Projekt

z dnia 21 listopada 2025 r.
Zatwierdzony przez .....

UCHWAŁA NR .....
RADY MIEJSKIEJ W CHODZIEŻY

z dnia ..... 2025 r.

w sprawie przyjęcia "Miejskiego Planu Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży" wraz z prognozą oddziaływania na środowisko

Na podstawie art. 7 ust. 1 pkt 1 i art. 18 ust 2 pkt 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t. j. Dz. U. z 2025 r. poz. 1153) oraz art. 18 b ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t. j. Dz. U. z 2025 r. poz. 647 z późn. zm.) uchwala się co następuje:

§ 1. Przyjmuje się dokument „Miejski Plan Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży” wraz z prognozą oddziaływania na środowisko, które stanowią załącznik nr 1 i nr 2 do uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Miasta Chodzieży.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Załącznik nr 1 do uchwały nr .....
Rady Miejskiej w Chodzieży
z dnia ..... 2025 r.

MIEJSKI PLAN ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU DLA MIASTA CHODZIEŻY

KONTEKST MPA
WNIOSKI Z DIAGNOZY
DZIAŁANIA ADAPTACYJNE
WDRAŻANIE
MONITORING

Chodzież, Lipiec 2025

Wykonawcy:

Fundacja Partnerzy dla Samorządu

Spis treści

WSTĘP **6**

1. UWARUNKOWANIA I WSPÓŁZALEŻNOŚCI Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI **8**

1.1. UWARUNKOWANIA MIĘDZYNARODOWE 8

1.1.1. Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu Protokół do Konwencji (Protokół z Kioto) *8*

1.1.2. Porozumienia paryskie *9*

1.2. UWARUNKOWANIA WYNIKAJĄCE Z POLITYK WSPÓLNOTOWYCH 10

1.2.1. Czysta planeta dla wszystkich *10*

1.2.2. Ramy klimatyczno-energetyczne UE do 2030 roku *11*

1.2.3. Europejski Zielony Ład *12*

1.2.4. Pakiet Gotowi na 55 (Fit for 55) *13*

1.2.5. Strategia UE w zakresie przystosowania się do zmian klimatu *14*

1.3. DOKUMENTY KRAJOWE 15

1.3.1. Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA2020) *16*

1.3.2. Krajowy Plan w dziedzinie Energii i Klimatu *17*

1.3.3. Polityka Ekologiczna Państwa 2030 ..... *18*

1.3.4. Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju *19*

1.3.5. Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego *20*

1.3.6. Krajowa Polityka Miejska 2030 ..... *22*

1.4. DOKUMENTY STRATEGICZNE SZCZEBLA WOJEWÓDZKIEGO 23

1.4.1. Strategia województwa wielkopolskiego do roku 2030 ..... *23*

1.4.2. Program ochrony środowiska dla województwa wielkopolskiego *24*

2. CZĘŚĆ ANALITYCZNA **25**

2.1. CHARAKTERYSTYKA MIASTA CHODZIEŻY 25

2.1.1. Budowa geologiczna i geomorfologia *25*

2.1.2. Gleby *26*

2.1.3. Wody podziemne *27*

2.1.4. Gospodarka wodno-ściekowa *28*

2.1.5. Lasy i szata roślinna *31*

2.1.6. Zmiany pokrycia terenu *32*

2.1.7. System drogowy Chodzieży *33*

2.1.8. Transport publiczny w Chodzieży *35*

2.1.9. System ciepłowniczy w Chodzieży *37*

2.1.10. Demografia Chodzieży *39*

2.2. ZJAWISKA METEOROLOGICZNE I HYDROLOGICZNE ORAZ ICH POCHODNE 41

2.2.1. Sytuacja termiczna *41*

2.2.2. Opady atmosferyczne *51*

2.2.3. Wody powierzchniowe *58*

2.2.4. Grubość pokrywy śnieżnej *60*

2.2.5. Burze *62*

2.2.6. Silne wiatry ... 63
2.2.7. Susze ... 65
2.2.8. Ryzyko i zagrożenie powodziowe ... 67
2.2.9. Podtopienia wynikające z opadów nawalnych ... 68
2.3. SCENARIUSZE ZMIAN KLIMATU ... 69
2.3.1. Uwaga metodyczna ... 69
2.3.2. Zmiana temperatury ... 70
2.3.3. Opady atmosferyczne ... 77
2.3.4. Pokrywa śnieżna ... 80
2.3.5. Prędkość wiatru ... 82
2.4. GŁÓWNE ZAGROŻENIA KLIMATYCZNE DLA MIASTA WYNIKAJĄCE Z ANALIZY SCENARIUSZY ... 84
2.4.1. Zmiany warunków klimatycznych i hydrologicznych ... 84
2.4.2. Główne zagrożenia ... 88
2.5. OCENA WRAŻLIWOŚCI I PODATNOŚCI MIASTA NA ZMIANY KLIMATU ... 97
2.5.1. Ocena wrażliwości poszczególnych sektorów ... 97
2.5.2. Matryca wrażliwości ... 112
2.6. OCENA POTENCJAŁU ADAPTACYJNEGO MIASTA DO ZMIAN KLIMATU ... 115
2.6.1. Zasoby instytucjonalne i organizacyjne ... 115
2.6.2. Zasoby finansowe ... 116
2.6.3. Zarządzanie kryzysowe ... 120
2.7. ANALIZA PODATNOŚCI MIASTA NA ZMIANY KLIMATU ... 121
2.8. ANALIZA RYZYKA I SZANS ZWIĄZANYCH ZE ZMIANAMI KLIMATU ... 122
2.8.1. Analiza ryzyka ... 122
2.8.2. Szanse dla miasta wynikające ze zmian klimatu ... 124
2.9. BADANIA SPOŁECZNE ... 127
2.10. KONCEPCJA ZAZIELENIENIA MIASTA ... 130
2.11. KONCEPCJA ZAGOSPODAROWANIA WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH ... 131
2.12. DODATKOWE MATERIAŁY PRZESTRZENNE ... 131
3. CELE MIEJSKIEGO PLANU ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU ... 140
4. OPCJE ADAPTACJI I DZIAŁANIA ADAPTACYJNE ... 141
4.1. KLASYFIKACJA WEDŁUG RODZAJU DZIAŁAŃ ... 142
4.2. KWALIFIKACJA WEDŁUG EFEKTYWNOŚCI EKONOMICZNEJ ... 143
4.3. ZNACZENIE DZIAŁAŃ PLANISTYCZNYCH I INTEGRACYJNYCH ... 144
4.4. DZIAŁANIA ADAPTACYJNE ... 145
4.5. WYBÓR OPCJI ADAPTACJI ... 190
5. WDRAŻANIE MPA ... 197
5.1. PODMIOT ODPOWIEDZIALNY ZA WDRAŻANIE ... 197
5.2. HARMONOGRAM RZECZOWO-FINANSOWY WDRAŻANIA MPA ... 198
5.3. POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA ... 202
5.4. MONITORING I SPRAWOZDAWCZOŚĆ ... 203
6. WNIOSKI I REKOMENDACJE ... 215

SPIS TABEL 218

SPIS RYSUNKÓW 218

Wstęp

Zmiany klimatyczne, których skutki stają się coraz bardziej odczuwalne na całym świecie, stanowią jedno z najważniejszych wyzwań współczesnych miast. Ich wpływ na funkcjonowanie ośrodków miejskich w Polsce, w tym na Chodzież, objawia się w postaci coraz częstszych i intensywniejszych zjawisk ekstremalnych, takich jak ulewne deszcze, fale upałów czy długotrwałe susze. Te zmiany wymuszają przemyślenie dotychczasowych strategii rozwoju i zarządzania miastem, szczególnie w kontekście infrastruktury, zasobów naturalnych i jakości życia mieszkańców.

W tym kontekście Miejski Plan Adaptacji (MPA) dla Chodzieży stanowi odpowiedź na potrzebę stworzenia kompleksowej strategii dostosowawczej, która uwzględnia zarówno globalne wytyczne w zakresie ochrony klimatu, jak i lokalne potrzeby oraz możliwości miasta. Dokument ten, oparty na szeroko zakrojonej diagnozie, integruje wyniki badań środowiskowych, społecznych i gospodarczych, tworząc solidne podstawy do podejmowania skutecznych działań adaptacyjnych.

Diagnoza, będąca integralną częścią niniejszego opracowania, wnikliwie analizuje specyficzne uwarunkowania Chodzieży – od jej charakterystyki geograficznej, przez strukturę demograficzną, aż po stan infrastruktury i zasobów przyrodniczych. Obejmuje również ocenę podatności miasta na zmiany klimatyczne oraz identyfikację najważniejszych zagrożeń. Te dane, zebrane na podstawie dokumentów strategicznych, analiz eksperckich oraz wniosków płynących z dialogu społecznego, pozwoliły na wskazanie obszarów priorytetowych w zakresie działań adaptacyjnych.

Chodzież jako miasto średniej wielkości, staje przed szczególnym wyzwaniem łączenia rosnących potrzeb mieszkańców z koniecznością ochrony zasobów naturalnych i minimalizowania wpływu działalności człowieka na środowisko. Jej infrastruktura, systemy wodno-ściekowe, a także polityka przestrzenna wymagają modernizacji, która uwzględni zmieniające się warunki klimatyczne. Jednocześnie zaangażowanie mieszkańców, ich świadomość oraz aktywność obywatelska są kluczowe dla powodzenia realizacji działań adaptacyjnych.

W procesie tworzenia MPA uwzględniono również szerszy kontekst strategiczny. Dokument odnosi się do najważniejszych wytycznych unijnych, takich jak Europejski Zielony Ład czy strategia neutralności klimatycznej do 2050 roku, a także krajowych programów, w tym Strategicznego Planu Adaptacji dla sektorów wrażliwych na zmiany klimatu. Dzięki temu MPA Chodzieży jest spójny z nadrzędnymi celami ochrony klimatu, a jednocześnie dostosowany do lokalnych uwarunkowań.

Jednym z kluczowych elementów diagnozy jest ocena wrażliwości miasta na różne aspekty zmian klimatycznych. Analiza wykazała, że szczególnie narażone są systemy zarządzania wodą opadową, miejskie tereny zielone oraz infrastruktura mieszkalna i komunikacyjna. W związku z tym w dokumencie szczególny nacisk położono na rozwój błękitno-zielonej infrastruktury,

poprawę retencji wód opadowych, modernizację systemów odprowadzania deszczówki oraz ochronę i rozwój terenów zielonych, które odgrywają kluczową rolę w łagodzeniu skutków zmian klimatycznych.

Przedstawione w MPA wnioski płynące z diagnozy nie ograniczają się do problemów technicznych czy środowiskowych, ale obejmują również aspekty społeczne i edukacyjne. Podkreślono, że skuteczna adaptacja do zmian klimatycznych wymaga zaangażowania mieszkańców, ich edukacji oraz budowy świadomości o wpływie codziennych wyborów na lokalny klimat i środowisko. Wskazano również na konieczność współpracy z instytucjami publicznymi, sektorem prywatnym i organizacjami społecznymi, które mogą odegrać istotną rolę w realizacji działań adaptacyjnych.

MPA dla Chodzieży nie jest jedynie zbiorem zaleceń technicznych, ale przede wszystkim wizją przyszłości miasta – bardziej odpornego na zmiany klimatyczne, bardziej zrównoważonego i lepszego miejsca do życia. Realizacja założeń planu pozwoli na poprawę jakości życia mieszkańców, ochronę kluczowych zasobów przyrodniczych oraz zwiększenie atrakcyjności Chodzieży jako przestrzeni przyjaznej zarówno człowiekowi, jak i środowisku. Dokument ten jest dowodem na to, że odpowiedzialne planowanie i zarządzanie miastem może łączyć potrzeby bieżące z długofalowymi celami rozwoju zrównoważonego.

1. Uwarunkowania i współzależności z dokumentami strategicznymi

1.1. Uwarunkowania międzynarodowe

1.1.1. Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu Protokół do Konwencji (Protokół z Kioto)

Protokół z Kioto, przyjęty w 1997 roku jako uzupełnienie Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (UNFCCC), był pierwszym międzynarodowym porozumieniem nakładającym wiążące zobowiązania na kraje rozwinięte w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych. Jego głównym celem była redukcja emisji o średnio 5% poniżej poziomów z 1990 roku w okresie 2008–2012.

Znaczenie dokumentu dla MPA Miasta Chodzież:

- **Kontekst globalny i krajowy:** Protokół z Kioto ustanowił precedens dla międzynarodowych działań na rzecz przeciwdziałania zmianom klimatu, wpływając na polityki krajowe, w tym Polski. Polska jako sygnatariusz Protokołu, zobowiązała się do redukcji emisji o 6% w stosunku do poziomu z 1988 roku i wypełniła nałożone zobowiązania. To zobowiązanie wpłynęło na kształtowanie krajowych strategii klimatycznych, które z kolei determinują działania na poziomie lokalnym.
- **Impuls do lokalnych działań adaptacyjnych:** Chociaż Protokół z Kioto koncentrował się głównie na redukcji emisji (mitygacji), jego implementacja uwidoczniła potrzebę równoległego podejścia do adaptacji, zwłaszcza w miastach takich jak Chodzież. Zmiany klimatyczne, mimo globalnych starań o ich ograniczenie, już wpływają na lokalne społeczności, co podkreśla konieczność opracowania Miejskich Planów Adaptacji.
- **Integracja z krajowymi strategiami:** W odpowiedzi na międzynarodowe zobowiązania wynikające z Protokołu z Kioto, Polska opracowała strategie i dokumenty, takie jak „Polityka ekologiczna państwa" czy „Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych". MPA Chodzieży powinien być spójny z tymi dokumentami, uwzględniając zarówno działania adaptacyjne, jak i mitygacyjne.
- **Finansowanie i mechanizmy wsparcia:** Protokół z Kioto wprowadził mechanizmy, takie jak handel emisjami czy mechanizm czystego rozwoju, które mobilizowały środki na działania związane z klimatem. Chociaż były one skierowane głównie do państw, pośrednio wpływały na dostępność funduszy dla samorządów lokalnych, wspierając realizację projektów adaptacyjnych w miastach.
- **Podnoszenie świadomości i edukacja:** Globalne inicjatywy, takie jak Protokół z Kioto, zwiększyły świadomość społeczną na temat zmian klimatu. MPA Chodzieży może wykorzystać ten wzrost świadomości do promowania lokalnych działań adaptacyjnych, angażując mieszkańców w procesy decyzyjne i edukacyjne.

Chociaż Protokół z Kioto skupiał się głównie na redukcji emisji na poziomie krajowym, jego implikacje miały znaczący wpływ na kształtowanie polityk klimatycznych na wszystkich szczeblach. Dla Chodzieży oznacza to konieczność uwzględnienia zarówno globalnych zobowiązań, jak i lokalnych uwarunkowań w tworzeniu skutecznego Miejskiego Planu Adaptacji, który odpowie na wyzwania wynikające ze zmian klimatu.

1.1.2. Porozumienia paryskie

Porozumienie paryskie, przyjęte podczas 21. Konferencji Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu (COP21) w grudniu 2015 roku, jest przełomowym międzynarodowym traktatem klimatycznym. Jego głównym celem jest ograniczenie globalnego ocieplenia do poziomu znacznie poniżej 2°C w porównaniu z epoką przedprzemysłową, z dążeniem do ograniczenia wzrostu temperatury do 1,5°C.

Znaczenie Porozumienia paryskiego dla Miejskiego Planu Adaptacji Chodzieży:

- **Globalny cel adaptacyjny:** Porozumienie ustanawia globalny cel w zakresie adaptacji, polegający na zwiększeniu zdolności adaptacyjnych, wzmocnieniu odporności i zmniejszeniu podatności na zmiany klimatu. Dla Chodzieży oznacza to konieczność opracowania i wdrożenia strategii adaptacyjnych, które zwiększą odporność miasta na skutki zmian klimatycznych.
- **Krajowe wkłady ustalane na poziomie krajowym (NDC):** Porozumienie zobowiązuje wszystkie kraje do przedstawienia i aktualizacji co pięć lat swoich krajowych wkładów (NDC) w zakresie redukcji emisji i adaptacji. Polska jako sygnatariusz, zobowiązała się do realizacji działań na rzecz klimatu, co wpływa na polityki regionalne i lokalne. MPA Chodzieży powinien być spójny z krajowymi celami i strategiami klimatycznymi.
- **Integracja działań adaptacyjnych i mitygacyjnych:** Porozumienie podkreśla znaczenie równoczesnego prowadzenia działań adaptacyjnych (przystosowanie do skutków zmian klimatu) i mitygacyjnych (redukcja emisji). Dla Chodzieży oznacza to potrzebę uwzględnienia w MPA zarówno działań zwiększających odporność miasta, jak i inicjatyw zmniejszających emisje gazów cieplarnianych.
- **Wsparcie finansowe i technologiczne:** Porozumienie paryskie przewiduje mechanizmy wsparcia finansowego i technologicznego dla krajów rozwijających się oraz regionów potrzebujących pomocy w adaptacji do zmian klimatu. Chodzież może skorzystać z tych mechanizmów, ubiegając się o fundusze na realizację projektów adaptacyjnych, takich jak rozwój zielonej infrastruktury czy systemów zarządzania wodą.
- **Zaangażowanie społeczności lokalnych:** Porozumienie podkreśla rolę edukacji, świadomości społecznej i udziału społeczeństwa w działaniach na rzecz klimatu. MPA Chodzieży powinien uwzględniać programy edukacyjne i inicjatywy angażujące mieszkańców w proces adaptacji, co zwiększy skuteczność wdrażanych działań.

Implementacja postanowień Porozumienia paryskiego na poziomie lokalnym, poprzez MPA Chodzieży, pozwoli na skuteczne przeciwdziałanie negatywnym skutkom zmian klimatu, zwiększenie odporności miasta oraz poprawę jakości życia jego mieszkańców.

1.2. Uwarunkowania wynikające z polityk wspólnotowych

1.2.1. Czysta planeta dla wszystkich

Program „Czysta planeta dla wszystkich", zaprezentowany przez Komisję Europejską w listopadzie 2018 roku, wyznacza ambitną ścieżkę dla Unii Europejskiej w dążeniu do osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 roku. Strategia ta proponuje osiem scenariuszy transformacji, obejmujących m.in. zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii, rozwój nowoczesnej infrastruktury, poprawę efektywności energetycznej oraz promowanie gospodarki o obiegu zamkniętym.

Znaczenie programu „Czysta planeta dla wszystkich" dla MPA Chodzieży:

- **Integracja z unijnymi celami klimatycznymi:** Dążenie UE do neutralności klimatycznej do 2050 roku implikuje konieczność dostosowania lokalnych strategii, takich jak MPA Chodzieży, do tych ambitnych celów. Oznacza to, że miasto powinno planować działania nie tylko w zakresie adaptacji do zmian klimatu, ale także w kierunku redukcji emisji gazów cieplarnianych, wspierając tym samym unijne zobowiązania.
- **Promowanie odnawialnych źródeł energii (OZE):** Strategia podkreśla znaczenie OZE w przyszłym miksie energetycznym. Chodzież, w ramach swojego MPA, może rozważyć inwestycje w lokalne źródła energii odnawialnej, a także tworzenie klastrów i spółdzielni energetycznych, co przyczyni się do zmniejszenia emisji i zwiększenia lokalnej niezależności energetycznej.
- **Zwiększenie efektywności energetycznej:** Jednym z filarów strategii jest poprawa efektywności energetycznej. MPA Chodzieży powinien uwzględniać działania mające na celu modernizację infrastruktury miejskiej, termomodernizację budynków oraz edukację mieszkańców w zakresie oszczędzania energii, co przyczyni się do redukcji zużycia energii i emisji.
- **Rozwój zrównoważonego transportu:** Strategia wskazuje na konieczność elektryfikacji i modernizacji sektora transportu. Chodzież może rozwijać rozwiązania promujące transport publiczny, ścieżki rowerowe oraz infrastrukturę dla pojazdów elektrycznych, co wpłynie na poprawę jakości powietrza i redukcję emisji.
- **Gospodarka o obiegu zamkniętym:** Program kładzie nacisk na zmniejszenie zużycia surowców i promowanie recyklingu. MPA Chodzieży może zawierać inicjatywy wspierające lokalne przedsiębiorstwa w implementacji zasad gospodarki o obiegu zamkniętym oraz edukację mieszkańców w zakresie segregacji odpadów i ponownego wykorzystania produktów.
- **Zaangażowanie społeczności lokalnej:** Strategia podkreśla rolę obywateli w procesie transformacji klimatycznej. MPA Chodzieży powinien angażować mieszkańców w proces planowania i wdrażania działań adaptacyjnych, poprzez konsultacje społeczne, programy edukacyjne oraz inicjatywy promujące proekologiczne postawy.
- **Dostęp do funduszy unijnych:** Realizacja celów strategii będzie wspierana przez unijne mechanizmy finansowe. Chodzież, poprzez spójność swojego MPA z unijnymi priorytetami, może ubiegać się o dofinansowanie projektów z zakresu adaptacji

i mitygacji skutków zmian klimatu, co umożliwi realizację ambitnych inwestycji bez nadmiernego obciążenia budżetu miasta.

Implementacja założeń programu **„Czysta planeta dla wszystkich**" w MPA Chodzieży pozwoli na skuteczne przygotowanie miasta na wyzwania związane ze zmianami klimatu, jednocześnie wspierając unijne dążenia do neutralności klimatycznej i poprawiając jakość życia mieszkańców.

1.2.2. Ramy klimatyczno-energetyczne UE do 2030 roku

Ramy klimatyczno-energetyczne do 2030 roku, przyjęte przez Unię Europejską w 2014 roku, są kluczowym elementem strategii klimatyczno-energetycznej Wspólnoty, mającej na celu transformację ku gospodarce niskoemisyjnej. Oto kluczowe aspekty tej polityki i ich znaczenie dla Miejskiego Planu Adaptacji w Chodzieży:

1. **Cele strategiczne i ich lokalne znaczenie:**

- **Redukcja emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 40% względem poziomu z 1990 roku:** MPA Chodzieży powinien uwzględniać działania redukujące emisje, takie jak modernizacja energetyczna budynków, rozwój transportu niskoemisyjnego i zwiększenie efektywności energetycznej.
- **Co najmniej 27% udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii**: Miasto może promować instalacje odnawialnych źródeł energii (OZE), takich jak panele fotowoltaiczne, co przyczyni się do realizacji unijnych celów.
- **Poprawa efektywności energetycznej o co najmniej 27%:** Inwestycje w modernizację infrastruktury miejskiej i edukacja mieszkańców w zakresie oszczędzania energii są kluczowe dla osiągnięcia tego celu.

2. **Zrównoważone zarządzanie energią:**

- **Reforma systemu handlu emisjami (ETS):** Chodzież, jako część krajowego systemu energetycznego, może zyskać poprzez udział w projektach wspieranych przez fundusze wynikające z ETS. Działania te mogą obejmować np. rozwój inteligentnych sieci energetycznych.
- **Dywersyfikacja źródeł energii i redukcja zależności od importu:** Wdrażanie lokalnych projektów energetycznych, takich jak biogazownie czy instalacje OZE, zwiększy niezależność energetyczną miasta i zmniejszy jego podatność na wahania cen surowców

3. **Znaczenie dla adaptacji i odporności na zmiany klimatu:**

- **Infrastruktura odporna na zmiany klimatyczne**: Inwestycje w zieloną i błękitną infrastrukturę, retencję wody opadowej oraz systemy monitorowania zjawisk pogodowych przyczynią się do poprawy odporności miasta na ekstremalne warunki atmosferyczne.
- **Wsparcie dla lokalnych planów adaptacyjnych:** Ramy klimatyczno-energetyczne zakładają konieczność dostosowania infrastruktury i systemów miejskich do nowych wyzwań klimatycznych, co jest zgodne z celami MPA Chodzieży

4. **Korzyści społeczno-ekonomiczne:**

- **Tworzenie miejsc pracy i innowacje:** Transformacja energetyczna miasta może stać się impulsem dla lokalnej gospodarki, tworząc miejsca pracy w sektorze odnawialnych źródeł energii i technologii efektywności energetycznej.
- **Redukcja ubóstwa energetycznego:** Zmniejszenie kosztów energii dzięki efektywności energetycznej i wykorzystaniu OZE pomoże mieszkańcom Chodzieży w obniżeniu wydatków na energię

5. Wsparcie finansowe i mechanizmy koordynacji:

- **Fundusze strukturalne i unijne programy finansowe:** Chodzież może aplikować o środki na projekty związane z adaptacją i transformacją energetyczną w ramach funduszy UE, takich jak Fundusz Spójności czy program LIFE.
- **Zintegrowane plany zarządzania:** Ramy do 2030 roku kładą nacisk na koordynację działań między szczeblem lokalnym, krajowym i unijnym. Dla Chodzieży oznacza to konieczność harmonizacji MPA z krajowymi planami w zakresie energii i klimatu

Ramy klimatyczno-energetyczne UE do 2030 roku stanowią fundament dla strategii lokalnych, takich jak MPA Chodzieży. Ich realizacja wymaga zaangażowania miasta w działania na rzecz ochrony klimatu, przy jednoczesnym wykorzystaniu szans wynikających z transformacji energetycznej. Dzięki odpowiedniemu planowaniu i wsparciu ze strony UE Chodzież może stać się liderem lokalnych działań klimatycznych.

1.2.3. Europejski Zielony Ład

Europejski Zielony Ład, przyjęty w 2019 roku, jest kluczową strategią transformacji ekologicznej Unii Europejskiej. Jego głównym celem jest osiągnięcie neutralności klimatycznej do 2050 roku, co wymaga kompleksowych działań we wszystkich sektorach gospodarki. Miejski Plan Adaptacji dla miasta Chodzieży powinien uwzględniać wytyczne Zielonego Ładu, które mogą przyczynić się do poprawy lokalnej adaptacyjności do zmian klimatu oraz zmniejszenia wpływu miasta na środowisko.

Znaczenie programu „Europejskiego Zielonego Ładu" dla MPA Chodzieży:

- **Neutralność klimatyczna do 2050 roku**: MPA powinien obejmować projekty redukujące emisje gazów cieplarnianych, takie jak rozwój transportu niskoemisyjnego, promowanie odnawialnych źródeł energii, modernizacja źródeł energetyki cieplnej oraz termomodernizacja budynków.
- **Gospodarka o obiegu zamkniętym:** Wdrożenie zasad gospodarki o obiegu zamkniętym, takich jak efektywne zarządzanie odpadami, recykling oraz ponowne wykorzystywanie surowców, powinno być integralną częścią MPA.
- **Czysty przemysł i transformacja energetyczna:** Miasto może wspierać lokalne przedsiębiorstwa w inwestycjach w technologie ograniczające emisje oraz promować rozwój lokalnej energetyki odnawialnej.
- **Zdrowsze środowisko:** MPA powinien koncentrować się na zwiększaniu terenów zielonych, szczególnie na terenach charakteryzujących się największym pokryciem powierzchni uszczelnionej, ochronie bioróżnorodności oraz poprawie jakości powietrza poprzez ograniczenie emisji i rozwój zielonej infrastruktury.

- **Zrównoważone rolnictwo:** Ochrona terenów rolniczych wokół miasta oraz współpraca z lokalnymi rolnikami z terenu gminy Chodzież w celu wdrażania ekologicznych praktyk może wspierać działania adaptacyjne.
- **Sprawiedliwość i włączenie społeczne:** MPA może włączyć programy edukacyjne oraz działania wspierające najbardziej narażone grupy społeczne, aby przeciwdziałać negatywnym skutkom zmian klimatycznych.
- **Finansowanie działań i innowacje:** MPA może wykorzystać te fundusze na projekty adaptacyjne, takie jak rozwój zielonej infrastruktury, modernizacja energetyczna oraz innowacyjne technologie zarządzania zasobami.
- **Kompleksowe podejście i współpraca:** Harmonizacja działań MPA z krajowymi i unijnymi strategiami pozwoli na efektywne wdrożenie inicjatyw klimatycznych.

Europejski Zielony Ład oferuje miastu Chodzież ramy do zrównoważonego rozwoju i transformacji ekologicznej. Przyjęcie założeń Zielonego Ładu w MPA pozwoli nie tylko na lepsze dostosowanie się do zmian klimatycznych, ale także na poprawę jakości życia mieszkańców oraz rozwój lokalnej gospodarki. Wykorzystanie unijnych funduszy i narzędzi umożliwi realizację ambitnych celów klimatycznych, jednocześnie tworząc nowe szanse dla rozwoju miasta.

1.2.4. Pakiet Gotowi na 55 (Fit for 55)

Pakiet „Gotowi na 55", przyjęty przez Unię Europejską, wyznacza ambitne cele ograniczenia emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 55% do 2030 roku oraz osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 roku. Jest to kluczowy zestaw działań legislacyjnych mających na celu dostosowanie polityk UE do wyzwań klimatycznych. Miejski Plan Adaptacji dla miasta Chodzieży może czerpać z założeń i wytycznych pakietu, by skuteczniej wdrażać działania adaptacyjne i mitygacyjne na poziomie lokalnym.

Znaczenie programu „Pakiet Gotowi. Na 55" dla MPA Chodzieży:

- **Redukcja emisji gazów cieplarnianych:** W ramach MPA należy promować działania zmniejszające emisje w sektorach takich jak transport, budownictwo i energetyka. Kluczowe będą inwestycje w zieloną infrastrukturę oraz efektywność energetyczną budynków publicznych i prywatnych.
- **Rozszerzenie systemu EU ETS (handel uprawnieniami do emisji):** Miasto może skorzystać z funduszy modernizacyjnych i innowacyjnych wspieranych przez system EU ETS, realizując projekty adaptacyjne i dekarbonizacyjne.
- **Energia odnawialna i efektywność energetyczna:** MPA może uwzględniać rozwój lokalnych instalacji odnawialnych źródeł energii, takich jak fotowoltaika na budynkach użyteczności publicznej, co zmniejszy emisje i obniży koszty energii. Kluczowe będą działania wspierające termomodernizację budynków oraz edukacja mieszkańców w zakresie oszczędzania energii.
- **Zrównoważony transport:** Wdrażanie stacji ładowania pojazdów elektrycznych, budowa ścieżek rowerowych oraz rozwój transportu publicznego mogą być integralnymi elementami MPA. Promowanie pojazdów elektrycznych i hybrydowych w miejskim taborze oraz wśród mieszkańców będzie wspierało cele pakietu.

- **Ochrona gruntów i pochłanianie dwutlenku węgla:** W MPA należy uwzględnić ochronę terenów zielonych, rozwój zalesień i działania retencyjne, które będą wspierały lokalne zdolności pochłaniania emisji.
- **Społeczny Fundusz Klimatyczny:** MPA może przewidywać pomoc finansową dla mieszkańców przy termomodernizacji budynków oraz przejściu na odnawialne źródła energii.
- **Innowacje i gospodarka o obiegu zamkniętym:** Miasto może wspierać lokalne inicjatywy gospodarki cyrkularnej, takie jak recykling odpadów i ponowne wykorzystanie surowców, co zmniejszy presję na środowisko.
- **Globalne podejście i graniczny podatek węglowy (CBAM):** CBAM może wspierać rozwój lokalnych, niskoemisyjnych gałęzi gospodarki, chroniąc jednocześnie lokalny przemysł przed konkurencją wysokoemisyjnych producentów spoza UE.

Pakiet „Gotowi na 55" oferuje miastu Chodzież kompleksowe ramy wsparcia w realizacji celów klimatycznych. Uwzględnienie założeń pakietu w MPA pozwoli na skuteczne działania adaptacyjne i mitygacyjne, poprawę jakości życia mieszkańców oraz rozwój lokalnej gospodarki zgodnie z europejskimi standardami zrównoważonego rozwoju. Wykorzystanie dostępnych funduszy i mechanizmów unijnych wzmocni zdolności miasta do stawienia czoła wyzwaniom klimatycznym.

1.2.5. Strategia UE w zakresie przystosowania się do zmian klimatu

Komisja Europejska przyjęła 24 lutego 2021 r. nową strategię UE dotyczącą przystosowania się do zmiany klimatu, wyznaczającą drogę do osiągnięcia odporności na zmiany klimatu do 2050 r. Strategia ta opiera się na czterech głównych celach:

- **Inteligentniejsze przystosowanie się:** Dążenie do pogłębienia wiedzy na temat ryzyka związanego z klimatem oraz udostępnienie solidnych danych i narzędzi oceny ryzyka dla wszystkich sektorów społeczeństwa.
- **Szybsze przystosowanie się:** Skupienie się na opracowywaniu i wdrażaniu rozwiązań adaptacyjnych w celu zmniejszenia ryzyka związanego z klimatem, zwiększenia ochrony klimatycznej oraz zapewnienia dostępności świeżej wody.
- **Bardziej systemowe przystosowanie się:** Integracja kwestii odporności na zmiany klimatu we wszystkich odpowiednich obszarach polityki oraz wspieranie rozwoju i wdrażania strategii adaptacyjnych na wszystkich poziomach zarządzania.
- **Zintensyfikowanie międzynarodowych działań w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu:** Zwiększenie wsparcia dla międzynarodowej odporności na zmiany klimatu poprzez dostarczanie zasobów, priorytetyzację działań oraz wzmocnienie globalnego zaangażowania i wymiany doświadczeń w zakresie adaptacji.

Strategia ta jest kluczowym elementem Europejskiego Zielonego Ładu i ma na celu zwiększenie oraz przyspieszenie działań UE w zakresie ochrony ludzi, przyrody i gospodarki przed nieuniknionymi skutkami zmian klimatycznych.

Znaczenie nowych regulacji dla MPA Chodzieży:

- **Inteligentniejsze przystosowanie się:** Strategia promuje tworzenie solidnych baz danych i narzędzi oceny ryzyka klimatycznego. Chodzież może korzystać z platform takich jak „Climate-ADAPT" do gromadzenia wiedzy o lokalnych zagrożeniach klimatycznych, co umożliwi bardziej precyzyjne planowanie działań adaptacyjnych. Przykład: Analiza lokalnego ryzyka, takiego jak podtopienia czy fale upałów oraz dostosowanie infrastruktury wodno-kanalizacyjnej i zielonej infrastruktury do nowych wyzwań.
- **Szybsze przystosowanie się:** Strategia kładzie nacisk na wdrażanie praktycznych rozwiązań. Chodzież powinna przyspieszyć realizację projektów zwiększających odporność na zmiany klimatyczne, takich jak systemy retencji wód opadowych, mikroretencja na osiedlach domków jednorodzinnych, nasadzenia drzew oraz rewitalizacja terenów zielonych. Przykład: Budowa zbiorników retencyjnych i rozwój zielonych dachów, które chronią miasto przed skutkami intensywnych opadów.
- **Bardziej systemowe przystosowanie się:** Integracja adaptacji do zmian klimatu we wszystkich obszarach zarządzania miejskiego jest kluczowym założeniem strategii. Chodzież powinna uwzględniać kwestie klimatyczne w politykach planowania przestrzennego, ochrony zdrowia oraz edukacji. Przykład: Przyjęcie zapisów w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego ograniczających powierzchnie nieprzepuszczalne oraz promujących zieleń miejską.
- **Zintensyfikowanie działań międzynarodowych:** Chodzież może skorzystać z międzynarodowych funduszy i partnerstw oferowanych w ramach strategii. Udział w projektach współpracy międzynarodowej pozwoli na wymianę doświadczeń i najlepszych praktyk w zakresie adaptacji do zmian klimatu. Przykład: Uczestnictwo w programach takich jak LIFE, które finansują projekty adaptacyjne, oraz współpraca z innymi miastami w ramach sieci klimatycznych.
- **Finansowanie i wsparcie:** Strategia podkreśla potrzebę mobilizowania zasobów finansowych na działania adaptacyjne. Chodzież może ubiegać się o środki z unijnych programów, takich jak Fundusz Spójności czy Fundusz na rzecz Sprawiedliwej Transformacji. Przykład: Realizacja projektów adaptacyjnych, takich jak modernizacja sieci wodociągowej, z wykorzystaniem dostępnych mechanizmów finansowania.

Strategia UE na rzecz przystosowania się do zmiany klimatu z 2021 roku dostarcza miastu Chodzież narzędzi i wytycznych do skutecznej adaptacji na zmieniające się warunki klimatyczne. Wdrożenie założeń strategii w ramach MPA pozwoli na:

- Zwiększenie odporności miasta na ekstremalne zjawiska pogodowe,
- Poprawę jakości życia mieszkańców,
- Wykorzystanie dostępnych funduszy i technologii,
- Budowanie miasta bardziej zrównoważonego i gotowego na wyzwania przyszłości.

Integracja działań adaptacyjnych na poziomie lokalnym z unijnymi celami klimatycznymi wzmocni zdolność Chodzieży do skutecznego reagowania na globalne wyzwania klimatyczne.

1.3. Dokumenty krajowe

1.3.1. Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA2020)

"Strategiczny Plan Adaptacji do Zmian Klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030" jest kluczowym dokumentem strategicznym Polski, który wyznacza kierunki działań w zakresie przystosowania do skutków zmian klimatycznych. Dokument ten opiera się na szczegółowej analizie zagrożeń klimatycznych oraz ich wpływu na gospodarkę, środowisko i społeczeństwo. Jego celem jest zwiększenie odporności kraju na zmieniające się warunki klimatyczne oraz minimalizacja strat związanych z ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi.

Plan podkreśla konieczność wdrażania działań adaptacyjnych w kluczowych obszarach, takich jak gospodarka wodna, zdrowie publiczne, infrastruktura czy różnorodność biologiczna. Wskazuje także na potrzebę integrowania kwestii adaptacyjnych w politykach sektorowych i strategiach rozwoju regionalnego, co pozwala na skuteczniejsze i bardziej zrównoważone planowanie.

Dokument pełni również funkcję edukacyjną i wspierającą, dostarczając wiedzy i narzędzi do monitorowania ryzyka klimatycznego. Jest istotnym punktem odniesienia dla władz lokalnych i regionalnych w opracowywaniu planów adaptacyjnych, takich jak MPA Chodzieży. Jego realizacja umożliwia lepsze przygotowanie do skutków zmian klimatycznych, wzmacniając jednocześnie odporność społeczeństwa i gospodarki.

Znaczenie Strategicznego Planu Adaptacji do Zmian Klimatu dla MPA Chodzieży:

- **Ocena zagrożeń klimatycznych:** Ekstremalne zjawiska pogodowe: MPA Chodzieży powinno uwzględniać przewidywaną częstotliwość ekstremalnych zjawisk pogodowych, takich jak fale upałów, intensywne opady deszczu i susze. Dokument wskazuje, że te zjawiska będą wzrastać, co może wpłynąć na różnorodne aspekty funkcjonowania miasta. Podtopienia i powodzie: W dokumencie podkreślono zagrożenia związane z powodziami, które mogą dotknąć infrastrukturę miejską. Adaptacja MPA powinna uwzględniać systemy odwadniające oraz planowanie przestrzenne eliminujące ryzyko zalewania terenów miejskich.
- **Zarządzanie zasobami wodnymi:** MPA Chodzieży powinno skoncentrować się na optymalizacji gospodarki wodnej, w tym zwiększeniu retencji i efektywnego wykorzystania wody. Miasto może korzystać z praktyk opisanych w dokumencie, takich jak budowa infrastruktury zapobiegającej niedoborom wody.
- **Zrównoważony rozwój i planowanie przestrzenne:** Planowanie przestrzenne: Dokument podkreśla znaczenie integracji działań adaptacyjnych z planowaniem przestrzennym. Dla Chodzieży istotne będzie uwzględnienie zmiany użytkowania gruntów, aby zabezpieczyć się przed skutkami zmian klimatycznych, takimi jak podtopienia lub osunięcia ziemi; Infrastruktura miejska: Adaptacja budynków i infrastruktury w Chodzieży powinna odpowiadać na przyszłe warunki klimatyczne, w tym zmieniające się normy budowlane.

- **Wzmacnianie różnorodności biologicznej:** Dokument wskazuje na potrzebę ochrony i adaptacji terenów zielonych. W Chodzieży należy inwestować w zieloną infrastrukturę, która może redukować skutki upałów oraz poprawiać lokalny mikroklimat.
- **Edukacja i świadomość społeczna:** Plan adaptacji MPA powinien obejmować programy edukacyjne dla mieszkańców dotyczące ryzyka klimatycznego i działań adaptacyjnych. Wzmocnienie świadomości wśród społeczności lokalnej może wspierać ich zaangażowanie w działania adaptacyjne.
- **Finansowanie i innowacje:** Dokument sugeruje, że inwestycje w innowacyjne technologie i systemy monitorowania są kluczowe dla adaptacji. MPA Chodzieży powinno rozważyć możliwości finansowania takich działań z funduszy krajowych i unijnych.
- **Podmioty odpowiedzialne za realizację:** Strategia kładzie nacisk na współpracę międzysektorową. Dla Chodzieży ważne będzie zdefiniowanie odpowiedzialności różnych instytucji oraz stworzenie platformy koordynacji działań w ramach MPA.

Dzięki uwzględnieniu powyższych aspektów "Strategiczny Plan Adaptacji" może być cennym narzędziem w opracowaniu i wdrażaniu skutecznych strategii klimatycznych dla MPA Chodzieży, szczególnie w kontekście zmieniających się warunków klimatycznych i społecznych.

1.3.2. Krajowy Plan w dziedzinie Energii i Klimatu

Krajowy Plan w dziedzinie Energii i Klimatu (KPEiK) jest strategicznym dokumentem Polski, opracowanym w odpowiedzi na unijne rozporządzenie (UE) 2018/1999, które określa ramy zarządzania unią energetyczną i działaniami w dziedzinie klimatu. KPEiK integruje kluczowe aspekty związane z redukcją emisji gazów cieplarnianych, efektywnością energetyczną, bezpieczeństwem energetycznym oraz zrównoważonym rozwojem, stając się istotnym punktem odniesienia dla lokalnych inicjatyw klimatycznych, takich jak MPA Chodzieży.

Znaczenie KPEiK dla MPA Chodzieży

- **Redukcja emisji gazów cieplarnianych:** KPEiK wyznacza cele redukcji emisji gazów cieplarnianych zgodne z europejskimi zobowiązaniami, takimi jak redukcja emisji o 55% do 2030 roku. Dla Chodzieży oznacza to konieczność dostosowania lokalnych strategii, takich jak modernizacja infrastruktury energetycznej i rozwój transportu niskoemisyjnego, co wpisuje się w cele MPA.
- **Efektywność energetyczna:** Dokument podkreśla znaczenie poprawy efektywności energetycznej w sektorze budownictwa, transportu i przemysłu. Dla Chodzieży ważne będzie uwzględnienie działań poprawiających efektywność energetyczną w miejskich budynkach, np. termomodernizacji oraz wprowadzenie inteligentnych systemów zarządzania energią.
- **Bezpieczeństwo energetyczne:** KPEiK kładzie nacisk na zwiększenie niezależności energetycznej poprzez promowanie odnawialnych źródeł energii (OZE) i dywersyfikację dostaw energii. Chodzież jako część lokalnej sieci energetycznej, może inwestować w lokalne instalacje OZE, takie jak fotowoltaika, co wspiera adaptację i lokalne bezpieczeństwo energetyczne.

- **Integracja z unijnym rynkiem energii:** Plan zakłada wzmocnienie wewnątrzunijnego rynku energii, co umożliwia lepszą współpracę między państwami członkowskimi. Dla Chodzieży oznacza to potencjał korzystania z funduszy europejskich na działania związane z adaptacją do zmian klimatu oraz rozwój lokalnych projektów energetycznych.
- **Badania naukowe, innowacje i konkurencyjność:** KPEiK wspiera rozwój technologii sprzyjających adaptacji klimatycznej oraz innowacji w energetyce. Chodzież może zyskać, angażując się w projekty badawcze i innowacyjne w zakresie adaptacji do zmian klimatu, co zwiększy konkurencyjność lokalnej gospodarki i efektywność działań MPA.
- **Wymogi raportowania i aktualizacji:** KPEiK wymaga regularnego raportowania i aktualizacji zgodnie z rozporządzeniem (UE) 2018/1999. Chodzież powinna dostosowywać swoje MPA do nowych wytycznych krajowych i unijnych, aby zachować spójność działań i zwiększyć skuteczność adaptacji klimatycznej.

KPEiK integruje szeroki zakres działań związanych z energią i klimatem, tworząc spójne ramy polityki krajowej i lokalnej. Dokument stanowi narzędzie do skuteczniejszego reagowania na wyzwania związane z klimatem, zapewniając wsparcie finansowe i technologiczne dla działań lokalnych, takich jak MPA Chodzieży. Uwzględnienie założeń KPEiK w miejskim planowaniu pozwoli Chodzieży na lepsze przygotowanie do zmieniających się warunków klimatycznych, wzmacniając jej odporność i zdolności adaptacyjne.

1.3.3. Polityka Ekologiczna Państwa 2030

Polityka Ekologiczna Państwa 2030 jest dokumentem strategicznym, który definiuje cele i priorytety ekologiczne Polski w perspektywie średniookresowej, do 2030 roku. Dokument został przygotowany w ramach Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (SOR) i stanowi element krajowego systemu zarządzania rozwojem. Głównym celem PEP2030 jest zapewnienie rozwoju potencjału środowiska na rzecz obywateli i przedsiębiorców, przy jednoczesnym zachowaniu równowagi ekologicznej.

Znaczenie dokumentu dla MPA Chodzieży

- **Adaptacja do zmian klimatu:** PEP2030 podkreśla konieczność dostosowania kraju do skutków zmian klimatycznych, takich jak ekstremalne zjawiska pogodowe, wzrost temperatury, niedobory wody czy ryzyko powodziowe. MPA Chodzieży powinien uwzględniać działania na rzecz zwiększenia odporności miasta na zmiany klimatyczne, takie jak rozwój systemów retencji wody opadowej, modernizacja infrastruktury przeciwpowodziowej oraz poprawa zarządzania terenami zielonymi. Dokument wskazuje także na potrzebę wdrożenia lokalnych programów monitorowania zjawisk klimatycznych.
- **Ochrona jakości powietrza:** Jednym z priorytetów PEP2030 jest walka z niską emisją i poprawa jakości powietrza poprzez redukcję emisji z transportu i ogrzewania oraz promowanie odnawialnych źródeł energii. MPA Chodzieży powinien wspierać inwestycje w czyste technologie energetyczne, takie jak wymiana pieców na ekologiczne, zwiększenie wykorzystania miejskiej sieci ciepłowniczej, rozwój transportu niskoemisyjnego oraz promocja energii odnawialnej. Kluczowe będzie także

wprowadzenie rozwiązań edukacyjnych, które zwiększą świadomość mieszkańców w zakresie wpływu jakości powietrza na zdrowie.

- **Gospodarka o obiegu zamkniętym (GOZ):** PEP2030 stawia na zrównoważone zarządzanie zasobami poprzez zmniejszenie ilości odpadów, ich ponowne wykorzystanie oraz promowanie recyklingu. MPA Chodzieży: powinien wspierać inicjatywy lokalne, takie jak systemy segregacji odpadów, edukację ekologiczną oraz wdrażanie projektów promujących ponowne wykorzystanie materiałów. Działania te nie tylko zmniejszą presję na środowisko, ale również wpłyną na rozwój lokalnej gospodarki cyrkularnej.
- **Zarządzanie zasobami wodnymi:** PEP2030 kładzie duży nacisk na ochronę wód i poprawę ich jakości, a także na zwiększenie dostępności czystej wody dla mieszkańców. MPA Chodzieży powinien obejmować modernizację miejskiej infrastruktury wodnej, rozwój technologii oszczędzania wody oraz działania mające na celu poprawę stanu lokalnych cieków wodnych i zbiorników retencyjnych.
- **Edukacja ekologiczna i społeczna świadomość:** Dokument podkreśla znaczenie zwiększania świadomości ekologicznej w społeczeństwie, jako elementu budowy społeczności odpowiedzialnych za środowisko. MPA Chodzieży może realizować programy edukacyjne skierowane do mieszkańców, promujące postawy proekologiczne oraz konkretne działania, takie jak oszczędzanie energii i wody, ograniczenie marnotrawstwa oraz udział w lokalnych inicjatywach klimatycznych.
- **Wsparcie finansowe i współpraca:** PEP2030 wskazuje na konieczność pozyskiwania środków finansowych na realizację działań środowiskowych oraz współpracy między różnymi szczeblami administracji. MPA Chodzieży może korzystać z krajowych i unijnych funduszy, takich jak Fundusz Spójności czy Fundusz na rzecz Sprawiedliwej Transformacji, aby finansować projekty adaptacyjne i ekologiczne. Współpraca z instytucjami regionalnymi i krajowymi będzie kluczowa dla skutecznej realizacji tych działań.

Polityka Ekologiczna Państwa 2030 stanowi kluczowe ramy strategiczne dla działań adaptacyjnych w Chodzieży. Jej priorytety i wytyczne w zakresie ochrony środowiska, zrównoważonego zarządzania zasobami oraz budowy odporności na zmiany klimatyczne idealnie wpisują się w cele MPA. Dzięki realizacji założeń PEP2030, Chodzież może skutecznie przygotować się na wyzwania klimatyczne, poprawić jakość życia mieszkańców oraz stać się wzorem zrównoważonego rozwoju na poziomie lokalnym.

1.3.4. Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju

Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (SOR) to jeden z najważniejszych dokumentów strategicznych Polski w ostatniej dekadzie. Celem SOR jest stworzenie trwałych podstaw rozwoju gospodarczego, społecznego i środowiskowego poprzez wzmacnianie potencjału lokalnego, innowacyjność i poprawę jakości życia mieszkańców. Dokument obejmuje szeroki wachlarz działań mających wspierać rozwój zrównoważony i odporny na wyzwania cywilizacyjne, w tym również zmiany klimatyczne.

SOR jako strategia horyzontalna integruje kwestie klimatyczne z innymi politykami – rozwojową, gospodarczą, infrastrukturalną czy społeczną – co ma kluczowe znaczenie dla planowania działań adaptacyjnych na poziomie lokalnym, w tym dla Chodzieży.

Znaczenie Strategii Odpowiedzialnego Rozwoju dla MPA Chodzieży

- **Wzmacnianie zrównoważonego rozwoju terytorialnego:** SOR kładzie nacisk na zmniejszanie dysproporcji regionalnych i aktywizację średnich i małych miast. Dla Chodzieży oznacza to możliwość wpisania działań adaptacyjnych w szersze działania wspierające rozwój lokalny – np. w zakresie zielonej transformacji energetycznej czy zrównoważonego transportu. Adaptacja do zmian klimatu może być narzędziem rewitalizacji przestrzeni publicznych i poprawy jakości życia mieszkańców.
- **Inwestycje w infrastrukturę odporną na zmiany klimatu:** Jednym z priorytetów SOR jest modernizacja i rozbudowa infrastruktury technicznej i transportowej. W MPA Chodzieży można wykorzystać te ramy do zaplanowania inwestycji w systemy odwodnieniowe, retencyjne czy niskoemisyjny transport publiczny, które będą odporne na ekstremalne zjawiska pogodowe. Takie podejście wpisuje się również w zasadę „build back better".
- **Rozwój gospodarki niskoemisyjnej i innowacyjnej:** SOR wspiera transformację energetyczną i rozwój odnawialnych źródeł energii. Dla Chodzieży może to oznaczać zarówno wsparcie dla indywidualnych inwestycji w OZE (np. programy dotacyjne dla mieszkańców), jak i rozwój infrastruktury miejskiej zasilanej energią odnawialną (np. szkoły, budynki administracji). Innowacyjne rozwiązania mogą także obejmować systemy zarządzania wodą i energią w czasie rzeczywistym.
- **Zwiększanie odporności społecznej i edukacja klimatyczna:** SOR wskazuje na potrzebę wzmacniania kapitału społecznego, rozwoju edukacji oraz zwiększania świadomości obywatelskiej. MPA Chodzieży powinien to wykorzystać, planując kampanie edukacyjne, warsztaty oraz działania informacyjne w zakresie zmian klimatu. Może to obejmować m.in. edukację w szkołach, programy dla seniorów oraz działania integrujące różne grupy społeczne wokół wspólnego celu – bezpieczeństwa klimatycznego miasta.
- **Wspieranie samorządów i lokalnych wspólnot:** Strategia zakłada zwiększenie roli jednostek samorządu terytorialnego w realizacji polityk publicznych. MPA jako dokument planistyczny dla miasta może stanowić narzędzie umożliwiające pozyskiwanie finansowania, integrację lokalnych interesariuszy i skuteczne wdrażanie polityki adaptacyjnej. Warto też wykorzystać przewidziane w SOR narzędzia współpracy międzygminnej i międzysektorowej (partnerstwa, klastry energii, lokalne grupy działania).

1.3.5. Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego

Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030 (KSRR 2030) to kluczowy dokument krajowej polityki rozwoju, który definiuje cele, kierunki i instrumenty wspierające rozwój terytorialny Polski do 2030 roku. Strategia podkreśla konieczność wzmacniania potencjałów regionalnych, niwelowania nierówności rozwojowych i budowy odporności społeczno-gospodarczej, w tym odporności na zmiany klimatu. KSRR 2030 silnie akcentuje znaczenie terytorializacji polityk publicznych oraz potrzebę dostosowania działań do uwarunkowań i potencjału lokalnych wspólnot.

Dokument wyróżnia wśród priorytetów m.in. zwiększenie odporności społeczności lokalnych na zagrożenia naturalne i cywilizacyjne oraz wspieranie zrównoważonego zarządzania środowiskiem, co stanowi bezpośredni punkt odniesienia dla planów takich jak MPA Chodzieży.

Znaczenie KSRR 2030 dla MPA Chodzieży

- **Terytorialne podejście do adaptacji klimatycznej:** KSRR promuje zindywidualizowane podejście do planowania rozwoju terytorialnego, uwzględniające specyfikę lokalnych uwarunkowań. Dla Chodzieży oznacza to potrzebę dostosowania działań adaptacyjnych do lokalnych zasobów środowiskowych, ryzyka klimatycznego (np. podtopienia, fale upałów) oraz struktury demograficzno-społecznej. MPA powinien opierać się na lokalnych diagnozach i analizach odporności miasta, zgodnie z zasadą „rozwoju opartego na miejscowych potencjałach".
- **Zwiększanie odporności społeczno-gospodarczej na zagrożenia klimatyczne:** Strategia wyraźnie wskazuje na potrzebę wzmacniania odporności miast na skutki zmian klimatu. W MPA Chodzieży powinno znaleźć się miejsce na działania poprawiające odporność infrastruktury krytycznej, zdrowotnej i transportowej. Działania takie jak rozwój zielono-niebieskiej infrastruktury, retencja wód opadowych czy termomodernizacja obiektów publicznych są zgodne z założeniami KSRR i stanowią ważny element wzmacniania lokalnej odporności.
- **Redukcja nierówności rozwojowych i dostęp do usług publicznych:** MPA Chodzieży powinien wspierać działania niwelujące potencjalne skutki nierównomiernego dostępu do usług i infrastruktury adaptacyjnej – szczególnie w przypadku bardziej narażonych grup społecznych, takich jak seniorzy, osoby z niepełnosprawnościami czy mieszkańcy peryferyjnych osiedli. Rozwój publicznych przestrzeni zielonych, punktów schłodzenia czy osłon dla pieszych to rozwiązania przyczyniające się do wyrównywania warunków życia w kontekście zmian klimatycznych.
- **Inwestycje w kapitał ludzki i rozwój kompetencji:** KSRR zwraca uwagę na rolę edukacji, szkoleń i działań informacyjnych jako narzędzi budowy odporności lokalnych społeczności. W MPA Chodzieży warto uwzględnić działania edukacyjne i kampanie informacyjne dotyczące adaptacji do zmian klimatu, skierowane do mieszkańców, lokalnych przedsiębiorców i instytucji.
- **Zrównoważony rozwój przestrzenny i środowiskowy:** Strategia podkreśla znaczenie ładu przestrzennego, ochrony krajobrazu i zasobów naturalnych. MPA Chodzieży powinien integrować adaptację do zmian klimatu z planowaniem przestrzennym, obejmującym zarówno obszary miejskie, jak i tereny otwarte. Szczególną uwagę należy zwrócić na ochronę dolin rzecznych, renaturyzację cieków wodnych i rozwój terenów zieleni o wysokiej wartości przyrodniczej.
- **Współpraca międzysektorowa i partnerska:** KSRR zakłada silniejszą współpracę pomiędzy samorządami, sektorem społecznym i gospodarczym. Chodzież powinna rozważyć powołanie międzysektorowej grupy ds. adaptacji, która mogłaby wspierać wdrażanie MPA, dzielić się wiedzą i koordynować działania z innymi dokumentami lokalnymi (np. strategią rozwoju gminy, planami rewitalizacji, planami gospodarowania wodami).

- **Finansowanie działań adaptacyjnych:** Strategia wskazuje na konieczność mobilizowania środków zewnętrznych na rzecz działań rozwojowych, w tym z funduszy unijnych i krajowych. W MPA Chodzieży należy ująć działania możliwe do sfinansowania m.in. z Funduszu Spójności, FEnIKS, Funduszu Ochrony Środowiska czy środków dostępnych w ramach partnerstw terytorialnych.

1.3.6. Krajowa Polityka Miejska 2030

Krajowa Polityka Miejska 2030 to dokument strategiczny definiujący najważniejsze cele i kierunki rozwoju polskich miast w perspektywie do 2030 roku. Skupia się na wsparciu zrównoważonego, odpornego i inkluzywnego rozwoju miejskiego. KPM 2030 porządkuje krajowe podejście do rozwoju miast, wyznaczając cele, zasady i narzędzia ich realizacji. Jednym z kluczowych wątków KPM jest adaptacja miast do zmian klimatu oraz ich odporność na kryzysy środowiskowe, gospodarcze i społeczne.

Dokument wskazuje na konieczność integracji polityk lokalnych z krajowymi celami zrównoważonego rozwoju, promuje podejście terytorialne i podkreśla rolę partycypacji społecznej oraz współpracy międzysektorowej. Wskazuje też konieczność rozwijania zielonej i niebieskiej infrastruktury, wspierania transformacji energetycznej i modernizacji przestrzeni miejskiej.

Znaczenie KPM 2030 dla MPA Chodzieży:

- **Odporność miast i adaptacja do zmian klimatu:** KPM 2030 podkreśla konieczność wzmacniania odporności miast na zmiany klimatyczne, poprzez wdrażanie kompleksowych planów adaptacyjnych. MPA Chodzieży powinien zostać oparty na ocenie lokalnych zagrożeń (np. fale upałów, intensywne opady, susze) oraz uwzględniać rozwiązania zwiększające odporność infrastruktury i społeczności – w tym rozwój terenów zielonych, retencję wody czy ograniczenie miejskich wysp ciepła.
- **Zielona i niebieska infrastruktura:** Wśród priorytetów KPM 2030 znajduje się rozbudowa zielonej i niebieskiej infrastruktury jako elementu podnoszącego jakość życia i zwiększającego odporność klimatyczną. W Chodzieży można to przełożyć na konkretne działania, takie jak rewitalizacja parków miejskich, renaturyzacja cieków wodnych, tworzenie ogrodów deszczowych czy zielonych dachów.
- **Transformacja energetyczna i gospodarka niskoemisyjna:** KPM 2030 promuje rozwój lokalnych źródeł energii odnawialnej oraz poprawę efektywności energetycznej w miastach. MPA Chodzieży powinien zawierać działania wspierające inwestycje w fotowoltaikę, energooszczędne budownictwo, modernizację oświetlenia ulicznego oraz termomodernizację budynków publicznych i mieszkalnych.
- **Zarządzanie wodą i przeciwdziałanie skutkom ekstremalnych zjawisk:** Dokument zwraca uwagę na potrzebę lepszego zarządzania zasobami wodnymi w miastach. W Chodzieży MPA powinien uwzględniać inwestycje w systemy retencyjne, modernizację kanalizacji deszczowej i działania zwiększające przepuszczalność gruntów w obszarach zurbanizowanych.

- **Zarządzanie kryzysowe i planowanie strategiczne:** KPM 2030 zachęca do integrowania działań adaptacyjnych z lokalnymi strategiami i planami zagospodarowania przestrzennego. MPA Chodzieży powinien być skoordynowany z innymi dokumentami strategicznymi miasta i uwzględniać scenariusze zarządzania sytuacjami kryzysowymi, takimi jak powodzie, burze czy długotrwałe fale upałów.
- **Współpraca, partycypacja, edukacja:** Ważnym aspektem KPM 2030 jest wspieranie działań partycypacyjnych oraz budowanie świadomości mieszkańców. MPA powinien zawierać elementy edukacyjne (np. kampanie klimatyczne), działania angażujące społeczność lokalną w projektowanie rozwiązań adaptacyjnych oraz współpracę z organizacjami pozarządowymi i sektorem prywatnym.

1.4. Dokumenty strategiczne szczebla wojewódzkiego

1.4.1. Strategia województwa wielkopolskiego do roku 2030

Strategia Rozwoju Województwa Wielkopolskiego 2030 (Strategia Wielkopolska 2030) to kompleksowy dokument planistyczny, który określa priorytety, cele oraz działania niezbędne do zrównoważonego rozwoju regionu w kolejnych latach. Opracowana pod nadzorem Marszałka Województwa Wielkopolskiego, dokument uwzględnia szerokie analizy sytuacji społeczno-gospodarczej, trendy rozwojowe oraz zmieniające się wyzwania w regionie. Skupia się na takich aspektach, jak innowacyjność, zrównoważony rozwój gospodarczy, przeciwdziałanie negatywnym skutkom zmian demograficznych i klimatycznych oraz wzmocnienie tożsamości regionalnej.

Znaczenie Strategii dla MPA Chodzieży

- **Zrównoważony Rozwój i Adaptacja do Zmian Klimatycznych:** Dokument kładzie nacisk na przeciwdziałanie zmianom klimatu i adaptację do ich skutków, co jest kluczowe dla obszarów takich jak Chodzież, które mogą być narażone na zmiany pogodowe i problemy z dostępem do wody.
- **Wspieranie Obszarów Wiejskich i Mniejszych Miast:** Strategia uwzględnia potrzebę wyrównywania szans rozwojowych między różnymi częściami województwa. Dla Chodzieży oznacza to możliwość wsparcia projektów infrastrukturalnych, społecznych i gospodarczych, co przyczyni się do zwiększenia jakości życia mieszkańców i rozwoju lokalnego.
- **Zrównoważona Gospodarka i Innowacje:** W dokumencie zawarto cele związane z rozwijaniem lokalnych potencjałów gospodarczych, szczególnie w obszarze małych i średnich przedsiębiorstw oraz innowacyjnych rozwiązań. Może to wpłynąć na rozwój lokalnej gospodarki Chodzieży i promocję innowacyjności w lokalnym przemyśle czy rolnictwie.
- **Ochrona Środowiska:** Dokument akcentuje potrzebę ochrony środowiska naturalnego. Chodzież, mająca duży potencjał w kontekście zasobów przyrodniczych, może liczyć na wsparcie w realizacji inicjatyw środowiskowych, takich jak ochrona zasobów wodnych, rozwój energii odnawialnej czy zarządzanie terenami zielonymi.

- **Dostępność i Infrastruktura:** Strategia podkreśla rozwój infrastruktury komunikacyjnej i technologicznej. Włączenie Chodzieży w regionalne projekty może znacząco poprawić dostępność transportową i technologiczną, co wpłynie na lepsze powiązanie miasta z większymi ośrodkami regionu.
- **Społeczna Integracja i Kultura:** Wspieranie kapitału społecznego, kulturowego oraz przeciwdziałanie wykluczeniom społecznym to istotne elementy strategii. Dla Chodzieży oznacza to możliwość realizacji projektów integrujących lokalną społeczność, rozwijających ofertę kulturalną oraz wspierających osoby w trudnej sytuacji.

Strategia Wielkopolska 2030 dostarcza szerokich możliwości wsparcia dla działań MPA Chodzieży, od gospodarki i innowacji, przez ochronę środowiska, po rozwój społeczny i infrastrukturę. Realizacja zapisów dokumentu może przyczynić się do zrównoważonego rozwoju gminy, poprawy jakości życia mieszkańców oraz umocnienia pozycji Chodzieży jako istotnego punktu na mapie Wielkopolski.

1.4.2. Program ochrony środowiska dla województwa wielkopolskiego

"Program Ochrony Środowiska dla Województwa Wielkopolskiego do roku 2030" jest kluczowym dokumentem strategicznym, który wyznacza kierunki działań na rzecz ochrony środowiska w regionie. Opracowany w oparciu o ustawę "Prawo ochrony środowiska" oraz wytyczne Ministerstwa Środowiska, dokument obejmuje kompleksową ocenę stanu środowiska województwa oraz plan działań w różnych obszarach interwencji, takich jak ochrona klimatu, gospodarka wodna, zarządzanie odpadami czy ochrona przyrody. Program uwzględnia również adaptację do zmian klimatu, zrównoważone gospodarowanie zasobami i przeciwdziałanie skutkom urbanizacji.

Znaczenie dla Miejskiego Planu Adaptacji Chodzieży:

- **Harmonizacja celów regionalnych i lokalnych:** Program dostarcza ram dla działań środowiskowych, które Chodzież może zaadaptować na poziomie lokalnym, uwzględniając regionalne cele, takie jak poprawa jakości powietrza, retencja wód czy redukcja emisji gazów cieplarnianych.
- **Wsparcie dla adaptacji do zmian klimatu:** W kontekście Chodzieży, program kładzie nacisk na działania związane z ochroną przed suszami, zagospodarowaniem wód deszczowych oraz przeciwdziałaniem zjawiskom ekstremalnym, które są istotne dla miast takich jak Chodzież, narażonych na skutki zmian klimatycznych.
- **Zrównoważona gospodarka odpadami:** Wytyczne programu dotyczące gospodarki odpadami mogą pomóc Chodzieży w rozwijaniu systemów selektywnej zbiórki i recyklingu, dostosowanych do lokalnych potrzeb, zgodnych z polityką wojewódzką.
- **Wsparcie finansowe i technologiczne:** Program określa potencjalne źródła finansowania działań środowiskowych, które mogą być wykorzystane przez Chodzież do realizacji projektów w ramach MPA, takich jak instalacja infrastruktury retencji czy modernizacja systemów grzewczych.
- **Podniesienie jakości życia mieszkańców:** Realizacja działań wynikających z programu przyczyni się do poprawy stanu środowiska, co wpłynie na lepsze warunki życia

mieszkańców Chodzieży, poprzez np. poprawę jakości powietrza czy ochronę przed skutkami ekstremalnych zjawisk pogodowych.

- **Edukacja ekologiczna:** Program promuje działania edukacyjne, co może być wykorzystane przez Chodzież do angażowania społeczności lokalnej w działania na rzecz ochrony środowiska i przeciwdziałania zmianom klimatu.

Dzięki wykorzystaniu tego dokumentu, MPA Chodzieży może być spójny z polityką wojewódzką i krajową, co zwiększa efektywność działań adaptacyjnych i ich wpływ na lokalną społeczność oraz środowisko.

2. Część analityczna

2.1. Charakterystyka Miasta Chodzieży

2.1.1. Budowa geologiczna i geomorfologia

Chodzież jest położona w północno-wschodniej części województwa wielkopolskiego, w obrębie Pojezierza Wielkopolskiego, które należy do makroregionu Pojezierze Chodzieskie. Rzeźba terenu miasta została ukształtowana w czasie fazy chodzieskiej stadiału poznańskiego zlodowacenia bałtyckiego. Dominującym elementem krajobrazu jest wysoczyzna morenowa o charakterze pagórkowatym, która została przecięta rynnami jezior, w tym Jeziora Chodzieskiego (zwanego także Miejskim), Strzeleckiego i Karczewnik.

Charakterystyczną cechą rzeźby terenu są kulminacje spiętrzonej moreny w południowej części miasta, sięgające 130 m n.p.m. Teren jest silnie zróżnicowany pod względem wysokościowym, z licznymi wąwozami o stromych zboczach, zwłaszcza w południowej części miasta, gdzie deniwelacje terenu wynoszą 30–40 m, a spadki często przekraczają 12%. W części północno-zachodniej rzeźba jest łagodniejsza, co nadaje temu obszarowi bardziej wyrównany charakter.

Osady geologiczne w rejonie Chodzieży są wynikiem działalności lądolodu i procesów glacitektonicznych. Podłoże terenu składa się z różnorodnych osadów morenowych, w tym glin, piasków i żwirów, które zostały spiętrzone pod wpływem nacisku mas lodowych. W wyniku tego procesu powstały liczne zaburzenia glacitektoniczne, takie jak porwaki iłów plioceńskich, które występują w postaci serii przemieszanych warstw.
Osady powierzchniowe, obejmujące głównie piaski i żwiry, wskazują na intensywną działalność erozyjną i osadniczą. W niektórych miejscach odsłaniają się iły plioceńskie, świadczące o dawnych warunkach geologicznych, zanim obszar ten został ukształtowany przez lądolód.

Znaczenie dla MPA Chodzieży:

- **Zagrożenia geologiczne:** Intensywne nachylenia terenu i występowanie wąwozów mogą sprzyjać procesom erozyjnym oraz ruchom masowym, co wymaga uwzględnienia tych czynników w planowaniu przestrzennym i adaptacji do zmian klimatycznych.

- **Wody podziemne:** Rynny jeziorne mogą pełnić rolę naturalnych rezerwuarów wód podziemnych. Ochrona tych form geomorfologicznych jest kluczowa dla zapewnienia zasobów wodnych miasta.
- **Planowanie przestrzenne:** Różnorodność rzeźby terenu wymusza dostosowanie projektów budowlanych i infrastrukturalnych do lokalnych warunków, zwłaszcza w południowej części miasta o większych deniwelacjach.
- **Klimatotwórczy charakter rzeźby:** Rynny jeziorne oraz formy morenowe wpływają na lokalny mikroklimat, co należy uwzględnić w strategiach adaptacyjnych, takich jak rozwój zielonej i błękitnej infrastruktury.
- **Potencjał turystyczny:** Malowniczy krajobraz z rynnami jeziornymi i wzgórzami morenowymi może zostać wykorzystany w działaniach promujących ekoturystykę i aktywny wypoczynek, wspierając zrównoważony rozwój miasta.

Przemyślana ochrona i adaptacja tych unikalnych cech geomorfologicznych i geologicznych Chodzieży mogą znacząco wspierać jej rozwój i odporność na zmiany klimatyczne.

2.1.2. Gleby

Gleby w rejonie Chodzieży są zróżnicowane, co wynika z bogatej historii geologicznej regionu oraz procesów osadowych związanych z działalnością lądolodu i wód polodowcowych. Dominującymi typami są gleby brunatne, gleby płowe oraz gleby bielicowe, które występują w zależności od lokalnych warunków geomorfologicznych i składu osadów macierzystych. Gleby brunatne zajmują znaczną część obszarów wyżynnych i wzgórz morenowych. Charakteryzują się one średnią żyznością, co czyni je odpowiednimi dla umiarkowanego rolnictwa, a także dla zalesień. Gleby bielicowe, powstałe na podłożu piaszczystym, występują głównie w niższych partiach terenu i charakteryzują się niską zawartością próchnicy oraz ograniczoną żyznością. Natomiast gleby płowe, które są wynikiem procesów wymywania, występują w miejscach o bardziej zrównoważonej rzeźbie terenu, często w sąsiedztwie rynien jeziornych.

W dolinach i rynnach jeziornych spotyka się gleby torfowe i murszowe, które są związane z wilgotnym podłożem i występowaniem wód gruntowych na małej głębokości. Tego typu gleby mają duże znaczenie przyrodnicze, stanowiąc siedliska dla unikalnych ekosystemów. Gleby te jednak wymagają szczególnej ochrony z uwagi na ich podatność na degradację w wyniku zmian hydrologicznych i działalności człowieka.
Gleby w regionie są narażone na procesy erozyjne, szczególnie na stromych zboczach w południowej części miasta. Intensyfikacja działalności rolniczej, a także niekontrolowana urbanizacja, może prowadzić do ich degradacji, co wymaga wdrożenia odpowiednich działań ochronnych.

Znaczenie dla MPA Chodzieży

- **Zachowanie funkcji ochronnej gleb:** Gleby torfowe i murszowe, z uwagi na ich znaczenie w retencji wody i ochronie ekosystemów, powinny być szczególnie chronione. W MPA warto uwzględnić ich rolę w adaptacji do zmian klimatu poprzez poprawę zdolności do magazynowania wody.

- **Rekultywacja gleb:** Działania rekultywacyjne na glebach zdegradowanych, zwłaszcza w obszarach wykorzystywanych rolniczo, mogą przyczynić się do zwiększenia ich produktywności i ograniczenia negatywnego wpływu działalności człowieka.
- **Ochrona przed erozją:** Strome zbocza i pagórki wymagają wdrożenia działań zapobiegających erozji, takich jak zalesianie czy stosowanie odpowiednich technik uprawy.
- **Planowanie przestrzenne:** Uwzględnienie zróżnicowania gleb w planowaniu urbanistycznym jest kluczowe dla minimalizacji presji na gleby cenne przyrodniczo i rolniczo.
- **Edukacja i świadomość:** Promowanie zrównoważonego użytkowania gleb wśród mieszkańców i lokalnych przedsiębiorstw rolniczych może wspierać długofalowe działania na rzecz ochrony gleb.

Przemyślane działania na rzecz ochrony i zarządzania glebami w Chodzieży w ramach MPA pozwolą na zwiększenie odporności miasta na zmiany klimatyczne, poprawę warunków środowiskowych i wspieranie lokalnej gospodarki w sposób zrównoważony.

2.1.3. Wody podziemne

W rejonie Chodzieży występuje dobrze rozwinięta struktura hydrogeologiczna, związana z osadami polodowcowymi i rynnami jeziornymi. Dominują tu czwartorzędowe zbiorniki wodonośne, które są głównym źródłem zaopatrzenia miasta w wodę. Zbiorniki te charakteryzują się wysoką przepuszczalnością, wynikającą z obecności piasków i żwirów, które umożliwiają intensywną infiltrację wód opadowych.

Warto tutaj podkreślić znaczenie m.in. przerzutu wody z kanału Struga Borka do jeziora Strzeleckiego. Aktualnie przerzut wody z kanału Struga Borka do Jeziora Strzeleckiego odbywa się z wykorzystaniem układu pompowego rurociągiem tłocznym Ø 300 AC.

Wody podziemne w regionie są ściśle powiązane z lokalną geomorfologią i hydrologią. Rynny jeziorne pełnią rolę naturalnych korytarzy przepływu, a ich struktura sprzyja retencji wód. W niektórych miejscach wody podziemne są położone płytko, co czyni je bardziej podatnymi na zanieczyszczenia. Jednocześnie głębsze warstwy wodonośne są lepiej chronione przez warstwy nieprzepuszczalne, takie jak gliny i iły.

Na obszarze występują również podziemne zbiorniki wodne charakteryzujące się podwyższonym stężeniem chlorków, co wskazuje na ich częściowe zasolenie. Może to wynikać zarówno z naturalnych uwarunkowań geochemicznych, jak i z wpływu działalności człowieka, np. historycznego zrzutu ścieków lub stosowania środków odladzających. Wysokie stężenie chlorków ogranicza możliwość wykorzystania tych wód do celów spożywczych i wymaga szczególnej ostrożności w planowaniu odwiertów oraz eksploatacji zasobów wodnych.

Miasto Chodzież korzysta z lokalnych ujęć wody podziemnej, które są istotnym elementem zaopatrzenia w wodę dla mieszkańców i lokalnej gospodarki. Zasoby te są jednak ograniczone,

a ich dostępność zależy od bilansu hydrologicznego, który jest podatny na zmiany klimatyczne, takie jak wydłużające się okresy suszy.

Zagrożenia dla wód podziemnych: Wody podziemne w rejonie Chodzieży są narażone na zanieczyszczenia wynikające z działalności rolniczej (np. nawozy i pestycydy), niekontrolowaną urbanizację, eksploatacja studni w rejonie zasolonym, niekontrolowane odwierty studni przez osoby trzecie (tym odwierty dla gruntowych pomp ciepła) oraz niewłaściwe gospodarowanie odpadami. Płytkie wody podziemne w obszarach o dużej przepuszczalności podłoża są szczególnie podatne na zanieczyszczenia.

Znaczenie dla MPA Chodzieży

- **Ochrona zasobów wodnych:** MPA Chodzieży powinien uwzględniać działania mające na celu ochronę zasobów wód podziemnych, takie jak ograniczenie zanieczyszczeń rolniczych i miejskich oraz monitorowanie jakości wód. Kluczowe jest wprowadzenie stref ochrony ujęć wody (dla ujęć pozbawionych warstw nieprzepuszczalnych) oraz ustanowienie stref ochrony pośredniej.
- **Adaptacja do zmian klimatu:** W odpowiedzi na potencjalne zmniejszenie zasobów wód podziemnych z powodu susz, MPA może wspierać rozwój systemów retencji wód opadowych oraz promować efektywne zarządzanie wodą, zarówno w gospodarstwach domowych, jak i w przemyśle.
- **Zintegrowane zarządzanie wodami:** Wody podziemne w rejonie Chodzieży powinny być zarządzane w sposób zintegrowany z wodami powierzchniowymi, uwzględniając ich wzajemne oddziaływanie i znaczenie dla lokalnych ekosystemów.
- **Edukacja ekologiczna:** Kluczowe jest zwiększanie świadomości mieszkańców w zakresie ochrony wód podziemnych, ze szczególnym uwzględnieniem odpowiedzialnego stosowania chemikaliów w gospodarstwach domowych i rolnictwie.
- **Zapobieganie zanieczyszczeniom:** Wprowadzenie środków ograniczających zanieczyszczenia, takich jak modernizacja systemów kanalizacyjnych i promowanie ekologicznych praktyk rolniczych, pozwoli na długoterminową ochronę wód podziemnych.
- **Monitoring i planowanie:** Regularny monitoring stanu wód podziemnych w regionie umożliwi lepsze zarządzanie zasobami oraz wczesne wykrywanie zagrożeń, takich jak spadki poziomów wód czy zanieczyszczenia.

Przemyślane zarządzanie wodami podziemnymi w ramach MPA Chodzieży ma kluczowe znaczenie dla zrównoważonego rozwoju miasta. Ochrona i efektywne wykorzystanie tych zasobów nie tylko zapewnią stabilne zaopatrzenie w wodę, ale również wesprą adaptację do zmian klimatycznych i ochronę lokalnych ekosystemów. W przypadku zarządzania wodami podziemnymi konieczna jest ścisła współpraca z sąsiadującą Gminą Chodzież.

2.1.4. Gospodarka wodno-ściekowa

System kanalizacyjny w Chodzieży składa się z dwóch podstawowych elementów: kanalizacji sanitarnej i deszczowej. W centralnej części miasta funkcjonują kanały ogólnospławne, które obsługują zarówno ścieki bytowe, jak i wody opadowe. W nowszych dzielnicach wprowadzono rozdzielne systemy kanalizacyjne, co pozwala na bardziej efektywne zarządzanie obydwoma strumieniami.

- **Kanalizacja deszczowa:** Kanalizacja deszczowa w Chodzieży stanowi kluczowy element infrastruktury miejskiej, zwłaszcza w kontekście zmian klimatycznych. System ten odpowiada za odprowadzanie wód opadowych z terenów zabudowanych, co zmniejsza ryzyko podtopień i zalewania infrastruktury. Obecnie infrastruktura jest sukcesywnie modernizowana, aby sprostać coraz częstszym opadom nawalnym, które mogą przeciążać istniejące systemy. Prace obejmują wymianę i modernizację wpustów, przepustów i głównych kanałów deszczowych, a także budowę nowych zbiorników retencyjnych.
- **System ogólnospławny:** Centrum miasta wciąż korzysta z systemu ogólnospławnego, który jest mniej efektywny podczas intensywnych opadów. Tego rodzaju systemy wymagają modernizacji, by zmniejszyć ryzyko przeciążeń i awarii, zwłaszcza w czasie gwałtownych burz. Istnieją plany przekształcania części systemu ogólnospławnego w systemy rozdzielcze, co wymaga znacznych nakładów inwestycyjnych, ale przynosi korzyści w postaci większej wydajności i bezpieczeństwa infrastruktury

Zaopatrzenie w wodę w Chodzieży opiera się na ujęciach wód podziemnych, które charakteryzują się dobrą jakością i stabilnością dostaw. Woda jest poddawana procesom uzdatniania, aby spełniała normy sanitarne i była bezpieczna dla mieszkańców. Miasto posiada nowoczesną oczyszczalnię ścieków, która jest przystosowana do obsługi zarówno ścieków bytowych, jak i przemysłowych. Przeprowadzane w ostatnich latach modernizacje znacząco poprawiły efektywność procesów oczyszczania, a także pozwoliły na zmniejszenie negatywnego wpływu na środowisko naturalne. Dodatkowo, dla całego systemu zbiorowego zaopatrzenia w wodę oraz zbiorowego odprowadzania ścieków opracowuje się Plan Bezpieczeństwa Wody, którego celem jest kompleksowe zarządzanie ryzykiem i zapewnienie ciągłości dostaw oraz ochrony zdrowia publicznego na każdym etapie – od ujęcia, przez uzdatnianie i dystrybucję, aż po użytkowanie końcowe i odprowadzenie ścieków.

Główne wyzwania gospodarki wodno-ściekowej

- **Intensywne opady deszczu**: coraz częstsze i bardziej gwałtowne opady, będące skutkiem zmian klimatycznych, stanowią poważne wyzwanie dla infrastruktury wodno-ściekowej Chodzieży. Kanalizacja deszczowa, szczególnie w starszych częściach miasta, bywa przeciążona w czasie ulewnych deszczy, co prowadzi do lokalnych podtopień i zalewania dróg, piwnic oraz budynków użyteczności publicznej. Szczególnie narażone na tego typu problemy są obszary o wysokim stopniu uszczelnienia powierzchni, gdzie woda opadowa nie ma możliwości infiltracji.
- **Retencja wód opadowych**: jednym z kluczowych wyzwań jest mikroretencja i niewystarczająca liczba obiektów retencyjnych, które mogłyby przechwytywać wodę opadową podczas intensywnych deszczy. Rozbudowa infrastruktury retencyjnej, w tym

budowa nowych zbiorników i instalacja systemów retencjonujących na obszarach miejskich, jest priorytetem. Rozwiązania takie jak zielone dachy, ogrody deszczowe oraz przepuszczalne nawierzchnie mogłyby znacząco zwiększyć zdolność miasta do przechwytywania i wykorzystywania wód opadowych.

- **Ochrona zasobów wodnych**: wzrost urbanizacji i związane z tym zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych stanowią istotne zagrożenie dla jakości wody w regionie. Niektóre tereny miasta, zwłaszcza te położone w pobliżu zakładów przemysłowych czy dróg o dużym natężeniu ruchu, narażone są na zanieczyszczenia chemiczne i biologiczne, które mogą przenikać do lokalnych wód gruntowych i powierzchniowych. W związku z tym niezbędne jest nie tylko podejmowanie działań prewencyjnych w zakresie ochrony istniejących ujęć wody, lecz także planowe odtwarzanie i rozbudowa infrastruktury wodociągowej poprzez budowę nowych studni głębinowych, renowację istniejących otworów oraz wykonanie odwiertów studni zastępczych. Takie działania zapewnią bezpieczeństwo zaopatrzenia w wodę pitną, zwiększą elastyczność systemu oraz ograniczą ryzyko przerw w dostawach wynikających z awarii lub pogarszającej się jakości zasobów.

Znaczenie gospodarki wodno-ściekowej dla MPA Chodzieży

- **Adaptacja do zmian klimatycznych**: Zarządzanie wodami opadowymi i gospodarką ściekową jest kluczowym elementem działań adaptacyjnych w ramach Miejskiego Planu Adaptacji. Zwiększenie zdolności systemów kanalizacyjnych do radzenia sobie z intensywnymi opadami oraz rozwój infrastruktury retencyjnej to podstawowe środki zaradcze, które mogą zmniejszyć skutki zmian klimatycznych.
- **Redukcja ryzyka podtopień**: Wprowadzenie systemów retencyjnych, takich jak zbiorniki retencyjne, suche poldery i systemy infiltracyjne, pozwoli na ograniczenie liczby podtopień. Dodatkowo modernizacja i prawidłowa eksploatacja istniejącej sieci deszczowej zmniejszy ryzyko przeciążeń i awarii.
- **Wspieranie zielono-niebieskiej infrastruktury**: MPA powinien wspierać rozwój zielono-niebieskiej infrastruktury, która może w naturalny sposób wspomagać gospodarkę wodną miasta. Tego rodzaju rozwiązania nie tylko łagodzą skutki intensywnych opadów, ale także poprawiają estetykę i jakość życia w mieście.
- **Edukacja i zaangażowanie mieszkańców**: Edukacja społeczności lokalnej na temat gospodarowania wodą opadową i ściekami może pomóc w zwiększeniu świadomości ekologicznej. Mieszkańcy powinni być zachęcani do instalowania zbiorników na deszczówkę oraz tworzenia zielonych dachów i ogrodów deszczowych.

Gospodarka wodno-ściekowa w Chodzieży odgrywa istotną rolę w zapewnieniu jakości życia mieszkańców i ochronie środowiska. W kontekście zmian klimatycznych rozwój i modernizacja infrastruktury wodno-ściekowej stają się priorytetem, zarówno w celu ochrony przed skutkami ekstremalnych zjawisk pogodowych, jak i wzmocnienia zdolności adaptacyjnych miasta. Wdrażanie zrównoważonych rozwiązań, takich jak zielono-niebieska infrastruktura, oraz zwiększenie efektywności systemów kanalizacyjnych, przyczyni się do długofalowego rozwoju miasta i poprawy jego odporności na zmieniające się warunki klimatyczne.

2.1.5. Lasy i szata roślinna

Chodzież leży na obszarze o zróżnicowanej szacie roślinnej, wynikającej z połączenia warunków klimatycznych, glebowych i geomorfologicznych. Dominującymi formacjami roślinnymi w regionie są lasy mieszane, w których przeważają bory sosnowe oraz lasy liściaste z udziałem dębów, grabów i buków. W dolinach i na terenach podmokłych można spotkać roślinność torfowiskową, w tym turzycowiska i mechowiska.

Lasy zajmują znaczną część powierzchni w otoczeniu miasta, odgrywając istotną rolę w krajobrazie i środowisku naturalnym. Są one rozmieszczone głównie na terenach wzgórz morenowych oraz w sąsiedztwie rynien jeziornych, gdzie sprzyjające warunki glebowe i hydrologiczne umożliwiły ich rozwój.

Lasy w rejonie Chodzieży pełnią wielorakie funkcje, w tym:

- **Ekologiczną** jako siedliska różnorodnych gatunków roślin i zwierząt.
- **Klimatyczną**, poprzez łagodzenie skutków zmian klimatycznych, regulację temperatury i retencję wilgoci.
- **Ochronną**, przeciwdziałając erozji gleb i stabilizując skarpy oraz inne elementy rzeźby terenu.
- **Rekreacyjną,** dostarczając miejsc do wypoczynku dla mieszkańców i turystów.

Zmiany klimatyczne, w tym wydłużające się okresy suszy, mogą negatywnie wpłynąć na kondycję lasów w regionie, prowadząc do obniżenia ich odporności na choroby i szkodniki. Dodatkowo, rozwój urbanistyczny i presja turystyczna mogą powodować fragmentację ekosystemów leśnych oraz degradację siedlisk roślinnych.

Znaczenie lasów i szaty roślinnej dla MPA Chodzieży

- **Zachowanie i ochrona lasów:** Lasy w rejonie Chodzieży stanowią kluczowy element lokalnego środowiska, który wymaga szczególnej ochrony. W ramach MPA należy uwzględnić działania mające na celu ograniczenie fragmentacji lasów, ochronę ich bioróżnorodności oraz zwiększenie ich zdolności do adaptacji do zmian klimatycznych.
- **Zrównoważone zarządzanie terenami leśnymi:** MPA może wspierać wdrożenie programów gospodarki leśnej, które będą sprzyjały ochronie siedlisk, jednocześnie umożliwiając ich racjonalne wykorzystanie w celach rekreacyjnych i gospodarczych. Działania takie jak nasadzenia gatunków odpornych na zmiany klimatu oraz ochrona przed szkodnikami i chorobami powinny być priorytetem.
- **Ochrona roślinności torfowiskowej i podmokłej:** Torfowiska i wilgotne siedliska roślinne w dolinach i rynnach jeziornych odgrywają istotną rolę w retencji wody i regulacji lokalnego mikroklimatu. W ramach MPA należy dążyć do ich ochrony poprzez ograniczenie melioracji oraz monitorowanie stanu hydrologicznego.
- **Rewitalizacja terenów zielonych:** W miastach, takich jak Chodzież, ważnym działaniem będzie rozwój i rewitalizacja terenów zieleni miejskiej, które wspierają różnorodność biologiczną i poprawiają jakość życia mieszkańców. Tworzenie korytarzy ekologicznych łączących lasy z innymi elementami zielonej infrastruktury może wspierać migrację gatunków i ochronę bioróżnorodności.

- **Edukacja ekologiczna:** Promowanie wiedzy na temat znaczenia lasów i szaty roślinnej wśród mieszkańców Chodzieży może zwiększyć zaangażowanie społeczne w działania na rzecz ich ochrony. Organizowanie warsztatów, akcji sadzenia drzew oraz kampanii informacyjnych powinno być ważnym elementem MPA.
- **Ochrona przed skutkami zmian klimatu:** Lasy w Chodzieży mogą pełnić kluczową rolę w adaptacji do zmian klimatycznych poprzez magazynowanie węgla, regulację temperatury oraz retencję wilgoci. Włączenie ich ochrony do działań MPA przyczyni się do zwiększenia odporności miasta na zmiany klimatyczne.

Lasy i szata roślinna w rejonie Chodzieży odgrywają kluczową rolę w ochronie środowiska, retencji wody oraz łagodzeniu skutków zmian klimatycznych. Działania w ramach MPA powinny koncentrować się na ochronie i zrównoważonym zarządzaniu terenami leśnymi oraz roślinnością podmokłą, co wspiera zarówno bioróżnorodność, jak i jakość życia mieszkańców. Integracja lasów i zieleni w strategii adaptacyjnej miasta zapewni długofalowe korzyści ekologiczne, klimatyczne i społeczne.

2.1.6. Zmiany pokrycia terenu

W ostatnich dekadach teren miasta Chodzieży oraz jego najbliższe okolice doświadczyły istotnych zmian w pokryciu terenu, wynikających z procesów urbanizacyjnych, rozwoju infrastruktury oraz przekształceń rolniczych. Obserwuje się ekspansję zabudowy miejskiej, szczególnie w kierunku terenów otaczających jeziora i obszary podmiejskie, co prowadzi do fragmentacji krajobrazu i zmniejszenia powierzchni terenów zielonych.
Jednocześnie rozwój przemysłu i infrastruktury komunikacyjnej przyczynił się do zwiększenia udziału powierzchni uszczelnionych, takich jak drogi, parkingi i budynki. Zmiany te wiążą się ze wzrostem presji na środowisko naturalne, zwłaszcza w kontekście retencji wód, jakości powietrza i różnorodności biologicznej.

Kierunki zmian:

- **Urbanizacja i rozlewanie się miasta:** Dynamiczny rozwój Chodzieży prowadzi do wzrostu zabudowy na terenach, które wcześniej pełniły funkcje rolnicze lub były wykorzystywane jako zieleń nieurządzona.
- **Zmniejszenie powierzchni rolniczej:** Przekształcanie gruntów rolnych na potrzeby zabudowy mieszkaniowej i infrastrukturalnej wpłynęło na zmniejszenie ich udziału w pokryciu terenu.
- **Ograniczenie terenów zielonych:** Wzrost powierzchni uszczelnionej prowadzi do zmniejszenia ilości zieleni, zarówno w mieście, jak i na jego obrzeżach, co negatywnie wpływa na lokalny mikroklimat.

Zagrożenia wynikające ze zmian pokrycia terenu

Zmiany w pokryciu terenu w Chodzieży mogą prowadzić do szeregu problemów środowiskowych, w tym:

- Spadku retencji wód i wzrostu ryzyka podtopień w wyniku zwiększenia powierzchni uszczelnionych.
- Degradacji różnorodności biologicznej w wyniku fragmentacji siedlisk.

- Pogorszenia jakości powietrza i mikroklimatu związanego z ograniczeniem terenów zielonych.

Znaczenie dla MPA Chodzieży

- **Zrównoważone planowanie przestrzenne:** W ramach MPA konieczne jest wprowadzenie zasad ograniczających niekontrolowany rozwój zabudowy, w tym „rozlewanie się" miasta, poprzez wyznaczanie obszarów chronionych i promowanie intensywniejszego zagospodarowania już istniejących terenów miejskich.
- **Ochrona terenów zielonych:** Należy zachować i rozwijać istniejące tereny zielone, szczególnie w obszarach poddawanych presji urbanizacyjnej. Włączenie zieleni miejskiej w proces planowania przestrzennego pomoże zrównoważyć skutki uszczelniania powierzchni.
- **Retencja wód:** W związku z wzrostem powierzchni uszczelnionych, konieczne jest wdrożenie rozwiązań poprawiających retencję wód, takich jak zielone dachy, systemy retencji deszczowej czy odtworzenie terenów podmokłych.
- **Rewitalizacja obszarów zdegradowanych:** MPA powinien wspierać działania na rzecz rekultywacji i rewitalizacji terenów poprzemysłowych oraz zdegradowanych, które mogą zostać przekształcone w przestrzenie zieleni lub rekreacji.
- **Monitoring zmian pokrycia terenu:** Regularne monitorowanie zmian w pokryciu terenu pozwoli na identyfikację obszarów najbardziej narażonych na presję i umożliwi szybkie wdrażanie odpowiednich działań ochronnych.
- **Edukacja i świadomość społeczna:** Promowanie wiedzy na temat skutków zmian pokrycia terenu i korzyści płynących z ochrony terenów zielonych może zwiększyć zaangażowanie mieszkańców w działania adaptacyjne i prośrodowiskowe.

Zmiany pokrycia terenu w Chodzieży stanowią istotne wyzwanie dla środowiska i zrównoważonego rozwoju miasta. Odpowiednie zarządzanie przestrzenią w ramach MPA pozwoli na ograniczenie negatywnych skutków tych zmian, takich jak degradacja środowiska i wzrost ryzyka powodzi. Poprzez ochronę terenów zielonych, wdrażanie systemów retencyjnych i promowanie zrównoważonego planowania przestrzennego, Chodzież może zwiększyć swoją odporność na zmiany klimatyczne i poprawić jakość życia mieszkańców.

2.1.7. System drogowy Chodzieży

System drogowy w Chodzieży pełni kluczową rolę w zapewnianiu mobilności mieszkańców oraz wspieraniu lokalnej gospodarki. Miasto, będące regionalnym węzłem komunikacyjnym, łączy główne arterie Wielkopolski z mniejszymi miejscowościami i terenami wiejskimi. Dzięki strategicznym inwestycjom i modernizacji infrastruktury drogowej, Chodzież dąży do zrównoważonego rozwoju, integrując potrzeby transportowe z ochroną środowiska.

Charakterystyka systemu drogowego w Chodzieży

Sieć drogowa: Miasto obsługiwane jest przez kompleksową sieć dróg gminnych, powiatowych i wojewódzkich, które łączą różne części miasta oraz zapewniają komunikację z sąsiednimi miejscowościami. Główne ulice miejskie, takie jak ul. Stanisława Staszica, Zwycięstwa,

Ignacego Jana Paderewskiego, Wiosny Ludów i Ofiar Gór Morzewskich, odgrywają kluczową rolę w obsłudze ruchu lokalnego i tranzytowego.

Ruch lokalny i tranzytowy: Ruch lokalny koncentruje się w centrum miasta oraz na osiedlach mieszkaniowych, natomiast tranzyt obsługiwany jest przez drogi krajowe (w tym DK11) i drogi wojewódzkie, które odciążają śródmieście od nadmiernego ruchu ciężarowego. W ramach działań na rzecz poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego, wprowadzono strefy ograniczenia prędkości i oznakowania wspierające pieszych i rowerzystów.

Strefa Płatnego Parkowania (SPP): Wprowadzenie SPP w centralnych rejonach miasta, takich jak pl. Rynek czy ul. Zamkowa, pozwoliło na uporządkowanie parkowania i zwiększenie rotacji miejsc postojowych. Łącznie dostępnych jest kilkaset miejsc, w tym dedykowane dla osób z niepełnosprawnościami.

Infrastruktura wspierająca transport zrównoważony: Rozbudowa infrastruktury rowerowej i pieszej, w tym nowe ścieżki rowerowe oraz bezpieczne przejścia dla pieszych. Integracja systemów transportu publicznego z siecią dróg miejskich poprzez dedykowane przystanki i miejsca postojowe.

Wpływ zmian klimatycznych na system drogowy: Zmieniające się warunki pogodowe, w tym intensywne opady, wzrost temperatur i okresowe susze, mają istotny wpływ na trwałość oraz funkcjonalność infrastruktury drogowej w Chodzieży.

Intensywne opady deszczu: Opady nawalne mogą prowadzić do zalewania kluczowych arterii i uszkadzania nawierzchni. Niezbędna jest modernizacja systemów odprowadzania wody deszczowej oraz budowa zbiorników retencyjnych.

Ekstremalne temperatury: Fale upałów powodują deformację nawierzchni asfaltowych, co zwiększa potrzebę stosowania bardziej odpornych technologii budowy dróg.

Potrzeba adaptacji infrastruktury: Wymagane są działania na rzecz poprawy odporności dróg na warunki pogodowe, takie jak stosowanie nowoczesnych materiałów, remonty i budowa nowych elementów infrastruktury.

Znaczenie systemu drogowego dla MPA Chodzieży

System drogowy odgrywa fundamentalną rolę w realizacji celów Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatycznych w Chodzieży. Jego funkcjonalność, odporność na zmieniające się warunki atmosferyczne i zdolność do wspierania zrównoważonej mobilności stanowią kluczowe elementy w adaptacji miasta do wyzwań klimatycznych:

- **Odporność na zmiany klimatyczne:** Modernizacja dróg w celu zwiększenia ich odporności na ekstremalne zjawiska pogodowe, takie jak opady nawalne czy fale upałów, jest niezbędna dla ciągłości transportu i bezpieczeństwa mieszkańców; Budowa i rozwój systemów odprowadzania wód opadowych zapobiegnie zalewaniu kluczowych arterii miasta, które są niezbędne dla codziennego funkcjonowania;
- **Zrównoważona mobilność:** Drogi stanowią szkielet miasta, który umożliwia efektywne wdrażanie ekologicznych form transportu, takich jak transport publiczny, rowery czy ruch pieszy; Przekształcenie części systemu drogowego w zielone korytarze, integrujące tereny zielone z infrastrukturą drogową, przyczyni się do ograniczenia emisji pyłów oraz poprawy mikroklimatu miejskiego.
- **Wsparcie dla gospodarki i mobilności mieszkańców:** Sprawny system drogowy zapewnia płynność ruchu towarowego i osobowego, co jest kluczowe dla lokalnej

gospodarki oraz jakości życia mieszkańców; Odpowiednie utrzymanie i modernizacja dróg przyczynią się do zwiększenia atrakcyjności inwestycyjnej miasta.

- **Redukcja emisji:** Poprawa infrastruktury drogowej w centrum miasta, połączona z ograniczeniami ruchu samochodowego, zmniejszy emisję spalin, wspierając cele niskoemisyjności zawarte w MPA.

System drogowy Chodzieży jest dynamicznie rozwijającym się elementem infrastruktury miasta, odpowiadającym na potrzeby mieszkańców oraz wyzwania klimatyczne. Poprzez strategiczne inwestycje, modernizację istniejącej sieci dróg oraz wdrażanie rozwiązań przyjaznych środowisku, miasto dąży do zapewnienia wysokiej jakości mobilności oraz zrównoważonego rozwoju. Ważnym elementem tych działań jest rozbudowa infrastruktury rowerowej – zarówno poprzez budowę ścieżek rowerowych na terenie miasta, jak i tras łączących Chodzież z sąsiednią Gminą Chodzież. Inwestycje te nie tylko poprawią komfort życia mieszkańców, ale również przyczynią się do ograniczenia negatywnego wpływu transportu na środowisko oraz zwiększenia udziału niskoemisyjnych form przemieszczania się.

2.1.8. Transport publiczny w Chodzieży

Transport w Chodzieży odgrywa kluczową rolę w funkcjonowaniu miasta, łącząc codzienne potrzeby mieszkańców z wymaganiami lokalnej gospodarki. Miasto charakteryzuje się zróżnicowaną infrastrukturą drogową, dobrze rozwiniętą komunikacją miejską, systemami wsparcia transportu oraz coraz większym naciskiem na zrównoważoną mobilność.
Chodzież, dostosowując się do współczesnych wyzwań, takich jak zmiany klimatyczne i potrzeba redukcji emisji, konsekwentnie inwestuje w rozwój transportu ekologicznego i przyjaznego mieszkańcom.

Cechy transportu w Chodzieży:
Komunikacja miejska: Flota autobusowa składa się z 7 pojazdów, w tym 5 spalinowych i 2 elektrycznych, co stanowi krok w stronę transportu niskoemisyjnego. Wszystkie autobusy są klimatyzowane, co zapewnia komfort pasażerom nawet podczas upałów. Miejski Zakład Komunikacyjny (MZK) obsługuje rocznie około 250 tysięcy pasażerów, oferując wygodne połączenia między kluczowymi punktami miasta. Dostępne są nowoczesne systemy wspierające pasażerów, takie jak dynamiczna informacja o odjazdach autobusów („Kiedy przyjedzie") w internecie, aplikacjach mobilnych oraz na trzech tablicach informacyjnych w mieście. Wprowadzenie biletomatów w autobusach Solaris oraz możliwość zakupu biletów u kierowców sprawia, że korzystanie z transportu miejskiego jest bardziej dostępne. MZK posiada dwie ładowarki stacjonarne, w tym jedną dwustanowiskową, umożliwiające jednoczesne ładowanie trzech autobusów elektrycznych mocą 40 kW każda, co stanowi fundament dalszej elektryfikacji transportu publicznego.

Infrastruktura drogowa i parkowanie:
Strefa Płatnego Parkowania (SPP) obejmuje główne ulice i place, zapewniając miejsca postojowe zarówno dla mieszkańców, jak i osób odwiedzających miasto. W strefie uwzględniono potrzeby osób z niepełnosprawnościami, oferując dedykowane miejsca postojowe.

Wyzwania transportowe w obliczu zmian klimatycznych:

Zmieniające się warunki klimatyczne mają istotny wpływ na funkcjonowanie systemu transportowego. Chodzież, podobnie jak inne miasta, musi dostosować swoją infrastrukturę do nowych wyzwań.

- **Wzrost ekstremalnych temperatur**: Podczas upałów zwiększa się zapotrzebowanie na klimatyzację w pojazdach, co wymaga bardziej energooszczędnych technologii i lepszego planowania obsługi floty.
- **Intensywne opady deszczu:** Opady nawalne mogą powodować podtopienia ulic i infrastruktury drogowej, co zwiększa konieczność modernizacji systemów odprowadzania wody deszczowej.
- **Zrównoważony rozwój infrastruktury:** Wzrost liczby użytkowników transportu rowerowego i pieszego wymaga rozbudowy istniejącej infrastruktury oraz poprawy jej jakości, w tym budowy nowych ścieżek rowerowych, chodników i bezpiecznych przejść.

Znaczenie transportu dla MPA Chodzieży

Transport w Chodzieży, obejmujący zarówno publiczny, jak i indywidualny, jest kluczowym elementem adaptacji miasta do zmian klimatycznych. W ramach MPA jego rola koncentruje się na promowaniu ekologicznych, dostępnych i efektywnych form mobilności.

- **Adaptacja do zmian klimatycznych:** Rozwój floty niskoemisyjnej i elektryfikacja transportu miejskiego minimalizują negatywny wpływ zmian klimatycznych, zmniejszając emisję gazów cieplarnianych; Transport publiczny wspiera adaptację do rosnących temperatur dzięki klimatyzowanym pojazdom, zapewniając komfort mieszkańcom;
- **Promowanie transportu zrównoważonego:** Wdrożenie ekologicznych rozwiązań, takich jak systemy rowerowe i dynamiczne systemy informacji pasażerskiej, zachęca mieszkańców do wyboru alternatyw dla samochodów osobowych; Rozwój infrastruktury wspierającej transport publiczny i rowerowy ogranicza zatory drogowe oraz emisję spalin, poprawiając jakość powietrza w mieście.
- **Edukacja i zaangażowanie mieszkańców:** Transport publiczny i infrastruktura rowerowa, promowane w ramach MPA, służą jako przykłady praktycznych działań na rzecz zrównoważonego rozwoju, inspirując mieszkańców do zmiany nawyków transportowych.
- **Redukcja kosztów społecznych i środowiskowych:** Poprawa jakości transportu publicznego zmniejsza koszty zdrowotne związane z zanieczyszczeniem powietrza i hałasem, jednocześnie podnosząc jakość życia mieszkańców; Inwestycje w transport publiczny i rowerowy wspierają lokalną gospodarkę poprzez zwiększenie dostępności usług i przestrzeni miejskiej.

Transport w Chodzieży jest filarem zrównoważonego rozwoju miasta. Poprzez inwestycje w infrastrukturę niskoemisyjną, promowanie alternatywnych form mobilności oraz edukację mieszkańców, Chodzież nie tylko odpowiada na wyzwania współczesności, ale także buduje konkurencyjność na przyszłość. Realizacja tych działań przyczyni się do poprawy jakości życia

mieszkańców, ochrony środowiska oraz wzmocnienia pozycji miasta jako lidera w dziedzinie transportu zrównoważonego.

2.1.9. System ciepłowniczy w Chodzieży

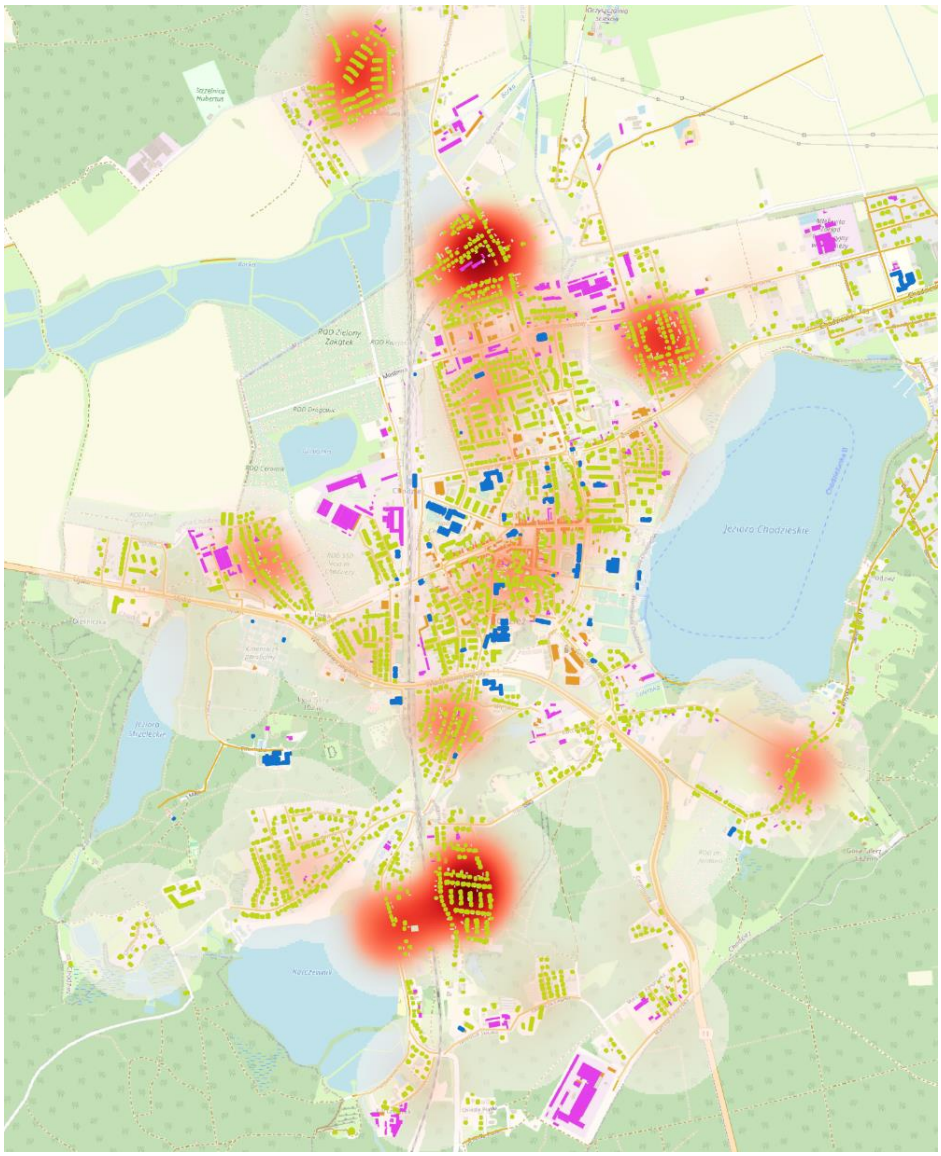
System ciepłowniczy w Chodzieży odgrywa kluczową rolę w zapewnianiu efektywnego i ekologicznego ogrzewania mieszkańców oraz instytucji publicznych. Jego funkcjonowanie, zgodne z celami zrównoważonego rozwoju, koncentruje się na redukcji emisji CO_2 oraz poprawie efektywności energetycznej w mieście. Obecnie system oparty jest na węglu, co – w kontekście rosnących opłat za emisje gazów cieplarnianych – znacząco wpływa na wzrost kosztów dostawy ciepła dla odbiorców. W dłuższej perspektywie, bez zmiany źródła ciepła na bardziej ekologiczne, eksploatacja kotłowni węglowej stanie się nieopłacalna i niezgodna z polityką klimatyczną. Konieczne jest zatem podjęcie działań zmierzających do dekarbonizacji systemu ciepłowniczego, m.in. poprzez wdrażanie niskoemisyjnych i odnawialnych źródeł energii, co zapewni stabilność, konkurencyjność cenową i zgodność z celami ochrony klimatu.

Cechy systemu ciepłowniczego w Chodzieży:

Struktura systemu: System oparty jest na miejskiej ciepłowni, która obsługuje dużą część budynków wielorodzinnych, instytucji publicznych oraz obiektów przemysłowych. Równocześnie nadal wiele gospodarstw domowych ogrzewanych jest tzw. kopciuchami.

Poniższa mapa przedstawia przestrzenną koncentrację tzw. kopciuchów, czyli przestarzałych pieców grzewczych, na terenie Chodzieży. Największe skupiska tych źródeł emisji zlokalizowane są głównie na południu miasta (okolice osiedla domów jednorodzinnych przy ul. Wiejskiej), a także w północnej i północno-wschodniej części miasta. Czerwone plamy na mapie wskazują obszary o najwyższym zagęszczeniu kopciuchów, co świadczy o istotnym problemie jakości powietrza w tych lokalizacjach. Mniejsze skupiska widoczne są również w okolicach ogródków działkowych i osiedli domów jednorodzinnych na obrzeżach miasta.

Rysunek 1 Mapa koncentracji tzw. kopciuchów w mieście



Źródło: Michał Pawłowsk na podstawie danych Urzędu Miejskiego w Chodzieży

Infrastruktura przesyłowa: Sieć ciepłownicza obejmuje dużą część miasta, z możliwością dalszej rozbudowy. Regularna modernizacja infrastruktury przesyłowej pozwala na ograniczenie strat ciepła oraz zwiększenie niezawodności dostaw.
Inwestycje w efektywność energetyczną: Planowane inwestycje obejmują modernizację sieci przesyłowych, wymianę przestarzałych instalacji oraz termomodernizację budynków, co znacząco ogranicza zapotrzebowanie na energię cieplną.
Odporność na zmiany klimatyczne: System jest stale modernizowany w celu lepszego dostosowania do zmiennych warunków pogodowych, takich jak ekstremalne mrozy i fale upałów. Wprowadzane są również technologie wspierające adaptację do zmian klimatycznych.

Wyzwania systemu ciepłowniczego w Chodzieży:

- **Modernizacja infrastruktury:** Istotnym wyzwaniem jest dalsza modernizacja przestarzałych elementów sieci ciepłowniczej oraz rozwój nowoczesnych technologii opartych na odnawialnych źródłach energii;
- **Redukcja emisji:** Mimo postępów w ograniczaniu emisji gazów cieplarnianych, konieczne są dalsze inwestycje w niskoemisyjne źródła energii oraz edukacja mieszkańców w zakresie efektywności energetycznej;
- **Wzrost zapotrzebowania na ciepło:** Rozwój urbanistyczny miasta zwiększa zapotrzebowanie na ciepło, co wymaga optymalizacji systemu produkcji i przesyłu.
- **Brak systemowego źródła ciepłej wody użytkowej:** Jednym z istotnych problemów pozostaje brak zintegrowanego systemu ciepłowniczego dostarczającego ciepłą wodę użytkową. W rezultacie kilkaset budynków korzysta z indywidualnych źródeł ciepła, głównie zasilanych gazem, co przekłada się na wyższą emisję i większe koszty eksploatacyjne. Wprowadzenie sieciowego ogrzewania CWU pozwoliłoby na likwidację wielu indywidualnych instalacji i poprawę efektywności energetycznej miasta.

Znaczenie systemu ciepłowniczego dla MPA Chodzieży:

- **Adaptacja do zmian klimatycznych:** Nowoczesny system ciepłowniczy zwiększa odporność miasta na ekstremalne warunki pogodowe i zmniejsza jego wpływ na środowisko dzięki ograniczeniu emisji CO_2; Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii oraz technologii kogeneracyjnych pozwoli na zrównoważone zarządzanie energią cieplną;
- **Efektywność energetyczna i oszczędności:** Termomodernizacja budynków i modernizacja infrastruktury ciepłowniczej obniżają koszty ogrzewania oraz zmniejszają emisję gazów cieplarnianych; Kompleksowe zarządzanie energią w budynkach publicznych pozwala na lepsze wykorzystanie zasobów energetycznych;
- **Wsparcie dla społeczności lokalnej:** Stabilne i ekologiczne źródło ciepła zwiększa komfort życia mieszkańców, szczególnie w okresach zimowych; Wsparcie dla gospodarstw domowych w zakresie edukacji i inwestycji w efektywne rozwiązania grzewcze wspiera cele zrównoważonego rozwoju.
- **Promowanie zrównoważonego rozwoju:** System ciepłowniczy, poprzez inwestycje w ekologiczne technologie, jest ważnym elementem strategii zrównoważonego rozwoju miasta, przyczyniając się do poprawy jakości powietrza i redukcji wpływu miasta na środowisko.

2.1.10. Demografia Chodzieży

Mieszkańcy Chodzieży są kluczowym elementem funkcjonowania i rozwoju miasta. Ich potrzeby, wyzwania i zaangażowanie społeczne wpływają na kształtowanie strategii miejskich w zakresie gospodarki, infrastruktury, środowiska i transportu. Na podstawie dostępnych dokumentów i danych statystycznych, przedstawiam analizę demografii oraz kluczowych wyzwań związanych z mieszkańcami Chodzieży.

Demografia

Liczba mieszkańców: W 2024 roku populacja mieszkańców Chodzieży to 17 043 osób, co oznacza ciągły spadek liczby ludności w ostatnich latach (stan na 2019 rok – 18 480 osób). Większość mieszkańców zamieszkuje obszary zurbanizowane, głównie w osiedlach wielorodzinnych.

Struktura wiekowa: Miasto charakteryzuje się starzejącą się populacją, z rosnącym udziałem osób powyżej 65 roku życia. Udział osób młodych (poniżej 18 roku życia) utrzymuje się na stabilnym poziomie, co wskazuje na konieczność wsparcia edukacji i miejsc pracy dla młodzieży.

Koncentracja mieszkań: Znacząca część ludności zamieszkuje budynki wielorodzinne w centrum miasta, gdzie zlokalizowana jest większość infrastruktury usługowej i handlowej.

Wyzwania

Starzenie się społeczeństwa: Wzrost liczby osób starszych wymaga rozwoju usług medycznych, społecznych oraz infrastruktury dostosowanej do potrzeb seniorów (np. windy, mieszkania dostępne). Malejący odsetek osób w wieku produkcyjnym wpływa na gospodarkę lokalną i rynek pracy.

Potrzeby edukacyjne i zawodowe: Utrzymanie młodych mieszkańców w mieście wymaga zwiększenia atrakcyjności lokalnego rynku pracy oraz rozwinięcia oferty edukacyjnej na poziomie średnim i zawodowym.

Dostępność mieszkań: Wysokie koszty utrzymania mieszkań w centrum miasta mogą być barierą dla młodych rodzin i osób o niższych dochodach.

Zaangażowanie społeczne: Istnieje potrzeba zwiększenia aktywności obywatelskiej mieszkańców, aby wspierać działania zrównoważonego rozwoju miasta i wzmacniać więzi społeczne.

Znaczenie demografii dla MPA Chodzieży

- **Adaptacja do zmian klimatycznych:** Edukacja mieszkańców w zakresie efektywności energetycznej i gospodarki niskoemisyjnej wspiera realizację celów Miejskiego Planu Adaptacji; Współpraca z mieszkańcami w zakresie ekologii, recyklingu i oszczędzania energii jest kluczowa dla skutecznej adaptacji miasta.
- **Rozwój lokalnych inicjatyw:** Zaangażowanie mieszkańców w projekty zielonej infrastruktury (np. nasadzenia drzew, ogródki społeczne) sprzyja budowaniu odporności miasta na zmiany klimatyczne; Promowanie współpracy międzypokoleniowej zwiększa spójność społeczną.
- **Inwestycje w jakość życia:** Poprawa warunków mieszkaniowych, rozwój przestrzeni publicznej i infrastruktury społecznej bezpośrednio przekładają się na komfort życia mieszkańców; Inwestowanie w mieszkalnictwo niskoemisyjne oraz termomodernizację budynków wspiera cele środowiskowe i redukcję kosztów utrzymania.

Mieszkańcy Chodzieży są filarem rozwoju miasta i kluczowym elementem jego strategii adaptacyjnych. Wyzwaniem jest dostosowanie polityki miejskiej do zmieniających się potrzeb demograficznych, takich jak starzenie się populacji czy konieczność zatrzymania młodych osób w mieście. Poprzez zaangażowanie mieszkańców w działania proekologiczne, edukację oraz

poprawę infrastruktury społecznej, Chodzież może skutecznie odpowiadać na wyzwania współczesności i wzmacniać swoją pozycję jako miasta przyjaznego do życia.

2.2. Zjawiska meteorologiczne i hydrologiczne oraz ich pochodne

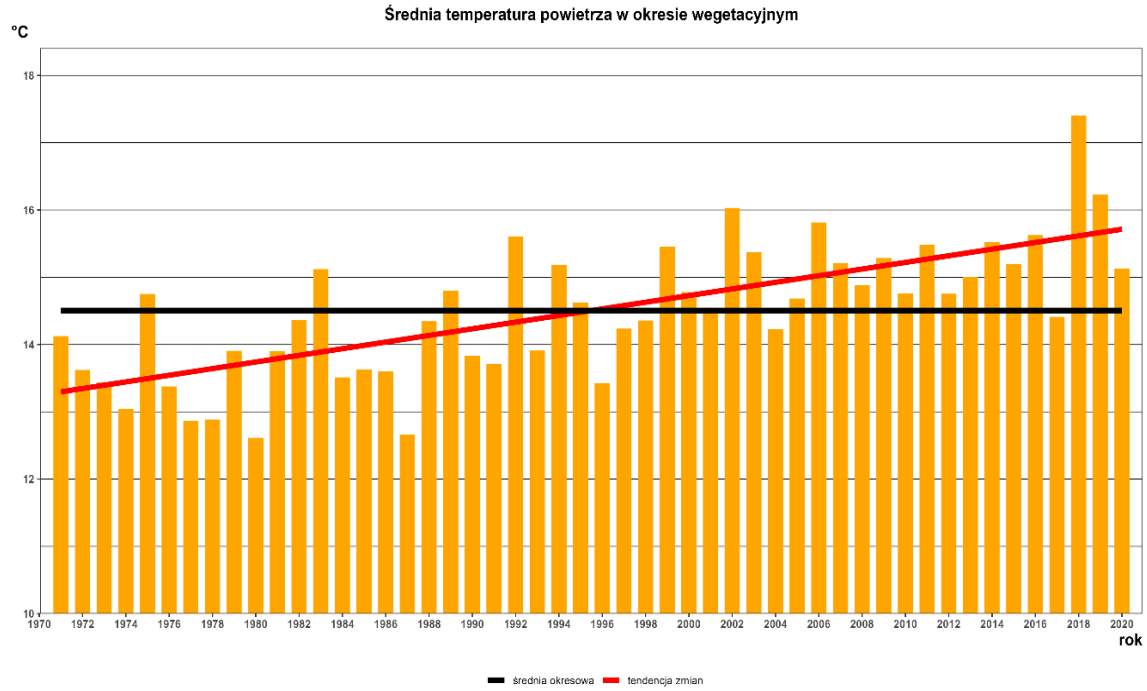
Warunki klimatyczne dla miasta Chodzież zostały określone w oparciu o dane meteorologiczne pochodzące z najbliżej położonych stacji synoptycznych i klimatycznych IMGW-PIB, w szczególności ze stacji w Pile. Ze względu na brak długookresowych, reprezentatywnych pomiarów prowadzonych bezpośrednio na terenie miasta, przyjęto dane z Piły jako najbardziej adekwatne i referencyjne źródło informacji o trendach i charakterystyce warunków pogodowych w regionie.

W analizie uwzględniono dane obejmujące okres około 50 lat, tj. od 1970 do 2020 roku lub inaczej w poszczególnych przypadkach. Należy przy tym zaznaczyć, że wartości rejestrowanych parametrów meteorologicznych – takich jak temperatura, opady, liczba dni z przymrozkami czy fale upałów – mają charakter wskaźnikowy i stanowią punkt odniesienia dla oceny zjawisk klimatycznych w rejonie Chodzieży. Równocześnie przyjmuje się, że lokalne uwarunkowania geograficzne, ukształtowanie terenu oraz intensywność zabudowy mogą wpływać na mikroklimat miasta, przez co rzeczywiste wartości tych parametrów w centrum Chodzieży mogą odbiegać od wskazań stacji pomiarowych IMGW. Pomimo tego, zebrane dane stanowią solidną podstawę do wnioskowania o trendach klimatycznych i ryzykach związanych ze zmianami klimatu na poziomie lokalnym.

2.2.1. Sytuacja termiczna

Średnia temperatura powietrza w okresie wegetacyjnym wykazuje wyraźną tendencję wzrostową w perspektywie ostatnich pięciu dekad. Ocieplenie to jest szczególnie widoczne od lat 90. XX wieku, kiedy coraz więcej sezonów osiągało temperatury powyżej średniej wieloletniej. Najniższe wartości zanotowano w latach 1979 (ok. 12,2°C), 1980 (ok. 12,4°C) i 1987 (ok. 12,5°C), natomiast najcieplejsze sezony wystąpiły w latach 2015 (ok. 16,5°C), 2018 (ok. 16,7°C) oraz 2020, który osiągnął rekordową wartość ponad 17,5°C. W ostatnich dwóch dekadach dominuje tendencja utrzymywania się temperatur powyżej średniej, co świadczy o nasilającym się trendzie ocieplenia klimatu. Choć między poszczególnymi latami występuje naturalna zmienność, jej amplituda stopniowo maleje, a temperatury utrzymują się na coraz wyższym poziomie. Taka sytuacja sprzyja wydłużeniu sezonu wegetacyjnego, ale jednocześnie zwiększa ryzyko występowania ekstremalnych zjawisk pogodowych, w tym lokalnych susz oraz długotrwałych okresów wysokich temperatur.

Rysunek 2 Średnia temperatura powietrza w okresie wegetacyjnym

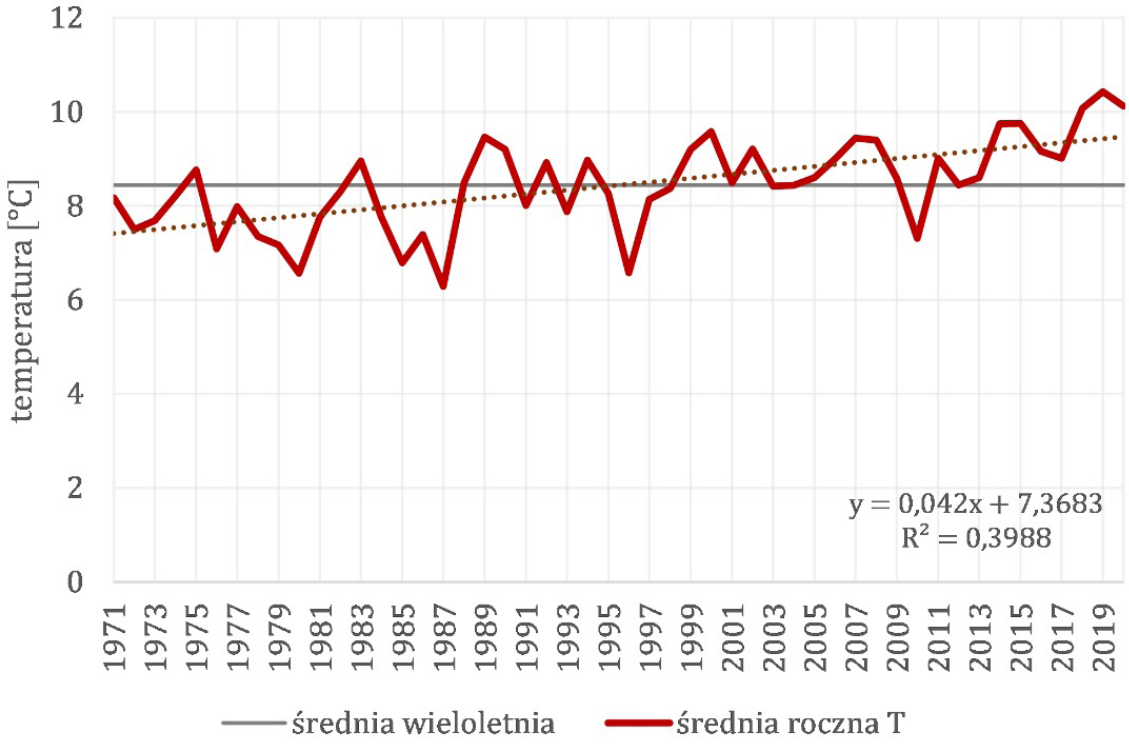


Źródło: https://agrometeo.imgw.pl/

Zmiana średniej rocznej temperatury powietrza w latach 1971-2020

W latach 1971–2020 średnia roczna temperatura powietrza w Pile wynosiła 8,4°C. Najcieplejszym rokiem w tym okresie był 2019, kiedy średnia temperatura osiągnęła 10,4°C, natomiast najniższą wartość odnotowano w roku 1987 – 6,3°C. W analizowanym przedziale czasowym obserwuje się wyraźny i statystycznie istotny wzrost średniej rocznej temperatury, z tempem ocieplenia wynoszącym 0,42°C na dekadę. Od początku XXI wieku w większości lat temperatura roczna przewyższała wartość średnią z całego wielolecia – tylko w roku 2010 spadła poniżej tej wartości, a trzy razy była jej równa. W latach 70. i 80. XX wieku panowały ogólnie chłodniejsze warunki – średnia roczna temperatura przekroczyła wartość wieloletnią jedynie w 1975, 1983 oraz w dwóch ostatnich latach lat 80.

Rysunek 3 Średnia roczna temperatura powietrza



Źródło: Opracowanie: Zmiany warunków termicznych w Pile w latach 1971-2020; Zuzanna Matuszak

Pięć najwyższych średnich rocznych temperatur powietrza zarejestrowano w ostatnich dziesięciu latach badanego okresu, z czego trzy najwyższe wystąpiły kolejno w trzech ostatnich latach. Wartość 9,5°C zanotowana w 1989 roku była najwyższą dla pierwszej połowy analizowanego wielolecia i jednocześnie drugą co do wielkości w całym XX wieku. Od 2014 roku średnia roczna temperatura powietrza utrzymuje się na poziomie co najmniej 9,0°C, a od 1997 tylko raz – w 2010 roku – spadła poniżej 8,0°C. Z kolei dziesięć najniższych rocznych wartości koncentruje się głównie w latach 70. i 80. XX wieku, z nielicznymi wyjątkami w postaci lat 1996 i 2010.

Tabela 1 Dziesięć najwyższych i najniższych wartości średniej rocznej temperatury powietrza

	Najwyższe		Najniższe	
	Rok	Wartość [°C]	Rok	Wartość [°C]
1.	2019	10,4	1987	6,3
2.	2018, 2020	10,1	1980, 1996	6,6
3.	2015	9,8	1985	6,8
4.	2014	9,7	1976	7,1
5.	2000	9,6	1979	7,2
6.	1989	9,5	1978, 2010	7,3
7.	2007, 2008	9,4	1986	7,4

	Najwyższe		Najniższe	
	Rok	Wartość [°C]	Rok	Wartość [°C]
8.	1990, 1999, 2002, 2016	9,2	1972	7,5
9.	2017, 2022, 2006, 1994, 1983	9,0	1973	7,7
10.	1992	8,9	1981, 1984	7,8

Źródło: Opracowanie: Zmiany warunków termicznych w Pile w latach 1971-2020; Zuzanna Matuszak

Zmiany średniej miesięcznej temperatury powietrza w latach 1971–2020

W analizowanym okresie najcieplejszym miesiącem był lipiec ze średnią temperaturą 18,3°C, natomiast najchłodniejszym – styczeń, w którym średnia wyniosła –1,2°C. Rekordowo ciepły lipiec wystąpił w 2006 roku, osiągając 23,2°C – była to zarazem najwyższa miesięczna wartość w całym badanym okresie. Do 1993 roku średnia temperatura lipca nie przekraczała 20°C, natomiast później została przekroczona siedem razy. Najchłodniejszy lipiec zanotowano w 1979 roku (14,5°C), a najzimniejszy styczeń w 1987 roku (–10,2°C). Najcieplejszy styczeń wystąpił w 2007 roku, z wartością 4,0°C.

W XX wieku najwyższe średnie miesięczne temperatury dla lutego, marca i września wystąpiły właśnie w tych miesiącach, natomiast w pozostałych rekordy padły w XXI wieku. Tylko październik i grudzień miały najniższe wartości średnie odnotowane po 2000 roku.

W badanym wieloleciu we wszystkich miesiącach zaobserwowano wzrost średnich temperatur powietrza. Statystycznie istotne tempo wzrostu wystąpiło m.in. w kwietniu (0,7°C/10 lat), czerwcu, lipcu i sierpniu (po 0,5°C/10 lat), a także we wrześniu, październiku i listopadzie. Najmniejszą zmiennością charakteryzował się kwiecień, a największą – miesiące zimowe. W styczniu różnica między najcieplejszym i najzimniejszym rokiem sięgnęła aż 14,2°C, podczas gdy we wrześniu wyniosła zaledwie 5,9°C.

Tabela 2 Najwyższe i najniższe wartości średniej miesięcznej temperatury powietrza

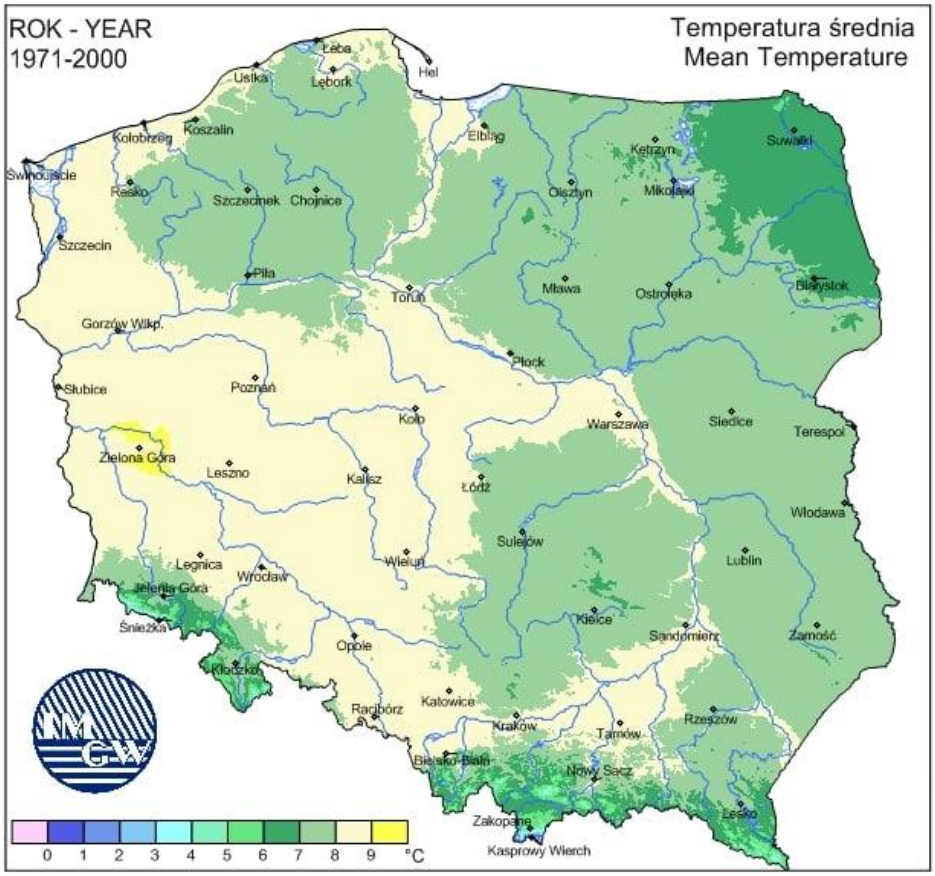
Miesiąc	Najwyższe		Najniższe	
	Rok	Wartość [°C]	Rok	Wartość [°C]
styczeń	2007	4,0	1987	-10,2
luty	1990	4,9	1986	-8,7
marzec	1990	6,4	1987	-2,5
kwiecień	2018	12,1	1977	4,9
maj	2018	17,4	1991	9,5
czerwiec	2019	22,2	1991	14,0
lipiec	2006	23,2	1979	14,5
sierpień	2015	22,1	1987	14,6
wrzesień	1999	16,4	1986	10,5
październik	2000	11,7	2003	4,8
listopad	2006	6,2	1993	-0,9
grudzień	2015	5,1	2010	-5,8

Źródło: Opracowanie: Zmiany warunków termicznych w Pile w latach 1971-2020; Zuzanna Matuszak

Poniższa mapa przedstawia przestrzenny rozkład średniej rocznej temperatury powietrza w Polsce w wieloleciu 1971–2000. Stacja pogodowa w Pile, która jest odniesieniem dla Chodzieży, znajduje się w obszarze, dla którego średnia temperatura roczna mieściła się w przedziale 7,0–7,5°C. Jest to wartość typowa dla środkowej Polski nizinnej, wskazująca na umiarkowane warunki termiczne.

Na tle kraju Chodzież znajduje się w strefie nieco chłodniejszej niż regiony południowo-zachodnie (np. Dolny Śląsk) i zachodnie krańce województwa lubuskiego, gdzie średnie roczne temperatury przekraczały 8,0°C. Jednocześnie warunki w Chodzieży były zauważalnie cieplejsze niż na północnym wschodzie i we wschodniej części kraju (np. Suwalszczyzna), gdzie temperatura spadała poniżej 7,0°C, a lokalnie nawet poniżej 6,0°C.

Rysunek 4 Mapa klimatyczna - temperatura średnia w ujęciu rocznym



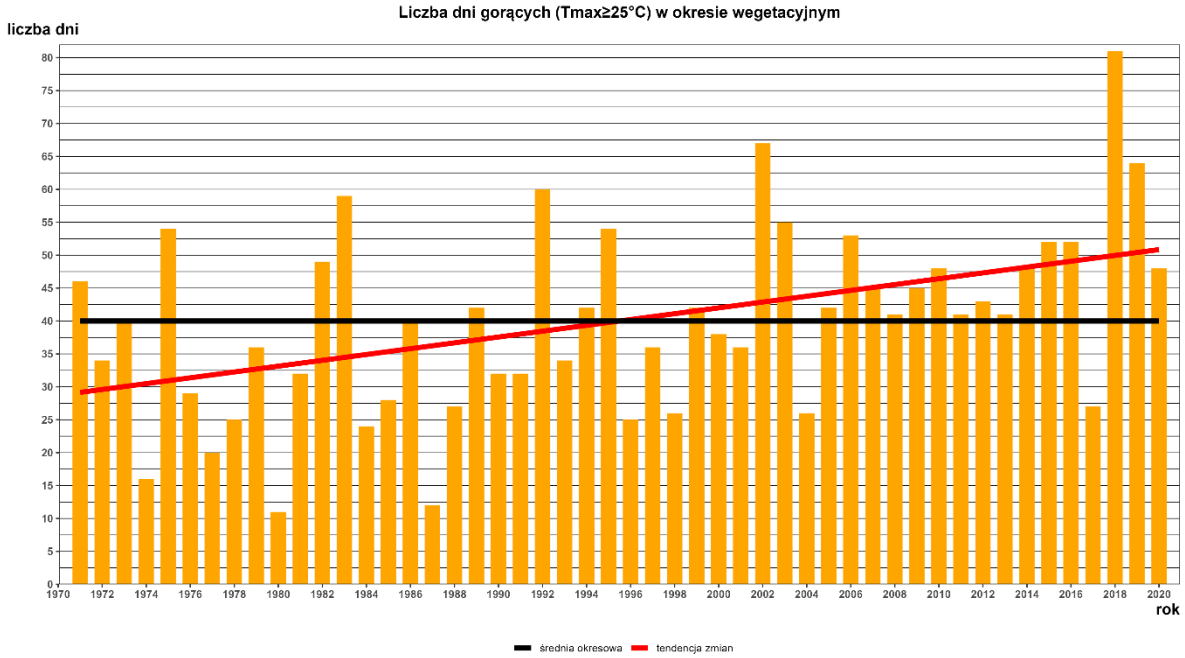
Źródło: https://klimat.imgw.pl/

Dni gorące

Obserwuje się wyraźny wzrost liczby dni gorących (z temperaturą maksymalną ≥25°C) w okresie wegetacyjnym na przestrzeni ostatnich pięciu dekad. Choć wartości te podlegały dużym wahaniom między poszczególnymi latami, to jednak tendencja zmian jest

jednoznacznie rosnąca. O ile w latach 70. i 80. liczba takich dni wynosiła przeważnie od 20 do 40 rocznie, o tyle po roku 2000 coraz częściej przekracza 45 dni. Wyróżniają się zwłaszcza lata 2010, 2015 oraz rekordowy 2019, w którym zanotowano ponad 80 dni gorących. Średnia dla całego badanego okresu utrzymuje się w granicach 39–40 dni, jednak w ostatniej dekadzie przekraczana jest niemal każdego roku. Narastająca liczba gorących dni w sezonie wegetacyjnym może wpływać na kondycję roślinności, zwiększone parowanie, ryzyko suszy oraz obciążenie dla zdrowia mieszkańców, szczególnie osób starszych i przewlekle chorych. Zjawisko to należy uznać za istotny sygnał pogłębiających się skutków zmiany klimatu w skali lokalnej.

Rysunek 5 Liczba dni gorących w okresie wegtacyjnym



Źródło: https://agrometeo.imgw.pl/

Dni upalne

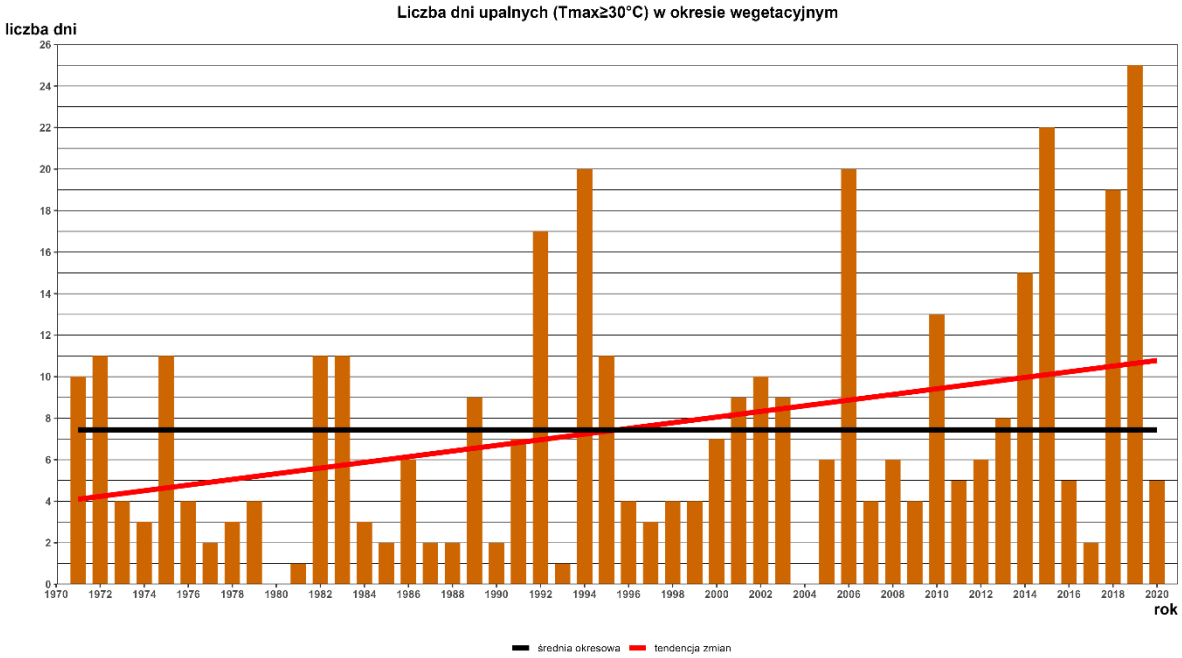
Liczba dni upalnych, czyli takich, w których temperatura maksymalna przekracza 30°C, wykazuje wyraźną tendencję wzrostową na przestrzeni ostatnich pięciu dekad. Choć w latach 70. i 80. XX wieku notowano lata z relatywnie dużą liczbą dni upalnych (np. 11 dni w 1971 i 1983 roku), okresy te przeplatały się z sezonami o bardzo niskiej liczbie dni z upałem, niekiedy ograniczającej się do 1–2 przypadków rocznie. Od początku lat 90. widoczny jest jednak stopniowy wzrost częstotliwości występowania dni upalnych, z coraz mniejszą liczbą lat bez ich obecności.

Szczególnie wysokie wartości zanotowano w 1994 i 2006 roku (po 20 dni), a także w ostatnich latach: 2015 (22 dni), 2019 (19 dni) oraz rekordowym 2020 roku, w którym upały wystąpiły aż przez 25 dni w sezonie wegetacyjnym. Średnia dla całego analizowanego okresu wynosi około 7 dni rocznie, ale w ostatnich dwóch dekadach jest ona regularnie przekraczana. Wskazuje to

nie tylko na rosnącą intensywność zjawisk ekstremalnych, ale także na coraz częstsze warunki termiczne niebezpieczne dla zdrowia ludzi i funkcjonowania infrastruktury.

Wzrost liczby dni upalnych oznacza również zwiększone obciążenie dla systemu ochrony zdrowia, gospodarki wodnej i energetycznej miasta, a także wpływa na kondycję przyrody oraz jakość życia mieszkańców. W kontekście planowania adaptacyjnego konieczne staje się wdrażanie rozwiązań łagodzących skutki upałów – takich jak rozwój zielonej infrastruktury, tworzenie stref chłodu w przestrzeni publicznej czy edukacja w zakresie zagrożeń zdrowotnych związanych z wysokimi temperaturami.

Rysunek 6 Liczba dni upalnych w okresie wegetacyjym

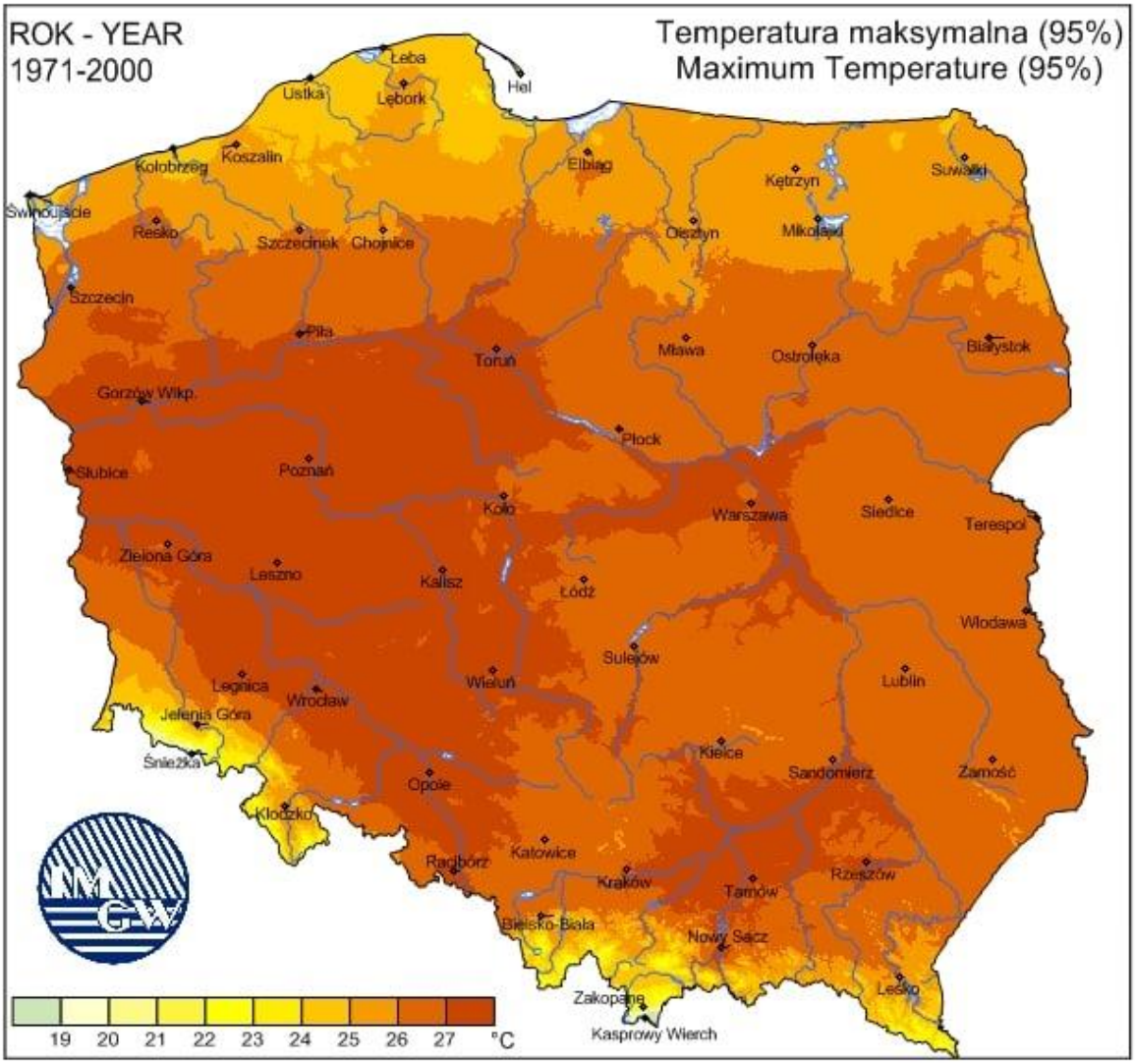


Źródło: https://agrometeo.imgw.pl/

Poniższa mapa przedstawia przestrzenny rozkład wartości maksymalnej temperatury powietrza (dla 95. percentyla) w skali roku w wieloleciu 1971–2000. Dla Chodzieży – wartość ta mieściła się w przedziale około 24–25°C, co oznacza, że w 5% najcieplejszych dni danego roku maksymalna temperatura osiągała przynajmniej taki poziom.

W porównaniu do innych regionów kraju, Chodzież znajdowała się w obszarze o stosunkowo umiarkowanych wartościach ekstremalnych temperatur maksymalnych. Obszary o najwyższych wartościach (przekraczających 27°C), a więc bardziej podatne na upały, występowały głównie w dolinach rzecznych południowej Polski oraz w centralnej części kraju (np. w rejonie Sandomierza, Tarnowa i południowego Mazowsza). Z kolei niższe wartości, poniżej 24°C, występowały w północno-wschodniej Polsce i na terenach podgórskich.

Rysunek 7 Mapa klimatyczna - temperatura maksymalna (95%)



Źródło: https://klimat.imgw.pl/

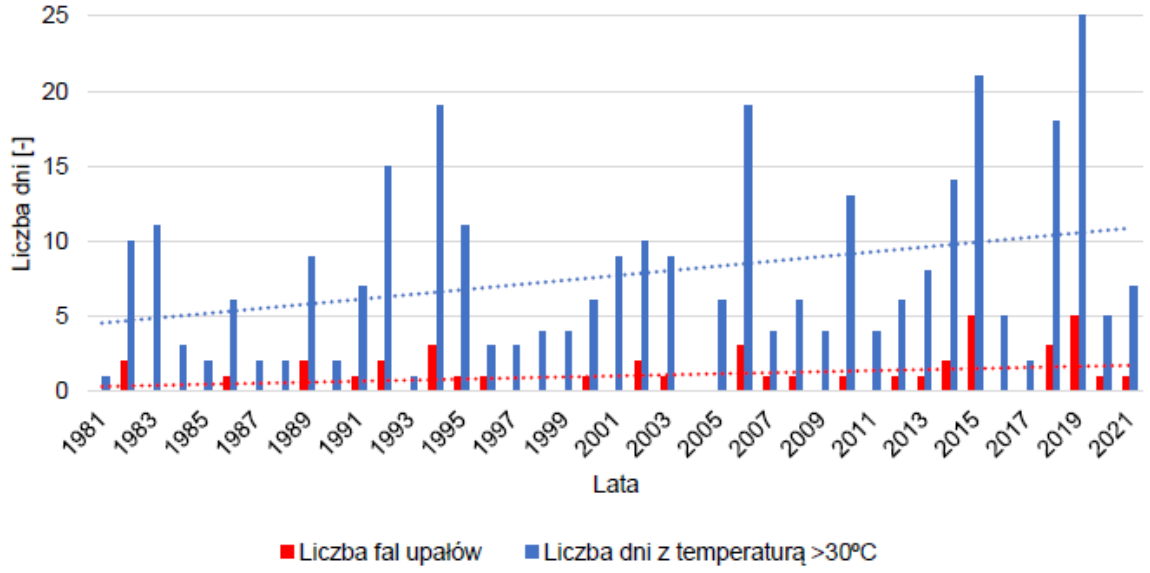
Fale upałów

Na podstawie danych ze stacji synoptycznej możliwe było przeprowadzenie analizy częstości występowania dni o wysokich temperaturach powietrza, w tym szczególnie dni, w których maksymalna temperatura przekraczała 30°C. Choć liczba takich dni różni się znacznie między poszczególnymi latami, wyraźnie widoczna jest tendencja wzrostowa. W latach 1981–1990 średnio notowano 4,8 dni upalnych rocznie, podczas gdy w dekadzie 2011–2020 było ich już średnio 10,8 rocznie. Tendencja ta świadczy o rosnącej intensywności zjawisk ekstremalnych i postępującym ociepleniu klimatu.

Równocześnie zaobserwowano wzrost liczby fal upałów, rozumianych jako okresy co najmniej trzech kolejnych dni z temperaturą maksymalną powyżej 30°C. Zjawisko to również nasila się w ostatnich dekadach, co nie tylko pogarsza komfort życia mieszkańców, ale ma też istotne skutki dla zdrowia publicznego, gospodarki wodnej oraz kondycji ekosystemów. W kontekście

prognozowanych zmian klimatu należy spodziewać się dalszego wzrostu częstości i długości trwania takich ekstremalnych okresów termicznych, co wymaga uwzględnienia ich skutków w planowaniu miejskim i adaptacyjnym.

Rysunek 8 Liczba dni z temperaturą powyżej 30°C oraz liczba okresów fal upałów w danym roku



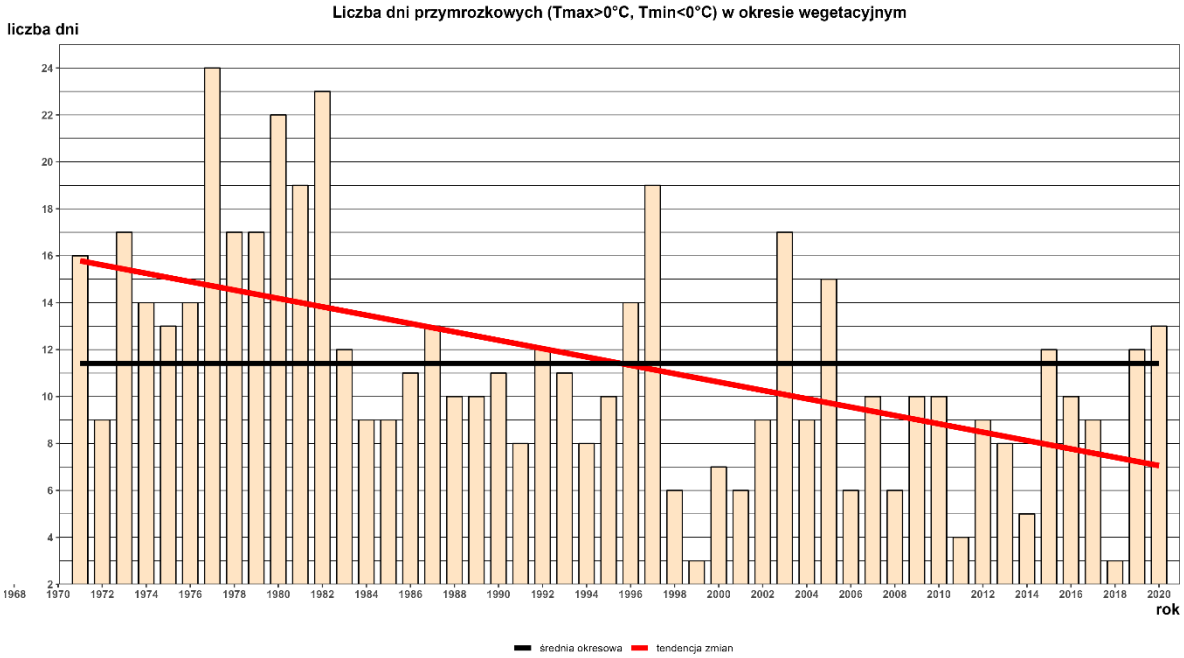
Źródło: Miejski Plan Adaptacji do Zmian Klimatu Miasta Piły

Dni przymrozkowe

Obserwuje się systematyczny spadek liczby dni przymrozkowych w okresie wegetacyjnym, czyli takich, w których temperatura maksymalna przekracza 0°C, natomiast minimalna spada poniżej zera. W latach 70. i 80. XX wieku liczba tego typu dni była znacznie wyższa niż obecnie – w niektórych sezonach przekraczała 20 dni, a maksimum wystąpiło w 1979 roku (24 dni). W kolejnych dekadach liczba przymrozkowych dni ulegała stopniowej redukcji. Po 2000 roku tylko sporadycznie zdarzały się sezony z wartościami przekraczającymi średnią z całego okresu (ok. 12 dni).

Najniższe wartości wystąpiły w latach 1999, 2011 i 2017, kiedy notowano zaledwie 3–4 takie dni. Linia trendu wyraźnie opada, co wskazuje na zmniejszające się ryzyko przymrozków w porze wegetacyjnej. Zjawisko to ma duże znaczenie dla lokalnego rolnictwa i ogrodnictwa – zmniejszenie liczby dni przymrozkowych może prowadzić do wcześniejszego rozpoczęcia wegetacji i wydłużenia sezonu wegetacyjnego, ale jednocześnie zwiększa ryzyko uszkodzeń roślin w przypadku wystąpienia późnych, nagłych spadków temperatury. Zmiana ta wpisuje się w szerszy trend łagodzenia warunków klimatycznych wiosną i jesienią, charakterystyczny dla regionów dotkniętych ociepleniem klimatu.

Rysunek 9 Liczba dni przymrozkowych



Źródło: https://agrometeo.imgw.pl/

Podsumowanie

Na podstawie danych z wielolecia 1971–2020 dla rejonu Chodzieży można jednoznacznie stwierdzić, że klimat tego obszaru ulega systematycznemu ociepleniu, zarówno w skali roku, jak i sezonu wegetacyjnego. Średnia roczna temperatura powietrza w Chodzieży w analizowanym okresie wyniosła 8,4°C, a tempo wzrostu temperatury oszacowano na 0,42°C na dekadę. Szczególnie widoczny wzrost temperatur nastąpił od lat 90. XX wieku. W większości lat po 2000 roku średnia roczna temperatura przekraczała wartość średnią z całego wielolecia. Najcieplejszym rokiem był 2019 (10,4°C), natomiast najchłodniejszym – 1987 (6,3°C).

W analizie miesięcznej najwyższe temperatury notuje się w lipcu, który osiąga średnio 18,3°C, a rekordowo w 2006 roku temperatura lipca sięgnęła 23,2°C. Najzimniejszym miesiącem pozostaje styczeń ze średnią –1,2°C i ekstremalnie niską wartością –10,2°C zanotowaną w 1987 roku. Wzrost temperatury widoczny jest niemal we wszystkich miesiącach, a zmiany są szczególnie istotne statystycznie w miesiącach od kwietnia do listopada. Największe różnice między wartościami maksymalnymi i minimalnymi dotyczą miesięcy zimowych, co świadczy o ich dużej zmienności i podatności na ekstremalne zjawiska termiczne.

Wzrost średnich temperatur wiąże się również ze wzrostem liczby dni gorących i upalnych. Liczba dni z temperaturą maksymalną powyżej 25°C (dni gorących) w ostatnich latach znacznie przekracza 45 dni w sezonie wegetacyjnym, a w rekordowym 2019 roku było ich ponad 80. Z kolei dni upalne (z temperaturą powyżej 30°C) występują coraz częściej – średnio przez około 10 dni rocznie, a w niektórych sezonach, jak 2020, ich liczba dochodziła do 25. Jednocześnie zwiększa się liczba fal upałów, czyli co najmniej trzech kolejnych dni z temperaturą powyżej 30°C, co niesie ze sobą poważne konsekwencje zdrowotne

i gospodarcze. Takie warunki termiczne stanowią szczególne zagrożenie dla osób starszych i wrażliwych oraz wpływają na obciążenie systemu energetycznego i wodociągowego miasta.

Równolegle obserwuje się spadek liczby dni przymrozkowych w sezonie wegetacyjnym. W latach 70. i 80. liczba ta sięgała nawet ponad 20 dni, natomiast po roku 2000 tylko sporadycznie przekraczała średnią z wielolecia, wynoszącą ok. 12 dni. W ostatnich dekadach zdarzały się sezony z zaledwie 3–4 dniami przymrozkowymi. Spadek ten świadczy o wydłużającym się sezonie wegetacyjnym, co z jednej strony może sprzyjać uprawom, ale z drugiej – zwiększa ryzyko ich uszkodzenia przez późne lub nagłe spadki temperatury.

W skali przestrzennej Chodzież, której dane opierają się na pomiarach ze stacji w Pile, znajduje się w strefie umiarkowanych temperatur – w wieloleciu 1971–2000 średnia roczna mieściła się w przedziale 7,0–7,5°C. Jest to wartość typowa dla Polski nizinnej, chłodniejsza niż na zachodzie kraju, ale cieplejsza niż na Suwalszczyźnie czy w górach. Również w odniesieniu do maksymalnych temperatur w 95. percentylu, Chodzież nie należy do obszarów najbardziej narażonych na ekstremalne upały, choć wartości te systematycznie rosną.

Podsumowując, dane jednoznacznie wskazują na systematyczne ocieplenie klimatu w rejonie Chodzieży, które przejawia się wzrostem temperatur rocznych i miesięcznych, wydłużeniem sezonu wegetacyjnego, wzrostem liczby dni gorących i upalnych oraz zmniejszeniem ryzyka przymrozków. Zmiany te, choć z jednej strony mogą oznaczać korzyści rolnicze, z drugiej – wiążą się z coraz większymi wyzwaniami związanymi z adaptacją do zmian klimatu na poziomie lokalnym. Wymagają one uwzględnienia w politykach planistycznych, ochronie zdrowia publicznego, gospodarce wodnej oraz rozwoju zielonej infrastruktury miejskiej.

2.2.2. Opady atmosferyczne

Normy klimatyczne dla Polski w okresie 1991–2020 stanowią zestaw uśrednionych wskaźników meteorologicznych opracowanych na podstawie danych ze stacji synoptycznych. Przedstawiają one charakterystyczne wartości opisujące warunki klimatyczne w kraju w tzw. trzydziestoletnim okresie normalnym, zgodnie z metodologią Światowej Organizacji Meteorologicznej (WMO), zawartą w dokumencie WMO-1203 „Guidelines on the Calculation of Climate Normals”.

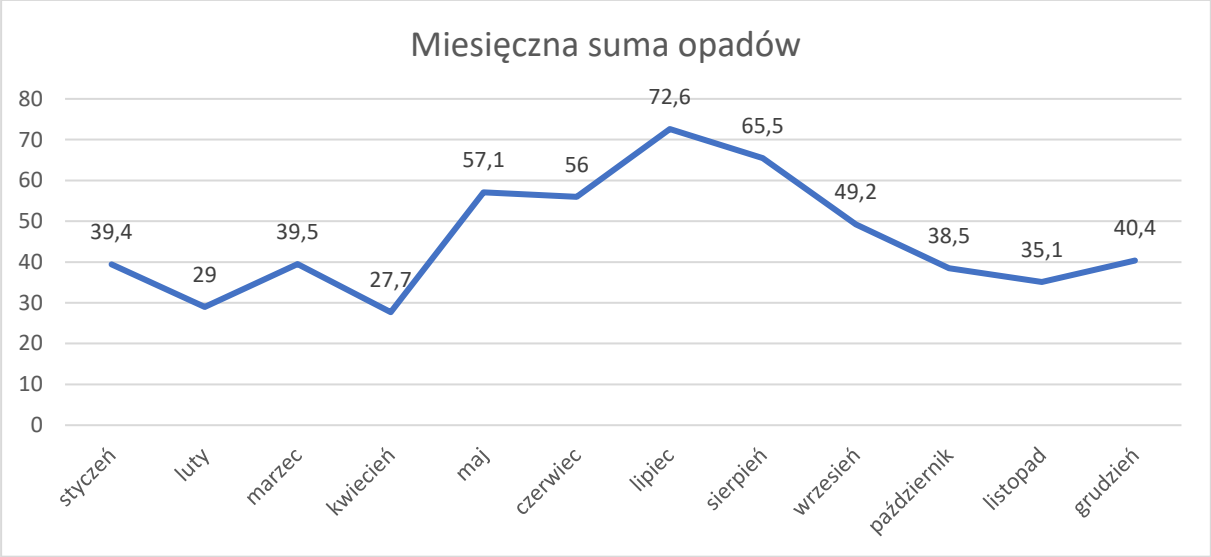
Poniższy wykres przedstawia miesięczną sumę opadów (w mm) w ujęciu rocznym i może być interpretowany jako element normy klimatycznej z okresu 1991–2020 dla jednej ze stacji synoptycznych w Polsce. Dane te wpisują się w klimat umiarkowany przejściowy, z wyraźną sezonowością rozkładu opadów.

Największe sumy opadów występują latem, szczególnie w miesiącach czerwiec–lipiec –sierpień, co jest typowe dla klimatu Polski. Lipiec, ze średnią miesięczną opadów wynoszącą 72,6 mm, jest najbardziej wilgotnym miesiącem w roku. Wysokie wartości odnotowuje się także w sierpniu (65,5 mm) oraz maju (57,1 mm) i czerwcu (56 mm), co potwierdza, że główny sezon opadowy przypada na okres wegetacyjny. Jest to istotne z punktu widzenia rolnictwa i gospodarki wodnej.

Najniższe wartości miesięcznych sum opadów obserwuje się w kwietniu (27,7 mm), lutym (29 mm) oraz listopadzie (35,1 mm). Co ciekawe, mimo zimowego charakteru, styczeń (39,4 mm) i grudzień (40,4 mm) nie należą do miesięcy o najniższych opadach, co może świadczyć o częstszych w tych miesiącach epizodach opadów mieszanych lub deszczowych zamiast śniegu.

Rozkład opadów sugeruje wyraźną asymetrię roczną: wyraźnie suchsza połowa roku przypada na miesiące zimowe i wczesnowiosenne, natomiast najbardziej wilgotny okres występuje od maja do sierpnia. Z perspektywy długookresowych zmian klimatu i rosnącej częstotliwości susz meteorologicznych, obserwowany rozkład opadów podkreśla znaczenie latem intensywnych, często krótkotrwałych, ale obfitych opadów, które nie zawsze skutecznie zasilają zasoby wodne. W związku z tym istotne jest rozwijanie retencji wody oraz wdrażanie działań adaptacyjnych w zarządzaniu zasobami wodnymi na poziomie lokalnym.

Rysunek 10 Miesięczna suma opadów jako element normy klimatycznej z okresu 1991–2020



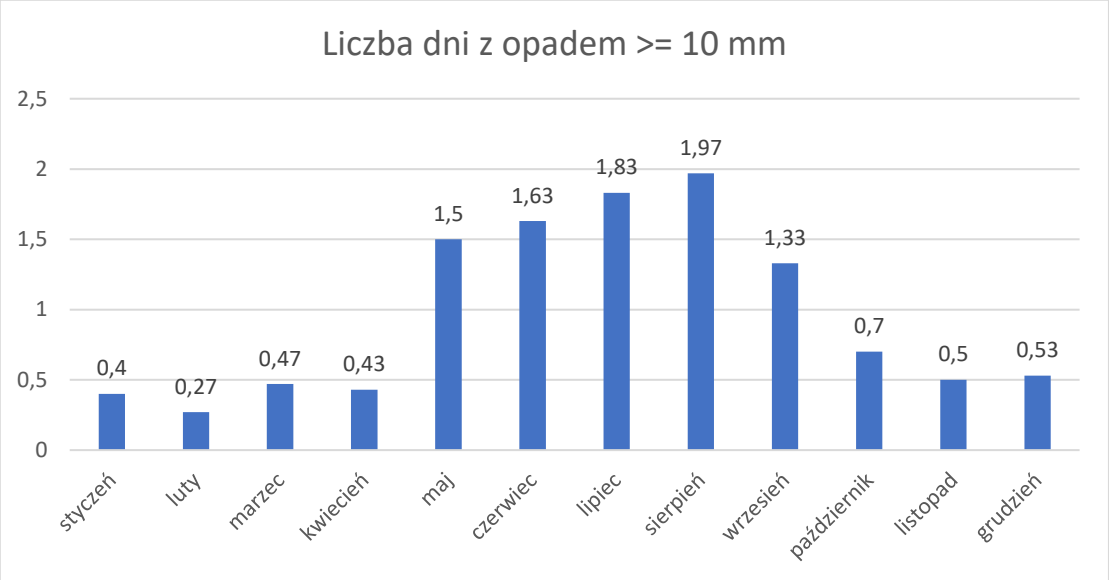
Źródło: https://klimat.imgw.pl/

W kontekście miesięcznej sumy opadów, wykres przedstawiający liczbę dni z opadem ≥10 mm dostarcza istotnego uzupełnienia informacji o charakterze opadów w ciągu roku. Dane potwierdzają, że największa intensywność opadów – rozumiana jako liczba dni z silnym deszczem – przypada na miesiące letnie. Najwięcej takich dni odnotowuje się w sierpniu (1,97 dnia) oraz lipcu (1,83 dnia), co jest spójne z najwyższą miesięczną sumą opadów odnotowaną również w lipcu.

Warto zauważyć, że chociaż maj, czerwiec i wrzesień cechują się nieco niższymi sumami opadów niż lipiec i sierpień, to liczba dni z opadem ≥10 mm pozostaje stosunkowo wysoka – odpowiednio: 1,5, 1,63 i 1,33 dnia w miesiącu. Wskazuje to na fakt, że opady w tych miesiącach są nie tylko częstsze, ale też bardziej intensywne niż w okresie jesienno-zimowym, kiedy opady są rzadsze i słabsze.

Z kolei w okresie zimowym (od listopada do marca) liczba dni z opadem ≥10 mm utrzymuje się na bardzo niskim poziomie – poniżej 0,6 dnia miesięcznie, z absolutnym minimum w lutym (0,27 dnia). To potwierdza, że zimą dominują opady słabe, często o charakterze przelotnym, a także zwiększa się udział opadów w formie śniegu, który zwykle nie przekracza progów 10 mm w przeliczeniu na wodę.

Rysunek 11 Liczba dni z opadem >= 10 mm



Źródło: https://klimat.imgw.pl/

Połączenie obu wykresów pokazuje, że sezon letni nie tylko przynosi największe miesięczne sumy opadów, ale także najwięcej zdarzeń o charakterze intensywnym. Może to oznaczać zwiększone ryzyko występowania krótkotrwałych, ale silnych deszczy nawalnych, co ma istotne znaczenie przy projektowaniu systemów retencji i odwodnienia w miastach, a także w zarządzaniu zagrożeniem powodziowym i suszowym w skali lokalnej.

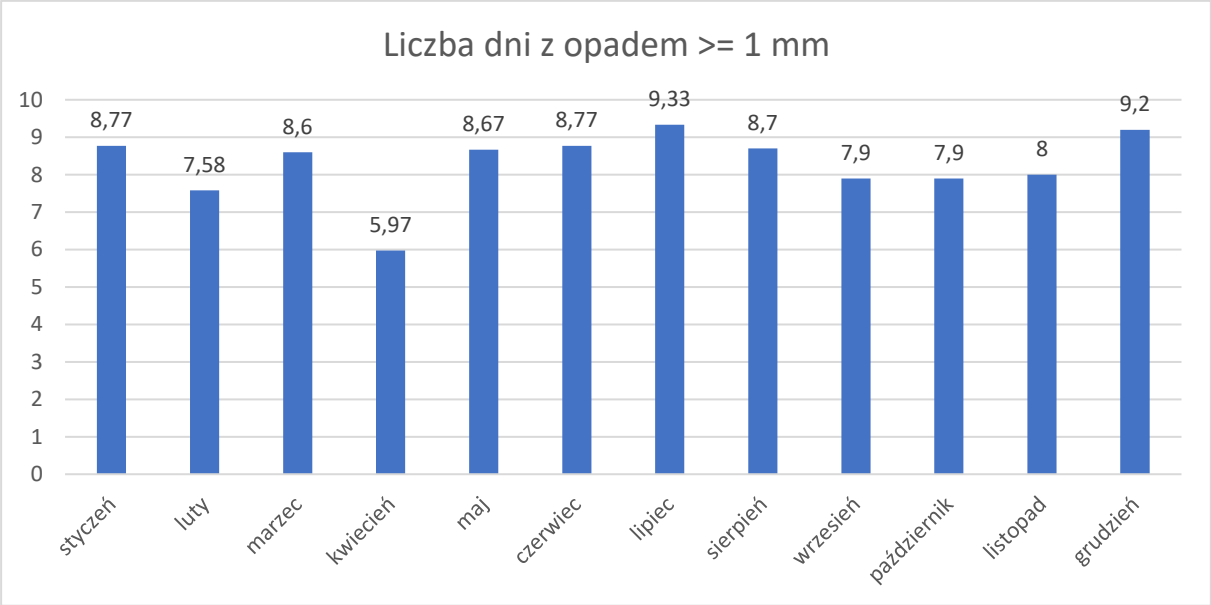
Najwięcej dni z opadem ≥1 mm przypada na lipiec (9,33 dnia) oraz grudzień (9,2 dnia) i styczeń (8,77 dnia), co potwierdza, że zarówno lato, jak i zima należą do miesięcy bardziej wilgotnych pod względem liczby zdarzeń opadowych. Wysokie wartości notowane są także w czerwcu (8,77), sierpniu (8,7) oraz maju (8,67) – miesiącach typowych dla głównego sezonu wegetacyjnego, co sprzyja rozwojowi roślinności, ale jednocześnie może powodować zwiększone ryzyko występowania deszczy nawalnych i lokalnych podtopień.

Najmniej dni z opadem odnotowuje się w kwietniu (5,97 dnia) – miesiącu, który często cechuje się długimi okresami bez opadów, co w połączeniu z wysokim nasłonecznieniem może prowadzić do przesuszenia gleby. Niska liczba dni z opadem występuje również w lutym (7,58 dnia), co potwierdza ogólną suchszość końcówki zimy i początku wiosny.
Rozkład liczby dni z opadem ≥1 mm jest zróżnicowany, ale stosunkowo równomierny, co świadczy o tym, że deszcze w Polsce mają charakter dość częsty, choć nie zawsze intensywny. W połączeniu z analizą opadów ≥10 mm można wnioskować, że w wielu miesiącach występują

częste, lecz umiarkowane opady, a tylko w okresie letnim pojawiają się zdarzenia bardziej ekstremalne.

Podsumowując, dane potwierdzają całoroczne, ale sezonowo zróżnicowane występowanie opadów, z wyraźnym maksimum latem i zimą oraz suchym minimum w kwietniu. Taki rozkład jest charakterystyczny dla klimatu umiarkowanego przejściowego i ma istotne znaczenie dla planowania gospodarki wodnej, rolnictwa oraz działań adaptacyjnych do zmian klimatu.

Rysunek 12 Liczba dni z opadem >= 1 mm

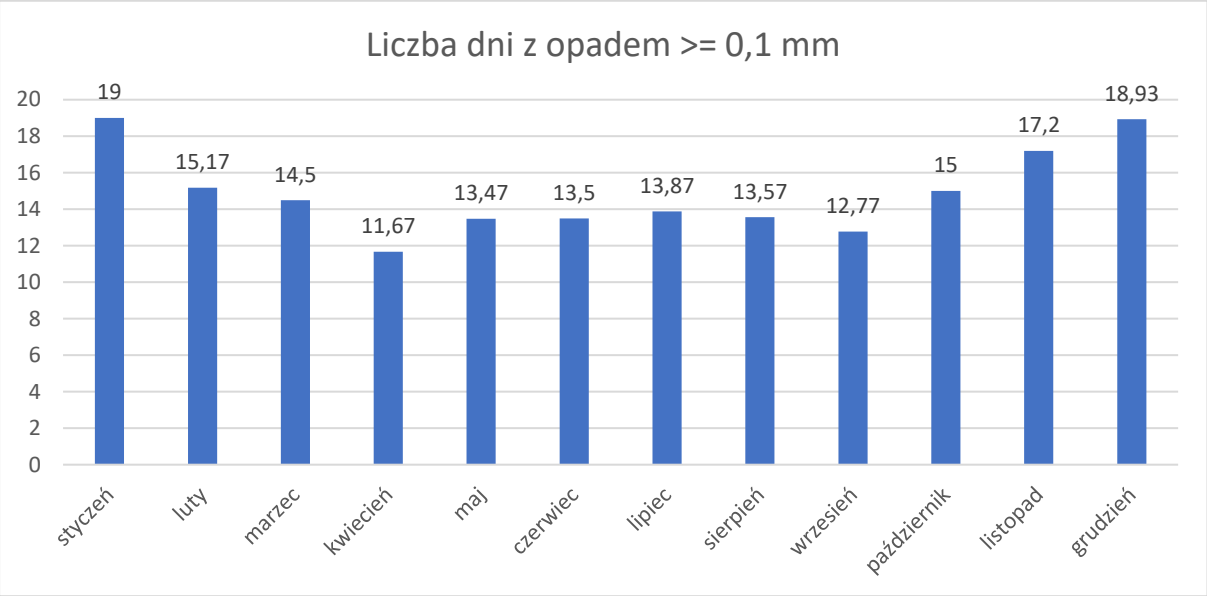


Źródło: https://klimat.imgw.pl/

Kolejny wykres przedstawia średnią miesięczną liczbę dni z opadem równym lub większym niż 0,1 mm, a więc obejmuje wszystkie dni z tzw. opadem rejestrowanym, nawet bardzo słabym. Analiza rozkładu potwierdza, że najwięcej dni z opadem występuje zimą oraz późną jesienią. Styczeń (19 dni) i grudzień (18,93 dnia) to miesiące najbardziej wilgotne pod względem liczby dni z opadem, a listopad (17,2 dnia) również znajduje się w czołówce.
Wysoka liczba dni z opadem w tych miesiącach nie oznacza intensywnych opadów – są to często opady słabe, drobne lub mieszane (śnieg, mżawka, marznący deszcz), które jednak mają duże znaczenie w kształtowaniu wilgotności gleby oraz wpływają na komfort życia i warunki drogowe. W okresie letnim liczba dni z opadem jest niższa, ale opady te są zazwyczaj bardziej intensywne – co potwierdza wcześniejsze analizy dotyczące opadów ≥10 mm.
Najmniej dni z opadem odnotowuje się w kwietniu (11,67 dnia) i wrześniu (12,77 dnia) – miesiącach typowych dla przejściowych warunków pogodowych, często z wyraźnymi okresami bezdeszczowymi. Zbliżone, umiarkowane wartości występują od maja do sierpnia, w zakresie od 13,47 do 13,87 dnia, co wskazuje na względnie stabilne warunki opadowe latem – choć z przewagą krótszych, ale gwałtownych epizodów deszczowych.
Podsumowując, dane te wskazują, że opady o małym natężeniu są najczęstsze w okresie chłodnym, natomiast latem opady są rzadsze, ale często bardziej intensywne. Wymaga to odmiennego podejścia do gospodarowania wodą: zimą – w kontekście spływu i retencji, latem

– w kontekście ochrony przed nawalnymi deszczami i suszami. Wnioski te są istotne zarówno dla rolnictwa, jak i planowania miejskiej infrastruktury odwodnieniowej.

Rysunek 13 Liczba dni z opadem >= 0,1 mm



Źródło: https://klimat.imgw.pl/

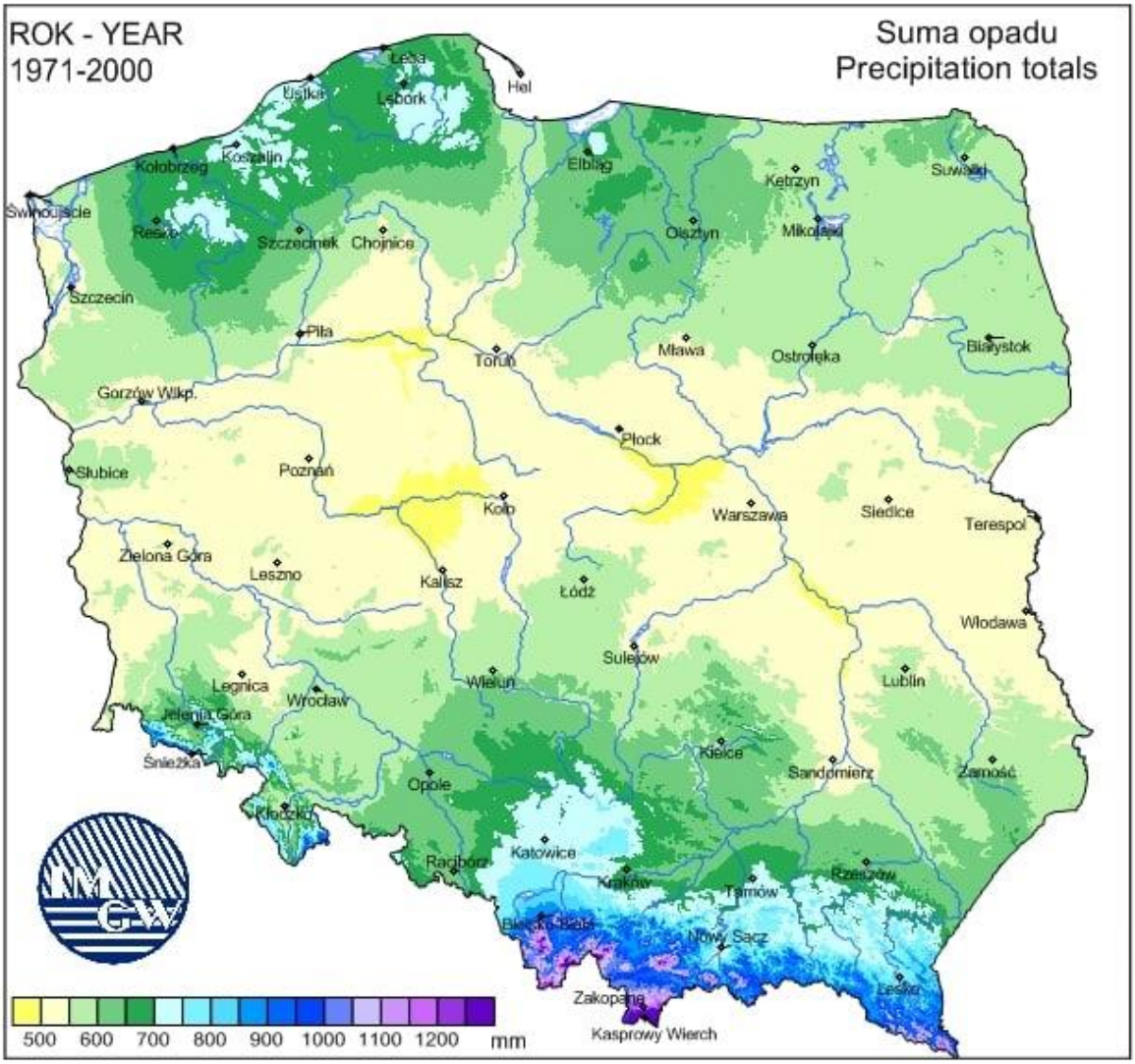
Odnośnie rozkładu rocznej sumy opadów atmosferycznych w Polsce w okresie 1971–2000. Chodzież, położona w północno-zachodniej części kraju, znajduje się w obszarze, w którym roczna suma opadów wynosiła średnio 500–600 mm.

W skali kraju jest to wartość umiarkowana, typowa dla nizinnych regionów Polski zachodniej i środkowej. Dla porównania: obszary górskie (Tatry, Beskidy) notowały roczne sumy opadów przekraczające 1000 mm, a nawet 1200 mm na stokach wysokogórskich, podczas gdy najniższe opady (poniżej 550–600 mm) występowały lokalnie w centrum kraju (np. okolice Konina, Kalisza i Sieradza).

W kontekście lokalnym Chodzież znajduje się na granicy strefy bardziej wilgotnej (północne Pomorze i wybrzeże – powyżej 700 mm) oraz nieco suchszych obszarów centralnych. Położenie to oznacza, że region Piły jest umiarkowanie nawodniony, z wyraźną sezonowością – największe sumy opadów przypadają na miesiące letnie, co pokrywa się z analizą rozkładu miesięcznego przedstawioną wcześniej (najwięcej opadów w lipcu i sierpniu).

Dane te potwierdzają, że warunki opadowe w regionie Chodzieży są stosunkowo stabilne, choć niepozbawione ryzyka zarówno susz wiosennych (np. w kwietniu), jak i lokalnych opadów nawalnych latem. W kontekście planowania adaptacyjnego do zmian klimatu, obszar ten powinien rozwijać retencję wód opadowych i optymalizować wykorzystanie zasobów wodnych w rolnictwie oraz infrastrukturze miejskiej.

Rysunek 14 Mapa klimatyczna - suma opadów



Źródło: https://klimat.imgw.pl/

Poniższy wykres przedstawia roczne sumy opadów atmosferycznych (w mm) w latach 1981 –2021 oraz linię trendu regresji liniowej. Dane wskazują na dużą zmienność międzyroczną opadów w analizowanym okresie, bez wyraźnego trendu wzrostowego lub spadkowego — linia trendu jest niemal pozioma, co sugeruje ogólną stabilność średniego poziomu opadów rocznych.

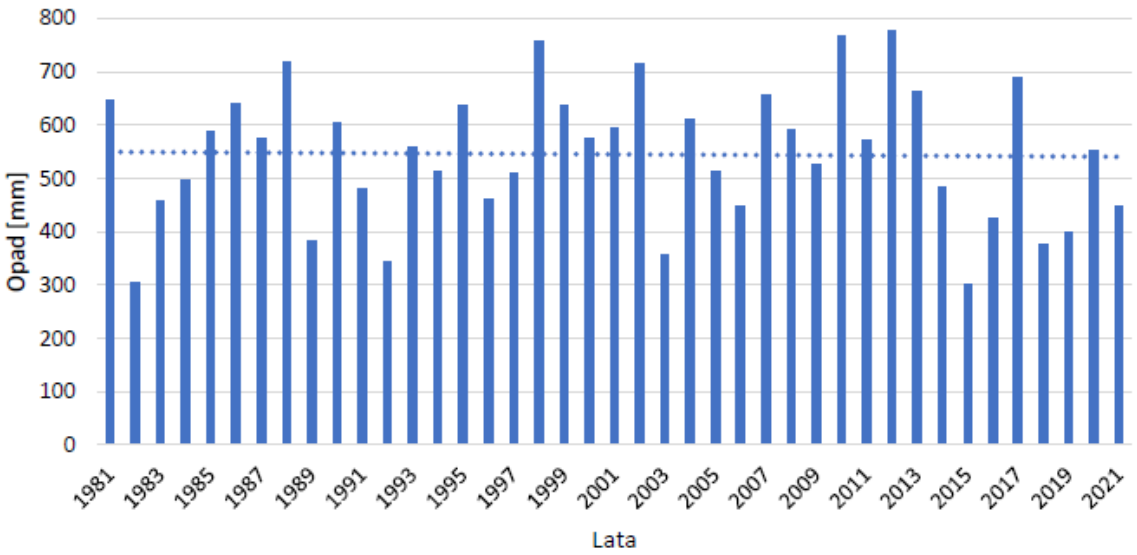
Najwyższe wartości opadów zanotowano m.in. w latach 1999, 2001, 2010, 2012 i 2016, kiedy suma roczna przekroczyła 700 mm, a w pojedynczych przypadkach nawet zbliżyła się do 800 mm (np. 2012). Z kolei lata o najniższych opadach to m.in. 1982, 1992, 2000, 2015 i 2018, kiedy suma opadów spadła poniżej 400 mm, a w skrajnych przypadkach nawet w okolice 300 mm.

Warto zauważyć, że po roku 2010 wzrasta częstotliwość występowania lat suchych, co może wskazywać na niższą regularność opadów oraz większą niestabilność klimatyczną. Taki rozkład

może świadczyć o tym, że choć średnia suma opadów rocznych pozostaje na podobnym poziomie, to rozmieszczenie i intensywność opadów w czasie stają się coraz bardziej nierównomierne. Ma to istotne konsekwencje dla rolnictwa, gospodarki wodnej i planowania przestrzennego, zwłaszcza w kontekście susz rolniczych i miejskich oraz potrzeby rozwoju systemów retencji.

Podsumowując, wykres ukazuje dużą nieregularność opadów rocznych, brak wyraźnego trendu spadkowego lub wzrostowego, ale jednocześnie wskazuje na nasilenie skrajnych lat suchych i mokrych w ostatnich dwóch dekadach, co jest typowym przejawem zmian klimatu w skali lokalnej.

Rysunek 15 Suma opadów w danym roku



Źródło: Miejski Plan Adaptacji do Zmian Klimatu Miasta Piły

Podsumowanie

Rejon Chodzieży charakteryzuje się umiarkowanym poziomem opadów atmosferycznych, typowym dla nizinnej części Polski północno-zachodniej. Średnia roczna suma opadów w tym obszarze mieści się w przedziale 600–700 mm, co plasuje go w grupie obszarów umiarkowanie wilgotnych – wyraźnie mniej deszczowych niż regiony górskie, ale bardziej wilgotnych niż centralna część kraju. Na tle wielolecia 1971–2000 oraz 1991–2020 wartości te pozostają względnie stabilne, choć wykazują dużą zmienność roczną.

Analiza danych z lat 1981–2021 wskazuje na wyraźną nieregularność opadów w poszczególnych latach. Występowały zarówno sezony bardzo suche – takie jak 1982, 1992, 2015 czy 2018, z sumami rocznymi poniżej 400 mm – jak i wyjątkowo wilgotne lata, np. 1999, 2010 czy 2012, kiedy opady przekraczały 700 mm. Co istotne, chociaż średnia roczna wartość opadów nie wykazuje wyraźnego trendu rosnącego ani spadającego, to wzrasta częstotliwość występowania skrajności – lat bardzo suchych lub bardzo mokrych – co może świadczyć o postępującej niestabilności klimatycznej w regionie.

W ujęciu miesięcznym najwyższe sumy opadów przypadają na okres letni, szczególnie lipiec i sierpień, kiedy to średnie wartości sięgają odpowiednio 72,6 mm i 65,5 mm. Również maj i czerwiec należą do miesięcy o podwyższonej aktywności opadowej. Z kolei najmniejsze sumy notowane są w kwietniu i lutym, co potwierdza, że wiosna – mimo nasilonego wzrostu roślinności – często bywa okresem deficytu wodnego. Taki rozkład opadów jest zgodny z typową sezonowością klimatu umiarkowanego przejściowego, gdzie maksimum opadów przypada na sezon wegetacyjny, a minimum na wiosnę i zimę.

Równie istotna jak suma opadów jest częstotliwość ich występowania. Dane pokazują, że latem – szczególnie w lipcu i sierpniu – występuje najwięcej dni z opadem ≥10 mm, co oznacza, że opady te są nie tylko częste, ale również intensywne. Z drugiej strony, liczba dni z opadem ≥0,1 mm jest najwyższa zimą – w styczniu i grudniu notuje się nawet do 19 takich dni w miesiącu. Są to przeważnie opady słabe, często w postaci mżawki lub śniegu. Liczba dni z umiarkowanym opadem (≥1 mm) pozostaje stosunkowo wyrównana przez cały rok, z nieco wyższymi wartościami w sezonie letnim.

Zgromadzone dane potwierdzają, że opady w regionie Chodzieży mają charakter całoroczny, choć wyraźnie sezonowy – najbardziej obfite i intensywne występują latem, natomiast najczęstsze, choć słabsze, mają miejsce zimą. Taki rozkład niesie istotne konsekwencje praktyczne. Z jednej strony opady letnie, mimo że obfite, mogą przyjmować postać krótkotrwałych i gwałtownych zjawisk, które nie sprzyjają efektywnemu nawodnieniu gleby i zwiększają ryzyko podtopień. Z drugiej strony, długie okresy bezdeszczowe wiosną oraz występowanie suszy rocznych w niektórych latach zwiększają presję na lokalne zasoby wodne.

W świetle obserwowanej zmienności i wzrostu częstotliwości zjawisk ekstremalnych – zarówno susz, jak i ulew – region Chodzieży wymaga działań adaptacyjnych w zakresie gospodarowania wodą. Kluczowe znaczenie zyskuje rozwój systemów małej retencji, modernizacja odwodnienia miejskiego oraz odpowiednie planowanie przestrzenne, uwzględniające zmieniające się warunki klimatyczne. Współczesna sytuacja opadowa nie odbiega istotnie od średnich wieloletnich, jednak dynamika zmian i rosnąca niestabilność sprawiają, że przygotowanie na scenariusze skrajne staje się coraz bardziej konieczne.

2.2.3. Wody powierzchniowe

Obszar miasta i gminy Chodzież charakteryzuje się zróżnicowaną i dobrze rozwiniętą siecią hydrograficzną, obejmującą zarówno naturalne zbiorniki wodne, jak i sztuczne elementy gospodarki wodnej. Kluczowym elementem krajobrazu są jeziora polodowcowe: Jezioro Chodzieskie, Jezioro Strzeleckie i jezioro Karczewnik, tworzące rynnowy układ charakterystyczny dla obszarów młodoglacjalnych. Jeziora te pełnią istotną funkcję nie tylko krajobrazową i rekreacyjną, ale także klimatyczną – łagodzą lokalne temperatury i zwiększają wilgotność powietrza. Są również ważnym ogniwem lokalnej retencji wodnej, wspomagając drenaż wód powierzchniowych i ograniczając skutki suszy.

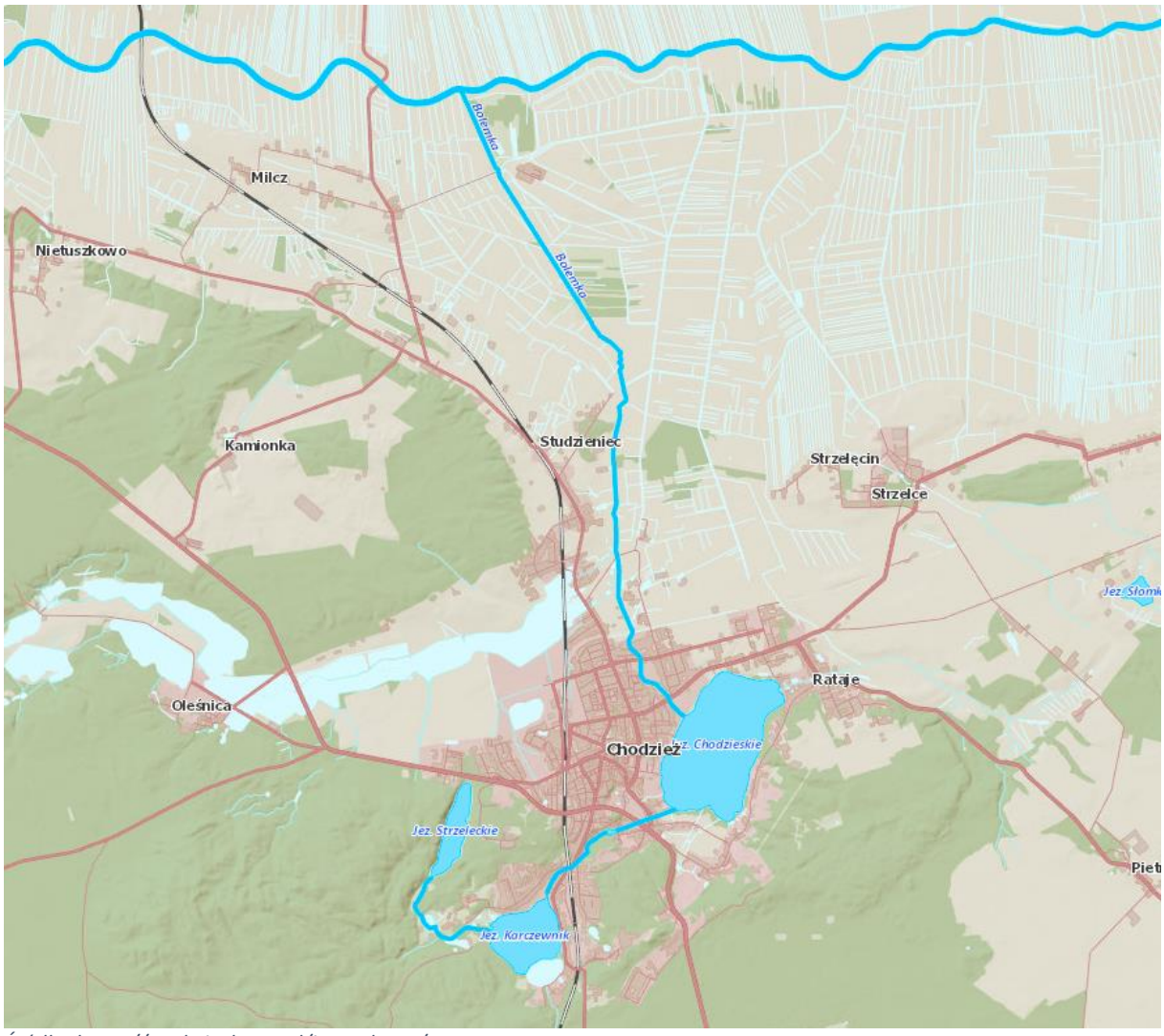
Miasto i gmina Chodzież leżą w obrębie dwóch głównych zlewni: Noteci oraz Wełny. Północna i centralna część gminy należy do zlewni Noteci, w tym jej dopływu Bolemki oraz Strugi

Oleśnickiej, która zasila kompleks stawów rybnych w rejonie Oleśnicy. W południowej części gminy znajduje się zlewnia Wełny, obejmująca mniejsze cieki takie jak Flinta i Dymnica. Na tym obszarze występuje także granica działu wodnego III rzędu. Charakterystycznym elementem południowej części gminy jest gęsta, często sztucznie ukształtowana sieć cieków wodnych i rowów melioracyjnych, w tym Kanał Wyszynki-Grabówka, Kanał Strzelecki, Kanał Szkolny czy Kanał Milcz, służących regulacji stosunków wodnych w dolinie Noteci.

Ogólna powierzchnia jezior występujących na terenie gminy wynosi 167,80 ha, w tym Jezioro Chodzieskie 115,6 ha, Jezioro Strzeleckie 17,67 ha i jezioro Karczewnik 34,53 ha. Dodatkowo przez miasto przepływa Bolemka, ciek otwarty, o wąskim korycie, który odbiera znaczną cześć wód opadowych odprowadzony z jego terenu. Długość rzeki wynosi ok. 13,2 km, powierzchnia dorzecza – 8,7 km²

Stan ekologiczny wód powierzchniowych w Chodzieży można uznać za umiarkowany – systemy wodne są relatywnie dobrze zachowane, jednak narażone na presję ze strony urbanizacji, turystyki i intensyfikacji rolnictwa. Zagrożeniem dla jakości wód są przede wszystkim zanieczyszczenia z rolnictwa (nawozy, środki ochrony roślin), przydomowe oczyszczalnie ścieków, które nie spełniają norm oczyszczania oraz niedostatecznie oczyszczone ścieki odprowadzane przez zakłady przemysłowe bezpośrednio do środowiska. W konsekwencji obserwuje się lokalnie zjawiska eutrofizacji, zwłaszcza w mniejszych zbiornikach wodnych. Dlatego dla zachowania równowagi hydrologicznej i jakości zasobów wodnych w gminie konieczne jest utrzymanie sprawnego systemu melioracji, ochrona naturalnych zbiorników oraz ograniczenie presji antropogenicznej.

Rysunek 16 Wody powierzchniowe w Chodzieży



Źródło: https://wody.isok.gov.pl/imap_kzgw/

2.2.4. Grubość pokrywy śnieżnej

Grubość pokrywy śnieżnej to miara określająca wysokość warstwy śniegu, która zalega na powierzchni ziemi w danym miejscu i czasie. Wyrażana jest zazwyczaj w centymetrach (cm) i mierzona pionowo – od podłoża do górnej powierzchni śniegu.

W pomiarach meteorologicznych uwzględnia się jedynie śnieg zalegający trwale (czyli utrzymujący się przez dłuższy czas), nie wlicza się więc przelotnych opadów śniegu, które szybko topnieją lub nie tworzą wyraźnej warstwy.

Średni trend wskazuje, że w ciągu ostatnich 40 lat liczba dni z pokrywą śnieżną skróciła się o ponad 20 dni, co stanowi istotny wskaźnik postępujących zmian klimatycznych. Taka redukcja długości zalegania śniegu może być związana zarówno ze wzrostem średnich temperatur powietrza w miesiącach zimowych, jak i częstszym występowaniem opadów w formie deszczu zamiast śniegu.

Skrócenie okresu zalegania pokrywy śnieżnej ma liczne konsekwencje środowiskowe i gospodarcze. Ogranicza naturalne magazynowanie wody w postaci śniegu, co wpływa na zmniejszenie zasilania wód powierzchniowych w okresie wiosennym i może zwiększać ryzyko susz. Dla rolnictwa i leśnictwa oznacza to zaburzenie naturalnego rytmu sezonowego, a w terenach górskich – skrócenie sezonu narciarskiego i spadek dochodów z turystyki zimowej.

Zmniejszająca się liczba dni z pokrywą śnieżną to także sygnał istotnych zmian w funkcjonowaniu ekosystemów, szczególnie tych, które są zależne od warunków śnieżnych, np. siedlisk gatunków zimnolubnych. W dłuższej perspektywie trend ten może prowadzić do trwałych zmian w strukturze sezonowej klimatu lokalnego i regionalnego.

Tabela 3 Liczba dni z pokrywą śnieżną

Liczba dni z pokrywą śnieżną			
1981-1990	1991-2000	2001-2010	2011-2021
47	42	49	23

Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

W odniesieniu do norm klimatycznych z okresu 1991–2020, wykres przedstawiający średnią miesięczną grubość pokrywy śnieżnej potwierdza, że zaleganie śniegu w Polsce – także w rejonie Chodzieży – ogranicza się zasadniczo do sezonu zimowego, obejmującego miesiące od listopada do marca.

Największą średnią grubość pokrywy śnieżnej odnotowano w lutym (4,8 cm) oraz styczniu (4,7 cm), co wskazuje na szczyt aktywności zimowej w tym okresie. Znaczące wartości pojawiają się również w grudniu (4,1 cm) oraz marcu (2,9 cm), natomiast w listopadzie średnia grubość wynosi zaledwie 1,4 cm, co sugeruje, że są to najczęściej opady pierwszego śniegu o charakterze nietrwałym. W kwietniu średnia spada do 0,7 cm, co odzwierciedla końcową fazę sezonu zimowego, w której śnieg zalega krócej i jest bardziej rozproszony. W pozostałych miesiącach – od maja do października – pokrywa śnieżna nie występuje w ogóle lub pojawia się jedynie incydentalnie, jak wskazuje symboliczna wartość 0,1 cm w październiku.

Taki rozkład sezonowy pokrywy śnieżnej wpisuje się w obserwowane zmiany klimatyczne, w których coraz krótszy okres zalegania śniegu oraz malejąca jego grubość stają się normą. Dane uśrednione z wielolecia 1991–2020, zgodnie z wytycznymi Światowej Organizacji Meteorologicznej (WMO), potwierdzają, że zimy w Polsce stają się coraz łagodniejsze, co znajduje odzwierciedlenie nie tylko w temperaturach, ale również w parametrach takich jak grubość i trwałość pokrywy śnieżnej. W kontekście planowania przestrzennego, gospodarki wodnej i rolnictwa, trend ten powinien być uwzględniany jako czynnik ograniczający naturalne magazynowanie wody zimą i zmieniający warunki sezonowe.

Rysunek 17 Średnia grubość pokrywy śnieżnej



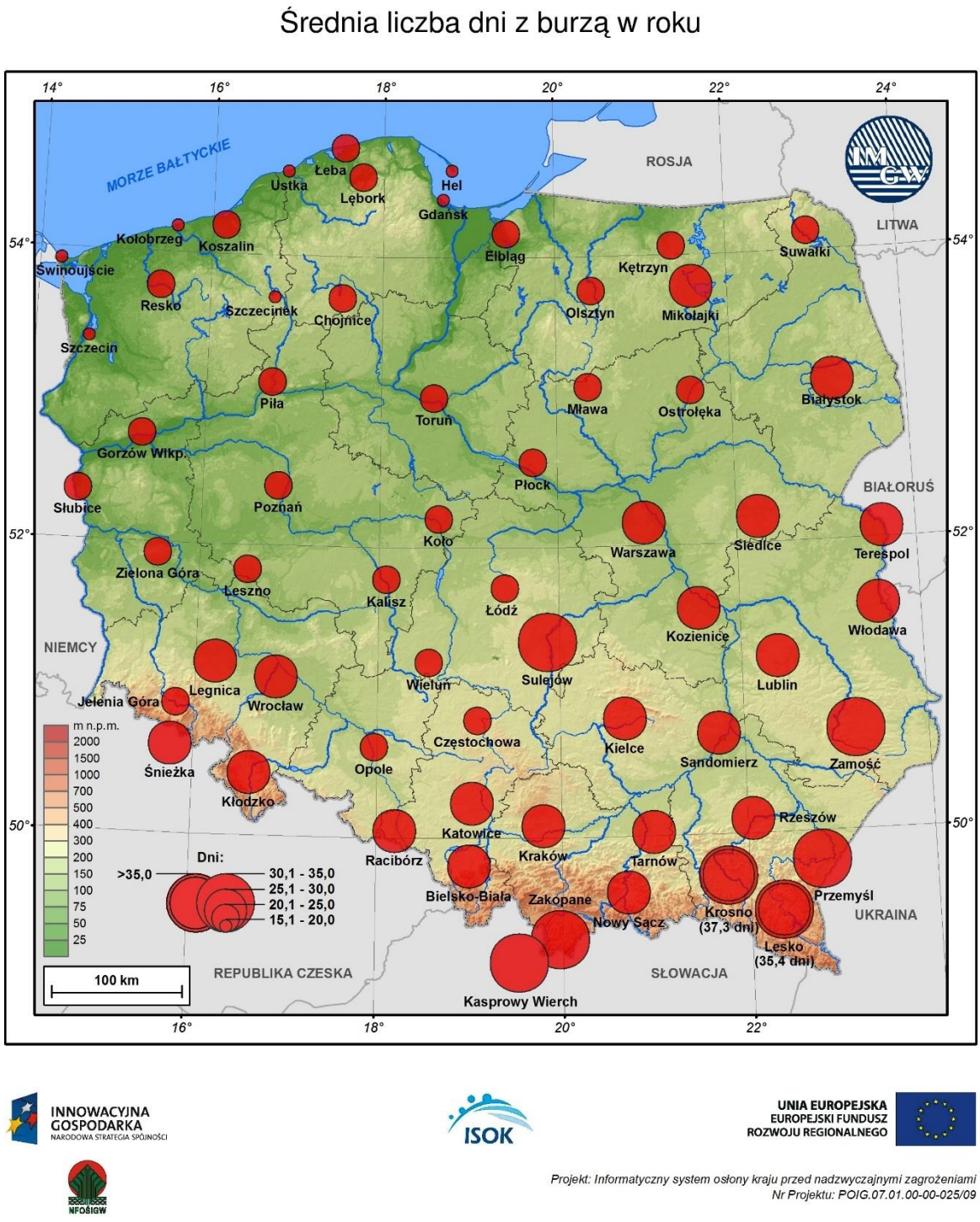
Źródło: https://klimat.imgw.pl/

2.2.5. Burze

W rejonie Chodzieży (stacja Piła) średnia liczba dni z burzą w ciągu roku mieści się w przedziale 20,1–25 dni. W porównaniu z innymi częściami Polski jest to wartość umiarkowana. Znacznie większą aktywność burzową notuje się na południu kraju, zwłaszcza w regionach górskich (np. Krosno – 37,3 dnia, Lesko – 35,4 dnia, Kasprowy Wierch), natomiast obszary północno -zachodnie, takie jak okolice Piły, charakteryzują się niższą częstotliwością burz.

Relatywnie niska liczba dni burzowych w Pile wiąże się z jej położeniem geograficznym – z dala od górskich masywów i bardziej wilgotnych mas powietrza napływających od południa. Burze w tym regionie występują głównie w sezonie letnim i są związane z przechodzeniem frontów atmosferycznych oraz lokalnym nagrzewaniem powierzchni ziemi. W kontekście planowania przestrzennego i zarządzania ryzykiem meteorologicznym, region Chodzieży nie należy do obszarów szczególnie zagrożonych występowaniem gwałtownych burz, ale nadal wymaga podstawowych działań prewencyjnych – zwłaszcza w kontekście zmian klimatu i możliwego wzrostu intensywności zjawisk ekstremalnych.

Rysunek 18 Średnia liczba dni z burzą w roku 2024



INNOWACYJNA GOSPODARKA
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI
ISOK
UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO
NFOŚiGW
Projekt: Informatyczny system osłony kraju przed nadzwyczajnymi zagrożeniami
Nr Projektu: POIG.07.01.00-00-025/09

Źródło: https://modele.imgw.pl/

2.2.6. Silne wiatry

W Chodzieży, podobnie jak w pozostałej części Niziny Wielkopolskiej, zjawiska wietrzne związane są z ruchem mas powietrza wywołanym różnicami ciśnienia atmosferycznego. Choć region nie należy do najbardziej narażonych na silne wiatry – takich jak obszary górskie czy

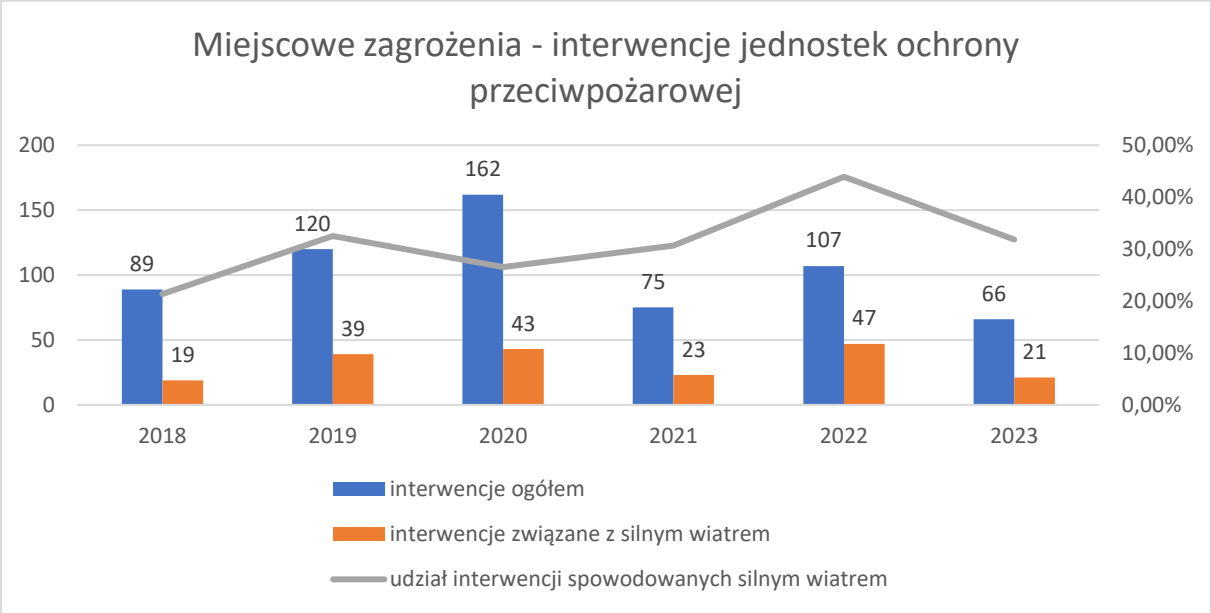
nadmorskie – niezaburzony przepływ powietrza może występować również tutaj, szczególnie na terenach otwartych i niezalesionych. Prędkość i siła wiatru mogą być częściowo ograniczane przez zabudowę miejską, która poprzez tworzenie turbulencji zmniejsza jego oddziaływanie, jednak mimo to, porywiste wiatry oddziałują także na tereny zurbanizowane. Ich skutki to przede wszystkim potencjalne uszkodzenia budynków, zerwane linie energetyczne oraz szkody w zieleni miejskiej, co wymaga odpowiedniego uwzględnienia w lokalnych działaniach adaptacyjnych i planowaniu przestrzennym.

W latach 2018–2023 zjawiska związane z silnym wiatrem stanowiły istotną część interwencji podejmowanych przez jednostki ochrony przeciwpożarowej w Chodzieży. Choć ogólna liczba interwencji w poszczególnych latach była zmienna – od 66 w 2023 roku do aż 162 w 2020 roku – udział interwencji wywołanych silnym wiatrem często pozostawał wysoki, osiągając nawet 44% w roku 2022. W rekordowym pod tym względem roku 2022, na 107 interwencji ogółem aż 47 dotyczyło skutków silnego wiatru.

W całym analizowanym okresie największą liczbę interwencji związanych z wiatrem odnotowano w 2022 i 2020 roku (odpowiednio 47 i 43 przypadki). W latach spokojniejszych, takich jak 2018 i 2023, takich zdarzeń było znacznie mniej – odpowiednio 19 i 21. Mimo tej zmienności, zagrożenia wiatrowe pozostają jednym z dominujących wyzwań dla lokalnych służb ratunkowych, czego dowodem są nie tylko liczby, ale też regularność ich występowania – w każdym roku stanowiły od 22% do nawet 44% wszystkich interwencji.

Najczęściej działania straży związane były z usuwaniem skutków porywistego wiatru, takich jak powalone drzewa, uszkodzone dachy czy elementy infrastruktury zagrażające bezpieczeństwu ludzi i mienia. Dane te potwierdzają, że w warunkach nasilających się zjawisk ekstremalnych, w tym silnych wiatrów, konieczne jest uwzględnienie ryzyka w planach adaptacji do zmian klimatu i wzmacnianie odporności infrastruktury miejskiej.

Rysunek 19 Miejscowe zagrożenia - interwencje jednostek ochrony przeciwpożarowej



Źródło: BDL GUS

2.2.7. Susze

Susza to złożone zjawisko klimatyczne, polegające na występowaniu okresów, w których opady atmosferyczne oraz dostępność wody są niższe niż typowe dla danego regionu i czasu. Kluczową cechą suszy jest jej odchylenie od przeciętnych warunków określanych na podstawie danych wieloletnich. Oznacza to, że susza nie jest jednorazowym zdarzeniem, lecz skutkiem długotrwałego niedoboru wody, który oddziałuje zarówno na środowisko, jak i na gospodarkę człowieka. Do charakterystycznych wskaźników świadczących o występowaniu suszy należą: obniżenie sumy opadów, spadek poziomu wód gruntowych, zmniejszony przepływ rzek, a także deficyt wilgotności gleby.

Wyróżnia się różne typy susz: meteorologiczną (gdy opady są mniejsze od normy), rolniczą (niedobór wilgoci w glebie dla potrzeb roślin), hydrologiczną (spadek przepływów rzek i poziomów wód podziemnych) oraz (socjo)ekonomiczną, która odnosi się do momentu, w którym niedobory wody zaczynają wpływać negatywnie na społeczeństwo i gospodarkę. W ostatnich dekadach, również w Polsce, obserwuje się wzrost częstotliwości i intensywności susz, co stanowi jedną z głównych konsekwencji zmian klimatu. Skutkiem tego zjawiska są m.in. ograniczenia w użytkowaniu wody, straty w rolnictwie oraz większe obciążenie systemów wodociągowych i retencyjnych. Z tego powodu susza staje się coraz ważniejszym tematem w planowaniu działań adaptacyjnych zarówno na poziomie lokalnym, jak i krajowym.

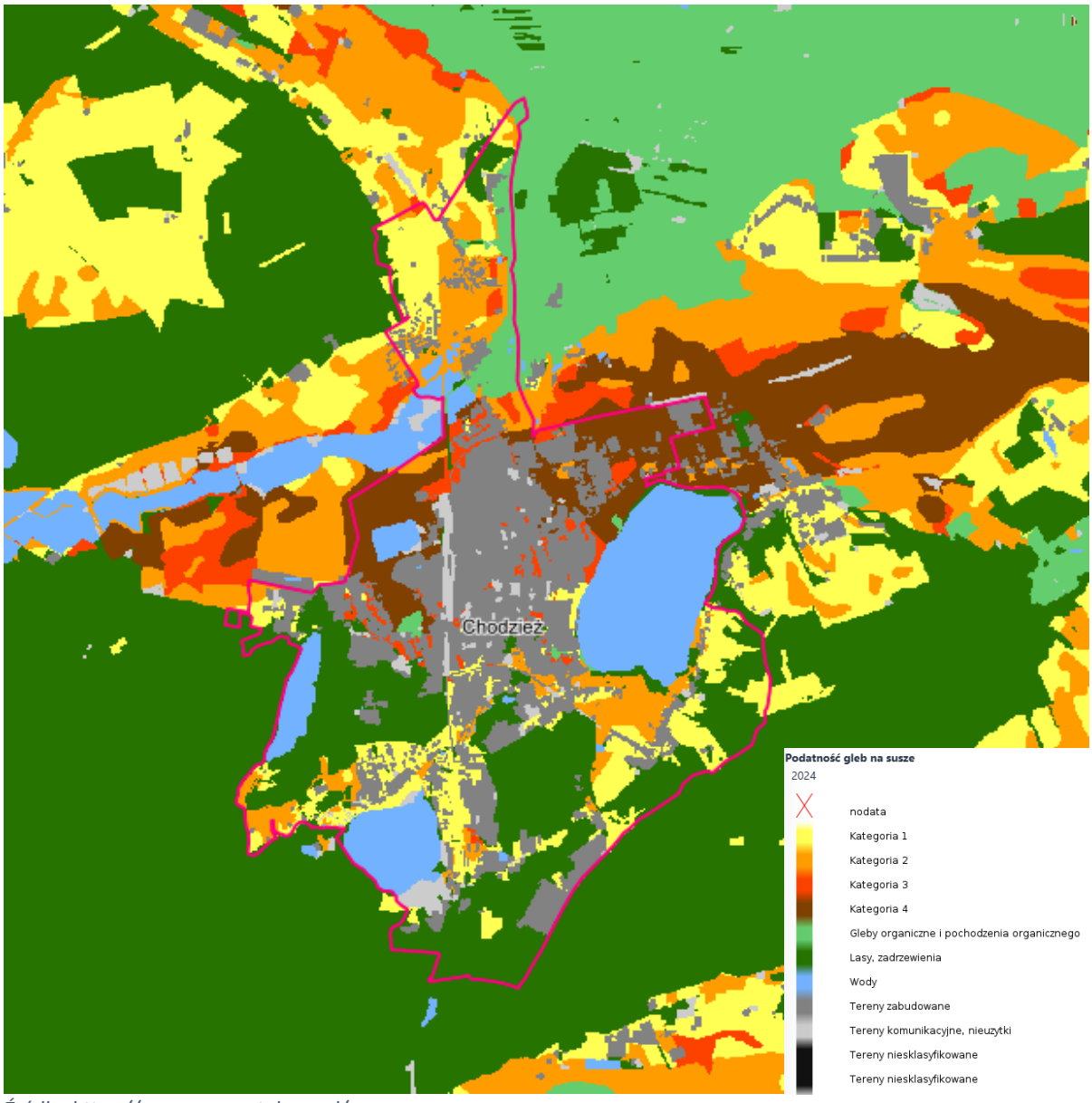
Obszar miasta Chodzież i jego najbliższe otoczenie cechuje się znacznym zróżnicowaniem w zakresie podatności gleb na suszę. Na podstawie analizy mapy z 2024 roku można zauważyć, że znaczna część obszaru otaczającego miasto – zwłaszcza na północy, zachodzie i południowym wschodzie – zaliczana jest do gleb o wysokiej podatności na suszę (kategoria 1 i 2, oznaczone odcieniami czerwieni i pomarańczu). Gleby te są bardziej narażone na

przesuszenie w warunkach niedoboru opadów, co stanowi poważne wyzwanie dla rolnictwa oraz funkcjonowania ekosystemów w czasie długotrwałych okresów bezdeszczowych.

W granicach miasta oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie przeważają tereny zurbanizowane (kolor szary), a także liczne powierzchnie wód (kolor niebieski) – w tym Jezioro Chodzieskie, jezioro Karczewnik i Jezioro Strzeleckie. Obecność dużych zbiorników wodnych pełni istotną rolę w lokalnym bilansie wodnym, mogąc łagodzić skutki suszy, jednak nie zmienia ogólnej oceny podatności terenów otaczających Chodzież. W południowej części miasta oraz na zachodzie widoczne są również tereny zaliczane do kategorii 3 i 4 podatności (żółcie i brązy), co wskazuje na umiarkowane zagrożenie suszą.

Wokół miasta występują również tereny leśne i zadrzewione (zielone), które pełnią funkcję bufora klimatycznego – mogą ograniczać ryzyko suszy dzięki zwiększonej retencji wody i zacienieniu gleby, jednak ich udział nie równoważy przewagi gruntów rolnych o wysokiej podatności. Podsumowując, obszar Chodzieży znajduje się w regionie, który w dużej mierze jest narażony na zjawiska suszy glebowej, co wymaga uwzględnienia w planowaniu przestrzennym oraz działaniach adaptacyjnych związanych ze zmianami klimatu.

Rysunek 20 Podatność gleb na susze 2024



Źródło: https://mapy.geoportal.gov.pl/

2.2.8. Ryzyko i zagrożenie powodziowe

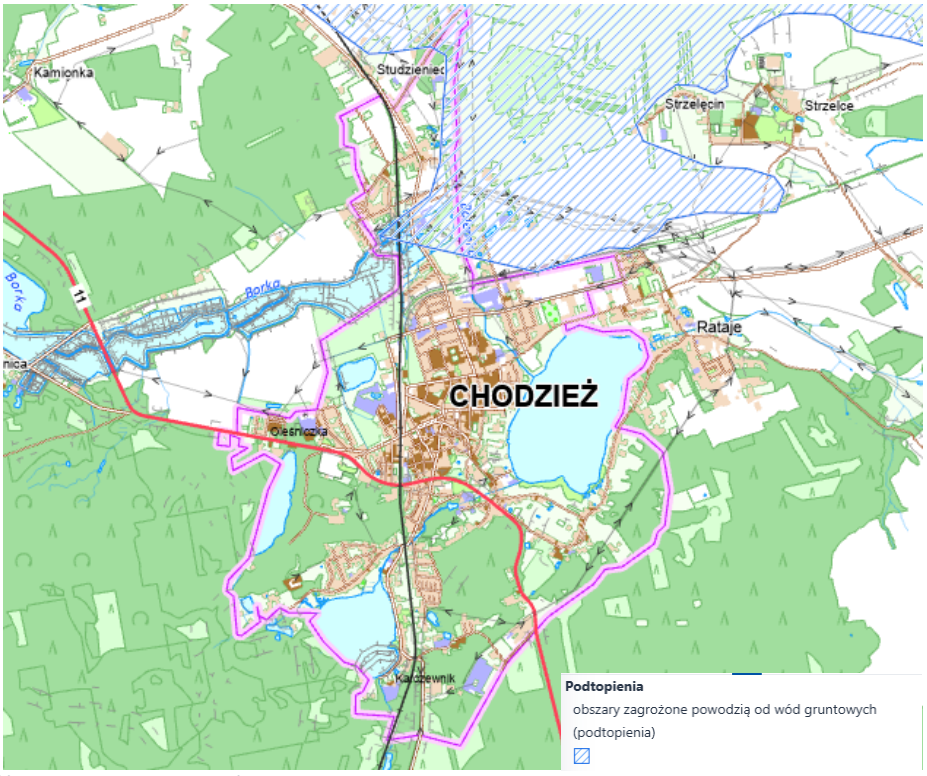
Na obszarze miasta Chodzież nie występuje ryzyko ani zagrożenie powodziowe, co potwierdzają dostępne mapy zagrożenia i ryzyka powodziowego publikowane przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie. Miasto nie znajduje się w zasięgu wód objętych ochroną w ramach planów zarządzania ryzykiem powodziowym, a żaden z lokalnych cieków ani zbiorników wodnych nie stwarza potencjalnego zagrożenia powodzią. Dzięki położeniu poza dolinami większych rzek oraz braku znaczących cieków o charakterze wysokiego przepływu, Chodzież nie wymaga wdrażania specjalnych środków ochrony przed powodzią.

2.2.9. Podtopienia wynikające z opadów nawalnych

Analiza mapy z obszarami zagrożonymi powodzią od wód gruntowych wskazuje, że miasto w zdecydowanej większości nie jest zagrożone podtopieniami spowodowanymi podniesionym poziomem wód gruntowych. Obszary oznaczone jako potencjalnie narażone na tego typu zjawiska (zaznaczone niebieskim kreskowaniem) zlokalizowane są wyłącznie na peryferiach miasta – głównie w północno-wschodniej części, poza zwartą zabudową miejską. Obejmują one tereny rolnicze oraz fragmenty w pobliżu rzeki Bolemki i cieku Struga Borka, gdzie lokalne warunki geologiczne oraz obecność płytkich wód gruntowych mogą sprzyjać okresowym podtopieniom.

Z perspektywy planowania przestrzennego i adaptacji do zmian klimatu, sytuacja ta oznacza relatywnie niskie ryzyko dla centralnych i zurbanizowanych części miasta. Niemniej jednak na obrzeżach, zwłaszcza na terenach wykorzystywanych rolniczo lub przeznaczonych pod rozwój, należy uwzględniać możliwość występowania okresowych podtopień, zwłaszcza po intensywnych opadach lub wiosennym roztopie. Uwzględnienie tych uwarunkowań w dokumentach planistycznych oraz działaniach adaptacyjnych pozwoli na minimalizację ryzyka strat lokalnych i zapewni zrównoważony rozwój miasta.

Rysunek 21 Mapa zagrożenia podtopieniami



Źródło: https://mapy.geoportal.gov.pl/

2.3. Scenariusze zmian klimatu

2.3.1. Uwaga metodyczna

Na klimat wpływa wiele globalnych czynników, z których najważniejszym jest obecność gazów cieplarnianych w atmosferze. Jak wskazują analizy Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu (IPCC), to właśnie one – a w szczególności dwutlenek węgla – są główną przyczyną obserwowanego wzrostu temperatury na świecie. W ciągu ostatnich 60 lat średnie stężenie CO_2 w atmosferze zwiększyło się z poziomu 315 do ponad 415 ppm (części na milion) i nadal rośnie w tempie około 2 ppm rocznie.

Aby przewidywać zmiany temperatury i innych elementów klimatu, naukowcy analizują możliwe tempo dalszego wzrostu stężenia CO_2. W tym celu posługują się międzynarodowo przyjętymi scenariuszami, które uwzględniają różne warianty rozwoju społeczno -gospodarczego. Scenariusze te są regularnie aktualizowane, by odzwierciedlały aktualny stan wiedzy oraz zmieniające się realia globalne.
W analizach zmian klimatycznych – w szczególności temperatury powietrza, opadów, pokrywy śnieżnej i prędkości wiatru – zastosowano dwa międzynarodowo przyjęte scenariusze emisji gazów cieplarnianych, znane jako RCP 4.5 oraz RCP 8.5 (ang. Representative Concentration Pathways). Są to tzw. Reprezentatywne Ścieżki Stężenia – scenariusze zmian klimatu służące do prognozowania przyszłych stężeń gazów cieplarnianych, które opisują możliwe przyszłe trajektorie emisji w zależności od działań podjętych przez społeczeństwo globalne w zakresie ograniczania emisji.

Scenariusz RCP 4.5 uznawany jest za umiarkowany i zakłada, że ludzkość wdroży szeroko nowe technologie oraz polityki redukcji emisji, co pozwoli na ustabilizowanie koncentracji dwutlenku węgla w atmosferze na poziomie około 540 ppm do roku 2100 (dla porównania: w 2020 roku było to około 410 ppm). W efekcie, poziom wymuszenia radiacyjnego – czyli dodatkowej energii zatrzymywanej przez atmosferę – wyniesie 4,5 W/m². Scenariusz ten zakłada wprowadzenie polityk klimatycznych na poziomie krajowym i międzynarodowym, choć niekoniecznie najbardziej ambitnych.

Scenariusz RCP 8.5 to tzw. „business as usual", czyli wariant zakładający kontynuację obecnych trendów wzrostu emisji bez istotnych działań ograniczających. W tym scenariuszu koncentracja CO_2 osiągnie poziom aż 940 ppm do 2100 roku, a wymuszenie radiacyjne wzrośnie do 8,5 W/m². Oznacza to nie tylko dalszy, szybki wzrost średnich temperatur, ale także wzrost intensywności ekstremalnych zjawisk pogodowych, susz, upałów oraz niestabilności klimatycznej w skali globalnej i lokalnej.

Oba scenariusze pozwalają oszacować możliwe kierunki zmian klimatu – przy czym RCP 4.5 ilustruje świat, w którym podejmujemy działania łagodzące zmiany klimatu, a RCP 8.5 pokazuje skutki braku takich działań. Istnieją również bardziej ambitne scenariusze, jak RCP 2.6, zakładający szybkie i zdecydowane ograniczenie emisji – jednak jego realizacja wymagałaby globalnego wysiłku, transformacji gospodarki i polityki klimatycznej na niespotykaną dotąd skalę.

W niniejszym opracowaniu przedstawiono scenariusze przyszłych zmian klimatu dla Polski, w tym także dla obszaru Chodzieży, opracowane na podstawie regionalnych projekcji klimatycznych realizowanych w ramach projektu KLIMADA 2.0. Dane wykorzystane w analizie pochodzą z repozytorium EuroCORDEX, będącego europejską częścią międzynarodowej inicjatywy CORDEX. Repozytorium to udostępnia zestaw regionalnych modeli klimatycznych opartych na wymuszeniach z globalnych modeli CMIP5 – zbioru będącego podstawą raportów Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu (IPCC). Opracowanie projekcji klimatycznych w oparciu o dane EuroCORDEX pozwala na analizę długoterminowych zmian temperatury i opadów atmosferycznych w Polsce, w perspektywie do końca XXI wieku.

Na potrzeby prognozowania możliwych zmian zastosowano dwa scenariusze emisyjne: RCP 4.5 oraz RCP 8.5, które obrazują różne ścieżki rozwoju sytuacji klimatycznej w zależności od poziomu globalnej emisji gazów cieplarnianych. Scenariusz RCP 4.5 zakłada wdrożenie umiarkowanych działań ograniczających emisje oraz rozwój technologii proklimatycznych, co prowadzi do ustabilizowania koncentracji CO_2 na poziomie około 540 ppm do 2100 roku i osiągnięcia wymuszenia radiacyjnego na poziomie 4,5 W/m². Z kolei scenariusz RCP 8.5, określany często jako „business as usual", opiera się na założeniu kontynuacji obecnych trendów emisyjnych bez skutecznych działań redukcyjnych, co skutkuje koncentracją CO_2 sięgającą 940 ppm i wymuszeniem radiacyjnym na poziomie 8,5 W/m² do końca stulecia.

W dalszej części opracowania zaprezentowano analizę danych zgodnie z tymi scenariuszami, umożliwiającą ocenę, w jaki sposób mogą kształtować się warunki klimatyczne w Polsce, w tym w Chodzieży, w zależności od podejmowanych działań klimatycznych na poziomie globalnym.

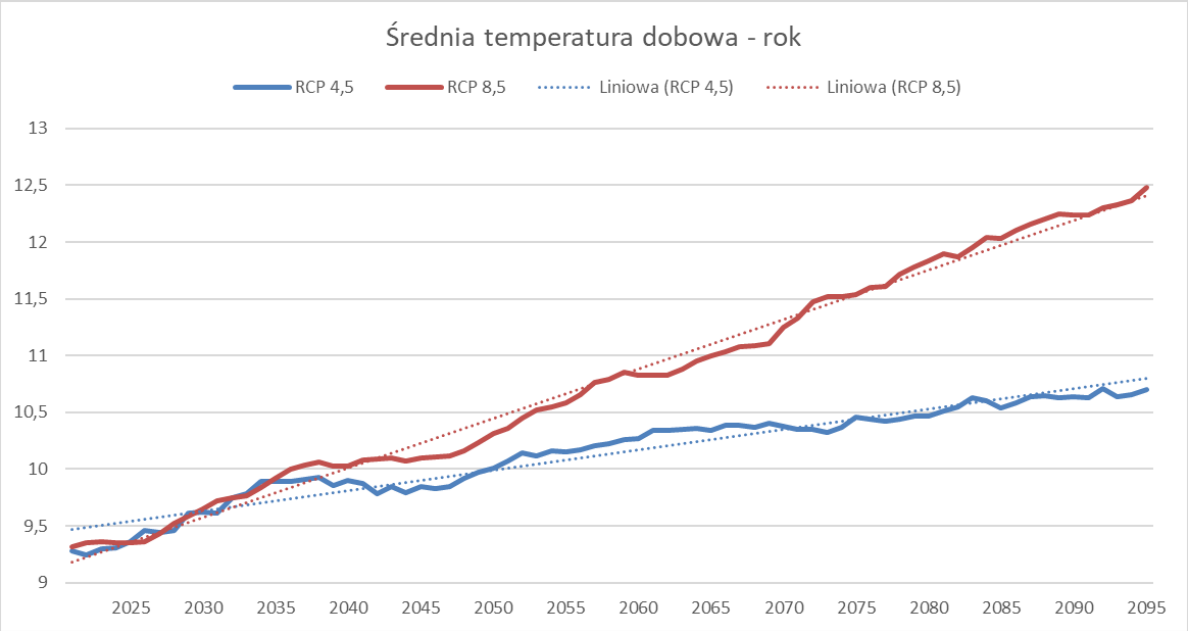
2.3.2. Zmiana temperatury

Średnia temperatura dobowa

Scenariusz RCP 4.5, zakładający wdrożenie działań ograniczających emisję gazów cieplarnianych, pokazuje umiarkowany wzrost temperatury – od około 9,2°C w 2025 roku do nieco ponad 10,5°C w roku 2100. Z kolei scenariusz RCP 8.5, zakładający brak skutecznych działań redukcyjnych, wskazuje na znacznie szybsze tempo ocieplenia – od poziomu podobnego jak w scenariuszu umiarkowanym na początku okresu, do wartości przekraczającej 12,5°C pod koniec wieku.

Tendencje liniowe wyraźnie wskazują, że różnice pomiędzy scenariuszami stają się coraz bardziej widoczne po roku 2050. O ile do połowy wieku różnice pozostają stosunkowo niewielkie, o tyle w drugiej połowie XXI wieku scenariusz RCP 8.5 prowadzi do silnego wzrostu średnich temperatur dobowych, przekraczającego 2°C w stosunku do scenariusza RCP 4.5.

Rysunek 22 Średnia temperatura dobowa

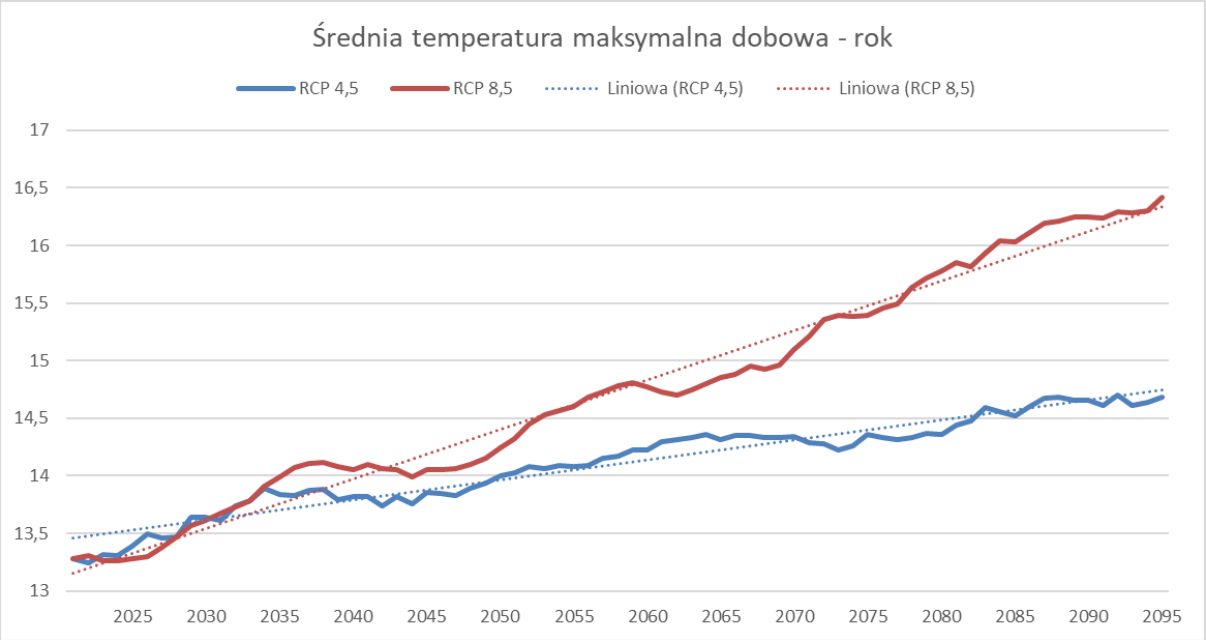


Źródło: https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze/

Średnia temperatura maksymalna dobowa

W analizowanym okresie prognozowany jest systematyczny wzrost średniej maksymalnej temperatury dobowej. W scenariuszu RCP 4.5, zakładającym umiarkowaną redukcję emisji gazów cieplarnianych, wzrost ten przebiega stopniowo – z poziomu około 13,2°C w 2025 roku do niespełna 15°C w końcówce XXI wieku. Natomiast w scenariuszu RCP 8.5, który nie zakłada działań ograniczających emisje, maksymalne temperatury wzrastają szybciej i intensywniej – osiągając prawie 16,5°C w 2100 roku. Różnica pomiędzy scenariuszami zaczyna być wyraźnie zauważalna po 2050 roku, a tempo wzrostu w wariancie RCP 8.5 pozostaje wyraźnie wyższe przez cały horyzont czasowy. Taki kierunek zmian oznacza nie tylko częstsze występowanie wysokich temperatur latem, ale również wzrost liczby dni upalnych oraz większe obciążenie termiczne dla środowiska miejskiego i mieszkańców

Rysunek 23 Średnia temperatura maksymalna dobowa

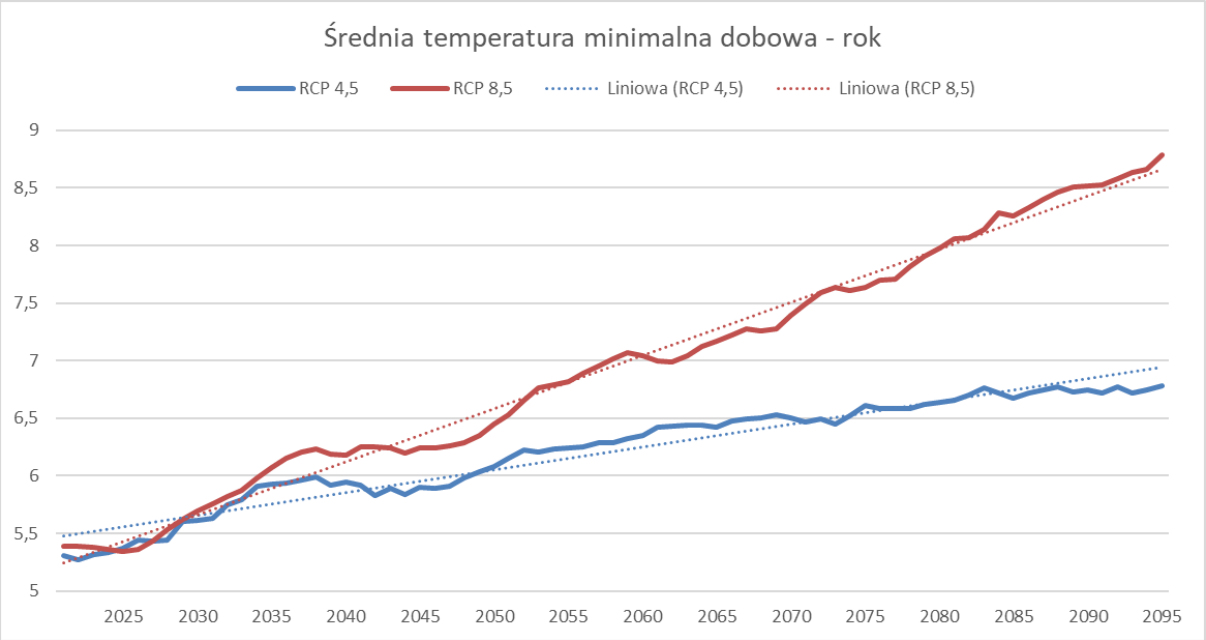


Źródło: https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze/

Średnia temperatura minimalna dobowa

Średnia temperatura minimalna dobowo w skali roku wykazuje wyraźną tendencję wzrostową w obu scenariuszach emisyjnych. W przypadku scenariusza RCP 4.5 wartości te rosną z poziomu około 5,3°C w 2025 roku do około 7°C na koniec XXI wieku. W scenariuszu RCP 8.5, zakładającym brak działań redukcyjnych, wzrost jest bardziej intensywny – zbliżając się do 9°C w 2100 roku. Szczególnie widoczne jest, że różnica pomiędzy scenariuszami zaczyna się pogłębiać po 2040 roku. Rosnące temperatury minimalne oznaczają łagodniejsze noce, zwłaszcza zimą, co skutkuje zmniejszoną liczbą dni z przymrozkami oraz skróceniem okresu grzewczego. Jednocześnie taki trend może wpływać na zmiany fenologiczne w przyrodzie i zwiększać ryzyko występowania chorób oraz szkodników roślinnych, które wcześniej były ograniczane przez niższe temperatury nocne.

Rysunek 24 Średnia temperatura minimalna dobowa



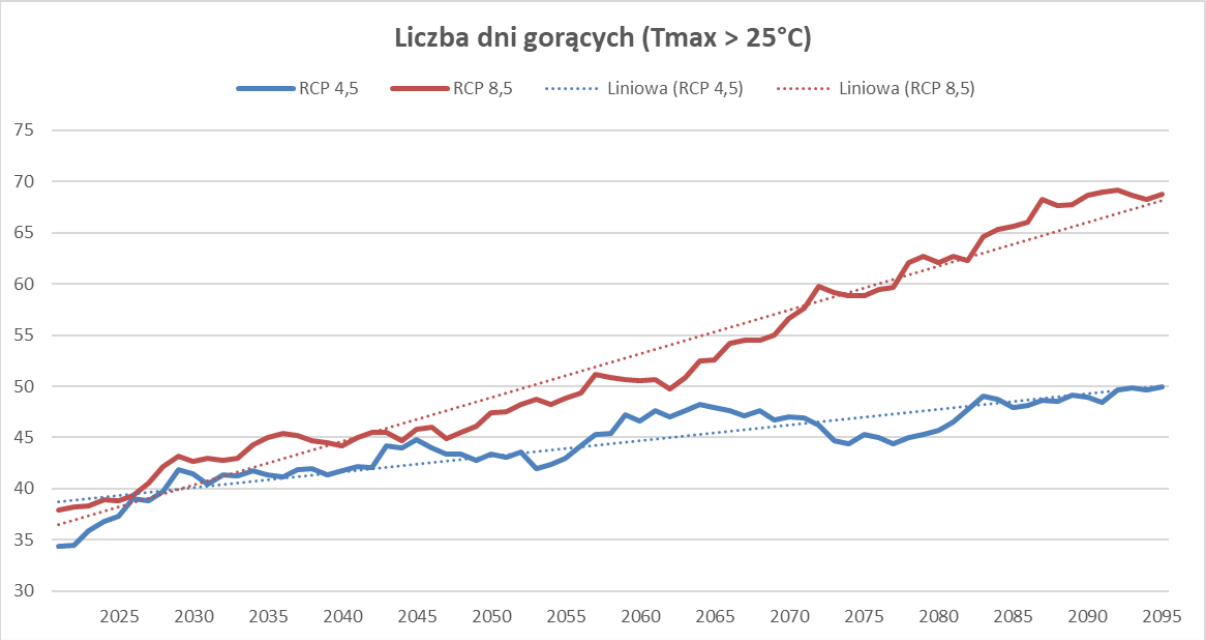
Źródło: https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze/

Liczba dni gorących (Tmax > 25°C)

Liczba dni gorących, czyli takich, w których temperatura maksymalna przekracza 25°C, rośnie wyraźnie w obu scenariuszach emisyjnych. W scenariuszu RCP 4.5 liczba tych dni wzrasta z około 35 w 2025 roku do około 50 w końcówce wieku, natomiast w scenariuszu RCP 8.5 – z poziomu około 37 do nawet 70 dni rocznie. Trend wzrostowy w scenariuszu RCP 8.5 jest znacznie silniejszy, a różnica między scenariuszami zaczyna się uwidaczniać po 2040 roku i pogłębia się w drugiej połowie stulecia. Coraz częstsze dni gorące mogą prowadzić do większego obciążenia zdrowotnego ludności, zwiększonego zapotrzebowania na wodę i energię oraz intensyfikacji zjawisk suszowych, co będzie miało istotne konsekwencje dla rolnictwa i gospodarki wodnej.

Wzrost liczby dni gorących stanowi istotne zagrożenie dla Chodzieży zarówno w kontekście zdrowia mieszkańców, jak i funkcjonowania infrastruktury oraz środowiska przyrodniczego. Większa częstość występowania wysokich temperatur nasila ryzyko przegrzania organizmu, szczególnie wśród osób starszych, dzieci oraz osób przewlekle chorych. W warunkach miejskich może dochodzić do efektu miejskiej wyspy ciepła, zwłaszcza w gęsto zabudowanych i słabo przewietrzanych częściach miasta. Dodatkowo, nasilające się fale gorąca mogą wpływać na pogorszenie jakości wód w jeziorach miejskich, zwiększając ryzyko zakwitów sinic, a także powodować wysychanie mniejszych cieków wodnych. W konsekwencji może to ograniczać zasoby wodne, obniżać bioróżnorodność oraz pogarszać warunki dla rolnictwa i terenów zieleni miejskiej.

Rysunek 25 Liczba dni gorących



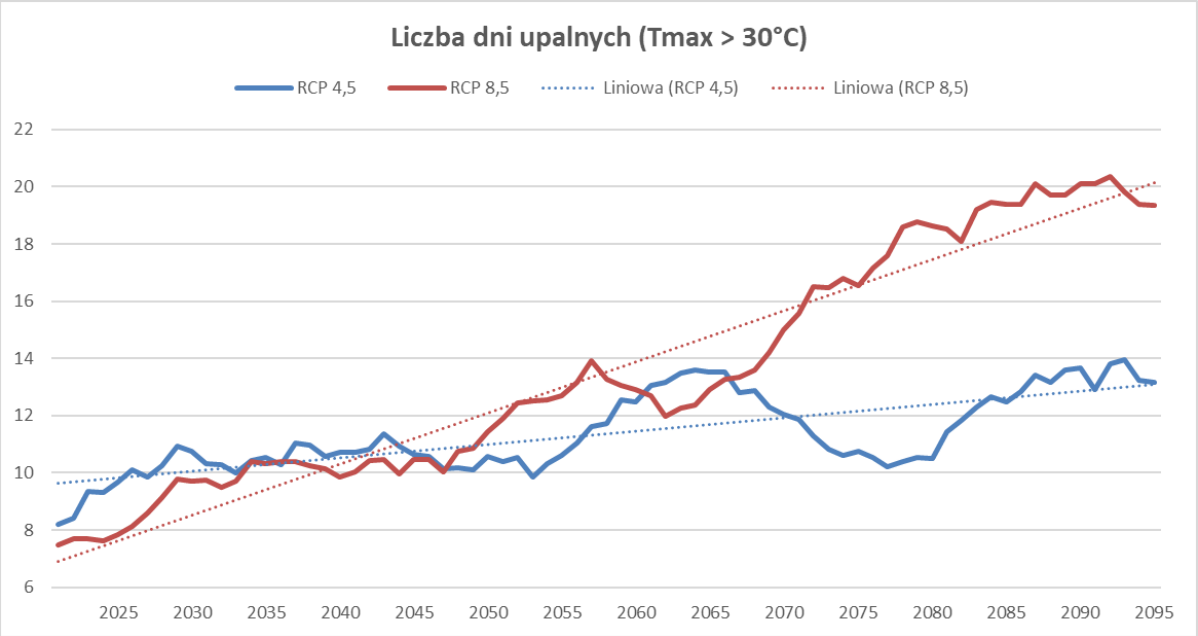
Źródło: https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze/

Liczba dni upalnych (Tmax > 30°C)

Na wykresie przedstawiono prognozowaną liczbę dni upalnych (Tmax > 30°C) w skali roku według dwóch scenariuszy emisyjnych: umiarkowanego RCP 4.5 oraz wysokiego RCP 8.5. Obie ścieżki wykazują trend wzrostowy, jednak ich dynamika znacząco się różni. W scenariuszu RCP 4.5 wzrost jest powolny i stabilny – liczba dni upalnych w 2025 roku wynosi około 9, a do końca XXI wieku wzrasta do około 13–14 dni rocznie. W przypadku scenariusza RCP 8.5 zmiany są znacznie bardziej wyraźne – początkowe wartości w okolicach 7 dni rosną do ponad 20 dni rocznie po 2080 roku.

Różnica między scenariuszami pogłębia się z dekady na dekadę, wskazując, że brak działań ograniczających emisję gazów cieplarnianych skutkować będzie nie tylko wzrostem liczby dni upalnych, ale również ich częstszym występowaniem w dłuższych ciągach czasowych. Taki wzorzec stwarza poważne wyzwania dla lokalnych społeczności – w tym dla Chodzieży – zarówno pod względem zdrowotnym, jak i infrastrukturalnym. Upalne dni zwiększają ryzyko susz, awarii systemów energetycznych i przeciążenia sieci wodociągowych oraz mogą negatywnie wpływać na lokalne zasoby wodne i warunki bytowe mieszkańców.

Rysunek 26 Liczba dni upalnych



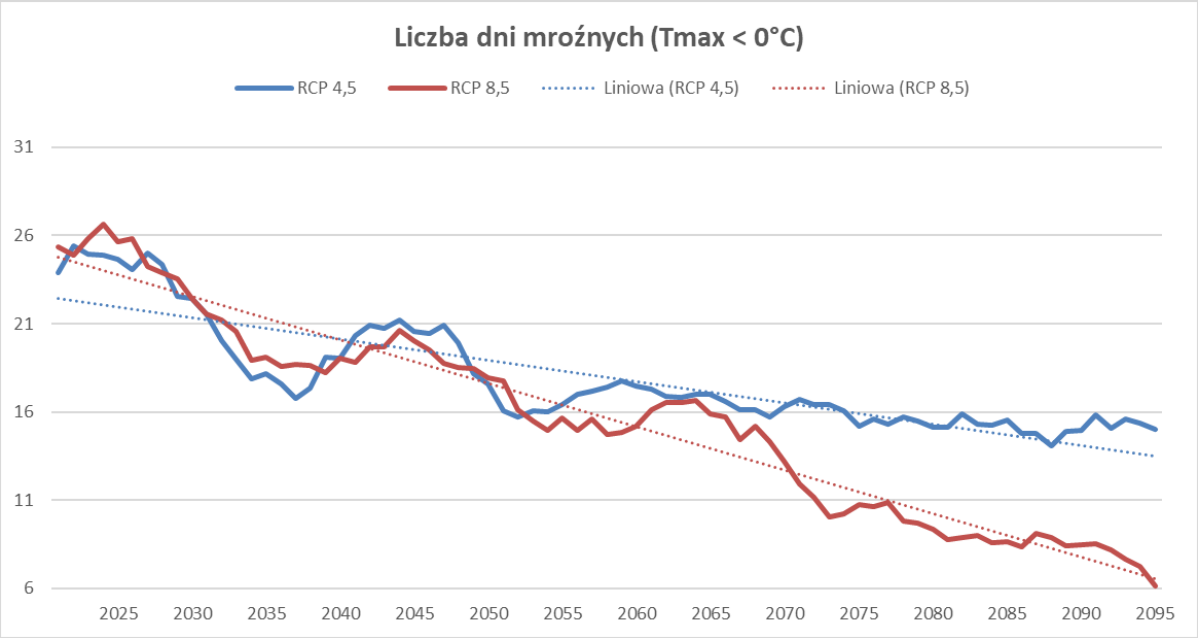
Źródło: https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze/

Liczba dni mroźnych (Tmax < 0°C)

Wykres ilustruje prognozowaną liczbę dni mroźnych (Tmax < 0°C) w skali roku do końca XXI wieku według dwóch scenariuszy emisji gazów cieplarnianych: RCP 4.5 i RCP 8.5. Oba scenariusze pokazują jednoznacznie malejącą tendencję, przy czym spadek liczby dni mroźnych jest znacznie szybszy i bardziej wyraźny w scenariuszu RCP 8.5. W 2025 roku liczba dni mroźnych w obu ścieżkach wynosi około 25–26, jednak już po 2070 roku w RCP 8.5 spada poniżej 10 dni rocznie, a pod koniec wieku zbliża się do zaledwie kilku dni. W scenariuszu RCP 4.5 tempo spadku jest łagodniejsze – do końca wieku prognozuje się około 14–15 dni mroźnych w ciągu roku.

Ograniczenie liczby dni mroźnych może wpłynąć korzystnie na niektóre sektory – jak energetyka czy transport – redukując koszty związane z zabezpieczeniami przed silnymi mrozami. Jednak dla lokalnych ekosystemów i rolnictwa zmiany te mogą być niekorzystne. W Chodzieży krótszy i łagodniejszy okres zimowy może zakłócać naturalne cykle wegetacyjne roślin, ograniczać eliminację szkodników i sprzyjać wcześniejszym początkom wegetacji, które będą bardziej podatne na uszkodzenia przez późniejsze przymrozki. Dodatkowo, spadek liczby dni z ujemną temperaturą może wpływać na zmniejszenie stabilności pokrywy śnieżnej, co w dłuższej perspektywie może ograniczać naturalną retencję wód oraz zmniejszać potencjał nawodnień gleb.

Rysunek 27 Liczba dni mroźnych



Źródło: https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze/

Podsumowanie

W niniejszym rozdziale przedstawiono ocenę prognozowanych zmian temperatury powietrza do końca XXI wieku, opracowaną na podstawie scenariuszy emisji gazów cieplarnianych RCP 4.5 oraz RCP 8.5. Analizie poddano zmiany średniej, maksymalnej i minimalnej temperatury dobowej, a także przewidywaną liczbę dni gorących, upalnych i mroźnych w ciągu roku.

Wyniki wskazują na wyraźny wzrost wszystkich analizowanych parametrów termicznych w obu scenariuszach, przy czym tempo i skala zmian są znacznie większe w scenariuszu RCP 8.5, zakładającym brak skutecznych działań ograniczających emisję gazów cieplarnianych. W szczególności po 2050 roku obserwuje się wyraźne rozbieżności między ścieżkami – w RCP 8.5 temperatury rosną znacznie szybciej i osiągają wyższe wartości końcowe. Dotyczy to zarówno temperatur średnich, jak i skrajnych, co skutkuje m.in. istotnym wzrostem liczby dni gorących i upalnych oraz spadkiem liczby dni mroźnych.

Prognozowane zmiany temperatury niosą za sobą istotne konsekwencje dla Chodzieży – od rosnącego ryzyka przegrzania mieszkańców i wzrostu zapotrzebowania na wodę i energię, po pogorszenie warunków dla ekosystemów, bioróżnorodności i rolnictwa. Ograniczenie liczby dni mroźnych może zaburzyć cykle fenologiczne roślin i osłabić naturalne mechanizmy kontroli szkodników. Z kolei wzrost liczby dni z wysokimi temperaturami może prowadzić do lokalnych susz, obniżenia jakości wód i zwiększonego obciążenia infrastruktury miejskiej. Dane te potwierdzają konieczność wczesnego planowania działań adaptacyjnych i inwestycji odpornych na skutki ocieplenia klimatu.

2.3.3. Opady atmosferyczne

Suma opadów

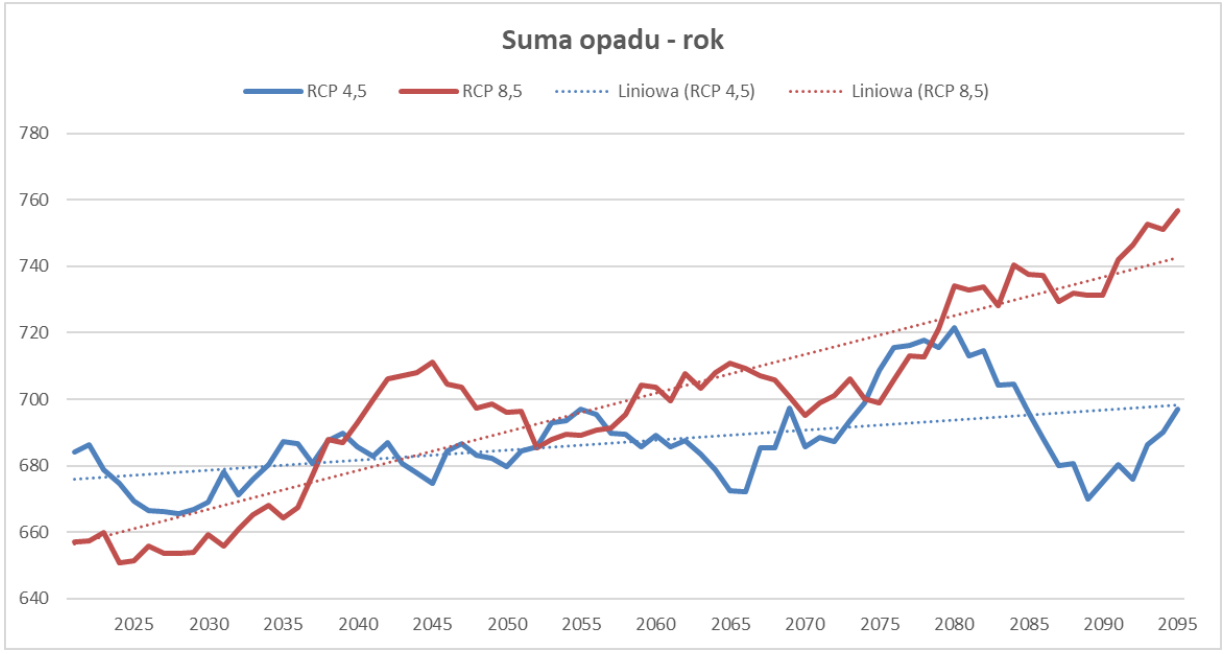
Analiza prognozowanej rocznej sumy opadów atmosferycznych według scenariuszy RCP 4.5 i RCP 8.5 wskazuje na wyraźne różnice w kierunku i dynamice zmian do końca XXI wieku. W obu scenariuszach zauważalna jest znaczna zmienność między poszczególnymi latami, jednak trendy liniowe ukazują odmienne ścieżki rozwoju.

W scenariuszu RCP 4.5, roczna suma opadów pozostaje względnie stabilna. Średni poziom opadów oscyluje wokół wartości 680–700 mm rocznie, z niewielkim wzrostem w pierwszej połowie analizowanego okresu i lekkim spadkiem po 2075 roku. Wahania są częste, a zmienność opadów sugeruje większą nieprzewidywalność warunków hydrologicznych.

Z kolei w scenariuszu RCP 8.5, obserwujemy systematyczny wzrost rocznej sumy opadów – z poziomu około 655 mm w 2025 roku do ponad 750 mm w 2100 roku. Trend ten jest wyraźnie rosnący i bardziej jednolity, wskazując na tendencję do wilgotniejszego klimatu, choć również tu występują okresy znacznych wahań.

Rosnąca suma opadów według scenariusza RCP 8.5 może wiązać się z intensyfikacją zjawisk ekstremalnych – takich jak ulewne deszcze, gwałtowne burze i podtopienia. Jednocześnie, mimo ogólnego wzrostu opadów, większa ich sezonowa koncentracja może zwiększyć ryzyko susz w okresach przejściowych. Stabilniejsze wartości w scenariuszu RCP 4.5 mogą z kolei lepiej odpowiadać dotychczasowym wzorcom opadowym, choć nie gwarantują braku problemów hydrologicznych. Oba scenariusze wskazują na potrzebę adaptacji lokalnej infrastruktury wodno-kanalizacyjnej oraz zwiększenia zdolności retencyjnych środowiska naturalnego i miasta.

Rysunek 28 Suma opadu



Źródło: https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze/

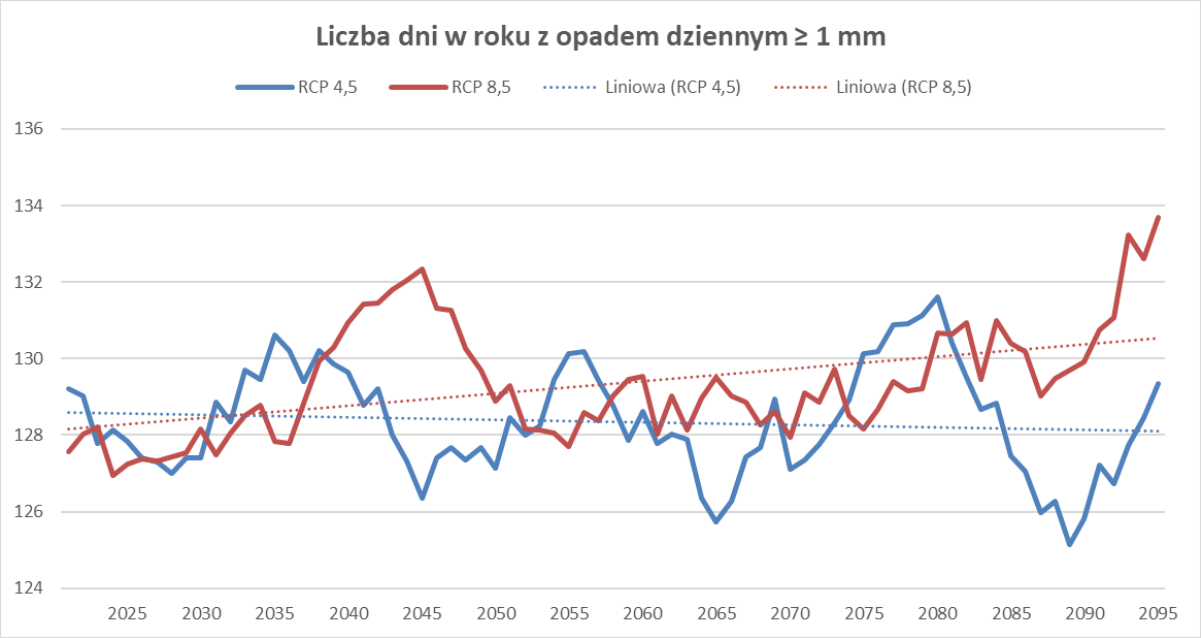
Liczba dni w roku z opadem dziennym ≥ 1 mm

Liczba dni z opadem dziennym ≥ 1 mm w ciągu roku pozostaje relatywnie stabilna w obu analizowanych scenariuszach emisyjnych, jednak zauważalne są różnice w długoterminowych tendencjach. W scenariuszu RCP 4.5 wartości wahają się zazwyczaj pomiędzy 126 a 130 dni rocznie, z wyraźnym spadkiem po 2080 roku, co może wskazywać na skrócenie okresu występowania regularnych opadów. Zmienność roczna jest tu większa niż w scenariuszu RCP 8.5.

W przypadku scenariusza RCP 8.5 obserwujemy nieco większą stabilność w środkowej części analizowanego okresu oraz systematyczny wzrost po 2080 roku, osiągający nawet 134 dni z opadem rocznie w 2095 roku. Trend liniowy w tym scenariuszu wykazuje tendencję wzrostową, co może oznaczać częstsze, choć niekoniecznie bardziej intensywne opady.

W obu scenariuszach widoczna jest silna zmienność między dekadami, co sugeruje możliwość występowania zarówno suchych, jak i bardzo wilgotnych lat. Zwiększająca się liczba dni z opadem w RCP 8.5 może świadczyć o przesunięciu się klimatu w kierunku większej liczby opadów przelotnych lub o mniejszej intensywności, co będzie miało istotne konsekwencje dla rolnictwa i planowania zasobów wodnych.

Rysunek 29 Liczba dni w roku z opadem dziennym >= 1 mm



Źródło: https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze/

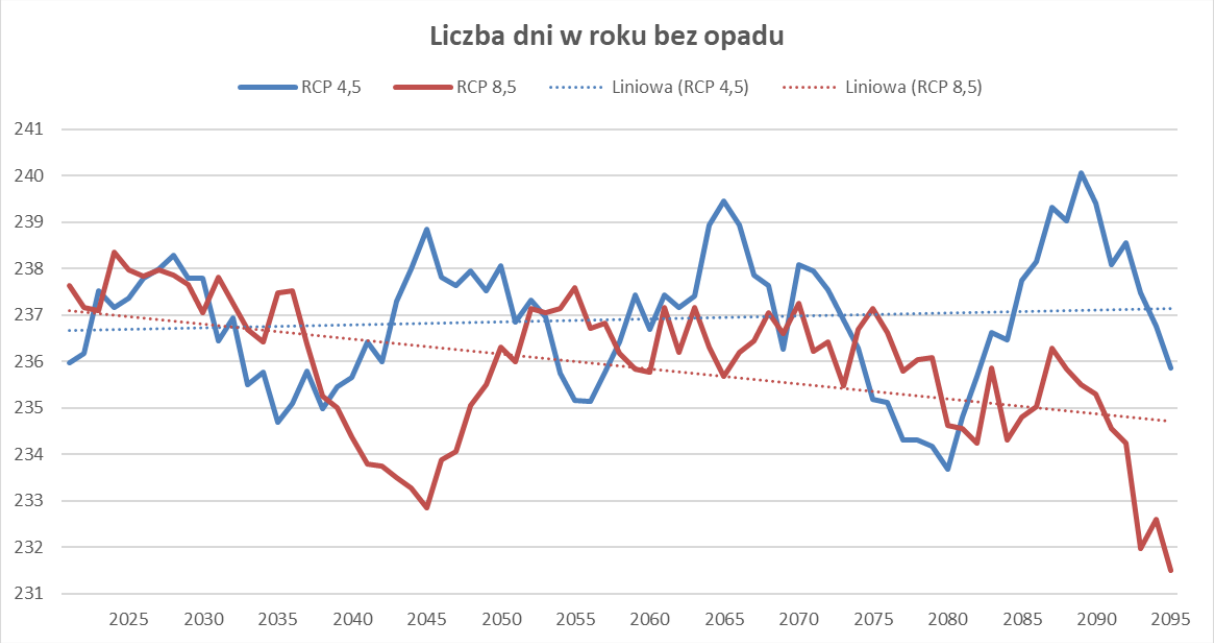
Liczba dni w roku bez opadu

Liczba dni bez opadu wykazuje odmienne tendencje w zależności od analizowanego scenariusza. W scenariuszu RCP 4.5 wartości pozostają względnie stabilne i oscylują wokół średniego poziomu 236–238 dni rocznie, przy czym linia trendu wskazuje na nieznaczny wzrost w drugiej połowie XXI wieku. Świadczy to o przewidywanym utrzymaniu relatywnie dużej

liczby suchych dni w roku, co może sprzyjać planowaniu rolniczym i rekreacyjnemu przy odpowiednim zarządzaniu zasobami wodnymi.
W scenariuszu RCP 8.5 widoczna jest jednak tendencja spadkowa – liczba dni bez opadu maleje stopniowo z około 237 dni w latach 2025–2030 do nawet 231 dni pod koniec wieku. Spadek ten, choć niewielki, może wskazywać na wzrost częstości opadów, co potwierdzają również inne wskaźniki opadowe w tym scenariuszu.

Rozbieżność pomiędzy scenariuszami zaczyna się pogłębiać po 2070 roku. Wariant RCP 8.5 sugeruje bardziej wilgotne warunki, jednak mogące wiązać się z opadami o charakterze gwałtownym i przelotnym. Ostatecznie, przewidywana liczba dni bez opadu może mieć znaczący wpływ na lokalne bilanse wodne, długość sezonu wegetacyjnego oraz planowanie działań adaptacyjnych w sektorach rolnictwa i gospodarki wodnej.

Rysunek 30 Liczba dni w roku bez opadu



Źródło: https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze/

Podsumowanie

Na podstawie analiz trzech wskaźników opadowych – rocznej sumy opadów, liczby dni z opadem dziennym ≥ 1 mm oraz liczby dni bez opadu – można stwierdzić, że scenariusze RCP 4.5 i RCP 8.5 kreślą odmienne wizje przyszłości warunków hydrologicznych. W scenariuszu RCP 4.5 suma rocznych opadów utrzymuje się na stabilnym poziomie, przy większej zmienności i okresowych spadkach w końcówce wieku. Z kolei w scenariuszu RCP 8.5 prognozowany jest wyraźny i długofalowy wzrost opadów, który jednak może wiązać się z częstszym występowaniem zjawisk ekstremalnych – ulew, podtopień oraz okresów nieregularnego nawodnienia.

Liczba dni z opadem ≥ 1 mm pozostaje względnie stabilna w obu scenariuszach, choć w RCP 8.5 wykazuje lekki wzrost po 2080 roku. Jednocześnie liczba dni bez opadu zmniejsza się w tym

scenariuszu, co potwierdza tendencję do wilgotniejszego klimatu, ale również wskazuje na ryzyko przelotnych i mniej przewidywalnych opadów. W przypadku RCP 4.5 liczba dni bezdeszczowych pozostaje wysoka, co może ułatwiać planowanie gospodarki wodnej i rolnictwa, o ile utrzyma się równowaga między okresami suchymi a deszczowymi.

Obie prognozy podkreślają potrzebę elastycznego i adaptacyjnego zarządzania zasobami wodnymi. Wariant RCP 8.5, mimo większej ilości opadów w ciągu roku, może oznaczać większe wyzwania z uwagi na ich charakter, intensywność oraz sezonowe rozłożenie. Stabilność i przewidywalność w scenariuszu RCP 4.5 daje większe szanse na dostosowanie infrastruktury hydrotechnicznej, ale nie eliminuje ryzyka związanego z okresową suszą czy nieefektywną retencją. Wnioski te są istotne dla Chodzieży zarówno w kontekście planowania przestrzennego, jak i bezpieczeństwa zasobów wodnych oraz odporności na zmiany klimatu.

2.3.4. Pokrywa śnieżna

Grubość pokrywy śnieżnej

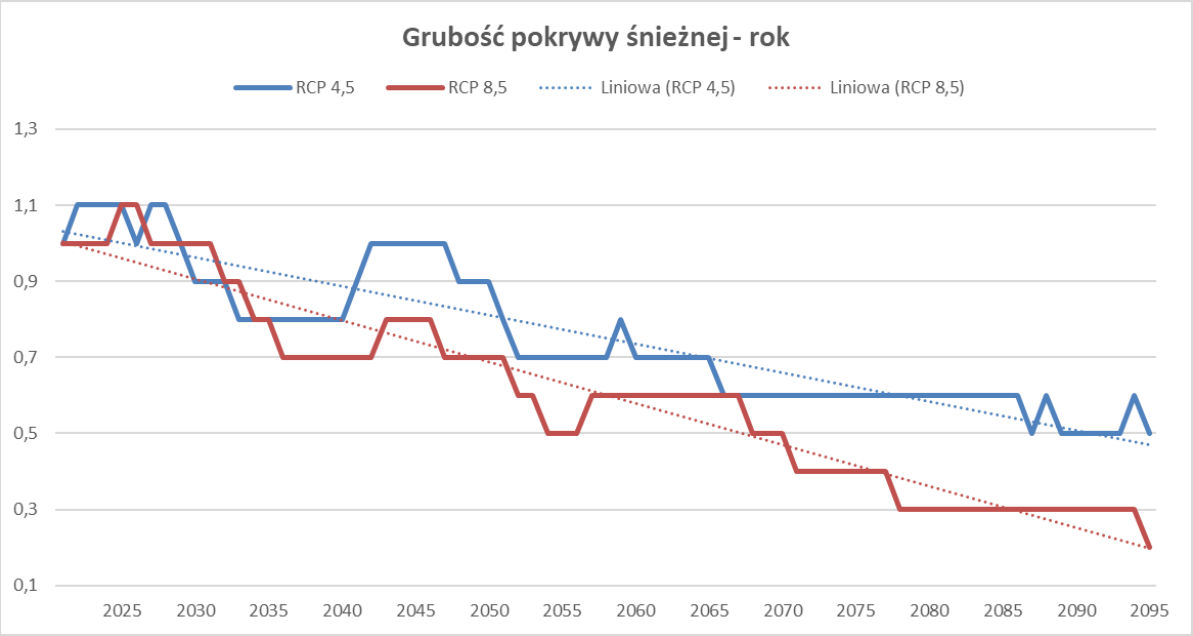
Analiza prognozowanej średniej rocznej grubości pokrywy śnieżnej według scenariuszy RCP 4.5 i RCP 8.5 jednoznacznie wskazuje na jej systematyczne zmniejszanie się do końca XXI wieku. Oba scenariusze pokazują wyraźnie malejący trend, jednak tempo tego spadku różni się istotnie w zależności od ścieżki emisji gazów cieplarnianych.

W scenariuszu RCP 4.5, grubość pokrywy śnieżnej spada stopniowo z poziomu około 1,1 cm w 2025 roku do około 0,5 cm pod koniec wieku. Mimo rocznych wahań, linia trendu wskazuje na stałą tendencję spadkową, która może prowadzić do coraz rzadszego i krótszego utrzymywania się pokrywy śnieżnej zimą.

Z kolei scenariusz RCP 8.5, prognozuje znacznie szybszy spadek grubości pokrywy śnieżnej – z podobnego poziomu początkowego jak w RCP 4.5 do wartości poniżej 0,3 cm w końcówce stulecia. Zmiany te są bardziej dynamiczne i oznaczają, że w wielu latach pokrywa śnieżna może być znikoma lub nie wystąpić wcale.

Tak silny regres śnieżnych zim niesie poważne konsekwencje środowiskowe i hydrologiczne. Zmniejszona grubość pokrywy śnieżnej oznacza mniejszą naturalną retencję wód opadowych, co może prowadzić do niedoborów wód powierzchniowych w okresie wiosennym i letnim. Ponadto, krótszy okres zalegania śniegu może przyczynić się do zmian w rytmach przyrody, wpływając na cykle wegetacyjne roślin, migracje zwierząt czy rozwój patogenów. W kontekście miast takich jak Chodzież, może to oznaczać również mniejsze potrzeby związane z odśnieżaniem, ale równocześnie wyzwania w zakresie retencji wody i ochrony przed suszą.

Rysunek 31 Grubość pokrywy śnieżnej



Źródło: https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze/

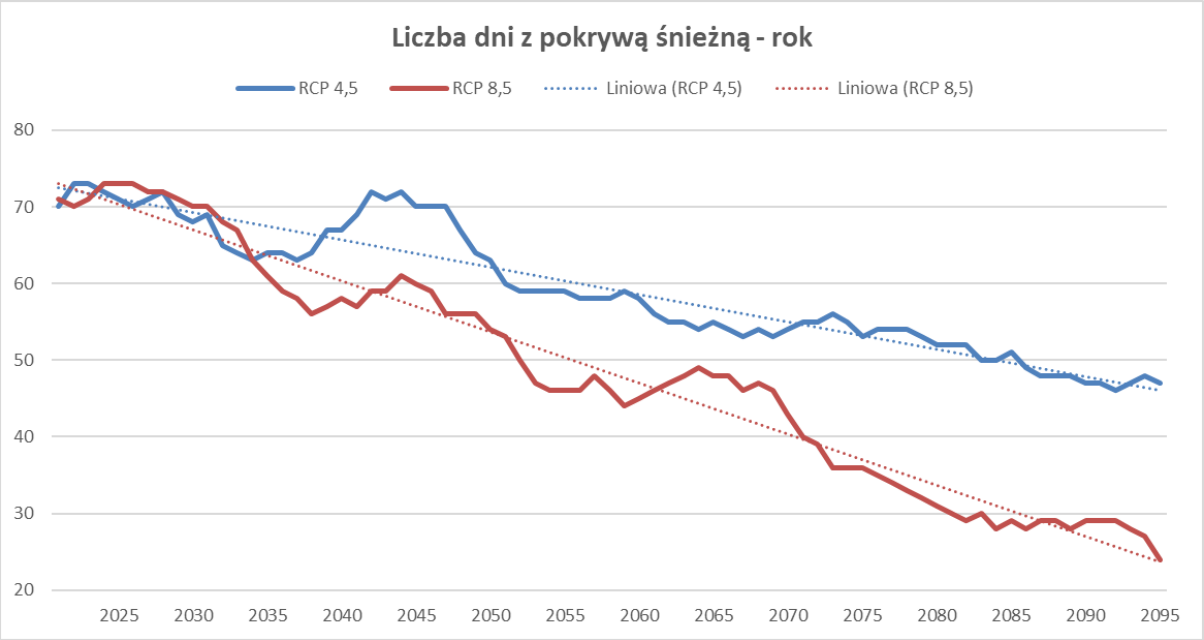
Liczba dni z pokrywą śnieżną

W scenariuszu RCP 4.5 liczba dni z pokrywą śnieżną zmniejsza się z około 70 dni w 2025 roku do około 45 dni pod koniec XXI wieku. Trend ten jest stosunkowo łagodny, choć konsekwentny, co oznacza, że przy wdrożeniu działań ograniczających emisje nadal możemy spodziewać się zim z umiarkowaną obecnością śniegu.

W przypadku scenariusza RCP 8.5 spadek jest znacznie bardziej gwałtowny – z poziomu zbliżonego do RCP 4.5 na początku okresu do wartości poniżej 30 dni rocznie w 2100 roku. Szczególnie po 2050 roku widoczne jest dynamiczne skracanie okresu zalegania śniegu, co może prowadzić do zaniku regularnej pokrywy śnieżnej w niektórych latach.

Tak wyraźne skrócenie sezonu śnieżnego może mieć istotne konsekwencje dla bilansu wodnego, szczególnie w regionach, gdzie roztopy śniegu są ważnym źródłem zasilania wód gruntowych i cieków wodnych. Dla Chodzieży oznacza to mniejszą retencję zimową i potencjalnie większe ryzyko susz w sezonie letnim. Ponadto, zmiany te wpłyną na warunki mikroklimatyczne, funkcjonowanie przyrody, a także na aspekty społeczne i gospodarcze, takie jak rekreacja zimowa czy sezonowość prac rolniczych.

Rysunek 32 Liczba dni z pokrywą śnieżną



Źródło: https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze/

Podsumowanie

Prognozy zmian klimatycznych wskazują, że zarówno grubość, jak i liczba dni z pokrywą śnieżną w Chodzieży będą systematycznie maleć do końca XXI wieku. W scenariuszu umiarkowanym (RCP 4.5) śnieżne zimy stopniowo będą coraz krótsze i mniej intensywne, natomiast w scenariuszu wysokich emisji (RCP 8.5) zanik pokrywy śnieżnej nastąpi znacznie szybciej – zarówno pod względem liczby dni, jak i grubości śniegu. Zmiany te będą miały istotny wpływ na bilans wodny, retencję zimową oraz cykle przyrodnicze, prowadząc do większego ryzyka susz i zakłóceń w rolnictwie. Dla Chodzieży może to oznaczać potrzebę przystosowania się do nowych warunków – m.in. poprzez rozwój działań retencyjnych oraz adaptacyjnych w gospodarce wodnej i planowaniu miejskim.

2.3.5. Prędkość wiatru

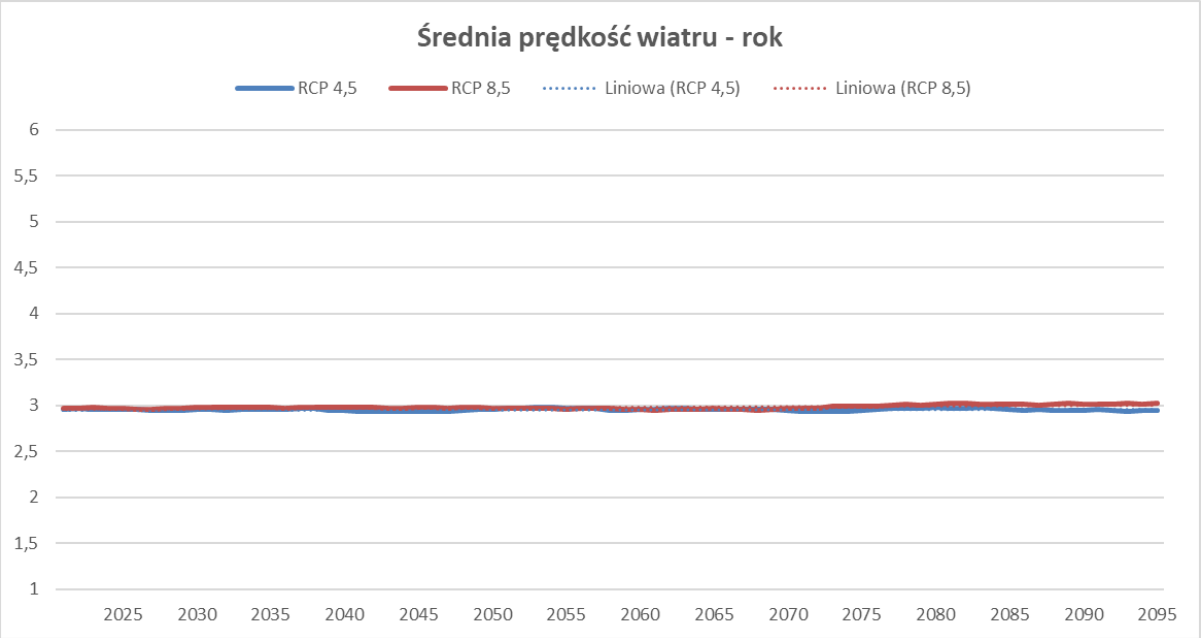
Średnia prędkość wiatru – rok

Analiza prognozowanej średniej rocznej prędkości wiatru według scenariuszy RCP 4.5 i RCP 8.5 wskazuje na bardzo stabilny przebieg tego parametru do końca XXI wieku. Zarówno w scenariuszu umiarkowanym (RCP 4.5), jak i wysokich emisji (RCP 8.5), wartości średniej prędkości wiatru utrzymują się w okolicach 3,0 m/s, bez istotnych odchyleń ani oznak dynamicznych trendów wzrostowych czy spadkowych.

Linie trendu dla obu scenariuszy są niemal płaskie, co sugeruje brak znaczących zmian w tym aspekcie klimatu w perspektywie długoterminowej. Należy jednak pamiętać, że dane te nie obejmują ekstremalnych zjawisk wiatrowych, takich jak porywy czy gwałtowne wichury, które mogą nasilać się niezależnie od średnich rocznych wartości. Tym samym, mimo pozornego

spokoju w zakresie średniej prędkości wiatru, konieczne może być dalsze monitorowanie zjawisk ekstremalnych na poziomie lokalnym.

Rysunek 33 Średnia prędkość wiatru



Źródło: https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze/

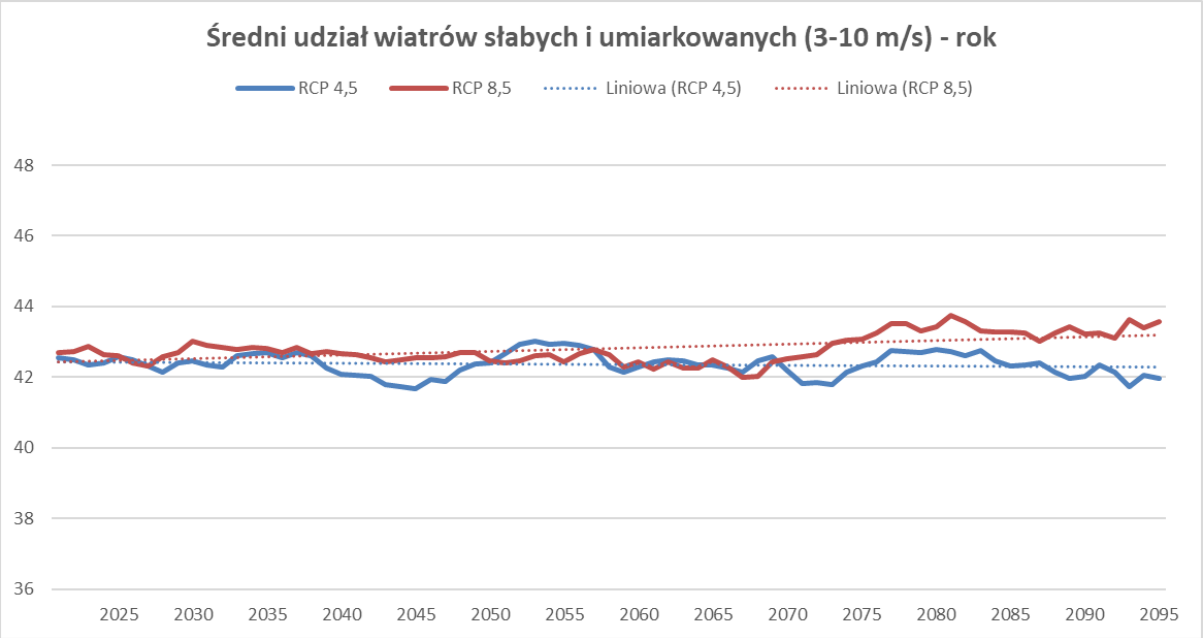
Średni udział wiatrów słabych i umiarkowanych (3-10 m/s) – rok

W analizowanym okresie średni udział wiatrów słabych i umiarkowanych (w zakresie 3–10 m/s) pozostaje względnie stabilny w obu scenariuszach emisyjnych – RCP 4.5 oraz RCP 8.5. Wartości oscylują w przedziale od około 41% do 44% w skali roku, bez gwałtownych odchyleń w dłuższym horyzoncie czasowym.

W scenariuszu RCP 4.5 obserwujemy delikatny trend spadkowy, szczególnie widoczny po 2050 roku, co może sugerować stopniowe zmniejszanie się częstości występowania wiatrów mieszczących się w tej kategorii prędkości. Natomiast w scenariuszu RCP 8.5 zauważalny jest lekki wzrost udziału tych wiatrów, szczególnie po 2070 roku, co sugeruje możliwe przesunięcie rozkładu prędkości wiatru w stronę wartości bardziej umiarkowanych.

Pomimo niewielkich różnic, oba scenariusze nie wskazują na istotne zmiany klimatyczne w zakresie struktury wiatrów słabych i umiarkowanych. Jednak nawet drobne przesunięcia mogą mieć znaczenie dla lokalnej energetyki wiatrowej, transportu, warunków lotniczych czy jakości powietrza, zwłaszcza w miastach takich jak Chodzież, gdzie lokalna cyrkulacja może wpływać na warunki bioklimatyczne i wentylację przestrzeni zurbanizowanych.

Rysunek 34 Średni udział wiatrów słabych i umiarkowanych



Źródło: https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze/

Podsumowanie

Podsumowanie analiz dotyczących prognozowanych zmian w zakresie prędkości i struktury wiatru wskazuje, że do końca XXI wieku parametry te pozostaną stosunkowo stabilne. Średnia roczna prędkość wiatru utrzymuje się w granicach 3,0 m/s w obu scenariuszach (RCP 4.5 i RCP 8.5), bez wyraźnych tendencji wzrostowych lub spadkowych. Również udział wiatrów słabych i umiarkowanych (3–10 m/s) nie wykazuje istotnych wahań – oscyluje wokół 42–44%, z niewielkimi zmianami kierunku trendu po 2050 roku. Pomimo braku wyraźnych sygnałów zmian w ujęciu rocznym, należy podkreślić, że analizy te nie obejmują ekstremalnych zjawisk wiatrowych, które mogą nasilać się niezależnie od średnich wartości i stanowić realne zagrożenie lokalne – także dla miast takich jak Chodzież.

2.4. Główne zagrożenia klimatyczne dla miasta wynikające z analizy scenariuszy

2.4.1. Zmiany warunków klimatycznych i hydrologicznych

Analiza wieloletnich danych meteorologicznych oraz prognoz klimatycznych wskazuje na istotne zmiany warunków klimatycznych w regionie Chodzieży, typowych dla obszaru północno-zachodniej Polski. Na podstawie danych ze stacji IMGW-PIB w Pile oraz prognoz projektów takich jak KLIMADA 2.0, Euro-CORDEX czy CMIP5, zidentyfikowano następujące trendy odnoszące się do najbliższego otoczenia miasta:

- wyraźny wzrost średniej rocznej temperatury powietrza, szczególnie zauważalny po 2050 roku, zwłaszcza w scenariuszu RCP 8.5,
- systematyczny wzrost rocznych wartości temperatury maksymalnej i minimalnej, co wskazuje na ocieplanie się klimatu we wszystkich porach roku,

- istotny wzrost liczby dni gorących (Tmax >25°C) i upalnych (Tmax >30°C) w drugiej połowie XXI wieku,
- wydłużenie okresów z wysokimi temperaturami, choć analiza fal upałów jako ciągów ≥5 dni nie była przedmiotem odrębnego modelowania,
- skracanie się sezonu zimowego, z wyraźnym spadkiem liczby dni mroźnych i przymrozkowych,
- tendencja spadkowa liczby dni z pokrywą śnieżną oraz grubości pokrywy śnieżnej, szczególnie silna w scenariuszu RCP 8.5,
- wzrost liczby dni wegetacyjnych (średnia dobowa temperatura >5°C), co może skutkować wydłużeniem sezonu wegetacyjnego,
- umiarkowana tendencja wzrostowa rocznych sum opadów, szczególnie w scenariuszu RCP 8.5, przy równoczesnej dużej zmienności między latami,
- spadek liczby dni bezopadowych oraz okresów bezopadowych dłuższych niż 5 dni, zauważalny głównie w scenariuszu RCP 8.5,
- brak istotnych zmian w średniorocznej prędkości wiatru, przy stabilnym udziale wiatrów słabych i umiarkowanych (3–10 m/s),
- brak danych prognostycznych dla liczby dni burzowych, natomiast w świetle danych historycznych Chodzież notuje średnio 20–25 dni z burzą rocznie, co plasuje ją w przedziale umiarkowanego zagrożenia burzowego.

W zakresie zagrożeń hydrologicznych, na obszarze miasta Chodzież nie występuje ryzyko powodziowe ani zagrożenie powodzią od strony rzek objętych mapami ISOK. Miasto nie znajduje się w zasięgu żadnej z aktualnych stref zagrożenia powodziowego (dla prawdopodobieństw 0,2%, 1% i 10%). Oznacza to, że Chodzież nie jest zagrożona klasyczną powodzią rzeczną ani powodzią od strony morza (z uwagi na znaczną odległość od wybrzeża). Jednakże, zgodnie z mapą zagrożenia podtopieniami od wód gruntowych, północno-wschodnia część Chodzieży znajduje się w obszarze potencjalnego ryzyka związanego z zaleganiem wód gruntowych i lokalnymi podtopieniami. Zjawiska te mogą nasilać się w okresach intensywnych opadów lub podczas występowania zjawisk burzowych, zwłaszcza przy niedostatecznej drożności systemów kanalizacji deszczowej.

Wnioski te wskazują, że główne zagrożenia dla miasta Chodzież związane są ze wzrostem temperatury, suszami, falami upałów oraz podtopieniami po opadach nawalnych. Wymaga to wdrażania działań adaptacyjnych z zakresu retencji wód, zielonej infrastruktury oraz monitoringu zjawisk ekstremalnych.

W poniższej analizie (Tabela 5.1.) przedstawiono kluczowe parametry klimatyczne, ich zmieniające się trendy oraz szczegółowe konsekwencje podzielone na okres letni i zimowy. Dzięki temu można lepiej zrozumieć, jakie wyzwania czekają Chodzież w najbliższych dekadach i jakie działania adaptacyjne powinny zostać podjęte.

Tabela 4 Analiza trendów klimatycznych i ich konsekwencji dla Chodzieży

Parametr	Trend zmian	Lato – konsekwencje zmian klimatycznych	Ocena	Zima – konsekwencje zmian klimatycznych	Ocena
Temperatura powietrza	Wzrost średnich temperatur o 1,5–2°C w ciągu ostatnich 50 lat	Więcej dni powyżej 30°C, przegrzewanie budynków, większe zapotrzebowanie na klimatyzację, większe ryzyko udarów cieplnych	+++	Mniej dni mroźnych, wzrost średniej temperatury o 1-1,5°C, cieplejsze zimy, mniej dni z temperaturami poniżej -10°C	++
Opady atmosferyczne	Więcej krótkotrwałych, ale intensywnych opadów deszczu	Większe ryzyko gwałtownych burz i podtopień, lokalne zalania infrastruktury, przeciążenie systemu kanalizacyjnego	+++	Więcej deszczu zamiast śniegu, częstsze odwilże i zmienna pogoda, oblodzenia dróg i chodników, zwiększone ryzyko wypadków drogowych	+++
Ekstremalne opady deszczu	Coraz częstsze ulewy (wzrost liczby dni z opadem powyżej 30 mm)	Podtopienia terenów nisko położonych, wzrost ryzyka erozji gleby, niszczenie infrastruktury	+++	Zwiększona liczba opadów deszczu zamiast śniegu, wyższa wilgotność powietrza, zimowe powodzie błyskawiczne	+++
Silne wiatry i burze	Więcej burz, wzrost liczby dni z wiatrami powyżej 15 m/s	Uszkodzenia dachów, połamane drzewa, większe ryzyko przerw w dostawie prądu	+++	Mniej silnych burz zimowych, ale możliwe nagłe wichury powodujące lokalne szkody	++
Okresy suszy	Wzrost liczby dni bez opadów	Większe zagrożenie suszą, wysychanie rzek i jezior, spadek poziomu wód gruntowych, zagrożenie dla rolnictwa i miejskiej zieleni	+++	Mniej śniegu, co oznacza mniejszą retencję wód roztopowych, niższy poziom wód gruntowych na wiosnę	+/+

Zmiany poziomu wód gruntowych i powierzchniowych	Obniżenie poziomu wód gruntowych latem	Niedobory wody, konieczność oszczędzania zasobów wodnych, wyższe koszty dostarczania wody pitnej	+++	Ryzyko lokalnych podtopień ze względu na częstsze opady deszczu i brak mrozów	+++
Fale upałów	Coraz dłuższe okresy ekstremalnych temperatur	Wzrost liczby dni powyżej 30°C, większa śmiertelność wśród osób starszych, wzrost zużycia energii na klimatyzację	+++	Brak fal upałów zimą, ale możliwe nietypowo ciepłe okresy	+/+
Ekstremalne zimowe mrozy	Rzadziej występujące	Mniej dni z ekstremalnym mrozem, ale możliwe lokalne epizody skrajnie niskich temperatur	+/+	Krótsze okresy mrozu, większa zmienność temperatur (np. mróz – odwilż – mróz), większe obciążenie dla infrastruktury	++
Zmiany w długości pór roku	Wydłużenie lata i okresu wegetacyjnego	Przesunięcie kwitnienia roślin, dłuższy okres alergii, wcześniej rozpoczynający się sezon rolniczy	+++	Krótsza i cieplejsza zima, dłuższe okresy bez śniegu, co może wpłynąć na cykl życiowy roślin i zwierząt	+++
Pożary lasów i terenów zielonych	Większe ryzyko pożarów w okresach suszy	Więcej przypadków pożarów lasów i traw, szczególnie na terenach suchych i piaszczystych	+++	Brak większego wpływu w zimie, ale zmniejszona ilość wilgoci może wpłynąć na podatność lasów na pożary wiosną	+/+

Źródło: Opracowanie własne

Skala ocen tendencji zmian wskaźników klimatycznych	
+++	Tendencja wzrostowa
++	Tendencja spadkowa
+/±	Brak tendencji

Skala oceny zagrożenia klimatycznego dla miasta	
	Brak zagrożenia
	Zagrożenie słabe
	Zagrożenie silne

2.4.2. Główne zagrożenia

Zmiany klimatu stanowią jedno z największych wyzwań dla współczesnych miast, w tym dla Chodzieży, której lokalne uwarunkowania sprawiają, że miasto jest narażone na różnorodne skutki tego globalnego zjawiska. Na podstawie dostępnych danych oraz przeprowadzonych analiz, można wyróżnić kluczowe zagrożenia klimatyczne, które wymagają pilnych działań adaptacyjnych.

Ekstremalne zjawiska pogodowe

Opis zagrożenia:
Wzrost częstotliwości i intensywności ekstremalnych zjawisk pogodowych, takich jak gwałtowne burze, huraganowe wiatry, intensywne opady deszczu czy susze, jest jednym z najbardziej odczuwalnych skutków zmian klimatu w Chodzieży. Podtopienia spowodowane ulewnymi deszczami stanowią zagrożenie dla infrastruktury miejskiej, powodując przeciążenie systemów kanalizacyjnych, zalania ulic, a nawet budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej. Silne wiatry mogą uszkadzać budynki, zrywać dachy, przewracać drzewa oraz niszczyć linie energetyczne, prowadząc do długotrwałych przerw w dostawie prądu. Burze i gradobicia mogą powodować zniszczenia mienia, a długie okresy suszy osłabiają roślinność miejską, zwiększając ryzyko pożarów.

Skutki LATO

- Uszkodzenia infrastruktury technicznej (drogi, mosty, systemy kanalizacyjne) w wyniku gwałtownych burz i intensywnych opadów.
- Zakłócenia w dostawach prądu, szczególnie w okresie burz i silnych wichur.
- Straty materialne spowodowane zalaniami budynków, uszkodzeniami dachów oraz infrastrukturą drogową.
- Wzrost liczby interwencji służb ratowniczych, wzrost kosztów ubezpieczeniowych i konieczność częstszych napraw miejskiej infrastruktury.
- Zwiększona liczba awarii systemów telekomunikacyjnych i elektroenergetycznych w wyniku uszkodzeń linii przesyłowych.
- Zwiększone ryzyko pożarów terenów zielonych, szczególnie w okresach suszy.

Skutki ZIMA

- Silne wichury powodujące uszkodzenia dachów, infrastruktury energetycznej i komunikacyjnej.
- Oblodzenia dróg i chodników, zwiększające ryzyko wypadków i upadków mieszkańców.
- Przeciążenie sieci elektroenergetycznych z powodu silnych mrozów i zwiększonego zapotrzebowania na energię grzewczą.
- Zalodzenia i zniszczenia mostów, estakad i dróg, szczególnie w wyniku częstych zmian temperatury.
- Powodzie błyskawiczne wynikające z nagłego topnienia śniegu po intensywnych opadach deszczu.

- Uszkodzenia konstrukcji budynków w wyniku intensywnych opadów śniegu i zalegającego lodu.

Działania adaptacyjne:

- Modernizacja systemów odprowadzania wód opadowych w celu ograniczenia ryzyka podtopień i przeciążeń kanalizacyjnych.
- Budowa zbiorników retencyjnych, mikroretencyjnych i systemów infiltracyjnych, które będą gromadzić nadmiar wody opadowej i zapobiegać zalewaniu ulic.
- Zwiększenie nacisku na stosowanie rozwiązań takich jak powierzchnie przepuszczalne, studnie chłonne, opóźnianie spływu powierzchniowego oraz lokalna retencja wód opadowych już na etapie projektowania inwestycji budowlanych;
- Wprowadzenie obowiązku lub zwiększenie kontroli zagospodarowania wód opadowych na terenie posesji prywatnych – obecnie brakuje systemowej weryfikacji na etapie odbioru budynku, czy i w jakim stopniu inwestor zagospodarowuje wody opadowe w granicach swojej działki;
- Rozwój infrastruktury odpornej na ekstremalne warunki pogodowe, np. stosowanie trwalszych materiałów budowlanych i elastycznych nawierzchni drogowych.
- Wdrożenie systemów ostrzegania przed zjawiskami ekstremalnymi, takich jak alerty pogodowe SMS, syreny alarmowe i monitoring hydrometeorologiczny.
- Wzmocnienie standardów budowlanych w zakresie odporności na silne wiatry, intensywne opady i nagłe zmiany temperatur.
- Rozbudowa systemów podtrzymywania zasilania – instalacja generatorów awaryjnych w kluczowych instytucjach (szpitale, urzędy, wodociągi).
- Zwiększenie ilości zielonych dachów, ogrodów deszczowych i terenów zielonych, które będą pełnić funkcję retencyjną i ograniczać efekt miejskiej wyspy ciepła.

Rosnące temperatury i fale upałów

Opis zagrożenia:

Wzrost średnich temperatur oraz coraz częstsze i intensywniejsze fale upałów stanowią poważne wyzwanie dla mieszkańców Chodzieży, szczególnie dla grup wrażliwych, takich jak osoby starsze, dzieci oraz osoby z chorobami przewlekłymi.

Efekt miejskiej wyspy ciepła, wynikający z nadmiernej zabudowy, niewielkiej ilości zieleni oraz dużej ilości betonowych i asfaltowych powierzchni, sprawia, że temperatury w centrum miasta mogą być nawet o kilka stopni wyższe niż na obszarach podmiejskich.

Zmieniający się klimat wpływa również negatywnie na miejską roślinność oraz jakość życia mieszkańców, zwiększając potrzebę nawadniania terenów zielonych, zużycie energii elektrycznej na klimatyzację oraz powodując degradację infrastruktury (np. odkształcanie się asfaltu w wyniku wysokich temperatur).

Skutki LATO

- Wzrost liczby zachorowań na choroby układu krążenia i oddechowego, zwłaszcza wśród osób starszych i dzieci, które są najbardziej podatne na skutki upałów.

- Zwiększone zużycie energii elektrycznej na potrzeby klimatyzacji, co prowadzi do wyższych rachunków za energię oraz może obciążać miejskie systemy elektroenergetyczne.
- Obniżenie komfortu życia mieszkańców, szczególnie w starszych budynkach bez termoizolacji, które nagrzewają się i długo oddają ciepło.
- Zagrożenie dla miejskiej roślinności i ekosystemów – susze powodują usychanie drzew, trawników i kwietników, co obniża estetykę miasta i zmniejsza zdolność terenów zielonych do regulowania temperatury.
- Zwiększone ryzyko pożarów terenów zielonych, szczególnie na obszarach parków miejskich i nieużytków.
- Degradacja infrastruktury drogowej – wysokie temperatury mogą prowadzić do odkształcania się asfaltu, powstawania kolein i pęknięć nawierzchni.
- Większa liczba dni z wysokim stężeniem ozonu troposferycznego i smogu letniego, co pogarsza jakość powietrza i negatywnie wpływa na zdrowie mieszkańców.

Skutki ZIMA

- Łagodniejsze zimy zmniejszają liczbę dni mroźnych, co ogranicza zużycie energii na ogrzewanie budynków, ale jednocześnie może wpłynąć na wzrost emisji wilgotnych pyłów z ogrzewania paliwami stałymi.
- Większa aktywność szkodników i chorób roślinnych, które dawniej były ograniczane przez niskie temperatury – dłuższy okres wegetacyjny może sprzyjać rozwojowi patogenów roślinnych i inwazyjnych gatunków owadów.
- Zwiększona częstotliwość zimowych powodzi błyskawicznych, gdyż cieplejsze zimy oznaczają więcej opadów deszczu zamiast śniegu, co może prowadzić do zalewania ulic i piwnic.
- Mniej śniegu w okresie zimowym oznacza słabszą retencję wody, co wiosną może powodować wcześniejsze susze i niedobory wód gruntowych.
- Zmienność temperatur w zimie (np. częste przechodzenie przez 0°C) może powodować częstsze zamarzanie i rozmarzanie nawierzchni drogowych, przyspieszając ich degradację.

Działania adaptacyjne:

- Tworzenie nowych terenów zielonych oraz rewitalizacja istniejących – zwiększenie liczby nasadzeń drzew w przestrzeni miejskiej, zakładanie zielonych dachów i ścian, rozwój ogrodów deszczowych, które poprawią mikroklimat i ograniczą efekt miejskiej wyspy ciepła.
- Modernizacja budynków w celu poprawy ich termoizolacyjności – zachęcanie mieszkańców i instytucji publicznych do stosowania nowoczesnych materiałów izolacyjnych, co zmniejszy zapotrzebowanie na chłodzenie latem i ogrzewanie zimą.
- Wprowadzenie klimatyzowanych przestrzeni publicznych dostępnych dla mieszkańców – tworzenie punktów ochłody, np. klimatyzowanych świetlic i stref odpoczynku dla seniorów i osób wrażliwych na upały.

- Rozbudowa miejskiego systemu zarządzania wodą opadową – budowa zbiorników retencyjnych oraz propagowanie rozwiązań pozwalających na zatrzymywanie wody w glebie (np. zielone nawierzchnie, przepuszczalne chodniki).
- Ochrona miejskich ekosystemów i roślinności – systematyczne podlewanie terenów zielonych, nasadzenia drzew odpornych na wysokie temperatury, zakładanie łąk kwietnych zamiast trawników, które wymagają intensywnego podlewania.
- Wdrożenie systemów ostrzegania przed ekstremalnymi temperaturami – wczesne komunikaty dla mieszkańców o nadchodzących falach upałów i informowanie o sposobach ochrony przed ich skutkami.
- Programy edukacyjne dla mieszkańców – kampanie informacyjne o zagrożeniach związanych z upałami, sposobach ograniczania negatywnych skutków oraz oszczędzania energii w czasie wysokich temperatur.
- Poprawa systemów transportu publicznego – modernizacja pojazdów komunikacji miejskiej poprzez instalację klimatyzacji i ograniczenie emisji ciepła w przestrzeni miejskiej.
- Przekształcenie miejskich parkingów i betonowych placów – wprowadzanie rozwiązań chłodzących, takich jak zadaszenia, zielone nawierzchnie i zacienione przystanki.

Podtopienia

Opis zagrożenia:
Chodzież nie jest bezpośrednio narażona na powodzie rzeczne, jednak intensywne opady deszczu, szczególnie w krótkim czasie, mogą powodować lokalne podtopienia i przeciążenie systemów kanalizacji deszczowej. Problem ten jest szczególnie widoczny na terenach o gęstej zabudowie, gdzie brak jest naturalnych obszarów retencyjnych – woda nie ma gdzie wsiąkać, co prowadzi do zalewania piwnic, dróg i terenów zielonych.
Dodatkowo, zmiany klimatyczne sprawiają, że opady stają się bardziej intensywne i skoncentrowane w krótkich okresach, co powoduje przeciążenia miejskiej infrastruktury odwadniającej. W okresie zimowym problem nasila się w wyniku częstszych odwilży i opadów deszczu zamiast śniegu, co prowadzi do powodzi roztopowych oraz erozji gleby.

Skutki LATO

- Zalania piwnic, garaży i innych nisko położonych części budynków, powodujące uszkodzenia mienia oraz zwiększone koszty remontów.
- Erozja gleby na terenach niezabudowanych, prowadząca do degradacji gleby i zmniejszenia jej zdolności retencyjnej.
- Degradacja infrastruktury drogowej, szczególnie w miejscach o słabym odwodnieniu – uszkodzenia nawierzchni, zapadanie się jezdni oraz powstawanie ubytków i kolein.
- Zakłócenia w ruchu miejskim oraz komunikacji publicznej – zalane ulice mogą prowadzić do korków, awarii pojazdów oraz ograniczenia dostępności niektórych obszarów miasta.
- Powiększanie się obszarów zalewowych – zwiększone ryzyko podtopień w obszarach z niewystarczającą infrastrukturą odwadniającą.

Skutki ZIMA

- Większe ryzyko zalania terenów nisko położonych w wyniku intensywnych opadów deszczu oraz nagłych roztopów.
- Częstsze powodzie roztopowe, powodujące erozję gleby i osłabienie fundamentów budynków oraz infrastruktury drogowej.
- Zwiększone ryzyko awarii kanalizacji burzowej i deszczowej, która może być przeciążona dużą ilością wody roztopowej.
- Nagłe zmiany temperatury i topnienie śniegu mogą powodować osłabienie konstrukcji mostów, dróg i chodników, prowadząc do pęknięć i deformacji nawierzchni.
- Większe zapotrzebowanie na środki przeciwoblodzeniowe, co może negatywnie wpływać na miejską zieleń oraz jakość wód gruntowych.

Działania adaptacyjne:

- Renowacja, prawidłowa eksploatacja i rozbudowa systemów kanalizacyjnych – modernizacja infrastruktury odprowadzającej wody opadowe, budowa nowych kanałów burzowych i przepompowni, które będą mogły efektywnie odprowadzać wodę nawet podczas nawalnych deszczy.
- Zwiększenie powierzchni biologicznie czynnych w mieście – tworzenie przepuszczalnych nawierzchni na placach, parkingach i chodnikach, które pozwolą na naturalne wsiąkanie wody zamiast jej spływu do kanalizacji.
- Budowa i rozbudowa zbiorników retencyjnych oraz systemów infiltracyjnych, które pomogą gromadzić wodę deszczową i ograniczać przeciążenie kanalizacji burzowej.
- Zastosowanie rozwiązań opóźniających spływ wód opadowych, takich jak zielone dachy, ogrody deszczowe, rowy infiltracyjne oraz zielone pasy przyuliczne.
- Monitorowanie i czyszczenie systemów odwadniających, aby unikać ich niedrożności i zapewnić ich skuteczność w okresach intensywnych opadów.
- Edukacja mieszkańców na temat sposobów zagospodarowania wód opadowych, np. poprzez instalację zbiorników na wodę deszczową do podlewania roślin lub inne systemy retencji.
- Wzmocnienie ochrony terenów podmokłych i naturalnych obszarów retencji, które mogą pełnić funkcję buforów gromadzących nadmiar wody.
- Zwiększenie kontroli nad rozbudową terenów zagrożonych podtopieniami – ograniczenie zabudowy na terenach zalewowych, wdrażanie odpowiednich regulacji urbanistycznych uwzględniających ryzyko powodziowe.
- Wprowadzenie inteligentnych systemów monitorowania opadów i poziomu wód gruntowych, które pozwolą na szybsze reagowanie na zagrożenia powodziowe i minimalizowanie skutków nagłych podtopień.

Degradacja różnorodności biologicznej

Opis zagrożenia:

Zmiany klimatyczne wpływają na lokalne ekosystemy, prowadząc do wysychania obszarów bagiennych, uszczuplania zasobów leśnych oraz zagrożenia dla pomników przyrody. Rosnące temperatury i susze zwiększają ryzyko pożarów lasów i terenów zielonych, co dodatkowo pogarsza sytuację. Coraz łagodniejsze zimy oraz zmiany w opadach wpływają na cykle

biologiczne roślin i zwierząt, powodując zachwianie równowagi ekosystemów i wypieranie gatunków rodzimych przez inwazyjne.

Skutki LATO

- Utrata siedlisk dla lokalnych gatunków flory i fauny, co może prowadzić do spadku liczebności populacji ptaków, owadów zapylających i drobnych ssaków.
- Zmniejszenie estetyki miasta i jakości życia mieszkańców poprzez utrudniony rozwój roślinności, wysychanie parków, skwerów i terenów zielonych.
- Pojawienie się gatunków inwazyjnych, lepiej przystosowanych do wyższych temperatur i okresowych susz, co może prowadzić do wypierania roślin i zwierząt charakterystycznych dla regionu.
- Większa podatność lasów na pożary, szczególnie w okresach długotrwałej suszy, co stanowi zagrożenie dla terenów rekreacyjnych i bioróżnorodności.
- Spadek liczby owadów zapylających (m.in. pszczół i trzmieli) z powodu wcześniejszego pylenia roślin, deficytu wody oraz wysokich temperatur.

Skutki ZIMA

- Zmiany w cyklu migracyjnym ptaków i ssaków – część ptaków może przestać migrować na zimę, co wpłynie na ekosystemy i łańcuchy pokarmowe.
- Mniejsze pokrywy śnieżne prowadzące do braku ochrony dla roślin i zwierząt zimujących, co może wpływać na spadek populacji niektórych gatunków.
- Brak długotrwałych mrozów sprzyja rozwojowi szkodników, które dawniej były redukowane przez niskie temperatury (np. korniki atakujące drzewa w lasach miejskich).
- Wcześniejsze rozpoczęcie sezonu wegetacyjnego roślin może powodować zaburzenia w cyklach życia zwierząt, np. wcześniejsze pojawienie się owadów, co wpływa na łańcuch pokarmowy.
- Zwiększone ryzyko występowania inwazyjnych gatunków grzybów i patogenów w drzewostanie miejskim i leśnym, co osłabia zdrowotność roślin i zmniejsza ich odporność na kolejne sezony wegetacyjne.

Działania adaptacyjne:

- Tworzenie nowych terenów zielonych oraz rewitalizacja istniejących parków i skwerów poprzez stosowanie gatunków odpornych na susze i wyższe temperatury.
- Zwiększenie ochrony istniejących pomników przyrody oraz wprowadzenie działań przeciwdziałających ich degradacji (np. nawadnianie w okresach suszy, zabezpieczanie drzew przed szkodnikami).
- Wprowadzanie roślinności adaptacyjnej, w tym nasadzenia gatunków odpornych na ekstremalne warunki pogodowe (np. dęby, lipy, brzozy), a także trawników retencyjnych i roślinności łąkowej zamiast tradycyjnych trawników.
- Kontrola i eliminacja gatunków inwazyjnych poprzez monitoring oraz edukację mieszkańców na temat ich negatywnego wpływu na ekosystem.

- Budowa zbiorników retencyjnych i małej retencji wodnej w parkach miejskich oraz renaturyzacja terenów podmokłych, aby ograniczyć negatywne skutki suszy dla ekosystemów.
- Programy edukacyjne i kampanie informacyjne skierowane do mieszkańców, promujące ochronę bioróżnorodności i adaptację terenów zielonych do zmian klimatu.
- Zwiększenie bazy dla owadów zapylających – tworzenie łąk kwietnych, pasiek miejskich oraz budowa hoteli dla owadów w przestrzeni miejskiej.

Zagrożenia dla infrastruktury miejskiej

Opis zagrożenia:
Ekstremalne zjawiska pogodowe, takie jak silne wiatry, intensywne opady i fale upałów, stanowią poważne wyzwanie dla infrastruktury miejskiej Chodzieży. Budynki, drogi, mosty oraz systemy elektroenergetyczne są coraz bardziej narażone na uszkodzenia związane z nieprzewidywalnymi warunkami atmosferycznymi.
Wysokie temperatury powodują nagrzewanie się budynków oraz deformacje nawierzchni drogowych i torowisk. Gwałtowne burze i ulewne deszcze mogą prowadzić do uszkodzenia infrastruktury drogowej, zalania piwnic oraz przeciążenia kanalizacji deszczowej. Silne wiatry i burze zagrażają stabilności starszych konstrukcji, mogą prowadzić do zniszczenia dachów, przewracania drzew i zrywania linii energetycznych.
Coraz cieplejsze zimy oznaczają większą liczbę opadów deszczu zamiast śniegu, co może prowadzić do szybszego niszczenia nawierzchni drogowych, zalewania infrastruktury podziemnej oraz większej ilości oblodzeń, co utrudnia funkcjonowanie transportu i zwiększa liczbę wypadków.

Skutki LATO
- Nadmierne nagrzewanie się budynków, prowadzące do zwiększonego zużycia energii na klimatyzację i większych kosztów eksploatacyjnych.
- Degradacja nawierzchni dróg i torowisk pod wpływem wysokich temperatur (asfalt może się topić, powodując koleiny i nierówności).
- Uszkodzenia sieci elektrycznych i wodociągowych w wyniku intensywnych burz i wyładowań atmosferycznych, co prowadzi do przerw w dostawie prądu i wody.
- Zwiększone ryzyko awarii systemów kanalizacyjnych w wyniku gwałtownych opadów deszczu, które mogą prowadzić do przeciążeń sieci i zalania ulic.
- Wzrost zagrożenia pożarowego, szczególnie w miejscach z intensywną zabudową oraz na terenach suchych (np. trawy i parki miejskie).
- Problemy z transportem publicznym, np. uszkodzenia trakcji kolejowej, przeciążenie systemów chłodzenia w pojazdach.

Skutki ZIMA

- Oblodzenie dróg i chodników, zwiększające liczbę wypadków drogowych i upadków pieszych.
- Przeciążenie konstrukcji dachów w wyniku intensywnych opadów śniegu lub zalegającego lodu, co może prowadzić do zawaleń lub uszkodzeń budynków.
- Zakłócenia w dostawie ciepła i energii w wyniku ekstremalnych warunków pogodowych (np. przerwy w dostawie prądu spowodowane zerwanymi liniami energetycznymi).
- Zwiększona erozja infrastruktury drogowej, spowodowana częstymi zmianami temperatury i przechodzeniem przez punkt zamarzania (topnienie i zamarzanie wody w szczelinach prowadzi do pękania nawierzchni).
- Większa liczba podtopień, wynikająca z większej ilości opadów deszczu zamiast śniegu, co może prowadzić do zalania tuneli, piwnic oraz infrastruktury podziemnej.
- Większe zużycie soli drogowej i środków antyoblodzeniowych, co może negatywnie wpływać na stan nawierzchni i pobliską zieleń miejską.

Działania adaptacyjne:

- Modernizacja infrastruktury miejskiej – dostosowanie konstrukcji budynków, mostów, dróg i systemów kanalizacyjnych do ekstremalnych warunków pogodowych.
- Stosowanie odporniejszych materiałów budowlanych – wykorzystanie asfaltów i betonów odpornych na wysokie temperatury oraz częste zmiany temperatury zimą.
- Budowa i rozbudowa systemów odwodnienia – modernizacja kanalizacji burzowej i retencyjnej, wprowadzenie rowów retencyjnych, zwiększenie powierzchni biologicznie czynnych w mieście.
- Zwiększenie retencji wód opadowych – budowa zbiorników retencyjnych i systemów zielonych dachów na budynkach publicznych.
- Wzmocnienie zabezpieczeń budynków przed silnymi wiatrami i burzami (np. dodatkowe kotwiczenia dachów, zabezpieczenia okien w budynkach użyteczności publicznej).
- Modernizacja systemów energetycznych – poprawa odporności linii energetycznych na silne wiatry i opady śniegu (np. podziemne sieci energetyczne w kluczowych miejscach).
- Wdrożenie inteligentnych systemów zarządzania ruchem – monitorowanie temperatur nawierzchni, dynamiczne dostosowanie działań odladzających w zimie, automatyczne alerty pogodowe dla mieszkańców i służb.
- Rozwój miejskich systemów zarządzania kryzysowego – systemy ostrzegawcze dla mieszkańców przed ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi, przygotowanie planów awaryjnych na przerwy w dostawie prądu i wody.
- Programy edukacyjne dla mieszkańców – informacje o skutkach zmian klimatycznych dla infrastruktury i sposobach radzenia sobie z ich konsekwencjami.

Problemy z gospodarką wodną

Opis zagrożenia:
Zmiany klimatyczne prowadzą do coraz większej niestabilności w cyklach hydrologicznych, co skutkuje naprzemiennym występowaniem okresów długotrwałych susz oraz intensywnych, gwałtownych opadów deszczu.
Długie okresy bezdeszczowe powodują spadek poziomu wód gruntowych, co może w przyszłości mieć wpływ na dostępność wody pitnej, a także na stan miejskiej roślinności i rolnictwa. Z kolei nawalne opady mogą prowadzić do przeciążenia systemów kanalizacyjnych i powstawania lokalnych podtopień, szczególnie w miejscach o ograniczonej przepuszczalności gruntu.
Brak skutecznego zarządzania zasobami wód opadowych i roztopowych i niedostosowanie infrastruktury do nowych warunków klimatycznych sprawiają, że miasto może doświadczać zarówno susz, jak i okresowych nadmiarów wody, które nie są efektywnie wykorzystywane.

Skutki LATO

- Zniszczenia infrastruktury wodnej spowodowane naprzemiennymi okresami suszy i ulewnych deszczy.
- Negatywny wpływ na miejską zieleń – trawniki, parki oraz drzewa są bardziej narażone na usychanie i wymagają intensywniejszego nawadniania, co zwiększa zużycie wody.
- Zwiększone zapotrzebowanie na wodę w gospodarstwach domowych, szczególnie w okresach upałów, co może prowadzić do ograniczeń w dostawach wody lub wprowadzenia okresowych restrykcji.
- Problemy dla rolnictwa i ogrodnictwa, wynikające z mniejszych zasobów wodnych, co może prowadzić do strat w uprawach i większych kosztów produkcji rolnej.

Skutki ZIMA

- Wahania poziomu wód gruntowych, które mogą prowadzić do ich nierównomiernej dostępności – w niektórych okresach zimowych może występować nadmiar wody, a w innych susza hydrologiczna.
- Zwiększone ryzyko zanieczyszczenia wód gruntowych, gdy nagłe roztopy mieszają się z wodą zanieczyszczoną solą drogową, substancjami ropopochodnymi oraz odpadami.
- Podtopienia wynikające z nagłych roztopów i intensywnych opadów deszczu, które przeciążają systemy kanalizacyjne i mogą powodować miejscowe zalania.

Działania adaptacyjne:

- Rozwój systemów retencji wód opadowych i roztopowych oraz budowa zbiorników wodnych, które umożliwią magazynowanie wody w okresach intensywnych opadów i jej wykorzystanie w czasie suszy.
- Promowanie oszczędzania wody i wykorzystywania wody deszczowej, np. poprzez dotacje na systemy gromadzenia deszczówki w budynkach prywatnych i publicznych.
- Modernizacja sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, aby dostosować je do nowych warunków klimatycznych oraz zwiększyć ich odporność na skrajne warunki pogodowe.
- Rozbudowa terenów zielonych o wysoką zdolność retencyjną, np. ogrody deszczowe, łąki kwietne oraz strefy infiltracyjne, które pozwolą na efektywne zatrzymywanie wody opadowej.

- Zmniejszenie ilości powierzchni nieprzepuszczalnych w mieście poprzez stosowanie nawierzchni wodoprzepuszczalnych na chodnikach, placach i parkingach.
- Poprawa zarządzania wodami opadowymi, np. wprowadzenie systemów inteligentnego sterowania odpływem wody oraz dynamicznego zarządzania infrastrukturą deszczową.
- Programy edukacyjne dla mieszkańców dotyczące oszczędzania wody oraz korzyści z wykorzystania alternatywnych źródeł wody, np. deszczówki do podlewania ogródków i terenów zielonych.
- Współpraca z rolnikami w zakresie gospodarowania wodą, np. poprzez wdrażanie systemów nawadniania kropelkowego, które zmniejszają straty wody.
- Wprowadzenie inteligentnych systemów monitorowania poziomu wód gruntowych, które pozwolą na szybkie reagowanie w sytuacjach kryzysowych.
- Zwiększenie ochrony terenów podmokłych i naturalnych zbiorników wodnych, które pełnią funkcję naturalnych magazynów wody i pomagają stabilizować lokalny mikroklimat.

2.5. Ocena wrażliwości i podatności miasta na zmiany klimatu

Opracowanie Miejskiego Planu Adaptacji dla Chodzieży w kontekście analizowanych sektorów wrażliwych na zmiany klimatu jest kluczowe dla zwiększenia odporności miasta oraz ochrony zdrowia i komfortu życia mieszkańców. Szczegółowe omówienie każdego obszaru, z uwzględnieniem lokalnych warunków i diagnozy z przedstawionego dokumentu, pozwala wyznaczyć konkretne cele i działania.

2.5.1. Ocena wrażliwości poszczególnych sektorów

Planowanie przestrzenne

Stopień wrażliwości: średni

Zagrożenia: fale upałów (miejska wyspa ciepła), fale zimna, susza, intensywne opady

Opis problemu

Polityka przestrzenna Chodzieży, określona w aktualnym Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, wskazuje na potrzebę zrównoważonego rozwoju miasta poprzez wzmocnienie funkcji mieszkaniowych, usługowych i gospodarczych. W dokumencie tym określono priorytety związane z poprawą jakości życia mieszkańców, zwiększeniem atrakcyjności inwestycyjnej miasta oraz ochroną środowiska naturalnego. Szczególną uwagę poświęcono zagadnieniom poprawy dostępności usług publicznych, zapewnieniu bezpieczeństwa przestrzeni oraz rozwijaniu Chodzieży jako przyjaznego miejsca do życia i prowadzenia działalności gospodarczej.

W polityce przestrzennej podkreślono również znaczenie układu komunikacyjnego – jego czytelności i sprawności – z naciskiem na dobre powiązania wewnętrzne i zewnętrzne. Dążenie do wykształcenia spójnego centrum miasta jako miejsca integracji społecznej, skupiającego

usługi publiczne i komercyjne, ma kluczowe znaczenie dla wzmocnienia tożsamości lokalnej i aktywności miejskiej. Istotnym kierunkiem rozwoju jest także podnoszenie jakości przestrzeni publicznych i terenów zamieszkania, w tym eliminowanie konfliktów funkcjonalnych i środowiskowych pomiędzy różnymi strefami użytkowania terenu.

W zakresie ochrony środowiska przestrzenna polityka rozwoju Chodzieży uwzględnia potrzebę zachowania i wzmocnienia lokalnych struktur przyrodniczych. Zasoby zieleni miejskiej, zarówno w formie parków, zieleńców, jak i naturalnych enklaw przyrody, pełnią funkcje klimatyczne i retencyjne, wspierając odporność miasta na zjawiska ekstremalne, takie jak upały i deszcze nawalne. Dlatego tak istotne jest zachowanie powierzchni biologicznie czynnych, unikanie nadmiernej zabudowy i rozwijanie błękitno-zielonej infrastruktury.

W dokumentach planistycznych akcentuje się także potrzebę ograniczenia rozlewania się zabudowy na tereny dotychczas niezainwestowane, zwłaszcza w sąsiedztwie wartościowych przestrzeni przyrodniczych. Utrzymanie ciągłości systemu przyrodniczego i ochrona jego funkcji ekologicznych stanowi fundament polityki adaptacyjnej miasta wobec zmian klimatu. Dzięki temu Chodzież może rozwijać się w sposób harmonijny, łącząc cele społeczne i gospodarcze z ochroną jakości środowiska i klimatu lokalnego.

Działania adaptacyjne

- **Zwiększanie odporności struktury urbanistycznej:** Ujęcie w dokumentach planistycznych obowiązkowych wskaźników powierzchni biologicznie czynnej oraz obowiązku stosowania rozwiązań błękitno-zielonej infrastruktury (BZI), takich jak ogrody deszczowe, zielone dachy, czy przepuszczalne nawierzchnie w nowej zabudowie;
- **Ochrona i rozwój systemu przyrodniczego miasta:** Zachowanie i powiązanie istniejących terenów zielonych w jeden spójny system ekologiczny, w tym renaturyzacja cieków wodnych i tworzenie ciągłości biologicznej wzdłuż dolin rzecznych;
- **Przeciwdziałanie rozlewaniu się zabudowy:** Ograniczenie ekspansji zabudowy na tereny cenne przyrodniczo i retencyjnie oraz wdrożenie zasad kompaktowego miasta – zagęszczanie istniejącej zabudowy z jednoczesnym zapewnieniem wysokiej jakości przestrzeni publicznych;
- **Rewitalizacja przestrzeni zdegradowanych:** Nadanie priorytetu terenom wymagającym rewaloryzacji, ze szczególnym uwzględnieniem poprawy ich funkcji klimatycznych – np. przekształcenie nieużytków i zdegradowanych przestrzeni w tereny zieleni urządzonej;
- **Planowanie odporne na zmiany klimatu**: Wprowadzenie do miejscowych planów zapisów uwzględniających prognozy klimatyczne – np. obowiązek lokalnej retencji wody opadowej przy nowych inwestycjach, ograniczenia w lokalizacji zabudowy w strefach zalewowych i terenach o wysokim ryzyku podtopień;
- **Edukacja urbanistyczna:** Organizacja konsultacji i warsztatów z mieszkańcami na temat roli planowania przestrzennego w adaptacji do zmian klimatu – w tym korzyści z zieleni miejskiej, małej retencji oraz świadomego korzystania z przestrzeni miejskiej;

- **Rozwój infrastruktury adaptacyjnej:** Tworzenie „miejskich klinów napowietrzających" i korytarzy przewietrzania, które wspierają jakość powietrza i regulację temperatury w śródmieściu; planowanie nowych inwestycji z uwzględnieniem lokalnych warunków klimatycznych.

Zdolność adaptacyjna: Średnia
Planowanie przestrzenne w Chodzieży wykazuje umiarkowaną zdolność adaptacyjną do zmian klimatu. Miasto dysponuje aktualnym Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, które uwzględnia podstawowe zasady zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska, jednak wciąż brakuje kompleksowego podejścia do adaptacji klimatycznej w praktyce planistycznej.

Dotychczasowe dokumenty planistyczne nie w pełni wykorzystują potencjał błękitno-zielonej infrastruktury ani nie zawierają precyzyjnych wytycznych dotyczących ograniczania ryzyka klimatycznego, takiego jak lokalne podtopienia, miejskie wyspy ciepła czy spadki jakości powietrza. Mimo to pozytywnie należy ocenić działania ograniczające ekspansję zabudowy na tereny przyrodniczo cenne oraz podejmowane próby ochrony ciągłości systemu przyrodniczego w mieście.

Zdolność adaptacyjną wzmacniają dobre warunki wyjściowe – zwarta struktura miejska, bliskość terenów zielonych oraz częściowo zachowane korytarze ekologiczne. Istnieje też rosnąca świadomość władz lokalnych co do konieczności uwzględniania aspektów klimatycznych w planowaniu przestrzennym. Planowane jest także wdrażanie rozwiązań wspierających retencję wody, poprawę jakości przestrzeni publicznych i rozwój zielonej infrastruktury.

Aby podnieść zdolność adaptacyjną Chodzieży w tym obszarze, konieczne jest jednak systemowe podejście do integrowania klimatu w dokumentach planistycznych, w tym opracowanie miejskiej strategii adaptacji do zmian klimatu oraz konsekwentne egzekwowanie standardów środowiskowych w planach miejscowych.

Zdrowie publiczne i grupy wrażliwe

Stopień wrażliwości: wysoki

Zagrożenia: fale upałów (miejska wyspa ciepła), fale zimna, susza, intensywne opady, smog

Opis problemu
Rosnące średnie temperatury oraz coraz częstsze i intensywniejsze fale upałów stanowią jedno z największych wyzwań dla zdrowia publicznego w Chodzieży. Zmiany klimatu wpływają

bezpośrednio i pośrednio na zdrowie mieszkańców – nasilając oddziaływanie ekstremalnych zjawisk pogodowych (takich jak upały, intensywne opady, burze czy wichury), a także pośrednio modyfikując warunki środowiskowe i społeczne, które zwiększają podatność ludności na zagrożenia.

Do najpoważniejszych skutków bezpośrednich należą przegrzania organizmu, wzrost liczby hospitalizacji i zgonów z powodu obciążenia układu krążenia oraz dróg oddechowych. Szczególnie narażeni są seniorzy, osoby przewlekle chore, dzieci oraz mieszkańcy o ograniczonym dostępie do ochrony zdrowia. Pośrednie skutki obejmują rosnące ryzyko chorób przenoszonych przez wektory (np. kleszcze, komary), chorób odzwierzęcych i wodozależnych, których rozwój sprzyjają cieplejsze i bardziej wilgotne warunki klimatyczne.

Zmieniające się warunki pogodowe wpływają także na dostępność zasobów naturalnych – szczególnie wody i żywności – oraz mogą prowadzić do psychicznych i społecznych konsekwencji związanych z utratą mienia czy poczucia bezpieczeństwa. W Chodzieży, gdzie struktura demograficzna wskazuje na rosnącą liczbę osób starszych, wzrasta zapotrzebowanie na rozwiązania chroniące najbardziej wrażliwe grupy społeczne. Wyzwaniem pozostaje dostosowanie lokalnej infrastruktury zdrowotnej – zarówno placówek, jak i systemów wczesnego ostrzegania – do nowej rzeczywistości klimatycznej. Obecnie dostęp do tzw. schronień klimatycznych czy klimatyzowanych przestrzeni publicznych jest ograniczony.

Zjawiska te nie zachodzą w próżni – ich wpływ jest wzmacniany przez czynniki społeczno-ekonomiczne, takie jak urbanizacja, nierówności w dostępie do usług zdrowotnych, poziom świadomości ekologicznej i jakość zarządzania kryzysowego. Odporność mieszkańców i systemu opieki zdrowotnej na skutki zmian klimatu zależy więc nie tylko od intensywności samych zjawisk pogodowych, lecz także od działań prewencyjnych, dostępnej infrastruktury i gotowości lokalnych instytucji do reagowania na zmieniające się zagrożenia.

Grupy wrażliwe na zmiany klimatu

W Chodzieży, podobnie jak w innych miastach, istnieją grupy mieszkańców szczególnie wrażliwe na skutki zmian klimatu. Należą do nich przede wszystkim dzieci, które ze względu na rozwijający się organizm, mniejszą odporność i potrzebę opieki są bardziej narażone na skutki ekstremalnych zjawisk pogodowych, takich jak fale upałów czy zanieczyszczenie powietrza.

Drugą istotną grupą są osoby starsze, często cierpiące na choroby przewlekłe, mające ograniczoną mobilność i wymagające wsparcia opiekuńczego. W miarę starzenia się społeczeństwa wzrasta również potrzeba dostosowania usług zdrowotnych i społecznych do tej grupy – szczególnie w kontekście wzrostu liczby dni upalnych i większej podatności na przegrzanie organizmu.

Do grup narażonych należą także osoby przewlekle chore – zwłaszcza cierpiące na schorzenia układu krążenia i oddechowego – dla których zmiany temperatury, zanieczyszczenia powietrza i pogarszająca się jakość środowiska stanowią realne zagrożenie zdrowotne.

Wrażliwą grupą społeczną są również osoby w kryzysie bezdomności lub zagrożone jego wystąpieniem. Brak odpowiedniego schronienia, szczególnie w czasie ekstremalnych zjawisk pogodowych (zarówno upałów, jak i mrozów), może bezpośrednio zagrażać ich zdrowiu i życiu. W Chodzieży dostęp do schronień czy miejsc chroniących przed skutkami pogody jest ograniczony, co wymaga rozwoju odpowiednich mechanizmów wsparcia.

Na szczególną uwagę zasługują też osoby z niepełnosprawnościami oraz osoby korzystające z pomocy społecznej, które często zmagają się z ograniczonym dostępem do usług, transportu czy informacji. W kontekście zmian klimatu ich potrzeby wymagają indywidualnego podejścia i dostosowania działań adaptacyjnych do poziomu ich samodzielności i warunków życia.

Wszystkie te grupy są dodatkowo narażone na skutki pośrednie zmian klimatu – np. wzrost liczby chorób przenoszonych przez wektory, takich jak komary czy kleszcze. W cieplejszych i bardziej wilgotnych warunkach patogeny oraz ich nosiciele rozwijają się intensywniej, co zwiększa ryzyko występowania chorób odkleszczowych, w tym boreliozy czy kleszczowego zapalenia mózgu. Aktywność tych wektorów jest szczególnie nasilona w miesiącach cieplejszych i na terenach zielonych, w tym zaniedbanych i nieurządzonych.

Zwiększona liczba opadów, łagodniejsze zimy i cieplejsze wiosny sprzyjają wydłużeniu okresów aktywności pasożytów i mogą wpływać na większe zagrożenie zdrowotne, szczególnie dla dzieci i osób starszych. Równocześnie susze mogą prowadzić do ograniczenia dostępności wody pitnej, co może rzutować na bezpieczeństwo epidemiologiczne i jakość życia najbardziej wrażliwych mieszkańców Chodzieży.

Działania adaptacyjne

- **Systemy ostrzegania:** Wdrożenie miejskiego systemu wczesnego ostrzegania przed falami upałów i ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi, z wykorzystaniem technologii SMS, aplikacji mobilnych i mediów lokalnych;
- **Zielone przestrzenie:** Tworzenie stref zielonych w centrum miasta, które mogą pełnić funkcję naturalnych „chłodni". Nasadzenia drzew wzdłuż ulic i wokół placów publicznych zwiększą dostęp do cienia;
- **Edukacja mieszkańców:** Prowadzenie kampanii informacyjnych na temat sposobów ochrony zdrowia w czasie upałów, w tym nawodnienia i ochrony przed słońcem;
- **Modernizacja infrastruktury:** Wyposażenie placówek medycznych i publicznych w systemy chłodzenia oraz instalowanie fontann miejskich dostarczających wodę pitną;
- **Wsparcie dla grup wrażliwych:** Utworzenie specjalnych programów pomocy dla seniorów, takich jak dostarczanie wody butelkowanej podczas fali upałów i organizowanie transportu do klimatyzowanych miejsc.

Zdolność adaptacyjna: Średnia-wysoka

Zdrowie publiczne w Chodzieży jest umiarkowanie dobrze przygotowane na wyzwania związane ze zmianami klimatu. Miasto posiada podstawową infrastrukturę zdrowotną, w tym

szpital i przychodnie, jednak ich zdolność do radzenia sobie z ekstremalnymi temperaturami i zanieczyszczeniem powietrza wymaga poprawy.

Wysokie temperatury i fale upałów stanowią poważne zagrożenie, szczególnie dla osób starszych, dzieci i osób z chorobami przewlekłymi. Obecnie w Chodzieży nie ma wystarczającej liczby miejsc publicznych wyposażonych w systemy chłodzenia (np. klimatyzowane świetlice i centra seniora), co ogranicza możliwości ochrony przed skutkami upałów. Zimą natomiast problemem staje się zanieczyszczenie powietrza, spowodowane niską emisją z palenisk domowych.

Wysoką zdolność adaptacyjną uzasadnia fakt, że miasto wdraża systemy wczesnego ostrzegania przed upałami i smogiem, a także planuje rozwój zielonych przestrzeni miejskich, co może złagodzić efekt miejskiej wyspy ciepła. Ponadto mieszkańcy wykazują wysoki poziom świadomości zdrowotnej, co ułatwia wdrażanie działań profilaktycznych.

Transport i infrastruktura drogowa

Stopień wrażliwości: średni

Zagrożenia: burze, intensywne opady, fale upałów, fale zimna

Opis problemu
Zmieniające się warunki klimatyczne coraz wyraźniej oddziałują na sektor transportu w Chodzieży. Do zjawisk pogodowych, które mogą powodować największe trudności, należą: intensywne opady deszczu (w tym deszcze nawalne), silne wiatry, wysokie temperatury, dni z przejściem temperatury przez 0°C, bardzo niskie temperatury, opady śniegu oraz mgły. Choć każde z tych zjawisk występuje okresowo i w granicach regionalnej normy, ich rosnąca intensywność i częstotliwość zwiększają ryzyko zakłóceń w funkcjonowaniu systemów transportowych.

Z jednej strony zmiany klimatu mogą przynieść korzyści, takie jak skrócenie okresu zalegania śniegu czy zmniejszenie liczby dni z mrozem, co poprawia warunki jazdy zimą. Z drugiej jednak – coraz częstsze ekstremalne zjawiska pogodowe, takie jak ulewy czy fale upałów, stwarzają poważne wyzwania. Intensywne opady deszczu mogą prowadzić do lokalnych podtopień i uszkodzeń infrastruktury drogowej, natomiast upały zwiększają ryzyko deformacji nawierzchni oraz awarii pojazdów i instalacji transportowych.

W Chodzieży kluczowe znaczenie ma transport drogowy, który dominuje zarówno w komunikacji lokalnej, jak i regionalnej. Miasto rozwija także infrastrukturę rowerową, a w niewielkim stopniu korzysta z połączeń kolejowych. Wzrost liczby samochodów osobowych wpływa niekorzystnie na jakość powietrza oraz komfort życia mieszkańców, a wszelkie zakłócenia w ruchu drogowym wywołane przez warunki pogodowe mogą wpływać negatywnie na lokalną gospodarkę, handel i turystykę.

Transport publiczny w Chodzieży wymaga dalszych działań modernizacyjnych, aby lepiej odpowiadać na potrzeby mieszkańców oraz zwiększyć swoją odporność na skutki zmian klimatu. W przyszłości konieczne będzie także większe uwzględnienie adaptacyjnych rozwiązań infrastrukturalnych – takich jak systemy odwodnienia, materiały nawierzchni odporne na skrajne temperatury czy miejsca schronienia w przestrzeni publicznej – które pozwolą zwiększyć odporność całego sektora transportowego na zmiany klimatyczne.

Działania adaptacyjne

- **Infrastruktura odpływu wód deszczowych**: Budowa nowoczesnych systemów kanalizacyjnych na ulicach, które zapobiegną podtopieniom;
- **Elektryfikacja transportu:** Rozwój floty elektrycznych autobusów miejskich oraz stacji ładowania pojazdów elektrycznych;
- **Promocja alternatywnych środków transportu:** Dalsza budowa ścieżek rowerowych i systemów rowerów miejskich;
- **Modernizacja dróg:** Wykorzystanie materiałów odpornych na ekstremalne temperatury i intensywne opady;
- **Inteligentne zarządzanie ruchem**: Instalacja systemów monitorowania ruchu, które pozwolą na szybsze reagowanie na awarie i utrudnienia.

Zdolność adaptacyjna: Średnia-wysoka

System transportowy w Chodzieży jest stosunkowo dobrze rozwinięty, jednak wrażliwość infrastruktury na ekstremalne warunki pogodowe jest nadal wysoka. Główne problemy obejmują:

- Lokalne podtopienia i zalania ulic – intensywne opady przeciążają system kanalizacyjny, co powoduje zalewanie dróg i chodników.
- Uszkodzenia nawierzchni w wyniku upałów – wysokie temperatury prowadzą do deformacji asfaltu, co zwiększa ryzyko wypadków.
- Oblodzenia i utrudnienia w ruchu zimą – wzrost liczby dni z gołoledzią wymaga usprawnienia systemów odśnieżania i stosowania alternatywnych materiałów do zabezpieczenia nawierzchni.

Chociaż miasto planuje modernizację systemów odwodnienia oraz budowę nowych nawierzchni odpornych na ekstremalne temperatury, nadal brakuje odpowiednich inwestycji w ekologiczny transport publiczny. Wprowadzenie elektrycznych autobusów, rozwój sieci rowerowej i promowanie transportu niskoemisyjnego mogłyby znacznie zwiększyć zdolność adaptacyjną.

Energetyka i infrastruktura energetyczna

Stopień wrażliwości: niski

Zagrożenia: burze, intensywne opady, fale upałów

Opis problemu

Sektor energetyczny w Chodzieży charakteryzuje się umiarkowaną wrażliwością na zmiany klimatu, zwłaszcza dzięki wcześniejszym inwestycjom modernizacyjnym, takim jak

prowadzenie części linii energetycznych pod ziemią. Niemniej jednak zmieniające się warunki klimatyczne mogą oddziaływać na poszczególne podsystemy – zaopatrzenia w energię elektryczną, cieplną oraz gaz – ze szczególnym naciskiem na infrastrukturę dystrybucyjną.

Największe ryzyko dla systemu energetycznego stanowią ekstremalne zjawiska pogodowe – intensywne opady śniegu połączone z przejściem temperatury przez 0°C oraz silne wiatry mogą prowadzić do uszkodzeń linii niskiego napięcia, skutkując nawet kilkudniowymi przerwami w dostawach prądu. Takie awarie, choć stosunkowo rzadkie, mogą mieć charakter masowy i wpływać na codzienne funkcjonowanie mieszkańców oraz działalność lokalnych instytucji i przedsiębiorstw.

Równocześnie wzrost średnich temperatur, szczególnie w okresach letnich upałów, może prowadzić do zwiększonego zapotrzebowania na energię elektryczną, zwłaszcza związanego z chłodzeniem pomieszczeń. Może to powodować przeciążenia sieci i wymagać dodatkowych zabezpieczeń w zakresie ciągłości dostaw.
Chodzież posiada jednocześnie potencjał do rozwoju odnawialnych źródeł energii, zwłaszcza fotowoltaiki, co może stanowić skuteczne i długofalowe rozwiązanie wspierające stabilność lokalnego systemu energetycznego oraz zwiększające jego odporność na zmiany klimatu. Dalsze inwestycje w infrastrukturę oraz dywersyfikację źródeł energii będą kluczowe dla budowania bezpieczeństwa energetycznego miasta w nadchodzących dekadach.

Działania adaptacyjne

- **Instalacje fotowoltaiczne:** Zachęcanie mieszkańców i firm do montażu paneli słonecznych;
- **Termomodernizacja:** Ocieplenie budynków, co ograniczy zapotrzebowanie na energię do chłodzenia i ogrzewania;
- **Magazynowanie energii:** Budowa lokalnych magazynów energii, które zapewnią stabilność w okresach szczytowego zapotrzebowania;
- **Edukacja energetyczna:** Kampanie informacyjne promujące oszczędzanie energii i inwestycje w energooszczędne urządzenia;
- **Modernizacja infrastruktury:** Dalsze wzmacnianie systemu przesyłowego oraz inwestycje w inteligentne sieci energetyczne.

Zdolność adaptacyjna: Średnia-wysoka
Chodzież jest stosunkowo dobrze przygotowana na skutki zmian klimatycznych w sektorze energetycznym. Modernizacja sieci elektroenergetycznej oraz rozwój odnawialnych źródeł energii pozwalają miastu zminimalizować ryzyko przeciążeń sieci i przerw w dostawie prądu. Ponadto rośnie liczba instalacji fotowoltaicznych, co zmniejsza zależność od centralnych systemów elektroenergetycznych.
Jednym z potencjalnych zagrożeń są przerwy w dostawie prądu spowodowane burzami i silnymi wiatrami. Aby zwiększyć odporność infrastruktury, konieczne jest dalsze wzmacnianie sieci oraz inwestowanie w systemy magazynowania energii.

Gospodarka wodna

Stopień wrażliwości: wysoki

Zagrożenia: susze, intensywne opady, podtopienia

Opis problemu
Gospodarka wodna w Chodzieży obejmuje trzy kluczowe podsystemy: zaopatrzenie w wodę, odbiór i oczyszczanie ścieków komunalnych oraz zarządzanie wodami opadowymi i roztopowymi. Zmiany klimatyczne oddziałują na każdy z tych obszarów, zwiększając częstotliwość i intensywność zjawisk ekstremalnych – takich jak deszcze nawalne, susze, długotrwałe okresy bezopadowe, fale upałów czy wezbrania.

Szczególnym wyzwaniem stają się intensywne opady deszczu, które coraz częściej przeciążają istniejące systemy kanalizacyjne i prowadzą do lokalnych podtopień, zwłaszcza na terenach zurbanizowanych o słabej przepuszczalności. Problematyczne są również niewystarczająco rozwinięte lub przestarzałe systemy odprowadzania wód opadowych, które nie radzą sobie z nagłymi wzrostami objętości opadów.

Z drugiej strony, coraz dłuższe okresy bezopadowe oraz susze powodują spadki dostępności wody, co utrudnia utrzymanie zieleni miejskiej oraz może wpływać na zaopatrzenie w wodę. Brakuje odpowiednio rozwiniętej infrastruktury retencyjnej, która umożliwiłaby zatrzymywanie i ponowne wykorzystanie wód opadowych w czasie deficytu.

Działania adaptacyjne
- **Nowoczesne systemy retencji:** Budowa zbiorników retencyjnych i suchych basenów na terenie miasta, które będą gromadzić wodę podczas deszczu i uwalniać ją w okresach suszy;
- **Zielona infrastruktura:** Tworzenie ogrodów deszczowych i zielonych dachów, które naturalnie zatrzymują wodę opadową i ograniczają przeciążenie kanalizacji;
- **Modernizacja kanalizacji:** Przebudowa i rozbudowa istniejących systemów, aby dostosować je do zwiększonej intensywności opadów;
- **Edukacja mieszkańców:** Promowanie zbierania wody deszczowej przez mieszkańców do wykorzystania w gospodarstwach domowych, np. do podlewania ogrodów;
- **Zarządzanie wodą w przestrzeniach publicznych:** Projektowanie ulic i placów z przepuszczalnych materiałów, które pozwolą wodzie wsiąkać w grunt, zmniejszając ryzyko zalania.

Zdolność adaptacyjna: Średnia-wysoka
Chodzież ma poważne problemy z niewydolnym systemem kanalizacji deszczowej oraz brakiem wystarczających mechanizmów retencji wody. Miasto jest podatne zarówno na okresowe susze, jak i gwałtowne opady deszczu, które powodują lokalne podtopienia.

Chociaż istnieją plany budowy zbiorników retencyjnych, ich realizacja wymaga dużych inwestycji finansowych. Brak strategii dotyczącej systemów odzysku wody deszczowej sprawia, że zdolność adaptacyjna w tym sektorze pozostaje niska.

Budownictwo

Stopień wrażliwości: wysoki

Zagrożenia: fale upałów, intensywne opady, silne wiatry

Opis problemu

Zmiany klimatu coraz wyraźniej wpływają na stan techniczny i funkcjonalność zasobu mieszkaniowego oraz infrastruktury budowlanej w Chodzieży. Najbardziej narażone są starsze budynki, które projektowano według przestarzałych norm budowlanych, nieuwzględniających ekstremalnych zjawisk pogodowych. Dotyczy to m.in. ograniczonej termoizolacyjności, braku odpowiedniego odwodnienia, nieszczelności dachów czy niewystarczającej odporności konstrukcyjnej na obciążenia wiatrowe.

Rosnące temperatury latem prowadzą do przegrzewania pomieszczeń mieszkalnych i użytkowych, co znacząco obniża komfort życia i zwiększa ryzyko zdrowotne – zwłaszcza dla osób starszych, dzieci i chorych przewlekle. W konsekwencji rośnie zapotrzebowanie na systemy chłodzenia, co generuje wyższe koszty energetyczne i obciąża sieć energetyczną. Jednocześnie intensyfikacja opadów powoduje coraz częstsze zalania piwnic i parterów, przemakanie dachów oraz degradację elewacji. Występują również problemy z odprowadzaniem wód opadowych w bezpośrednim otoczeniu budynków, co prowadzi do zawilgocenia fundamentów.

Dodatkowym zagrożeniem są silne wiatry i burze, które mogą powodować uszkodzenia dachów, okien i elewacji. W okresach suszy, zwłaszcza przy dużym udziale terenów zielonych w zabudowie jednorodzinnej, wzrasta ryzyko pożarowe – zarówno dla domów mieszkalnych, jak i budynków gospodarczych. W rezultacie zmieniający się klimat wymusza konieczność modernizacji zasobów budowlanych oraz dostosowania planowania przestrzennego do aktualnych i prognozowanych warunków klimatycznych. Niezbędne staje się wprowadzanie rozwiązań opartych na zasadach odporności klimatycznej, takich jak zielone dachy, retencja przydomowa czy materiały o wysokiej odporności na skrajne temperatury i wilgotność.

Działania adaptacyjne

- **Termomodernizacja:** Izolacja cieplna budynków za pomocą nowoczesnych materiałów, co zmniejszy zapotrzebowanie na energię zarówno zimą, jak i latem;
- **Adaptacja dachów:** Wprowadzanie zielonych dachów, które pomagają w regulacji temperatury i retencji wody opadowej;
- **Zwiększenie odporności na deszcze:** Modernizacja systemów odwadniających na budynkach, w tym instalacja lepszych rynien i systemów odprowadzania wody;

- **Odporność na wiatr:** Wzmocnienie konstrukcji dachów i ścian w celu ochrony przed huraganowymi wiatrami;
- **Inteligentne systemy chłodzenia:** Instalacja energooszczędnych systemów klimatyzacji w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej.

Zdolność adaptacyjna: Średnia-wysoka
Budownictwo w Chodzieży jest jednym z sektorów najbardziej podatnych na skutki zmian klimatycznych. Znaczna część zabudowy, zwłaszcza w starszych dzielnicach miasta, została wzniesiona według starszych norm budowlanych, które nie uwzględniały wzrastających temperatur, intensywnych opadów ani wzrastającego ryzyka huraganowych wiatrów. Miasto podejmuje działania zmierzające do modernizacji budynków, w tym termomodernizacji oraz zwiększania odporności na ekstremalne warunki pogodowe. Rosnące zainteresowanie technologiami energooszczędnymi i odnawialnymi źródłami energii (np. panele fotowoltaiczne, pompy ciepła) zwiększa potencjał adaptacyjny.
Dodatkowo, wymagania dotyczące nowych inwestycji budowlanych uwzględniają coraz bardziej rygorystyczne normy dotyczące odporności na warunki klimatyczne. Programy wsparcia finansowego dla właścicieli nieruchomości (np. dotacje na termomodernizację) ułatwiają modernizację starych budynków.

Przemysł

Stopień wrażliwości: niski

Zagrożenia: fale upałów, silne wiatry

Opis problemu
Przemysł w Chodzieży, ze względu na niewielką skalę działalności oraz brak dużych instalacji przemysłowych szczególnie narażonych na skutki zmian klimatycznych (np. zakładów chemicznych, energetycznych czy wydobywczych), wykazuje stosunkowo niską wrażliwość systemową. Dominują tu mniejsze zakłady produkcyjne, usługowe oraz przetwórcze, których funkcjonowanie może jednak zostać zakłócone w wyniku coraz częstszych zjawisk ekstremalnych, takich jak fale upałów, intensywne opady czy silne wiatry.

Rosnące temperatury mogą prowadzić do przegrzewania hal produkcyjnych i magazynowych, co obniża komfort pracy i może wpływać na wydajność pracowników oraz jakość niektórych procesów technologicznych. Dodatkowo zwiększone zapotrzebowanie na chłodzenie może podnosić koszty energii. Intensywne opady, zwłaszcza w połączeniu z niewydolną infrastrukturą odwodnieniową, mogą prowadzić do lokalnych podtopień, zalewania terenów przemysłowych, uszkodzeń materiałów i zakłóceń w logistyce.

Lokalnym wyzwaniem pozostaje dostosowanie obiektów przemysłowych do zmieniających się warunków klimatycznych – w szczególności poprawa izolacji termicznej i przeciwwilgociowej, zabezpieczenie systemów odwodnieniowych oraz zwiększenie odporności infrastruktury energetycznej na skrajne zjawiska pogodowe. Mniejsze przedsiębiorstwa, które często

dysponują ograniczonym kapitałem inwestycyjnym, mogą mieć trudności z szybkim wdrażaniem takich adaptacyjnych rozwiązań. Brak działań adaptacyjnych może jednak skutkować przerwami w działalności, stratami materiałowymi oraz wzrostem kosztów operacyjnych, co w dłuższej perspektywie może ograniczać konkurencyjność lokalnej gospodarki.

Działania adaptacyjne

- **Izolacja budynków przemysłowych:** Modernizacja budynków w celu ochrony przed wilgocią, w tym zastosowanie hydroizolacji fundamentów i ścian;
- **Systemy chłodzenia:** Instalacja energooszczędnych systemów chłodzenia w zakładach przemysłowych, aby zapobiegać przegrzewaniu maszyn i urządzeń;
- **Infrastruktura przeciwpowodziowa:** Budowa lokalnych systemów odpływu wody i retencji, które ochronią zakłady przemysłowe przed zalaniami;
- **Efektywność energetyczna:** Modernizacja systemów energetycznych, w tym wprowadzenie odnawialnych źródeł energii, takich jak fotowoltaika, w celu zmniejszenia kosztów eksploatacyjnych;
- **Zarządzanie ryzykiem:** Opracowanie planów kryzysowych na wypadek ekstremalnych zjawisk pogodowych, takich jak silne burze czy huragany, aby zapewnić ciągłość produkcji.

Zdolność adaptacyjna: Średnia-wysoka

Przemysł w Chodzieży, w przeciwieństwie do innych sektorów, nie jest szczególnie narażony na skutki zmian klimatycznych, głównie dlatego, że miasto nie posiada dużych zakładów produkcyjnych o wysokim zapotrzebowaniu na wodę i energię. Mniejsze przedsiębiorstwa i zakłady przemysłowe mają większą elastyczność w dostosowywaniu swojej infrastruktury do zmieniających się warunków pogodowych.

Większość zakładów przemysłowych w Chodzieży posiada własne systemy zabezpieczeń i rezerw energetycznych, co zwiększa odporność na awarie i przerwy w dostawie prądu. Lokalne firmy coraz częściej inwestują w nowoczesne technologie, w tym energooszczędne systemy chłodzenia i OZE, co dodatkowo zwiększa ich zdolność do dostosowania się do zmian klimatu.

Rolnictwo

Stopień wrażliwości: średni

Zagrożenia: fale upałów, intensywne opady, grad

Opis problemu

Rolnictwo nie odgrywa kluczowej roli w gospodarce Chodzieży ze względu na jej miejski charakter, jednak tereny rolnicze otaczające miasto wciąż wpływają na jakość życia mieszkańców – m.in. poprzez lokalne rynki żywnościowe, krajobraz oraz presję na zasoby

wodne i glebowe. W kontekście zmian klimatu, sektor rolny staje przed złożonymi wyzwaniami, które mają zarówno potencjalnie korzystne, jak i niekorzystne skutki.
Z jednej strony, rosnące temperatury i wydłużający się okres wegetacyjny mogą sprzyjać niektórym uprawom, takim jak kukurydza, pszenica ozima czy rośliny pastewne. Z drugiej strony, coraz częstsze susze w sezonie letnim oraz intensywne opady w okresie zimowo-wiosennym stwarzają poważne zagrożenia dla stabilności produkcji rolnej. Nasilające się ekstremalne zjawiska pogodowe utrudniają planowanie prac polowych, a zmienność warunków pogodowych prowadzi do ryzyka strat plonów i obniżenia ich jakości.
Lokalnie, główne wyzwania to rosnące zapotrzebowanie na skuteczne systemy retencji i nawodnień oraz poprawa struktury gleb w celu zwiększenia ich zdolności do zatrzymywania wody. Konieczne staje się dostosowanie praktyk rolniczych do zmieniających się warunków – m.in. poprzez stosowanie bardziej odpornych odmian roślin, zmianę kalendarza upraw i wdrażanie działań przeciwdziałających erozji gleb. Choć znaczenie rolnictwa w strukturze gospodarczej Chodzieży jest ograniczone, jego odporność na zmiany klimatyczne pozostaje ważnym czynnikiem w kontekście lokalnego bezpieczeństwa żywnościowego, zachowania bioróżnorodności i łagodzenia skutków ekstremalnych zjawisk pogodowych.

Działania adaptacyjne

- **Nawadnianie:** Budowa i modernizacja systemów irygacyjnych, które zapewnią optymalne nawodnienie w okresie suszy;
- **Retencja wody:** Tworzenie zbiorników wodnych na terenach rolniczych, które mogą magazynować wodę opadową na potrzeby upraw;
- **Odmiany odporniejsze na zmiany klimatyczne:** Wprowadzenie gatunków roślin odpornych na susze i choroby, dostosowanych do lokalnych warunków klimatycznych;
- **Zmiany w praktykach uprawnych:** Wdrażanie technologii rolnictwa precyzyjnego, które pozwalają na efektywne zarządzanie zasobami, takimi jak woda i nawozy;
- **Współpraca rolników:** Tworzenie grup producentów rolnych w celu wspólnego inwestowania w adaptacyjne technologie i systemy zarządzania ryzykiem klimatycznym.

Zdolność adaptacyjna: Średnia-wysoka
Rolnictwo w okolicach Chodzieży nie jest dominującą gałęzią gospodarki, ale wciąż odgrywa istotną rolę w zaopatrzeniu mieszkańców w żywność. Wzrost temperatur, susze i zmienne opady mają bezpośredni wpływ na plony i stabilność produkcji rolnej.
Rolnicy w regionie coraz częściej stosują nowe technologie rolnictwa precyzyjnego, takie jak inteligentne systemy nawadniania, monitorowanie stanu gleby oraz dobór odmian odpornych na zmiany klimatu. Rozwój programów retencji wody i budowy zbiorników na wodę opadową zwiększa odporność sektora na susze.

Turystyka

Stopień wrażliwości: średni

Zagrożenia: ekstremalne zjawiska pogodowe

Opis problemu
Turystyka w Chodzieży, oparta w dużej mierze na zasobach przyrodniczych, krajobrazowych i dziedzictwie kulturowym, staje się sektorem wrażliwym na zmiany klimatyczne. Z jednej strony, rosnące średnie temperatury i łagodniejsze zimy mogą przyczynić się do wydłużenia sezonu turystycznego, co sprzyja rozwojowi turystyki aktywnej i przyrodniczej – zwłaszcza w zakresie rekreacji nad jeziorami, turystyki pieszej i rowerowej. Z drugiej strony, coraz częstsze ekstremalne zjawiska pogodowe, takie jak intensywne opady, fale upałów czy silne wiatry, mogą zniechęcać turystów do odwiedzania miasta i negatywnie wpływać na infrastrukturę turystyczną.

Jednym z głównych wyzwań jest zagrożenie dla dziedzictwa kulturowego – zabytki i obiekty historyczne są szczególnie podatne na niszczące działanie zmiennych warunków atmosferycznych, takich jak nawalne deszcze czy gwałtowne skoki temperatur. Dodatkowo, intensywne zjawiska pogodowe mogą prowadzić do uszkodzeń infrastruktury szlaków turystycznych, dróg lokalnych czy obiektów noclegowych i gastronomicznych.

Chodzież, jako miasto rozwijające się w zakresie usług turystycznych i rekreacyjnych, ma szansę wykorzystać pozytywne aspekty zmian klimatu, ale wymaga to inwestycji w odporność infrastruktury oraz lepszego dostosowania oferty turystycznej do rosnącej zmienności klimatycznej. Wzrost liczby podmiotów gospodarczych związanych z turystyką i rekreacją, a także dogodne położenie miasta w regionie, wzmacniają potencjał sektora, jednak skutki klimatyczne będą coraz istotniejszym czynnikiem determinującym jego przyszłość.

Działania adaptacyjne
- **Ochrona zabytków:** Inwestycje w konserwację i modernizację historycznych budynków, aby zabezpieczyć je przed skutkami ekstremalnych warunków pogodowych;
- **Rozwój turystyki przyrodniczej:** Wykorzystanie terenów zielonych i jezior w promocji turystyki aktywnej, w tym spacerów, wycieczek rowerowych i sportów wodnych;
- **Ekoturystyka:** Wspieranie inicjatyw związanych z turystyką ekologiczną, która promuje ochronę przyrody i minimalizuje wpływ turystów na środowisko;
- **Infrastruktura turystyczna:** Modernizacja obiektów noclegowych i gastronomicznych, aby były odporne na zmienne warunki pogodowe i bardziej komfortowe dla gości;
- **Promocja lokalna:** Organizacja wydarzeń i kampanii promujących Chodzież jako miejsce atrakcyjne w różnych porach roku.

Zdolność adaptacyjna: Średnia-wysoka
Uzasadnienie: Turystyka w Chodzieży ma znaczący potencjał rozwoju, ale zmiany klimatyczne mogą wpływać na atrakcyjność regionu. Wydłużenie sezonu letniego może być korzystne, ale wzrost liczby ekstremalnych zjawisk pogodowych może ograniczać aktywność turystów.

Miasto rozwija projekty ekoturystyki i modernizuje infrastrukturę rekreacyjną, co zwiększa odporność sektora na zmiany klimatyczne.

Różnorodność biologiczna

Stopień wrażliwości: wysoki

Zagrożenia: susze, fale upałów, pożary

Opis problemu
Ekosystemy Chodzieży, zarówno naturalne jak i urządzone (np. parki, zieleńce, tereny rekreacyjne), stają się coraz bardziej narażone na negatywne skutki zmian klimatycznych. Rosnące temperatury, dłuższe okresy suszy, a także intensyfikacja ekstremalnych zjawisk pogodowych wpływają na pogorszenie stanu lokalnej przyrody. Susze i niedobory wody prowadzą do degradacji zieleni miejskiej, uszczuplenia zasobów leśnych i osłabienia funkcji przyrodniczych obszarów bagiennych, a tym samym – do zmniejszenia zdolności ekosystemów do łagodzenia skutków zmian klimatu.

Zmiany klimatyczne oddziałują także na różnorodność biologiczną – zmieniają się zasięgi występowania gatunków, zaburzone zostają cykle rozrodcze, a niektóre organizmy – zwłaszcza inwazyjne – zyskują przewagę nad rodzimymi. Na poziomie całych układów przyrodniczych obserwuje się zmiany w funkcjonowaniu ekosystemów spowodowane m.in. ograniczoną dostępnością wody, przesunięciem okresu wegetacyjnego czy wyższym stresem termicznym roślin i zwierząt. Zjawisko miejskiej wyspy ciepła dodatkowo intensyfikuje te procesy, zwłaszcza w obszarach o ograniczonej ilości terenów zieleni.

Wyzwania lokalne obejmują konieczność ochrony i rozbudowy terenów zielonych w mieście, ich dostosowania do trudniejszych warunków klimatycznych oraz przeciwdziałania utracie siedlisk i spadkowi bioróżnorodności. Utrzymanie sprawnych i odpornych ekosystemów stanowi kluczowy element adaptacji miasta do zmian klimatu, wspierający zdrowie mieszkańców, jakość środowiska oraz stabilność krajobrazu miejskiego.

Działania adaptacyjne
- **Rozwój zielonej infrastruktury:** Tworzenie nowych terenów zielonych oraz rewitalizacja istniejących parków i skwerów;
- **Ochrona siedlisk:** Zabezpieczenie obszarów leśnych i bagiennych przed degradacją, w tym wprowadzenie działań mających na celu renaturyzację;
- **Nasadzenia drzew:** Sadzenie gatunków odpornych na susze, które mogą pełnić funkcję buforów klimatycznych w miejskim ekosystemie;
- **Monitoring gatunków inwazyjnych:** Wdrażanie programów zwalczania gatunków inwazyjnych, które zagrażają lokalnej bioróżnorodności;
- **Edukacja ekologiczna:** Prowadzenie kampanii zwiększających świadomość mieszkańców na temat ochrony przyrody i korzyści płynących z zachowania bioróżnorodności.

Zdolność adaptacyjna: Średnia-wysoka
Różnorodność biologiczna Chodzieży jest istotnie zagrożona w wyniku postępujących zmian klimatycznych, szczególnie przez wzrost temperatur, długotrwałe susze oraz częstsze ekstremalne zjawiska pogodowe, takie jak burze i intensywne opady. Miejskie tereny zielone, obszary leśne oraz ekosystemy wodne pełnią kluczową rolę w adaptacji miasta do tych zmian, jednak ich odporność na nowe warunki klimatyczne jest ograniczona. Problemem jest także ekspansja gatunków inwazyjnych, które dzięki cieplejszym zimom i wydłużonemu okresowi wegetacyjnemu wypierają rodzime rośliny i zwierzęta, przyczyniając się do zaburzeń w lokalnych ekosystemach. Wysychające tereny podmokłe oraz zwiększona erozja gleby prowadzą do degradacji siedlisk, a jednocześnie intensywne opady mogą powodować zamulanie zbiorników wodnych i ograniczenie dostępności tlenu dla organizmów wodnych.

Miasto podejmuje pewne działania mające na celu ochronę różnorodności biologicznej, w tym nasadzenia drzew oraz rewitalizację wybranych terenów zielonych, jednak brakuje kompleksowego planu adaptacji ekosystemów miejskich do zmieniających się warunków klimatycznych. Obecna polityka ochrony środowiska nie zapewnia skutecznej kontroli nad rozprzestrzenianiem się gatunków inwazyjnych, a renaturyzacja obszarów podmokłych i wód powierzchniowych pozostaje niedostatecznie rozwinięta. Chociaż świadomość ekologiczna mieszkańców jest wysoka i organizowane są lokalne inicjatywy na rzecz ochrony przyrody, nie przekłada się to jeszcze na trwałe rozwiązania systemowe.

Podsumowując, różnorodność biologiczna Chodzieży charakteryzuje się wysoką wrażliwością na zmiany klimatu, a zdolność adaptacyjna tego sektora pozostaje na poziomie średnim. Miasto posiada potencjał do wdrażania rozwiązań adaptacyjnych, ale wymaga lepszej koordynacji działań i większych nakładów finansowych na ochronę ekosystemów. Priorytetem powinno być zwiększenie retencji wody, skuteczna walka z gatunkami inwazyjnymi oraz strategiczne zarządzanie terenami zielonymi w kontekście długoterminowych zmian klimatycznych.

2.5.2. Matryca wrażliwości

Wrażliwość Chodzieży na zmiany klimatu wynika z trwałych cech fizycznych i funkcjonalnych miasta, takich jak układ zabudowy, stan infrastruktury czy lokalizacja terenów zielonych. Szczególnie podatne na skutki klimatyczne są: starsze budynki o słabej termoizolacji, niedostosowana do intensywnych opadów kanalizacja, rozproszona zieleń miejska oraz odcinki dróg narażone na zalania.

W analizie uwzględniono kluczowe sektory – transport, energetykę, zdrowie publiczne, gospodarkę wodną i środowisko – oraz powiązane z nimi zjawiska klimatyczne, takie jak fale upałów, deszcze nawalne, susze czy silne wiatry. Zestawienie tych elementów w macierzy pozwoli określić priorytety adaptacyjne dla miasta.

Oceny dokonano zgodnie z przyjętą skalą wskazaną poniżej.

Brak wrażliwości	0	brak ofiar śmiertelnych; brak poszkodowanych; brak strat finansowych; brak zakłócenia w funkcjonowaniu danego komponentu
Niski stopień wrażliwości	1	brak ofiar śmiertelnych; pojedyncze przypadki poszkodowanych; minimalne straty finansowe, minimalne zakłócenia w funkcjonowaniu danego komponentu
Średni stopień wrażliwości	2	brak ofiar śmiertelnych; znacząca liczba poszkodowanych w wyniku np. zakłócenia funkcjonowania działalności gospodarczej, infrastruktury i usług, problemów zdrowotnych, wysiedlenia z domów; znaczące straty finansowe, znaczące zakłócenia
Wysoki stopień wrażliwości	3	pojawienie się ofiar śmiertelnych; wysoka liczba poszkodowanych w wyniku np. zakłócenia funkcjonowania działalności gospodarczej, infrastruktury i usług, problemów zdrowotnych, wysiedlenia z domów; wysokie straty finansowe; uniemożliwienie funkcjonowania danego komponentu.

Tabela 5 Matryca wrażliwości sektorów w Chodzieży

Sektor	Ogólny stopień wrażliwości	Stopień wrażliwości w poszczególnych zagrożeniach klimatycznych									
		Temperatura powietrza	Opady atmosferyczne	Ekstremalne opady deszczu	Silne wiatry i burze	Okresy suszy	Zmiany poziomu wód gruntowych i powierzchniowych	Fale upałów	Ekstremalne zimowe mrozy	Zmiany w długości pór roku	Pożary lasów i terenów zielonych
Planowanie przestrzenne	średni	2	2	3	1	3	2	3	3	0	1
Zdrowie publiczne i grupy wrażliwe	wysoki	2	2	3	1	3	0	3	3	1	0
Transport i infrastruktura drogowa	średni	2	2	3	3	0	2	3	3	0	0
Energetyka i infrastruktura energetyczna	niski	1	1	3	3	1	0	3	2	0	0
Gospodarka wodna	wysoki	2	2	3	1	3	3	2	1	0	0
Budownictwo	wysoki	1	2	3	3	1	2	3	2	0	0
Przemysł	niski	1	1	0	3	0	1	3	0	0	0
Rolnictwo	średni	1	1	3	0	2	0	3	1	2	2
Turystyka	średni	1	2	3	1	1	2	3	3	1	1
Różnorodność biologiczna	wysoki	1	1	1	0	3	1	3	1	2	3

Źródło: Opracowanie własne

2.6. Ocena potencjału adaptacyjnego miasta do zmian klimatu

2.6.1. Zasoby instytucjonalne i organizacyjne

Kapitał ludzki i społeczny stanowi istotny fundament zdolności adaptacyjnej miasta Chodzież. Zdolność do skutecznego reagowania na zjawiska ekstremalne i sytuacje kryzysowe zależy nie tylko od infrastruktury, ale w dużej mierze od kompetencji pracowników administracji, sprawności zarządzania oraz zaangażowania mieszkańców i lokalnych instytucji. Im silniejsze są relacje społeczne, zaufanie publiczne i zdolność współpracy międzysektorowej – tym większa odporność miasta na skutki zmian klimatu.

W strukturze Urzędu Miejskiego w Chodzieży zadania związane z adaptacją do zmian klimatu realizowane są w modelu rozproszonym – przypisane są do różnych referatów i komórek organizacyjnych, w zależności od ich zakresu merytorycznego. Dotyczy to m.in. gospodarki komunalnej, ochrony środowiska, planowania przestrzennego, inwestycji miejskich czy zarządzania kryzysowego. Taki model pozwala na efektywne wykorzystanie wiedzy specjalistycznej i wpisuje się w istniejącą strukturę organizacyjną urzędu.

W warunkach niewielkiego samorządu, jakim jest Chodzież, model rozproszonego zarządzania może jednak wymagać dodatkowego wzmocnienia – zwłaszcza na etapie wdrażania Miejskiego Planu Adaptacji i monitorowania jego skuteczności. Z przeprowadzonych konsultacji wynika, że potrzebne może być powołanie osoby pełniącej rolę koordynatora ds. adaptacji klimatycznej, który zapewniłby spójność działań międzywydziałowych, aktualizację wiedzy w zakresie zmieniających się regulacji oraz inicjowanie projektów adaptacyjnych w zgodzie z lokalnymi uwarunkowaniami.

Niezależnie od struktury organizacyjnej, realizacja działań adaptacyjnych wymaga nieustannego rozwijania kompetencji pracowników samorządowych oraz budowania kultury współpracy między działami. Systematyczne szkolenia, spotkania robocze i wymiana doświadczeń międzywydziałowych sprzyjają integrowaniu polityki klimatycznej z innymi dziedzinami funkcjonowania miasta. Dodatkowo, aktywizacja mieszkańców i lokalnych organizacji społecznych w zakresie działań proklimatycznych może zwiększać odporność miasta na zmiany klimatu oraz tworzyć podstawy dla innowacyjnych rozwiązań opartych na współodpowiedzialności i lokalnym potencjale.

Tabela 6 Rozproszony model zarządzania tematyką adaptacji do zmian klimatu

Wydział/Samodzielne stanowisko	Zakres tematyczny, wchodzący z zakres adaptacji do zmian klimatu
Wydział Gospodarki Komunalnej	Gospodarka nieruchomościami / Gospodarowanie zasobem mieszkaniowym / Wymiana źródeł ciepła w budynkach komunalnych
Wydział Architektury i Gospodarki Terenami	Planowanie przestrzenne / Architektura
Wydział Inwestycji i Zamówień Publicznych	Zamówienia publiczne / Analiza prawna

Wydział/Samodzielne stanowisko	Zakres tematyczny, wchodzący z zakres adaptacji do zmian klimatu
Stanowisko ds. organizacji edukacji	Edukacja/Placówki oświatowe
Stanowisko ds. promocji i komunikacji społecznej	Działania promocyjne, informacyjne i edukacyjne
Stanowisko ds. zarządzania kryzysowego i obrony cywilnej	Zarządzanie kryzysowe

Źródło: Opracowanie własne

Potrzeba wzmocnienia potencjału adaptacyjnego w obszarze zasobów ludzkich, kapitału społecznego, zarządzania i współpracy w Chodzieży obejmuje następujące aspekty:

- Włączenie tematyki klimatycznej do działalności ciał doradczych i konsultacyjnych, takich jak Młodzieżowa Rada Miejska oraz Rada Seniorów. Szczególne znaczenie ma rozwój inicjatyw międzypokoleniowych, np. wolontariatu wspierającego osoby wrażliwe podczas fal upałów, czy promowanie działań adaptacyjnych wśród młodzieży poprzez programy edukacyjne i działania społeczne.
- Zwiększenie udziału mieszkańców i liderów lokalnych w kształtowaniu polityki klimatycznej, m.in. poprzez organizację warsztatów, spotkań konsultacyjnych i debat publicznych poświęconych zagadnieniom związanym ze zmianami klimatu. Ważne jest, by proces planowania dokumentów strategicznych i planistycznych był bardziej partycypacyjny i angażował różne grupy społeczne.
- Rozwój współpracy z lokalnymi organizacjami pozarządowymi i inicjatywami społecznymi w celu włączenia działań związanych z klimatem i adaptacją do ich bieżącej działalności. Dotyczy to zwłaszcza organizacji działających w obszarze edukacji ekologicznej, ochrony środowiska, kultury i aktywności lokalnej.
- Poprawa efektywności działań edukacyjnych i informacyjnych, związanych z polityką klimatyczną i adaptacją, poprzez dywersyfikację kanałów komunikacji (np. media społecznościowe, lokalne media, szkoły, kampanie ulotkowe) oraz pogłębioną współpracę z placówkami oświatowymi i instytucjami kultury.
- Wzmocnienie zarządzania informacją w Urzędzie Miejskim, m.in. poprzez prowadzenie spójnych rejestrów danych środowiskowych i klimatycznych, a także zapobieganie ich rozproszeniu. Ułatwi to monitorowanie skutków zmian klimatu oraz planowanie działań adaptacyjnych na poziomie operacyjnym.
- Podnoszenie kompetencji pracowników Urzędu i jednostek miejskich w zakresie adaptacji do zmian klimatu, m.in. poprzez szkolenia branżowe, udział w regionalnych i krajowych konferencjach tematycznych oraz wspólne ćwiczenia z zakresu zarządzania kryzysowego – ze szczególnym uwzględnieniem warunków charakterystycznych dla subregionu pilskiego.

2.6.2. Zasoby finansowe

Analiza budżetu miasta Chodzież wskazuje na generalną stabilność zarówno po stronie dochodów, jak i wydatków w ujęciu wieloletnim. Choć mogą występować pewne wahania wynikające z cyklu realizacji inwestycji lub zmian w polityce finansowej, to ogólny trend świadczy o konsekwentnym planowaniu i zrównoważonym zarządzaniu budżetem. Stopniowy

wzrost planowanych kwot w kolejnych latach może sugerować stopniowe dostosowywanie budżetu do rosnących potrzeb społecznych i inwestycyjnych, przy jednoczesnym utrzymaniu kontroli nad wydatkami.

Zarówno po stronie dochodów, jak i wydatków, widoczny jest brak gwałtownych zmian, co może świadczyć o przewidywalności strumieni dochodów oraz stosunkowo stabilnej polityce wydatkowej. Taki układ sprzyja budowaniu zaufania społecznego oraz umożliwia planowanie wieloletnich projektów, np. inwestycyjnych czy rewitalizacyjnych.

W analizowanych latach dochody rzeczywiste w większości przypadków oscylowały wokół wartości planowanych, a w niektórych przypadkach je nawet przewyższały. Taki wynik wskazuje na realistyczne podejście władz miasta do planowania dochodów – zarówno w kontekście wpływów podatkowych, jak i subwencji, dotacji czy dochodów własnych.

Zdolność do dokładnego prognozowania dochodów budżetowych jest bardzo istotna z punktu widzenia stabilności finansowej jednostki samorządu terytorialnego. Oznacza to, że miasto dysponuje skutecznymi narzędziami monitorowania sytuacji dochodowej i potrafi przewidzieć zmiany w podstawach opodatkowania, dynamice wpływów z PIT czy CIT, a także w wysokości subwencji ogólnych i celowych.

Wydatki wykonane często są niższe niż planowane, co może mieć kilka przyczyn. Po pierwsze, może to wynikać z oszczędności powstałych podczas realizacji zadań – np. dzięki przeprowadzeniu skutecznych przetargów lub wstrzymaniu niektórych działań z powodu czynników zewnętrznych. Po drugie, może to świadczyć o przesunięciu części wydatków (np. inwestycyjnych) na kolejny rok budżetowy, co jest typowe w przypadku dużych przedsięwzięć infrastrukturalnych.

Warto także zaznaczyć, że niewykonanie wydatków – zwłaszcza inwestycyjnych – może oznaczać niedoszacowanie możliwości administracyjnych, np. zbyt optymistyczne założenia co do tempa realizacji projektów. Niemniej jednak, zachowanie pewnego marginesu bezpieczeństwa po stronie wydatków często ma charakter celowy i może świadczyć o odpowiedzialnym podejściu do zarządzania środkami publicznymi.

Budżet Chodzieży zachowuje dodatnią różnicę między dochodami bieżącymi a wydatkami bieżącymi, oznacza to utrzymywanie tzw. nadwyżki operacyjnej. Taka sytuacja świadczy o zdolności miasta do pokrywania codziennych wydatków (np. utrzymania szkół, administracji, dróg) bez konieczności zadłużania się. Co więcej, nadwyżka operacyjna może być przeznaczana na finansowanie wydatków majątkowych, co zwiększa autonomię finansową samorządu.

Zdolność do generowania nadwyżki operacyjnej jest jednym z podstawowych wskaźników zdrowia finansowego JST. Oznacza nie tylko odpowiedzialne gospodarowanie środkami, ale też daje przestrzeń do rozwoju – umożliwia bowiem finansowanie inwestycji ze środków własnych lub stanowi podstawę do bezpiecznego zaciągania zobowiązań kredytowych na korzystnych warunkach.

Wysokość wydatków inwestycyjnych daje obraz aktywności rozwojowej miasta. Jeżeli środki przeznaczone na wydatki majątkowe są istotne w strukturze ogólnego budżetu, może to świadczyć o prorozwojowej polityce miasta – realizacji projektów infrastrukturalnych, modernizacji przestrzeni publicznych czy rozbudowie usług społecznych.

Możliwości inwestycyjne miasta są ściśle powiązane z jego zdolnością kredytową i możliwością pozyskiwania funduszy zewnętrznych – np. unijnych. W tym kontekście istotna jest stabilność finansowa i wiarygodność miasta jako partnera – a taka analiza budżetowa pokazuje, że Chodzież znajduje się w dobrej pozycji do rozwijania inwestycji przy zachowaniu ostrożności fiskalnej.

Tabela 7 Stan finansów lokalnych - budżet i dług

Wskaźnik	2019	2020	2021	2022	2023
1. Dochody ogółem	89 145 388,52 zł	86 951 354,06 zł	97 777 558,83 zł	98 716 684,98 zł	97 923 266,71 zł
1a. Dochody bieżące	80 726 994,63 zł	84 646 222,14 zł	92 452 765,96 zł	90 931 249,85 zł	86 059 961,25 zł
1b. Dochody majątkowe	8 418 393,89 zł	2 305 131,92 zł	5 324 792,87 zł	7 785 435,13 zł	11 863 305,46 zł
2. Wydatki ogółem	76 481 417,85 zł	81 062 312,78 zł	90 762 098,72 zł	103 823 110,50 zł	103 017 798,20 zł
2a. Wydatki bieżące	72 428 408,94 zł	76 352 060,25 zł	80 507 352,16 zł	82 304 754,16 zł	80 947 856,03 zł
2b. Wydatki majątkowe	4 053 008,91 zł	4 710 252,53 zł	10 254 746,56 zł	21 518 356,34 zł	22 069 942,20 zł
3. Wynik budżetu	12 663 970,67 zł	5 889 041,28 zł	7 015 460,11 zł	- 5 106 425,52 zł	- 5 094 531,49 zł
4. Przychody ogółem	9 930 136,12 zł	21 034 106,79 zł	25 363 148,07 zł	30 818 608,18 zł	24 152 182,66 zł
5. Rozchody ogółem	1 560 000,00 zł	1 560 000,00 zł	1 560 000,00 zł	1 560 000,00 zł	2 420 000,00 zł
6. Wynik finansowy	21 034 106,79 zł	25 363 148,07 zł	30 818 608,18 zł	24 152 182,66 zł	16 637 651,17 zł
7. Kwota długu	11 029 300,00 zł	9 469 300,00 zł	7 909 300,00 zł	6 349 300,00 zł	4 789 300,00 zł
8. Wynik operacyjny brutto budżetu	8 298 585,69 zł	8 294 161,89 zł	11 945 413,80 zł	8 626 495,69 zł	5 112 105,22 zł
9. Wynik operacyjny netto budżetu	6 738 585,69 zł	6 734 161,89 zł	10 385 413,80 zł	7 066 495,69 zł	3 552 105,22 zł

Źródło: Monitor Rozwoju Lokalnego – analizy

Urząd Miejski w Chodzieży posiada doświadczanie w skutecznym aplikowaniu o środki zewnętrzne. W ostatnich latach w Chodzieży realizowano następujące projekty:

- „Akcja edukacja – wspieranie edukacji szkolnej w Chodzieży"; Przedmiotem projektu jest poprawa jakości edukacji poprzez realizację kompleksowych programów rozwojowych w Szkole Podstawowej nr 1 oraz Szkole Podstawowej nr 3 w Chodzieży oraz wsparcie rozwoju uczniów w zakresie kształtowania postaw prozdrowotnych w ww. placówkach.
- „Termomodernizacja Chodzieskiego Domu Kultury" w ramach inwestycji B1.1.4.; Zakres projektu obejmuje przeprowadzenie prac termomodernizacyjnych w budynku zlokalizowanym przy ul. Warsztatów Jazzowych 4 w Chodzieży, wykorzystywanym na cele prowadzenia działalności kulturalnej (obiekt w 40% jest okazjonalnie obiektem zamieszkania czasowego na potrzeby imprez organizowanych przez ChDK) przez Chodzieski Dom Kultury.
- Termomodernizacja budynku głównego Chodzieskiego Domu Kultury w ramach inwestycji B1.1.4; Zakres projektu obejmuje przeprowadzenie prac termomodernizacyjnych w budynku zlokalizowanym przy ul. Warsztatów Jazzowych 2 w Chodzieży, wykorzystywanym na cele prowadzenia działalności kulturalnej w związku z podstawową działalnością Chodzieskiego Domu Kultury.

- „Cyberbezpieczny Samorząd w Gminie Miejskiej w Chodzieży"; Celem projektu jest wzmocnienie systemu cyberbezpieczeństwa przez realizację zadań zwiększających poziom bezpieczeństwa informacji poprzez wzmacnianie odporności oraz zdolności do skutecznego zapobiegania i reagowania na incydenty w systemach informacyjnych.
- „Termomodernizacja budynku Miejskiego Ośrodka Pomocy Społecznej w Chodzieży"; Przedmiotem inwestycji jest termomodernizacja budynku Miejskiego Ośrodka Pomocy Społecznej w Chodzieży. Zakres prac do wykonania obejmuje m.in.: modernizację instalacji c.o., wymianę stolarki okiennej i drzwiowej na nową, docieplenie stropodachu płytami styropianowymi dachowymi, docieplenie ścian zewnętrznych, modernizację instalacji c.w.u., docieplenie ścian zewnętrznych cokołowych i ścian piwnic w gruncie, ocieplenie podłogi na gruncie styropianem twardym/podłogowym, montaż instalacji.
- Wsparcie dzieci z rodzin pegeerowskich w rozwoju cyfrowym –„Granty PPGR"; Celem projektu jest wsparcie rodzin popegeerowskich z dziećmi w zakresie dostępu do sprzętu komputerowego oraz dostępu do Internetu.
- Wsparcie strategii niskoemisyjnej na terenie miasta Chodzieży poprzez inwestycje w obszarze transportu zbiorowego celem zmiany świadomości i przyzwyczajeń mieszkańców; Realizacja projektu pozwoliła na ograniczenie szkodliwej emisji CO_2 i poprawę stanu środowiska, jak również zwiększyła atrakcyjność podróżowania środkami komunikacji publicznej poprzez poprawę dostępności transportowej. Projekt przyniósł także zwiększenie spójności i intermodalności systemu transportowego, poprawę komfortu i bezpieczeństwa podróżnych, lepsze zarządzanie energią.

Warto zwrócić uwagę na planowane działania Urzędu Miejskiego w Chodzieży. W Strategii Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Piły, zapisane są m.in. projekty przewidziane do realizacji:

- „Efektywny rozwój zielono-niebieskiej infrastruktury ZIT MOF Piły – Wzbogacenie parków i skwerów o elementy małej retencji oraz utworzenie szlaku edukacyjnego w Chodzieży" o wartości 1 252 752,50 euro w ramach typu projektów „Rozwój zintegrowanych i systemowych działań adaptacyjnych do zmian klimatu na terenach zurbanizowanych, w tym zwłaszcza w miastach.
- „Ochrona zasobów wody zlewni rzeki Noteć na terenie ZIT MOF Piły – Rekultywacja Jeziora Miejskiego w Chodzieży" o wartości 555 326,94 euro w ramach typów projektów „Działania adaptacyjne do zmian klimatu poprzez rozwój mikro i małej retencji wodnej" oraz „Budowa, przebudowa lub remont urządzeń wodnych (zgodnie z definicją zawartą w ustawie „Prawo wodne") i infrastruktury towarzyszącej służących zmniejszeniu skutków susz i powodzi w zakresie małej infrastruktury hydrotechnicznej: zbiorniki suche, poldery zalewowe, zwiększanie rozstawu wałów rzecznych".

Strategia ZIT zawiera również listę projektów dodatkowych, na której znajdują się następujące projekty Gminy Miejskiej w Chodzieży związane z adaptacją do zmian klimatu:

- Termomodernizacja budynku Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Chodzieży; szacunkowa wartość 6 000 000,00 zł
- Rewitalizacja budynku Urzędu Stanu Cywilnego przy ul. Ignacego Jana Paderewskiego 4 w Chodzieży wraz z zagospodarowaniem terenu; szacunkowa wartość 5 000 000,00 zł

- Budowa stacji oraz zakup rowerów miejskich; szacunkowa wartość 500 000,00 zł
- Renowacja rowów melioracyjnych; szacunkowa wartość 2 000 000,00 zł
- Przebudowa sieci kanalizacji deszczowej; szacunkowa wartość 2 000 000,00 zł

2.6.3. Zarządzanie kryzysowe

W mieście Chodzież działania w obszarze zarządzania kryzysowego prowadzone są przez stanowisko ds. zarządzania kryzysowego i obrony cywilnej. W kompetencjach pracownika zatrudnionego na tym stanowisku jest m.in. prowadzenie spraw związanych z obronnością kraju, ostrzeganie i alarmowanie ludności w przypadku zagrożenia, wykonywanie zadań związanych z planowaniem działalności w zakresie realizacji zadań obrony cywilnej oraz zarządzania kryzysowego, prowadzenie kancelarii informacji niejawnych.

W Chodzieży kluczową rolę w systemie zarządzania kryzysowego odgrywa Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej (PSP), która pełni funkcję organizatora krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego (KSRG) w skali powiatu. W jej strukturze funkcjonuje również Jednostka Ratowniczo-Gaśnicza, która odpowiada za realizację zadań operacyjnych na terenie miasta i okolicznych gmin. Komenda koordynuje działania ratownicze i zabezpieczające, współpracując z jednostkami samorządu terytorialnego oraz służbami i inspekcjami, zwłaszcza w sytuacjach kryzysowych wywołanych przez zjawiska pogodowe, wypadki drogowe, pożary czy lokalne podtopienia.

System PSP w powiecie chodzieskim jest wspierany przez 7 jednostek Ochotniczych Straży Pożarnych włączonych do KSRG oraz 15 jednostek OSP spoza systemu, które również podejmują działania ratowniczo-gaśnicze. Taka struktura pozwala na szybkie reagowanie w przypadku nagłych zdarzeń oraz na utrzymanie wysokiego poziomu gotowości operacyjnej.

Ze względu na rolniczo-turystyczny charakter powiatu oraz brak dużych zakładów przemysłowych, typowe zagrożenia występujące w regionie związane są przede wszystkim z warunkami atmosferycznymi (burze, wichury, intensywne opady), pożarami w terenach leśnych i zabudowie mieszkaniowej, a także ze wzrostem liczby pojazdów i ruchem drogowym. Choć ryzyko wystąpienia zdarzeń z udziałem substancji chemicznych czy promieniotwórczych jest niewielkie, rozwój infrastruktury drogowej oraz turystyki generuje nowe wyzwania dla systemu reagowania kryzysowego, szczególnie w zakresie zabezpieczenia logistycznego i koordynacji działań służb.

Zaangażowanie PSP w Chodzieży obejmuje także działania prewencyjne, edukacyjne i kontrolne – m.in. ćwiczenia z zakresu reagowania na zagrożenia klimatyczne i lokalne awarie infrastruktury technicznej, a także współpracę z instytucjami odpowiedzialnymi za bezpieczeństwo publiczne i ochronę ludności.

Strona internetowa Miasta Chodzieży prowadzona jest w ramach rządowej domeny samorzad.gov.pl, co znacząco ogranicza jej funkcjonalność i dostępność – zarówno w zakresie intuicyjnego wyszukiwania informacji, jak i ich bieżącej aktualizacji. Układ i struktura treści, wynikająca ze sztywnego szablonu, utrudniają szybki dostęp do komunikatów istotnych

z punktu widzenia mieszkańców, w tym ostrzeżeń dotyczących potencjalnych zagrożeń klimatycznych czy innych sytuacji kryzysowych. Dodatkowo, oficjalny profil miasta w serwisie Facebook nie jest wykorzystywany jako narzędzie do informowania mieszkańców o zbliżających się zagrożeniach pogodowych lub innych istotnych wydarzeniach wpływających na bezpieczeństwo.

W przypadku nadchodzących zagrożeń meteorologicznych, takich jak burze, silny wiatr czy upały, mieszkańcy Chodzieży – w szczególności osoby nieposiadające stałego dostępu do Internetu – mogą otrzymywać ostrzeżenia za pomocą systemu Alert RCB. Jest to ogólnopolski system powiadamiania SMS-owego, którego celem jest szybkie dotarcie do osób znajdujących się na obszarze zagrożenia, niezależnie od ich miejsca zameldowania. System ten stanowi istotne uzupełnienie lokalnych działań informacyjnych i znacząco podnosi poziom bezpieczeństwa w sytuacjach nadzwyczajnych.

2.7. Analiza podatności miasta na zmiany klimatu

Na podstawie analizy wrażliwości i potencjału adaptacyjnego Miasta Chodzieży można wskazać kilka sektorów, które są szczególnie narażone na skutki zmian klimatu i wymagają priorytetowych działań adaptacyjnych.

Zdrowie publiczne i grupy wrażliwe

Populacja Chodzieży jest narażona przede wszystkim na skutki rosnących temperatur, w tym fal upałów, których liczba i intensywność będą w nadchodzących latach wzrastać. Najbardziej wrażliwymi grupami są osoby starsze (powyżej 70 roku życia), dzieci, osoby przewlekle chore oraz osoby z chorobami układu krążenia i oddechowego. W skali miasta zauważalne są również skutki fal chłodu, choć prognozy wskazują na ich stopniowe ograniczanie. Ekstremalne zjawiska pogodowe, takie jak nawalne opady i silny wiatr, stanowią dodatkowe zagrożenie nie tylko dla zdrowia, ale i komfortu życia mieszkańców. Wraz z ocieplaniem klimatu wzrasta także ryzyko chorób przenoszonych wektorowo – w tym odkleszczowych, które mają istotne znaczenie epidemiologiczne.

Planowanie przestrzenne

Układ przestrzenny Chodzieży wymaga dostosowania do realiów zmieniającego się klimatu. Obszary o wysokim stopniu uszczelnienia powierzchni są szczególnie narażone na skutki intensywnych opadów deszczu, prowadzące do lokalnych podtopień i przeciążenia systemów odwodnieniowych. Rozwój zabudowy mieszkaniowej i usługowej w sąsiedztwie dolin rzecznych, zwłaszcza w obszarach potencjalnie zalewowych, zwiększa ryzyko strat materialnych i społecznych. Utrzymanie i rozwój błękitno-zielonej infrastruktury oraz planowanie zrównoważonego układu przestrzennego stają się kluczowe dla zwiększenia odporności miasta na skutki klimatu. Przeciwdziałanie nadmiernej urbanizacji terenów cennych przyrodniczo i retencyjnych powinno być jednym z priorytetów lokalnej polityki przestrzennej.

Transport i infrastruktura drogowa

Zmiany klimatu wpływają również na sektor transportu i infrastruktury drogowej Chodzieży. Wzrost liczby intensywnych opadów może prowadzić do uszkodzeń nawierzchni drogowych, osłabienia podbudowy oraz zakłóceń w funkcjonowaniu systemów odwodnieniowych. Długotrwałe okresy suszy oraz ekstremalne upały wpływają negatywnie na trwałość materiałów budowlanych oraz bezpieczeństwo ruchu drogowego. Niezbędne jest wdrożenie praktyk projektowych i modernizacyjnych uwzględniających odporność infrastruktury na zmienne warunki pogodowe, a także rozwój alternatywnych środków transportu, w tym infrastruktury rowerowej, jako elementu zwiększającego odporność systemu mobilności miejskiej.

Różnorodność biologiczna

Ekosystemy Chodzieży – zarówno naturalne, jak i urządzone – są narażone na degradację w wyniku długotrwałych susz oraz wzrostu temperatur. Szczególna wrażliwość dotyczy terenów podmokłych i ekosystemów zależnych od wód, które mogą ulec przesuszeniu. Zmniejszenie ilości opadów, przy równoczesnym wzroście zapotrzebowania na wodę, zwiększa ryzyko utraty siedlisk i pogorszenia warunków bytowania dla lokalnej fauny i flory. Równocześnie nasila się presja urbanizacyjna – zwłaszcza w zakresie zabudowy terenów łąkowych, zieleni nieurządzonej i dawnych torfowisk. Utrzymanie spójnego systemu przyrodniczego miasta, w tym korytarzy ekologicznych i stref buforowych, jest warunkiem koniecznym dla zachowania różnorodności biologicznej i przeciwdziałania dalszej erozji zasobów przyrodniczych.

2.8. Analiza ryzyka i szans związanych ze zmianami klimatu

2.8.1. Analiza ryzyka

Analiza ryzyka jest kluczowym elementem Miejskiego Planu Adaptacji, umożliwiającym identyfikację zagrożeń wynikających ze zmian klimatu oraz ocenę ich wpływu na różne sektory miejskie. Jej celem jest określenie poziomu ryzyka w poszczególnych sektorach oraz wskazanie działań adaptacyjnych, które pozwolą zminimalizować negatywne skutki zmian klimatycznych. W kontekście Chodzieży, analiza ta nabiera szczególnego znaczenia ze względu na rosnące zagrożenia klimatyczne, takie jak intensywne opady, fale upałów, okresowe susze oraz ekstremalne zjawiska pogodowe. Chodzież, mimo że nie jest dużą aglomeracją, doświadcza wyzwań związanych z zarządzaniem gospodarką wodną, ochroną zdrowia mieszkańców i utrzymaniem infrastruktury miejskiej.

Poniżej przedstawiono analizę ryzyka dla Chodzieży, uwzględniającą kluczowe sektory miejskie oraz ich podatność na skutki zmian klimatycznych.

Tabela 8 Ryzyko związane ze zmianami klimatu dla wybranych sektorów

Sektor miejski	Zjawisko klimatyczne	Wpływ na sektor	Prawdopodobieństwo	Skutki	Poziom ryzyka
Zdrowie publiczne i grupy wrażliwe	Fale upałów	Stres cieplny, wzrost liczby hospitalizacji, zagrożenie dla osób starszych	Wysokie	Poważne	Wysokie
	Fale zimna	Większa liczba infekcji i chorób oddechowych	Średnie	Poważne	Średnie
	Smog	Zwiększona liczba zachorowań na choroby układu oddechowego	Wysokie	Średnie	Średnie
Transport	Intensywne opady	Uszkodzenia nawierzchni dróg, podtopienia, utrudnienia w ruchu	Wysokie	Średnie	Wysokie
	Fale upałów	Degradacja nawierzchni asfaltowych, wzrost liczby awarii pojazdów	Średnie	Średnie	Średnie
Energetyka	Burze, silne wiatry	Uszkodzenia linii przesyłowych, wzrost przerw w dostawach energii	Średnie	Poważne	Średnie
	Fale upałów	Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną	Wysokie	Średnie	Średnie
Gospodarka wodna	Susze	Niedobory wody, spadek jakości wody pitnej	Średnie	Średnie	Średnie
	Intensywne opady	Podtopienia, przeciążenie kanalizacji deszczowej	Wysokie	Średnie	Wysokie
Budownictwo	Fale upałów	Przegrzewanie budynków, zwiększone zużycie energii na klimatyzację	Wysokie	Średnie	Wysokie
	Intensywne opady	Uszkodzenia fundamentów, wilgoć, grzyby, zalania piwnic	Średnie	Poważne	Średnie
Przemysł	Silne wiatry	Zagrożenie dla infrastruktury zakładów przemysłowych	Średnie	Średnie	Średnie
Rolnictwo	Susze	Straty w plonach, konieczność nawadniania	Wysokie	Poważne	Wysokie
	Grad	Uszkodzenia upraw	Średnie	Poważne	Średnie
Turystyka	Ekstremalne zjawiska pogodowe	Mniejsza atrakcyjność miasta w skrajnych warunkach	Średnie	Średnie	Średnie
Różnorodność biologiczna	Fale upałów, susze	Osłabienie miejskiej zieleni, degradacja ekosystemów	Wysokie	Poważne	Wysokie

Źródło: Opracowanie własne

Analiza ryzyka przeprowadzona dla Chodzieży wskazuje, że miasto jest szczególnie narażone na skutki fal upałów, intensywnych opadów, susz i silnych wiatrów, a także zmiany w dostępności zasobów wodnych. Kluczowe sektory miejskie, takie jak zdrowie publiczne, gospodarka wodna, transport, budownictwo i różnorodność biologiczna, wykazują wysoki poziom podatności na zmiany klimatyczne, co stwarza konieczność wdrożenia działań adaptacyjnych w krótkim i długim horyzoncie czasowym.

Najważniejsze wnioski z analizy ryzyka:
Najwyższe ryzyko odnotowano w sektorach:

- Zdrowie publiczne i grupy wrażliwe – ekstremalne temperatury oraz smog mogą prowadzić do wzrostu hospitalizacji i śmiertelności wśród mieszkańców, zwłaszcza osób starszych i dzieci.
- Gospodarka wodna – susze w dłuższej perspektywie mogą doprowadzić do deficytu wody pitnej, a nawalne opady powodują przeciążenie systemów kanalizacyjnych i lokalne podtopienia.
- Różnorodność biologiczna – susze i fale upałów powodują degradację terenów zielonych oraz wzrost liczby gatunków inwazyjnych.

Sektory o średnim ryzyku:

- Transport – intensywne opady i fale upałów prowadzą do degradacji nawierzchni dróg i zakłóceń w funkcjonowaniu komunikacji miejskiej.
- Budownictwo – wzrost temperatur oraz opady powodują problemy z termoizolacją budynków, ich przegrzewaniem się i większym zużyciem energii na klimatyzację.

Najniższe ryzyko występuje w sektorze przemysłu, który wykazuje większą odporność na zmiany klimatyczne ze względu na zastosowanie nowoczesnych systemów zabezpieczeń oraz możliwość adaptacji do nowych warunków.

2.8.2. Szanse dla miasta wynikające ze zmian klimatu

Zmiany klimatu stanowią zarówno wyzwanie, jak i szansę dla miasta Chodzież. Z jednej strony wzrastająca liczba ekstremalnych zjawisk pogodowych, takich jak fale upałów, nawalne deszcze, susze i silne wiatry, powoduje poważne zagrożenia dla infrastruktury, zdrowia mieszkańców oraz funkcjonowania kluczowych sektorów gospodarki. Z drugiej strony, wdrażanie odpowiednich działań adaptacyjnych i wykorzystanie nowych możliwości związanych z zieloną transformacją mogą przynieść miastu korzyści, takie jak poprawa jakości życia, rozwój zrównoważonego transportu czy zwiększenie odporności ekosystemów.
Podsumowanie zawarto w Tabeli 9.

Tabela 9 Potencjalne szanse związane ze zmianami klimatu

Sektor	Szanse
Zdrowie publiczne i grupy wrażliwe	• Rozwój telemedycyny i systemów monitorowania zdrowia, które umożliwią szybsze diagnozowanie i reagowanie na skutki zmian klimatu.

Sektor	Szanse
	• Wzrost świadomości mieszkańców na temat wpływu klimatu na zdrowie, co może prowadzić do lepszej profilaktyki chorób. • Możliwość rozwoju miejskich programów ochrony zdrowia, dostosowanych do rosnących zagrożeń zdrowotnych.
Transport	• Rozwój inteligentnych systemów transportowych (ITS), które poprawią mobilność w warunkach ekstremalnych zjawisk pogodowych. • Możliwość finansowania niskoemisyjnych środków transportu (autobusy elektryczne, rowery miejskie) w ramach polityki UE. • Zmiany w zachowaniu mieszkańców, prowadzące do większego wykorzystania transportu zbiorowego i ograniczenia emisji CO_2.
Energetyka	• Możliwość rozwoju lokalnych odnawialnych źródeł energii (OZE), co pozwoli na zmniejszenie uzależnienia od zewnętrznych dostawców energii. • Wzrost zainteresowania magazynowaniem energii, co zwiększy stabilność dostaw energii w okresach ekstremalnych temperatur. • Możliwość wdrażania inteligentnych sieci elektroenergetycznych (smart grids), optymalizujących zużycie energii. • Szansa na rozwój systemów ciepłowniczych niskoemisyjnych, w tym opartych na biomasie, pompach ciepła, geotermii lub kolektorach słonecznych; • Możliwość wykorzystania zmian klimatu (np. krótszych i łagodniejszych zim) do obniżenia sezonowego zapotrzebowania na ciepło, co może sprzyjać modernizacji i zwiększeniu efektywności sieci ciepłowniczych; • Rosnące zainteresowanie budownictwem energooszczędnym i pasywnym sprzyja tworzeniu lokalnych rozwiązań integrujących produkcję i dystrybucję ciepła w ramach zrównoważonych dzielnic.
Gospodarka wodna	• Wprowadzenie nowoczesnych systemów zarządzania wodą deszczową i retencji wody. • Możliwość pozyskania środków unijnych na modernizację infrastruktury deszczowej i wodociągowej. • Rozwój technologii odzysku i ponownego wykorzystania wody, co może zmniejszyć zużycie wody pitnej.
Budownictwo	• Możliwość rozwoju ekologicznych technologii budowlanych, takich jak pasywne domy i inteligentne systemy zarządzania energią. • Wprowadzenie nowoczesnych norm budowlanych, uwzględniających zmiany klimatu, co zwiększy odporność budynków. • Wzrost popularności zielonych dachów i fasad, które pomogą w regulacji temperatury i poprawie jakości powietrza.

Sektor	Szanse
Przemysł	• Możliwość rozwoju niskoemisyjnych technologii produkcyjnych, co pozwoli na dostosowanie się do norm środowiskowych i ograniczenie negatywnego wpływu na klimat. • Zwiększona efektywność energetyczna poprzez wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w zakładach przemysłowych. • Rozwój recyklingu i gospodarki obiegu zamkniętego, co pozwoli na redukcję zużycia surowców i zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych. • Możliwość pozyskania funduszy na inwestycje w zielone technologie i innowacyjne rozwiązania, wspierane przez politykę klimatyczną UE. • Zwiększone zapotrzebowanie na produkty i usługi związane z adaptacją do zmian klimatycznych, np. nowoczesne materiały budowlane, technologie oszczędzania wody czy systemy zarządzania energią.
Rolnictwo	• Wprowadzenie technologii precyzyjnego rolnictwa, umożliwiającego optymalizację zużycia wody i nawozów. • Możliwość uprawy nowych gatunków roślin dostosowanych do wyższych temperatur i zmieniających się warunków pogodowych. • Dostępność środków unijnych i krajowych na modernizację systemów nawadniania i rozwój rolnictwa ekologicznego. • Wzrost zainteresowania konsumentów żywnością produkowaną lokalnie, co może wspierać rozwój krótkich łańcuchów dostaw.
Turystyka	• Możliwość promocji Chodzieży jako miasta zrównoważonego ekologicznie, co może zwiększyć atrakcyjność turystyczną. • Rozwój turystyki wodnej i rekreacji na świeżym powietrzu, wykorzystującej jeziora i tereny zielone. • Możliwość przyciągnięcia inwestorów związanych z ekoturystyką.
Różnorodność biologiczna	• Możliwość wdrożenia miejskich programów ochrony przyrody i renaturyzacji terenów zielonych. • Promocja miejskiego rolnictwa i ogrodnictwa, które mogą pomóc w utrzymaniu bioróżnorodności. • Wzrost zainteresowania ochroną ekosystemów miejskich jako elementu adaptacji do zmian klimatu.

Źródło: Opracowanie własne

Analiza szans i zagrożeń dla Chodzieży pokazuje, że zmiany klimatyczne niosą ze sobą zarówno istotne wyzwania, jak i możliwości dla miasta. Wśród kluczowych szans wyróżnić można rozwój nowych technologii w obszarze energetyki, budownictwa, transportu i gospodarki wodnej, które mogą zwiększyć odporność miasta na zmiany klimatu, poprawić jakość życia mieszkańców i obniżyć koszty eksploatacyjne. Istotnym atutem jest także możliwość pozyskania funduszy unijnych i krajowych na realizację działań adaptacyjnych, co pozwoliłoby

na wdrożenie nowoczesnych systemów zarządzania infrastrukturą miejską oraz rozwój zielonej i błękitnej infrastruktury.

Dzięki rosnącej świadomości ekologicznej społeczeństwa, możliwe jest także wprowadzenie zmian w stylu życia mieszkańców – od bardziej ekologicznych nawyków w zakresie transportu po większe zainteresowanie lokalnymi inicjatywami adaptacyjnymi, np. retencją wody deszczowej czy zazielenianiem przestrzeni miejskiej.

Jednakże, bez odpowiednich działań dostosowawczych, Chodzież stoi przed poważnymi zagrożeniami. Wśród nich szczególnie istotne są czynniki społeczne, gospodarcze i administracyjne, które mogą osłabić skuteczność działań adaptacyjnych. Największe zagrożenia to brak odpowiednich środków finansowych na modernizację infrastruktury, opór mieszkańców przed zmianami oraz opóźnienia w realizacji inwestycji, co może prowadzić do dalszego pogłębiania problemów, takich jak podtopienia, susze czy degradacja jakości powietrza.

Główne wnioski:

- Największe szanse dotyczą obszarów związanych z nowoczesnymi technologiami, zieloną infrastrukturą, odnawialnymi źródłami energii oraz poprawą efektywności zarządzania zasobami wodnymi.
- Największe zagrożenia to ograniczenia finansowe, niewystarczające regulacje prawne, brak zainteresowania społeczeństwa oraz opóźnienia w realizacji kluczowych inwestycji.
- Potrzebne są szeroko zakrojone działania edukacyjne i informacyjne, które pozwolą na zwiększenie świadomości mieszkańców i przedsiębiorców na temat konieczności adaptacji do zmian klimatycznych.
- Sektor rolnictwa wymaga dodatkowego wsparcia i modernizacji, ponieważ jest szczególnie narażony na skutki susz i ekstremalnych zjawisk pogodowych, co może wpłynąć na stabilność lokalnej gospodarki.

Efektywne wykorzystanie szans oraz ograniczenie wpływu zagrożeń wymaga spójnej strategii adaptacyjnej, dobrze skoordynowanej współpracy międzysektorowej oraz aktywnego zaangażowania mieszkańców i przedsiębiorców. Chodzież może skorzystać z dynamicznie rozwijających się programów wsparcia w zakresie efektywności energetycznej, rozwoju odnawialnych źródeł energii, poprawy gospodarki wodnej oraz modernizacji transportu i budownictwa, co pozwoli na stworzenie bardziej odpornego i zrównoważonego miasta.

2.9. Badania społeczne

Analiza społeczna przeprowadzona w Chodzieży w 2024 roku wskazuje na istotne wyzwania i potencjał w adaptacji miasta do zmian klimatycznych, które warto rozważyć w kontekście

globalnych trendów. Poniżej omówiono kluczowe wnioski w odniesieniu do światowych kierunków działań na rzecz zrównoważonego rozwoju, walki ze zmianami klimatu i budowy odporności miejskiej. Szczegółowe wyniki badań znajdują się w załączniku nr 1 do MPA.

Zielona infrastruktura i renaturyzacja przestrzeni miejskich

Zdecydowana większość respondentów (63,27%) wskazała rozwój zielonej infrastruktury jako jedno z najważniejszych działań adaptacyjnych. Jest to zgodne z globalnym kierunkiem, w którym miasta, takie jak Kopenhaga, Melbourne, Wiedeń czy Warszawa, inwestują w parki kieszonkowe, zielone dachy, zadrzewienia i ogrody deszczowe w celu łagodzenia skutków upałów, poprawy jakości powietrza i zwiększania retencji wody opadowej. Dla Chodzieży oznacza to potencjał wdrażania rozwiązań przyjaznych klimatowi, które poprawiają komfort życia mieszkańców, wspierają bioróżnorodność, a także zwiększają estetykę i wartość przestrzeni publicznej. Zielona infrastruktura ma również wymiar społeczny – umożliwia integrację, wypoczynek i aktywność fizyczną w warunkach przyjaznych środowisku.

Odporność wodna i zarządzanie zasobami wodnymi

Modernizacja systemów odprowadzania wód opadowych, wskazana przez 58,16% ankietowanych jako istotne działanie, wpisuje się w światowe praktyki zwiększania retencji wody w miastach. Przykłady projektów Sponge Cities w Chinach, zielonych pasów retencyjnych w Portland (USA) czy rozwiązań w Rotterdamie pokazują, że integracja infrastruktury technicznej z naturalnymi systemami wodnymi może znacząco poprawić odporność miasta na podtopienia, intensywne opady i gwałtowne burze. Dla Chodzieży warto rozważyć zastosowanie systemów zbiorników retencyjnych przy ulicach, nawierzchni przepuszczalnych, rowów chłonnych i błękitno-zielonych korytarzy. Takie podejście pozwala nie tylko lepiej gospodarować wodą, ale też zwiększać odporność na zjawiska ekstremalne i przeciwdziałać lokalnym powodziom.

Energia odnawialna jako klucz do neutralności klimatycznej

Choć w badaniach nie zadano wprost pytania o gotowość do inwestycji w OZE, aż 50% ankietowanych uznało inwestycje w odnawialne źródła energii za jedno z kluczowych działań adaptacyjnych. Sugeruje to rosnącą świadomość znaczenia transformacji energetycznej wśród mieszkańców. Przykłady z miast takich jak Freiburg (Niemcy), Växjö (Szwecja) czy Żywiec (Polska) pokazują, że wdrażanie OZE na poziomie lokalnym może wspierać niezależność energetyczną, obniżać koszty życia mieszkańców i wspierać lokalną gospodarkę. W przypadku Chodzieży warto rozważyć lokalne programy wsparcia inwestycji w mikroinstalacje OZE (np. panele fotowoltaiczne), a także modernizację oświetlenia ulicznego czy termomodernizację budynków publicznych.

Edukacja i partycypacja społeczna

Znaczna część mieszkańców deklaruje umiarkowane (38,78%) lub wysokie (22,45%) zainteresowanie tematyką adaptacji klimatycznej, natomiast 19,39% wykazuje niskie lub bardzo niskie zainteresowanie. Oznacza to potrzebę wzmacniania działań edukacyjnych i informacyjnych. Przykłady kampanii edukacyjnych, takich jak "Carbon Literacy Project"

(Wielka Brytania), program "Zielona szkoła" (Irlandia) czy działania Fundacji Sendzimira w Polsce pokazują, że działania edukacyjne mogą budować postawy proklimatyczne i zwiększać zaangażowanie społeczne. W Chodzieży można rozważyć organizację cyklicznych spotkań, warsztatów, lekcji tematycznych w szkołach, a także kampanii informacyjnych z wykorzystaniem lokalnych mediów i przestrzeni publicznych. Edukacja sprzyja także większemu udziałowi mieszkańców w konsultacjach społecznych i procesach decyzyjnych.

Zrównoważone planowanie przestrzenne

Zrównoważone zagospodarowanie przestrzenne zostało wskazane przez 33,67% respondentów jako ważne działanie adaptacyjne. Choć nie był to najwyżej oceniany kierunek, jego rola w długofalowym planowaniu odporności miasta jest istotna. Przykłady z Singapuru (zielona sieć parków i ciągów pieszo-rowerowych), Portland (Stany Zjednoczone – planowanie odpornościowe), Oslo (program "compact city") pokazują, że odpowiednie planowanie urbanistyczne może ograniczać skutki urbanizacji, takie jak podtopienia, zjawisko miejskiej wyspy ciepła, czy problemy z mobilnością. W Chodzieży planowanie przestrzenne może uwzględniać m.in. strefy buforowe przy ciekach wodnych, ograniczanie zabudowy terenów zalewowych, rozwój terenów zieleni ogólnodostępnej oraz wdrażanie standardów zielonego budownictwa.

Brak strategicznego planowania i finansowania

Najczęściej wskazywanymi barierami w działaniach adaptacyjnych były brak długoterminowego planowania (61,22%) oraz niedobór środków finansowych (58,16%). To potwierdza konieczność opracowania spójnej, strategicznej wizji rozwoju miasta uwzględniającej adaptację klimatyczną. Dobre praktyki z miast takich jak Bogota, Malmö czy Barcelona pokazują, że planowanie może być zintegrowane z budżetem operacyjnym miasta, a finansowanie możliwe jest z wielu źródeł – w tym funduszy unijnych (FEnIKS, LIFE, Green Deal), funduszy norweskich, KPO czy regionalnych programów operacyjnych. Warto również rozważyć partnerstwa publiczno-prywatne i aktywne poszukiwanie środków zewnętrznych przy wsparciu doradztwa specjalistycznego.

Technologie wspierające adaptację

Choć tylko część respondentów (28,57%) wskazała potrzebę wdrażania nowych technologii jako kluczową, innowacje mogą wspierać skuteczne działania adaptacyjne. Przykłady rozwiązań opartych na Internecie Rzeczy (IoT) – takich jak sensory do pomiaru temperatury, wilgotności, poziomu opadów – są stosowane w Londynie, Barcelonie czy Krakowie. Systemy monitorujące stan sieci kanalizacyjnej, jakość powietrza lub zapotrzebowanie energetyczne pozwalają szybciej reagować na sytuacje kryzysowe. Wdrożenie takich rozwiązań w Chodzieży może zwiększyć efektywność zarządzania miejskimi zasobami i wzmocnić odporność infrastruktury na skutki zmian klimatu.

Globalne inspiracje i współpraca międzynarodowa

Choć nie wynika to bezpośrednio z badań, dobrym kierunkiem dla Chodzieży mogłoby być dołączenie do międzynarodowych sieci współpracy miast (np. ICLEI, C40 Cities, Covenant of Mayors, Eurotowns), co umożliwiłoby korzystanie z wiedzy, doświadczenia i potencjalnego

finansowania dostępnego w ramach współpracy międzynarodowej. Udział w takich sieciach zwiększa również prestiż miasta i umożliwia współpracę przy projektach demonstracyjnych lub pilotażowych. Może też stanowić platformę do wymiany dobrych praktyk i wspólnego aplikowania o środki z UE.

Rekomendacje dla MPA Chodzieży w kontekście badań ankietowych

- Opracować długoterminową strategię adaptacyjną z priorytetem zielonej i niebieskiej infrastruktury, uwzględniając potrzeby i oczekiwania mieszkańców;
- Wzmocnić działania edukacyjne i informacyjne, szczególnie wśród mniej zaangażowanych mieszkańców, wykorzystując szkoły, media lokalne i organizacje społeczne;
- Wspierać inwestycje w OZE i efektywność energetyczną, m.in. poprzez programy dotacyjne, doradztwo energetyczne oraz modernizację budynków użyteczności publicznej;
- Zidentyfikować źródła finansowania i powiązać działania adaptacyjne z budżetem miasta, także w perspektywie wieloletniej;
- Uwzględnić technologie wspierające retencję, monitoring i efektywność energetyczną w miejskich systemach infrastrukturalnych;
- Rozważyć współpracę z międzynarodowymi sieciami miast w celu wymiany doświadczeń, budowy kompetencji i pozyskania środków na działania adaptacyjne.

2.10. Koncepcja zazielenienia miasta

W ramach Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu, miasto Chodzież opracowało kompleksową Koncepcję zazielenienia miasta, której celem jest strategiczne wykorzystanie zieleni jako narzędzia adaptacyjnego. Dokument, opracowany przez specjalistkę z zakresu architektury krajobrazu, stanowi odpowiedź na coraz bardziej odczuwalne skutki zmian klimatycznych, takie jak fale upałów, długotrwałe susze czy gwałtowne opady. Zieleń traktowana jest nie tylko jako element estetyczny przestrzeni miejskiej, lecz przede wszystkim jako kluczowy komponent lokalnej odporności klimatycznej.

Koncepcja opiera się na analizie istniejących zasobów zieleni w Chodzieży, identyfikując zarówno mocne strony (np. obecność parków miejskich i zadrzewień nadwodnych), jak i wyzwania – zwłaszcza niską jakość niektórych skwerów, niewystarczające zagęszczenie zieleni w centrum czy brak roślin przyjaznych zapylaczom. Dokument precyzyjnie diagnozuje wpływ ocieplenia klimatu na zieleń, wskazując na potrzebę doboru odpornych gatunków drzew, krzewów i bylin, poprawy retencji wody oraz tworzenia zielonych korytarzy i mikrooaz chłodu w przestrzeni miasta.

Przyjęta strategia zakłada m.in. tworzenie parków kieszonkowych, rozwój zielonych dachów i ścian, sadzenie drzew przyulicznych odpornych na suszę, zastępowanie trawników łąkami kwietnymi i mikrokoniczyną białą, a także wdrażanie ogrodów deszczowych i małej retencji. Duży nacisk położono także na ochronę istniejącego drzewostanu oraz edukację i aktywizację mieszkańców – poprzez warsztaty, konkursy i kampanie społeczne.

Koncepcja zawiera również szczegółowe propozycje działań dla wybranych lokalizacji, w tym rynku, promenady, parków oraz głównych ulic. Planowane działania mają na celu przekształcenie miejskiej przestrzeni w bardziej odporną na zmiany klimatu, atrakcyjną i sprzyjającą zdrowiu publicznemu. Całość opracowania znajduje się w załączniku nr 1 do niniejszego dokumentu.

2.11. Koncepcja zagospodarowania wód opadowych i roztopowych

W odpowiedzi na rosnące zagrożenia związane z ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi, miasto Chodzież opracowało Koncepcję zagospodarowania wód opadowych i roztopowych, której głównym celem jest poprawa retencji, zmniejszenie ryzyka podtopień oraz adaptacja przestrzeni miejskiej do zmieniających się warunków klimatycznych. Dokument ten stanowi kluczowy element Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu i został opracowany z myślą o racjonalnym i zrównoważonym gospodarowaniu wodą w granicach administracyjnych miasta.

Koncepcja opiera się na dogłębnej analizie uwarunkowań przestrzennych i hydrologicznych Chodzieży, uwzględniając zarówno lokalizacje szczególnie narażone na podtopienia, jak i obszary o wysokim potencjale retencyjnym. Podkreślono konieczność odejścia od tradycyjnego modelu szybkiego odprowadzania wód ku rozwiązaniom opartym na przyrodzie (tzw. NBS – Nature Based Solutions), takim jak ogrody deszczowe, rowy infiltracyjne, niecki retencyjne czy nawierzchnie przepuszczalne.

Ważnym elementem opracowania jest także wskazanie konkretnych działań możliwych do wdrożenia na etapie planowania i realizacji inwestycji, takich jak obowiązek zapewnienia retencji na poziomie działki, promowanie studni chłonnych, zielonych dachów i systemów rozsączających. Zwrócono również uwagę na potrzebę weryfikacji zagospodarowania wód opadowych na etapie odbioru budynków oraz wdrożenia standardów planistycznych i budowlanych wspierających lokalne zagospodarowanie wód.

Koncepcja stanowi podstawę do dalszych działań inwestycyjnych i edukacyjnych oraz do wdrażania rozwiązań systemowych, które zwiększą odporność Chodzieży na skutki zmian klimatu. Całość opracowania znajduje się w załączniku nr 2 do niniejszego dokumentu.

2.12. Dodatkowe materiały przestrzenne

W niniejszym dokumencie zaprezentowano zestaw map i opracowań graficznych stanowiących integralną część analiz prowadzonych w ramach Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Chodzież. Przedstawione wizualizacje dotyczą kluczowych zagadnień związanych z występowaniem zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych oraz ich pochodnych – w tym m.in. intensywnych opadów, fal upałów czy podtopień. Mapy obrazują zarówno historyczne występowanie zjawisk, jak i aktualne uwarunkowania przestrzenne, istotne dla oceny zagrożeń klimatycznych.

W opracowaniu wykorzystano wiarygodne, ogólnodostępne źródła danych, w tym zasoby IMGW-PIB, Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, Głównego Urzędu Statystycznego oraz dane udostępnione przez miasto. Zastosowano najbardziej aktualne dane dostępne w momencie opracowywania dokumentu, które pozyskiwano w formacie edytowalnym i z bezpłatnych baz danych, co zapewnia ich otwartość, przejrzystość i możliwość dalszego wykorzystania w procesach planistycznych i decyzyjnych.

Poniżej zaprezentowane zostały dodatkowe mapy, które nie były wcześniej przedstawiane w innych częściach dokumentu. Dotyczą one wrażliwości i podatności Chodzieży na zmiany klimatyczne i stanowią rozwinięcie analiz sektorowych, uwzględniając m.in. strukturę zabudowy, zróżnicowanie funkcjonalne przestrzeni miejskiej oraz dostępność terenów zieleni. Mapy te dostarczają kluczowej wiedzy dla dalszego planowania działań adaptacyjnych.

Obszary wrażliwości miasta Chodzieży – podejście ogólne

Powyższa mapa przedstawia przestrzenną identyfikację obszarów wrażliwości miasta Chodzieży w kontekście adaptacji do zmian klimatu. Obrazowanie uwzględnia zróżnicowanie pokrycia terenu oraz użytkowania przestrzeni miejskiej, które mogą warunkować różny poziom podatności i zdolności adaptacyjnych wobec skutków zjawisk klimatycznych.

Na mapie zaznaczono granice administracyjne miasta Chodzieży oraz wyodrębniono kluczowe typy użytkowania terenu:

- **Obszary zabudowane (ciemnoszare)** – tereny o intensywnej antropopresji, szczególnie podatne na występowanie zjawisk takich jak miejskie wyspy ciepła, ograniczona infiltracja wód opadowych oraz ryzyko podtopień.
- **Obszary zainwestowane – drogi i place (jasnoszare)** – obszary uszczelnione, wpływające na zwiększony spływ powierzchniowy i potencjalne przeciążenie systemów kanalizacji deszczowej.
- **Tereny wód powierzchniowych (niebieskie)** – jeziora i inne zbiorniki wodne, które odgrywają istotną rolę w lokalnym mikroklimacie oraz jako naturalne magazyny retencji.
- **Lasy i zadrzewienia (ciemnozielone)** – obszary charakteryzujące się wysokim potencjałem adaptacyjnym, pełniące funkcje klimatyczne, przyrodnicze i retencyjne.
- **Tereny otwarte (zielone)** – przestrzenie nieużytkowane intensywnie, które stanowią potencjał dla działań adaptacyjnych, m.in. w zakresie zwiększania retencji wód i przeciwdziałania efektowi wyspy ciepła.
- **Inne tereny niezainwestowane (żółtozielone)** – mozaikowe obszary o zróżnicowanej funkcji, często wykorzystywane rolniczo lub tymczasowo nieużytkowane.

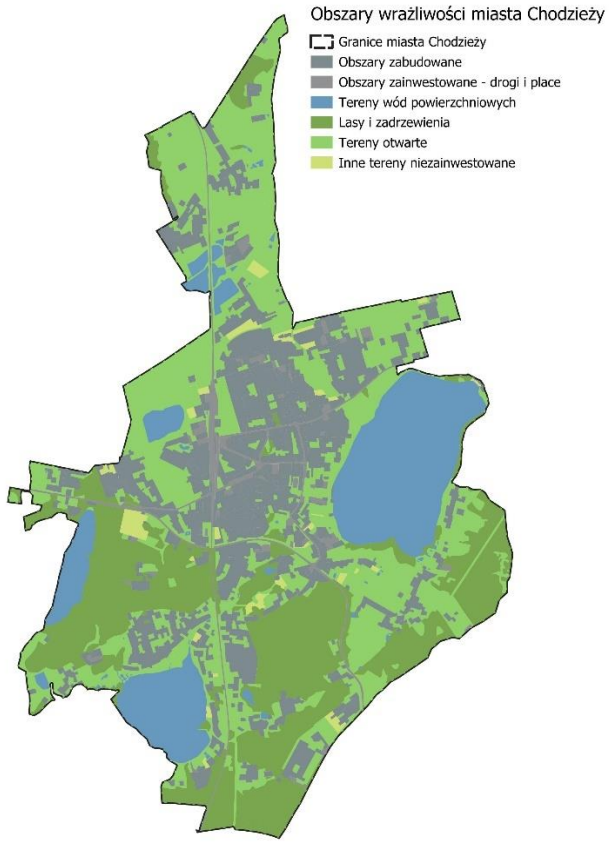
Analiza mapy „Obszary wrażliwości miasta Chodzieży" ukazuje wyraźną dychotomię przestrzenną pomiędzy intensywnie zabudowaną centralną częścią miasta a rozległymi terenami zielonymi, otwartymi i wodnymi zlokalizowanymi głównie na jego obrzeżach. Skumulowanie obszarów zabudowanych w centrum przekłada się na większe ryzyko występowania negatywnych skutków zmian klimatu – w szczególności zjawiska miejskiej wyspy ciepła, podtopień oraz ograniczonej infiltracji wód opadowych. Tereny te wymagają

szczególnego podejścia w zakresie planowania działań adaptacyjnych, takich jak zazielenianie przestrzeni publicznych, wdrażanie rozwiązań opartych na przyrodzie (nature-based solutions) czy rozwój systemów małej retencji.

Z kolei obrzeża miasta, zwłaszcza południowa i wschodnia część Chodzieży, wyróżniają się obecnością dużych kompleksów wodnych i leśnych oraz znacznym udziałem terenów otwartych. Obszary te charakteryzują się wyższym potencjałem adaptacyjnym – pełnią funkcję buforową wobec ekstremalnych zjawisk pogodowych (takich jak fale upałów czy nawalne deszcze), a także stanowią rezerwy terenowe dla przyszłych działań proadaptacyjnych. Można je wykorzystać m.in. do tworzenia korytarzy chłodzących, rozwoju zielonej infrastruktury czy ochrony bioróżnorodności.

Zróżnicowanie przestrzenne pod względem podatności na zmiany klimatu oraz dostępności do terenów pełniących funkcje przyrodnicze i retencyjne powinno znaleźć odzwierciedlenie w dalszych etapach opracowania Miejskiego Planu Adaptacji. Pozwoli to na priorytetyzację działań w najbardziej zagrożonych sektorach oraz wykorzystanie potencjałów środowiskowych miasta w celu zwiększenia jego odporności na zmieniające się warunki klimatyczne.

Rysunek 35 Obszary wrażliwości miasta Chodzież



Źródło: Opracowanie własne

Obszary wrażliwości miasta Chodzieży – podejście szczegółowe

Prezentowana mapa dostarcza szczegółowej analizy struktury funkcjonalno-przestrzennej miasta Chodzieży, ze szczególnym uwzględnieniem typów zabudowy i ich rozmieszczenia. W przeciwieństwie do ogólnego podziału terenów przedstawionego na poprzedniej mapie, niniejsze opracowanie pozwala na precyzyjne określenie obszarów o zróżnicowanej intensywności zagospodarowania, funkcji oraz stopniu uszczelnienia powierzchni – czynników istotnie wpływających na podatność na zmiany klimatu.

Wyraźnie widoczne jest skupienie **zabudowy wielorodzinnej** w centralnej części miasta, co wskazuje na obszary o największej intensywności antropopresji. Obszary te cechują się wysokim zagęszczeniem zabudowy, znacznym udziałem powierzchni utwardzonych (beton, asfalt) oraz niskim udziałem zieleni, co prowadzi do zwiększonego ryzyka występowania tzw. miejskiej wyspy ciepła, ograniczonej infiltracji wód opadowych oraz potencjalnych przeciążeń systemów kanalizacyjnych. Jednocześnie są to obszary, w których mieszka duża część ludności – w tym grupy szczególnie wrażliwe na skutki zmian klimatu, takie jak seniorzy, dzieci czy osoby z chorobami układu krążenia i oddechowego.

Wokół centralnych części miasta rozlokowana jest przede wszystkim **zabudowa jednorodzinna**, która choć mniej intensywna i zazwyczaj powiązana z indywidualną zielenią przydomową, również wymaga działań adaptacyjnych – w szczególności w zakresie gospodarowania wodami opadowymi, ochrony przed lokalnymi podtopieniami czy zapewnienia dostępu do zacienionych przestrzeni publicznych. Obszary te mogą stanowić bufor chłodzący dla miasta, jednak pod warunkiem świadomego planowania zieleni oraz ograniczania dalszej urbanizacji kosztem terenów otwartych.

Mapa uwzględnia także **tereny zabudowy handlowo-usługowej oraz przemysłowo-składowej**, które znajdują się głównie na obrzeżach miasta i charakteryzują się niemal całkowitym uszczelnieniem nawierzchni oraz niskim udziałem zieleni. Ich obecność wiąże się z wysokim ryzykiem wystąpienia ekstremalnych zjawisk – szczególnie wzmożonego spływu powierzchniowego, ryzyka powodzi miejskich i przegrzewania lokalnego mikroklimatu. Z racji swojej funkcji i powierzchni, to właśnie na tych terenach wdrażanie zielonej i błękitnej infrastruktury może przynieść szczególnie korzystne efekty adaptacyjne – zarówno środowiskowe, jak i społeczne.

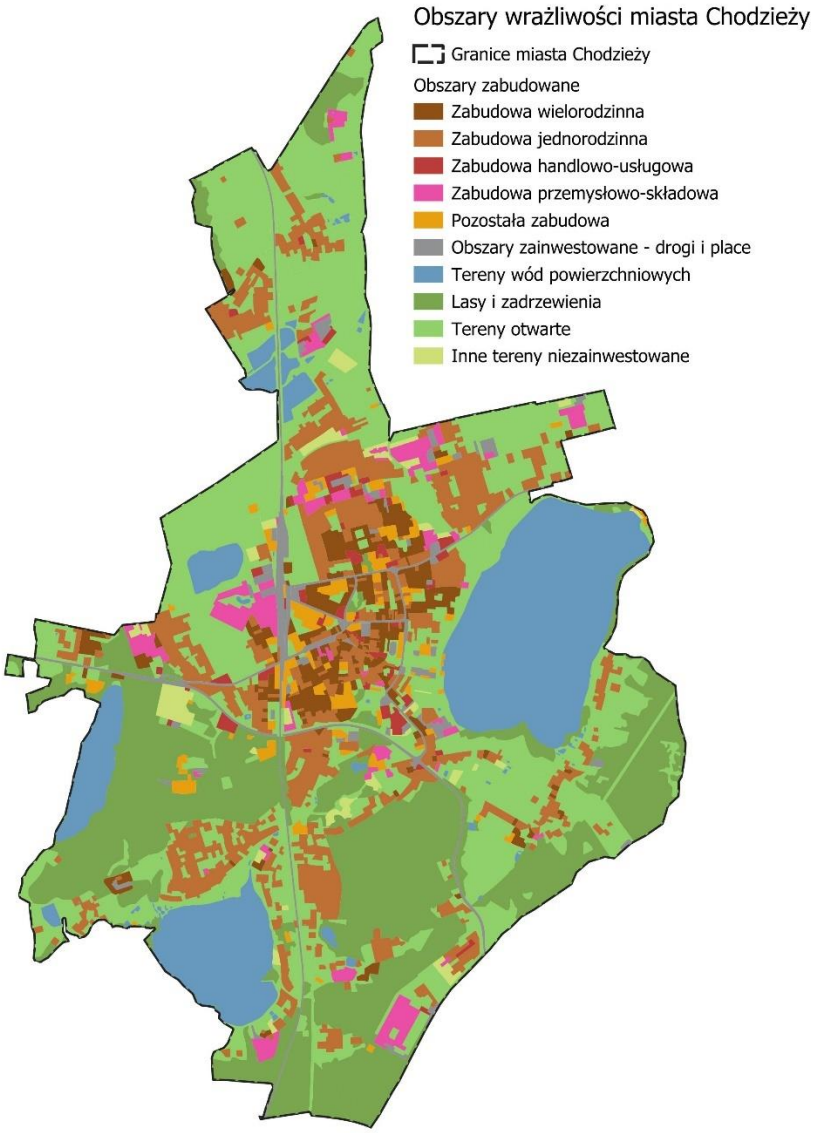
Dodatkowo na mapie widoczne są rozproszone enklawy tzw. **pozostałej zabudowy**, które najczęściej pełnią funkcje edukacyjne, administracyjne czy zdrowotne – z punktu widzenia MPA kluczowe dla zapewnienia ciągłości usług w sytuacjach kryzysowych (np. fal upałów, burz, awarii infrastruktury). Ich ochrona i adaptacja (np. poprzez zacienianie, tworzenie stref schronienia klimatycznego) powinna być priorytetowa z uwagi na znaczenie instytucji publicznych dla lokalnych społeczności.

Uzupełnieniem analizy są tereny niezainwestowane, lasy, zadrzewienia i zbiorniki wodne, które odgrywają kluczową rolę w buforowaniu skutków zmian klimatu. Ich rozproszenie i relatywnie dobra dostępność w obrębie granic administracyjnych miasta stanowią istotny

potencjał adaptacyjny – jednak tylko pod warunkiem zachowania ich ciągłości przestrzennej oraz powiązania z działaniami na terenach zabudowanych.

Podsumowując, mapa różnicuje wrażliwość przestrzeni miejskiej Chodzieży nie tylko w ujęciu zagospodarowania terenu, ale także funkcji urbanistycznych i intensywności użytkowania. Dla potrzeb Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu stanowi ona kluczowy materiał analityczny, pozwalający na lokalizację działań priorytetowych – takich jak zazielenianie obszarów zurbanizowanych, poprawa retencji wód, rozwój systemów chłodzenia miejskiego, ochrona grup wrażliwych czy zwiększanie odporności infrastruktury krytycznej.

Rysunek 36 Obszary wrażliwości miasta Chodzież - 2



Źródło: Opracowanie własne

Podatność Chodzieży na zmiany klimatyczne

Prezentowana mapa przedstawia przestrzenną analizę ogólnej podatności miasta Chodzieży na zmiany klimatu, stanowiąc kluczowy komponent diagnozy adaptacyjnej. Klasyfikacja została dokonana na podstawie zintegrowanych czynników środowiskowych, urbanistycznych i społecznych, które wpływają na zdolność miasta do radzenia sobie ze skutkami takich zjawisk jak fale upałów, nawalne deszcze, susze czy wzrost średnich temperatur.

Mapa obejmuje cztery poziomy podatności:
- podatność bardzo wysoka (czerwony),
- podatność wysoka (pomarańczowy),
- podatność średnia (żółty),
- podatność niska (zielony).

Obszary o bardzo wysokiej i wysokiej podatności
Obszary o bardzo wysokiej i wysokiej podatności obejmują zwartą zabudowę śródmiejską, osiedla wielorodzinne oraz główne arterie komunikacyjne. Są to tereny o największym zagęszczeniu zabudowy, wysokim stopniu uszczelnienia nawierzchni, niskim udziale zieleni i dużej koncentracji ludności – w tym grup szczególnie wrażliwych (osoby starsze, dzieci, osoby z niepełnosprawnościami). Zidentyfikowane tu problemy to:
- zwiększone ryzyko występowania miejskiej wyspy ciepła,
- ograniczona retencja i infiltracja wód opadowych,
- narażenie infrastruktury na przeciążenia podczas ekstremalnych zjawisk pogodowych.

W tych obszarach rekomenduje się wdrażanie intensywnych działań adaptacyjnych, takich jak:
- rozwój błękitno-zielonej infrastruktury (parki kieszonkowe, ogrody deszczowe),
- zazielenianie ulic, skwerów i podwórek,
- modernizacja systemów kanalizacji deszczowej,
- działania osłonowe dla grup wrażliwych (miejsca schronienia klimatycznego, programy pomocowe).

Obszary o średniej podatności
Strefy o średniej podatności to tereny przejściowe – często o funkcji mieszanej (mieszkaniowej i usługowej), gdzie stopień urbanizacji jest mniejszy, a obecność zieleni i terenów otwartych jest umiarkowana. Choć są one mniej narażone na ekstremalne skutki klimatyczne niż ścisłe centrum, mogą szybko zwiększyć swoją podatność w przypadku braku działań zapobiegawczych, szczególnie w kontekście planowanej urbanizacji.

Wskazane jest tu wprowadzanie rozwiązań profilaktycznych:
- zabezpieczanie istniejącej zieleni,
- unikanie dalszego uszczelniania terenu,
- projektowanie adaptacyjnych form zagospodarowania przestrzeni (np. place z nawierzchniami przepuszczalnymi, zadrzewienia osiedlowe).

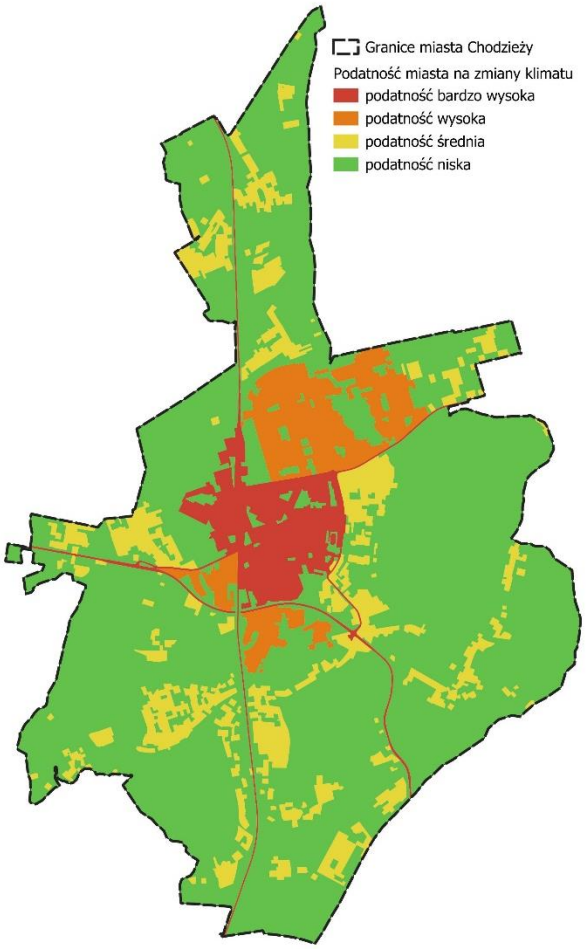
Obszary o niskiej podatności
Obszary oznaczone kolorem zielonym – o niskiej podatności – obejmują przede wszystkim:

- tereny zieleni urządzonej i nieurządzonej,
- lasy i zadrzewienia,
- wody powierzchniowe i ich otoczenie,
- rozproszone osiedla jednorodzinne o niskiej intensywności zabudowy.

Tereny te pełnią istotne funkcje buforowe: ograniczają skutki fal ciepła, zwiększają retencję wód, poprawiają jakość powietrza i mikroklimat miejski. Ich rola w strategii adaptacyjnej Chodzieży powinna zostać utrwalona poprzez:

- ochronę przed zabudową,
- rozwój funkcji ekosystemowych (np. parki przyrodnicze, ogrody społeczne),
- włączenie ich w miejską sieć chłodzenia i retencji.

Rysunek 37 Podatność miasta na zmiany klimatu



Źródło: Opracowanie własne

Rozszerzona analiza podatności przestrzennej miasta Chodzieży na zmiany klimatu, oparta na przedstawionej mapie, pozwala na sformułowanie szeregu wniosków istotnych dla planowania strategicznego oraz wdrażania działań adaptacyjnych w ramach Miejskiego Planu

Adaptacji. Mapa uwidacznia wyraźne zróżnicowanie podatności na skutki zmian klimatu – zarówno w zakresie intensywności zagrożeń, jak i ich przestrzennego rozmieszczenia.

Najbardziej podatne na negatywne konsekwencje klimatyczne są obszary intensywnie zabudowane – szczególnie centrum miasta oraz jego najbliższe otoczenie. Wysokie zagęszczenie zabudowy, dominacja powierzchni nieprzepuszczalnych, niedobór zieleni oraz koncentracja funkcji mieszkaniowych i usługowych przyczyniają się do znacznej kumulacji ryzyka: od przegrzewania się przestrzeni, przez ograniczoną zdolność do zatrzymywania wód opadowych, po zwiększone obciążenia dla infrastruktury technicznej i społecznej.

Jednocześnie są to tereny zamieszkane przez duże grupy mieszkańców, w tym osoby wrażliwe na skutki zmian klimatu. Oznacza to, że ewentualne skutki ekstremalnych zjawisk pogodowych – jak fale upałów czy ulewne deszcze – będą szczególnie dotkliwe właśnie w tej części miasta. Konieczne jest zatem nie tylko planowanie tam interwencji adaptacyjnych, ale również zapewnienie mechanizmów zwiększających bezpieczeństwo i komfort życia mieszkańców, takich jak miejsca schronienia klimatycznego, ochrona przed przegrzaniem, dostęp do zieleni i wody.

Strefy o średniej podatności, ulokowane na granicach intensywnie i mniej intensywnie zurbanizowanych części miasta, stanowią istotny bufor przestrzenny. Choć obecnie nie są one tak narażone jak centrum, w warunkach postępującej urbanizacji i presji inwestycyjnej mogą w krótkim czasie przejść do kategorii bardziej zagrożonych. Oznacza to, że działania planistyczne i inwestycyjne w tych obszarach powinny być podejmowane z dużą ostrożnością – z uwzględnieniem przyszłych scenariuszy klimatycznych, rosnącego zapotrzebowania na zieleń, oraz konieczności tworzenia ciągłości ekologicznej w przestrzeni miejskiej.

Z kolei obrzeża miasta, gdzie dominują lasy, zadrzewienia, tereny otwarte oraz zbiorniki wodne, charakteryzują się niską podatnością. Ich funkcja jako regulatorów mikroklimatu, naturalnych obszarów retencji oraz przestrzeni chłodzących i wentylacyjnych jest nie do przecenienia. Jednak ich potencjał może zostać utracony, jeżeli nie zostaną podjęte zdecydowane działania ochronne. Istotne będzie zatem nie tylko ich zabezpieczenie przed presją urbanizacyjną, ale również aktywne włączanie tych terenów w miejską sieć zielono-niebieskiej infrastruktury. Otwiera to także możliwości dla edukacji klimatycznej, rekreacji oraz rozwoju funkcji społecznych i środowiskowych, które zwiększają odporność całego miasta.

W kontekście wcześniejszych map – pokazujących strukturę użytkowania terenu i funkcje zabudowy – wnioski z mapy podatności potwierdzają spójność diagnozy: najbardziej zagrożone są te same obszary, które są najmocniej zurbanizowane, a ich przekształcenie w kierunku większej odporności wymaga systemowego podejścia. Planowanie działań adaptacyjnych nie może więc ograniczać się do pojedynczych interwencji, lecz powinno uwzględniać zróżnicowane potrzeby przestrzeni miejskiej, potencjały tkwiące w terenach zielonych i wodnych, oraz konieczność zintegrowanego podejścia – łączącego polityki przestrzenne, środowiskowe i społeczne.

3. Cele Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu

Podstawowym i głównym celem tworzenia niniejszego planu adaptacji jest zwiększenie zdolności adaptacyjnych miasta Chodzież oraz poprawa komfortu życia mieszkańców wobec zagrożeń wynikających ze zmian klimatu, występujących na terenie miasta.

Cel nadrzędny:

Zwiększenie zdolności adaptacyjnych miasta Chodzież oraz poprawa jakości życia mieszkańców wobec zagrożeń wynikających ze zmian klimatu.

Cele szczegółowe:

1. Do końca 2030 roku zintegrować zapisy dotyczące adaptacji do zmian klimatu w co najmniej 3 lokalnych dokumentach planistycznych i strategicznych, uwzględniających analizę ryzyka klimatycznego.

   Miernik: Liczba dokumentów planistycznych i strategicznych uwzględniających zapisy adaptacyjne (np. plan ogólny, miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, strategia rozwoju).

2. Do 2030 roku wdrożyć minimum 5 działań zwiększających lokalną retencję wody opadowej i ograniczających skutki suszy oraz podtopień, na terenach o wysokiej podatności.

   Miernik: Liczba zrealizowanych inwestycji lub działań technicznych zwiększających retencję (np. ogrody deszczowe, zbiorniki retencyjne, nawierzchnie przepuszczalne, systemy infiltracyjne).

3. Do 2030 roku zwiększyć powierzchnię terenów zieleni urządzonej i półnaturalnej o co najmniej 10% w stosunku do stanu z 2024 roku, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów o wysokiej podatności.

   Miernik: Powierzchnia nowych terenów zieleni urządzonej i zadrzewień (w hektarach lub % wzrostu względem roku bazowego).

4. Do 2030 roku zmodernizować lub wybudować co najmniej 3 obiekty infrastruktury publicznej (np. przedszkole, szkoła, budynek urzędu) w standardzie zwiększonej odporności na upały i opady nawalne.

Miernik: Liczba obiektów użyteczności publicznej przystosowanych do ekstremalnych zjawisk klimatycznych.

5. Do 2030 roku przeprowadzić przynajmniej 10 działań edukacyjnych i informacyjnych (warsztatów, kampanii, wydarzeń), zwiększających świadomość mieszkańców w zakresie zmian klimatu i lokalnych działań adaptacyjnych.

   Miernik: Liczba zrealizowanych wydarzeń edukacyjno-informacyjnych dotyczących adaptacji do zmian klimatu.

Cele szczegółowe Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Chodzieży zostały przeformułowane w sposób odpowiadający metodologii SMART, co oznacza, że są konkretne, mierzalne, osiągalne, realistyczne i osadzone w czasie. Dzięki temu możliwe będzie skuteczne monitorowanie ich realizacji oraz ewaluacja postępów w zakresie budowania odporności miasta na zmieniające się warunki klimatyczne.

W perspektywie do roku 2030 plan zakłada m.in. integrację zapisów adaptacyjnych z lokalnymi dokumentami planistycznymi, realizację działań zwiększających retencję wody, rozszerzenie powierzchni terenów zielonych o co najmniej 10%, dostosowanie wybranych obiektów infrastruktury publicznej do ekstremalnych zjawisk klimatycznych oraz przeprowadzenie szeroko zakrojonych działań edukacyjnych i informacyjnych. Każdy z celów opatrzony jest miernikiem pozwalającym na obiektywną ocenę skuteczności wdrażanych działań.

Wdrożenie tak sformułowanych celów służy nie tylko przeciwdziałaniu skutkom zmian klimatycznych, ale również wzmacnia zdolności adaptacyjne Chodzieży w sposób systemowy i długofalowy. Stanowią one podstawę dla realizacji konkretnych projektów inwestycyjnych i społecznych, które będą wspierać poprawę jakości życia mieszkańców oraz rozwój miasta jako przestrzeni zrównoważonej, bezpiecznej i odpornej na przyszłe wyzwania. Cele te są spójne zarówno z priorytetami krajowymi, jak i unijnymi – w tym z kierunkami wyznaczonymi przez Strategiczny plan adaptacji do roku 2030 – oraz uwzględniają lokalne potrzeby i uwarunkowania przestrzenne.

Tym samym, poprzez zestaw precyzyjnie określonych i mierzalnych celów, Chodzież staje się aktywnym uczestnikiem transformacji klimatycznej – nie tylko dostosowując się do nowych warunków, lecz również kształtując je w sposób zrównoważony, odpowiedzialny i partycypacyjny.

4. Opcje adaptacji i działania adaptacyjne

Rozdział niniejszy zawiera identyfikację i charakterystykę wariantowych rozwiązań adaptacyjnych – tzw. opcji adaptacji, które stanowią propozycje konkretnych działań odpowiadających na zagrożenia klimatyczne zidentyfikowane w diagnozie podatności oraz analizie ryzyka. Ich celem jest realizacja celów szczegółowych Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Chodzieży (Etap 3), w sposób systemowy, efektywny ekonomicznie i dostosowany do lokalnych warunków przestrzennych, społecznych i środowiskowych.

Opcje adaptacji mają na celu ograniczenie wrażliwości zasobów miejskich na skutki zmian klimatu oraz wzmocnienie odporności miasta i jego mieszkańców na występowanie zjawisk ekstremalnych, takich jak fale upałów, nawalne opady, susze i podtopienia. Proponowane działania obejmują zarówno działania o charakterze technicznym, jak i rozwiązania organizacyjne oraz edukacyjne. Wskazane opcje zostały sformułowane z poszanowaniem zasad zrównoważonego rozwoju, celów Krajowej Polityki Miejskiej 2030 oraz unijnych dokumentów strategicznych, w tym Europejskiego Zielonego Ładu i Strategii UE na rzecz adaptacji do zmian klimatu.

4.1. Klasyfikacja według rodzaju działań

Zgodnie z metodyką opracowywania MPA, opcje adaptacyjne dzieli się na trzy główne grupy według ich charakteru:

Działania techniczne

Obejmują inwestycje i działania infrastrukturalne („twarde"), których celem jest fizyczne ograniczenie skutków zmian klimatu, poprawa warunków odpływu wód, zwiększenie retencji oraz redukcja przegrzewania się przestrzeni miejskich. Mają one bezpośredni wpływ na zmniejszenie wrażliwości przestrzeni i obiektów miejskich na zjawiska ekstremalne.

Przykłady działań:

- budowa zbiorników retencyjnych, ogrodów deszczowych, kanałów infiltracyjnych,
- tworzenie i rozbudowa zielonej oraz błękitno-zielonej infrastruktury (np. zielone dachy, zielone ściany),
- wdrażanie nawierzchni przepuszczalnych w miejscach publicznych (np. place, parkingi),
- dostosowanie obiektów użyteczności publicznej do upałów (izolacja termiczna, zacienienie, wentylacja).

Działania organizacyjne

To działania systemowe i zarządcze, polegające na dostosowywaniu dokumentów, procedur i struktur zarządzania miejskiego do potrzeb adaptacyjnych. Skoncentrowane są na budowie długofalowego potencjału adaptacyjnego miasta.

Przykłady działań:

- weryfikacja i aktualizacja dokumentów planistycznych i strategicznych (MPZP, plan ogólny, strategia rozwoju miasta) pod kątem uwzględnienia zmieniających się warunków klimatycznych,
- opracowanie planu zarządzania błękitno-zieloną infrastrukturą,
- przygotowanie lokalnych wytycznych do lokalizacji inwestycji z uwzględnieniem ryzyka klimatycznego,
- opracowanie planu zarządzania wodami opadowymi i roztopowymi.

Działania informacyjno-edukacyjne

To działania skierowane do mieszkańców, przedsiębiorców, organizacji pozarządowych i innych interesariuszy. Mają na celu wzmacnianie kompetencji społecznych w zakresie adaptacji do zmian klimatu, budowanie świadomości zagrożeń oraz promowanie postaw proklimatycznych.

Przykłady działań:

- organizacja kampanii edukacyjnych nt. skutków zmian klimatu i możliwości adaptacji na poziomie lokalnym,
- prowadzenie warsztatów i szkoleń dla różnych grup odbiorców (dzieci, seniorzy, przedsiębiorcy, urzędnicy),
- opracowanie i dystrybucja informatorów, poradników i materiałów edukacyjnych,
- wdrażanie systemów ostrzegania i informowania o zjawiskach ekstremalnych.

4.2. Kwalifikacja według efektywności ekonomicznej

W celu lepszego planowania kosztów i zasobów w ramach polityki adaptacyjnej miasta, zastosowano podział opcji adaptacyjnych na trzy typy, zgodnie z ich opłacalnością i dodatkowymi korzyściami:

WIN-WIN

Opcje adaptacyjne, które – oprócz funkcji adaptacyjnej – przynoszą dodatkowe, pozytywne skutki społeczne, środowiskowe i ekonomiczne. Ich wdrożenie wpływa korzystnie na jakość życia mieszkańców, zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych, poprawę estetyki przestrzeni publicznych i ograniczenie emisji gazów cieplarnianych.

Przykłady:

- tworzenie błękitno-zielonej infrastruktury (zielone dachy, ściany, zieleń przyuliczna),
- ochrona istniejących terenów zieleni,
- wdrażanie działań edukacyjnych z zakresu adaptacji i klimatu.

NO-REGRETS

Opcje adaptacyjne, które są uzasadnione niezależnie od tempa i skali zmian klimatycznych. Przynoszą natychmiastowe, mierzalne efekty adaptacyjne i są opłacalne z punktu widzenia budżetu miasta lub gospodarstw domowych.

Przykłady:

- unikanie zabudowy na terenach zalewowych,
- budowa z materiałów wodoodpornych i mrozoodpornych,
- wprowadzanie zapisów klimatycznych do prawa miejscowego i procedur planistycznych.

LOW-REGRETS

Działania o niskim koszcie wdrożenia, które zwiększają gotowość miasta na niepewne, ale potencjalnie groźne scenariusze zmian klimatu. Pozwalają na podjęcie elastycznych decyzji w przyszłości i poprawiają sprawność reagowania na zjawiska ekstremalne.

Przykłady:

- prowadzenie systematycznego monitoringu zjawisk ekstremalnych (np. fale upałów, intensywne opady),
- wdrażanie zasad ograniczających uszczelnienie nowych terenów inwestycyjnych,
- aktualizacja standardów projektowych z uwzględnieniem odporności klimatycznej.

4.3. Znaczenie działań planistycznych i integracyjnych

Wśród opcji adaptacyjnych szczególne znaczenie przypisuje się działaniom organizacyjnym, których celem jest dostosowanie systemu planowania przestrzennego oraz zarządzania miastem do zmieniających się realiów klimatycznych. Działania te odgrywają istotną rolę w budowaniu trwałego i systemowego podejścia do adaptacji, pozwalając włączać aspekty klimatyczne do codziennego funkcjonowania administracji miejskiej, zarządzania infrastrukturą, planowania przestrzennego i podejmowania decyzji inwestycyjnych. W przeciwieństwie do działań technicznych, które bezpośrednio wpływają na ograniczanie skutków zjawisk ekstremalnych, działania organizacyjne tworzą ramy instytucjonalne i regulacyjne, w których działania adaptacyjne mogą być skutecznie wdrażane i koordynowane.

Kluczowym elementem tych działań jest przegląd i modyfikacja obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz innych dokumentów planistycznych i strategicznych, w szczególności pod kątem zwiększenia udziału powierzchni biologicznie czynnej oraz eliminacji zapisów sprzyjających nadmiernemu uszczelnieniu terenu. Istotne jest również wdrażanie standardów retencyjnych oraz promowanie rozwiązań opartych na przyrodzie, takich jak zielone dachy czy ogrody deszczowe. Dokumenty planistyczne powinny być systematycznie aktualizowane z uwzględnieniem najnowszych prognoz klimatycznych oraz lokalnych analiz podatności i ryzyka.

Równie ważnym obszarem jest analiza lokalizacji planowanych i istniejących inwestycji w kontekście ich położenia względem obszarów szczególnie wrażliwych klimatycznie. Dotyczy to przede wszystkim terenów zagrożonych podtopieniami i zalaniami, a także stref o wysokim ryzyku przegrzewania, w których występuje efekt miejskiej wyspy ciepła. Weryfikacji wymagają także lokalizacje infrastruktury krytycznej oraz obiektów użyteczności publicznej, których odporność na zmiany klimatu jest kluczowa z punktu widzenia bezpieczeństwa i ciągłości świadczenia usług dla mieszkańców.

Działania organizacyjne obejmują również opracowanie i wdrożenie „Planu zarządzania błękitno-zieloną infrastrukturą", zgodnie z kierunkami wyznaczonymi w Krajowej Polityce Miejskiej 2030 oraz strategiach Unii Europejskiej, w tym strategii na rzecz bioróżnorodności i Europejskim Zielonym Ładzie. Plan ten stanowić będzie narzędzie koordynujące rozwój i utrzymanie systemów zieleni miejskiej, zbiorników retencyjnych, rowów infiltracyjnych,

zielonych dachów, a także parków i zadrzewień ulicznych, które wspólnie pełnią funkcje adaptacyjne, krajobrazowe i społeczne.

Integracja działań organizacyjnych z dokumentami rozwoju lokalnego oraz polityką przestrzenną miasta ma kluczowe znaczenie dla skuteczności całego Miejskiego Planu Adaptacji. Pozwala nie tylko na eliminację barier instytucjonalnych, ale także na trwałe włączenie działań adaptacyjnych w procesy decyzyjne, planistyczne i inwestycyjne prowadzone przez władze lokalne, jednostki organizacyjne miasta oraz partnerów zewnętrznych.

4.4. Działania adaptacyjne

Tabela 10 Działania adaptacyjne

L.p.	Cel / działanie
1	Do końca 2030 roku **zintegrować zapisy dotyczące adaptacji do zmian klimatu** w co najmniej 3 lokalnych dokumentach planistycznych i strategicznych, uwzględniających analizę ryzyka klimatycznego.
1.1.	Ochrona i rozwój błękitno-zielonej infrastruktury w miejskich planach zagospodarowania przestrzennego, tak aby zwiększyć retencję wody i ograniczyć efekt miejskiej wyspy ciepła.
1.2.	Wprowadzenie standardów urbanistycznych minimalizujących ryzyko podtopień, np. obowiązek stosowania przepuszczalnych nawierzchni i systemów retencyjnych w inwestycjach budowlanych.
1.3.	Zachowanie terenów chłodzących miasto i przeciwdziałanie efektowi miejskiej wyspy ciepła poprzez utrzymanie korytarzy przewietrzających, zwiększenie liczby parków i skwerów oraz ograniczenie uszczelniania gleby.
1.4.	Ograniczanie niekontrolowanej ekspansji zabudowy na tereny o wysokiej wartości przyrodniczej oraz uwzględnienie ryzyka klimatycznego w planowaniu inwestycji infrastrukturalnych.
1.5.	Zintegrowane zarządzanie terenami miejskimi – rozwój planów miejscowych uwzględniających adaptację do zmian klimatu i ryzyka zjawisk ekstremalnych.
2	Do 2030 roku wdrożyć minimum 5 działań **zwiększających lokalną retencję wody opadowej i ograniczających skutki suszy oraz podtopień**, na terenach o wysokiej podatności.
2.1.	Modernizacja i rozbudowa systemu kanalizacji deszczowej poprzez zwiększenie przepustowości kolektorów oraz budowę nowych odcinków kanalizacji rozdzielczej, oddzielającej wody opadowe od bytowych.
2.2.	Zwiększenie retencji wód opadowych – budowa zbiorników retencyjnych, ogrodów deszczowych oraz rozwoju rozproszonych systemów retencyjnych (np. zielonych dachów, systemów gromadzenia deszczówki na posesjach prywatnych).
2.3.	Promowanie inteligentnego zarządzania wodą w przestrzeni miejskiej – rozwój systemów informatycznych do monitorowania opadów i przewidywania zagrożeń hydrologicznych.

2.4.	Renaturyzacja cieków wodnych i terenów podmokłych, aby zwiększyć ich naturalną zdolność do magazynowania wody i redukowania ryzyka powodziowego.
2.5.	Zabezpieczenie ujęć wodnych przed skutkami susz poprzez monitoring poziomu wód gruntowych i rozwój systemów alternatywnego zasilania sieci wodociągowej.
2.6.	Programy edukacyjne dotyczące oszczędzania wody i retencji
3	Do 2030 roku **zwiększyć powierzchnię terenów zieleni urządzonej i półnaturalnej** o co najmniej 10% w stosunku do stanu z 2024 roku, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów o wysokiej podatności.
3.1.	Zwiększanie liczby i jakości terenów zielonych poprzez rewitalizację istniejących parków i skwerów oraz tworzenie nowych terenów zielonych, w tym parków kieszonkowych.
3.2.	Sadzenie drzew i tworzenie zielonych korytarzy – szczególnie wzdłuż ulic, na placach publicznych oraz na osiedlach mieszkaniowych, co poprawia komfort termiczny w mieście.
3.3.	Rozwój zielonych dachów i fasad – promowanie oraz dofinansowanie rozwiązań zwiększających retencję wody i obniżających temperaturę powietrza w budynkach.
3.4.	Wspieranie naturalnych ekosystemów wodnych – odbudowa terenów podmokłych, renaturyzacja cieków wodnych oraz tworzenie zbiorników wodnych w celach ekologicznych i rekreacyjnych.
3.5.	Ochrona i monitorowanie różnorodności biologicznej poprzez działania przeciwdziałające degradacji ekosystemów miejskich, inwazji gatunków obcych i utracie siedlisk.
4	Do 2030 roku **zmodernizować lub wybudować** co najmniej **3 obiekty infrastruktury publicznej** (np. przedszkole, szkoła, budynek urzędu) w **standardzie zwiększonej odporności na upały i opady nawalne**.
4.1.	Termomodernizacja budynków – poprawa izolacji cieplnej budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej, aby zwiększyć ich odporność na ekstremalne temperatury.
4.2.	Zastosowanie odpornych na warunki atmosferyczne materiałów budowlanych – szczególnie w zakresie nawierzchni drogowych oraz elementów konstrukcyjnych budynków.
4.3.	Modernizacja systemu transportowego – rozwój ekologicznych środków transportu, wzmocnienie systemów odwodnienia dróg oraz zabezpieczenie mostów i przepustów przed skutkami powodzi.
4.4.	Zabezpieczenie sieci energetycznej przed skutkami ekstremalnych zjawisk pogodowych – np. poprzez rozwój systemów zasilania awaryjnego i kablowanie linii energetycznych.
4.5.	Inteligentne systemy zarządzania miastem – rozwój nowoczesnych narzędzi IT do monitorowania infrastruktury i reagowania na zagrożenia klimatyczne.
5	Do 2030 roku przeprowadzić przynajmniej 10 **działań edukacyjnych i informacyjnych** (warsztatów, kampanii, wydarzeń), zwiększających świadomość mieszkańców w zakresie zmian klimatu i lokalnych działań adaptacyjnych.
5.1.	Prowadzenie kampanii edukacyjnych i informacyjnych dotyczących zmian klimatu i sposobów adaptacji, skierowanych do mieszkańców, przedsiębiorców i instytucji.

5.2.	Rozwój programów partycypacyjnych – włączanie społeczności lokalnej w planowanie i realizację działań adaptacyjnych poprzez konsultacje społeczne i inicjatywy obywatelskie.
5.3.	System wczesnego ostrzegania przed ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi – np. alerty SMS, aplikacje mobilne, tablice informacyjne w przestrzeni miejskiej.
5.4.	Szkolenia dla służb ratunkowych i instytucji miejskich w zakresie reagowania na zagrożenia klimatyczne.
5.5.	Promowanie dobrych praktyk ekologicznych – np. zachęcanie mieszkańców do oszczędzania wody i energii, recyklingu oraz tworzenia ogrodów deszczowych na własnych posesjach.

Źródło: opracowanie własne

Działania adaptacyjne zaproponowane w ramach niniejszego dokumentu zostały opracowane zgodnie z metodyką określoną w „Podręczniku adaptacji dla miast. Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu", aktualizacja 2023, opracowanym przez Ministerstwo Klimatu i Środowiska. Dokument ten stanowi krajowy standard planowania adaptacyjnego na poziomie lokalnym i opiera się na podejściu opartym na analizie ryzyka klimatycznego, zintegrowanym podejściu sektorowym oraz zasadach zrównoważonego rozwoju.

Tabela 11 Działania w ramach Celu 1

Element charakterystyki działania	**Opis**
Nazwa działania adaptacyjnego	Ochrona i rozwój błękitno-zielonej infrastruktury w miejskich planach zagospodarowania przestrzennego, tak aby zwiększyć retencję wody i ograniczyć efekt miejskiej wyspy ciepła.
Numer działania	1.1.
Cel działania adaptacyjnego	Do końca 2030 roku zintegrować zapisy dotyczące adaptacji do zmian klimatu w co najmniej 3 lokalnych dokumentach planistycznych i strategicznych, uwzględniających analizę ryzyka klimatycznego.
Redukowane ryzyko	Działanie to pozwala na ograniczenie ryzyka występowania lokalnych podtopień i zalewania terenów zurbanizowanych w wyniku nawalnych opadów, a także na redukcję ryzyka zdrowotnego i społecznego związanego z falami upałów oraz efektem miejskiej wyspy ciepła.
Opis działania	Błękitno-zielona infrastruktura to system składający się z elementów przyrodniczych (np. parki, skwery, lasy, rzeki, zbiorniki wodne) oraz infrastruktury opartej na naturze (np. zielone dachy, ogrody deszczowe, stawy retencyjne), które wspólnie przyczyniają się do poprawy warunków klimatycznych i hydrologicznych miasta. Włączenie tych elementów do miejskich planów zagospodarowania przestrzennego oznacza, że ich rozwój i ochrona będą miały priorytet

	podczas planowania nowych inwestycji budowlanych oraz modernizacji istniejących terenów. W praktyce oznacza to m.in. zwiększenie powierzchni terenów zielonych, wdrażanie rozwiązań umożliwiających infiltrację i retencję wód opadowych oraz tworzenie korytarzy ekologicznych ułatwiających przewietrzanie miasta. Takie działania pozwolą nie tylko na skuteczniejszą regulację gospodarki wodnej, ale także na obniżenie temperatury w mieście poprzez zwiększenie ilości zacienionych obszarów i ograniczenie nagrzewania się powierzchni.
Lokalizacja działania	Obszary zurbanizowane i intensywnie zainwestowane, w szczególności centrum Chodzieży, osiedla mieszkaniowe o zwartej zabudowie, tereny planowane do przekształceń inwestycyjnych oraz granice kontaktu z terenami zielonymi i wodnymi. Szczególnie istotne będą rejony wzdłuż cieku Bolemki, Jeziora Chodzieskiego oraz tereny przy ul. Wiosny Ludów i ul. Mostowej – jako obszary o dużym potencjale retencyjnym i funkcji chłodzącej.
Rezultaty	• zwiększenie udziału błękitno-zielonej infrastruktury w strukturze przestrzennej miasta, • poprawa lokalnej retencji i zmniejszenie ryzyka podtopień, • redukcja temperatur w przestrzeni miejskiej w okresach upałów, • zwiększenie komfortu życia mieszkańców i poprawa jakości powietrza, • wzrost atrakcyjności inwestycyjnej i rekreacyjnej przestrzeni publicznych.
Wskaźniki wdrożenia	• udział powierzchni objętej obowiązującymi miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego w powierzchni ogółem • liczba nowo wdrożonych rozwiązań opartych na naturze w nowej lub modernizowanej zabudowie.
Jednostka odpowiedzialna za realizację wdrożenia	Urząd Miejski w Chodzieży – Wydział Architektury i Gospodarki Terenami we współpracy z jednostkami komunalnymi i zewnętrznymi urbanistami planującymi MPZP.
Aspekty finansowe	• przegląd dokumentów planistycznych oraz analiza terenów miejskich pod kątem możliwości zwiększenia retencji i udziału zieleni, • opracowanie projektów zmian w MPZP oraz projektów nowych planów miejscowych, • wykonanie konkretnych inwestycji związanych z błękitno-zieloną infrastrukturą – zakup materiałów (np. systemów drenażowych, roślinności, elementów małej architektury), realizacja robót ziemnych i nasadzeń, • utrzymanie zrealizowanych elementów – w ramach istniejących umów i zadań jednostek komunalnych (np. pielęgnacja zieleni,

	konserwacja zbiorników wodnych, czyszczenie rowów i kanałów infiltracyjnych). Szacunkowy koszt: 1.000.000,00 zł
Harmonogram wdrażania	Lata 2025–2028 – przegląd i zmiany obowiązujących MPZP, Lata 2026–2030 – opracowanie i uchwalenie nowych planów z uwzględnieniem błękitno-zielonej infrastruktury, Proces ciągły – systematyczne wdrażanie zasad w procedurach planistycznych i inwestycyjnych miasta.
Element charakterystyki działania	**Opis**
Nazwa działania adaptacyjnego	Wprowadzenie standardów urbanistycznych minimalizujących ryzyko podtopień, np. obowiązek stosowania przepuszczalnych nawierzchni i systemów retencyjnych w inwestycjach budowlanych
Numer działania	1.2.
Cel działania adaptacyjnego	Do końca 2030 roku zintegrować zapisy dotyczące adaptacji do zmian klimatu w co najmniej 3 lokalnych dokumentach planistycznych i strategicznych, uwzględniających analizę ryzyka klimatycznego.
Redukowane ryzyko	Działanie to redukuje ryzyko występowania lokalnych podtopień i powodzi błyskawicznych w warunkach intensywnych opadów atmosferycznych, szczególnie na obszarach o wysokim stopniu uszczelnienia nawierzchni i intensywnym zagospodarowaniu terenu.
Opis działania	Postępująca urbanizacja oraz zwiększony udział powierzchni nieprzepuszczalnych (takich jak asfalt, beton, dachy) w strukturze przestrzennej miasta prowadzą do znacznego ograniczenia naturalnej retencji wody opadowej. Skutkiem tego jest wzrost ryzyka lokalnych podtopień i przeciążeń systemu kanalizacji deszczowej. Wprowadzenie standardów urbanistycznych, które nakładają obowiązek stosowania rozwiązań przepuszczalnych i retencyjnych, może w sposób systemowy ograniczyć to zagrożenie. W praktyce działanie to obejmuje m.in. obowiązek stosowania przepuszczalnych nawierzchni (np. kostki ażurowej, płyt ekokostki, mieszanek mineralno-asfaltowych o zwiększonej infiltracji) na terenach utwardzonych, takich jak parkingi, drogi wewnętrzne, place manewrowe czy chodniki. Równolegle, nowe inwestycje budowlane powinny być zobowiązane do stosowania systemów retencyjnych – np. zbiorników na wodę deszczową, ogrodów deszczowych, rowów chłonnych czy skrzynek rozsączających. Wymogi te powinny zostać wprowadzone zarówno do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, jak i jako warunki w decyzjach administracyjnych dotyczących warunków zabudowy i pozwoleń na budowę. Działania te przyczynią się do zwiększenia zdolności miasta do zatrzymywania wód opadowych na miejscu,

	poprawią lokalny bilans wodny i ograniczą obciążenia infrastruktury odwodnieniowej.
Lokalizacja działania	Cały obszar miasta objęty nową zabudową oraz tereny planowane do przekształceń inwestycyjnych – w szczególności osiedla mieszkaniowe, obiekty usługowe i przemysłowe, nowe tereny inwestycyjne w północnej i południowej części miasta oraz strefy intensywnej zabudowy wokół centrum.
Rezultaty	• ograniczenie odpływu powierzchniowego wód opadowych, • zwiększenie retencji lokalnej i ograniczenie przeciążeń kanalizacji, • poprawa lokalnego bilansu wodnego i nawodnienia gruntów, • ograniczenie strat materialnych związanych z gwałtownymi podtopieniami, • ugruntowanie zrównoważonych praktyk inwestycyjnych wśród deweloperów i projektantów.
Wskaźniki wdrożenia	• powierzchnia nawierzchni przepuszczalnych zrealizowanych w nowych inwestycjach (ha), • liczba zbiorników retencyjnych i rozwiązań infiltracyjnych wdrożonych w projektach inwestycyjnych.
Jednostka odpowiedzialna za realizację wdrożenia	Urząd Miejski w Chodzieży – Wydział Architektury i Gospodarki Terenami we współpracy z jednostkami komunalnymi i zewnętrznymi urbanistami planującymi MPZP, architektami oraz inwestorami prywatnymi i publicznymi.
Aspekty finansowe	• analiza istniejących dokumentów planistycznych oraz opracowanie propozycji standardów urbanistycznych, • wdrażanie zmian poprzez aktualizację planów miejscowych lub warunków zabudowy, • realizacja rozwiązań retencyjnych i nawierzchni przepuszczalnych, • kontrola, monitoring i egzekwowanie obowiązujących standardów, Szacunkowy koszt: 1.000.000,00 zł
Harmonogram wdrażania	Lata 2025–2026 – opracowanie wzorcowych zapisów planistycznych i procedur, Lata 2026–2028 – modyfikacja obowiązujących dokumentów planistycznych i rozpoczęcie stosowania w praktyce, Od 2026 roku – stałe uwzględnianie wymogów w nowych decyzjach o warunkach zabudowy i pozwoleniach na budowę; działanie kontynuowane w sposób ciągły.
Element charakterystyki działania	**Opis**
Nazwa działania adaptacyjnego	Zachowanie terenów chłodzących miasto i przeciwdziałanie efektowi miejskiej wyspy ciepła poprzez utrzymanie korytarzy

	przewietrzających, zwiększenie liczby parków i skwerów oraz ograniczenie uszczelniania gleby
Numer działania	1.3.
Cel działania adaptacyjnego	Do końca 2030 roku zintegrować zapisy dotyczące adaptacji do zmian klimatu w co najmniej 3 lokalnych dokumentach planistycznych i strategicznych, uwzględniających analizę ryzyka klimatycznego.
Redukowane ryzyko	Działanie to zmniejsza ryzyko występowania skutków fal upałów, w tym przegrzewania przestrzeni zurbanizowanej, pogorszenia komfortu życia mieszkańców oraz ryzyka zdrowotnego związanego z miejską wyspą ciepła. Dodatkowo wpływa na poprawę mikroklimatu i jakości powietrza.
Opis działania	Efekt miejskiej wyspy ciepła to zjawisko polegające na istotnym wzroście temperatury w obszarach miejskich w porównaniu do terenów niezabudowanych i zielonych. Jest ono potęgowane przez nadmierną zabudowę, uszczelnienie gleby oraz deficyt zieleni wysokiej i niskiej. W celu jego ograniczenia konieczne jest utrzymanie istniejących terenów chłodzących, takich jak korytarze przewietrzające (np. doliny rzek, wąwozy, pasy zieleni i łąki śródmiejskie), a także planowanie i rozwój nowych terenów zieleni w miejscach szczególnie narażonych na przegrzewanie. Działanie to obejmuje ochronę obszarów takich jak dolina Bolemki, tereny wokół Jeziora Chodzieskiego oraz fragmenty lasów i zadrzewień miejskich, które pełnią funkcje chłodzące i wentylacyjne. W praktyce oznacza także planowanie parków kieszonkowych i skwerów w obrębie osiedli mieszkaniowych oraz powstrzymanie uszczelniania gleby na nowych terenach inwestycyjnych poprzez odpowiednie zapisy w planach miejscowych. Istotnym komponentem działania jest również promowanie zielonych dachów, fasad oraz innych rozwiązań opartych na przyrodzie, które ograniczają absorpcję ciepła przez budynki i nawierzchnie. Włączenie tego typu działań do dokumentów polityki przestrzennej oraz decyzji inwestycyjnych umożliwi skuteczne łagodzenie skutków zmian klimatu, poprawę warunków życia mieszkańców i adaptację miasta do coraz częstszych fal upałów.
Lokalizacja działania	Tereny miejskie szczególnie narażone na przegrzewanie – w tym centrum Chodzieży, osiedla wielorodzinne o zwartej zabudowie, place i parkingi publiczne; dolina Bolemki jako główny korytarz przewietrzający; tereny przyległe do jeziora Chodzieskiego oraz enklawy leśne i zadrzewienia na obrzeżach miasta.
Rezultaty	• zmniejszenie intensywności efektu miejskiej wyspy ciepła, • poprawa komfortu termicznego mieszkańców, zwłaszcza osób starszych i dzieci,

	• zwiększenie powierzchni biologicznie czynnej i udziału zieleni wysokiej, • ochrona naturalnych korytarzy przewietrzających i poprawa wentylacji miasta, • wzrost jakości życia w przestrzeni publicznej i walorów estetycznych miasta.
Wskaźniki wdrożenia	• powierzchnia nowo utworzonych parków i skwerów (w ha), • liczba zrealizowanych zielonych dachów/fasad w inwestycjach publicznych i prywatnych.
Jednostka odpowiedzialna za realizację wdrożenia	Urząd Miejski w Chodzieży – Wydział Architektury i Gospodarki Terenami we współpracy z jednostkami komunalnymi i inwestycyjnymi oraz lokalnymi projektantami i urbanistami.
Aspekty finansowe	• analiza przestrzenna miasta pod kątem istniejących i potencjalnych korytarzy przewietrzających oraz terenów chłodzących, • opracowanie projektów zagospodarowania nowych terenów zieleni oraz aktualizacja zapisów planistycznych – przy wsparciu urbanistów i planistów przestrzennych, • wykonanie prac inwestycyjnych (np. utworzenie parków, skwerów, zazielenienie dachów), • utrzymanie nowych terenów zieleni i korytarzy przewietrzających. Szacunkowy koszt: 3.000.000,00 zł
Harmonogram wdrażania	Lata 2025–2026 – identyfikacja korytarzy przewietrzających, opracowanie koncepcji i projektów parków i skwerów, Lata 2026–2028 – wdrażanie zapisów w dokumentach planistycznych oraz rozpoczęcie realizacji nasadzeń i zazieleń, Rok 2028 i dalej – działania utrzymaniowe i monitoring efektywności oraz uzupełnianie o kolejne inwestycje chłodzące przestrzeń publiczną.
Element charakterystyki działania	**Opis**
Nazwa działania adaptacyjnego	Ograniczanie niekontrolowanej ekspansji zabudowy na tereny o wysokiej wartości przyrodniczej oraz uwzględnienie ryzyka klimatycznego w planowaniu inwestycji infrastrukturalnych
Numer działania	1.4.
Cel działania adaptacyjnego	Do końca 2030 roku zintegrować zapisy dotyczące adaptacji do zmian klimatu w co najmniej 3 lokalnych dokumentach planistycznych i strategicznych, uwzględniających analizę ryzyka klimatycznego.
Redukowane ryzyko	Działanie zmniejsza ryzyko utraty powierzchni biologicznie czynnych, degradacji ekosystemów wspierających retencję i regulację temperatury, a także ogranicza ryzyko lokalizowania inwestycji na

	obszarach szczególnie narażonych na skutki zmian klimatu – takich jak podtopienia, susze, osuwiska czy przegrzewanie.
Opis działania	Nieplanowana ekspansja zabudowy na tereny o wysokiej wartości przyrodniczej i hydrologicznej – takie jak doliny rzeczne, mokradła, obszary leśne i torfowiska – prowadzi do degradacji naturalnych systemów retencji, osłabienia funkcji chłodzących i buforujących oraz wzrostu ryzyka klimatycznego w skali lokalnej. W kontekście miasta Chodzieży dotyczy to zwłaszcza doliny rzeki Bolemki, obrzeży Jeziora Chodzieskiego oraz terenów przylegających do lasów i pól podmokłych na południowym i zachodnim krańcu miasta. Działanie polega na ograniczeniu zabudowy w tych obszarach poprzez stosowanie odpowiednich zapisów planistycznych, opartych na mapach ryzyka klimatycznego i danych przestrzennych. Kluczowe jest także uwzględnianie ryzyka klimatycznego przy planowaniu i lokalizacji inwestycji infrastrukturalnych – takich jak drogi, obiekty sportowe, szkoły czy budynki użyteczności publicznej. Inwestycje te powinny być lokalizowane poza terenami narażonymi na podtopienia, susze lub inne zagrożenia klimatyczne – z uwzględnieniem prognoz długoterminowych i potencjału adaptacyjnego terenu.
Lokalizacja działania	Obszary o wysokiej wartości przyrodniczej i hydrologicznej: dolina rzeki Bolemki, okolice Jeziora Chodzieskiego, obrzeża lasów komunalnych, tereny podmokłe i śródpolne mokradła oraz zieleń śródmiejska. Tereny planowane pod rozwój infrastruktury publicznej i technicznej, dla których nie przeprowadzono jeszcze procedur lokalizacyjnych.
Rezultaty	• zatrzymanie procesu rozlewania się zabudowy na tereny szczególnie cenne ekologicznie, • zachowanie naturalnej retencji oraz funkcji chłodzących i przeciwsuszowych krajobrazu, • zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych i naprawczych inwestycji publicznych w przyszłości, • poprawa jakości planowania przestrzennego oraz bezpieczeństwa inwestycji w kontekście ryzyka klimatycznego.
Wskaźniki wdrożenia	• liczba analiz ryzyka klimatycznego wykonanych dla nowych inwestycji infrastrukturalnych
Jednostka odpowiedzialna za realizację wdrożenia	Urząd Miejski w Chodzieży – Wydział Architektury i Gospodarki Terenami we współpracy z ekspertami ds. ryzyka i środowiska oraz organami opiniującymi i uzgadniającymi (RDOŚ, Wody Polskie, Sanepid)
Aspekty finansowe	• identyfikacja i analiza obszarów o wysokiej wartości przyrodniczej i wysokim ryzyku klimatycznym, • opracowanie zmian w dokumentach planistycznych oraz aktualizacji procedur lokalizacyjnych,

	• opracowanie analiz lokalizacyjnych i środowiskowych dla projektów infrastrukturalnych, • kontrola lokalizacji inwestycji. Szacunkowy koszt: 1.000.000,00 zł
Harmonogram wdrażania	Lata 2025–2026 – przegląd dokumentów planistycznych i identyfikacja obszarów priorytetowych dla ochrony, Lata 2026–2028 – wdrażanie zmian w MPZP oraz procedurach lokalizacyjnych, Od 2026 roku – systematyczne stosowanie analiz ryzyka w procesach inwestycyjnych; działania prowadzone w sposób ciągły.
Element charakterystyki działania	**Opis**
Nazwa działania adaptacyjnego	Zintegrowane zarządzanie terenami miejskimi – rozwój planów miejscowych uwzględniających adaptację do zmian klimatu i ryzyka zjawisk ekstremalnych
Numer działania	1.5.
Cel działania adaptacyjnego	Do końca 2030 roku zintegrować zapisy dotyczące adaptacji do zmian klimatu w co najmniej 3 lokalnych dokumentach planistycznych i strategicznych, uwzględniających analizę ryzyka klimatycznego.
Redukowane ryzyko	Działanie pozwala ograniczyć ryzyko podtopień, przegrzewania przestrzeni miejskiej, utraty terenów zielonych oraz niezrównoważonego rozwoju zabudowy. Zmniejsza także ryzyko niespójności działań adaptacyjnych prowadzonych na różnych poziomach zarządzania przestrzenią miejską.
Opis działania	Efektywna adaptacja do zmian klimatu wymaga podejścia zintegrowanego, w którym polityka przestrzenna miasta oraz praktyka planistyczna odpowiadają na zidentyfikowane zagrożenia klimatyczne i wzmacniają odporność poszczególnych sektorów miejskich. Rozwój planów miejscowych zagospodarowania przestrzennego uwzględniających adaptację klimatyczną jest podstawowym narzędziem koordynującym politykę rozwoju przestrzennego z celami adaptacyjnymi. W praktyce oznacza to tworzenie MPZP zawierających zapisy dotyczące obowiązku stosowania błękitno-zielonej infrastruktury, ograniczenia powierzchni nieprzepuszczalnych, ochrony istniejących terenów zielonych, wyznaczania rezerw terenowych pod zieleń, a także identyfikację i ochronę stref szczególnie narażonych na podtopienia czy zalania. Plany te powinny być oparte na danych przestrzennych i analizach ryzyka klimatycznego – z wykorzystaniem m.in. map zagrożeń powodziowych, analiz podatności oraz prognoz klimatycznych.

	Zintegrowane zarządzanie oznacza również wprowadzenie narzędzi do monitorowania skuteczności zapisów planistycznych (np. obserwacja zmian pokrycia terenu, retencji, liczby inwestycji spełniających wymogi adaptacyjne), a także ich systematyczną aktualizację w odpowiedzi na zmieniające się warunki środowiskowe, potrzeby mieszkańców i nowe dane naukowe.
Lokalizacja działania	Cały obszar miasta objęty obowiązującymi lub planowanymi MPZP, w szczególności: tereny nowej zabudowy na obrzeżach Chodzieży (np. wzdłuż ul. Łąkowej, ul. Noteckiej), obszary inwestycyjne i mieszkaniowe wzdłuż doliny Bolemki, tereny planowane do przekształceń (np. zdegradowane tereny poprzemysłowe lub usługowe).
Rezultaty	• spójność działań adaptacyjnych na poziomie planowania i realizacji inwestycji, • zwiększenie udziału błękitno-zielonej infrastruktury w strukturze przestrzennej miasta, • ograniczenie zabudowy na terenach szczególnie narażonych na zjawiska ekstremalne, • poprawa jakości zarządzania przestrzenią miejską i efektywności inwestycji publicznych.
Wskaźniki wdrożenia	• liczba przeprowadzonych analiz lub ocen skuteczności planistycznej adaptacji
Jednostka odpowiedzialna za realizację wdrożenia	Urząd Miejski w Chodzieży – Wydział Architektury i Gospodarki Terenami we współpracy z jednostkami komunalnymi i inwestycyjnymi oraz lokalnymi projektantami i urbanistami.
Aspekty finansowe	• analiza obowiązujących dokumentów planistycznych oraz identyfikacja obszarów wymagających aktualizacji, • opracowanie nowych MPZP lub modyfikacja istniejących, • opracowanie analiz podatności i map ryzyka klimatycznego, • opracowanie i wdrożenie lokalnego systemu monitorowania wdrażania zapisów adaptacyjnych. Szacunkowy koszt: 1.000.000,00 zł
Harmonogram wdrażania	Lata 2025–2026 – przegląd obowiązujących planów oraz opracowanie procedur monitorowania, Lata 2026–2028 – wdrażanie zintegrowanych zapisów adaptacyjnych w nowych i aktualizowanych MPZP, Od 2027 roku – systematyczna aktualizacja dokumentów planistycznych oraz monitoring wdrożeń i ich efektów; działanie kontynuowane w trybie ciągłym.

Tabela 12 Działania w ramach Celu 2

Element charakterystyki działania	**Opis**
Nazwa działania adaptacyjnego	Modernizacja i rozbudowa systemu kanalizacji deszczowej poprzez zwiększenie przepustowości kolektorów oraz budowę nowych odcinków kanalizacji rozdzielczej, oddzielającej wody opadowe od bytowych.
Numer działania	2.1.
Cel działania adaptacyjnego	Do 2030 roku wdrożyć minimum 5 działań zwiększających lokalną retencję wody opadowej i ograniczających skutki suszy oraz podtopień, na terenach o wysokiej podatności.
Redukowane ryzyko	Zwiększona intensywność opadów deszczu, ryzyko podtopień, przeciążenie infrastruktury kanalizacyjnej i oczyszczalni ścieków, zalewanie terenów zurbanizowanych.
Opis działania	System kanalizacji deszczowej odgrywa kluczową rolę w ochronie miast przed skutkami nawalnych opadów, które stają się coraz częstsze w wyniku zmian klimatycznych. Obecna infrastruktura kanalizacyjna w Chodzieży nie zawsze jest w stanie przyjąć rosnące ilości wód opadowych, co skutkuje lokalnymi podtopieniami, przeciążeniem oczyszczalni oraz uszkodzeniami nawierzchni drogowych. Proponowane działanie zakłada modernizację istniejących kolektorów poprzez ich poszerzenie lub wymianę, uzbrojenie wylotów kanalizacji deszczowej w urządzenia podczyszczające, a także rozbudowę sieci o nowe odcinki kanalizacji deszczowej – przede wszystkim w rejonach rozwoju zabudowy mieszkaniowej oraz obszarach już dziś zagrożonych zalaniami. Kluczowym elementem działania jest wdrożenie kanalizacji rozdzielczej, która pozwoli na oddzielenie wód opadowych od ścieków bytowych, co zmniejszy obciążenie systemu kanalizacji ogólnospławnej i oczyszczalni ścieków. Równocześnie planuje się wdrażanie rozwiązań ograniczających szybki spływ wód deszczowych, m.in. systemów drenażu powierzchniowego, zbiorników retencyjnych, ogrodów deszczowych czy zbiorników infiltracyjnych przy nowych inwestycjach. Takie podejście nie tylko zwiększa bezpieczeństwo mieszkańców i infrastruktury, ale także wspiera bardziej zrównoważone gospodarowanie wodą w mieście.
Lokalizacja działania	Obszary o podwyższonym ryzyku podtopień zidentyfikowane w analizie podatności; tereny intensywnie zabudowane i rozwojowe; rejony osiedli mieszkaniowych i głównych ciągów komunikacyjnych w Chodzieży.
Rezultaty	• ograniczenie częstotliwości i skali podtopień, • poprawa bezpieczeństwa infrastruktury miejskiej i budynków, • odciążenie oczyszczalni ścieków i sieci ogólnospławnych,

	• lepsze wykorzystanie wód opadowych w retencji lokalnej.
Wskaźniki wdrożenia	• liczba wybudowanych/modernizowanych odcinków kanalizacji deszczowej (w km)
Jednostka odpowiedzialna za realizację wdrożenia	Urząd Miejski w Chodzieży – Wydział Architektury i Gospodarki Terenami.
Aspekty finansowe	• Działania kontrolne Miejskich Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. - kamerowanie i zadymianie sieci kanalizacyjnych, likwidacja lokalnych odprowadzeń wód opadowych do sieci kanalizacji sanitarnej. • Budowa sieci kanalizacji deszczowych na terenach nieobjętych systemem odprowadzania wód opadowych • Modernizacja istniejącej sieci kanalizacji deszczowej • Przebudowa systemu przerzutu wody ze Strugi Borka do Jeziora Strzeleckiego Szacunkowy koszt: 103.000.000,00 zł
Harmonogram wdrażania	Lata 2025–2027 – przygotowanie dokumentacji projektowej i pozyskanie finansowania; Lata 2027–2030 – realizacja robót w wyznaczonych obszarach; Kontynuacja w kolejnych latach w ramach strategii rozwoju infrastruktury komunalnej miasta.
Element charakterystyki działania	**Opis**
Nazwa działania adaptacyjnego	Zwiększenie retencji wód opadowych – budowa zbiorników retencyjnych, ogrodów deszczowych oraz rozwoju rozproszonych systemów retencyjnych (np. zielonych dachów, systemów gromadzenia deszczówki na posesjach prywatnych).
Numer działania	2.2.
Cel działania adaptacyjnego	Do 2030 roku wdrożyć minimum 5 działań zwiększających lokalną retencję wody opadowej i ograniczających skutki suszy oraz podtopień, na terenach o wysokiej podatności.
Redukowane ryzyko	Ryzyko podtopień miejskich, przeciążenie systemów kanalizacji deszczowej, susze miejskie i deficyt wody w okresach upałów.
Opis działania	Retencja wód opadowych to jedno z kluczowych narzędzi adaptacyjnych w warunkach nasilających się zjawisk klimatycznych. Jej głównym celem jest zatrzymywanie jak największej ilości wody opadowej w miejscu jej wystąpienia, a następnie jej powolne uwalnianie do gruntu lub ponowne wykorzystanie. Wdrożenie strategii retencyjnych w Chodzieży oznacza zarówno realizację większych inwestycji infrastrukturalnych – takich jak zbiorniki retencyjne czy ogrody deszczowe na terenach miejskich – jak

	i promowanie rozwiązań rozproszonych, wdrażanych przez mieszkańców na posesjach prywatnych. Działania obejmują rozwój zielonych dachów i ścian, które zatrzymują wodę i redukują jej spływ, tworzenie stawów retencyjnych oraz niecek infiltracyjnych w parkach, a także instalowanie zbiorników na deszczówkę w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej. Kluczowe jest połączenie aspektów technicznych z walorami przyrodniczymi i estetycznymi – tak aby infrastruktura retencyjna pełniła również funkcje rekreacyjne i krajobrazowe. Wdrożenie tego działania przyczyni się do ograniczenia odpływu powierzchniowego, przeciwdziałania suszom, poprawy mikroklimatu oraz zwiększenia odporności miasta na zjawiska ekstremalne.
Lokalizacja działania	Obszary intensywnie zabudowane, tereny parków i zieleńców miejskich, działki i posesje prywatne, tereny publiczne w rejonach osiedli mieszkaniowych, obszary wskazane w analizie ryzyka powodziowego i deficytu wód.
Rezultaty	• zwiększona objętość zatrzymanej i zagospodarowanej wody opadowej, • odciążenie kanalizacji deszczowej i redukcja ryzyka lokalnych podtopień, • poprawa wilgotności gleby i warunków wegetacyjnych, • poprawa jakości życia i estetyki przestrzeni miejskiej.
Wskaźniki wdrożenia	• liczba wybudowanych zbiorników retencyjnych i ogrodów deszczowych, • powierzchnia zielonych dachów (m^2), • liczba zamontowanych zbiorników na deszczówkę,
Jednostka odpowiedzialna za realizację wdrożenia	Urząd Miejski w Chodzieży – Wydział Architektury i Gospodarki Terenami, wspólnoty i spółdzielnie mieszkaniowe, właściciele nieruchomości, lokalne organizacje ekologiczne.
Aspekty finansowe	• Uruchomienie programu dofinansowań systemów gromadzenia deszczówki na posesjach prywatnych • Modernizacja naturalnych zbiorników retencyjnych, przy ul. Parkowej, ks. dr Tomasza Malepszego, Leśnej, Budzyńskiej, Podgórnej. Szacunkowy koszt: 20.500.000,00 zł
Harmonogram wdrażania	Lata 2025–2026 – przygotowanie koncepcji i katalogu rozwiązań retencyjnych; 2026–2030 – etapowe wdrażanie rozwiązań w przestrzeni publicznej i wsparcie dla rozwiązań prywatnych; Ciągła promocja i monitoring działania w kolejnych latach w ramach polityki środowiskowej miasta.

Element charakterystyki działania	**Opis**
Nazwa działania adaptacyjnego	Promowanie inteligentnego zarządzania wodą w przestrzeni miejskiej – rozwój systemów informatycznych do monitorowania opadów i przewidywania zagrożeń hydrologicznych.
Numer działania	2.3.
Cel działania adaptacyjnego	Do 2030 roku wdrożyć minimum 5 działań zwiększających lokalną retencję wody opadowej i ograniczających skutki suszy oraz podtopień, na terenach o wysokiej podatności.
Redukowane ryzyko	Ryzyko lokalnych podtopień, przeciążenia infrastruktury wodno-kanalizacyjnej, niedoborów wody w okresach suszy, opóźnień w reagowaniu kryzysowym.
Opis działania	Rozwój inteligentnych systemów zarządzania wodą w mieście jest kluczowym elementem adaptacji do skutków zmian klimatycznych. Dynamicznie zmieniające się warunki atmosferyczne – w tym częstsze i bardziej intensywne opady deszczu oraz wydłużające się okresy suszy – wymagają bieżącego monitorowania i analizy danych w celu podejmowania trafnych decyzji zarządczych. Działanie polega na wdrożeniu zintegrowanego systemu informatycznego, który będzie zbierał i przetwarzał dane z czujników opadowych, stacji pogodowych, mierników poziomu wód gruntowych oraz czujników przepływu w kanalizacji. System taki pozwoli na bieżące śledzenie sytuacji hydrologicznej, szybką identyfikację zagrożeń oraz przewidywanie potencjalnych scenariuszy kryzysowych. Wdrożenie sztucznej inteligencji i modeli predykcyjnych umożliwi m.in. wcześniejsze opróżnianie zbiorników retencyjnych przed planowaną ulewą, ostrzeganie mieszkańców przed ryzykiem podtopień, czy racjonalne gospodarowanie wodą w okresach suszy. Co ważne, narzędzie to może być także używane do planowania inwestycji infrastrukturalnych w oparciu o twarde dane oraz do komunikacji między jednostkami miejskimi w czasie rzeczywistym.
Lokalizacja działania	Całe miasto Chodzież – szczególnie tereny narażone na podtopienia, obszary zurbanizowane, systemy kanalizacji deszczowej, obiekty hydrotechniczne i retencyjne.
Rezultaty	• zwiększenie szybkości reakcji na zagrożenia hydrologiczne, • optymalizacja pracy systemów kanalizacji i retencji, • ograniczenie liczby incydentów związanych z lokalnymi podtopieniami, • poprawa efektywności zużycia i dystrybucji wody w mieście.

Wskaźniki wdrożenia	• liczba zainstalowanych czujników i punktów pomiarowych
Jednostka odpowiedzialna za realizację wdrożenia	Urząd Miejski w Chodzieży – Wydział Architektury i Gospodarki Terenami.
Aspekty finansowe	• Analiza potrzeb i zakresu monitoringu, • zakup i instalacja urządzeń pomiarowych, • wdrożenie systemu informatycznego i jego integracja, • utrzymanie i aktualizacja systemu. Szacunkowa kwota: 1.000.000,00 zł
Harmonogram wdrażania	Rok 2026 – analiza potrzeb, inwentaryzacja i opracowanie koncepcji systemu; Lata 2027–2028 – etapowa instalacja czujników, uruchomienie systemu i jego testowanie; od 2028 – pełne wdrożenie systemu, bieżąca eksploatacja i rozbudowa funkcjonalności wraz z rozwojem miasta i technologii.
Element charakterystyki działania	**Opis**
Nazwa działania adaptacyjnego	Renaturyzacja cieków wodnych i terenów podmokłych, aby zwiększyć ich naturalną zdolność do magazynowania wody i redukowania ryzyka powodziowego.
Numer działania	2.4.
Cel działania adaptacyjnego	Do 2030 roku wdrożyć minimum 5 działań zwiększających lokalną retencję wody opadowej i ograniczających skutki suszy oraz podtopień, na terenach o wysokiej podatności.
Redukowane ryzyko	Zagrożenie powodziowe, degradacja siedlisk wodnych, spadek retencji w krajobrazie, ograniczona zdolność środowiska do łagodzenia skutków intensywnych opadów.
Opis działania	Naturalne cieki wodne i podmokłe tereny odgrywają kluczową rolę w funkcjonowaniu ekosystemów miejskich, zwłaszcza w kontekście adaptacji do zmian klimatu. W przeszłości wiele z tych obszarów zostało przekształconych lub zdegradowanych wskutek kanalizacji cieków, zasypywania mokradeł czy zabudowy obszarów zalewowych. Renaturyzacja to proces przywracania naturalnych form rzekom i potokom, w tym odbudowa meandrujących koryt, łąk zalewowych, terenów podmokłych i stref buforowych. Działania te umożliwiają powrót do naturalnych funkcji hydrologicznych obszarów wodnych, zwiększając zdolność magazynowania wody i poprawiając retencję krajobrazową.

	W praktyce oznacza to rozszczelnianie i odsuwanie obwałowań, odtworzenie łąk podmokłych w dolinach rzecznych, przywracanie roślinności hydrofilnej, a także rezygnację z twardej zabudowy technicznej wzdłuż cieków. Działania renaturyzacyjne są jednocześnie interwencjami ekologicznymi i adaptacyjnymi: zwiększają retencję, wspierają lokalną faunę i florę oraz poprawiają jakość życia mieszkańców poprzez dostęp do atrakcyjnych terenów rekreacyjnych.
Lokalizacja działania	Obszary wzdłuż rzeki Bolemki, mniejszych cieków wodnych (np. Struga Chodzieska), tereny podmokłe i zalewowe w granicach miasta oraz w jego strefie podmiejskiej.
Rezultaty	• poprawa naturalnej retencji wody i zdolności terenów do magazynowania opadów, • ograniczenie ryzyka powodziowego i zmniejszenie presji na system kanalizacyjny, • poprawa jakości wód powierzchniowych, • odtworzenie lokalnych siedlisk i zwiększenie różnorodności biologicznej, • stworzenie nowych przestrzeni rekreacyjnych i edukacyjnych dla mieszkańców.
Wskaźniki wdrożenia	• powierzchnia zrewitalizowanych terenów podmokłych (w ha), • liczba mieszkańców korzystających z terenów rekreacyjnych powstałych w wyniku renaturyzacji
Jednostka odpowiedzialna za realizację wdrożenia	Urząd Miejski w Chodzieży – Wydział Architektury i Gospodarki Terenami, współpraca z Wodami Polskimi, RDOŚ, organizacjami ekologicznymi i lokalnymi społecznościami
Aspekty finansowe	• Modernizacja naturalnych zbiorników retencyjnych, przy ul. Parkowej, ks. dr Tomasza Malepszego, Leśnej, Budzyńskiej, Podgórnej. Szacunkowy koszt: 20.000.000,00 zł
Harmonogram wdrażania	Rok 2025 – identyfikacja terenów, wstępna dokumentacja i konsultacje społeczne; 2026–2027 – prace projektowe, uzyskanie decyzji środowiskowych; 2027–2029 – etapowe wdrażanie działań renaturyzacyjnych, nasadzenia i monitoring rezultatów.
Element charakterystyki działania	**Opis**
Nazwa działania adaptacyjnego	Zabezpieczenie ujęć wodnych przed skutkami susz poprzez monitoring poziomu wód gruntowych i rozwój systemów alternatywnego zasilania sieci wodociągowej.
Numer działania	2.5.

Cel działania adaptacyjnego	Do 2030 roku wdrożyć minimum 5 działań zwiększających lokalną retencję wody opadowej i ograniczających skutki suszy oraz podtopień, na terenach o wysokiej podatności.
Redukowane ryzyko	Ryzyko deficytu wody pitnej oraz niedoborów wody do celów komunalnych i przeciwpożarowych spowodowane długotrwałymi okresami suszy i obniżeniem poziomu wód gruntowych.
Opis działania	Postępujące zmiany klimatyczne skutkują częstszym występowaniem susz oraz znaczącym spadkiem poziomu wód gruntowych. Zjawiska te stanowią bezpośrednie zagrożenie dla funkcjonowania miejskich systemów zaopatrzenia w wodę, szczególnie w miastach średniej wielkości, takich jak Chodzież, gdzie sieć wodociągowa w dużej mierze opiera się na lokalnych ujęciach. Aby zminimalizować ryzyko ograniczenia dostępu do wody, niezbędne jest wprowadzenie systemu monitoringu hydrologicznego, który pozwoli na bieżąco śledzić poziomy wód gruntowych oraz odpowiednio wcześnie reagować na potencjalne zagrożenia. Równolegle powinny być rozwijane alternatywne źródła zaopatrzenia w wodę – poprzez budowę nowych ujęć głębinowych, modernizację istniejących. Kluczowe jest także zachowanie naturalnych terenów infiltracyjnych i ich ochrona przed zabudową, co pozwala na naturalne zasilanie warstw wodonośnych.
Lokalizacja działania	Obszary zlokalizowane w pobliżu ujęć wód podziemnych w granicach miasta oraz w jego bezpośrednim otoczeniu (w tym szczególnie w rejonie studni głębinowych i planowanych obszarów rozwojowych infrastruktury wodociągowej). Tereny potencjalnie infiltracyjne, nieprzepuszczalne obszary do przeanalizowania pod kątem retencji lokalnej.
Rezultaty	• zwiększenie bezpieczeństwa dostaw wody pitnej w okresach suszy, • poprawa zarządzania gospodarką wodną poprzez dostęp do danych hydrologicznych, • zwiększenie odporności miasta na zmienne warunki wodne, • ograniczenie ryzyka wystąpienia sytuacji kryzysowej związanej z przerwami w dostawie wody.
Wskaźniki wdrożenia	• liczba uruchomionych punktów pomiaru poziomu wód gruntowych, • liczba uruchomionych alternatywnych ujęć wody
Jednostka odpowiedzialna za realizację wdrożenia	Urząd Miejski w Chodzieży – Wydział Architektury i Gospodarki Terenami, przy współpracy z regionalnymi zarządcami gospodarki wodnej (Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie), Wojewódzkim Funduszem Ochrony Środowiska oraz sąsiednimi gminami.

Aspekty finansowe	• Instalacja punktów pomiarowych oraz analiza poziomów wód gruntowych, • projekty dokumentacyjne i budowa nowych ujęć głębinowych, • działania promujące ochronę terenów infiltracyjnych. Szacunkowa kwota: 5.000.000,00 zł
Harmonogram wdrażania	Rok 2025 – opracowanie dokumentacji i inwentaryzacja poziomu wód, nawiązanie współpracy z gminami sąsiednimi; Lata 2026–2027 – realizacja monitoringu oraz etapowe wdrażanie rozwiązań technicznych (nowe studnie, łącza awaryjne); Lata 2028–2029 – integracja z systemami ostrzegania i dalsza rozbudowa źródeł alternatywnych, monitoring skuteczności wdrożeń.
Element charakterystyki działania	**Opis**
Nazwa działania adaptacyjnego	Programy edukacyjne dotyczące oszczędzania wody i retencji
Numer działania	2.6.
Cel działania adaptacyjnego	Do 2030 roku wdrożyć minimum 5 działań zwiększających lokalną retencję wody opadowej i ograniczających skutki suszy oraz podtopień, na terenach o wysokiej podatności.
Redukowane ryzyko	Wzrost zużycia wody i niewystarczające przygotowanie społeczeństwa do reagowania na skutki suszy oraz niewłaściwe gospodarowanie wodą opadową.
Opis działania	Edukacja mieszkańców jest kluczowym narzędziem wspierającym skuteczne wdrażanie polityki adaptacyjnej miasta. Zmieniające się warunki klimatyczne, w tym coraz dłuższe okresy bezopadowe oraz większe obciążenie sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, wymagają nie tylko inwestycji infrastrukturalnych, ale również budowania świadomości i zaangażowania społecznego. Działania edukacyjne mają na celu upowszechnianie wiedzy na temat oszczędzania wody, znaczenia retencji oraz wpływu indywidualnych decyzji mieszkańców na stan środowiska wodnego w Chodzieży. W ramach tego działania miasto realizować będzie kampanie informacyjne skierowane do ogółu mieszkańców, wspierać inicjatywy organizacji społecznych i edukacyjnych, a także uruchomi programy dotacyjne wspierające instalowanie przydomowych systemów gromadzenia wody deszczowej. Równolegle, w szkołach i przedszkolach organizowane będą zajęcia i warsztaty poświęcone gospodarce wodnej oraz znaczeniu adaptacji do zmian klimatu. Tego typu podejście umożliwia kształtowanie odpowiedzialnych postaw ekologicznych już od najmłodszych lat.

Lokalizacja działania	Miasto Chodzież – działania realizowane w przestrzeni publicznej (kampanie, materiały informacyjne), w placówkach oświatowych, instytucjach miejskich, na wydarzeniach lokalnych i przez media lokalne.
Rezultaty	• wzrost świadomości mieszkańców w zakresie racjonalnego gospodarowania wodą, • zmniejszenie zużycia wody w gospodarstwach domowych, • zwiększenie liczby instalacji retencyjnych na posesjach prywatnych, • zaangażowanie szkół i lokalnych instytucji w działania adaptacyjne.
Wskaźniki wdrożenia	• liczba zrealizowanych kampanii informacyjnych i edukacyjnych, • liczba uczestników warsztatów i szkoleń, • liczba udzielonych dotacji na zbiorniki na deszczówkę
Jednostka odpowiedzialna za realizację wdrożenia	Urząd Miejski w Chodzieży – Wydział Architektury i Gospodarki Terenami, Stanowisko ds. organizacji edukacji, przy współpracy z miejskimi placówkami edukacyjnymi, organizacjami pozarządowymi oraz lokalnymi mediami. Miejska Energetyka Cieplna Sp. z o.o., Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o., Miejski Zakład Komunikacji sp. z o.o. w Chodzieży.
Aspekty finansowe	• Przygotowanie materiałów informacyjnych i promocyjnych, • realizacja warsztatów i wydarzeń edukacyjnych, • system dotacji na zbiorniki na deszczówkę, • wdrożenie zajęć w szkołach. Szacunkowy koszt: 1.000.000,00 zł
Harmonogram wdrażania	Rok 2025 – opracowanie koncepcji kampanii i materiałów informacyjnych, pilotażowe zajęcia w szkołach i start programu dotacyjnego, Lata 2026–2028 – regularna realizacja kampanii, poszerzanie zakresu edukacji w szkołach, monitoring rezultatów i dostosowanie treści, 2029 – ewaluacja działań edukacyjnych i aktualizacja strategii komunikacyjnej.

Tabela 13 Działania w ramach Celu 3

Element charakterystyki działania	**Opis**
Nazwa działania adaptacyjnego	Zwiększanie liczby i jakości terenów zielonych poprzez rewitalizację istniejących parków i skwerów oraz tworzenie nowych terenów zielonych, w tym parków kieszonkowych.
Numer działania	3.1.

Cel działania adaptacyjnego	Do 2030 roku zwiększyć powierzchnię terenów zieleni urządzonej i półnaturalnej o co najmniej 10% w stosunku do stanu z 2024 roku, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów o wysokiej podatności.
Redukowane ryzyko	Wzrost zużycia wody i niewystarczające przygotowanie społeczeństwa do reagowania na skutki suszy oraz niewłaściwe gospodarowanie wodą opadową.
Opis działania	Tereny zielone stanowią jeden z najważniejszych elementów miejskiej infrastruktury adaptacyjnej. Ich funkcje obejmują zarówno łagodzenie skutków zmian klimatycznych, jak i poprawę jakości życia mieszkańców. Roślinność miejska wpływa na obniżenie temperatury powietrza, pochłanianie zanieczyszczeń, retencjonowanie wód opadowych oraz zwiększenie bioróżnorodności. W Chodzieży rewitalizacja istniejących parków i skwerów będzie opierać się na zwiększeniu ich potencjału chłodzącego i retencyjnego – poprzez nasadzenia drzew, krzewów, bylin oraz wprowadzanie elementów błękitno-zielonej infrastruktury, takich jak niecki infiltracyjne, trawniki retencyjne czy stawy. Równolegle realizowane będzie tworzenie nowych zielonych przestrzeni – szczególnie w obszarach o dużej gęstości zabudowy – w postaci tzw. parków kieszonkowych, które zapewnią dostęp do przyrody tam, gdzie większe inwestycje terenowe są niemożliwe. Takie działania nie tylko zmniejszają efekt miejskiej wyspy ciepła, ale wspierają również zdrowie psychiczne i fizyczne mieszkańców, oferując przestrzenie do wypoczynku i integracji społecznej.
Lokalizacja działania	Obszar całego miasta Chodzież – działania rewitalizacyjne w istniejących parkach (np. Park 3 Maja, skwery miejskie), nowe inwestycje zielone w gęsto zabudowanych osiedlach, rewitalizacja terenów zdegradowanych oraz wprowadzenie zieleni wzdłuż głównych ciągów pieszych i komunikacyjnych.
Rezultaty	• Zwiększenie łącznej powierzchni terenów zieleni miejskiej, • poprawa jakości istniejących parków i skwerów, • obniżenie średnich temperatur w przestrzeni zurbanizowanej, • zwiększenie pojemności retencyjnej przestrzeni publicznej, • zapewnienie dostępu do zieleni mieszkańcom wszystkich części miasta.
Wskaźniki wdrożenia	• Liczba zrewitalizowanych parków i skwerów, • liczba nowo utworzonych parków kieszonkowych, • powierzchnia nowo nasadzonej zieleni (m^2)
Jednostka odpowiedzialna za	Urząd Miejski w Chodzieży – Wydział Architektury i Gospodarki Terenami, we współpracy z lokalnymi organizacjami pozarządowymi oraz zarządcami wspólnot mieszkaniowych.

realizację wdrożenia	
Aspekty finansowe	• Rewitalizacja i zazielenianie istniejących parków miejskich, przy ul. ks. dr Tomasza Malepszego, Dworcowej, Warsztatów Jazzowych, na terenie MOSiR, ul. Wojska Polskiego, ul. Tadeusza Kościuszki • Utworzenie parków kieszonkowych (być może połączone z placami zabaw/siłowniami), np. u zbiegu ul. Wiejskiej /Miodowej/Akacjowej, przy ul. Gajowej (miejski teren zielony wewnątrz osiedla lub leśny po przejęciu terenów z nadleśnictwa – wtedy „obejmowałby" zasięgiem również ul. Fryderyka Chopina /Romualda Traugutta), przy ul. Dąbrowskiej (zaplecze targowiska), ul. Podgórna (w miejscu „kapliczki"), ul. Świętokrzyska/Zdrojowa (przy stawie), ul. Górna/Garncarska (teren zielony ze schodami), ul. Stanisława Małachowskiego/gen. Józefa Hallera (teren zielony naprzeciw przedszkola), przy promenadzie (na wysokości mostku na Bolemce), teren pomiędzy szpitalem i Lidlem (przy stawie), ul. ks. kanonika Jana Ksyckiego (działka 1207/10 do przejęcia), przy ul. Harcerskiej (małe zoo), ul. Juliusza Słowackiego/Jana Kilińskiego (być może przy „starej biedronce"), osiedle przy ul. Wojska Polskiego, Karola Marcinkowskiego (przy straży, zburzenie budynku z czerwonej cegły), Gościnna (dawny wjazd, trudne), Boczna, Parkowa (przy stawie) • Realizacja łąk kwietnych na miejskich niezagospodarowanych terenach, • Efektywny rozwój zielono-niebieskiej infrastruktury ZIT MOF Piły - Wzbogacenie parków i skwerów o elementy małej retencji oraz utworzenie szlaku edukacyjnego w Chodzieży Szacunkowy koszt: 71.500.000,00 zł
Harmonogram wdrażania	Rok 2025 – identyfikacja terenów i przygotowanie projektów pilotażowych, Lata 2026–2028 – etapowa rewitalizacja i tworzenie nowych terenów zielonych, wdrożenie parków kieszonkowych, Rok 2029 – ewaluacja i rozszerzenie działań na kolejne lokalizacje w mieście.
Element charakterystyki działania	**Opis**
Nazwa działania adaptacyjnego	Sadzenie drzew i tworzenie zielonych korytarzy – szczególnie wzdłuż ulic, na placach publicznych oraz na osiedlach mieszkaniowych, co poprawia komfort termiczny w mieście.
Numer działania	3.2.

Cel działania adaptacyjnego	Do 2030 roku zwiększyć powierzchnię terenów zieleni urządzonej i półnaturalnej o co najmniej 10% w stosunku do stanu z 2024 roku, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów o wysokiej podatności.
Redukowane ryzyko	Zjawisko miejskiej wyspy ciepła, przegrzewanie się przestrzeni publicznych, spadek jakości powietrza, niska retencja wód opadowych, ograniczona bioróżnorodność w środowisku miejskim.
Opis działania	Zadrzewienie stanowi jedno z kluczowych narzędzi adaptacyjnych w miastach średniej wielkości, takich jak Chodzież. Drzewa poprawiają mikroklimat, ograniczają skutki upałów i przeciwdziałają zanieczyszczeniom powietrza, a także zwiększają chłonność powierzchni i zdolność retencji wód opadowych. Tworzenie zielonych korytarzy, które łączą istniejące tereny zieleni w spójną sieć ekologiczną, sprzyja przewietrzaniu miasta i łagodzi skutki zjawisk ekstremalnych. W Chodzieży planuje się intensyfikację nasadzeń drzew w lokalizacjach o szczególnie wysokim udziale powierzchni utwardzonych – wzdłuż głównych ulic, na placach miejskich oraz na terenach osiedli mieszkaniowych. Priorytetowo traktowane będą miejsca o niewielkiej obecności zieleni oraz wskazane w analizach jako obszary przegrzewające się. Zielone korytarze mają nie tylko funkcję termiczną i retencyjną, ale również społeczną – jako przestrzenie sprzyjające codziennej aktywności, integracji i wypoczynkowi. Dobór gatunków będzie opierał się na analizie lokalnych warunków siedliskowych i klimatycznych – z preferencją dla rodzimych gatunków odpornych na suszę, zanieczyszczenia i zmienne warunki glebowe. Działania mogą być realizowane również z udziałem społeczności lokalnych – w formie wspólnych akcji sadzenia i opieki nad drzewami.
Lokalizacja działania	Ulice i place w centrum Chodzieży, osiedla mieszkaniowe o niskim udziale zieleni, trasy piesze i rowerowe, tereny wzdłuż cieków wodnych. Planowane są także nasadzenia wzdłuż ciągów komunikacyjnych oraz przy obiektach użyteczności publicznej, takich jak szkoły, przychodnie czy instytucje kultury.
Rezultaty	• zwiększenie liczby drzew w przestrzeni publicznej, • poprawa komfortu termicznego mieszkańców, • ograniczenie efektu miejskiej wyspy ciepła, • wzrost powierzchni biologicznie czynnej w mieście, • poprawa estetyki przestrzeni publicznych i jakości powietrza.
Wskaźniki wdrożenia	• liczba nowo posadzonych drzew, • powierzchnia terenów objętych zazielenieniem (m^2)
Jednostka odpowiedzialna za	Urząd Miejski w Chodzieży – Wydział Architektury i Gospodarki Terenami, we współpracy z lokalnymi organizacjami pozarządowymi oraz zarządcami wspólnot mieszkaniowych.

realizację wdrożenia	
Aspekty finansowe	• Nasadzenia drzew i krzewów wzdłuż dróg publicznych, np. ul. Wiejska, ul. Podgórna (na wysokości MWiKu), ul. Topolowa, ul. Zwycięstwa, ul. Władysława Reymonta, ul. ks. kanonika Jana Ksyckiego, ul. Stanisława Małachowskiego, ul. Wojska Polskiego, pl. Rynek, • Nasadzenia drzew w pasach drogowych dróg powiatowych Szacunkowy koszt 700.000,00 zł
Harmonogram wdrażania	Rok 2025 – opracowanie koncepcji i rozpoczęcie pierwszych nasadzeń pilotażowych, Lata 2026–2028 – etapowe rozszerzanie działań na kolejne obszary miasta, tworzenie spójnych zielonych korytarzy, Rok 2029 – ocena efektów i rewizja lokalizacji, przygotowanie kolejnych etapów zazieleniania miasta.
Element charakterystyki działania	**Opis**
Nazwa działania adaptacyjnego	Rozwój zielonych dachów i fasad – promowanie oraz dofinansowanie rozwiązań zwiększających retencję wody i obniżających temperaturę powietrza w budynkach
Numer działania	3.3.
Cel działania adaptacyjnego	Do 2030 roku zwiększyć powierzchnię terenów zieleni urządzonej i półnaturalnej o co najmniej 10% w stosunku do stanu z 2024 roku, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów o wysokiej podatności.
Redukowane ryzyko	Wzrost średnich temperatur w mieście, przegrzewanie się budynków, ograniczona retencja wody opadowej, efekt miejskiej wyspy ciepła, spadek komfortu termicznego mieszkańców oraz zwiększone obciążenie sieci kanalizacyjnej.
Opis działania	Zielone dachy i fasady to skuteczne rozwiązania adaptacyjne, które integrują naturalne mechanizmy regulujące temperaturę i obieg wody w warunkach miejskich. Polegają na pokrywaniu dachów i ścian roślinnością – zarówno w formie intensywnej (np. ogrody dachowe), jak i ekstensywnej (np. rozchodniki, trawy), co przynosi szereg korzyści środowiskowych, energetycznych i estetycznych. W Chodzieży rozwój zielonych dachów i fasad będzie wspierany przez lokalny program dotacyjny adresowany do właścicieli budynków prywatnych oraz instytucji publicznych, którzy zdecydują się na wdrożenie takich rozwiązań. Dodatkowo, planowane jest wprowadzenie odpowiednich zapisów w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego i dokumentach planistycznych, promujących lub obligujących inwestorów do stosowania zielonych

	dachów w określonych strefach miasta (np. w centrum, na obszarach przegrzewających się). Zielone dachy i fasady poprawią bilans wodny miasta poprzez zatrzymywanie części opadów i spowalnianie ich odpływu do kanalizacji, a także pomogą w redukcji temperatury wewnątrz budynków latem, zmniejszając zapotrzebowanie na klimatyzację. Wprowadzenie roślinności na elewacjach i dachach zwiększy również powierzchnię biologicznie czynną, wspierając rozwój owadów zapylających i poprawiając estetykę przestrzeni miejskiej.
Lokalizacja działania	Centrum Chodzieży i gęsto zabudowane osiedla mieszkaniowe, obiekty użyteczności publicznej (szkoły, przedszkola, urzędy), nowo projektowane budynki w miejskich zasobach, a także modernizowane obiekty prywatne – szczególnie tam, gdzie nie ma możliwości rozwoju tradycyjnej zieleni przygruntowej.
Rezultaty	• wzrost liczby obiektów z zielonymi dachami i/lub fasadami, • poprawa izolacyjności termicznej budynków, • zwiększenie miejskiej powierzchni biologicznie czynnej, • zmniejszenie odpływu wód opadowych do kanalizacji deszczowej, • podniesienie walorów estetycznych i przyrodniczych przestrzeni miejskich.
Wskaźniki wdrożenia	• powierzchnia utworzonych zielonych dachów i ścian (m²)
Jednostka odpowiedzialna za realizację wdrożenia	Urząd Miejski w Chodzieży – Wydział Architektury i Gospodarki Terenami, we współpracy z lokalnymi organizacjami pozarządowymi oraz zarządcami wspólnot mieszkaniowych.
Aspekty finansowe	• przygotowanie programu dofinansowań i zasad naboru, • uruchomienie miejskiego funduszu wsparcia dla właścicieli budynków, • realizacja zielonych dachów na obiektach publicznych, • pielęgnacja zielonych dachów Szacunkowy koszt: 2.500.000,00 zł
Harmonogram wdrażania	Rok 2025 – opracowanie programu dotacyjnego oraz identyfikacja budynków pilotażowych, Lata 2026–2027 – wdrożenie programu dofinansowania i realizacja pierwszych inwestycji miejskich, Lata 2028–2030 – kontynuacja programu i aktualizacja regulacji planistycznych w zakresie zielonych dachów i fasad.
Element charakterystyki działania	**Opis**

Nazwa działania adaptacyjnego	Wspieranie naturalnych ekosystemów wodnych – odbudowa terenów podmokłych, renaturyzacja cieków wodnych oraz tworzenie zbiorników wodnych w celach ekologicznych i rekreacyjnych
Numer działania	3.4.
Cel działania adaptacyjnego	Do 2030 roku zwiększyć powierzchnię terenów zieleni urządzonej i półnaturalnej o co najmniej 10% w stosunku do stanu z 2024 roku, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów o wysokiej podatności.
Redukowane ryzyko	Zwiększone ryzyko powodzi błyskawicznych, obniżenie poziomu wód gruntowych, utrata różnorodności biologicznej, pogorszenie warunków siedliskowych oraz ograniczona zdolność miasta do retencji wody w czasie ekstremalnych opadów i suszy.
Opis działania	Naturalne ekosystemy wodne – takie jak podmokłe łąki, doliny rzek, cieki wodne i oczka wodne – pełnią istotną rolę w gospodarce wodnej i klimatycznej miasta. Zatrzymują wodę opadową, regulują przepływ wód, wspierają infiltrację do gruntu oraz ograniczają gwałtowne spływy powierzchniowe. Niestety, w wyniku intensywnej urbanizacji oraz przekształceń hydrotechnicznych, wiele z tych cennych ekosystemów uległo degradacji lub zostało całkowicie utraconych. W Chodzieży planuje się przywracanie naturalnych koryt rzek i potoków, odbudowę zdegradowanych terenów podmokłych oraz tworzenie nowych, miejskich zbiorników wodnych, pełniących zarówno funkcje retencyjne, jak i rekreacyjne. Działania te obejmą m.in. rozszczelnianie brzegów, przywracanie meandrującego biegu cieków wodnych, obsiew naturalną roślinnością wodną i bagienną oraz nasadzanie drzew łęgowych. Renaturyzowane tereny zostaną objęte ochroną krajobrazową lub ekologiczną i włączone do systemu błękitno-zielonej infrastruktury miasta. Nowe zbiorniki wodne będą lokalizowane tam, gdzie możliwe jest połączenie funkcji przyrodniczych i społecznych – np. w pobliżu osiedli mieszkaniowych czy tras rekreacyjnych. Oprócz funkcji hydrologicznej i klimatycznej, staną się one także przestrzenią integracji, edukacji ekologicznej i wypoczynku dla mieszkańców.
Lokalizacja działania	Potok Młynówka i jego dolina, obrzeża Jeziora Chodzieskiego, obszary dawnego cieku wodnego w rejonie ul. Strzeleckiej, tereny zdegradowane po eksploatacji żwiru i gliny, możliwe lokalizacje miejskich oczek wodnych przy parkach i skwerach.
Rezultaty	• zwiększenie powierzchni retencyjnych terenów zielonych, • przywrócenie ciągłości ekologicznej cieków wodnych, • poprawa jakości siedlisk dla fauny i flory, • wzrost zdolności miasta do przeciwdziałania podtopieniom, • utworzenie nowych przestrzeni przyrodniczo-rekreacyjnych.

Wskaźniki wdrożenia	• liczba nowych zbiorników wodnych o funkcji ekologicznej i społecznej
Jednostka odpowiedzialna za realizację wdrożenia	Urząd Miejski w Chodzieży – Wydział Architektury i Gospodarki Terenami, we współpracy z Państwowym Gospodarstwem Wodnym Wody Polskie, lokalnymi organizacjami ekologicznymi, szkołami i mieszkańcami.
Aspekty finansowe	• inwentaryzacja istniejących ekosystemów wodnych i wybór terenów do renaturyzacji • przygotowanie koncepcji i dokumentacji technicznej • realizacja inwestycji – finansowanie z funduszy krajowych i europejskich • utrzymanie i monitoring efektów, • Ochrona zasobów wody zlewni rzeki Noteci na terenie ZIT MOF Piły - Rekultywacja Jeziora Miejskiego w Chodzieży. Szacunkowy koszt: 17.500.000,00 zł
Harmonogram wdrażania	Rok 2025 – identyfikacja terenów zdegradowanych i opracowanie projektów renaturyzacji, Lata 2026–2028 – etapowa realizacja działań terenowych (odbiór terenów, inżynieria środowiskowa, nasadzenia), Rok 2029 – uruchomienie działań edukacyjno-rekreacyjnych wokół nowych ekosystemów wodnych oraz monitoring rezultatów ekologicznych.
Element charakterystyki działania	**Opis**
Nazwa działania adaptacyjnego	Ochrona i monitorowanie różnorodności biologicznej poprzez działania przeciwdziałające degradacji ekosystemów miejskich, inwazji gatunków obcych i utracie siedlisk
Numer działania	3.5.
Cel działania adaptacyjnego	Do 2030 roku zwiększyć powierzchnię terenów zieleni urządzonej i półnaturalnej o co najmniej 10% w stosunku do stanu z 2024 roku, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów o wysokiej podatności.
Redukowane ryzyko	Utrata bioróżnorodności, destabilizacja lokalnych ekosystemów, rozprzestrzenianie się gatunków inwazyjnych, ograniczenie funkcji przyrodniczych i klimatycznych terenów zielonych, wzrost podatności miasta na skutki zmian klimatu.
Opis działania	Różnorodność biologiczna w mieście nie tylko wspiera funkcjonowanie ekosystemów i procesów przyrodniczych, ale również odgrywa istotną rolę w poprawie jakości życia mieszkańców – wpływa na mikroklimat, estetykę otoczenia i dostęp do przyrody. Niestety, postępująca urbanizacja, zmiany sposobu użytkowania terenu i presja klimatyczna prowadzą do degradacji siedlisk, a także

	ułatwiają ekspansję gatunków obcych i inwazyjnych, które wypierają rodzimą florę i faunę. W Chodzieży podejmowane będą kompleksowe działania służące ochronie i przywracaniu bioróżnorodności. Obejmą one m.in. identyfikację i stały monitoring kluczowych siedlisk miejskich, takich jak lasy, łąki, parki, skwery i tereny podmokłe, a także wdrażanie programów ich ochrony i renaturyzacji. Istotnym komponentem będzie przeciwdziałanie ekspansji gatunków inwazyjnych poprzez ich systematyczne usuwanie i działania edukacyjne. Równolegle miasto promować będzie małe interwencje sprzyjające lokalnym ekosystemom – m.in. zakładanie łąk kwietnych w miejscach wyłączonych z intensywnego użytkowania, montaż budek lęgowych dla ptaków, schronień dla nietoperzy i jeży, tworzenie zielonych wysp bioróżnorodności na osiedlach czy przy szkołach. Działania te zwiększą stabilność ekologiczną miasta i wspomogą proces adaptacji do zmian klimatu.
Lokalizacja działania	Tereny zieleni miejskiej w całym mieście – w szczególności Park 3 Maja, lasy miejskie, skwery i tereny zdegradowane, brzegi cieków wodnych, tereny szkół i przedszkoli, osiedla mieszkaniowe.
Rezultaty	• zahamowanie procesu utraty bioróżnorodności, • zwiększenie powierzchni siedlisk przyjaznych dla rodzimych gatunków, • ograniczenie obecności gatunków inwazyjnych, • poprawa jakości ekosystemów i ich odporności na zmiany klimatyczne, • wzrost świadomości ekologicznej wśród mieszkańców.
Wskaźniki wdrożenia	• liczba wdrożonych programów ochrony siedlisk, • liczba miejsc zainstalowania budek, schronień, łąk kwietnych i innych mikrointerwencji.
Jednostka odpowiedzialna za realizację wdrożenia	Urząd Miejski w Chodzieży – Wydział Architektury i Gospodarki Terenami, lokalne szkoły, organizacje przyrodnicze i mieszkańcy zaangażowani w działania obywatelskie.
Aspekty finansowe	• identyfikacja i monitoring siedlisk, przygotowanie planów ochrony, działania inwentaryzacyjne i ekspertyzy przyrodnicze, • zakup i montaż budek, schronień oraz nasadzenia w ramach działań miejskich, • realizacja programów usuwania gatunków inwazyjnych oraz działań promujących bioróżnorodność, • utrzymanie efektów działań ochronnych poprzez działania własne miasta oraz współpracę z mieszkańcami i podmiotami edukacyjnymi.

	Szacunkowy koszt: 5.000.000,00 zł
Harmonogram wdrażania	Rok 2025 – rozpoczęcie monitoringu siedlisk oraz przygotowanie lokalnych planów ochrony i mapy działań, Lata 2026–2028 – realizacja działań terenowych: renaturyzacja, zakładanie łąk kwietnych, instalacja budek, zwalczanie gatunków inwazyjnych, Rok 2029 – ewaluacja skuteczności wdrożonych działań oraz aktualizacja planu monitoringu bioróżnorodności.

Tabela 14 Działania w ramach Celu 4

Element charakterystyki działania	**Opis**
Nazwa działania adaptacyjnego	Termomodernizacja budynków – poprawa izolacji cieplnej budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej, aby zwiększyć ich odporność na ekstremalne temperatury.
Numer działania	4.1.
Cel działania adaptacyjnego	Do 2030 roku zmodernizować lub wybudować co najmniej 3 obiekty infrastruktury publicznej (np. przedszkole, szkoła, budynek urzędu) w standardzie zwiększonej odporności na upały i opady nawalne.
Redukowane ryzyko	Fale upałów, długotrwałe okresy niskich temperatur, wzrost zużycia energii na chłodzenie i ogrzewanie budynków, pogorszenie warunków zdrowotnych mieszkańców, nadmierne emisje gazów cieplarnianych z systemów grzewczych.
Opis działania	W warunkach nasilających się ekstremów pogodowych, zapewnienie komfortu cieplnego wewnątrz budynków staje się jednym z kluczowych wyzwań adaptacyjnych. Odpowiednio przeprowadzona termomodernizacja nie tylko ogranicza zużycie energii i poprawia efektywność energetyczną, ale przede wszystkim zwiększa odporność budynków na skutki zmian klimatu, chroniąc mieszkańców przed przegrzaniem latem i wychłodzeniem zimą. W Chodzieży planowane są kompleksowe działania obejmujące modernizację budynków użyteczności publicznej oraz wspieranie inwestycji w sektorze mieszkaniowym. Zakres prac będzie obejmował m.in. docieplanie ścian i stropów, wymianę stolarki okiennej i drzwiowej na energooszczędną, modernizację instalacji grzewczych i wentylacyjnych oraz zastosowanie dodatkowych rozwiązań wspierających adaptację, takich jak zielone dachy czy elewacje. Termomodernizacja będzie realizowana etapowo, przy współudziale środków miejskich i krajowych oraz z wykorzystaniem programów europejskich.

	Miasto opracuje również program dotacyjny wspierający właścicieli budynków prywatnych w przeprowadzaniu niezbędnych prac modernizacyjnych. Dodatkowym wsparciem będą działania edukacyjne i doradcze w zakresie efektywności energetycznej oraz klimatycznej roli termomodernizacji.
Lokalizacja działania	Cały obszar miasta – budynki komunalne, szkoły, przedszkola, instytucje kultury i administracji, wspólnoty mieszkaniowe, domy jednorodzinne i osiedla mieszkaniowe.
Rezultaty	• poprawa warunków termicznych w budynkach publicznych i prywatnych, • zmniejszenie zużycia energii na ogrzewanie i chłodzenie, • ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, • zwiększenie odporności mieszkańców na fale upałów i mrozy, • rozwój zielonych rozwiązań izolacyjnych (zielone dachy i fasady).
Wskaźniki wdrożenia	• liczba budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji, • liczba beneficjentów miejskiego programu dotacyjnego
Jednostka odpowiedzialna za realizację wdrożenia	Urząd Miejski w Chodzieży – Wydział Architektury i Gospodarki Terenami, zarządcy nieruchomości komunalnych, wspólnoty mieszkaniowe, organizacje branżowe wspierające działania proekologiczne.
Aspekty finansowe	• audyty energetyczne i przygotowanie projektów modernizacji, • realizacja termomodernizacji, w tym Termomodernizacja I LO w Chodzieży, • wdrożenie programu dotacyjnego dla właścicieli prywatnych, • promocja i doradztwo. Szacunkowy koszt: 50.000.000,00 zł
Harmonogram wdrażania	Lata 2025-2028 – przygotowanie miejskiego programu wsparcia, audyty budynków komunalnych, nabory dla mieszkańców, Lata 2026–2028 – etapowa realizacja termomodernizacji obiektów publicznych i prywatnych, Rok 2029 – podsumowanie działań i ewentualne rozszerzenie programu.
Element charakterystyki działania	**Opis**
Nazwa działania adaptacyjnego	Zastosowanie odpornych na warunki atmosferyczne materiałów budowlanych – szczególnie w zakresie nawierzchni drogowych oraz elementów konstrukcyjnych budynków.
Numer działania	4.2.
Cel działania adaptacyjnego	Do 2030 roku zmodernizować lub wybudować co najmniej 3 obiekty infrastruktury publicznej (np. przedszkole, szkoła, budynek urzędu) w standardzie zwiększonej odporności na upały i opady nawalne.

Redukowane ryzyko	Degradacja infrastruktury drogowej i miejskiej w wyniku fal upałów, intensywnych opadów i silnych wiatrów; zwiększone koszty napraw i utrzymania; ograniczona odporność techniczna obiektów na zjawiska ekstremalne; niebezpieczeństwo dla użytkowników przestrzeni publicznej.
Opis działania	Zmieniające się warunki klimatyczne stawiają przed miastem nowe wyzwania związane z trwałością i niezawodnością infrastruktury. Wysokie temperatury, ulewne deszcze czy silne wiatry powodują szybsze zużycie nawierzchni dróg i ścieżek, erozję elewacji budynków, a także uszkodzenia elementów konstrukcyjnych. Dlatego też niezbędne jest wprowadzenie wysokiej jakości materiałów odpornych na działanie ekstremalnych warunków pogodowych. W Chodzieży planowane jest stopniowe wdrażanie standardów wykorzystania nowoczesnych materiałów budowlanych w realizowanych inwestycjach publicznych, a także upowszechnienie tych rozwiązań w sektorze prywatnym. W drogownictwie szczególny nacisk zostanie położony na stosowanie asfaltów i betonów o podwyższonej odporności termicznej, które ograniczają deformacje i pęknięcia spowodowane upałami oraz zwiększają trwałość nawierzchni przy częstych zmianach temperatury. Jednocześnie, na obszarach zagrożonych podtopieniami wdrażane będą nawierzchnie przepuszczalne, które umożliwią lepsze odprowadzanie i retencję wód opadowych. W budownictwie miejskim oraz modernizacjach istniejących obiektów wykorzystywane będą materiały o podwyższonej odporności na wilgoć i wiatr, farby i powłoki o wysokim współczynniku odbicia promieniowania słonecznego (tzw. cool paints), a także rozwiązania ograniczające absorpcję ciepła przez elewacje. Działania te mają na celu zwiększenie trwałości obiektów, zmniejszenie kosztów ich eksploatacji i poprawę bezpieczeństwa użytkowników.
Lokalizacja działania	Cały obszar miasta – drogi i ciągi piesze w przestrzeni publicznej, budynki użyteczności publicznej, obiekty infrastruktury społecznej i technicznej, inwestycje mieszkaniowe oraz przestrzenie szczególnie narażone na działanie wody i temperatury.
Rezultaty	• zwiększenie trwałości nawierzchni drogowych i zmniejszenie częstotliwości ich napraw, • poprawa odporności konstrukcyjnej budynków i przestrzeni publicznych, • ograniczenie kosztów utrzymania infrastruktury w długim okresie, • zmniejszenie wpływu ekstremalnych temperatur na stan techniczny miasta,

	• poprawa komfortu termicznego użytkowników budynków i ulic.
Wskaźniki wdrożenia	• liczba wytycznych technicznych i zapisów w przetargach /inwestycjach miejskich odnoszących się do odporności klimatycznej materiałów
Jednostka odpowiedzialna za realizację wdrożenia	Urząd Miejski w Chodzieży – Wydział Architektury i Gospodarki Terenami, jednostki projektowe i nadzoru budowlanego oraz inwestorzy prywatni współpracujący z miastem.
Aspekty finansowe	• opracowanie i aktualizacja standardów materiałowych, • realizacja inwestycji drogowych i budowlanych z zastosowaniem odpornych materiałów, • długoterminowe oszczędności eksploatacyjne wynikające z mniejszego zużycia infrastruktury i konieczności jej napraw. Szacunkowy koszt: 30.000.000,00 zł
Harmonogram wdrażania	Rok 2025 – opracowanie wytycznych stosowania materiałów odpornych na zmienne warunki klimatyczne w miejskich inwestycjach, Lata 2026–2028 – wdrażanie nowych rozwiązań w realizowanych projektach drogowych i budowlanych, Rok 2029 – aktualizacja standardów i ocena wpływu zastosowanych rozwiązań na trwałość infrastruktury.
Element charakterystyki działania	**Opis**
Nazwa działania adaptacyjnego	Modernizacja systemu transportowego – rozwój ekologicznych środków transportu, wzmocnienie systemów odwodnienia dróg oraz zabezpieczenie mostów i przepustów przed skutkami powodzi.
Numer działania	4.3.
Cel działania adaptacyjnego	Do 2030 roku zmodernizować lub wybudować co najmniej 3 obiekty infrastruktury publicznej (np. przedszkole, szkoła, budynek urzędu) w standardzie zwiększonej odporności na upały i opady nawalne.
Redukowane ryzyko	Zalewanie i uszkodzenia dróg w wyniku intensywnych opadów, wzrost emisji gazów cieplarnianych i pogorszenie jakości powietrza, ograniczona mobilność mieszkańców w okresach ekstremalnych warunków pogodowych, ryzyko uszkodzenia infrastruktury mostowej i drogowej w wyniku gwałtownych przepływów wodnych.
Opis działania	Zmiany klimatu coraz silniej wpływają na infrastrukturę transportową miast – powodując jej przeciążenie, zalania, erozję nawierzchni oraz problemy z funkcjonowaniem transportu zbiorowego i indywidualnego. W Chodzieży działania adaptacyjne w zakresie transportu będą ukierunkowane na dwie równoległe ścieżki: rozwój ekologicznych form mobilności oraz poprawę odporności infrastruktury drogowej na ekstremalne zjawiska pogodowe.

	W pierwszym obszarze miasto planuje dalszy rozwój zintegrowanej sieci ścieżek rowerowych i pieszo-rowerowych, tworzenie bezpiecznych i zacienionych tras oraz promowanie mikromobilności (np. hulajnogi, rowery miejskie). Równocześnie, planowana jest sukcesywna elektryfikacja floty transportu publicznego oraz zapewnienie infrastruktury do ładowania pojazdów elektrycznych, co pozwoli ograniczyć emisję spalin i hałas w przestrzeni miejskiej. Drugim istotnym komponentem jest modernizacja systemów odwodnienia w obrębie dróg – poprzez zastosowanie nowoczesnych kolektorów deszczowych, nawierzchni przepuszczalnych oraz systemów infiltracyjno-retencyjnych, które zwiększą zdolność miasta do szybkiego odbioru i magazynowania wód opadowych. Szczególną uwagę zwrócono także na infrastrukturę mostową i przepusty, które będą dostosowywane do spodziewanych większych przepływów wód, z wykorzystaniem konstrukcji odpornych na zalania oraz systemów monitorujących stabilność i poziom wód w czasie rzeczywistym.
Lokalizacja działania	Całe miasto – główne ciągi komunikacyjne, okolice skrzyżowań i miejsc o wysokim ryzyku podtopień (np. okolice rzeki Bolemki), sieć ścieżek rowerowych w obszarach zurbanizowanych i na obrzeżach, infrastruktura mostowa i newralgiczne przepusty drogowe.
Rezultaty	• poprawa bezpieczeństwa transportu w czasie ekstremalnych opadów i upałów, • zmniejszenie liczby podtopień i zalanych odcinków drogowych, • obniżenie emisji gazów cieplarnianych z sektora transportu, • zwiększenie udziału zrównoważonych form mobilności w codziennych podróżach mieszkańców, • poprawa odporności technicznej mostów i przepustów.
Wskaźniki wdrożenia	• długość nowo wybudowanych lub zmodernizowanych ścieżek rowerowych, • udział niskoemisyjnych pojazdów we flocie miejskiej
Jednostka odpowiedzialna za realizację wdrożenia	Urząd Miejski w Chodzieży – Wydział Architektury i Gospodarki Terenami, Wydział Inwestycji i Zamówień Publicznych, zarządcy dróg, operatorzy transportu publicznego oraz lokalni partnerzy technologiczni.
Aspekty finansowe	• Rozbudowa systemu ścieżek pieszo-rowerowych – uzupełnienie istniejącej infrastruktury, celem zachęcenia do korzystania z ekologicznych środków transportu. Pomimo inwestycji i dużych nakładów finansowych obecna siatka dróg rowerowych nadal jest niespójna. • Zakup rowerów miejskich, rozszerzenie oferty o rowery trójkołowe (dla osób z niepełnosprawnościami), tandemów, cargo itp.

	• Budowa stacji wypożyczania rowerów miejskich, m.in. w rejonie ul. Noteckiej, Fryderyka Chopina/Romualda Traugutta, Łąkowej, Świętokrzyskiej/Buczkowskiej, Stefana Okrzei/Michała Drzymały, Rolnej/Polnej, Leśnej/Leopolda Staffa, itp.. • Uruchomienie nowych linii komunikacyjnych na terenie miasta i gminy Chodzież, m.in. do Milcza. • Budowa i modernizacja wiat przystankowych komunikacji miejskiej, około 30 szt. • Zakup 3-ciego autobusu elektrycznego do obsługi lokalnych przewozów zbiorowych • Wprowadzenie Strefy Płatnego Parkowania, np. na ul. ks. Ignacego Czechowskiego, Ignacego Jana Paderewskiego, Wojska Polskiego (dolna część), Nowa; • Zmiana organizacji ruchu w centrum miasta, połączona z ograniczeniem ruchu pojazdów – np. wyłączenie ruchu wokół Rynku (dopuszczenie dostawców i służb komunalnych) Szacunkowy koszt 41.650.000,00 zł.
Harmonogram wdrażania	Lata 2025-2026 – opracowanie planu modernizacji systemu odwodnienia i sieci transportowej z uwzględnieniem zmian klimatu, Lata 2026–2028 – realizacja inwestycji w zakresie odwodnienia, renowacji mostów i rozwoju infrastruktury rowerowej, Rok 2029 – uruchomienie miejskiego systemu monitoringu infrastruktury krytycznej i ewaluacja skuteczności wdrożonych działań.
Element charakterystyki działania	**Opis**
Nazwa działania adaptacyjnego	Zabezpieczenie sieci energetycznej przed skutkami ekstremalnych zjawisk pogodowych – np. poprzez rozwój systemów zasilania awaryjnego i kablowanie linii energetycznych
Numer działania	4.4.
Cel działania adaptacyjnego	Do 2030 roku zmodernizować lub wybudować co najmniej 3 obiekty infrastruktury publicznej (np. przedszkole, szkoła, budynek urzędu) w standardzie zwiększonej odporności na upały i opady nawalne.
Redukowane ryzyko	Przerwy w dostawie energii elektrycznej spowodowane przez burze, silne wiatry, oblodzenia, upały i inne ekstremalne zjawiska pogodowe; ryzyko dla ciągłości działania infrastruktury krytycznej (szpitale, szkoły, wodociągi); zwiększone zagrożenie dla zdrowia i życia mieszkańców w czasie ekstremalnych warunków atmosferycznych.
Opis działania	Stabilność systemu elektroenergetycznego staje się jednym z priorytetów miast w kontekście coraz częstszych i intensywniejszych zjawisk pogodowych. W Chodzieży planowane działania mają na celu zarówno zabezpieczenie sieci przesyłowej, jak i zapewnienie

	nieprzerwanego funkcjonowania kluczowych instytucji miejskich w przypadku awarii zasilania. Kluczowym działaniem będzie sukcesywne kablowanie napowietrznych linii energetycznych w lokalizacjach szczególnie narażonych na szkody w wyniku silnych wiatrów czy oszronienia. Dzięki temu znacząco zmniejszy się ryzyko zerwania linii i długotrwałych przerw w dostawie prądu. Dodatkowo, miasto planuje wyposażenie strategicznych obiektów – takich jak szpital, stacje uzdatniania wody, budynki administracji publicznej, placówki oświatowe i systemy łączności – w instalacje zasilania awaryjnego. W zależności od obiektu, będą to agregaty prądotwórcze, systemy magazynowania energii lub instalacje hybrydowe z OZE. Zabezpieczenie energetyczne jest również istotne z punktu widzenia odporności infrastruktury cyfrowej i informacyjnej, w tym centrów zarządzania kryzysowego i systemów ostrzegania ludności.
Lokalizacja działania	Całe miasto – ze szczególnym uwzględnieniem obszarów podmiejskich i peryferyjnych z liniami napowietrznymi, lokalizacji infrastruktury krytycznej (m.in. szpital, urząd miasta), placówek edukacyjnych i sieci komunikacji awaryjnej.
Rezultaty	• zmniejszenie liczby i czasu trwania przerw w dostawie energii, • zwiększenie odporności strategicznych instytucji miejskich na awarie zasilania, • poprawa bezpieczeństwa mieszkańców w czasie ekstremalnych zjawisk pogodowych, • ograniczenie strat gospodarczych i środowiskowych związanych z przestojami energetycznymi.
Wskaźniki wdrożenia	• liczba zainstalowanych agregatów lub magazynów energii
Jednostka odpowiedzialna za realizację wdrożenia	Urząd Miejski w Chodzieży – we współpracy z operatorem sieci energetycznej (OSD), lokalnymi dostawcami technologii i służbami zarządzania kryzysowego; instytucje zarządzające infrastrukturą miejską (np. placówki oświatowe, szpital miejski), jednostki zarządzające infrastrukturą krytyczną.
Aspekty finansowe	• identyfikacja priorytetowych linii do skablowania i obiektów do wyposażenia w systemy awaryjne, • przygotowanie projektów modernizacji i zabezpieczeń, • zakup i montaż systemów, • serwis i eksploatacja. Szacunkowy koszt: 2.000.000,00 zł
Harmonogram wdrażania	Rok 2026 – audyt infrastruktury energetycznej i identyfikacja obszarów krytycznych,

	Lata 2026–2027 – rozpoczęcie procesu kablowania linii i zakup systemów zasilania awaryjnego dla priorytetowych obiektów, Lata 2028–2029 – wdrożenie pełnego zabezpieczenia energetycznego strategicznych instytucji miejskich i monitoring skuteczności działań.
Element charakterystyki działania	**Opis**
Nazwa działania adaptacyjnego	Inteligentne systemy zarządzania miastem – rozwój nowoczesnych narzędzi IT do monitorowania infrastruktury i reagowania na zagrożenia klimatyczne
Numer działania	4.5.
Cel działania adaptacyjnego	Do 2030 roku zmodernizować lub wybudować co najmniej 3 obiekty infrastruktury publicznej (np. przedszkole, szkoła, budynek urzędu) w standardzie zwiększonej odporności na upały i opady nawalne.
Redukowane ryzyko	Opóźniona reakcja na zagrożenia klimatyczne, nieefektywne zarządzanie kryzysowe, niewystarczająca wiedza o stanie infrastruktury miejskiej, brak koordynacji służb w czasie ekstremalnych zjawisk pogodowych.
Opis działania	Zintegrowane systemy zarządzania miastem oparte na technologiach informacyjnych i komunikacyjnych (ICT) stanowią nowoczesną odpowiedź na wyzwania związane ze zmianami klimatu. Dzięki inteligentnym narzędziom Chodzież będzie mogła w czasie rzeczywistym monitorować stan infrastruktury, środowiska i zagrożeń pogodowych, a także automatycznie uruchamiać procedury reagowania. Planowane działania obejmują wdrożenie miejskiego systemu gromadzenia i analizy danych, który będzie monitorował m.in. poziom opadów, wilgotność gleby, temperaturę powietrza, jakość powietrza, stan nawierzchni dróg oraz obciążenie sieci energetycznej. Zebrane informacje będą integrowane w miejskim centrum zarządzania, gdzie na ich podstawie opracowywane będą predykcje zagrożeń i rekomendacje działań. Jednym z kluczowych elementów będzie również stworzenie systemów wczesnego ostrzegania i komunikacji z mieszkańcami – poprzez aplikacje mobilne, alerty SMS oraz zintegrowane kanały komunikacji z mediami i służbami miejskimi. Dzięki temu możliwe będzie szybkie ostrzeganie przed nadchodzącymi falami upałów, intensywnymi opadami czy zagrożeniem powodziowym. Uzupełnieniem systemu będzie inteligentne zarządzanie ruchem drogowym, w tym sygnalizacja świetlna dostosowująca się do warunków pogodowych, monitorowanie płynności ruchu oraz

	systemy kierowania ruchem w sytuacjach kryzysowych, takich jak ewakuacja lub ograniczenie ruchu w strefach zalewowych.
Lokalizacja działania	Całe miasto Chodzież – z uwzględnieniem obszarów ryzyka klimatycznego (np. tereny zagrożone podtopieniami, newralgiczne ciągi komunikacyjne), budynków publicznych, sieci drogowej i energetycznej oraz głównych punktów gromadzenia mieszkańców.
Rezultaty	• zwiększenie odporności miasta na zjawiska ekstremalne poprzez szybkie reagowanie, • poprawa koordynacji służb miejskich i skrócenie czasu reakcji na zagrożenia, • zmniejszenie strat materialnych i środowiskowych dzięki szybszemu wdrażaniu działań ochronnych, • zwiększenie bezpieczeństwa mieszkańców oraz świadomości ryzyka klimatycznego, • poprawa płynności transportu w warunkach kryzysowych.
Wskaźniki wdrożenia	• liczba zainstalowanych czujników środowiskowych i infrastrukturalnych, • liczba systemów informatycznych wdrożonych do zarządzania miastem (np. do zarządzania kryzysowego, zarządzania ruchem), • liczba odbiorców zarejestrowanych w systemie wczesnego ostrzegania
Jednostka odpowiedzialna za realizację wdrożenia	Urząd Miejski w Chodzieży – Stanowisko ds. zarządzania kryzysowego i obrony cywilnej, we współpracy z operatorem sieci energetycznej, firmami telekomunikacyjnymi, dostawcami systemów IT oraz jednostkami odpowiedzialnymi za infrastrukturę miejską.
Aspekty finansowe	• inwentaryzacja potrzeb i plan systemów monitoringu, • projektowanie i zakup infrastruktury IT (czujniki, oprogramowanie, serwery), • integracja systemów z infrastrukturą miejską, • utrzymanie, serwisowanie i aktualizacja systemów. Szacunkowy koszt: 2.000.000,00 zł
Harmonogram wdrażania	Rok 2025 – przygotowanie koncepcji systemu i konsultacje z partnerami technologicznymi, Rok 2026 – instalacja pierwszych komponentów (czujników, oprogramowania), Lata 2027–2028 – integracja systemów i pełne uruchomienie platformy zarządzania miastem, Rok 2029 – ewaluacja, optymalizacja oraz rozwój funkcji i zasięgu działania systemu.

Tabela 15 Działania w ramach Celu 5

Element charakterystyki działania	**Opis**
Nazwa działania adaptacyjnego	Prowadzenie kampanii edukacyjnych i informacyjnych dotyczących zmian klimatu i sposobów adaptacji, skierowanych do mieszkańców, przedsiębiorców i instytucji.
Numer działania	5.1.
Cel działania adaptacyjnego	Do 2030 roku przeprowadzić przynajmniej 10 działań edukacyjnych i informacyjnych (warsztatów, kampanii, wydarzeń), zwiększających świadomość mieszkańców w zakresie zmian klimatu i lokalnych działań adaptacyjnych.
Redukowane ryzyko	Brak wiedzy i świadomości społecznej na temat zagrożeń klimatycznych, niska akceptacja dla działań adaptacyjnych, opór wobec zmian przestrzennych i środowiskowych, niewystarczające zaangażowanie lokalnych aktorów w proces adaptacji.
Opis działania	Budowanie świadomości klimatycznej wśród mieszkańców i interesariuszy lokalnych jest kluczowe dla powodzenia długofalowej adaptacji miasta do zmieniających się warunków środowiskowych. Edukacja na temat skutków zmian klimatu oraz możliwych działań adaptacyjnych pozwala na zwiększenie akceptacji społecznej dla projektów miejskich, inicjuje zmiany zachowań i stylu życia oraz mobilizuje lokalne środowiska do wspólnego działania. W Chodzieży planuje się prowadzenie szerokiego programu kampanii informacyjno-edukacyjnych, obejmujących różnorodne formy komunikacji – od tradycyjnych materiałów drukowanych (ulotki, broszury, plakaty), przez działania online (webinary, filmy edukacyjne, media społecznościowe), aż po bezpośrednie spotkania z mieszkańcami w formie warsztatów, konsultacji czy debat. Tematyka kampanii będzie obejmować między innymi: przeciwdziałanie miejskiej wyspie ciepła, gospodarowanie wodą deszczową, znaczenie zieleni miejskiej i różnorodności biologicznej, energooszczędność w domach i firmach, a także konkretne działania, które każdy może podjąć – od nasadzeń po wybór ekologicznego środka transportu. Kampanie będą dostosowane do różnych grup odbiorców – mieszkańców (z podziałem na wiek i potrzeby), lokalnych przedsiębiorców (z naciskiem na działania zgodne z ESG) oraz instytucji publicznych (szkoły, jednostki miejskie, ośrodki kultury), tak aby budować wspólną odpowiedzialność za adaptację miasta. Kampania będzie mogła mieć również formę konkursu lub olimpiady.

Lokalizacja działania	Teren całego miasta Chodzież – ze szczególnym uwzględnieniem miejsc o wysokim natężeniu ruchu pieszego (centra osiedli, szkoły, biblioteka miejska, targowisko miejskie), lokalnych mediów, przestrzeni cyfrowej i wydarzeń publicznych.
Rezultaty	• zwiększenie wiedzy mieszkańców na temat lokalnych skutków zmian klimatu, • wzrost zaangażowania społeczności w działania adaptacyjne, • poprawa postrzegania działań miasta jako potrzebnych i korzystnych, • większa gotowość przedsiębiorców i instytucji do podejmowania działań ekologicznych, • zmniejszenie oporu wobec inwestycji związanych z adaptacją do zmian klimatu.
Wskaźniki wdrożenia	• liczba przeprowadzonych kampanii i wydarzeń edukacyjnych, • liczba uczestników spotkań i warsztatów
Jednostka odpowiedzialna za realizację wdrożenia	Urząd Miejski w Chodzieży – Stanowisko ds. organizacji edukacji, Stanowisko ds. promocji i komunikacji społecznej, we współpracy z ośrodkiem kultury, biblioteką, szkołami, lokalnymi mediami oraz organizacjami pozarządowymi i partnerami edukacyjnymi.
Aspekty finansowe	• opracowanie programu kampanii i materiałów edukacyjnych, • organizacja wydarzeń i działań promocyjnych, • bieżące działania informacyjne, • możliwość integracji kampanii z miejskimi wydarzeniami i inicjatywami edukacyjnymi. Szacunkowy koszt: 1.000.000,00 zł
Harmonogram wdrażania	Rok 2025 – opracowanie strategii komunikacji i materiałów informacyjnych, Rok 2026 – start pierwszej kampanii i cykl wydarzeń edukacyjnych, Lata 2027–2029 – kontynuacja działań, włączanie kolejnych grup docelowych, ewaluacja skuteczności i aktualizacja treści.
Element charakterystyki działania	**Opis**
Nazwa działania adaptacyjnego	Rozwój programów partycypacyjnych – włączanie społeczności lokalnej w planowanie i realizację działań adaptacyjnych poprzez konsultacje społeczne i inicjatywy obywatelskie
Numer działania	5.2.
Cel działania adaptacyjnego	Do 2030 roku przeprowadzić przynajmniej 10 działań edukacyjnych i informacyjnych (warsztatów, kampanii, wydarzeń), zwiększających świadomość mieszkańców w zakresie zmian klimatu i lokalnych działań adaptacyjnych.
Redukowane ryzyko	Niedostosowanie działań adaptacyjnych do lokalnych potrzeb i oczekiwań, niski poziom akceptacji społecznej dla zmian

	przestrzennych i środowiskowych, brak poczucia odpowiedzialności mieszkańców za otoczenie, ograniczona skuteczność wdrażania strategii miejskich.
Opis działania	Włączanie mieszkańców w procesy decyzyjne dotyczące adaptacji do zmian klimatu ma kluczowe znaczenie dla ich skuteczności i trwałości. Społeczność lokalna dysponuje wiedzą na temat codziennych problemów funkcjonowania miasta – od miejsc narażonych na podtopienia po braki zieleni czy potrzeby związane z ochroną zdrowia w okresach upałów. Udział mieszkańców w planowaniu i realizacji działań zwiększa szansę na stworzenie bardziej trafnych, akceptowanych i wspólnie wdrażanych rozwiązań. W Chodzieży rozwój programów partycypacyjnych obejmie organizację cyklicznych konsultacji społecznych dotyczących działań adaptacyjnych – zarówno ogólnomiejskich, jak i dzielnicowych. W ramach budżetu obywatelskiego część środków zostanie przeznaczona na zielone inwestycje, np. zazielenianie podwórek, tworzenie ogrodów społecznych, małe retencje czy działania edukacyjne. Miasto będzie również wspierać oddolne inicjatywy mieszkańców, m.in. poprzez mikrogranty, doradztwo i dostęp do przestrzeni publicznych dla działań proekologicznych. Dzięki aktywnemu udziałowi mieszkańców, działania adaptacyjne będą lepiej dopasowane do lokalnych warunków, a ich realizacja będzie przebiegać z większym zaangażowaniem społecznym. Dodatkowo, taki model sprzyja budowie trwałych więzi społecznych i wspiera lokalne kapitały społeczne.
Lokalizacja działania	Całe miasto Chodzież – z uwzględnieniem obszarów o wysokim poziomie urbanizacji i ograniczonej zieleni (np. centra osiedli mieszkaniowych), a także dzielnic szczególnie narażonych na skutki zmian klimatu (np. podtopienia, przegrzanie). Konsultacje i działania obywatelskie będą prowadzone zarówno w przestrzeniach publicznych (świetlice, szkoły, biblioteki), jak i online.
Rezultaty	• wzrost zaangażowania mieszkańców w działania na rzecz adaptacji do zmian klimatu, • zwiększenie akceptacji społecznej dla inwestycji proklimatycznych, • realizacja oddolnych projektów poprawiających jakość przestrzeni miejskiej, • rozwój społeczności lokalnych wokół działań na rzecz środowiska, • lepsze dopasowanie działań adaptacyjnych do rzeczywistych potrzeb dzielnic i osiedli.
Wskaźniki wdrożenia	• liczba zorganizowanych konsultacji społecznych dotyczących działań adaptacyjnych

Jednostka odpowiedzialna za realizację wdrożenia	Urząd Miejski w Chodzieży – Stanowisko ds. organizacji edukacji, Stanowisko ds. promocji i komunikacji społecznej, przy współpracy z radami osiedli, szkołami, organizacjami pozarządowymi oraz instytucjami kultury i edukacji.
Aspekty finansowe	• organizacja konsultacji społecznych i spotkań tematycznych – realizowana cyklicznie, • alokacja części budżetu obywatelskiego na projekty adaptacyjne, • stworzenie miejskiego funduszu mikrograntów dla inicjatyw obywatelskich, • wsparcie organizacyjne i promocyjne działań podejmowanych przez mieszkańców. Szacunkowy koszt: 1.000.000,00 zł
Harmonogram wdrażania	Rok 2025 – opracowanie mechanizmu konsultacji i wytycznych dla projektów obywatelskich, Rok 2026 – rozpoczęcie działań informacyjnych i pierwszych pilotażowych inicjatyw, Lata 2027–2029 – rozwój programu, coroczna edycja budżetu obywatelskiego, stałe wsparcie inicjatyw lokalnych.
Element charakterystyki działania	**Opis**
Nazwa działania adaptacyjnego	System wczesnego ostrzegania przed ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi – np. alerty SMS, aplikacje mobilne, tablice informacyjne w przestrzeni miejskiej
Numer działania	5.3.
Cel działania adaptacyjnego	Do 2030 roku przeprowadzić przynajmniej 10 działań edukacyjnych i informacyjnych (warsztatów, kampanii, wydarzeń), zwiększających świadomość mieszkańców w zakresie zmian klimatu i lokalnych działań adaptacyjnych.
Redukowane ryzyko	Zagrożenie życia i zdrowia mieszkańców w wyniku gwałtownych zjawisk pogodowych (burze, wichury, fale upałów), straty materialne spowodowane brakiem przygotowania na nadchodzące zagrożenia, chaos komunikacyjny i utrudnienia w działaniu służb ratunkowych.
Opis działania	W miarę nasilania się skutków zmian klimatu, miasto Chodzież musi rozwijać mechanizmy zapewniające szybką i skuteczną reakcję na ekstremalne zjawiska pogodowe. Kluczowym narzędziem w tym zakresie jest system wczesnego ostrzegania, który umożliwi mieszkańcom podjęcie odpowiednich działań zapobiegawczych z odpowiednim wyprzedzeniem. W praktyce system będzie obejmował zróżnicowane kanały przekazywania informacji, m.in. alerty SMS wysyłane do mieszkańców w rejonach objętych zagrożeniem, powiadomienia poprzez

	dedykowaną aplikację mobilną, a także komunikaty wyświetlane na tablicach informacyjnych zlokalizowanych w miejscach publicznych – takich jak przystanki autobusowe, urzędy, szkoły czy centra handlowe. System zostanie zintegrowany z miejskim centrum zarządzania kryzysowego, co zapewni szybką reakcję służb oraz lepszą koordynację działań w sytuacjach nadzwyczajnych. Dzięki wczesnemu ostrzeganiu, mieszkańcy będą mogli np. zabezpieczyć swoje domy przed zbliżającą się burzą, unikać aktywności na zewnątrz w czasie fali upałów lub przygotować się na możliwe podtopienia. Jednocześnie, zwiększy się świadomość społeczna dotycząca zagrożeń klimatycznych i sposobów reagowania na nie.
Lokalizacja działania	System obejmie całe miasto Chodzież – z uwzględnieniem lokalizacji najbardziej narażonych na skutki gwałtownych zjawisk pogodowych. Tablice informacyjne będą rozmieszczone w przestrzeni publicznej, a aplikacja i system SMS będą dostępne dla wszystkich mieszkańców.
Rezultaty	• wzrost bezpieczeństwa mieszkańców w sytuacjach zagrożeń pogodowych, • ograniczenie strat materialnych poprzez lepsze przygotowanie, • szybsza reakcja służb miejskich w sytuacjach kryzysowych, • poprawa komunikacji między miastem a mieszkańcami, • wzrost świadomości społecznej na temat ryzyka związanego z ekstremalnymi zjawiskami atmosferycznymi.
Wskaźniki wdrożenia	• liczba punktów informacyjnych/tablic zainstalowanych w mieście
Jednostka odpowiedzialna za realizację wdrożenia	Urząd Miejski w Chodzieży – Stanowisko ds. zarządzania kryzysowego i obrony cywilnej, we współpracy z jednostkami ochrony przeciwpożarowej, strażą miejską i operatorami telekomunikacyjnymi.
Aspekty finansowe	• opracowanie aplikacji i integracja systemów powiadamiania, • zakup i montaż tablic informacyjnych oraz czujników meteorologicznych, • koszty związane z obsługą systemu i jego utrzymaniem, • kampania informacyjna i edukacyjna promująca korzystanie z systemu. Szacunkowy koszt: 1.000.000,00 zł
Harmonogram wdrażania	Rok 2025 – analiza techniczna i wybór rozwiązań, testy pilotażowe, Rok 2026 – wdrożenie systemu SMS i aplikacji mobilnej, Rok 2027 – rozbudowa systemu o tablice informacyjne i integracja z infrastrukturą miejską, Rok 2028 – aktualizacja, ewaluacja i doskonalenie działania systemu.

Element charakterystyki działania	**Opis**
Nazwa działania adaptacyjnego	Szkolenia dla służb ratunkowych i instytucji miejskich w zakresie reagowania na zagrożenia klimatyczne
Numer działania	5.4.
Cel działania adaptacyjnego	Do 2030 roku przeprowadzić przynajmniej 10 działań edukacyjnych i informacyjnych (warsztatów, kampanii, wydarzeń), zwiększających świadomość mieszkańców w zakresie zmian klimatu i lokalnych działań adaptacyjnych.
Redukowane ryzyko	Niewystarczające przygotowanie do reagowania na ekstremalne zjawiska pogodowe, opóźnienia w działaniach ratunkowych, błędy w procedurach kryzysowych, brak koordynacji między instytucjami, narażenie mieszkańców na skutki zmian klimatu w wyniku nieefektywnych działań służb.
Opis działania	Wraz ze wzrostem częstotliwości i intensywności ekstremalnych zjawisk pogodowych – takich jak nagłe powodzie, fale upałów, silne wichury czy długotrwałe susze – kluczowe staje się zwiększenie gotowości służb ratunkowych oraz instytucji miejskich do skutecznego działania w sytuacjach kryzysowych. Dobrze przeszkolony personel oraz jasne procedury to podstawy skutecznej adaptacji miasta do zmieniającego się klimatu. W Chodzieży planuje się wdrożenie regularnych szkoleń i ćwiczeń praktycznych dla funkcjonariuszy straży pożarnej, policji, zespołów ratownictwa medycznego, pracowników zarządzania kryzysowego oraz innych jednostek samorządowych odpowiedzialnych za reagowanie w sytuacjach nadzwyczajnych. Szkolenia obejmą m.in. procedury ewakuacyjne, zarządzanie ruchem podczas nagłych zdarzeń, działania w trakcie przerw w dostawie prądu i wody, zabezpieczenie infrastruktury krytycznej, a także pomoc mieszkańcom w warunkach ekstremalnych temperatur. Szczególną rolę odegrają symulacje sytuacji kryzysowych – np. ćwiczenia reagowania na intensywne opady prowadzące do podtopień czy akcje ratunkowe podczas fal upałów – które umożliwią przetestowanie skuteczności procedur i współpracy między instytucjami.
Lokalizacja działania	Miasto Chodzież – z wykorzystaniem infrastruktury lokalnej, obiektów treningowych oraz przestrzeni publicznej do przeprowadzania symulacji. Szkolenia będą realizowane zarówno w formie stacjonarnej, jak i wyjazdowej.
Rezultaty	• zwiększenie kompetencji służb ratunkowych i pracowników miejskich w zakresie reagowania na zagrożenia klimatyczne,

	• skrócenie czasu reakcji w sytuacjach kryzysowych, • lepsza koordynacja między instytucjami odpowiedzialnymi za bezpieczeństwo, • zmniejszenie liczby poszkodowanych w wyniku ekstremalnych zjawisk pogodowych, • wzrost poczucia bezpieczeństwa wśród mieszkańców.
Wskaźniki wdrożenia	• liczba zorganizowanych szkoleń i warsztatów, • liczba przeszkolonych funkcjonariuszy i pracowników miejskich
Jednostka odpowiedzialna za realizację wdrożenia	Urząd Miejski w Chodzieży – Stanowisko ds. zarządzania kryzysowego i obrony cywilnej, we współpracy z Komendą Powiatową Państwowej Straży Pożarnej, Komendą Powiatową Policji, zespołami ratownictwa medycznego, a także instytucjami odpowiedzialnymi za infrastrukturę techniczną i opiekę społeczną.
Aspekty finansowe	• przygotowanie programu szkoleń oraz zatrudnienie trenerów i ekspertów zewnętrznych, • koszty logistyczne związane z organizacją ćwiczeń i symulacji, • wyposażenie w sprzęt szkoleniowy i środki dydaktyczne, • utrzymanie i rozwój procedur oraz aktualizacja planów kryzysowych. Szacunkowy koszt: 1.000.000,00 zł
Harmonogram wdrażania	Rok 2025 – opracowanie programu szkoleń i planu ćwiczeń, identyfikacja potrzeb kadrowych i sprzętowych, Lata 2026–2027 – cykliczne szkolenia i symulacje, ewaluacja procedur oraz dostosowanie ich do nowych zagrożeń, Rok 2028 – aktualizacja planów działania i przygotowanie materiałów edukacyjnych dla nowych uczestników systemu reagowania.
Element charakterystyki działania	**Opis**
Nazwa działania adaptacyjnego	Promowanie dobrych praktyk ekologicznych – np. zachęcanie mieszkańców do oszczędzania wody i energii, recyklingu oraz tworzenia ogrodów deszczowych na własnych posesjach
Numer działania	5.5.
Cel działania adaptacyjnego	Do 2030 roku przeprowadzić przynajmniej 10 działań edukacyjnych i informacyjnych (warsztatów, kampanii, wydarzeń), zwiększających świadomość mieszkańców w zakresie zmian klimatu i lokalnych działań adaptacyjnych.
Redukowane ryzyko	Nadmierne zużycie zasobów naturalnych (wody i energii), wzrost emisji gazów cieplarnianych, niska świadomość ekologiczna mieszkańców, pogłębiające się skutki zmian klimatu, ograniczona retencja wód opadowych, zanikanie zieleni w przestrzeni prywatnej.
Opis działania	Skuteczna adaptacja miasta do zmian klimatu wymaga nie tylko działań infrastrukturalnych, ale także szerokiego zaangażowania

	mieszkańców w codzienne praktyki proekologiczne. Popularyzowanie prostych, ale skutecznych rozwiązań środowiskowych to nie tylko element polityki edukacyjnej, lecz także realny sposób na ograniczenie emisji, zmniejszenie zużycia zasobów i poprawę jakości życia. W Chodzieży planuje się wdrożenie kompleksowego programu promującego dobre praktyki ekologiczne wśród mieszkańców. Obejmie on zachęcanie do oszczędzania wody, m.in. przez montaż zbiorników na deszczówkę i ograniczanie zużycia wody użytkowej w gospodarstwach domowych, a także działania służące ograniczeniu zużycia energii elektrycznej, takie jak stosowanie energooszczędnych źródeł światła, urządzeń oraz lepsze zarządzanie zużyciem prądu w domach. Istotnym elementem będą także działania na rzecz zazieleniania prywatnych posesji, w tym tworzenia ogrodów deszczowych, sadzenia drzew, krzewów i łąk kwietnych, które nie tylko poprawiają retencję i mikroklimat, ale także zwiększają walory estetyczne przestrzeni zamieszkania. Program zostanie wsparty kampaniami informacyjnymi w mediach lokalnych, warsztatami dla mieszkańców oraz systemem motywacyjnym – np. ulgami podatkowymi lub dotacjami na ekologiczne inwestycje.
Lokalizacja działania	Cały obszar miasta Chodzież, ze szczególnym uwzględnieniem dzielnic mieszkaniowych jednorodzinnych oraz wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych – działania będą realizowane w przestrzeni prywatnej przy wsparciu i koordynacji ze strony miasta.
Rezultaty	• Wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców, • zmniejszenie zużycia wody i energii w gospodarstwach domowych, • poprawa jakości środowiska w przestrzeniach prywatnych, • zwiększenie liczby ekologicznych instalacji w budynkach mieszkalnych, • rozwój zielonej infrastruktury rozproszonej (na posesjach prywatnych).
Wskaźniki wdrożenia	• liczba przeprowadzonych kampanii informacyjnych i edukacyjnych, • liczba uczestników warsztatów i spotkań tematycznych, • liczba zgłoszonych inwestycji w ogrody deszczowe lub zielone dachy na posesjach prywatnych
Jednostka odpowiedzialna za realizację wdrożenia	Urząd Miejski w Chodzieży – Stanowisko ds. organizacji edukacji, Stanowisko ds. promocji i komunikacji społecznej, we współpracy z lokalnymi organizacjami ekologicznymi, spółdzielniami mieszkaniowymi, radami osiedli oraz jednostkami oświatowymi.

Aspekty finansowe	• opracowanie i dystrybucja materiałów informacyjnych, • organizacja wydarzeń edukacyjnych i warsztatów, • wdrożenie lokalnych programów wsparcia finansowego dla inwestycji ekologicznych, • działania promujące i monitorujące efekty wdrożenia programu. Szacunkowy koszt: 1.000.000,00 zł
Harmonogram wdrażania	Rok 2025 – opracowanie programu, konsultacje z mieszkańcami i organizacjami społecznymi, rozpoczęcie kampanii informacyjnej, Lata 2026–2027 – realizacja warsztatów, uruchomienie programów motywacyjnych i pierwsze pilotaże ekologicznych inwestycji, Rok 2028 – rozszerzenie programu, monitoring rezultatów, ewaluacja skuteczności działań i adaptacja programu do nowych potrzeb.

4.5. Wybór opcji adaptacji

Aby skutecznie wdrażać działania adaptacyjne, konieczne jest dokonanie ich szczegółowej oceny pod kątem różnych aspektów, takich jak efektywność, koszty, elastyczność oraz wpływ na zrównoważony rozwój. Przyjęta metodologia pozwala na identyfikację rozwiązań, które nie tylko przyniosą największe korzyści w zakresie ochrony przed skutkami zmian klimatu, ale także będą wykonalne i przystosowane do przyszłych warunków.

Analiza opcji adaptacyjnych w Chodzieży została oparta na następujących kryteriach:
Efektywność – czy osiągane rezultaty są optymalne lub wyższe w stosunku do wykorzystywanych zasobów i ponoszonych kosztów?
Solidność (niezawodność) – czy opcja adaptacyjna będzie niezawodna w obecnych warunkach klimatycznych oraz w innych prawdopodobnych zmienionych warunkach klimatycznych w przyszłości?
Elastyczność – czy opcja adaptacyjna może być modyfikowana, jeśli zmiany warunków klimatycznych będą różnić się od obecnie prognozowanych lub pojawią się nowe zagrożenia?
Skuteczność – czy opcja adaptacyjna umożliwia redukcję ryzyka klimatycznego?
Operatywność – czy opcja adaptacyjna umożliwia redukcję ryzyka związanego z wieloma zagrożeniami klimatycznymi?
Synergia (spójność z innymi celami) – czy opcja adaptacyjna przyczynia się do osiągnięcia innych celów polityki rozwoju miasta?
Zrównoważenie – czy opcja adaptacyjna przyczynia się do zrównoważonego zarządzania zasobami środowiska, nie wpływa negatywnie na środowisko i nie przyczynia się do wzrostu emisji gazów cieplarnianych?
Sprawiedliwość – czy opcja adaptacyjna przyniesie korzyści słabszym grupom społecznym i nie będzie mieć negatywnego wpływu na nie?
Akceptowalność – czy rozwiązanie jest akceptowane przez zainteresowaną społeczność i decydentów?
Pilność – czy opcja adaptacyjna musi zostać pilnie wdrożona?

Czas (okres realizacji) – czy opcja adaptacyjna może zostać faktycznie wdrożona i w jakich ramach czasowych?
Koszt – czy opcja adaptacyjna może zostać realnie wdrożona, uwzględniając koszty społeczne, środowiskowe i finansowe?

Podstawowe elementy analizy zawarto w tabeli poniżej.

Legenda:
1 – TAK,
0 – NIE .

Tabela 16 Ocena zaproponowanych opcji adaptacji do zmian klimatu

Pytania	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.6
Czy osiągane rezultaty są optymalne lub wyższe w stosunku do wykorzystywanych zasobów i ponoszonych kosztów?	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1
Czy opcja adaptacyjna będzie niezawodna w obecnych warunkach klimatycznych oraz w innych prawdopodobnych zmienionych warunkach klimatycznych w przyszłości?	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
Czy opcja adaptacyjna może być modyfikowana, jeśli zmiany warunków klimatycznych będą różnić się od obecnie prognozowanych lub pojawią się nowe zagrożenia?	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1

Pytania	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.6
Czy opcja adaptacyjna umożliwia redukcję ryzyka klimatycznego?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Czy opcja adaptacyjna umożliwia redukcję ryzyka związanego z wieloma zagrożeniami klimatycznymi?	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1
Czy opcja adaptacyjna przyczynia się do osiągnięcia innych celów polityki rozwoju miasta?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Czy opcja adaptacyjna przyczynia się do zrównoważonego zarządzania zasobami środowiska, nie wpływa negatywnie na środowisko i nie przyczynia się do wzrostu emisji gazów cieplarnianych?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Czy opcja adaptacyjna przyniesie korzyści słabszym grupom społecznym i nie będzie mieć negatywnego wpływu na nie?	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1

Pytania	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.6
Czy rozwiązanie jest akceptowane przez zainteresowaną społeczność i decydentów?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Czy opcja adaptacyjna musi zostać pilnie wdrożona?	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0
Czy opcja adaptacyjna może zostać faktycznie wdrożona i w jakich ramach czasowych?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Czy opcja adaptacyjna może zostać realnie wdrożona, uwzględniając koszty społeczne, środowiskowe i finansowe?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
SUMA	9	12	12	8	9	11	12	7	11	7	9	12	12	10	7	7	11	8	12	7	8	11	10	11	10	10

Źródło: Opracowanie własne

Każde działanie było oceniane indywidualnie, a decyzja o jego wdrożeniu podjęta została na podstawie analizy priorytetów oraz dostępnych zasobów finansowych. Niektóre opcje adaptacyjne są bardziej kosztowne, lecz zapewniają większą pewność osiągnięcia celu, podczas gdy inne – choć tańsze – mogą nie gwarantować pełnej ochrony w dłuższej perspektywie. W szczególnych przypadkach decyzja o wyborze opcji uwzględniała tzw. koszty braku działania, które są szacunkami potencjalnych strat wynikających z braku adaptacji do zmian klimatycznych.

Analiza wykazała, że najbardziej efektywne rozwiązania obejmują poniższe działania, tym samym są one planowane w pierwszej kolejności do realizacji:

1. **Wprowadzenie standardów urbanistycznych minimalizujących ryzyko podtopień, np. obowiązek stosowania przepuszczalnych nawierzchni i systemów retencyjnych w inwestycjach budowlanych** realizujący Cel: Do końca 2030 roku zintegrować zapisy dotyczące adaptacji do zmian klimatu w co najmniej 3 lokalnych dokumentach planistycznych i strategicznych, uwzględniających analizę ryzyka klimatycznego.
2. **Zachowanie terenów chłodzących miasto i przeciwdziałanie efektowi miejskiej wyspy ciepła poprzez utrzymanie korytarzy przewietrzających, zwiększenie liczby parków i skwerów oraz ograniczenie uszczelniania gleby** realizujący Cel: Do końca 2030 roku zintegrować zapisy dotyczące adaptacji do zmian klimatu w co najmniej 3 lokalnych dokumentach planistycznych i strategicznych, uwzględniających analizę ryzyka klimatycznego.
3. **Modernizacja i rozbudowa systemu kanalizacji deszczowej poprzez zwiększenie przepustowości kolektorów oraz budowę nowych odcinków kanalizacji rozdzielczej, oddzielającej wody opadowe od bytowych** realizujący Cel: Do 2030 roku wdrożyć minimum 5 działań zwiększających lokalną retencję wody opadowej i ograniczających skutki suszy oraz podtopień, na terenach o wysokiej podatności.
4. **Zwiększenie retencji wód opadowych – budowa zbiorników retencyjnych, ogrodów deszczowych oraz rozwoju rozproszonych systemów retencyjnych (np. zielonych dachów, systemów gromadzenia deszczówki na posesjach prywatnych)** realizujący Cel: Do 2030 roku wdrożyć minimum 5 działań zwiększających lokalną retencję wody opadowej i ograniczających skutki suszy oraz podtopień, na terenach o wysokiej podatności.
5. **Renaturyzacja cieków wodnych i terenów podmokłych, aby zwiększyć ich naturalną zdolność do magazynowania wody i redukowania ryzyka powodziowego** realizujący Cel: Do 2030 roku wdrożyć minimum 5 działań zwiększających lokalną retencję wody opadowej i ograniczających skutki suszy oraz podtopień, na terenach o wysokiej podatności.
6. **Zwiększanie liczby i jakości terenów zielonych poprzez rewitalizację istniejących parków i skwerów oraz tworzenie nowych terenów zielonych, w tym parków kieszonkowych** realizujący Cel: Do 2030 roku zwiększyć powierzchnię terenów zieleni urządzonej i półnaturalnej o co najmniej 10% w stosunku do stanu z 2024 roku, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów o wysokiej podatności.

7. **Sadzenie drzew i tworzenie zielonych korytarzy – szczególnie wzdłuż ulic, na placach publicznych oraz na osiedlach mieszkaniowych, co poprawia komfort termiczny w mieście** realizujący Cel: Do 2030 roku zwiększyć powierzchnię terenów zieleni urządzonej i półnaturalnej o co najmniej 10% w stosunku do stanu z 2024 roku, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów o wysokiej podatności.
8. **Termomodernizacja budynków – poprawa izolacji cieplnej budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej, aby zwiększyć ich odporność na ekstremalne temperatury** realizujący Cel: Do 2030 roku zmodernizować lub wybudować co najmniej 3 obiekty infrastruktury publicznej (np. przedszkole, szkoła, budynek urzędu) w standardzie zwiększonej odporności na upały i opady nawalne.
9. **Modernizacja systemu transportowego – rozwój ekologicznych środków transportu, wzmocnienie systemów odwodnienia dróg oraz zabezpieczenie mostów i przepustów przed skutkami powodzi** realizujący Cel: Do 2030 roku zmodernizować lub wybudować co najmniej 3 obiekty infrastruktury publicznej (np. przedszkole, szkoła, budynek urzędu) w standardzie zwiększonej odporności na upały i opady nawalne.
10. **Prowadzenie kampanii edukacyjnych i informacyjnych dotyczących zmian klimatu i sposobów adaptacji, skierowanych do mieszkańców, przedsiębiorców i instytucji** realizujący Cel: Do 2030 roku przeprowadzić przynajmniej 10 działań edukacyjnych i informacyjnych (warsztatów, kampanii, wydarzeń), zwiększających świadomość mieszkańców w zakresie zmian klimatu i lokalnych działań adaptacyjnych.
11. **System wczesnego ostrzegania przed ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi – np. alerty SMS, aplikacje mobilne, tablice informacyjne w przestrzeni miejskiej** realizujący Cel: Do 2030 roku przeprowadzić przynajmniej 10 działań edukacyjnych i informacyjnych (warsztatów, kampanii, wydarzeń), zwiększających świadomość mieszkańców w zakresie zmian klimatu i lokalnych działań adaptacyjnych.

Wybrane w Miejskim Planie Adaptacji do zmian klimatu dla Chodzieży działania obejmują szeroki wachlarz interwencji technicznych, organizacyjnych oraz informacyjno-edukacyjnych. Podejście to wynika ze świadomości, że skuteczna adaptacja nie może ograniczać się jedynie do inwestycji infrastrukturalnych. Niezbędne jest także wzmocnienie potencjału instytucjonalnego, budowanie kompetencji służb miejskich, a przede wszystkim zwiększanie świadomości i zaangażowania społecznego. Takie zintegrowane podejście pozwala nie tylko na reagowanie na zagrożenia, ale również na ich wcześniejsze przewidywanie i minimalizowanie skutków.

Działania techniczne, takie jak rozbudowa systemów retencji wody, termomodernizacja budynków czy wdrażanie zielonej infrastruktury, są uzupełniane przez zmiany organizacyjne – np. wdrażanie standardów urbanistycznych czy rozwój systemów wczesnego ostrzegania. Równolegle prowadzone będą działania miękkie, w tym kampanie edukacyjne, konsultacje społeczne czy szkolenia dla służb, mające na celu zwiększenie kompetencji i zaangażowania

mieszkańców oraz instytucji publicznych. Takie kompleksowe podejście gwarantuje, że adaptacja nie będzie jedynie zbiorem punktowych inwestycji, lecz stanie się trwałą zmianą sposobu zarządzania miastem w kontekście wyzwań klimatycznych.

Przyjęta strategia opiera się na racjonalnej analizie kosztów, możliwych korzyści oraz dostępnych zasobów, zgodnie z zasadami **win-win**, **no-regrets** oraz **low-regrets**. Oznacza to, że wdrażane będą w pierwszej kolejności działania przynoszące szereg pozytywnych efektów niezależnie od tempa i skali zmian klimatycznych (np. zazielenianie miasta), działania uzasadnione ekonomicznie już dziś (np. termomodernizacja), a także te, które – przy stosunkowo niskim koszcie – mogą znacznie ograniczyć potencjalne ryzyko (np. systemy ostrzegania czy działania edukacyjne). Taka struktura planu zapewnia nie tylko elastyczność i efektywność, ale również odporność całego systemu miejskiego na niepewne i dynamicznie zmieniające się warunki klimatyczne.

5. Wdrażanie MPA

5.1. Podmiot odpowiedzialny za wdrażanie

Wdrażanie Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Chodzież stanowi proces złożony, wymagający skoordynowanego zaangażowania kluczowych instytucji miejskich, w szczególności Urzędu Miejskiego w Chodzieży, jego wydziałów oraz jednostek organizacyjnych i spółek miejskich. Realizacja Planu będzie oparta na istniejących strukturach instytucjonalnych zarządzania rozwojem miasta, z wykorzystaniem już funkcjonujących narzędzi planistycznych, programowych i organizacyjnych.

Koordynację wdrażania dokumentu powierzono specjalnie powołanemu zespołowi zadaniowemu, działającemu z upoważnienia Burmistrza Miasta Chodzieży. Zespół ten odpowiadać będzie za monitorowanie postępów wdrażania, integrację działań adaptacyjnych z innymi miejskimi politykami oraz inicjowanie współpracy z partnerami zewnętrznymi i interesariuszami lokalnymi. W skład zespołu wejdą przedstawiciele kluczowych wydziałów urzędu, a także – w zależności od potrzeb – reprezentanci jednostek miejskich i spółek komunalnych.

Ze względu na przekrojowy charakter działań adaptacyjnych, realizacja MPA opierać się będzie na zasadzie współpracy i stałej wymiany informacji między wszystkimi zaangażowanymi stronami. W toku prac nad dokumentem aktywnie uczestniczyli przedstawiciele urzędu oraz spółek miejskich, a diagnoza potencjału instytucjonalnego została poszerzona o dane pozyskane w toku konsultacji oraz analiz z udziałem jednostek organizacyjnych miasta. W dalszej fazie wdrażania plan zakłada również włączanie społeczności lokalnej w realizację wybranych działań, zwłaszcza tych o charakterze edukacyjnym, informacyjnym oraz infrastrukturalnym.

Urząd Miasta Chodzieży jest także kluczowym podmiotem, odpowiedzialnym za wdrażanie Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu. Wśród komórek organizacyjnych i stanowisk urzędu zaangażowanych we wdrażanie dokumentu w szczególności wymienić należy m.in.:

- Wydział Gospodarki Komunalnej,
- Wydział Architektury i Gospodarki Terenami,
- Wydział Inwestycji i Zamówień Publicznych,
- Stanowisko ds. organizacji edukacji,
- Stanowisko ds. promocji i komunikacji społecznej,
- Stanowisko ds. zarządzania kryzysowego i obrony cywilnej.

Pozostałe podmioty zaangażowane w realizację Miejskiego Planu Adaptacji to m. in.:

- Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej,
- Chodzieski Dom Kultury,
- Miejska Biblioteka Publiczna,
- Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji,
- Miejskie Centrum Usług Wspólnych,
- Mieszkaniowy Zasób Gminy Miejskiej Chodzież,
- Miejska Energetyka Cieplna Sp. z o.o.,
- Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o. o.,
- Miejski Zakład Komunikacji Sp. z o. o.,
- Chodzieskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o.,
- jednostki oświaty i ochrony zdrowia,
- organizacje pozarządowe,
- spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe.

5.2. Harmonogram rzeczowo-finansowy wdrażania MPA

Koszty realizacji Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Chodzież zostały oszacowane zgodnie z podejściem rekomendowanym przez Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy. Przyjęta metodyka opiera się na analizie kosztów jednostkowych dla określonych typów działań oraz ich odniesieniu do analogicznych przedsięwzięć realizowanych w miastach o zbliżonej skali. Wyceny dokonano na podstawie danych dostarczonych przez Urząd Miejski w Chodzieży, analizując m.in. Wieloletnią Prognozę Finansową, plan zamówień publicznych, budżet miasta na rok 2025 oraz dokumentację wcześniejszych inwestycji majątkowych.

Podczas szacowania kosztów uwzględniono aktualne możliwości finansowe miasta oraz potencjał pozyskiwania środków zewnętrznych. Zakłada się, że finansowanie działań adaptacyjnych będzie pochodzić zarówno z budżetu Miasta Chodzież, jak i z funduszy krajowych oraz europejskich, o które władze miejskie będą aktywnie aplikować. W przypadku działań miękkich, edukacyjnych lub organizacyjnych, uwzględniono również koszty osobowe i nakłady pracy niezbędne do ich skutecznej realizacji. W związku z długofalowym charakterem strategii oraz niepewnością co do ostatecznego zakresu i kształtu poszczególnych projektów,

wszystkie wskazane wartości finansowe mają charakter orientacyjny i mogą podlegać aktualizacji.

Miejski Plan Adaptacji będzie podlegał regularnemu monitoringowi i okresowej ewaluacji, realizowanej co dwa lata. Proces aktualizacji Planu przewidziano w cyklu sześcioletnim, co umożliwi dostosowanie jego treści do zmieniających się uwarunkowań klimatycznych, technologicznych i finansowych. Równolegle z realizacją działań adaptacyjnych prowadzona będzie ich promocja oraz informowanie mieszkańców o postępach wdrażania Planu. Działania zaplanowane w ramach celów strategicznych – takich jak integracja polityki klimatycznej z planowaniem przestrzennym, rozwój błękitno-zielonej infrastruktury czy wzmacnianie świadomości społecznej – będą wdrażane sukcesywnie, zgodnie z harmonogramem rzeczowo-finansowym i dostępnością środków. Działania miękkie, o charakterze edukacyjnym i kooperacyjnym, mają charakter cykliczny i będą realizowane w sposób ciągły.

Tabela 17 Harmonogram wdrażania MPA

Lp.	Czynność	Lata					
		2025	2026	2027	2028	2029	2030
1.	Opracowanie planu						
2.	Przyjęcie Planu przez Radę Miejską						
3.	Promocja Planu						
4.	Realizacja Planu						
5.	Bieżący monitoring realizacji działań						
6.	Ewaluacja realizacji działań						
7.	Aktualizacja Planu						

Źródło: opracowanie własne

Tabela 18 Harmonogram rzeczowo-finansowy wdrażania działań w ramach MPA

L.p.	Działanie	Szacunkowy koszt wdrożenia działania (PLN)	Lata					
			2025	2026	2027	2028	2029	2030
1.1.	Ochrona i rozwój błękitno-zielonej infrastruktury w miejskich planach zagospodarowania przestrzennego, tak aby zwiększyć retencję wody i ograniczyć efekt miejskiej wyspy ciepła.	1 000 000						
1.2.	Wprowadzenie standardów urbanistycznych minimalizujących ryzyko podtopień, np. obowiązek stosowania	1 000 000						

	przepuszczalnych nawierzchni i systemów retencyjnych w inwestycjach budowlanych.							
1.3.	Zachowanie terenów chłodzących miasto i przeciwdziałanie efektowi miejskiej wyspy ciepła poprzez utrzymanie korytarzy przewietrzających, zwiększenie liczby parków i skwerów oraz ograniczenie uszczelniania gleby.	3 000 000						
1.4.	Ograniczanie niekontrolowanej ekspansji zabudowy na tereny o wysokiej wartości przyrodniczej oraz uwzględnienie ryzyka klimatycznego w planowaniu inwestycji infrastrukturalnych.	1 000 000						
1.5.	Zintegrowane zarządzanie terenami miejskimi – rozwój planów miejscowych uwzględniających adaptację do zmian klimatu i ryzyka zjawisk ekstremalnych.	1 000 000						
2.1.	Modernizacja i rozbudowa systemu kanalizacji deszczowej poprzez zwiększenie przepustowości kolektorów oraz budowę nowych odcinków kanalizacji rozdzielczej, oddzielającej wody opadowe od bytowych.	103 000 000						
2.2.	Zwiększenie retencji wód opadowych – budowa zbiorników retencyjnych, ogrodów deszczowych oraz rozwoju rozproszonych systemów retencyjnych (np. zielonych dachów, systemów gromadzenia deszczówki na posesjach prywatnych).	20 500 000						
2.3.	Promowanie inteligentnego zarządzania wodą w przestrzeni miejskiej – rozwój systemów informatycznych do monitorowania opadów i przewidywania zagrożeń hydrologicznych.	1 000 000						
2.4.	Renaturyzacja cieków wodnych i terenów podmokłych, aby zwiększyć ich naturalną zdolność do magazynowania wody i redukowania ryzyka powodziowego.	20 000 000						
2.5.	Zabezpieczenie ujęć wodnych przed skutkami susz poprzez monitoring poziomu wód gruntowych i rozwój systemów alternatywnego zasilania sieci wodociągowej.	5 000 000						
2.6.	Programy edukacyjne dotyczące oszczędzania wody i retencji	1 000 000						

3.1.	Zwiększanie liczby i jakości terenów zielonych poprzez rewitalizację istniejących parków i skwerów oraz tworzenie nowych terenów zielonych, w tym parków kieszonkowych.	71 500 000						
3.2.	Sadzenie drzew i tworzenie zielonych korytarzy – szczególnie wzdłuż ulic, na placach publicznych oraz na osiedlach mieszkaniowych, co poprawia komfort termiczny w mieście.	700 000						
3.3.	Rozwój zielonych dachów i fasad – promowanie oraz dofinansowanie rozwiązań zwiększających retencję wody i obniżających temperaturę powietrza w budynkach.	2 500 000						
3.4.	Wspieranie naturalnych ekosystemów wodnych – odbudowa terenów podmokłych, renaturyzacja cieków wodnych oraz tworzenie zbiorników wodnych w celach ekologicznych i rekreacyjnych.	17 500 000						
3.5.	Ochrona i monitorowanie różnorodności biologicznej poprzez działania przeciwdziałające degradacji ekosystemów miejskich, inwazji gatunków obcych i utracie siedlisk.	5 000 000						
4.1.	Termomodernizacja budynków – poprawa izolacji cieplnej budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej, aby zwiększyć ich odporność na ekstremalne temperatury.	50 000 000						
4.2.	Zastosowanie odpornych na warunki atmosferyczne materiałów budowlanych – szczególnie w zakresie nawierzchni drogowych oraz elementów konstrukcyjnych budynków.	20 000 000						
4.3.	Modernizacja systemu transportowego – rozwój ekologicznych środków transportu, wzmocnienie systemów odwodnienia dróg oraz zabezpieczenie mostów i przepustów przed skutkami powodzi.	41 650 000						
4.4.	Zabezpieczenie sieci energetycznej przed skutkami ekstremalnych zjawisk pogodowych – np. poprzez rozwój	2 000 000						

	systemów zasilania awaryjnego i kablowanie linii energetycznych.							
4.5.	Inteligentne systemy zarządzania miastem – rozwój nowoczesnych narzędzi IT do monitorowania infrastruktury i reagowania na zagrożenia klimatyczne.	2 000 000						
5.1.	Prowadzenie kampanii edukacyjnych i informacyjnych dotyczących zmian klimatu i sposobów adaptacji, skierowanych do mieszkańców, przedsiębiorców i instytucji.	1 000 000						
5.2.	Rozwój programów partycypacyjnych – włączanie społeczności lokalnej w planowanie i realizację działań adaptacyjnych poprzez konsultacje społeczne i inicjatywy obywatelskie.	1 000 000						
5.3.	System wczesnego ostrzegania przed ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi – np. alerty SMS, aplikacje mobilne, tablice informacyjne w przestrzeni miejskiej.	1 000 000						
5.4.	Szkolenia dla służb ratunkowych i instytucji miejskich w zakresie reagowania na zagrożenia klimatyczne.	1 000 000						
5.5.	Promowanie dobrych praktyk ekologicznych – np. zachęcanie mieszkańców do oszczędzania wody i energii, recyklingu oraz tworzenia ogrodów deszczowych na własnych posesjach.	1 000 000						

Źródło: opracowanie własne

5.3. Potencjalne źródła finansowania

Realizacja działań adaptacyjnych w ramach Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Chodzież wymaga zastosowania montażu finansowego, ponieważ skala planowanych interwencji wykracza poza możliwości finansowe samorządu terytorialnego. Szacunkowe koszty realizacji poszczególnych zadań zakładają wykorzystanie dostępnych środków własnych miasta, ale również wsparcie ze źródeł zewnętrznych – zarówno krajowych, jak i unijnych. Z uwagi na ograniczone możliwości budżetowe, wiele działań nie będzie możliwych do zrealizowania bez pozyskania dofinansowania z programów zewnętrznych. Miejski Plan Adaptacji zakłada zatem elastyczne podejście do montażu finansowego – łączące fundusze publiczne, prywatne oraz inne źródła uzupełniające.

Do kluczowych źródeł finansowania działań adaptacyjnych w Chodzieży należą: **Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko** (m.in. działania FENX.02.04 i FENX.02.05), w których można ubiegać się o dofinansowanie projektów z zakresu retencji

wód opadowych, adaptacji opartej na przyrodzie, modernizacji infrastruktury wodnej czy systemów ostrzegania. Możliwe jest również aplikowanie w ramach programu **Fundusze Europejskie dla Wielkopolski 2021–2027**, który przewiduje wsparcie dla działań związanych z zagospodarowaniem wód opadowych, budową zielono-niebieskiej infrastruktury i edukacją klimatyczną. Dodatkowym źródłem wsparcia są programy **Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej**, w tym pożyczki i dotacje na realizację działań zielono-niebieskiej infrastruktury oraz na wzmocnienie odporności miast na zmiany klimatu. Komplementarnym źródłem mogą być środki oferowane przez **Wielkopolski Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu**, który realizuje wsparcie w ramach regionalnych priorytetów środowiskowych.

Miasto Chodzież może również sięgnąć po finansowanie z instrumentu **Zielonej Transformacji Miast**, dostępnego w ramach **Krajowego Planu Odbudowy**, który umożliwia finansowanie projektów ograniczających negatywne oddziaływanie człowieka na środowisko – takich jak rozwój odnawialnych źródeł energii, zielona rewitalizacja przestrzeni publicznych, czy rozwój bezemisyjnego transportu miejskiego. Istotne znaczenie mają też programy unijne, takie jak **LIFE** czy **Horyzont Europa**, które wspierają innowacyjne rozwiązania w zakresie ochrony klimatu oraz wdrażania rozwiązań opartych na przyrodzie.

Oprócz tradycyjnych źródeł publicznych, możliwe jest także wykorzystanie budżetów obywatelskich, partnerstw publiczno-prywatnych oraz zaangażowania organizacji pozarządowych i lokalnych przedsiębiorców. Zachęcanie mieszkańców do udziału w działaniach adaptacyjnych – poprzez mikrogranty, ulgi podatkowe czy kampanie edukacyjne – pozwoli na zwiększenie efektywności wdrażanych rozwiązań oraz poszerzenie ich finansowania. Takie podejście pozwoli Miastu Chodzież elastycznie reagować na zmieniające się warunki finansowe i środowiskowe, jednocześnie zwiększając szanse na skuteczną realizację celów adaptacyjnych.

5.4. Monitoring i sprawozdawczość

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Chodzież będzie podlegać regularnemu przeglądowi i monitoringowi, co pozwoli na ocenę postępów we wdrażaniu zaplanowanych działań oraz ewentualne dostosowanie priorytetów i sposobu realizacji celów adaptacyjnych do zmieniających się warunków klimatycznych, organizacyjnych i finansowych. Monitorowanie realizacji działań adaptacyjnych będzie prowadzone przez wyznaczoną jednostkę koordynującą, wskazaną przez Burmistrza Miasta Chodzież – najczęściej będzie to komórka organizacyjna urzędu odpowiedzialna za sprawy związane z polityką środowiskową lub zespoły międzywydziałowe złożone z przedstawicieli kluczowych jednostek miejskich.

Ocena postępu realizacji Planu będzie dokonywana cyklicznie, co dwa lata, na podstawie zebranych danych ilościowych i jakościowych. Wskaźniki będą dotyczyć m.in. liczby zrealizowanych działań, poziomu ich finansowania, liczby zaangażowanych instytucji, powierzchni objętej zazielenianiem, liczby uczestników działań edukacyjnych czy redukcji skutków zidentyfikowanych zagrożeń klimatycznych. Monitoring opierać się będzie na danych

zbieranych przez jednostki realizujące działania, a także na danych ogólnodostępnych (np. ze statystyk miejskich, sprawozdań budżetowych czy systemów GIS). W razie potrzeby planowany jest również udział partnerów zewnętrznych, w tym uczelni wyższych lub organizacji pozarządowych, w procesie ewaluacji i interpretacji zebranych danych.

Tabela 19 Mierniki celów MPA

Lp.	Miernik	Nr celu, którego dotyczy miernik	Jednostka miary	Wartość wyjściowa	Wartość oczekiwana	Rok osiągnięcia wartości docelowej	Źródło informacji
1	Liczba dokumentów planistycznych i strategicznych uwzględniających zapisy adaptacyjne (np. plan ogólny, miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, strategia rozwoju).	Cel 1	Sztuka	0	2	2030	Wydział Architektury i Gospodarki Terenami
2	Liczba zrealizowanych inwestycji lub działań technicznych zwiększających retencję (np. ogrody deszczowe, zbiorniki retencyjne, nawierzchnie przepuszczalne, systemy infiltracyjne).	Cel 2	Sztuka	0	5	2030	Wydział Architektury i Gospodarki Terenami
3	Powierzchnia nowych terenów zieleni urządzonej i zadrzewień (w hektarach lub % wzrostu względem roku bazowego).	Cel 3	%	0	10	2030	Wydział Architektury i Gospodarki Terenami
4	Liczba obiektów użyteczności publicznej przystosowanych do ekstremalnych zjawisk klimatycznych.	Cel 4	sztuka	0	3	2030	Wydział Architektury i Gospodarki Terenami

5	Liczba zrealizowanych wydarzeń edukacyjno-informacyjnych dotyczących adaptacji do zmian klimatu.	Cel 5	Sztuka	0	10	2030	Wydział Architektury i Gospodarki Terenami

Źródło: opracowanie własne

Tabela 20 Wskaźniki monitorowania osiągnięcia celów Planu Adaptacji w okresie sprawozdawczym

Lp.	Wskaźnik	Nr działania, którego dotyczy miernik	Jednostka miary	Wartość wyjściowa (31.12.2024)	Wartość oczekiwana (31.12.2030)	Rok osiągnięcia wartości docelowej	Źródło informacji
1	udział powierzchni objętej obowiązującymi miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego w powierzchni ogółem	1.1.	%	98,8 (wartość na dzień 31.12.2023)	99,0	2030	BDL GUS
2	liczba nowo wdrożonych rozwiązań opartych na naturze w nowej lub modernizowanej zabudowie	1.1	Szt.	0	3	2030	Wydział Architektury i Gospodarki Terenami
3	powierzchnia nawierzchni przepuszczalnych zrealizowanych w nowych inwestycjach	1.2.	ha	0	5	2030	Wydział Architektury i Gospodarki Terenami

Lp.	Wskaźnik	Nr działania, którego dotyczy miernik	Jednostka miary	Wartość wyjściowa (31.12.2024)	Wartość oczekiwana (31.12.2030)	Rok osiągnięcia wartości docelowej	Źródło informacji
4	liczba zbiorników retencyjnych i rozwiązań infiltracyjnych wdrożonych w projektach inwestycyjnych	1.2.	Szt.	0	3	2030	Wydział Architektury i Gospodarki Terenami
5	powierzchnia nowo utworzonych parków i skwerów	1.3.	ha	0	3	2030	Wydział Architektury i Gospodarki Terenami
6	liczba zrealizowanych zielonych dachów/fasad w inwestycjach publicznych i prywatnych.	1.3.	Szt.	0	10	2030	Wydział Architektury i Gospodarki Terenami
7	liczba analiz ryzyka klimatycznego wykonanych dla nowych inwestycji infrastrukturalnych,	1.4., 1.5	Szt.	0	10	2030	Wydział Architektury i Gospodarki Terenami
8	liczba wybudowanych/ modernizowanych odcinków kanalizacji deszczowej	2.1.	km	28,274	32,0	2030	Wydział Architektury i Gospodarki Terenami

Lp.	Wskaźnik	Nr działania, którego dotyczy miernik	Jednostka miary	Wartość wyjściowa (31.12.2024)	Wartość oczekiwana (31.12.2030)	Rok osiągnięcia wartości docelowej	Źródło informacji
9	liczba wybudowanych zbiorników retencyjnych i ogrodów deszczowych	2.2.	Szt.	0	5	2030	Wydział Architektury i Gospodarki Terenami
10	powierzchnia zielonych dachów	2.2., 3.3.	m²	0	100	2030	Wydział Architektury i Gospodarki Terenami
11	liczba zamontowanych zbiorników na deszczówkę	2.2.	Szt.	0	100	2030	Wydział Architektury i Gospodarki Terenami
12	liczba zainstalowanych czujników i punktów pomiarowych	2.3.	Szt.	0	5	2030	Wydział Architektury i Gospodarki Terenami
13	powierzchnia zrewitalizowanych terenów podmokłych	2.4.	ha	0	5	2030	Wydział Architektury i Gospodarki Terenami

Lp.	Wskaźnik	Nr działania, którego dotyczy miernik	Jednostka miary	Wartość wyjściowa (31.12.2024)	Wartość oczekiwana (31.12.2030)	Rok osiągnięcia wartości docelowej	Źródło informacji
14	liczba mieszkańców korzystających z terenów rekreacyjnych powstałych w wyniku renaturyzacji.	2.4.	Osoba	0	1000	2030	Wydział Architektury i Gospodarki Terenami (dane szacunkowe)
15	liczba uruchomionych punktów pomiaru poziomu wód gruntowych	2.5.	Szt.	0	3	2030	Wydział Architektury i Gospodarki Terenami
16	liczba uruchomionych alternatywnych ujęć wody	2.5.	Szt.	0	1	2030	Wydział Architektury i Gospodarki Terenami
17	liczba zrealizowanych kampanii informacyjnych i edukacyjnych	2.6.	Szt.	0	5	2030	Stanowisko ds. edukacji
18	liczba uczestników warsztatów i szkoleń	2.6.	Osoba	0	100	2030	Stanowisko ds. edukacji
19	liczba udzielonych dotacji na zbiorniki na deszczówkę	2.6.	Szt.	0	50	2030	Wydział Architektury

Lp.	Wskaźnik	Nr działania, którego dotyczy miernik	Jednostka miary	Wartość wyjściowa (31.12.2024)	Wartość oczekiwana (31.12.2030)	Rok osiągnięcia wartości docelowej	Źródło informacji
							i Gospodarki Terenami
20	Liczba zrewitalizowanych parków i skwerów	3.1.	Szt.	0	7	2030	Wydział Architektury i Gospodarki Terenami
21	liczba nowo utworzonych parków kieszonkowych	3.1.	Szt.	0	15	2030	Wydział Architektury i Gospodarki Terenami
22	powierzchnia nowo nasadzonej zieleni /łąk kwietnych	3.1.	m²	0	100	2030	Wydział Architektury i Gospodarki Terenami
23	liczba nowo posadzonych drzew	3.2.	Szt.	0	50	2030	Wydział Architektury i Gospodarki Terenami
24	powierzchnia terenów objętych zazielenieniem	3.2.	m²	0	100	2030	Wydział Architektury

Lp.	Wskaźnik	Nr działania, którego dotyczy miernik	Jednostka miary	Wartość wyjściowa (31.12.2024)	Wartość oczekiwana (31.12.2030)	Rok osiągnięcia wartości docelowej	Źródło informacji
							i Gospodarki Terenami
25	liczba nowych zbiorników wodnych o funkcji ekologicznej i społecznej	3.4.	Szt.	0	5	2030	Wydział Architektury i Gospodarki Terenami
26	liczba wdrożonych programów ochrony siedlisk	3.5.	Szt.	0	1	2030	Wydział Architektury i Gospodarki Terenami
27	liczba miejsc zainstalowania budek, schronień, łąk kwietnych i innych mikrointerwencji,	3.5.	Szt.	0	50	2030	Wydział Architektury i Gospodarki Terenami
28	liczba budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji	4.1.	Szt.	0	5	2030	Wydział Architektury i Gospodarki Terenami
29	liczba beneficjentów miejskiego programu dotacyjnego	4.1.	Osoba	0	50	2030	Wydział Architektury

Lp.	Wskaźnik	Nr działania, którego dotyczy miernik	Jednostka miary	Wartość wyjściowa (31.12.2024)	Wartość oczekiwana (31.12.2030)	Rok osiągnięcia wartości docelowej	Źródło informacji
							i Gospodarki Terenami
30	liczba wytycznych technicznych i zapisów w przetargach/inwestycjach miejskich odnoszących się do odporności klimatycznej materiałów.	4.2.	Szt.	0	12	2030	Wydział Architektury i Gospodarki Terenami
31	długość nowo wybudowanych lub zmodernizowanych ścieżek rowerowych	4.3.	Km	0	10	2030	Wydział Inwestycji i Zamówień Publicznych
32	udział niskoemisyjnych pojazdów we flocie miejskiej	4.3.	Szt.	2	3	2030	Wydział Inwestycji i Zamówień Publicznych
33	liczba zainstalowanych agregatów lub magazynów energii	4.4.	Szt.	0	1	2030	Wydział Inwestycji i Zamówień Publicznych
34	liczba zainstalowanych czujników środowiskowych i infrastrukturalnych	4.5.	Szt.	0	20	2030	Wydział Inwestycji i

Lp.	Wskaźnik	Nr działania, którego dotyczy miernik	Jednostka miary	Wartość wyjściowa (31.12.2024)	Wartość oczekiwana (31.12.2030)	Rok osiągnięcia wartości docelowej	Źródło informacji
							Zamówień Publicznych
35	liczba systemów informatycznych wdrożonych do zarządzania miastem (np. do zarządzania kryzysowego, zarządzania ruchem)	4.5.	Szt.	0	1	2030	Wydział Inwestycji i Zamówień Publicznych
36	liczba odbiorców zarejestrowanych w systemie wczesnego ostrzegania	4.5.	osoba	0	2000	2030	Wydział Inwestycji i Zamówień Publicznych
37	liczba przeprowadzonych kampanii i wydarzeń edukacyjnych,	5.1., 5.5.	Szt.	0	10	2030	Stanowisko ds. edukacji
38	liczba uczestników spotkań i warsztatów	5.1., 5.5.	osoba	0	1000	2030	Stanowisko ds. edukacji
39	liczba zorganizowanych konsultacji społecznych dotyczących działań adaptacyjnych	5.2.	Szt.	0	2	2030	Wydział Architektury i Gospodarki Terenami
40	liczba punktów informacyjnych/tablic zainstalowanych w mieście	5.3.	Szt.	0	10	2030	Wydział Architektury

Lp.	Wskaźnik	Nr działania, którego dotyczy miernik	Jednostka miary	Wartość wyjściowa (31.12.2024)	Wartość oczekiwana (31.12.2030)	Rok osiągnięcia wartości docelowej	Źródło informacji
							i Gospodarki Terenami
41	liczba zorganizowanych szkoleń i warsztatów	5.4.	Szt.	0	20	2030	Stanowisko ds. edukacji
42	liczba przeszkolonych funkcjonariuszy i pracowników miejskich	5.4.	Osoba	0	50	2030	Stanowisko ds. edukacji
43	liczba zgłoszonych inwestycji w ogrody deszczowe lub zielone dachy na posesjach prywatnych	5.5.	Szt.	0	50	2030	Wydział Architektury i Gospodarki Terenami

Źródło: opracowanie własne

Zgodnie z art. 18c ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2024 r., poz. 54 z późn. zm.), dla Gminy Miasto Chodzież raz na dwa lata sporządzane będzie sprawozdanie z realizacji Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu. Dokument ten, zgodnie z art. 18c ust. 3 ww. ustawy, zawierać będzie:

- podstawowe dane dotyczące Miasta Chodzież,
- informacje o realizowanych celach i działaniach adaptacyjnych,
- dane o osiągniętych wartościach mierników i wskaźników monitorowania planu,
- wnioski i rekomendacje wynikające z prowadzonego monitoringu.

Po zatwierdzeniu sprawozdania przez Burmistrza Miasta Chodzież, zostanie ono udostępnione w sposób zapewniający dostęp opinii publicznej – w tym w Biuletynie Informacji Publicznej Urzędu Miasta Chodzież. Zgodnie z przepisami, sprawozdanie przekazywane będzie także do Instytutu Ochrony Środowiska – Państwowego Instytutu Badawczego (art. 18c ust. 4). W przypadku zmiany regulacji dotyczących zakresu i formy raportowania, dokument będzie odpowiednio dostosowany.

Ewaluacja Miejskiego Planu Adaptacji będzie miała na celu weryfikację stopnia osiągnięcia zakładanych rezultatów i ich przełożenia na realizację celów strategicznych dokumentu. W ocenie skuteczności wykorzystane zostaną dane z monitoringu, badania uzupełniające oraz wskaźniki kontekstowe i efektów (zaprezentowane m.in. w tabelach 9 i 10). Dane bazowe przyjęto według stanu na dzień 31.12.2024 r., natomiast wartości docelowe powinny zostać osiągnięte do 31.12.2030 r. Wartości te będą aktualizowane po przyjęciu MPA przez Radę Miasta.

Z uwagi na 5-letni horyzont realizacyjny dokumentu, przewidziano przeprowadzenie ewaluacji ex-post po zakończeniu okresu obowiązywania Planu. Ewaluacja ta będzie miała charakter podsumowujący i będzie stanowić podstawę do decyzji o ewentualnej aktualizacji dokumentu i przedłużeniu jego obowiązywania. Za realizację i zlecanie badań ewaluacyjnych odpowiadać będzie wyznaczona przez Burmistrza Miasta jednostka koordynująca, odpowiedzialna za wdrażanie Miejskiego Planu Adaptacji – zgodnie z zapisami części wdrożeniowej niniejszego dokumentu.

6. Wnioski i rekomendacje

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Chodzież stanowi kompleksowe narzędzie wspierające zarządzanie rozwojem miasta z uwzględnieniem obecnych i przyszłych zagrożeń klimatycznych. Dokument ten stanowi punkt odniesienia przy podejmowaniu decyzji planistycznych, inwestycyjnych i organizacyjnych, wspierając tworzenie odpornej na zmiany klimatu wspólnoty miejskiej.

Miasto Chodzież będzie dążyło do zwiększenia odporności swojej tkanki miejskiej i społecznej na negatywne skutki zmian klimatu. Wizją roku 2030 jest Chodzież jako miasto otwarte na przyrodę, zrównoważone, świadome i dobrze przygotowane do skutecznego reagowania na ekstremalne zjawiska pogodowe. Realizacja tej wizji będzie opierała się na:

- integrowaniu zagadnień adaptacji klimatycznej z politykami rozwojowymi i sektorowymi miasta,
- rozbudowie błękitno-zielonej infrastruktury jako skutecznego środka łagodzenia skutków klimatycznych,
- wzmocnieniu współpracy instytucjonalnej i społecznej oraz budowaniu kultury adaptacyjnej wśród mieszkańców i partnerów samorządowych.

W odpowiedzi na zidentyfikowane zagrożenia i potrzeby adaptacyjne, miasto Chodzież wdroży działania skoncentrowane wokół pięciu głównych celów strategicznych. Pierwszym z nich jest uwzględnienie zmian klimatu w politykach lokalnych, co oznacza konieczność zintegrowania zagadnień adaptacyjnych z dokumentami strategicznymi i planistycznymi miasta. Dzięki temu adaptacja stanie się jednym z filarów zrównoważonego rozwoju, uwzględnianym na etapie planowania przestrzennego, budżetowania czy modernizacji usług publicznych. Wzmacniana będzie również baza wiedzy i narzędzia zarządzania danymi klimatycznymi, co pozwoli lepiej przewidywać zagrożenia i projektować skuteczne rozwiązania.

Drugim celem jest zwiększenie odporności infrastruktury miejskiej i usług komunalnych, poprzez ich dostosowanie do zmieniających się warunków klimatycznych. Dotyczy to zarówno modernizacji budynków użyteczności publicznej, jak i przystosowania usług, takich jak opieka zdrowotna, zarządzanie kryzysowe czy transport publiczny, do nowych wyzwań, takich jak fale upałów, intensywne opady czy gwałtowne burze. W centrum tych działań znajduje się zwiększenie bezpieczeństwa i komfortu życia mieszkańców w sytuacjach kryzysowych.

Trzecim priorytetem jest rozwój błękitno-zielonej infrastruktury, stanowiącej naturalną barierę ochronną przed negatywnymi skutkami zmian klimatu. Chodzież planuje rozwijać systemy retencji wód opadowych, wzmacniać rolę miejskiej zieleni w łagodzeniu skutków upałów oraz chronić zasoby przyrodnicze i bioróżnorodność. Zielone dachy, ogrody deszczowe, nowe nasadzenia drzew i ochrona terenów otwartych mają przyczynić się do zmniejszenia zjawiska miejskiej wyspy ciepła oraz poprawy jakości powietrza i estetyki przestrzeni publicznej.

Czwartym celem jest zwiększenie świadomości społecznej i edukacja klimatyczna. Skuteczna adaptacja wymaga zaangażowania całej wspólnoty lokalnej — mieszkańców, przedsiębiorców, urzędników, nauczycieli i młodzieży. Dlatego Chodzież zamierza realizować szeroko zakrojone działania informacyjne i edukacyjne, wspierać inicjatywy oddolne oraz rozwijać mechanizmy partycypacyjne, które pozwolą mieszkańcom aktywnie współtworzyć lokalną politykę klimatyczną i lepiej rozumieć jej znaczenie.

Piąty cel koncentruje się na budowie partnerstw i wzmacnianiu współpracy na rzecz adaptacji. Chodzież dostrzega konieczność łączenia sił z innymi gminami, organizacjami pozarządowymi, instytucjami badawczymi i sektorem prywatnym, by wspólnie realizować projekty klimatyczne, dzielić się doświadczeniami i skutecznie aplikować o środki zewnętrzne. Tworzenie lokalnych koalicji oraz rozwój dialogu społecznego są kluczem do zbudowania

trwałego systemu zarządzania adaptacją, który przyniesie długofalowe korzyści dla całej społeczności miejskiej.

Przy wdrażaniu działań adaptacyjnych należy kierować się zasadami:
- zrównoważonego gospodarowania zasobami,
- stosowania zielonych zamówień publicznych i zasady DNSH (do no significant harm),
- priorytetowego traktowania rozwiązań opartych na przyrodzie,
- aktywnego włączania mieszkańców w działania adaptacyjne i zwiększania ich akceptowalności,
- wspólnego podejmowania inicjatyw międzygminnych i międzysektorowych, w tym w ramach współpracy z sąsiednimi gminami i powiatem.

Wskazuje się, że wyniki analizy klimatycznej zawarte w rozdziałach diagnostycznych MPA powinny zostać wykorzystane przy sporządzaniu wszystkich nowych dokumentów planistycznych i strategicznych miasta. Zmiany klimatu powinny być traktowane jako kluczowy czynnik warunkujący rozwój przestrzenny, gospodarczy i społeczny Chodzieży.

Adaptacja do zmian klimatu powinna być uwzględniona jako jedno z głównych kryteriów planistycznych przy zagospodarowywaniu przestrzeni. Szczególną uwagę należy zwrócić na:
- rozwój terenów zieleni i powierzchni biologicznie czynnej,
- ochronę przed podtopieniami i suszą,
- ochronę zasobów wodnych i zwiększanie retencji.

Rekomenduje się wykorzystanie miejskiego budżetu partycypacyjnego oraz potencjału społecznego do realizacji części działań MPA – m.in. poprzez mikrodziałania, projekty edukacyjne i wolontariat ekologiczny.

> MPA dla Miasta Chodzieży jest dokumentem, którego skuteczna realizacja wymaga monitorowania, przeglądu oraz okresowej ewaluacji. Kluczowym elementem procesu wdrażania będzie ocena postępów działań i ich wpływu na odporność miasta oraz zdrowie i jakość życia jego mieszkańców.

Spis tabel

Tabela 1 Dziesięć najwyższych i najniższych wartości średniej rocznej temperatury powietrza 43
Tabela 2 Najwyższe i najniższe wartości średniej miesięcznej temperatury powietrza 44
Tabela 3 Liczba dni z pokrywą śnieżną 61
Tabela 4 Analiza trendów klimatycznych i ich konsekwencji dla Chodzieży 86
Tabela 5 Matryca wrażliwości sektorów w Chodzieży 114
Tabela 6 Rozproszony model zarządzania tematyką adaptacji do zmian klimatu 115
Tabela 7 Stan finansów lokalnych - budżet i dług 118
Tabela 8 Ryzyko związane ze zmianami klimatu dla wybranych sektorów 123
Tabela 9 Potencjalne szanse związane ze zmianami klimatu 124
Tabela 10 Działania adaptacyjne 145
Tabela 11 Działania w ramach Celu 1 147
Tabela 12 Działania w ramach Celu 2 156
Tabela 13 Działania w ramach Celu 3 164
Tabela 14 Działania w ramach Celu 4 173
Tabela 15 Działania w ramach Celu 5 182
Tabela 16 Ocena zaproponowanych opcji adaptacji do zmian klimatu 192
Tabela 17 Harmonogram wdrażania MPA 199
Tabela 18 Harmonogram rzeczowo-finansowy wdrażania działań w ramach MPA 199
Tabela 19 Mierniki celów MPA 205
Tabela 20 Wskaźniki monitorowania osiągnięcia celów Planu Adaptacji w okresie sprawozdawczym 206

Spis rysunków

Rysunek 1 Mapa koncentracji tzw. kopciuchów w mieście 38
Rysunek 2 Średnia temperatura powietrza w okresie wegetacyjnym 42
Rysunek 3 Średnia roczna temperatura powietrza 43
Rysunek 4 Mapa klimatyczna - temperatura średnia w ujęciu rocznym 45
Rysunek 5 Liczba dni gorących w okresie wegtacyjnym 46
Rysunek 6 Liczba dni upalnych w okresie wegetacyjym 47
Rysunek 7 Mapa klimatyczna - temperatura maksymalna (95%) 48
Rysunek 8 Liczba dni z temperaturą powyżej 30°C oraz liczba okresów fal upałów w danym roku 49
Rysunek 9 Liczba dni przymrozkowych 50
Rysunek 10 Miesięczna suma opadów jako element normy klimatycznej z okresu 1991–2020 52
Rysunek 11 Liczba dni z opadem >= 10 mm 53
Rysunek 12 Liczba dni z opadem >= 1 mm 54
Rysunek 13 Liczba dni z opadem >= 0,1 mm 55
Rysunek 14 Mapa klimatyczna - suma opadów 56

Rysunek 15 Suma opadów w danym roku 57
Rysunek 16 Wody powierzchniowe w Chodzieży 60
Rysunek 17 Średnia grubość pokrywy śnieżnej 62
Rysunek 18 Średnia liczba dni z burzą w roku 2024 63
Rysunek 19 Miejscowe zagrożenia - interwencje jednostek ochrony przeciwpożarowej 65
Rysunek 20 Podatność gleb na susze 2024 67
Rysunek 21 Mapa zagrożenia podtopieniami 68
Rysunek 22 Średnia temperatura dobowa 71
Rysunek 23 Średnia temperatura maksymalna dobowa 72
Rysunek 24 Średnia temperatura minimalna dobowa 73
Rysunek 25 Liczba dni gorących 74
Rysunek 26 Liczba dni upalnych 75
Rysunek 27 Liczba dni mroźnych 76
Rysunek 28 Suma opadu 77
Rysunek 29 Liczba dni w roku z opadem dziennym >= 1 mm 78
Rysunek 30 Liczba dni w roku bez opadu 79
Rysunek 31 Grubość pokrywy śnieżnej 81
Rysunek 32 Liczba dni z pokrywą śnieżną 82
Rysunek 33 Średnia prędkość wiatru 83
Rysunek 34 Średni udział wiatrów słabych i umiarkowanych 84
Rysunek 35 Obszary wrażliwości miasta Chodzież 133
Rysunek 36 Obszary wrażliwości miasta Chodzież - 2 135
Rysunek 37 Podatność miasta na zmiany klimatu 137

Koncepcja zazielenienia miasta

Strategia adaptacji do zmian klimatu poprzez rozwój zieleni miejskiej



Opracowanie:

mgr. inż. arch. krajobr. Aleksandra Sulejewska

CHODZIEŻ

2025

Wersja 1.1

1. Wprowadzenie

Zmiany klimatu to temat, który coraz mocniej dotyka wszystkich – nie tylko w skali globalnej, ale także lokalnie. Wysokie temperatury, długotrwałe susze, gwałtowne burze i powodzie to zjawiska, które stają się codziennością. Co więcej, mają one ogromny wpływ na miejską zieleń, a w efekcie – na jakość życia mieszkańców. Odpowiednio zaplanowana i pielęgnowana zieleń miejska może pomóc miastom adaptować się do zmian klimatu i łagodzić ich skutki. Miasto Chodzież, chcąc przeciwdziałać skutkom tych zmian, wdraża strategię, która stawia na rozwój i ochronę zieleni miejskiej. Działania te mają na celu poprawę jakości życia mieszkańców, ograniczenie skutków miejskich wysp ciepła, zwiększenie retencji wody oraz wspieranie bioróżnorodności.

Miasto Chodzież jest otoczone jeziorami i lasami, posiada naturalne predyspozycje do kształtowania wysokiej jakości przestrzeni miejskiej poprzez rozwój terenów zieleni. Celem niniejszego dokumentu jest przedstawienie aktualnego stanu zieleni miejskiej, wskazanie głównych problemów oraz potencjału do poprawy i adaptacji do zmian klimatycznych.

2. Analiza stanu obecnego

W granicach administracyjnych miasta Chodzież znajdują się następujące typy terenów zielonych:

- **Parki miejskie** (np. Park 3 Maja) – najważniejsze przestrzenie rekreacyjne, zadrzewione, z infrastrukturą ścieżek i ławek.
- **Skwery i zieleń osiedlowa** – drobne enklawy zieleni rozproszone na osiedlach mieszkaniowych.
- **Zieleń przyuliczna** – drzewa i krzewy wzdłuż głównych ulic, np. ul. Tadeusza Kościuszki, ul. Strzelecka.
- **Tereny zieleni nadwodnej** – wzdłuż Jeziora Chodzieskiego oraz mniejszych zbiorników wodnych.

Mocne strony:

- stosunkowo duży udział powierzchni zielonych w stosunku do wielkości miasta;
- obecność drzew alejowych oraz zadrzewień nad wodami;
- podejmowane działania modernizacyjne i nasadzenia nowych drzew;
- występowanie gatunków rodzimych, w tym lip, klonów i dębów.

Słabe strony:

- niewystarczające zagęszczenie zieleni w centrum miasta;
- niska jakość gleby i uboga struktura roślinna na niektórych skwerach;
- przewaga trawnika nad bardziej odpornymi formami zieleni (np. łąki kwietne, krzewy);
- starzejący się drzewostan bez planu ich ochrony;
- powierzchnie nieprzepuszczalne dominujące w centrum, utrudniające nawodnienie roślin;
- mała liczba roślin przyjaznych dla zapylaczy.

3. Jak ocieplenie klimatu wpływa na zieleń miejską?

1. **Wzrost temperatury i miejskie wyspy ciepła**
    - Miasta nagrzewają się szybciej niż tereny niezabudowane. Brak zieleni, duża ilość betonu i asfaltu powodują, że powstają tzw. miejskie wyspy ciepła, gdzie temperatura może być nawet o kilka stopni wyższa niż poza miastem.
    - Rośliny, które nie są przystosowane do takich warunków, szybciej więdną, usychają, a niektóre gatunki zamierają.
2. **Długotrwałe susze i niedobór wody**
    - Dłuższe okresy bez deszczu powodują, że rośliny miejskie cierpią na brak wody. Drzewa słabną, co czyni je bardziej podatnymi na choroby i szkodniki.
    - Gleba staje się sucha, co utrudnia przetrwanie nie tylko roślinom, ale również drobnym zwierzętom i owadom.
    - Skrajnie wysuszona gleba nie wchłonie nagłego opadu deszczu. Struktura wielu gleb przy skrajnym wysuszeniu nie pozwala na przyjęcie dużej ilości wody w krótkim okresie czasu.
3. **Nagłe i intensywne opady deszczu**
    - Po długiej suszy intensywne deszcze powodują erozję gleby oraz podtopienia. Korzenie drzew mogą ulec uszkodzeniu, a systemy korzeniowe młodych roślin zostają wypłukane.
4. **Większa liczba szkodników i chorób**
    - Wysokie temperatury i łagodniejsze zimy sprzyjają rozwojowi nowych szkodników i patogenów, które zagrażają drzewom i krzewom, np. kornik drukarz czy ćma bukszpanowa.

---

4. Cele strategii

1. **Zwiększenie ilości zieleni/powierzchni biologicznie czynnej w przestrzeni publicznej**
    - Tworzenie parków kieszonkowych nawet na niewielkich działkach.
    - Sadzenie jak największej ilości drzew przy ulicach i na placach, aby zapewnić lepszą filtrację powietrza.
    - Wprowadzanie zielonych dachów i ścian na budynkach, które izolują termicznie i poprawiają jakość powietrza.
    - Zastępowanie trawników zielenią średnią taką jak np. krzewy.
2. **Ograniczenie efektu miejskiej wyspy ciepła**
    - Sadzenie jak największej ilości drzew przy ulicach i na placach, aby zapewnić cień i ochłodzić przestrzeń.

3. **Wybór odpornych gatunków roślin**
    - Dobór roślin przystosowanych do warunków suszy i upałów, np. dąb szypułkowy, rozplenica japońska i wiele innych.
    - Stawianie na bioróżnorodność, co zwiększa odporność ekosystemu na zmiany.
    - Zastępowanie terenów trawiastych koniczyną lub rabatami krzewiastymi/bylinowymi.
4. **Poprawa retencji wody i minimalizacja ryzyka podtopień**
    - Budowa ogrodów deszczowych, które zatrzymują wodę opadową i nawadniają rośliny.
    - Zbiorniki na deszczówkę do podlewania zieleni w przestrzeni publicznej i prywatnej.
5. **Zielone korytarze i ochrona bioróżnorodności**
    - Tworzenie ciągów zieleni łączących różne fragmenty miasta, co sprzyja migracji owadów, ptaków i innych zwierząt.
    - Zakładanie łąk kwietnych, które są łatwe w utrzymaniu i przyciągają zapylacze.
6. **Programy edukacyjne i zaangażowanie mieszkańców**
    - Warsztaty dotyczące sadzenia i pielęgnacji roślin odpornych na zmiany klimatu.
    - Promowanie inicjatyw sadzenia roślinności miododajnej i bioróżnorodnej.
    - Uświadamianie mieszkańców o znaczeniu zieleni w przeciwdziałaniu skutkom zmian klimatu – przedstawienie funkcji zieleni nie tylko jako elementu poprawiającego estetykę, ale także schładzającego powietrze, oczyszczającego z zanieczyszczeń czy poprawiającego retencję wody.
7. **Podniesienie estetyki przestrzeni miejskiej i komfortu życia mieszkańców**
    - Tworzenie parków kieszonkowych, skwerów, zieleni przydrożnej czy wpływa pozytywnie na samopoczucie mieszkańców oraz przejezdnych.

---

5. Przykłady miast, które walczą ze skutkami zmian klimatu poprzez zieleń

1. Warszawa (Polska)

- **Program „Zielone Ulice”** – nasadzenia drzew przy najgorętszych ulicach, by ograniczać efekt miejskiej wyspy ciepła.
- **Łąki kwietne** – zamiast tradycyjnych trawników, które wymagają podlewania, miasto zakłada łąki kwietne odporne na suszę.
- **Ogrody deszczowe** – pojawiły się m.in. przy szkołach, a ich celem jest zatrzymywanie wody opadowej, nawadnianie roślin i ograniczanie ryzyka lokalnych podtopień.

2. Wrocław (Polska)

- **Zielone przystanki** – dachy wiat przystankowych obsadzane roślinnością, która redukuje nagrzewanie się konstrukcji i poprawia mikroklimat.
- **Program „Zielony Wrocław”** – sadzenie tysięcy drzew, łąk kwietnych i zakładanie zielonych dachów, by łagodzić skutki upałów i poprawić retencję wody.
- **Miejska strategia retencji** – budowa zbiorników retencyjnych, ogrodów deszczowych i wsparcie dla mieszkańców w instalowaniu małej retencji.

3. Łódź (Polska)

- **Program rewitalizacji Śródmieścia** – zakładanie nowych parków kieszonkowych, nasadzenia drzew i tworzenie tzw. ogrodów społecznych.
- **Eksperymentalne nasadzenia** drzew odpornych na stres wodny i wysokie temperatury (np. glediczji trójcierniowej).

4. Kopenhaga (Dania)

- **Plan adaptacji do zmian klimatu** – system ogrodów deszczowych, zielonych dachów i ulicznych systemów retencyjnych.
- **Zielone dzielnice** – m.in. dzielnica gdzie zastosowano system zbiorników podziemnych, zielonych placów i terenów chłonnych, aby zapobiegać podtopieniom.

5. Paryż (Francja)

- **Projekt „100 hektarów zielonych dachów i fasad”** – cele to ochładzanie miasta i zwiększenie powierzchni terenów zielonych.
- **Zielone „oazy chłodu”** – publiczne przestrzenie obsadzone drzewami, z fontannami I wodotryskami dla ochłody mieszkańców.

---

6. Rośliny odporne na zmiany klimatu – najodpowiedniejsze do miast

Drzewa odporne na suszę i wysokie temperatury**:**

1. **Glediczja trójcierniowa (Gleditsia triacanthos)** – odporna na suszę, z prześwitującą koroną, idealna przy drogach.
2. **Dąb czerwony (Quercus rubra)** – odporny na suszę i zmienne warunki glebowe, ale warto pamiętać, że jest gatunkiem obcym i inwazyjnym w niektórych środowiskach.
3. **Dąb szypułkowy (Quercus robur)** – silny, długowieczny, toleruje okresowe zalewy i susze.
4. **Dąb bezszypułkowy (Quearcus petraea)** - silny, długowieczny, toleruje okresowe susze.

5. **Jarząb szwedzki (Sorbus intermedia)** – odporny na zasolenie gleby, suszę i zanieczyszczenia powietrza.
6. **Klon polny (Acer campestre)** – dobrze radzi sobie w suchych, słonecznych lokalizacjach.
7. **Grab pospolity (Carpinus betulus)** – toleruje suche stanowiska, szczególnie po dobrym ukorzenieniu.
8. **Robinia akacjowa (Robinia pseudoacacia)** – bardzo odporna na suszę, ale warto pamiętać, że jest gatunkiem obcym i inwazyjnym w niektórych środowiskach.
9. **Morwa biała (Morus alba)** – odporna zarówno na susze, jak i zanieczyszczenia miejskie.
10. **Jesion pensylwański (Fraxinus pennsylvanica)** – dobrze adaptuje się do suchych warunków.

11. Inne gatunki drzew mniej odporne niż wyżej opisane, ale charakteryzujące się dobrą tolerancją na cięższe warunki siedliskowe, polecane do warunków miejskich:
    - Klon zwyczajny;
    - Klon jawor;
    - Kasztanowiec czerwony;
    - Leszczyna turecka;
    - Głóg jednoszyjkowy;
    - Głóg pośredni;
    - Platan klonolistny;
    - Śliwa wiśniowa;
    - Grusza drobnoowocowa;
    - Jarząb mączny;
    - Jarząb pospolity;
    - Jarząb szwedzki;
    - Lipa drobnolistna;
    - Lipa szerokolistna;

Krzewy do trudnych warunków miejskich**:**

1. **Berberys Thunberga (Berberis thunbergii)** – bardzo odporny na suszę i mróz, atrakcyjny przez cały rok.
2. **Pęcherznica kalinolistna (Physocarpus opulifolius)** – toleruje suche i ubogie gleby, odporna na zanieczyszczenia.
3. **Tawuła szara (Spiraea cinerea)** – małe wymagania wodne, odporna na suszę.
4. **Oliwnik wąskolistny (Elaeagnus angustifolia)** – przystosowany do suchych stanowisk, znosi ubogie gleby.
5. **Lawenda wąskolistna (Lavandula angustifolia)** – świetnie znosi suszę, lubi pełne słońce i dobrze przepuszczalną glebę.

6. **Tawuła japońska (Spiraea japonica)** – bardzo wytrzymała, kwitnie długo i obficie, znosi trudne warunki.
7. **Pięciornik krzewiasty (Dasiphora fruticosa)** – świetnie znosi brak wody, długo kwitnie.
8. **Róża dzika (Rosa canina)** – rodzimy, odporny krzew, dobrze radzi sobie w suchym środowisku.
9. **Krzewuszka cudowna (Weigela florida)** – po ukorzenieniu dobrze znosi okresy bez opadów.
10. **Ożanka właściwa (Teucrium chamaedrys)** – niska, zimozielona, toleruje susze i zasolone gleby.

11. Inne gatunki krzewów mniej odporne niż wyżej opisane, ale charakteryzujące się dobrą tolerancją na cięższe warunki siedliskowe, polecane do warunków miejskich:
    - Pigwowiec japoński;
    - Pigwowiec okazały;
    - Pigwowiec pośredni;
    - Dereń biały;
    - Irga pomarszczona;
    - Irga pozioma;
    - Irga błyszcząca;
    - Żylistek mieszańcowy;
    - Żylistek szorstki;
    - Trzmielina oskrzydlona;
    - Forsycja pośrednia;
    - Ligustr pospolity;
    - Suchodrzew chiński;
    - Jaśminowiec wonny;
    - Bez czarny;
    - Śnieguliczka biała;
    - Śnieguliczka Chenaulta
    - Śnieguliczka Doorenbosa
    - Lilak Meyera;
    - Lilak pospolity;
    - Kalina koralowa;
    - Barwinek pospolity;

Byliny i trawy ozdobne odporne na suszę**:**

1. **Rozplenica japońska (Pennisetum alopecuroides)** – odporna na wysokie temperatury, pięknie faluje na wietrze.
2. **Miskant chiński (Miscanthus sinensis)** – roślina ekspansywna, bardzo tolerancyjna na warunki suszy.
3. **Jeżówka purpurowa (Echinacea purpurea)** – kwitnie nawet w trudnych warunkach, przyciąga pszczoły i motyle.
4. **Kocimiętka Faassena (Nepeta faassenii)** – niezwykle odporna na upały i susze, a dodatkowo przyciąga zapylacze.
5. **Szałwia omszona (Salvia nemorosa)** – odporna na niedobór wody, idealna do nasadzeń miejskich.
6. **Rozchodnik okazały (Sedum spectabile)** – sukulentna bylina, magazynuje wodę w liściach.
7. **Macierzanka piaskowa (Thymus serpyllum)** – niska, płożąca, idealna na suche skarpy i rabaty.
8. **Przetacznik kłosowy (Veronica spicata)** – kwitnie długo, preferuje suche, słoneczne stanowiska.
9. **Liatra kłosowa (Liatris spicata)** – efektowna, odporna i lubiana przez motyle.
10. **Gipsówka rozesłana (Gypsophila repens)** – delikatna, lecz odporna roślina do suchych stanowisk.

11. Inne gatunki bylin/traw mniej odporne niż wyżej opisane, ale charakteryzujące się dobrą tolerancją na cięższe warunki siedliskowe, polecane do warunków miejskich:
    - Krwawnik pospolity;
    - Bergenia sercowata;
    - Gailardia oścista;
    - Bodziszek oksfordzki;
    - Bodziszek kantabryjski;
    - Dzielżan;
    - Liliowiec (szczególnie odm. ‚Stella de Oro’);
    - Rudbekia błyskotliwa;
    - Rudbekia lśniąca;
    - Rojnik ogrodowy;
    - Rozchodnik biały;
    - Rozchodnik hiszpański;
    - Czyściec wełnisty;
    - Juka karolińska;
    - Perłówka orzęsiona;
    - Trzcinnik ostrokwiatowy;

Łąki kwietne (mieszanki roślin odpornych):

- **Chaber bławatek (Centaurea cyanus)**
- **Mak polny (Papaver rhoeas)**
- **Rumian polny (Anthemis arvensis)**
- **Lucerna sierpowata (Medicago falcata)**
- **Wyka ptasia (Vicia cracca)**

---

7. Dlaczego lepiej sadzić krzewy i byliny zamiast zakładać trawnik?

1. **Mniejsza potrzeba podlewania**

Tradycyjny trawnik wymaga dużych ilości wody**,** szczególnie w czasie upałów i suszy. W warunkach zmieniającego się klimatu, kiedy długotrwałe susze stają się normą, podlewanie trawnika staje się nie tylko kosztowne, ale i nieekologiczne. Krzewy i byliny**,** zwłaszcza gatunki odporne na suszę, potrzebują znacznie mniej wody, a niektóre radzą sobie bez podlewania.

2. **Lepsza retencja wody i ochrona gleby**

Krzewy i byliny dzięki swojemu systemowi korzeniowemu poprawiają strukturę gleby**,** zapobiegają jej przesychaniu i erozji. Trawniki często tworzą zbitą darń, która słabo przepuszcza wodę, co prowadzi do spływu powierzchniowego i utraty cennej wilgoci.

3. **Bioróżnorodność**

Trawnik to często monokultura – jeden gatunek trawy i zero korzyści dla owadów czy ptaków. Krzewy i byliny przyciągają owady zapylające oraz ptaki**,** tworząc enklawy bioróżnorodności w przestrzeni miejskiej. Kwitnące rośliny dostarczają pokarmu zapylaczom przez większą część roku.

4. **Niższe koszty utrzymania**

Trawnik wymaga częstego koszenia, nawożenia, oprysków, podlewania czy wertykulacji. Krzewy i byliny są łatwiejsze w utrzymaniu**,** nie wymagają regularnego koszenia, a zabiegi pielęgnacyjne ograniczają się często do przycięcia raz w roku.

5. **Estetyka i zmienność**

Krzewy i byliny zapewniają różnorodność barw, kształtów i faktur przez cały sezon**.** Trawnik pozostaje niezmienny – zielony, monotonny. Rabaty bylinowe i krzewy kwitną od wczesnej wiosny do późnej jesieni, oferując dynamiczną i atrakcyjną przestrzeń.

8. Koniczyna biała – ekologiczna alternatywa dla trawnika

Jeśli jednak chcemy mieć zieloną darń, warto rozważyć **koniczynę białą (Trifolium repens)** zamiast klasycznego trawnika. Dlaczego?

✅ **Mniej podlewania**

Koniczyna biała świetnie znosi suszę, a jej korzenie sięgają głębiej niż korzenie typowych traw, co pozwala jej korzystać z wilgoci zgromadzonej w niższych warstwach gleby.

✅ **Naturalne nawożenie gleby**

Koniczyna współpracuje z bakteriami wiążącymi azot z powietrza, co oznacza, że sama użyźnia glebę. Nie wymaga sztucznego nawożenia azotowego, co jest korzystne dla środowiska.

✅ **Przyjazna dla zapylaczy**

Podczas kwitnienia przyciąga pszczoły, trzmiele i motyle, wspierając lokalne populacje zapylaczy. Nawet jeśli nie chcemy jej kwitnącej, możemy ją kosić – ale rzadziej niż tradycyjny trawnik.

✅ **Mniej koszenia i pielęgnacji**

Koniczyna biała rośnie wolniej niż tradycyjne trawy, co oznacza, że trzeba ją rzadziej kosić. Dodatkowo zachowuje zielony kolor nawet w czasie suszy i upałów, nie tworzy nieestetycznych, wyschniętych plam. Na rynku dostępna jest także odmiana mikrokoniczyny białej, która praktycznie nie wymaga koszenia, jednak jej nasiona są zdecydowanie droższe niż tradycyjnej koniczyny.

✅ **Odporność na deptanie**

Mimo swojej delikatności koniczyna jest zaskakująco odporna na udeptywanie, co czyni ją dobrym wyborem na trawniki użytkowe.

---

9. Działania adaptacyjne w zakresie zieleni dla miasta Chodzież

1. Tworzenie i rozbudowa parków kieszonkowych

Małe tereny (od 100 do 500 m^2) w ciasnych przestrzeniach miejskich: między blokami, przy ulicach, na nieużytkach warto zagospodarować zielenią średnią lub wysoką. **Korzyści**:

- chłodzenie przestrzeni miejskiej (redukcja miejskiej wyspy ciepła);
- poprawa jakości powietrza - redukcja CO_2;
- przestrzeń odpoczynku i rekreacji dla mieszkańców.

Propozycje lokalizacji: wolne działki w centrum, np. przy ul. Stefana Żeromskiego, ul. Stanisława Staszica.

2. **Zielone dachy i ściany na budynkach publicznych**

Zielone dachy na urzędach, szkołach, bibliotekach zwiększają powierzchnie biologicznie czynną, tam gdzie sadzenie roślin bywa niemożliwe.

Korzyści:

- zmniejszenie temperatury budynków latem;
- poprawa izolacji termicznej zimą;
- zwiększenie powierzchni biologicznie czynnej.

Propozycje lokalizacji**:** zielony dach na Urzędzie Miejskim w Chodzieży, Zielone ściany na szkołach podstawowych i przedszkolach.

3. Sadzenie drzew przyulicznych odpornych na zmiany klimatu

Zwiększenie zadrzewienia wzdłuż głównych ulic oraz w centrum miasta znacząco wpłynie na zmniejszenie wysp ciepła oraz oczyszczanie powietrza. Jeśli droga nie jest w zarządzaniu miasta, warto podpisać porozumienie z pozostałymi zarządcami dróg, co umożliwi dokonanie nasadzeń drzew.

Korzyści:

- zapewnienie cienia, obniżenie temperatury powietrza;
- poprawa retencji wody opadowej;
- zwiększenie estetyki przestrzeni publicznych.

Propozycje lokalizacji**:** wolne pasy przydrożne np. przy ul. Tadeusza Kościuszki, przy drodze wojewódzkiej nr 193, przy ul. Stanisława Małachowskiego.







4. Koniczyna biała, mata rozchodnikowa lub łąka kwietna w miejsce tradycyjnych trawników

Zastępowanie lub uzupełnianie trawników roślinnością bioróżnorodną i mniej wymagającą, w parkach, na skwerach i poboczach dróg.

Korzyści:

- mniejsza potrzeba podlewania;
- przyciąganie zapylaczy (pszczół, motyli);
- poprawa estetyki i bioróżnorodności;
- mniejsze straty wody z podłoża (mniejsze parowanie wody z gleby).

Propozycje lokalizacji: mikrokoniczynę białą można dosiać wszędzie tam, gdzie rośnie już trawnik. Łąkę kwietną można założyć np. w Parku 3 Maja, na skwerze przy ul. Powstańców Wielkopolskich czy na terenach nad Jeziorem Chodzieskim.

5. Zakładanie ogrodów deszczowych i systemów małej retencji

Ogrody deszczowe przy ulicach i budynkach użyteczności publicznej czy zbiorniki na deszczówkę pozwalają skutecznie retencjonować wodę opadową.

Korzyści:

- zatrzymanie wody opadowej i ograniczenie ryzyka lokalnych podtopień;
- wspomaganie nawadniania roślin;
- oczyszczanie wód opadowych.

Propozycje lokalizacji**:** szkoły i przedszkola (ogród deszczowy przy Szkole Podstawowej nr 3), placówki administracyjne (Urzędy).

6. **Zadrzewianie skwerów i placów miejskich z uwzględnieniem miejsc parkingowych**

Sadzenie drzew na placach miejskich i parkingach w specjalnych systemach antykompresyjnych (np. kratki ażurowe). Tam gdzie to możliwe – „odbetonowywanie" terenów i sadzenie w danym miejscu roślin.

Korzyści:

- zacienienie przestrzeni, obniżenie temperatury nagrzanych powierzchni;
- zmniejszenie efektu miejskiej wyspy ciepła;
- wzrost komfortu korzystania z przestrzeni publicznych;
- zwiększenie powierzchni chłonnych podczas intensywnych opadów.

Propozycje lokalizacji**:** parking przy dworcu PKP, Plac przy Targowisku Miejskim.

7. Nasadzenia roślinności na wałach ochronnych i skarpach

Nasadzanie krzewów i bylin na terenach pochyłych, wałach i nasypach, np. wzdłuż tras rowerowych, skutecznie umacniają skarpę oraz dodatkowo przynoszą szereg korzyści środowiskowych.

Korzyści:

- stabilizacja skarp, ograniczenie erozji gleby;
- uatrakcyjnienie terenów rekreacyjnych;
- dodatkowe pochłanianie CO_2 i pyłów;
- retencja wody.

Propozycje roślin**:** trzmielina, irga, rozchodniki, trawy ozdobne.

8. Tworzenie stref wypoczynku w cieniu drzew i krzewów

Tworzenie altan, leżaków, ławek w zacienionych częściach parków i nad jeziorami. Mała architektura może jednocześnie zawierać treści edukacyjny.

Korzyści:

- miejsce ochłody w upalne dni;

- zachęta dla mieszkańców do spędzania czasu na świeżym powietrzu w otoczeniu zieleni;
- edukacja ekologiczna mieszkańców.

Propozycje lokalizacji**:** Park 3 Maja, Plaża miejska nad Jeziorem Chodzieskim.

9. Kampanie edukacyjne dla mieszkańców i szkół

Organizacja warsztatów, konkursów, dofinansowań i akcji edukacyjnych o roli zieleni i działań proklimatycznych.

Korzyści:

- zwiększenie świadomości ekologicznej;
- aktywizacja mieszkańców do wspólnych działań na rzecz zieleni.

Propozycje**:**

- program „Adoptuj Drzewo" – mieszkańcy opiekują się konkretnym drzewem;
- konkurs na najładniejszą łąkę kwietną założoną przez mieszkańców;
- dofinansowanie na sadzenie drzew miododajnych;
- artykuły o tematyce proklimatycznej, które uświadamiają mieszkańcom rolę drzew i zieleni w mieście;
- tablice edukacyjne przy starodrzewach, informujące o wieku, gatunku i znaczeniu drzewa;
- zajęcia w szkołach i przedszkolach poświęcone roli drzew w środowisku.

10. Urozmaicanie istniejących terenów zieleni

Istniejące aleje, place, zieleńce, parki warto wzbogacić o dodatkowe drzewa, krzewy i byliny. Dzięki zmniejszeniu areałów nieatrakcyjnego i monokulturowego trawnika, przestrzeń miejska zyska atrakcyjne tereny zielone, które będą pełnić dodatkową funkcję – wsparcie w adaptacji do zmian klimatu.

Korzyści:

- uatrakcyjnienie terenów rekreacyjnych;
- dodatkowe pochłanianie CO_2 i pyłów;
- zacienienie przestrzeni, obniżenie temperatury nagrzanych powierzchni;
- zmniejszenie efektu miejskiej wyspy ciepła;
- wzrost komfortu korzystania z przestrzeni publicznych;
- zwiększenie powierzchni chłonnych podczas intensywnych opadów;
- mniejsza potrzeba podlewania;
- przyciąganie zapylaczy (pszczół, motyli);
- poprawa estetyki i bioróżnorodności;
- mniejsze straty wody z podłoża (mniejsze parowanie wody z gleby).

Propozycje: wizualizacje z załącznika nr 1.

11. Ochrona istniejącego drzewostanu

Istniejące drzewa stanowią ogromną wartość przyrodniczą, którą powinno się chronić i pielęgnować. Do skutecznych metod dbania o starodrzew należą:

a. Prawna ochrona drzew poprzez ustanowienie pomników przyrody (zaleca się tworzenie uchwał z czynną ochroną, która zezwoli na ewentualne zabiegi pielęgnacyjne).
b. Zapisy w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego (MPZP) – wskazanie drzew do zachowania w dokumentach planistycznych.
c. Ochrona drzew przy inwestycjach:
   - unikanie ingerencji w strefę korzeniową;
   - zachowanie naturalnej i przepuszczalnej powierzchni gleby;
   - zastosowanie ażurowych nawierzchni i systemów antykompresyjnych przy ścieżkach i parkingach w pobliżu drzew;
   - wytyczanie stref ochronnych wokół drzew podczas budów – ogrodzenia, maty korzeniowe, zakaz wjazdu ciężkiego sprzętu;
   - obowiązkowa opinia dendrologiczna przed przystąpieniem do prac w pobliżu starodrzewu.
d. Zabiegi pielęgnacyjne i monitoring zdrowotny - cięcia sanitarne i pielęgnacyjne wykonywane tylko przez wykwalifikowanych arborystów oraz regularne kontrole fitosanitarne (w tym ocena stabilności, stanu pnia i korony, wykrywanie szkodników i chorób grzybowych).
e. Wzmacnianie drzew – np. poprzez wiązania elastyczne lub podpory w przypadku starych drzew o osłabionej statyce.
f. Inwentaryzacja drzew należących do miasta – aby skutecznie zarządzać zielenią konieczne jest zebranie informacji dotyczących wykazu ilościowego i gatunkowego drzew, a także ich stanie. To pozwoli na czas zastosować zabiegi agrotechniczne, które mogą zapobiec utracie cennych okazów drzew.

Korzyści z inwentaryzacji drzew:

- pozyskanie dużej ilości aktualnych danych - informacji o stanie drzewostanu dla terenów miejskich, co umożliwia skuteczne zarządzanie zasobami zieleni miejskiej;
- odpowiednie zabezpieczenie drzew, które mają wartość przyrodniczą, co sprzyja poprawie bezpieczeństwa publicznego i zachowaniu dziedzictwa przyrodniczego miasta;
- usprawnienie pracy urzędu poprzez automatyzację procesów monitorowania i zarządzania zielenią miejską, co przyczynia się do efektywniejszego wykorzystania zasobów ludzkich i finansowych;
- skuteczne śledzenie dynamicznych zmian zachodzących w przyrodzie, które są trudne do monitorowania ręcznie, umożliwiające szybką reakcję na zmiany w kondycji drzew i przeciwdziałanie zagrożeniom;
- przydatne podczas procesów inwestycyjnych;

- wiedza o niebezpiecznych drzewach, a w następstwie możliwość eliminacji zagrożeń (suche drzewa, łamiące się konary).

10. Podsumowanie

Istniejąca zieleń w Chodzieży stanowi ważny zasób przestrzenny i przyrodniczy, który wymaga dalszego planowania i dostosowania do zmieniających się warunków klimatycznych. Priorytetem powinno być nie tylko zachowanie istniejących terenów zieleni, ale także ich wzbogacenie o rośliny odporniejsze i bardziej przyjazne dla przyrody oraz mieszkańców.

Przyjęcie strategii adaptacji do zmian klimatu opartej na rozwijaniu zieleni miejskiej pozwoli miastu Chodzież ograniczyć negatywne skutki ekstremalnych zjawisk pogodowych. Miasto stanie się bardziej odporne, przyjazne mieszkańcom i estetyczne, zachowując równowagę między urbanizacją a przyrodą.

Dzięki wdrożeniu powyższych działań miasto Chodzież:

- ograniczy skutki miejskich wysp ciepła;
- poprawi gospodarkę wodną;
- zwiększy bioróżnorodność;
- podniesie komfort życia mieszkańców w obliczu zmian klimatu.



Aleja Tadeusza Kościuszki (dz. nr 1743)
Opracowanie własne

Zaleca się zmniejszenie powierzchni trawnika na rzecz rabat z roślinnością kwitnącą.

Proponowana roślinność:

- Szałwia omszona lub perowskia łobodolistna (dowolna niska odmiana);
- Rudbekia błyskotliwa;
- Róża parkowa (dowolna odmiana polecana do warunków miejskich).

Teren istniejącego trawnika poleca się wzbogacić o mikrokoniczyne białą.
Rabaty należy wyścielić korą lub zrębką liściastą, która ogranicza utratę wody z podłoża oraz rozwój chwastów.



Park „Odpoczywaj z kulturą" - ul. Dworcowa (dz. nr 1818)
Opracowanie własne

Zaleca się likwidację trawnika na rzecz roślinności kwitnącej oraz dosadzenie większej ilości drzew. Teren w obecnej formie stanowi bardzo dużą wyspę ciepła i utrzymania trawnika w tym miejscu jest rozwiązaniem nieefektownym. Bardzo dobry istniejący układ przestrzenny pozwoli na stworzenie w tym miejscu strefy relaksu dla mieszkańców, przy jednoczesnym zachowaniu walorów środowiskowych.

Proponowana roślinność uzupełniająca istniejące nasadzenia:

- Tawuła japońska (dowolna odmiana);
- Jeżówka purpurowa;
- Lipa szerokolistna.

Teren istniejącego trawnika proponuje się wymienić na powierzchnię pokrytą matą rozchodnikową.
Rabaty należy wyścielić korą lub zrębką liściastą, która ogranicza utratę wody z podłoża oraz rozwój chwastów.





Park im. ks. dr Janusza Ostrowskiego (dz. nr 1714/5)

Opracowanie własne

Park w obecnej formie jest bardzo dobrze zorganizowany i nie wymaga większych zmian. Proponuje się jedynie dodać (tam, gdzie jest to możliwe) więcej drzew kwitnących, w celu zwiększenia bioróżnorodności i wsparcia małych zapylaczy.

Proponowana roślinność:
- Liliowce ogrodowe (dowolna odmiana);
- Grusza drobnoowocowa lub Wiśnia piłkowana.

Teren istniejącego trawnika poleca się wzbogacić o mikrokoniczynę białą i stokrotkę polną.
Rabaty należy wyścielić korą lub zrębką liściastą, która ogranicza utratę wody z podłoża oraz rozwój chwastów.



Ulica Wojska Polskiego (dz. nr 2660/2)
Opracowanie własne

Ulica Wojska Polskiego jest obecnie niemal pozbawiona zieleni, co czyni to miejsce ogromną wyspą ciepła w ścisłym centrum miasta. Zaleca się częściową likwidację chodnika i asfaltu na rzecz rabat z zielenią. Istniejący chodnik może zostać zmniejszony o miejsce na donice bez dna, a zabetonowane wyspy widoczności przy wjazdach i przejściach dla pieszych - zastąpione rabatą z zielenią niską.

Proponowana zieleń:
- Graby pospolite (w odmianach kolumnowych);
- Klon polny (w miejscach gdzie jest więcej miejsca na rozrost korony);
- Liliowce ogrodowe (polecana niska odmiana: ‘Stella d’Oro’);
- Gailardia oścista;
- Czosnek ozdobny.

Rabaty należy wyścielić korą lub zrębką liściastą, która ogranicza utratę wody z podłoża oraz rozwój chwastów.





Skwer przy Urzędzie Miejskim w Chodzieży (dz. nr 1101)
Opracowanie własne

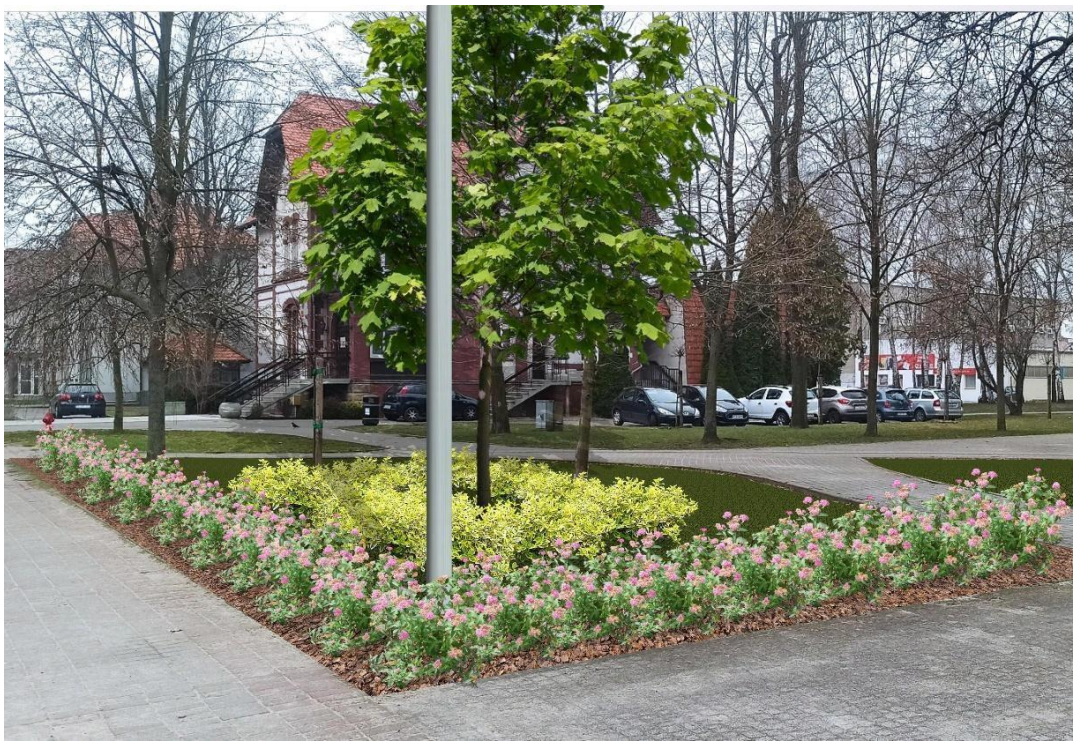
Teren dobrze zadrzewiony, jednak z widocznym niedostatkiem zieleni średniej lub niskiej. Część chodnika mogłaby także zostać przeznaczona na rabatę z zaznaczeniem, że zastosowana zieleń nie powinna przesłaniać widoku na pomnik w oddali.

Propozycje roślin do nasadzeń:
- Tawuła japońska (dowolna odmiana);
- Rozplenica japońska;
- Jeżówka purpurowa;
- Dereń Kousa (nisko prowadzony);
- Trzmielina Fortune'a (odmiana podobna do już istniejącej);
- Platan klonolistny.

Teren istniejącego trawnika poleca się wzbogacić o mikrokoniczynę białą i stokrotkę polną.
Rabaty należy wyścielić korą lub zrębką liściastą, która ogranicza utratę wody z podłoża oraz rozwój chwastów.







Ulica Harcerska (dz. nr 2404, 2406)

Opracowanie własne

Ilość drzew na tym terenie jest wystarczająca, jednak dla lepszego efektu środowiskowego zaleca się zwiększenie obszarów z krzewami/bylinami. Deptak na tej ulicy jest często odwiedzany przez mieszkańców, a zieleń średnia/niska dopełniłaby to miejsce zarówno pod kątem ekologii, jak i estetyki.

Proponowane rośliny:
- Perowskia łobodolistna (dowolna odmiana niska);
- Gailardia oścista lub dzielżan ogrodowy;
- Róża okrywowa (polecana odmiana 'The Fairy' lub podobna);
- Pęcherznica kalinolistna.

Teren istniejącego trawnika proponuje się wymienić na powierzchnię pokrytą matą rozchodnikową.
Rabaty należy wyścielić korą lub zrębką liściastą, która ogranicza utratę wody z podłoża oraz rozwój chwastów.


rrzeouaowo orog, powiatowej nr 1533P
- ulice: Zeromskiego, Piekary, Zamkowo
DCI'INANSOWANIE:3 751550,00 zr
r2
(TWARÓG)



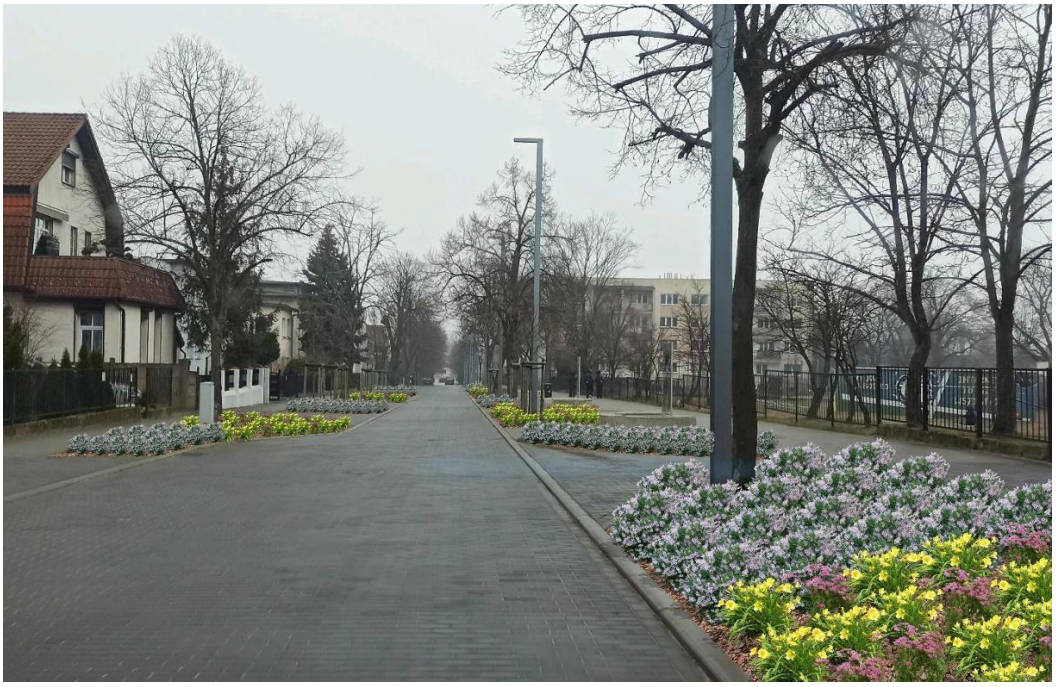


Ulica Strzelecka (dz. nr 2161)
Opracowanie własne

Ulica Strzelecka posiada bardzo duży potencjał projektowy z przestrzenią do przeznaczenia na zieleń, szczególnie niskie krzewy. Wprowadzenie powtarzalności kompozycji sprawi, że nasadzenia będą stanowiły spójną całość.

Proponowane rośliny:
- Bez lilak (polecana odmiana ‘Palibin’ lub podobna);
- Liliowiec ogrodowy;
- Krwawnik pospolity (odmiany o różowych kwiatach).

Rabaty należy wyścielić korą lub zrębką liściastą, która ogranicza utratę wody z podłoża oraz rozwój chwastów.



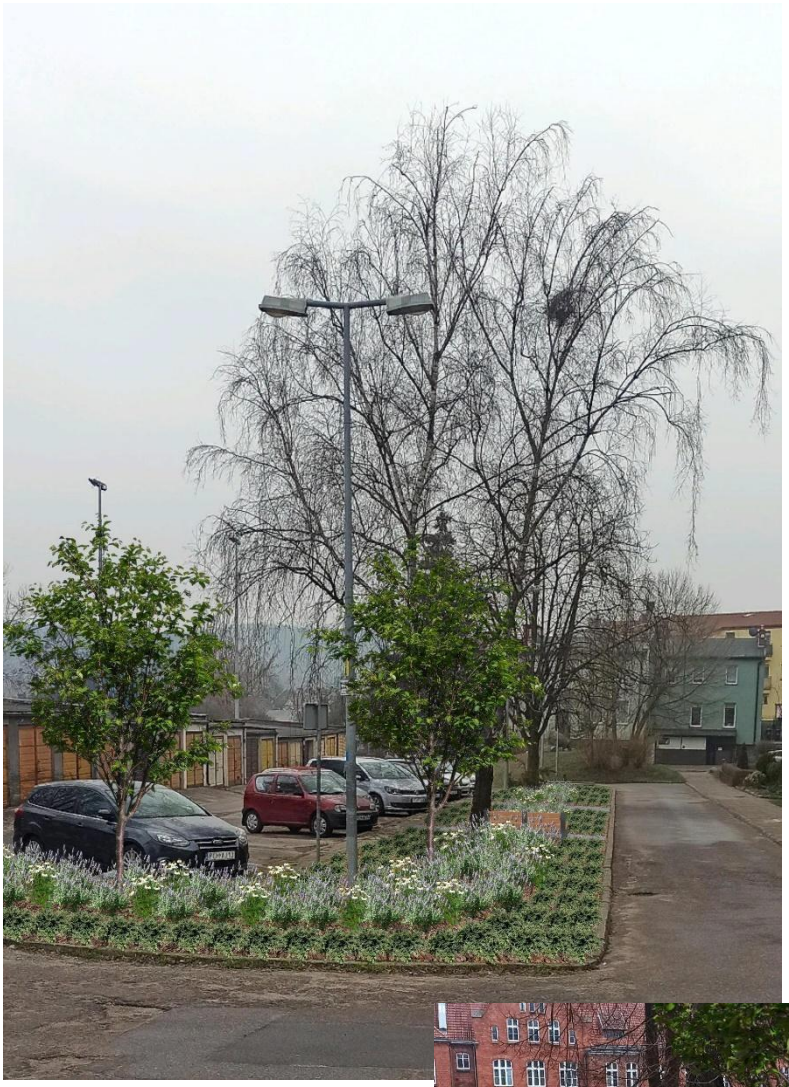




Osiedle przy ul. Wojska Polskiego (dz. nr 4086/15, 4084/1, 4086/11, 2367/3)

Opracowanie własne

Obszary zieleni na osiedlu przy ul. Wojska Polskiego ograniczają się do trawnika oraz drzew. Taki teren warto wzbogacić zielenią bardziej przydatną ekologicznie, przy jednoczesnym dopasowaniu gatunków do cięższych warunków miejskich. Z uwagi na bliskość zabudowy wielomieszkaniowej warto zaplanować w tej przestrzeni miejsca do rekreacji np. ławki, stolik do gry w szachy/warcaby czy też miejsce na zorganizowanie grilla z rodziną.



Projektowana zieleń:

- Perowskia łobodolistna (dowolna niska odmiana);
- Jeżówka purpurowa (dowolna odmiana o białych kwiatach);
- Irga rozesłana (proponowana odmiana ‘Eichholz’ lub podobna);
- Klon pospolity lub czerwony;
- Wiśnia piłkowana (polecana odmiana ‘Kanzan’ lub podobna);
- Jeżówka purpurowa (dowolna odmiana o różowych kwiatach);
- Kalina koralowa;
- Tawuła japońska (dowolna odmiana);
- Wiciokrzew pomorski (dowolna odmiana).

Teren istniejącego trawnika proponuje się urozmaicić mikrokoniczyną białą.
Rabaty należy wyścielić korą lub zrębką liściastą, która ogranicza utratę wody z podłoża oraz rozwój chwastów.









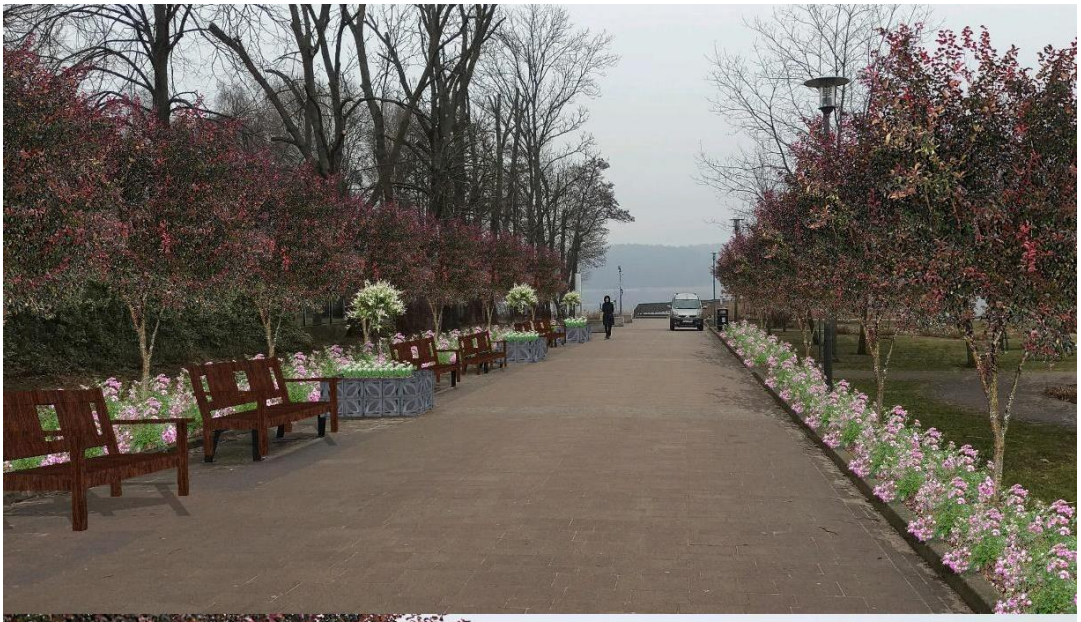
Promenada Chodzieska (dz. nr 2660/1, 2659/2)

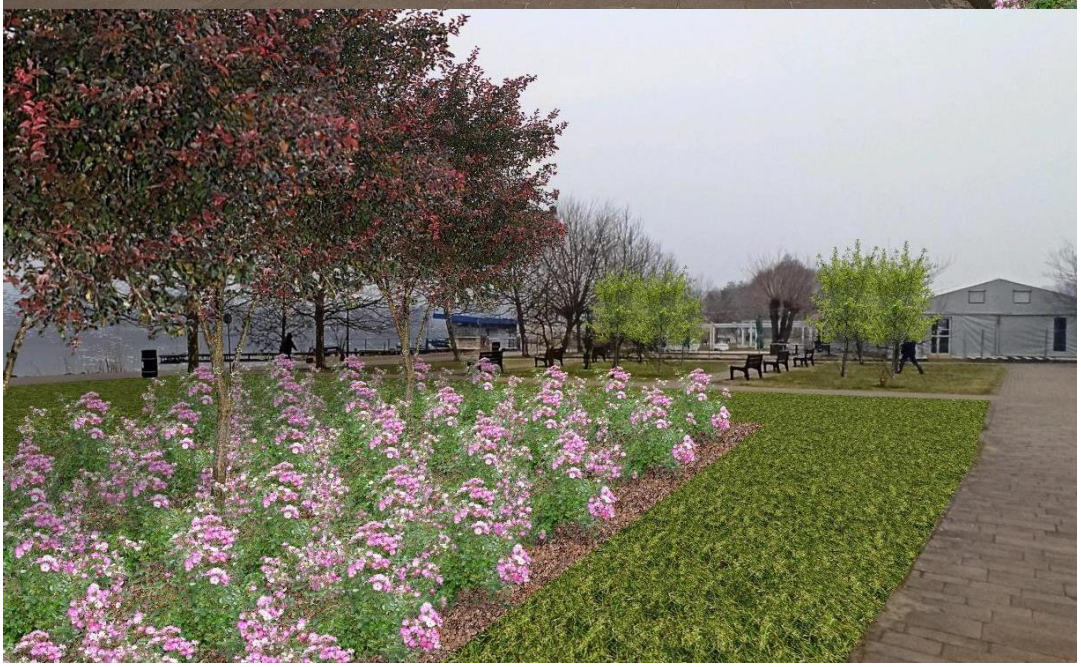
Opracowanie własne

Teren Promenady, podobne jak w parku „Odpoczywaj z kulturą", posiada bardzo dobry układ, ale brakuje tutaj zieleni innej niż trawnik. Sam ciąg komunikacyjny w kierunku jeziora może dodatkowo stanowić malowniczą aleję przyciągającą przyjezdnych, a jednocześnie będzie pełnić ważne funkcje wspierające środowisko naturalne. Dla zachowania elementu historii chodzieskiej, donice na promenadzie można udekorować mozaiką z ceramiki.

Proponowane rośliny:
- Śliwa wiśniowa;
- Róża okrywowa (np. odmiana 'Short Track');
- Wierzba japońska (szczepiona na pniu np. odmiana 'Hakuro');
- Rozchodnik okazały.

Teren istniejącego trawnika proponuje się urozmaicić mikrokoniczyną białą oraz Stokrotką polną.
Rabaty należy wyścielić korą lub zrębką liściastą, która ogranicza utratę wody z podłoża oraz rozwój chwastów.





Tereny przy ul. Stanisława Staszica (dz. nr 2617/7, 2617/6, 2619/1, 2620/1, 2621, 2622)

Opracowanie własne

Z uwagi na częste organizowanie targowisk czy imprez plenerowych, wskazany teren nie może być przeznaczony do tworzenia na nim rabat z krzewami czy bylinami. Niemniej powinny znaleźć się tu drzewa wysokie, przykładowo posadzone po obrysie głównego placu. Teren parkingu warto tak zaaranżować, aby na środku znalazł się pas z zielenią, gdzie również pojawią się drzewa. Będą one w przyszłości skutecznie dawać cień i schładzać otoczenie. Obecnie tereny te są niczym „ekopustynia", która w dobie coraz częstszych i długotrwałych susz może szybko prowadzić do wyjaławiania i pustynnienia gleby.

Proponowane gatunki roślin:
- Dąb szypułkowy lub bezszypułkowy;
- Lipa drobnolistna;
- Gleditzia trójcierniowa;
- Łąka kwietna (z przewaga gatunków wieloletnich).

Teren istniejącego trawnika proponuje się urozmaicić mikrokoniczyną białą.







Ulica Garncarska (dz. nr 2507)

Opracowanie na podstawie opracowania Michała Pawłowskiego

Zaproponowany przez Pana Michała Pawłowskiego ogród deszczowy na *„Górce Zuckerberga”*, został jedynie wzbogacony o parę drzew i kwitnących bylin. Kompozycyjnie i funkcjonalnie jest to bardzo dobrze zorganizowana przestrzeń, która ma gromadzić nadmiar wód opadowych, a dodatkowo wspomagać walkę ze zmianami klimatu.

Zaproponowane rośliny dodane do koncepcji Pana Michała Pawłowskiego:
- Jabłoń ozdobna (dowolna odmiana);
- Irys syberyjski;
- Wierzba purpurowa (np. odmiana ‘Nana Gracilis’);
-Uubiorek wiecznie zielony;
- Trzęślica trzcinowata.

Teren trawiasty zaleca się urozmaicić mikrokoniczyną białą i stokrotką polną.

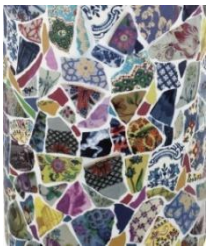


Rynek (dz. nr 1759/2)

Opracowanie własne

Rynek w Chodzieży wymaga przemyślanej modernizacji z uwzględnieniem zmian klimatu. Obecna dominacja nawierzchni utwardzonych, niedobór zieleni i retencji wody przyczyniają się do wzrostu temperatury i obniżenia komfortu przebywania w tej przestrzeni. Wprowadzenie zieleni strukturalnej, małej retencji i naturalnych barier

cieplnych może przekształcić rynek w miejsce przyjazne mieszkańcom, odporne na zmiany klimatu i atrakcyjne przez cały rok. Zaprojektowano rabaty wyniesione – donice betonowe bez dna, która poza efektem wizualnym, zabezpieczą dodatkowo rośliny przed ewentualnym zadeptaniem. Dla nawiązania do historii miasta zaleca się dekorowanie donic mozaiką z porcelany.



Proponowane gatunki roślin:
- Jesion wyniosły lub gleditzja trójcierniowa;
- Klon pospolity lub jawor;
- Lawenda wąskolistna;
- Gipsówka rozesłana;
- perłówka orzęsiona;
- Rudbekia błyskotliwa;
- Macierzanka piaskowa.

Rabaty wyścielić korą lub zrębką liściastą, która ogranicza utratę wody z podłoża oraz rozwój chwastów.





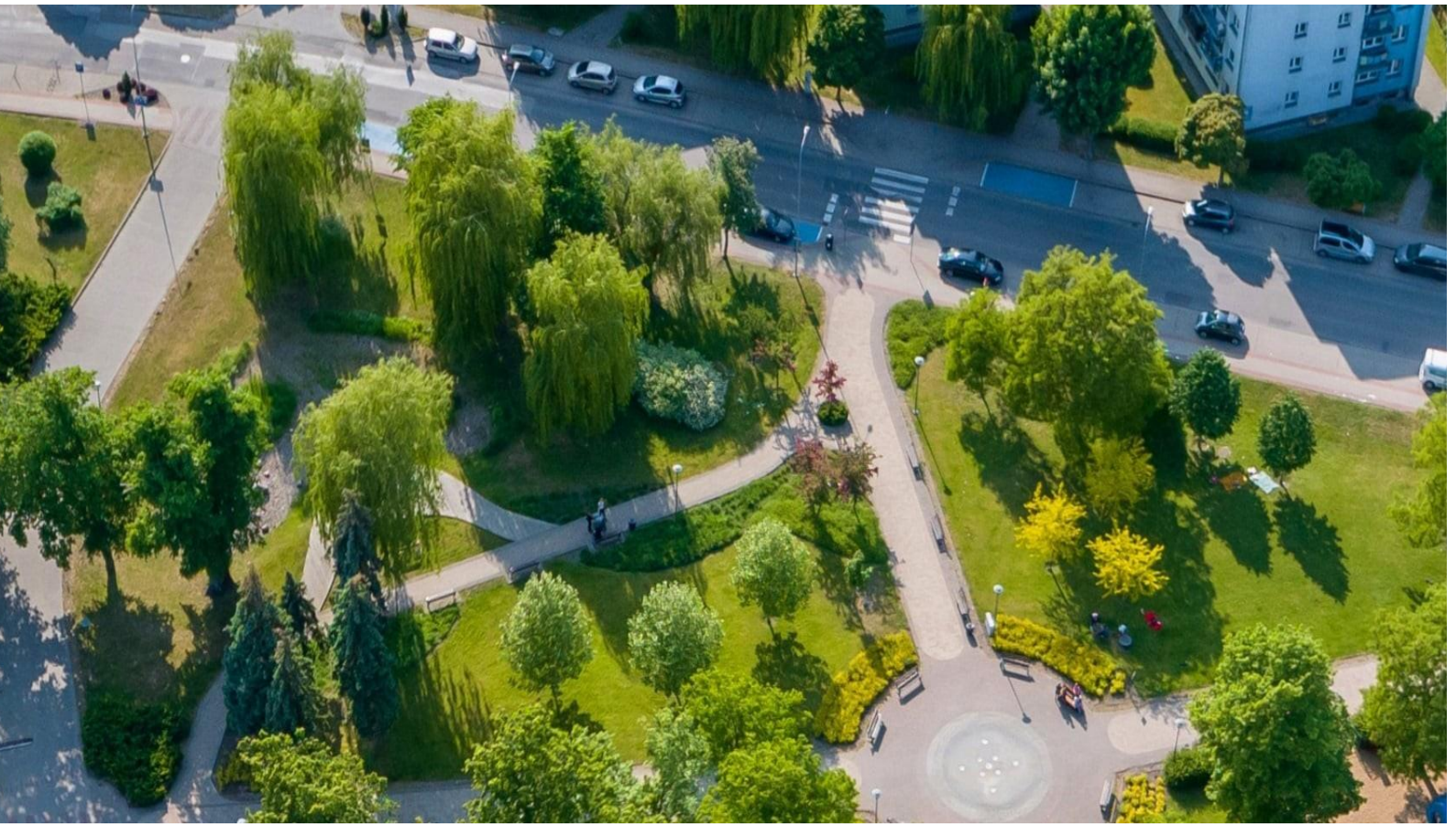

1757
1756/2
2421/1
2420
2396



Załącznik nr 1b do Załącznika nr 1

Koncepcja

zagospodarowania wód opadowych i roztopowych dla miasta Chodzieży



Opracowanie:
Michał Pawłowski
namapach.pl

Chodzież 2025

wersja 1.3

Spis treści

1. Wprowadzenie ... 3
   1.1 Cel opracowania ... 3
   1.2 Podstawa opracowania ... 3
   1.3 Zakres terytorialny ... 3
   1.4 Zakres czasowy: ... 4
   1.5 Zakres merytoryczny ... 4
2. Charakterystyka ... 5
   2.1 Sieć hydrologiczna ... 5
   2.2 Spływy powierzchniowe ... 6
   2.3 Sieć kanalizacji deszczowej ... 7
      2.3.1 Kanały deszczowe ... 7
      2.3.2 Studzienki ... 10
      2.3.3 Wpusty ... 10
      2.3.4 Sieć ogólnospławna ... 11
      2.3.5 Kanały otwarte ... 11
      2.3.6 Wyloty ... 12
   2.4 Odbiorniki ... 13
   2.5 Inwestycje ... 18
      2.5.1 Inwestycje zrealizowane po 2022 roku lub w trakcie realizacji ... 18
      2.5.2 Inwestycje planowane ... 18
3. Diagnoza ... 19
   3.1 Identyfikacja zlewni miejskich ... 19
   3.2 Identyfikacja obszarów problemowych ... 24
      3.2.1 Obszary uszczelnione (Identyfikacja powierzchni uszczelnionych) ... 24
      3.2.2 Obszary bezodpływowe ... 26
      3.2.3 Obszary podtopień ... 28
      3.2.4 Przeciążenia na sieci ... 30
   3.3 identyfikacja obszarów o potencjale retencyjnym i wykorzystania retencjonowanej wody. 32
   3.4 Wskazanie zlewni do koncepcji zagospodarowania wód opadowych i roztopowych ... 34
4. Koncepcja ... 37
   4.1 Wprowadzenie ... 37
   4.2 Proponowane działania koncepcyjne infrastrukturalne w wybranych zlewniach ... 38
   4.3 Proponowane działania informacyjno-edukacyjne ... 52
      4.3.1 Kontynuacja i rozszerzenie programu edukacyjnego „Z chmury do beczki” ... 52
   4.4 Proponowane działania organizacyjne i instrumentalne ... 54
      4.4.1 Opracowanie wytycznych w zakresie wydawania decyzji dot. możliwości przyłączenia nieruchomości do sieci kanalizacji deszczowej ... 54
      4.4.2 Wprowadzenie zasad dotyczących zagospodarowania przestrzennego i rozwoju miasta w zakresie powierzchni uszczelnionych i sposobie zagospodarowania wód opadowych na własnej posesji ... 55
      4.4.3 Zapewnienie finansowania na utrzymanie i zarządzanie infrastrukturą „deszczową” ... 56

1. Wprowadzenie

1.1 Cel opracowania

Celem opracowania jest uzyskanie generalnej koncepcji o charakterze studialno-analitycznym, docelowo stanowiącej podstawę do podjęcia decyzji w zakresie zagospodarowania wód opadowych i roztopowych na obszarze miasta Chodzieży. W oparciu o analizy lokalnych uwarunkowań koncepcja będzie wskazywała kierunki i wytyczne dla podejmowanych w przyszłości działań zmierzających do:

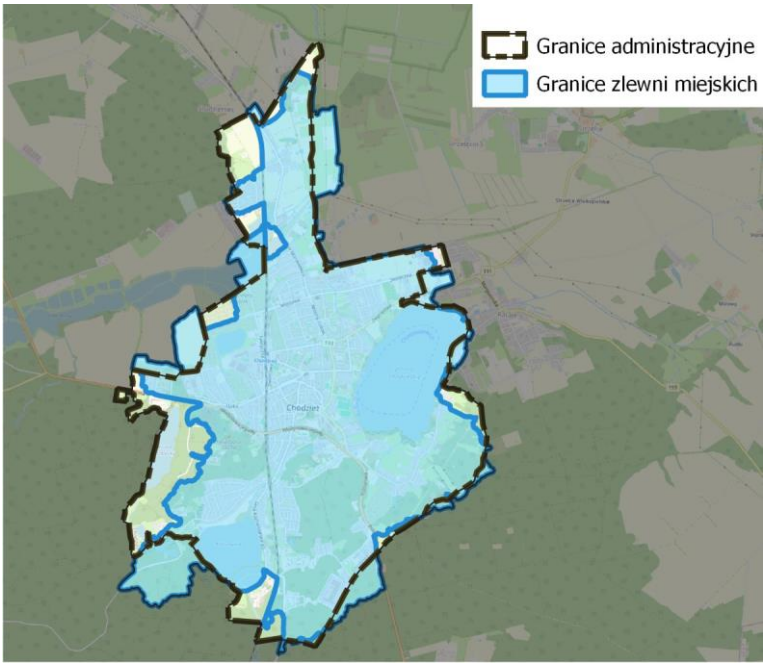
- zatrzymania wód opadowych na powierzchni i ponownego wykorzystania ich w ramach zadań własnych gminy pod kątem zwiększenia odporności miasta na negatywne skutki zmiany klimatu,
- przeciwdziałania lokalnym podtopieniom,
- podniesieniu świadomości mieszkańców na temat istotności zagospodarowania wód opadowych i mikroretencji na swojej posesji.

1.2 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią: Uchwała nr LXV/488/2023 Rady Miejskiej w Chodzieży z dnia 21 sierpnia 2023 r. w sprawie przystąpienia Gminy Miejskiej w Chodzieży do opracowania i wdrożenia „Miejskiego Planu Adaptacji do Zmian Klimatu" (MPA) oraz Uchwała nr LXXV/570/2024 Rady Miejskiej w Chodzieży z dnia 25 marca 2024 r. w sprawie przyjęcia do realizacji projektu pn. „Wyzwania i szanse adaptacji Chodzieży do zmian klimatu (opracowanie MPA)", w ramach programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat i Środowisko 2021-2027, działanie FENX.02.04 Adaptacja do zmian klimatu, zapobieganie klęskom i katastrofom, typ projektu: Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu (MPA). Nabór nr: FENX.02.04-IW.01-001/23.

1.3 Zakres terytorialny

Zakres terytorialny koncepcji zagospodarowania wód opadowych i roztopowych obejmuje swoim zasięgiem granice administracyjne Gminy Miejskiej w Chodzieży – województwo wielkopolskie, powiat chodzieski, obręb miasto Chodzież. Zakresem wyjściowym dla obszaru analizy był natomiast zasięg zlewni elementarnych dorzecza rzeki Bolemki. Powierzchnia miasta Chodzieży wynosi 1276,7113 ha.



Mapa 1. - granice zlewni miejskich na tle granic administracyjnych Gminy Miejskiej Chodzież.
Źródło: opracowanie własne.

1.4 Zakres czasowy:

Koncepcja została opracowana z uwzględnieniem stanu obecnego istniejącej infrastruktury, a także dla perspektywy docelowego zagospodarowania terenu analizowanych obszarów wskazanych w:

- Uchwale nr LII/384/2022 Rady Miejskiej w Chodzieży z dnia 26 września 2022 r. w sprawie uchwalenia studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Chodzieży
- Uchwale nr III/24/2024 Rady Miejskiej w Chodzieży z dnia 13 czerwca 2024 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w części miasta Chodzież

1.5 Zakres merytoryczny

Prace dokumentacyjne obejmować będą:

a) analizę dokumentów strategicznych gminy pod kątem wdrożenia racjonalnej gospodarki wodami opadowymi:

- Program Rewitalizacji Miasta Chodzieży na lata 2013-2023 (XXXVIII/336/2013 ostatnia zmiana: XLII/314/2017),
- Gminny Program Rewitalizacji dla Gminy Miejskiej w Chodzieży na lata 2024-2030 (w trakcie opracowania),
- Wieloletni plan rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i urządzeń kanalizacyjnych będących w posiadaniu Miejskich Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o. w Chodzieży na terenie Gminy Miejskiej w Chodzieży, na lata 2023-2026 (LXIII/472/2023),
- Strategia rozwoju Miasta Chodzieży 2014 – 2024 (VI/39/3015),
- Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Chodzieży (XXII/161/2016 zmiana: XXIX/219/2020),
- Program ochrony środowiska dla Gminy Miejskiej w Chodzieży na lata 2021 – 2024 z perspektywą do 2026 (XXXIV/257/2021).

b) uporządkowanie dostępnych danych mapowych i danych o sieci pod kątem hydrologicznym, wyznaczenia zlewni/jednostek odwodnieniowych o spójnych cechach i pod kątem ustalenia hierarchii działań (bez szczegółowej inwentaryzacji),

c) analizę terenu pod kątem formowania spływów powierzchniowych, określenie kierunku spływu wód opadowych,

d) analizę zagrożeń podtopieniami na podstawie dostępnych baz danych, informacji prasowych i informacji przekazanych przez Zamawiającego. Utworzenie mapy zagrożeń,

e) weryfikację stref skanalizowanych i nieskanalizowanych,

f) identyfikację wylotów i odbiorników sieci kanalizacji deszczowej,

g) ocenę zdolności chłonnej gruntów na bazie ogólnodostępnych informacji i map glebowych,

h) wskazanie zlewni do koncepcji zagospodarowania wód opadowych i roztopowych,

i) katalog zielono-niebieskiej infrastruktury i wskazania rozwiązań dla wybranych zlewni.

2. Charakterystyka

Według regionalizacji Kondrackiego (2002) Gmina Miejska w Chodzieży znajduje się na Pojezierzu Chodzieskim, w północnej części województwa wielkopolskiego, w powiecie chodzieskim. Według podziału na makroregiony, teren ten znajduje się na Pojezierzu Wielkopolskim, blisko pogranicza z Pradoliną Toruńsko-Ebserwaldzką.

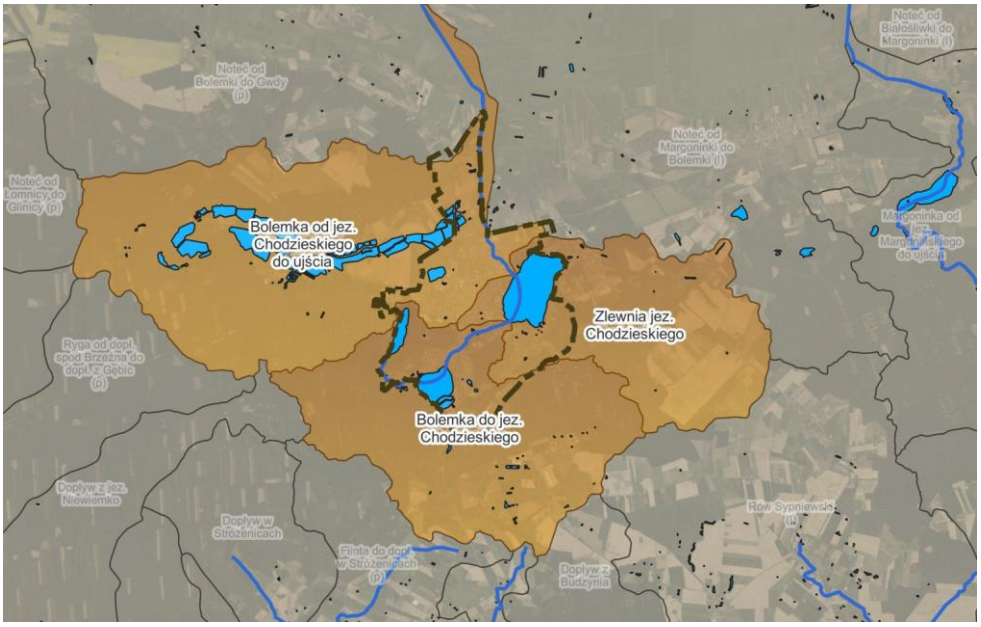
Obszar miasta oraz gminy Chodzież tworzy bardzo urozmaicony krajobraz polodowcowy. Występują tu wszelkie formy polodowcowe: jeziora, wysoczyzny morenowe płaskie bądź faliste, pagórkowate moreny czołowe, moreny denne stanowiące teren uprawowy czy równinne pola sandrowe pokryte lasami.

2.1 Sieć hydrologiczna

W obrębie samego miasta położone są trzy jeziora. Największe z nich Jezioro Miejskie (Chodzieskie) ma powierzchnię 116 ha i leży w bliskiej odległości od centralnego placu miasta, jakim jest rynek. Drugim, co do wielkości jeziorem jest jezioro Karczewnik o powierzchni 35 ha. Zaś najmniejsze – Jezioro Strzeleckie – położone na zachodnim krańcu miasta ma powierzchnię 18 ha (Chmielewski, 1998). Jezioro Strzeleckie o podłużnym kształcie leży w najmniej przekształconej okolicy i otoczone jest z każdej strony gęstym lasem liściastym. Z jeziora Karczewnik wypływa niewielka rzeka Bolemka, która przepływa przez Jezioro Miejskie, a następnie z jego zachodniego brzegu uchodząc na północ wpływa do Noteci. Długość wąskiego uregulowanego koryta rzeki na tym odcinku wynosi 8,8 km. Bolemka jest głównym ciekiem odprowadzającym wody powierzchniowe, w tym wody opadowe do Noteci.

Według podziału na zlewnie elementarne z Mapy Podziału Hydrologicznego Polski (MPHP10k), Chodzież w swoich granicach administracyjnych mieści się w dorzeczu rzeki Bolemki. Powierzchnia zlewni Bolemki wynosi ok. 69,7 km² i obejmuje 3 zlewnie elementarne. Są to:

- Bolemka do Jeziora Chodzieskiego,
- Zlewnia Jeziora Chodzieskiego,
- Bolemka od Jeziora Chodzieskiego do ujścia.

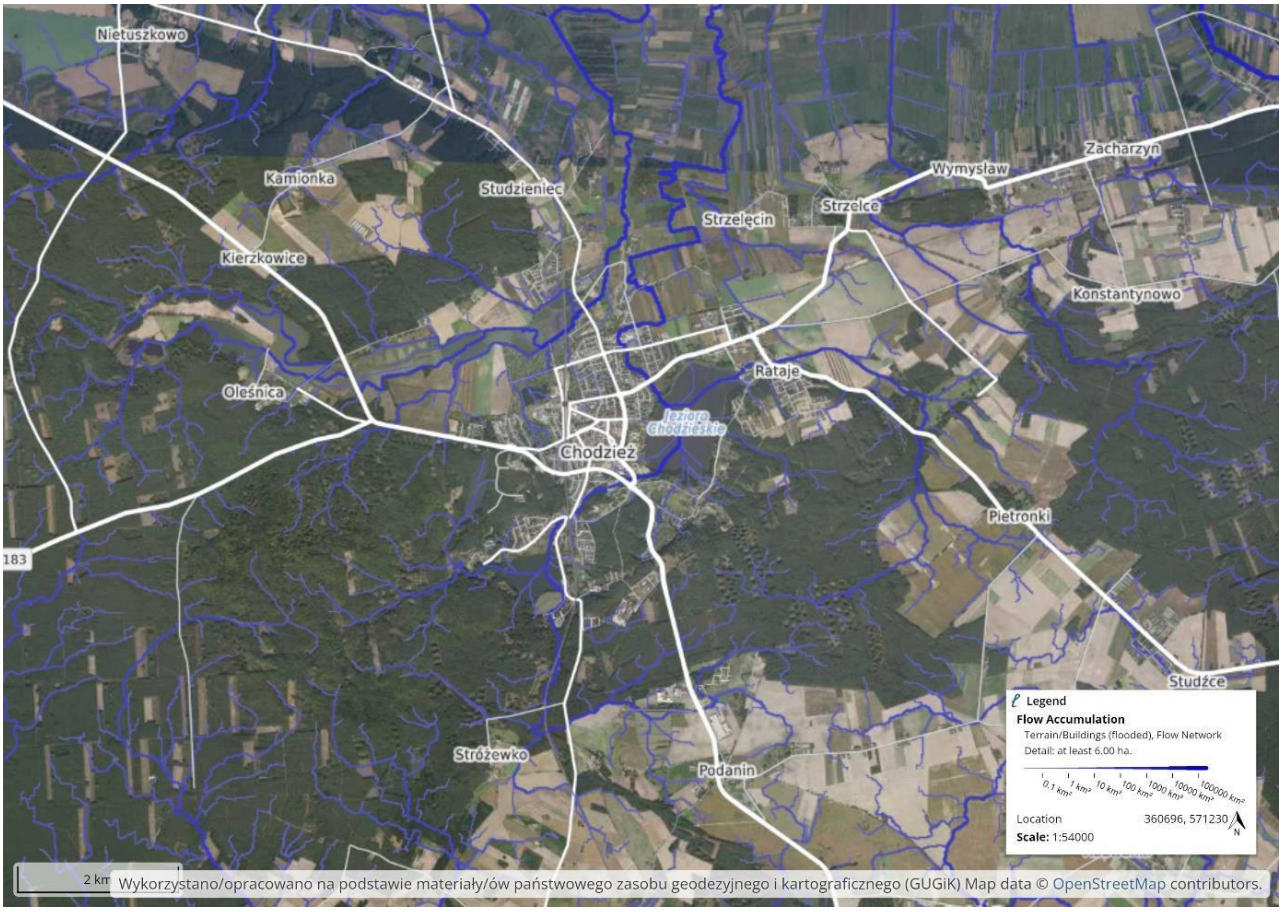


Mapa 2. - Podział na zlewnie elementarne z bazy MPHP.
Źródło: opracowanie własne.

Dodatkowo niezabudowana, północna część miasta w niewielkim stopniu położona jest w granicach zlewni „Noteć od Bolemki do Gwdy" oraz zlewni „Noteć od Margoninki do Bolemki" w części północno-wschodniej miasta, obejmując jedynie część terenu Spółdzielni Mleczarskiej Mlekovita, przy ul. Słonecznej.

2.2 Spływy powierzchniowe

Analiza spływu powierzchniowego została dokonana w oparciu o dane z zasobu Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Na podstawie danych lotniczych LIDAR z 26.03.2022 r. opracowany został Numeryczny Model Terenu, umożliwiający wykonanie dokładnych obliczeń kierunków spływu, co stanowi główny element w analizie hydrologicznej. Na podstawie siatki przepływów obliczana jest warstwa skumulowanych przepływów wód powierzchniowych w poszczególnych działach wodnych. Spływ powierzchniowy wody w zlewni Bolemki następuje zgodnie z ukształtowaniem terenu w kierunku północnym. Biorąc pod uwagę lokalne obniżenie, w jakim znajduje się miasto Chodzież, wszystkie spływy kumulują się w centralnie położonym Jeziorze Miejskim, skąd dalej rzeka odprowadza wody na północ w kierunku Noteci. Na wysokości wsi Studzieniec, następuje również dopływ do Bolemki wód ze stawów rybnych położonych w Kotlinie Oleśnickiej rzeką Borką.



Mapa 3. - Skumulowane kierunki spływu powierzchniowego wykonane na podstawie skaningu laserowego LIDAR. Źródło: Raport - Wykorzystanie zobrazowań satelitarnych oraz lotniczych przy użyciu metod Machine Learning na potrzeby zarządzania procesem naliczania opłat za wody opadowe i roztopowe wraz z rozpoznaniem zlewni miejskich (2022).

W pierwszej kolejności zostały wyznaczone zlewnie cząstkowe na podstawie skumulowanych kierunków spływu, warstwy cieków i zbiorników wodnych oraz przepustów. W dalszej kolejności opracowana warstwa zlewni została porównana z istniejącą czynną siecią kanalizacji deszczowej, siecią ogólnospławną, z lokalizacją wylotów kanalizacji deszczowej oraz określone i opisane zostały odbiorniki, do których następuje spływ wód. Zlewnie te stanowią warstwę wejściową do identyfikacji zlewni miejskich, które zostały opisane w rozdziale 3. Diagnoza.

2.3 Sieć kanalizacji deszczowej

Analizowana sieć kanalizacji deszczowej miasta Chodzieży, obejmuje swoim zasięgiem granice administracyjne miasta, część obrębu Rataje oraz obrębu Oleśnica. Na całość systemu odprowadzania wód deszczowych składają się kanały deszczowe (kanały główne, instalacje wewnętrzne, przyłącza), studnie, wpusty drogowe wraz z przykanalikami, wyloty wraz z urządzeniami podczyszczającymi, kanały otwarte i odbiorniki.

Na potrzeby opracowania koncepcji system kanalizacji deszczowej został podzielony na sieć główną oraz instalacje wewnętrzne. Sieć główna obejmuje kluczowe elementy systemu odwodnienia w mieście, dla których proponowane będą rozwiązania odciążające lub opóźniające odpływ wody do sieci. Tereny z kanalizacją deszczową o charakterze instalacji wewnętrznych, takie jak tereny spółdzielcze lub posesje prywatne, w ramach zagospodarowania wód opadowych i roztopowych powinny korzystać np. z rozwiązań dostępnych w katalogach dobrych praktyk.

Na mapie (mapa 4.) zaprezentowano kolorem zielonym sieć główną kanalizacji deszczowej, dla której zliczone zostały statystyki w podrozdziale 2.3.1 -2.3.6. Pozostałe elementy z bazy danych, które zostały zaklasyfikowane jako „instalacje wewnętrzne" oraz znajdujące się poza zasięgiem analizy, zostały na mapie wyszarzone.

2.3.1 Kanały deszczowe

Ostatnia inwentaryzacja sieci kanalizacji deszczowej na terenie miasta Chodzieży, została przeprowadzona w roku 2022 przez Miejskie Wodociągi i Kanalizację Sp. z o.o. w Chodzieży. Inwentaryzacja obejmowała weryfikację przebiegu sieci KD, określenie materiału i średnicy kanałów poprzez wykonanie pomiaru, wykonanie dokumentacji fotograficznej, określenie stanu technicznego oraz ustalenie własnościowe na podstawie wykazu środków trwałych. W ramach prowadzonych prac zidentyfikowano **28 274 m** sieci głównych kanalizacji deszczowej tj. których gestorem jest Gmina Miejska w Chodzieży lub MWiK Chodzież. W zestawieniu nie zostały ujęte sieci KD stanowiące tzw. instalacje wewnętrzne, czyli instalacje odwodnieniowe na terenach prywatnych domów, zakładów czy osiedli spółdzielni mieszkaniowych. W statystykach nie zostały ujęte również odcinki sieci, które pozostają we władaniu GDDKiA i stanowią system odwodnieniowy dla drogi krajowej nr 11.



Mapa 4. Aktualna mapa sieci kanalizacji deszczowej - stan na 2024 r. Źródło: opracowanie własne.

Sieć kanalizacji deszczowej na terenie miasta koncentruje się głównie w jego środkowej części, choć widocznie zauważalny brak jest sieci w obrębie samego centrum i Rynku. W części północnej i południowej sieć ma charakter bardziej rozproszony o mniejszych zlewniach. Koncentracja sieci ma miejsce w drogach o zabudowie:

- **jednorodzinnej**: ulice: R. Traugutta, F. Chopina, Wierzbowa, Powstańców Wlkp., Rolna, Polna, Wiśniowa, W. Witosa, B. Prusa, J. gen. Hallera, Z. Nałkowskiej, Notecka, A. Asnyka, J. Kusocińskiego, S. Okrzei, S. Wyspiańskiego, S. Moniuszki, Leśna, K. I. Gałczyńskiego, W. Broniewskiego, Podgórna, Ogrodowa, Miodowa, Akacjowa,

- **wielorodzinnej**: ulice: S. Małachowskiego, K. Marcinkowskiego, W. Reymonta, Zwycięstwa, S. Prymasa Wyszyńskiego, I. ks. Czechowskiego, T. ks. dr Malepszego, Nowa, I. J. Paderewskiego, T. Siejaka, J. ks. kanonika Ksyckiego, R. Prezydenta Kaczorowskiego, Gajowa, Wierzbowa,
- **przemysłowej i poprzemysłowej**: ulice: Fabryczna, Grudzińskich, Mańczaków, I. Łukasiewicza.

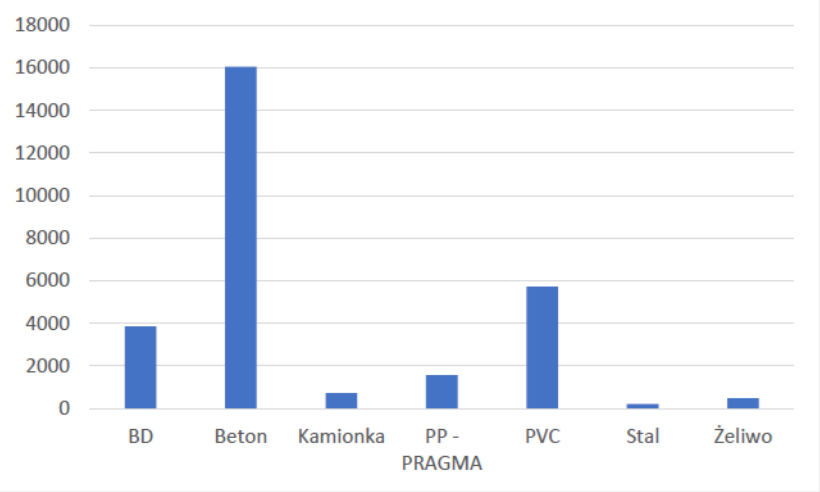
Ulice na terenie miasta nieuzbrojone w podziemną sieć kanalizacji deszczowej to: Błotna, Rynek, Krótka, H. Sienkiewicza, I. Daszyńskiego, J. Słowackiego, Boczna, Rzeźnicka, J. Raczkowskiego, Budzyńska, Buczkowska, Świętokrzyska, M. Konopnickiej, Zdrojowa, Topolowa, B. Marona, L. Waryńskiego, Gościnna, J. Bema, Z. Wróblewskiego, Karczewnik, Osiedle Piaski, M. Kasprzaka, K. Makuszyńskiego, C. K. Norwida, L. Staffa, Młyńska, J. Tuwima, E. Orzeszkowej, Parkowa, Muzyczna, 3 Maja, R. Drewsa, A. Fredry, M. Skłodowskiej-Curie,

a także część ulic: Ofiar Gór Morzewskich, B. Prusa, Notecka, Wojska Polskiego, S. Żeromskiego, J. Kilińskiego, J. Kochanowskiego, Fabryczna.

Sieć kanalizacji deszczowej w podziale ze względu na materiał i średnice przedstawią poniższe tabele i wykresy. Dane pochodzą z raportu „*Inwentaryzacja sieci kanalizacji deszczowej na terenie miasta Chodzież*" (2023):

Tab. 1 Długość sieci w podziale na materiał.

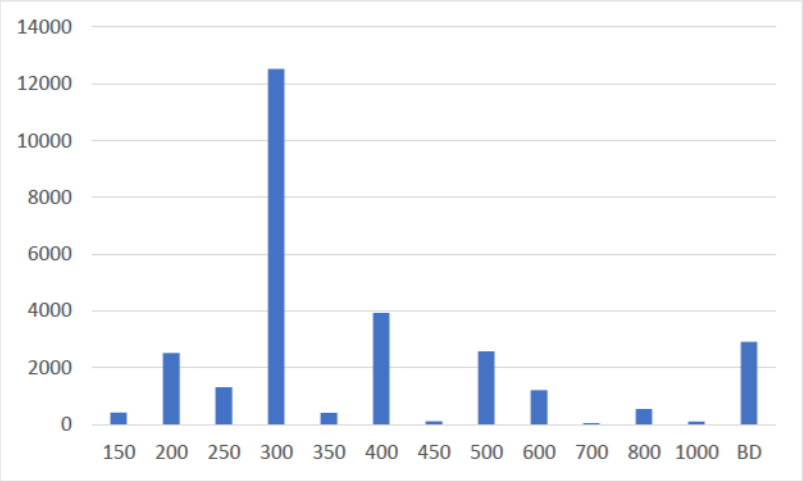
Materiał	Długość kanału [m]
BD	3852,52
Beton	16055,9
Kamionka	719,17
PP - PRAGMA	1565,45
PVC	5734,54
Stal	211,57
Żeliwo	474,1



Ryc 1. Długość sieci w podziale na materiał

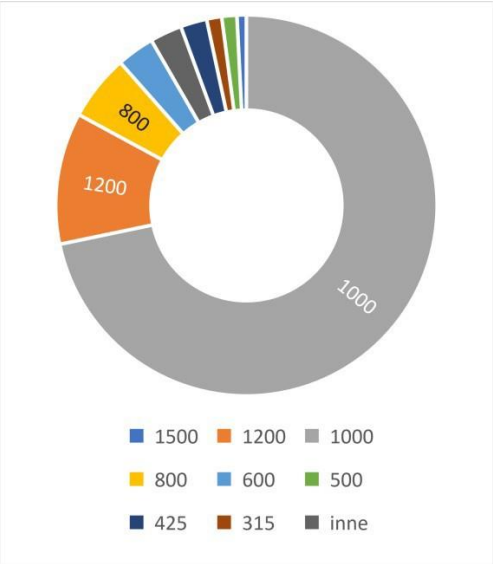
Tab. 2 Długość sieci w podziale na średnice

średnica	Długość kanału [m]
150	420,89
200	2517,23
250	1301,88
300	12530,46
350	413,6
400	3932,47
450	113,07
500	2571,18
600	1212,44
700	46,06
800	541,01
1000	102,24
BD	2910,72



Ryc 2. Długość sieci w podziale na średnice

2.3.2 Studzienki



Na głównej sieci kanalizacji deszczowej zlokalizowanych jest **872** studni rewizyjnych. Według danych około 85% stanowi studzienki betonowe, 9% PCV i 6% studzienki murowane z cegły.

Największy udział stanowią studzienki o średnicy 1000 mm – 449 szt., co stanowi 51% studzienek na sieciach głównych. Następnie studnie 1200, 800 i 600 mm. W pojedynczych przypadkach występują studzienki o innych średnicach (500, 425, 315 mm).

Ryc. 3 Procentowy udział studzienek kanalizacji deszczowej w podziale na średnice.
Źródło: „Inwentaryzacja sieci kanalizacji deszczowej na terenie miasta Chodzież" (2023)

Około 14% inwentaryzowanych studni było zapiaszczonych w stopniu między 10-75%. Największe problemy z przepływem wód spowodowane zapiaszczeniem, zagruzowaniem lub zakorzenieniem kanałów dotyczą ul.
B. Prusa, W. Korfantego, W. Reymonta oraz Jeziornej w Ratajach. Również zalane studnie mogą wskazywać na potencjalne miejsca problematyczne prawidłowego funkcjonowania kanalizacji deszczowej i potencjalne miejsca podtopień. Często zapiaszczenie wykazują również studnie początkowe kanałów. Dla 45 studni wskazano uszkodzenie lub wymagana jest regulacja wysokości studni z uwagi na utrudniony dostęp lub jego brak (studnia zasypana).

2.3.3 Wpusty

Wpusty drogowe stanowią kluczowy element systemu kanalizacji deszczowej, odpowiadając za przechwytywanie i odprowadzanie wód opadowych z jezdni oraz chodników. Ich zadaniem jest szybkie zbieranie wody deszczowej i kierowanie jej do kolektorów kanalizacji deszczowej, co zapobiega tworzeniu się zastoin wodnych na drogach, ogranicza ryzyko lokalnych podtopień oraz poprawia bezpieczeństwo ruchu drogowego. Prawidłowe funkcjonowanie wpustów wymaga regularnej konserwacji i czyszczenia, ponieważ osadzające się w nich zanieczyszczenia, takie jak piasek, liście czy śmieci, mogą powodować ich niedrożność i ograniczać skuteczność działania systemu odwodnienia.

Obecnie dostępne dane dotyczące liczby, rozmieszczenia oraz stanu technicznego wpustów drogowych są niewystarczające, aby w sposób rzetelny oszacować ich całkowitą efektywność w kontekście całego systemu kanalizacji deszczowej. Brak szczegółowej inwentaryzacji utrudnia określenie skali ewentualnych problemów związanych z niedrożnością i koniecznością modernizacji wpustów. W związku z tym, rekomenduje się przeprowadzenie kompleksowej analizy, która pozwoli na ocenę stanu istniejącej infrastruktury oraz określenie priorytetowych działań naprawczych i modernizacyjnych.

2.3.4 Sieć ogólnospławna

Na terenie miasta Chodzieży nie występuje kanalizacja ogólnospławna. Cała sieć kanalizacyjna została zaprojektowana i zbudowana jako system rozdzielczy, co oznacza, że ścieki bytowe oraz wody opadowe są transportowane oddzielnymi systemami rur i kanałów. Dzięki temu minimalizowane jest ryzyko przeciążenia oczyszczalni ścieków oraz ograniczany jest problem mieszania się ścieków bytowych z wodami opadowymi.

Mimo istnienia sieci rozdzielczej, w praktyce dochodzi do mieszania się wód opadowych z kanalizacją sanitarną, co prowadzi do znaczącego wzrostu dopływu ścieków do oczyszczalni. Szacuje się, że w czasie intensywnych opadów napływ ścieków do oczyszczalni wzrasta o około 26%. Głównymi przyczynami tego zjawiska mogą być nieszczelności w systemie kanalizacji, nielegalne podłączenia wód opadowych do kanalizacji sanitarnej oraz infiltracja wód gruntowych. W konsekwencji, godzinowy napływ ścieków do oczyszczalni może przekraczać 1000 m^3/h, co znacząco obciąża infrastrukturę.

Nielegalne podłączenia rynien do sieci kanalizacji sanitarnej potwierdzają przeprowadzane przez MWiK kontrole. Odbywają się one poprzez zadymianie sieci sanitarnej, co skutkuje uwidocznieniem się dymu w systemach odwodnieniowych domów nielegalnie przyłączonych do sieci.

Skutki tego zjawiska są wielorakie i potencjalnie groźne. Nadmierny napływ ścieków powoduje konieczność przekierowywania ich przez przelew awaryjny do rzeki Bolemki. Przelew ten pozwala na odprowadzenie maksymalnie 500 m^3/h mechanicznie oczyszczonych i rozcieńczonych ścieków w stosunku 1:6. Taki proceder może prowadzić do przekroczenia maksymalnego ładunku zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych oraz zanieczyszczenia wód powierzchniowych. Dodatkowo, nielegalne przekierowywanie nieoczyszczonych ścieków bytowych do kanalizacji deszczowej może powodować zanieczyszczenie środowiska i stwarzać zagrożenia sanitarne.

2.3.5 Kanały otwarte

Na terenie miasta Chodzieży, zidentyfikowano jeden odcinek otwartego kanału deszczowego. Kanał otwarty o długości 50 m znajduje się w poboczu ul. Świętokrzyskiej. Odcinek przejmuje wody powierzchniowe spływające ze wschodniej części stoku wzdłuż ul. Świętokrzyskiej, a następnie przepustem pod drogą odprowadza je do rowu uchodzącego do Jeziora Miejskiego. Kanał nie pełni funkcji bezpośredniego odwodnienia ul. Świętokrzyskiej – wysoki krawężnik oraz brak przerw umożliwiających spływ wody.



Ryc. 4 Kanał otwarty w ul. Świętokrzyskiej. Źródło: opracowanie własne

2.3.6 Wyloty

Lista wylotów kanalizacji deszczowej z aktualnymi pozwoleniami wodno-prawnymi

Tab. 3 Lista wylotów kanalizacji deszczowej z aktualnymi pozwoleniami wodno-prawnymi

L.p.	Data wydania	Znak pozwolenia	Okres obowiązywania	Nr wylotów, których dotyczy wydane pozwolenie
1.	4 sierpnia 2023 r.	BD.ZUZ.1.4210.171.2023.KG	20 lat	ul. Z. Nałkowskiej, Ujska Wojska Polskiego, Leśna
2.	27 lutego 2024 r.	DI.ZUZ.4210.33.2024	20 lat	ul. Podgórna
3.	7 września 2015 r.	OS.6341.37.2015.WO	6 września 2025 r.	ul. Gajowa – I. Łukasiewicza
4.	29 marca 2019 r.	BD.ZUZ.1.421.9.2019.AM	28 marca 2049 r.	ul. Zwycięstwa
5.	10 czerwca 2019 r.	BD.ZUZ.1.421.100.2019.PK	10 czerwca 2049 r.	ul. Grudzińskich
6.	17 października 2024 r.	DI.ZUZ.4210.271.2024	30 lat	ul. Jeziorna, Rataje
7.	28 sierpnia 2024 r.	DI.ZUZ.4210.232.2024	30 lat	ul. M. Dąbrowskiej



Ryc. 5 Rów przy ul. Ujskiej, wraz z wylotem. Źródło: opracowanie własne

2.4 Odbiorniki

1) **Jezioro Karczewnik** - to zbiornik o kształcie oczka polodowcowego. Brzegi porasta trzcinowisko i sitowie. Jego obrzeża od strony południowo-zachodniej są zalesione, a północna i wschodnia część sąsiaduje z zabudową jednorodzinną. Od strony północnej jezioro połączone jest ciekiem Bolemka z Jeziorem Miejskim. Bolemka wpływa od strony zachodniej do jeziora Karczewnik, niegdyś łącząc je z Jeziorem Strzeleckim. Obecnie z uwagi na niedrożny przepust na południowej stronie Jeziora Strzeleckiego, odpływ wód ze Strzeleckiego do Karczewnika jest w rezultacie całkowicie zablokowany.

Na wschodnim brzegu jeziora znajduje się strzeżone kąpielisko z plażą miejską, co czyni je popularnym miejscem rekreacji. Jezioro od strony ul. J. Kochanowskiego odbiera wody opadowe z kanalizacji deszczowej. Jeszcze w latach 90' jezioro było odbiornikiem licznych ścieków przemysłowych i z sąsiadującej zabudowy miejskiej.

Podstawowe parametry jeziora:

- powierzchnia: 35 ha,
- rzędna zwierciadła wody: 60,8 m n.p.m.,
- średnia głębokość: 3,8 m.



Ryc. 6 Batymetria Jeziora Karczewnik. Źródło: Social Map C-MAP Genesis.

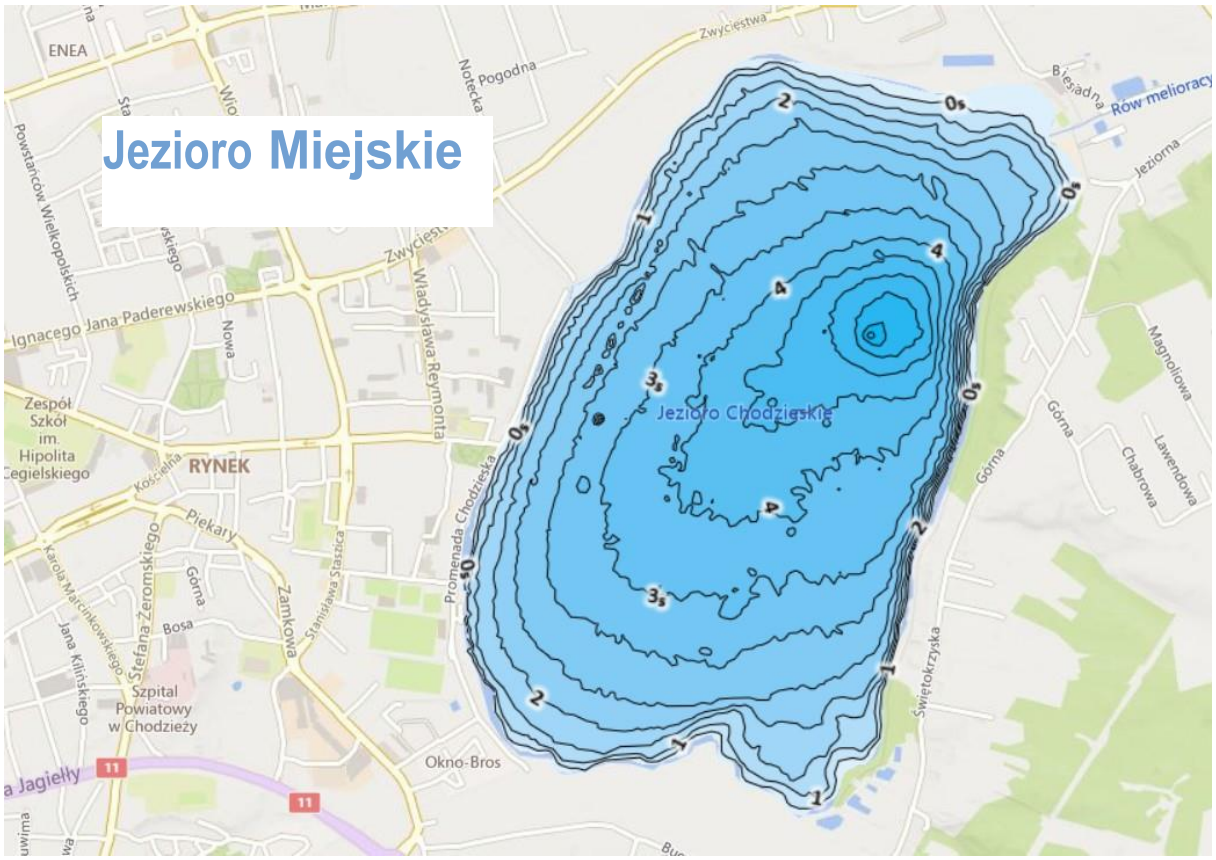
2) **Jezioro Miejskie (Chodzieskie)** - to malowniczy akwen położony we wschodniej części miasta. Jest to jedno z trzech jezior otaczających miasto, o kształcie owalnym i powierzchni ok. 115,50 ha. Średnia głębokość jeziora wynosi 3,1 m, a maksymalna głębokość sięga 6,7 m. Jego brzegi są zróżnicowane – miejscami łagodnie schodzą do wody, a miejscami są strome i zalesione. Otoczenie jeziora tworzy przestrzeń rekreacyjną, chętnie odwiedzaną przez mieszkańców oraz turystów. Jezioro, z uwagi na wysoką presję urbanizacyjną i turystyczno-rekreacyjną, jest narażone na zanieczyszczenia, które mogą prowadzić do eutrofizacji jeziora.

Jezioro Miejskie jest jeziorem przepływowym, ponieważ są do niego doprowadzane i od niego odprowadzane wody rzeki Bolemki. Do jeziora uchodzi kilka kanałów wód opadowych, jak i wody, których ładunki zanieczyszczeń również mają wpływ na niepożądany rozwój fitoplanktonu i zakwitu wody.

Jezioro Miejskie zostało włączone do programu rekultywacji, celem poprawy jakości wód i zapobiegania zjawiskom zakwitu wód, doprowadzającym do przyduchy.

Podstawowe parametry jeziora:

- powierzchnia: 115,5 ha,
- rzędna zwierciadła wody: 54,2 m n.p.m.,
- średnia głębokość: 3,1 m.

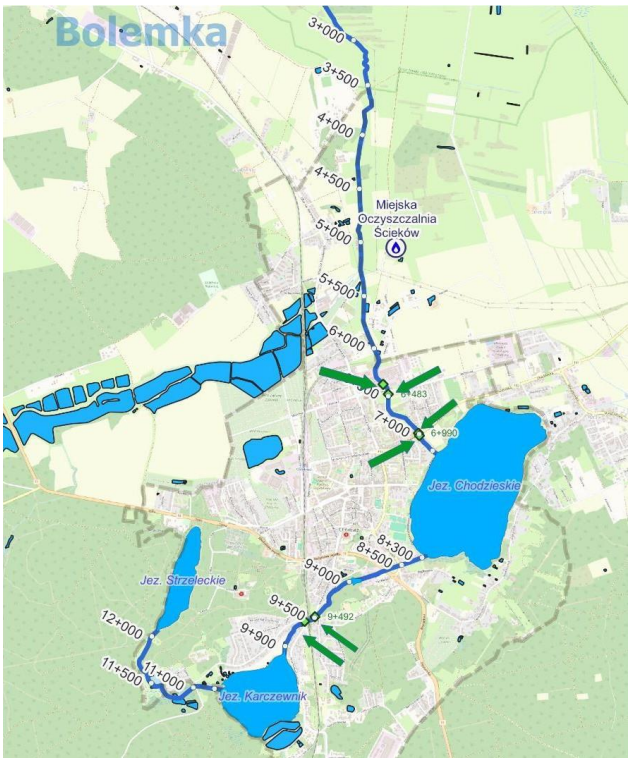


Ryc. 7 Batymetria Jeziora Miejskiego. Źródło: Social Map C-MAP Genesis.

3) **Bolemka** - to ciek wodny stanowiący połączenie między jeziorem Karczewnik a Jeziorem Miejskim. Jest głównym odbiornikiem wód opadowych z obszaru, przez który przepływa, a także końcowym etapem odprowadzania tych wód do rzeki Noteć, dzięki uregulowanemu korytu. Oprócz wód opadowych odbiera również ścieki komunalne oczyszczone w miejskiej oczyszczalni ścieków w Chodzieży. Wzdłuż Bolemki

zlokalizowanych jest sześć wylotów, które oznaczono na mapie zieloną strzałką, usytuowanych na kilometrach 6+380, 6+483, 6+990, 7+014, 9+492 i 9+600. Są to punkty, przez które wody opadowe trafiają bezpośrednio do cieku.

Stan ekologiczny wód według oceny Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska i stan chemiczny wód Bolemki w 2016 roku został określony jako dobry. Jednak w późniejszej ocenie z 2019 roku stan ten pogorszył się, osiągając poziom poniżej dobrego. W obu przypadkach ogólna ocena stanu jednolitej części wód powierzchniowych (jcwp) wskazywała na ich zły stan.



Ryc. 8 Rzeka Bolemka wraz z oznaczonymi wylotami kanalizacji deszczowej.

Źródło: opracowanie własne

Bolemka pełni kluczową rolę w gospodarce wodnej regionu, ale jest także narażona na obciążenia związane z odprowadzaniem oczyszczonych ścieków oraz wód opadowych, które mogą zawierać zanieczyszczenia. Pogorszenie jakości wód na przestrzeni lat wymaga wdrożenia działań naprawczych, aby poprawić stan ekologiczny i chemiczny cieku.



Ryc. 9 Ujście rowu nr 72-2 do rzeki Bolemki w 5+530 km. Źródło: opracowanie własne.

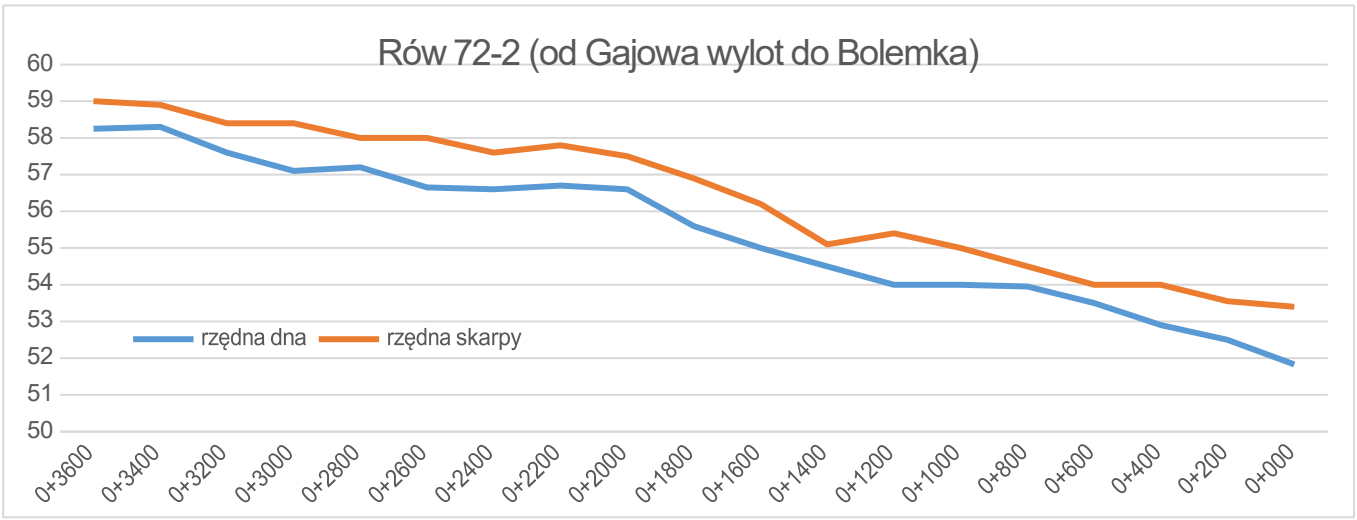
4) **Rów melioracyjny nr 72-2** – stanowi odbiornik wód opadowych z osiedla ul. Gajowej oraz I. Łukasiewicza. Wylot do rowu poprzedzony jest separatorem oraz piaskownikiem. Rów melioracyjny nachylony jest w kierunku północnym, przekierowując wodę w kierunku stawów oleśnickich. Dalej wzdłuż stawów w kierunku wschodnim, woda przedostaje się przepustem pod nasypem kolejowym, a następnie ul. Ofiar Gór Morzewskich, płynąc równolegle do ul. Spacerowej uchodzi do Bolemki w 5+530 km.



Ryc. 10 Rów melioracyjny 72-2 w końcowym kilometrze przebiegu.
Źródło: opracowanie własne



Ryc. 11 Przebieg rowu mlioracyjnego 72-2 wraz z kilometrażem.
Źródło: opracowanie własne



Ryc. 12 Profil podłużny rowy melioracyjnego. Źródło: opracowanie własne

5) **Rów melioracyjny ul. Ujska** – jest odbiornikiem dla dużej zlewni kanalizacji deszczowej obejmującej ul. K. Marcinkowskiego, T. Kościuszki, I. Daszyńskiego, J. Słowackiego, J. Kilińskiego, Jagiellońskiej, Strzeleckiej, K. Szymanowskiego, Parkowej i Muzycznej. Rów przebiega początkowo wzdłuż ogródków działkowych ROD 550-lecia m. Chodzieży. Na tym odcinku znajduje się 5 przepustów pod nasypami umożliwiającymi dojazd z drogi gruntowej do posesji (*Ryc. 5*). Następnie ROD Ceramik, ROD Drogowiec, ROD Zielony Zakątek oraz ROD Kolejarz. Następnie przepustem pod nasypem kolejowym przepływa przy ul. Drzymały, pod przepustem w ul. Ofiar Gór Morzewskich równolegle do ulicy Spacerowej dociera do Bolemki.

6) **Rów melioracyjny ul. Łąkowa –** rów odwodnieniowy o długości ok. 280 m, przebiegający przez działki ROD im. 550-lecia miasta Chodzieży i łączy się dalej z rowem melioracyjnym biegnącym od ul. Ujskiej. Służył niegdyś jako rów odprowadzający wody z osadników byłego Zakładu Porcelany nr 1 w Chodzieży na ul. Fabrycznej.



7) **Rów przy torach kolejowych ul. Mostowa** – rów rozpoczyna się po południowej strony ul. Mostowej odbierając wody ze zlewni ul. Dworcowej, jak i z nad wiaduktu kolejowego. Pod przepustem w ul. Mostowej przechodzi na stronę północną, gdzie po ok. 120 m kończy się przepustem uzbrojonym w kratę. Dalej, pod nieczynnym nasypem kolejowym przechodzi na drugą jego stronę i wzdłuż torów LK 354 ciąży w kierunku północym do rowu nr 72-2.

Ryc. 13 Zdjęcie rowy przy torach, ul. Mostowa Źródło: opracowanie własne

8) **Rów Konstantynowski** – swój początek bierze wśród pól uprawnych w Konstantynowie, poczynając od działki ewidencyjnej nr 60, na wysokości ok. 70 m n.p.m., następnie przez Rataje, pod przepustem w drodze wojewódzkiej nr 193 (ul. Margonińska), dociera do granic administracyjnych miasta Chodzieży, gdzie po ok. 60 m wpada do Jeziora Miejskiego usytuowanego na wysokości ok. 54,2 m n.p.m. Spadek terenu wynosi zatem ok. 15 m na długości rowu wynoszącej 3,86 km. Na całym swym odcinku Gminy Wiejskiej do rowu odprowadzane są wody spływające powierzchniowo z pól uprawnych i łąk, transportując z nich nadmiar biogenów, takich jak azot i fosfor, które przyczyniają się do eutrofizacji Jeziora Miejskiego.

Wody opadowe i/lub roztopowe które trafiają do rowu są podczyszczone jedynie z terenów przyległych do ulicy Jeziornej oraz z parkingu usytuowanego przy Jeziorze Miejskim, wylotem o średnicy Ø300 mm zlokalizowanym na terenie miejskim na działce nr 2668.

9) **Rów wzdłuż nasypu nieczynnej linii kolejowej nr 378, relacji Chodzież – Gołańcz** – rów pierwotnie służył odwodnieniu torów kolejowych. Odcinek służący odprowadzaniu wód opadowych znajduje się pomiędzy ulicami Ofiar Gór Morzewskich, Notecką i Ks. K. Józefiaka. Rów, jako zarówno prawo, jak i lewostronny dopływ wpada do Bolemki w 6+130 km.



Ryc. 14 Zdjęcie rowu wzdłuż nieczynnej linii kolejowej. Źródło: opracowanie własne

10) **Rów przy torach kolejowych linii 354 relacji Poznań – Piła** – odcinek od przejazdu kolejowego na ul. Miodowej. Rów infiltracyjny opada w kierunku południowym, a następnie skręca w kierunku południowo-zachodnim, opływając sąsiadujące stawy rybne. Rów zakończony niewielkim oczkiem wodnym o powierzchni ok. 360 m².

2.5 Inwestycje

2.5.1 Inwestycje zrealizowane po 2022 roku lub w trakcie realizacji

W 2023 roku, w ramach inwestycji pod nazwą „Modernizacja najbardziej zdegradowanych dróg na terenie miasta Chodzieży", wybudowana została nowa sieć kanalizacji deszczowej w ul. I. Gałczyńskiego. W 2024 roku Gmina Miejska w Chodzieży zrealizowała zadanie pn. „Budowa i przebudowa ulicy Tadeusza Siejaka wraz z odwodnieniem", w ramach którego wykonano 451 mb nowej kanalizacji deszczowej. Pozostałe inwestycje zrealizowane w latach 2023-2024 związane z zagospodarowaniem wód opadowych to:

- Instalacja podziemnych zbiorników retencyjnych w ramach „Modernizacji stadionu miejskiego oraz infrastruktury sportowej zlokalizowanej na terenie miasta Chodzieży" zbierających wodę opadową z zadaszenia stadionu na potrzeby podlewania płyty boiska. – inwestycja w trakcie realizacji

- Zagospodarowanie wód odpadowych na terenie I Liceum Ogólnokształcącego w Chodzieży w ramach programu „Deszczówka", inwestor: Powiat Chodzieski

2.5.2 Inwestycje planowane

Planowane inwestycje związane z budową kanalizacji deszczowej lub zagospodarowaniem wód opadowych i roztopowych:

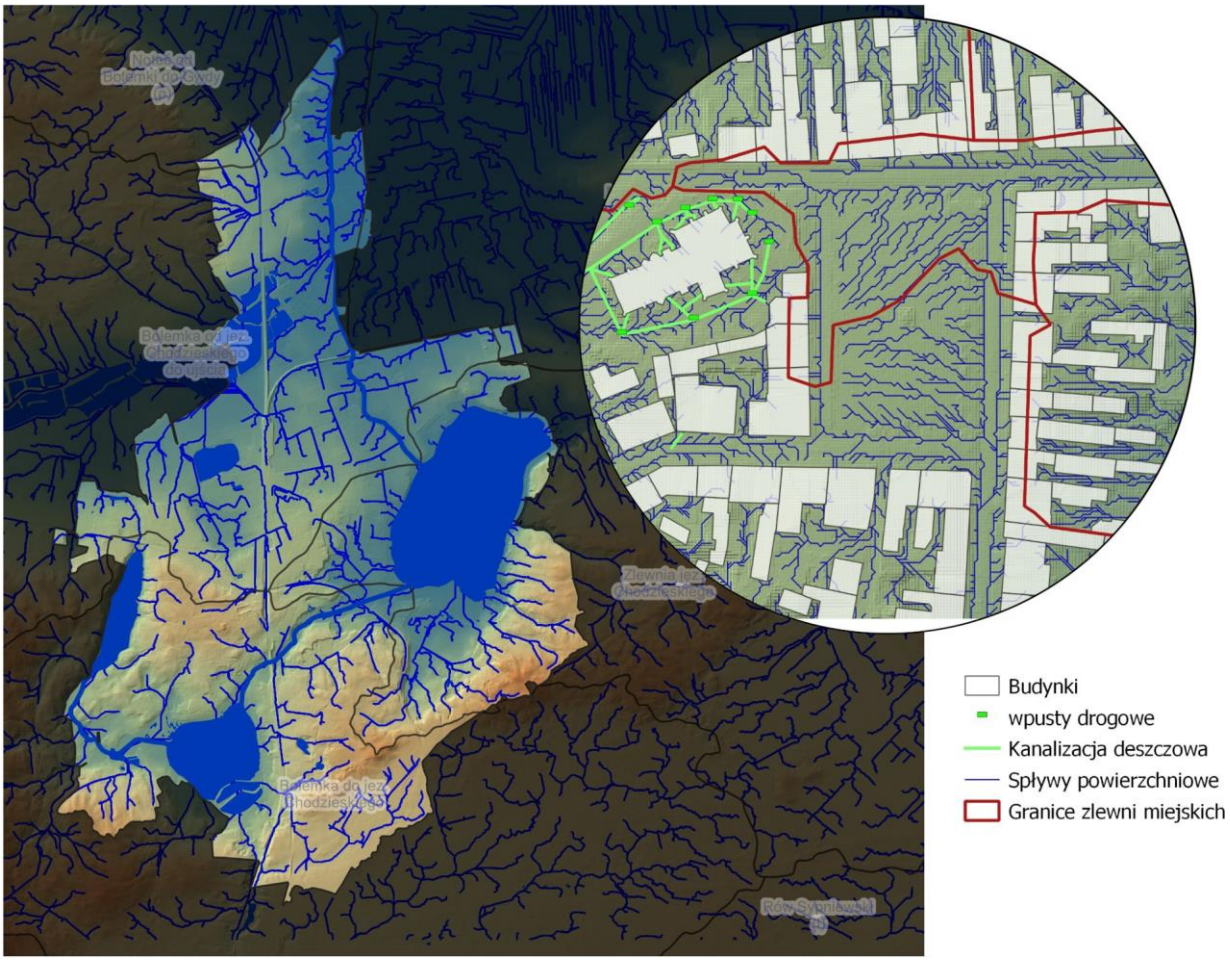
a) Zagospodarowanie terenu przy ChDK,
b) Zagospodarowanie terenu przy stawku – działka nr 4499/4,
c) Przebudowa kanalizacji deszczowej w skrzyżowaniu ul. Zwycięstwa i ul. W. Reymonta,
d) Zagospodarowanie terenu na placu przy Starostwie Powiatowym,
e) Budowa drogi i kanalizacji deszczowej na ul. Os. Leśne,
f) Budowa dróg i kanalizacji deszczowej w ul. W. gen. Andersa, ul. W. Kaźmierczaka, ul. E. Plater, ul. L. gen. Okulickiego i ul. Obrońców Westerplatte,
g) Ochrona zasobów wody zlewni rzeki Noteć na terenie ZIT MOF Piła - Rekultywacja Jeziora Miejskiego w Chodzieży,
h) Przebudowa ul. Ujskiej, ul. J. Kochanowskiego (między wiaduktami), ul. Kościelnej i skrzyżowania ul. Dworcowa/T. Kościuszki – planowany termin realizacji 2025 r.

3. Diagnoza

3.1 Identyfikacja zlewni miejskich

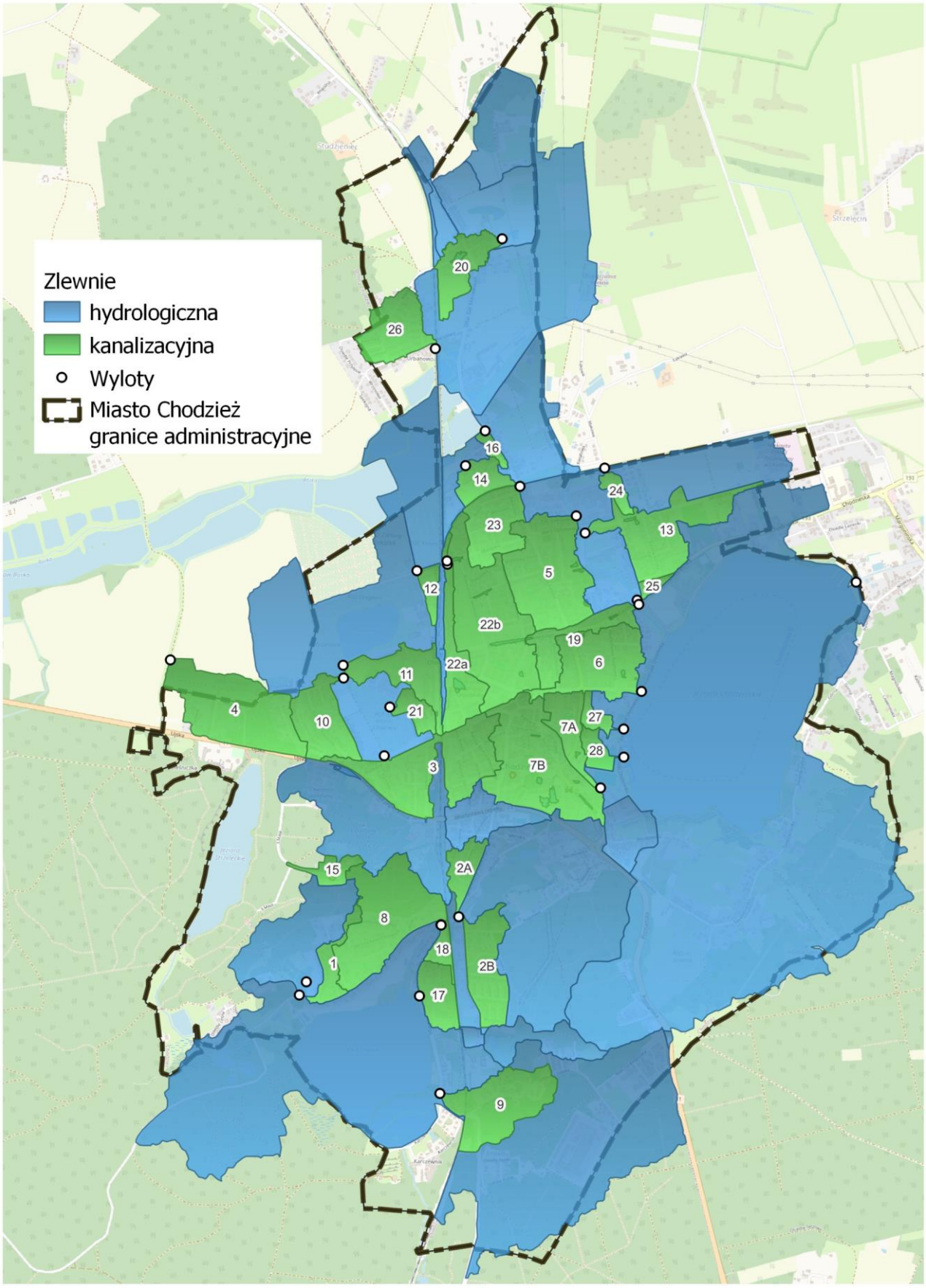
Identyfikacji zlewni miejskich dokonano poprzez delimitację zlewni hydrologicznych elementarnych obejmujących swoim zasięgiem granice administracyjne miasta Chodzieży. Proces ten polegał na szczegółowej analizie dostępnych danych topograficznych, hydrograficznych oraz urbanistycznych. Na tej podstawie wyznaczono obszary, na których wody opadowe gromadzą się i przemieszczają w kierunku punktów spływu, takich jak cieki wodne, kanały czy systemy kanalizacji deszczowej.

Przy identyfikacji zlewni wykorzystano szczegółową warstwę spływów powierzchniowych wygenerowaną z Numerycznego Modelu Terenu (NMT).



Ryc. 15 Szczegółowa analiza topografii terenu i spływów powierzchniowych na przykładzie ul. Rynek i ul. J. Raczkowskiego. Źródło: opracowanie własne

W wyniku przeprowadzonej analizy określono **zasięg poszczególnych zlewni.** W granicach administracyjnych miasta dokonano podziału na 52 zlewnie, z czego 31 to zlewnie kanalizacyjne, a 21 hydrologiczne (brak sieci głównych kanalizacji deszczowej).



Ryc. 16 Mapa zlewni miejskich w podziale na zlewnie hydrologiczne i kanalizacji deszczowej. Źródło: opracowanie własne.

W wyniku weryfikacji zlewni, zmianie uległy zasięgi zlewni:

nr 14 (Okrzei) – zwiększenie powierzchni z 2,11 ha na 4,67 ha,
nr 24 (Notecka) – zmniejszenie powierzchni z 2,28 ha na 2,02 ha, nr 12
(Mostowa) – zwiększenie powierzchni z 0,86 ha na 2,30 ha,
nr 19 (Mickiewicza) – zmniejszenie powierzchni z 7,48 ha na 7,39 ha, nr 6
(Reymonta) – zwiększenie powierzchni z 14,93 ha na 15,39 ha, nr 7A
(Staszica) – zmniejszenie powierzchni z 7,38 ha na 6,43 ha,
nr 7B – zmieniono granice zlewni w obrębie ul. T. Kościuszki i J. Raczkowskiego, zmiana powierzchni z 25,18 ha na 25,34 ha,
nr 2A (Ogrodowa)- zmieniono granice zlewni w obrębie ul. J. Tuwima i J. Kochanowskiego, zmiana pow. z 4,53 ha na 4,48 ha,
nr 8 (Leśna) – zwiększono pow. z 20,81 ha na 22,15 ha,
nr1 (Gałczyńskiego) – połączono zlewnie W. Broniewskiego i K. I. Gałczyńskiego uzyskując powierzchnię 4,23 ha,
nr 17 (Kochanowskiego północ) – zwiększono powierzchnię z 2,49 ha na 6,24 ha. Wyodrębniono

dodatkowe zlewnie:

nr 15 (CPiT- Sanatorium)
nr 18 (Kochanowskiego wiadukt) nr
27 (MOSiR)
nr 28 (Stadion Miejski)



Ryc. 17 *Zlewnia Gałczyńskiego po aktualizacji*
Źródło: opracowanie własne

Jedną ze zlewni wymagającej aktualizacji granic była zlewnia obejmująca ul. I. Gałczyńskiego. W ramach realizowanych inwestycji pod koniec 2023 r. oddano do użytku nowo wybudowaną ulicę wraz z kanalizacją deszczową.



Ryc. 18 budowa KD w ul. K. I. Gałczyńskiego. Źródło: chodzieznaszemiasto (23.10.2023)

Warstwa zlewni została opracowana w formie pliku w formacie shp. I stanowi załącznik nr 1 do Koncepcji zagospodarowania. Ostateczna lista zlewni kanalizacji deszczowej, dla której w dalszej kolejności obliczone zostały statystyki przedstawia się następująco.

Tab. 4 Wykaz zidentyfikowanych zlewni miejskich kanalizacji deszczowej.
Źródło: Opracowanie własne

Lp.	Nazwa zlewni	Nr zlewni (ID)	Powierzchnia zlewni [ha]	Dł. sieci głównych [m]	Liczba studni
1	Gałczyńskiego	**1**	4,2294	807	35
2	Ogrodowa	**2A**	4,4847	663	19
3	Podgórna	**2B**	11,2053	1186	40
4	Szymanowskiego	**3**	21,6932	2178	62
5	Gajowa	**4**	22,4334	1201	31
6	Wiosny Ludów	**5**	21,5590	1782	55
7	Reymonta	**6**	15,3936	1014	31
8	Staszica	**7A**	6,4291	1365	46
9	Żeromskiego	**7B**	25,3449	2580	92
10	Leśna	**8**	22,1486	929	24
11	Siejaka	**9**	15,7701	711	23
12	Chopina	**10**	10,4545	1177	30
13	Fabryczna	**11**	9,4979	1022	28
14	Mostowa	**12**	2,3010	118	4
15	Słoneczna	**13**	17,3587	1965	45
16	Okrzei	**14**	4,6748	296	3
17	CPiT - Sanatorium	**15**	2,9978	instalacja wew.	
18	Drzymały	**16**	1,3075	213	9
19	Kochanowskiego Północ Kochanowskiego	**17**	6,2378	279	8
20	Wiadukt	**18**	2,1371	34	2
21	Mickiewicza	**19**	7,3884	902	42
22	Wiejska	**20**	7,8684	245	5
23	Łąkowa	**21**	3,1591	499	21
24	Dworcowa	**22a**	9,7979	1043	26
25	Powstańców Wielkopolskich	**22b**	27,3066	2995	101
26	Ludowa	**23**	10,2322	1438	44
27	Notecka	**24**	2,0231	154	4
28	Zwycięstwa	**25**	1,1179	194	4
29	Miodowa	**26**	10,0956	1696	58
30	MOSiR	**27**	1,9625	133	4
31	Stadion Miejski	**28**	2,6798	244	6

Największą zlewnią kanalizacyjną zarówno pod względem powierzchni, jak i długości sieci jest zlewnia 22b (Powstańców Wielkopolskich) obejmując swoim zasięgiem ponad 27 ha. Powierzchnię ponad 20 ha stanowi jeszcze 5 innych zlewni miejskich o ID nr 3, 4, 5, 7B i 8 . W przedziale pomiędzy 10 - 20 ha znalazło się 7 zlewni miejskich. W przedziale między 10 – 3 ha znalazło się 10 z nich, natomiast 8 zajmuje

powierzchnię poniżej 3 ha. Występuję zatem bardzo duża rozpiętość względem terytorialnego zasięgu zlewni miejskich.

Zlewnie poza granicami miasta Chodzież

- **Zlewnia Jeziora Strzeleckiego** nie została włączona do zasięgu terytorialnego opracowania, ponieważ jezioro to aktualnie stanowi obszar bezodpływowy, a większość jego zlewni znajduje się poza granicami administracyjnymi miasta. Tą zlewnię hydrologiczną stanowią w większości lasy po południowo-zachodniej stronie jeziora oraz leśny obszar stoków po wschodniej jego stronie. Do zlewni przekierowana jest również skanalizowana woda opadowa z terenu Wielkopolskiego Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii w Chodzieży (zlewnia nr 15). Wody z jeziora infiltrują i zasilają wody podziemne ujęć wody na ul. F. Chopina. Dodatkowo zlewnia zasilana jest okresowo sztucznie poprzez przepompowywanie wody z sąsiedniej zlewni elementarnej (Bolemki od Jeziora Miejskiego do ujścia) ze Strugi Borka położonej w Kotlinie Oleśnickiej. Aktualne pozwolenie wodno-prawne z 2018 r. pozwala na przerzut wody w od października do grudnia w ilości maksymalnej 190 tys. m^3 wody. Przerzut wody wynika z obniżenia zwierciadła wody w jeziorze, spowodowanego m.in. suszą hydrologiczną i nadmierną eksploatacją ujęć wody w latach 60-70'. W związku z istniejącym, potencjalnym niebezpieczeństwem zanieczyszczenia wód warstwy wodonośnej zasilanej przez Jezioro Strzeleckie, na obszarze planuje się utworzenie strefy ochrony pośredniej.
- **Zlewnia „Jeziorna" w Ratajach** po zweryfikowaniu zwiększyła swoją powierzchnię z dotychczasowych 9,60 ha na 24,69 sięgając swoim zasięgiem aż do ul. Konwaliowej. Z uwagi na swoje położenie w całości poza granicami obrębu miasta Chodzieży, zlewnia nie została ujęta w opracowaniu.

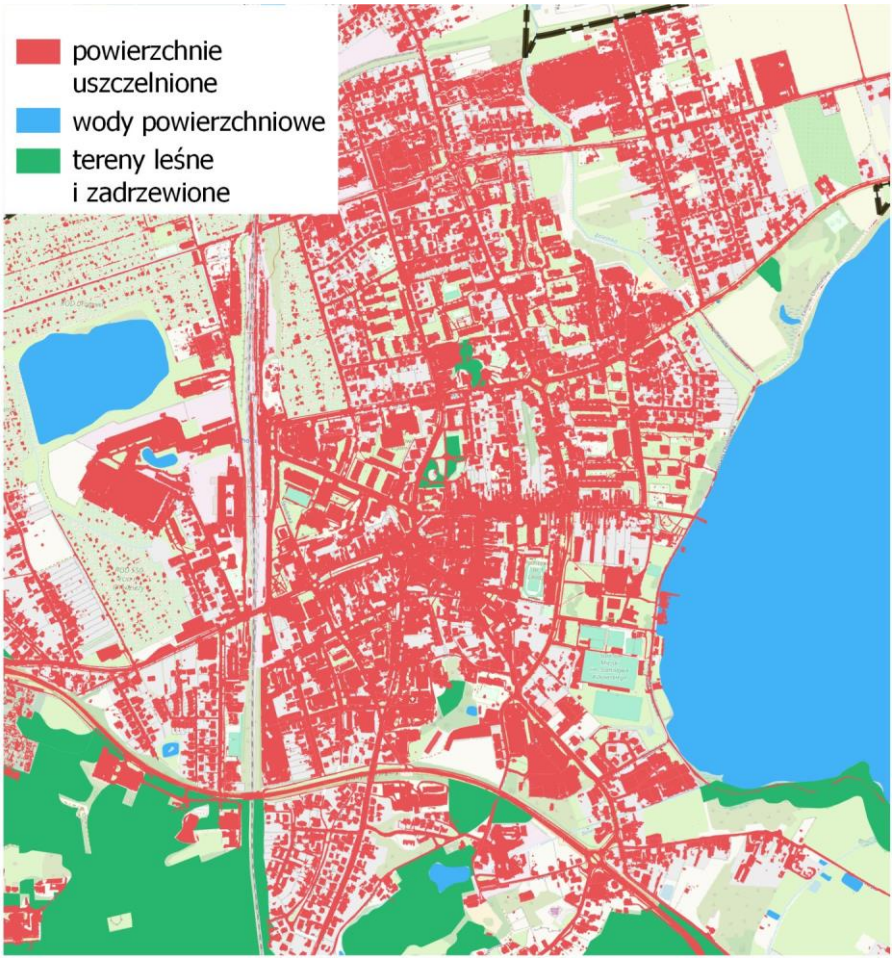
3.2 Identyfikacja obszarów problemowych

3.2.1 Obszary uszczelnione (Identyfikacja powierzchni uszczelnionych)

Jako warstwę źródłową do identyfikacji powierzchni uszczelnionych na terenie miasta Chodzieży, posłużyło opracowanie wykonane przez firmę SWECO, na zlecenie MWiK Sp. z o. o. w Chodzieży z 17 października 2022 r. Raport zawiera analizę zobrazowań satelitarnych oraz lotniczych przy użyciu metod Machine Learning i dokonuje klasyfikacji gruntów względem powierzchni uszczelnionych.

Obszar badań obejmował swoim zasięgiem granice administracyjne Gminy Miejskiej w Chodzieży, część zachodnią Rataj od strony Jeziora Miejskiego, część zabudowy wsi Studzieniec przylegającej do miasta Chodzieży przy ul. Miodowej oraz ul. M. Reja przylegającą do granic administracyjnych Chodzieży, będącą w obrębie Oleśnica, gmina Chodzież. Jako dane wejściowe do modelu wykorzystano:

- Ortofotomapa o rozdzielczości 0.25 m o aktualności 1 października 2021 r. udostępniona z GUGiK
- Multispektralne zobrazowanie WorldView-2 wykonane 28 marca 2022 r. zakupione z koncernu Maxar Technologies
- Bazę Danych Open Street Map
- Warstwę działek ewidencyjnych z MWiK Chodzież



Ryc. 19 Fragment mapy z analizą powierzchni uszczelnionych.
Źródło: opracowanie własne

Opracowana w ramach Raportu warstwa obszarów nieprzepuszczalnych, została poddana weryfikacji i aktualizacji w oparciu o dostępne najnowsze dane udostępniane przez GUGiK tj. wysokorozdzielczej ortofotomapy o rozmiarze piksela 0.25 m, ze stanem na 26 maja 2023 r. oraz ogólnodostępne informacje o aktualnych inwestycjach na terenie miasta.

W ramach przeprowadzonej weryfikacji, zidentyfikowanych zostało dodatkowych ok. **14 670 m²** powierzchni uszczelnionych, m in. ul. Zamkowa, market Dino przy ul. Miodowej, market Biedronka przy ul. Ujskiej, ul. K. I. Gałczyńskiego, ul. T. Siejaka.

Całkowita powierzchnia terenów uszczelnionych na terenie miasta wynosi 243 ha, co stanowi **19%** z 1276,7113 ha całkowitej powierzchni administracyjnej Gminy Miejskiej w Chodzieży. Odliczając jednak obszar wód powierzchniowych, które stanowią ok. 195 ha (15%) oraz obszary leśne stanowiące 306 ha (24%), pozostała przestrzeń zurbanizowana jest w **31%** uszczelniona. Udział powierzchni uszczelnionych w zlewniach prezentuje poniższa tabela:

Tab. 5 Powierzchnie zlewni oraz % powierzchni uszczelnionych w poszczególnych zlewniach.
Źródło: opracowanie własne

Lp.	Nazwa zlewni	ID zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	Powierzchnie uszczelnione [ha]	% uszczelnionych pow.
1	Gałczyńskiego	**1**	4,2294	2,1190	50
2	Ogrodowa	**2A**	4,4847	2,2816	51
3	Podgórna	**2B**	11,2053	5,6017	50
4	Szymanowskiego	**3**	21,6932	13,2197	61
5	Gajowa	**4**	22,4334	5,4873	24
6	Wiosny Ludów	**5**	21,5590	12,4236	58
7	Reymonta	**6**	15,3936	9,3272	61
8	Staszica	**7A**	6,4291	3,3122	52
9	Żeromskiego	**7B**	25,3449	16,5942	65
10	Leśna	**8**	22,1486	3,9806	18
11	Siejaka	**9**	15,7701	2,9261	19
12	Chopina	**10**	10,4545	5,1479	49
13	Fabryczna	**11**	9,4979	4,4162	46
14	Mostowa	**12**	2,3010	1,0491	46
15	Słoneczna	**13**	17,3587	7,5248	43
16	Okrzei	**14**	4,6748	1,4757	32
17	CPiT - Sanatorium	**15**	2,9978	1,5347	51
18	Drzymały	**16**	1,3075	0,6040	46
19	Kochanowskiego Północ	**17**	6,2378	1,4749	24
20	Kochanowskiego wiadukt	**18**	2,1371	0,5851	27
21	Mickiewicza	**19**	7,3884	4,7865	65
22	Wiejska	**20**	7,8684	1,9014	24
23	Łąkowa	**21**	3,1591	1,5444	49
24	Dworcowa	**22a**	9,7979	5,2493	54

	Powstańców				
25	Wielkopolskich	**22b**	27,3066	14,1180	52
26	Ludowa	**23**	10,2322	6,5762	64
27	Notecka	**24**	2,0231	1,4236	70
28	Zwycięstwa	**25**	1,1179	0,5073	45
29	Miodowa	**26**	10,0956	3,6473	36
30	MOSiR	**27**	1,9625	1,0042	51
31	Stadion Miejski	**28**	2,6798	0,5142	19

Dane w tabeli wyraźnie pokazują, które zlewnie są znacznie uszczelnione (zabudowane, utwardzone powierzchniami nieprzepuszczalnymi) – to z kolei pozwala stwierdzić, jak wysokie jest potencjalne zagrożenie podtopieniami poszczególnych terenów:

- **Zlewnie o powierzchniach znacznie uszczelnionych między 60-70%, o wysokim zagrożeniu podtopieniami:**

24. Notecka (70%), 19. Mickiewicza (65%), 7A.Żeromskiego (65%), 23. Ludowa (64%), 6. Reymonta (61%), 3. Szymanowskiego (61%);

- **Zlewnie o uszczelnieniu między 40-60% o średnim zagrożeniu podtopieniami:**

1. Gałczyńskiego, 2A, Ogrodowa, 2B. Podgórna, 5. Wiosny Ludów, 7A. Staszica, 10. Chopina, 11. Fabryczna, 12. Mostowa, 13. Słoneczna, 15. Sanatorium, 16. Drzymały, 21. Łąkowa, 22A. Dworcowa, 22B. Powstańców Wielkopolskich, 25. Zwycięstwa;

- **Zlewnie o niskim stopniu uszczelnienia poniżej 40% i niskim zagrożeniu podtopieniami:**

4. Gajowa, 8. Leśna, 9. Siejaka, 14. Okrzei, 17. Kochanowskiego Północ, 18. Kochanowskiego Wiadukt, 20. Wiejska, 26. Miodowa.

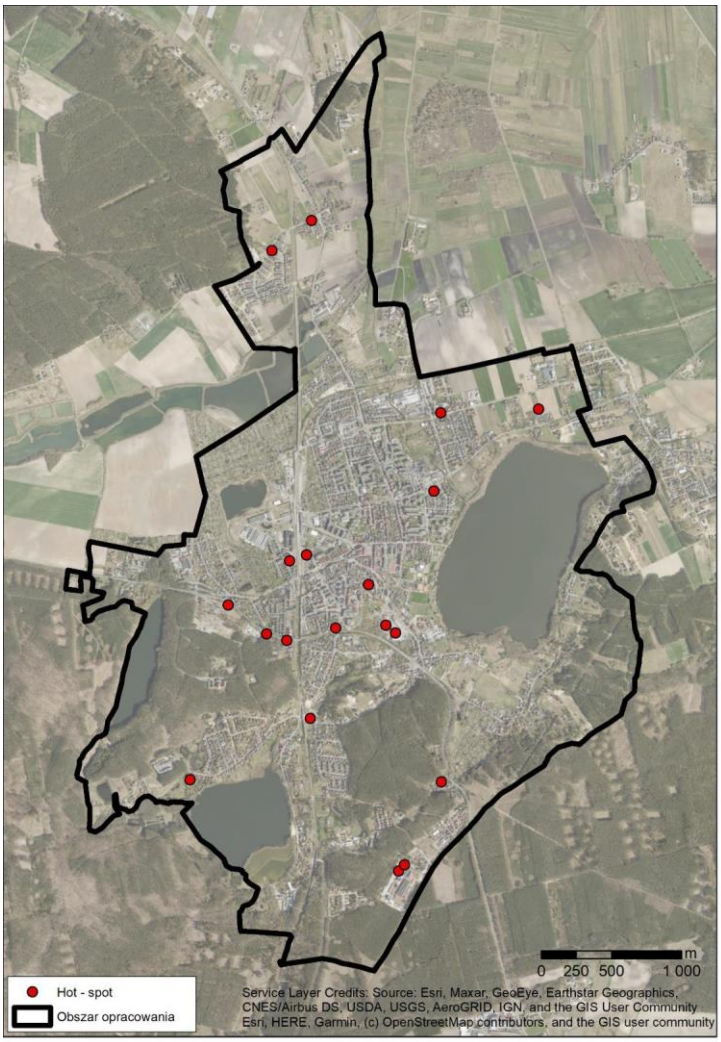
3.2.2 Obszary bezodpływowe

Analiza obszarów bezodpływowych została wykonana w ramach raportu „Wykorzystanie zobrazowań satelitarnych oraz lotniczych przy użyciu metod Machine Learning na potrzeby zarządzania procesem naliczania opłat za wody opadowe i roztopowe wraz z rozpoznaniem zlewni miejskich". Na podstawie określonych obszarów nieprzepuszczalnych i bezodpływowych wyznaczono 19 obszarów problemowych (hot spotów).

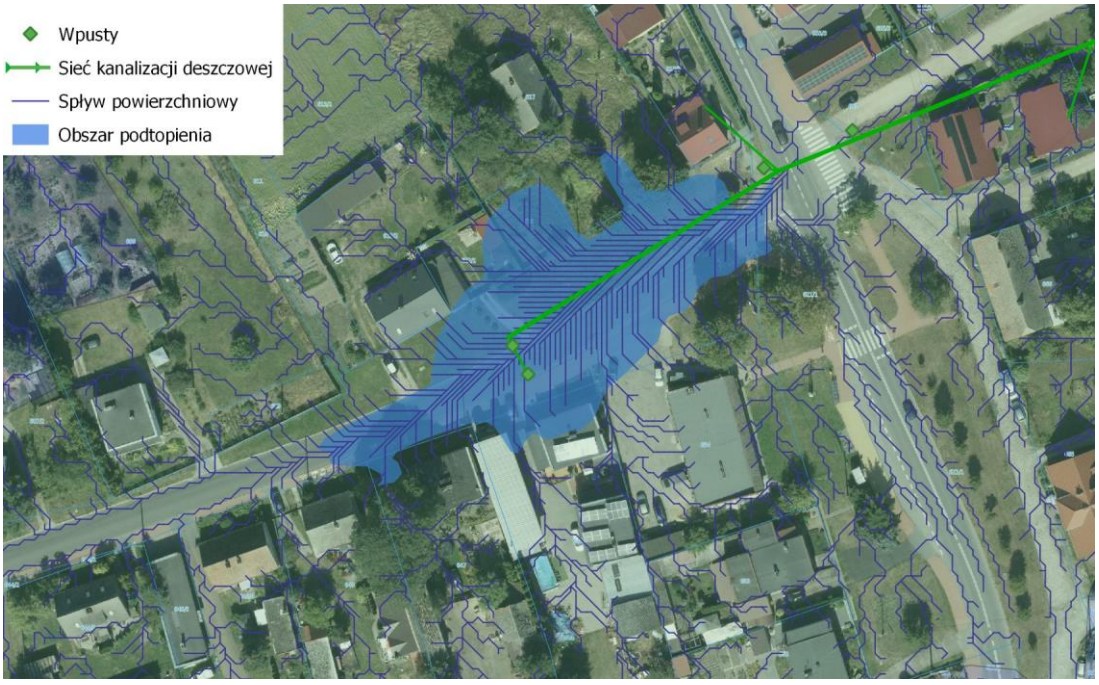
Symulacja zakładała że jeżeli objętość napływającej wody jest większa niż objętość depresji, depresja jest wypełniana, a pozostała woda płynie w dół do następnej depresji. Jeżeli objętość depresji jest większa niż objętość wody dochodzącej do tej depresji, woda pozostaje w niej i nie spływa dalej w dół. Ponieważ w analizie nie ma składowej czasu, długość ścieżek przepływu między lokalizacją a różnymi zagłębieniami nie ma znaczenia dla symulacji.

Miejsca na mapie oznaczone czerwonymi kropkami reprezentują obszary problemowe wytypowane na podstawie przeprowadzonej symulacji. Analiza wskazała miejsca bezodpływowe:

- ul. Wiejska
- Skrzyżowanie ul. Wiejskiej i Akacjowej
- ul. Słoneczna
- ul. Osiedle Dębowe (Rataje)
- Skrzyżowanie ul. Zwycięstwa i ul. W. Reymonta
- ZS im. Hipolita Cegielskiego
- ul. Łąkowa
- ul. Ślusarska/Zielona
- ul. Grudzińskich/Mańczaków – Vendo Park
- DK 11 przy cmentarzu
- DK 11 przy Chodzieskim Domu Kultury
- ul. S. Żeromskiego przy wiadukcie z DK11
- Teren MWiK przy ul. J. Kochanowskiego
- ul. Leśna
- ul. Ceramiczna
- Teren byłego Zakładu Porcelany przy ul. M. Kasprzaka



Ryc. 20 Mapa hot-spotów. Źródło: Raport na potrzeby naliczania opłat za wody opadowe i roztopowe



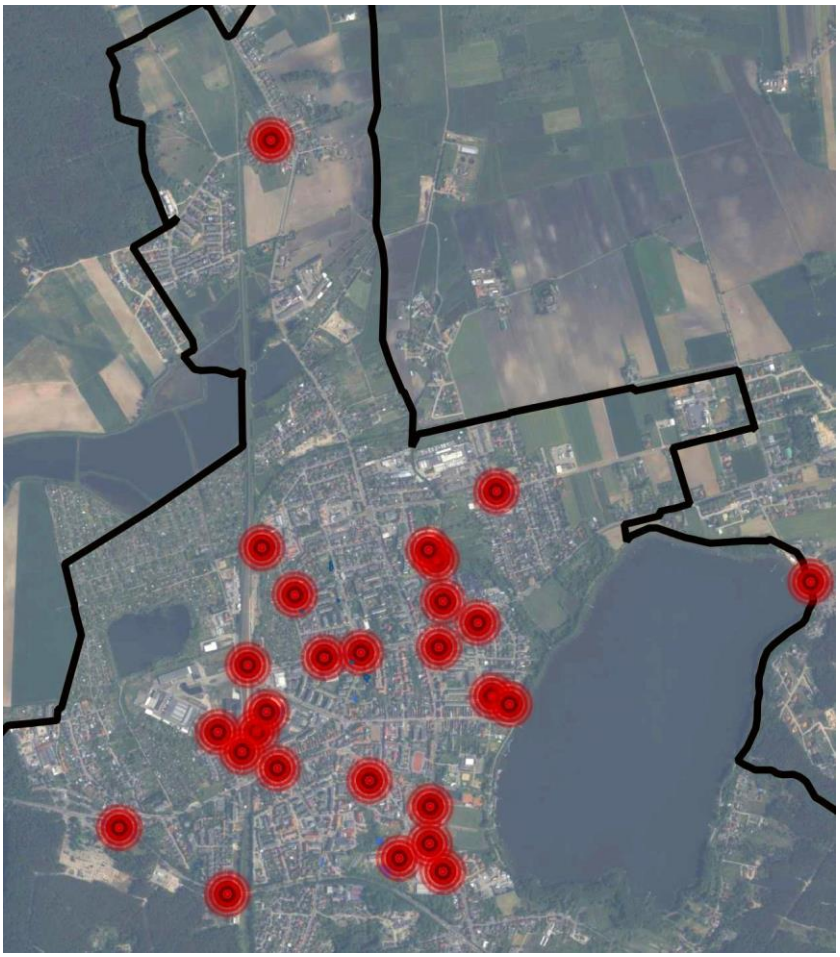
Ryc. 21 Przykładowy obszar bezodpływowy – ul. Wiejska – Zlewnia 20. Źródło: opracowanie własne

3.2.3 Obszary podtopień

Mapa lokalnych podtopień została opracowana na podstawie kilku źródeł. Baza obejmuje rejestr interwencji Państwowej Powiatowej Straży Pożarnej w Chodzieży związanych z podtopieniami lub innymi zdarzeniami o charakterze powodziowym, artykuły z lokalnej prasy „Chodzież Nasze Miasto", a także zgłoszenia mieszkańców za pomocą udostępnionej od 2020 r. geoankiety przez otwarty portal „Chodzież na mapach".

Zakres czasowy oznaczonych zdarzeń obejmuje lata 2019-2024. Wiele ze zgłoszeń dotyczy nawałnicy, która przeszła nad Chodzieżą w niedzielę 19 lipca 2020 r. Zdarzenia te są związane z tzw. powodziami błyskawicznymi, które powodują szybkie gromadzenie się wody na obszarach nieprzepuszczalnych, oraz z miejscami gdzie dochodzi do przeciążenia/niewydolności sieci odprowadzającej wody opadowe. Poniżej lokalizacja udokumentowanych zdarzeń:

- **ul. Wiejska**
- **ul. Słoneczna**
- ul. Mostowa przy wiadukcie kolejowym
- ul. Gen. J. Hallera
- ul. Prez. R. Kaczorowskiego
- **Skrzyżowanie ul. Zwycięstwa i ul. W. Reymonta**
- ul. W. Reymonta 19, 23
- Zwycięstwa 8A
- ul. I. J Paderewskiego
- **ZS im. Hipolita Cegielskiego**
- ul. Dworcowa
- ul. T. Kościuszki przy rondzie
- **ul. Łąkowa**
- ul. Fabryczna
- **ul. Ślusarska/Zielona**
- **DK 11 przy cmentarzu**
- **ul. Grudzińskich/Mańczaków – Vendo Park**
- **Przejście podziemne pod DK11 przy ChDK**
- Parking przy plaży w Ratajach



Ryc. 22 Lokalizacja podtopień na podstawie zgłoszeń.
Źródło: Opracowanie własne

Porównując symulację przeprowadzoną dla obszarów bezodpływowych (podrozdział 3.2.2.) z lokalizacją udokumentowanych zdarzeń podtopień, można wyróżnić kilka miejsc wspólnych. Miejsca wspólne zostały wymienione powyżej pogrubioną czcionką.

Strefy zalewu spowodowane nawalnymi opadami deszczu zostały odtworzone na podstawie zdjęć z artykułów prasowych z wykorzystaniem numerycznego modelu terenu (NMT). Poniżej przykłady dwóch udokumentowanych przypadków podtopień, które zostały również wskazane w analizie obszarów bezodpływowych.



Ryc. 23 Zespół Szkół im. Hipolita Cegielskiego w Chodzieży – zalane boisko i teren przy hali sportowej. Źródło: Chodzież Nasze Miasto



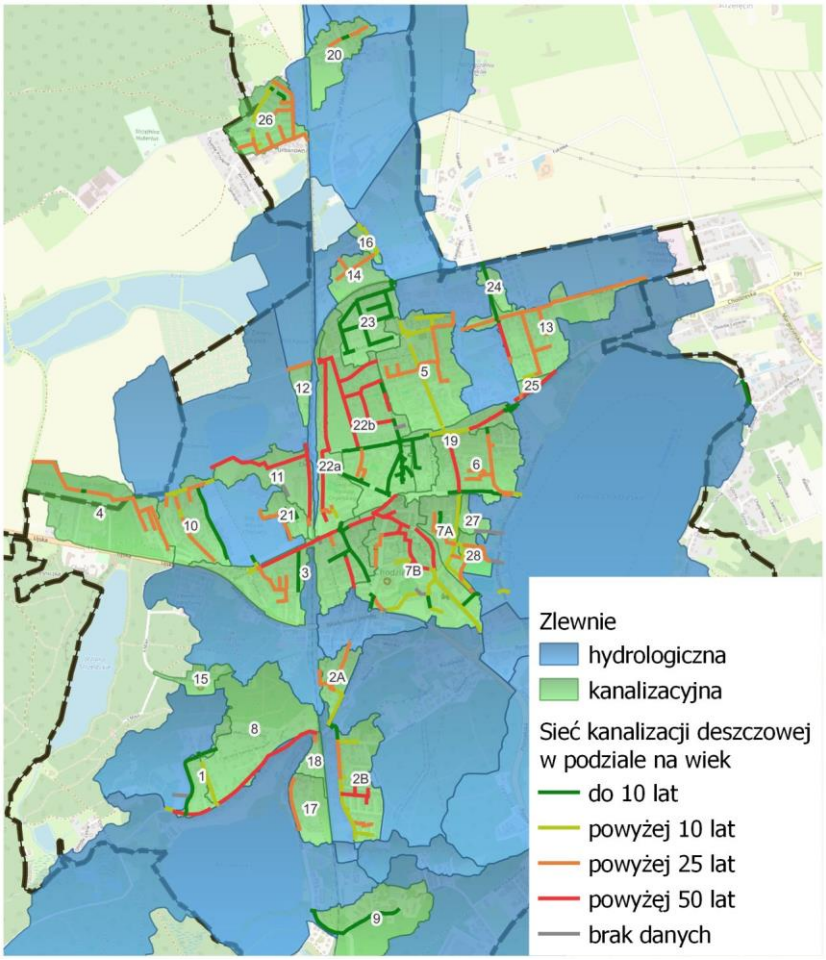
Ryc. 24 ul. Mańczaków – zalana ulica, wraz z terenem garaży. Źródło: Chodzież Nasze Miasto

3.2.4 Przeciążenia na sieci

Informacje o awariach i przeciążeniach na sieci są niewystarczające do jednoznacznej oceny faktycznego stanu sieci. Poniższa tabela prezentuje informacje z systemu zgłoszeń awarii CZB (Centrum Zarządzania Brygadami) Miejskich Wodociągów i Kanalizacji w Chodzieży.

Tab. 6 Wykaz awarii związanych z kanalizacją deszczową. Źródło: MWiK Sp. z o.o. - Dane z systemu CZB

Lp.	Data	Lokalizacja
1.	26.07.2021	usunięcie awarii na sieci kd Plac Kopernika 3 w Chodzieży
2.	27.05.2022	usunięcie awarii na sieci kd ul. Ks. dr T. Malepszego w Chodzieży
3.	12.07.2022	usunięcie awarii na KD ul. S. Małachowskiego
4.	16.11.2022	zapadnięcie przy kracie deszczowej - skrzyżowanie koło piekarni SEZAM
5.	03.01.2023	zapadnięcie chodnika przy wpuście drogowym kanalizacji deszczowej - skrzyżowanie S. Małachowskiego z ul. Mostową



Ryc. 25 Sieć główna kanalizacji deszczowej w podziale na czas eksploatacji
Źródło: Opracowanie własne

Ryzyko awarii sieci kanalizacji deszczowej wzrasta wraz z wiekiem i czasem jej eksploatacji. Długotrwałe użytkowanie systemu prowadzi do naturalnego zużycia materiałów, takich jak beton, żeliwo czy tworzywa sztuczne, z których wykonane są rury i studzienki. Na degradację infrastruktury wpływają zmienne warunki atmosferyczne, wahania temperatury oraz chemiczne oddziaływanie wód opadowych, które mogą zawierać substancje agresywne chemicznie. Procesy korozji, osłabianie struktury przez korzenie roślin, a także powtarzające się obciążenia dynamiczne, wynikające z nagłych wezbrań wód, ruchu pojazdów, prowadzą do powstawania mikrouszkodzeń, rozszczelnień, a z czasem również większych awarii, takich jak zapadliska czy całkowite załamania rur.

Lp.	Nazwa zlewni	ID zlewni	Całkowita długość sieci [m]	Długość sieci powyżej 50 lat	Długość sieci powyżej 25 lat	% udziału sieci powyżej 25 lat
			807	0	0	
1	Gałczyńskiego	**1**				0
2	Ogrodowa	**2A**	663	413	0	62
3	Podgórna	**2B**	1186	415	116	45
4	Szymanowskiego	**3**	2178	795	447	57
5	Gajowa	**4**	1201	0	1193	99
6	Wiosny Ludów	**5**	1782	717	308	58
7	Reymonta	**6**	1014	567	379	93
8	Staszica	**7A**	1365	849	0	62
9	Żeromskiego	**7B**	2580	1347	71	55
10	Leśna	**8**	929	646	0	70
11	Siejaka	**9**	711	0	0	0
12	Chopina	**10**	1177	0	574	49
13	Fabryczna	**11**	1022	927	26	93
14	Mostowa	**12**	118	0	118	100
15	Słoneczna	**13**	1965	0	1769	90
16	Okrzei	**14**	296	0	296	100
17	CPiT - Sanatorium	**15**	instalacja wew.	bd	bd	bd
18	Drzymały	**16**	213	0	213	100
19	Kochanowskiego Północ	**17**	279	276	0	99
20	Kochanowskiego wiadukt	**18**		0	19	100
21	Mickiewicza	**19**	902	310	0	34
22	Wiejska	**20**	245	0	144	59
23	Łąkowa	**21**	499	0	290	58
24	Dworcowa Powstańców Wielkopolskich	**22a**	1043	881	89	93
25		**22b**	2995	1535	215	58
26	Ludowa	**23**	1438	0	0	0
27	Notecka	**24**	154	0	0	0
28	Zwycięstwa	**25**	194	0	194	100
29	Miodowa	**26**	1696	181	1004	70
30	MOSiR	**27**	133	bd	bd	bd
31	Stadion Miejski	**28**	244	176	0	72

Tab. 7 Sieć główna kanalizacji deszczowej w podziale na czas eksploatacji.
Źródło: Opracowanie własne

Na podstawie analizy struktury wiekowej sieci kanalizacji deszczowej określono, że najbardziej narażone obszary z uwagi na duży odsetek sieci w wieku powyżej 50 lat i zły stan techniczny to zlewnie: nr 19. Mickiewicza, 6. Reymonta, 22A. Dworcowa, 22B. Powstańców Wielkopolskich, 7B., 11. Fabryczna, 8. Leśna, 3. Szymanowskiego, oraz 25. Zwycięstwa

Zaniedbanie regularnych prac konserwacyjnych oraz brak modernizacji przestarzałych elementów sieci kanalizacyjnej mogą prowadzić do poważnych konsekwencji. Uszkodzenia infrastruktury skutkują nie tylko lokalnymi podtopieniami czy zalewaniem terenów, ale także mogą wpływać na destabilizację gruntu w obszarze awarii. Nieefektywna sieć kanalizacyjna obniża skuteczność odprowadzania wód opadowych,

co zwiększa ryzyko powodzi miejskich. Dlatego kluczowe jest monitorowanie stanu technicznego sieci oraz inwestowanie w jej modernizację i rozbudowę, aby minimalizować ryzyko awarii i zapewnić sprawne funkcjonowanie systemu.

3.3 identyfikacja obszarów o potencjale retencyjnym i wykorzystania retencjonowanej wody

Dokonano przeglądu terenów zielonych w poszczególnych zlewniach, z uwzględnieniem aktualnego stanu użytkowania terenu, terenów zielonych, pasów zieleni w drogach, terenów niezabudowanych ze zbiornikami wodnymi, a także zapisów w MPZP. W wyniku przeglądu zidentyfikowane zostały miejsca, które mogłyby być potencjalnie wykorzystane w celach retencji wody lub spowolnienia spływu w zlewni. Zostały one przedstawione poniżej, z podziałem na zlewnie:

2A. Ogrodowa - pas zieleni w drodze dz. 3768;

3. Szymanowskiego - staw i teren zielony przy ul. Parkowej dz. 4499/4; Aleja lipowa, ul. Kościuszki, teren niezabudowany naprzeciwko Miejskiej Biblioteki Publicznej dz. 2207/5;

4. Gajowa - staw przy ogródkach działkowych, teren osiedla, las komunalno-państwowy;

5. Wiosny Ludów - osiedle zabudowy wielorodzinnej przy ul. S. Małachowskiego nr 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20; osiedle zabudowy wielorodzinnej przy ul. R. Kaczorowskiego; teren niezabudowany dz. 1207/24;

6. Reymonta - osiedle zabudowy wielorodzinnej przy ul. W. Reymonta; teren zielony dz. 1509/2 i sąsiadujący ogród miejski przy promenadzie nad Jeziorem Miejskim; Rynek;

7A. Staszica - osiedle zabudowy wielorodzinnej przy Wojska Polskiego; teren niezabudowany przy ul. Harcerskiej dz. 2407; teren usług sportowo-rekreacyjnych dz. 2626/2;

7B. Żeromskiego – Rynek; Aleja T. Kościuszki; „Górka Zuckerberg" (ul. Górna) dz. 2507; ul. Boczna dz. 2477; działki niezabudowane ze stawem dz. 2539/4 i 2550/59; teren zielony dz. 2533/2, 2537; osiedle zabudowy wielorodzinnej przy ul. S. Żeromskiego;

10. Leśna - las komunalny;

11. Siejaka - teren zielony dz. 3640/5, 3640/45, dz. 3640/29, las komunalny;

12. Chopina - pas zieleni w drogach dz. 1833/2 i 1835, obszar niezabudowany dz. 1828/1;

11. Fabryczna - tereny po byłych zakładach porcelany;

12. Mostowa - rów przy nasypie kolejowym;

13. Słoneczna - teren zielony przy ul. M. Dąbrowskiej dz. 1202/4, działka niezabudowana 1202/1;

15. Sanatorium – teren Wielkopolskiego Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii;

17. Kochanowskiego północ - terenu zieleni wzdłuż torów kolejowych;

18. Kochanowskiego wiadukt - teren zieleni dz. 3371/1;

19. Mickiewicza - pas zieleni w ul. I. J. Paderewskiego; zieleń parkowa przy Urzędzie Miejskim dz. 1101; targowisko miejskie; zieleń w pasie drogowym dz. 1515 (skrzyżowanie ul. Zwycięstwa/W. Reymonta);

20. Wiejska - zieleń w pasie drogowym dz. 643 i 621/1;

21. Łąkowa - teren drogi wewnętrznej i parkingu na ul. Wierzbowej dz. 1783 oraz dz. 1782/1 i 1782/2 z osadnikami po byłych zakładach porcelany Stamar;

22a. Dworcowa - park „Odpoczywaj z kulturą", zieleń parkowa dz. 1814/2; ogródki działkowe im. „Powstańców Wielkopolskich"; rów i niecka przy nasypie kolejowym;

22b. Powstańców Wielkopolskich - park im. Dr. Ks. Ostrowskiego; osiedle zabudowy wielorodzinnej przy ul. S. Małachowskiego nr 3 – 8; osiedle zabudowy wielorodzinnej przy ul. Prym. S. Wyszyńskiego; ROD im. „Powstańców Wielkopolskich";

26. Miodowa - teren zieleni urządzonej dz. 435/1;

27. MOSiR - teren usług sportowo-rekreacyjnych MOSiR;

28. Stadion Miejski - teren usług sportowo-rekreacyjnych, stadion miejski.

Zlewni w których nie zidentyfikowano miejsc o potencjale retencyjnym:

1. Gałczyńskiego, 2B. Podgórna, 14. Okrzei, 16. Drzymały, 23. Ludowa, 24. Notecka, 25. Zwycięstwa.

3.4 Wskazanie zlewni do koncepcji zagospodarowania wód opadowych i roztopowych

Na podstawie prezentowanych w rozdziałach 3.2 i 3.3 zestawień i statystyk dla zidentyfikowanych zlewni, opracowana została macierz, która wskazuje zasadność wyboru zlewni do dalszego opracowania koncepcji. Zlewnie zostały zestawione ze sobą względem wybranych kryteriów, którym w zależności od przedziałów wartości przypisana została punktacja. Im wyższą punktację uzyskała dana zlewnia, tym uzyskała wyższy priorytet w opracowaniu koncepcji. Kryteria i sposób punktacji przedstawia się następująco:

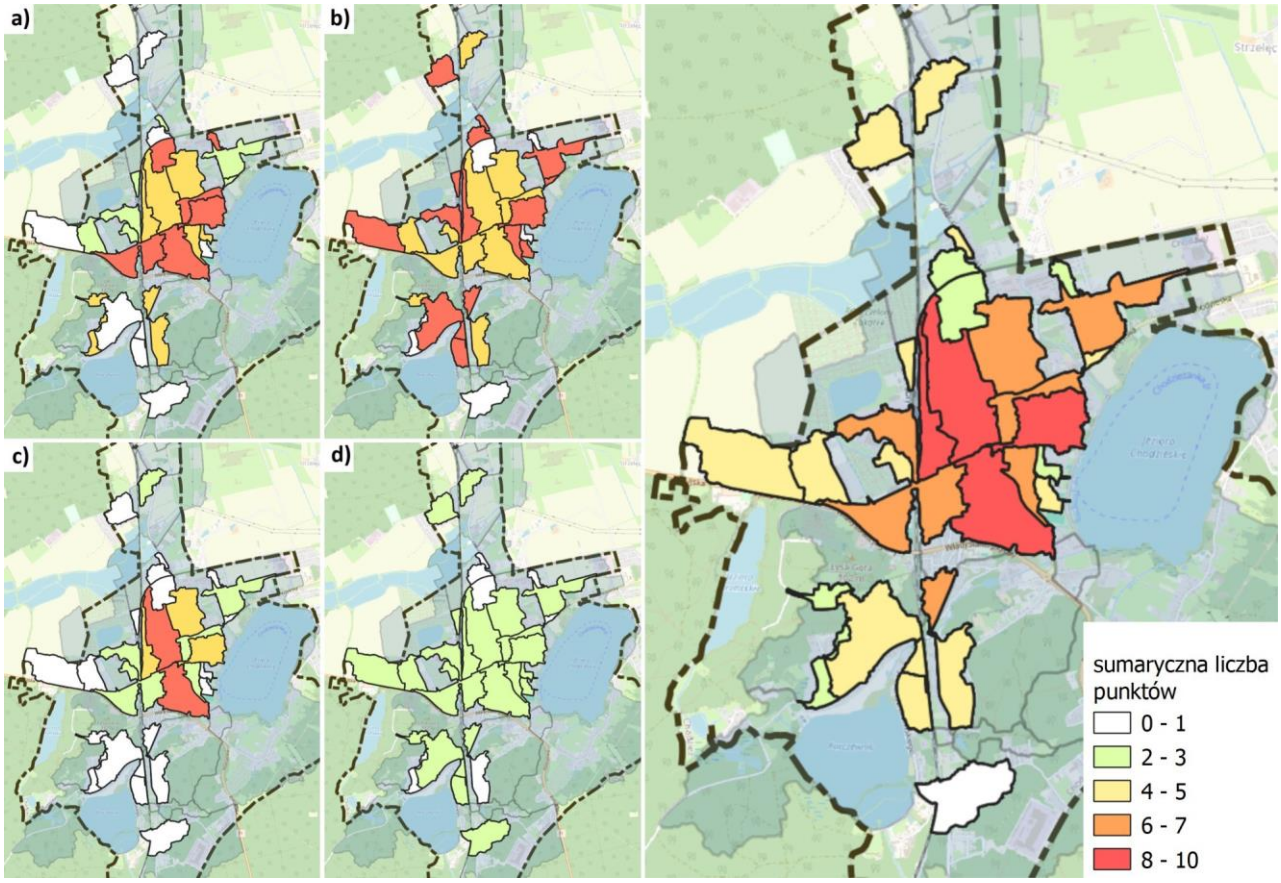
a) udział procentowy powierzchnie nieprzepuszczalne w zlewni:
- powierzchnie uszczelnione do 39% - 0 pkt,
- powierzchnie uszczelnione między 40% - 49% - 1 pkt,
- powierzchnie uszczelnione między 50% - 59% - 2 pkt,
- powierzchnie uszczelnione powyżej 59% - 3 pkt,

b) udział procentowy sieci kanalizacji deszczowej w zlewni w wieku powyżej 25 lat:
- brak kanałów starszych niż 25 lat – 0 pkt,
- suma długości kanałów starszych niż 25 lat do 29% - 1 pkt,
- suma długości kanałów starszych niż 25 lat do 59% - 2 pkt,
- suma długości kanałów starszych niż 25 lat powyżej 59% - 3 pkt,

c) liczba obszarów problemowych (miejsc podtopień) w zlewni:
- brak obszarów problemowych – 0 pkt,
- jeden obszar problemowy – 1 pkt,
- dwa obszary problemowe – 2 pkt,
- trzy i więcej obszarów problemowych – 3 pkt,

d) miejsca o potencjale retencyjnym, spowalniania spływów, lub wykorzystaniu wód opadowych dla celów bieżących:
- nie zidentyfikowano takich miejsc w zlewni – 0 pkt,
- zidentyfikowano potencjalne miejsca w zlewni – 1 pkt.

Poniżej został przedstawiony rozkład przestrzenny dla poszczególnych kryteriów a) b) c) d) i sumaryczna mapa wynikowa dla analizy wielokryterialnej.



Ryc. 26 Rozkład przestrzenny dla poszczególnych kryteriów a) b) c) d) i sumaryczna mapa wynikowa dla analizy wielokryterialnej. Źródło: opracowanie własne

Po zebraniu wszystkich informacji macierz z punktacją przedstawia się następująco:

Tab. 8 Wyniki analizy wielokryterialnej – wskazanie zlewni do koncepcji

Lp.	Nazwa zlewni	ID zlewni	Powierzchnie uszczelnione	Sieci KD powyżej 25 lat	Obszary problemowe	Miejsca o potencjale retencyjnym	suma	PRIORYTET
1	Gałczyńskiego	**1**	2	0	0	0	**2**	
2	Ogrodowa	**2A**	2	3	0	1	**6**	
3	Podgórna	**2B**	2	2	0	0	**4**	
4	Szymanowskiego	**3**	3	2	1	1	**7**	**II**
5	Gajowa	**4**	0	3	0	1	**4**	
6	Wiosny Ludów	**5**	2	2	2	1	**7**	**II**
7	Reymonta	**6**	3	3	2	1	**9**	**I**
8	Staszica	**7A**	2	3	1	1	**7**	**II**
9	Żeromskiego	**7B**	3	2	3	1	**9**	**I**
10	Leśna	**8**	0	3	0	1	**4**	
11	Siejaka	**9**	0	0	0	1	**1**	
12	Chopina	**10**	1	2	0	1	**4**	
13	Fabryczna	**11**	1	3	1	1	**6**	
14	Mostowa	**12**	1	3	0	1	**5**	
15	Słoneczna	**13**	1	3	1	1	**6**	

16	Okrzei	**14**	0	3	0	0	**3**	
17	CPiT - Sanatorium	**15**	2	bd	0	1	**3**	
18	Drzymały	**16**	1	3	0	0	**4**	
19	Kochanowskiego Północ	**17**	0	3	0	1	**4**	
20	Kochanowskiego wiadukt	**18**	0	3	0	1	**4**	
21	Mickiewicza	**19**	3	2	1	1	**7**	**II**
22	Wiejska	**20**	0	2	1	1	**4**	
23	Łąkowa	**21**	1	2	1	1	**5**	
24	Dworcowa	**22a**	2	3	2	1	**8**	**I**
25	Powstańców Wielkopolskich	**22b**	2	2	3	1	**8**	**I**
26	Ludowa	**23**	3	0	0	0	**3**	
27	Notecka	**24**	3	0	0	0	**3**	
28	Zwycięstwa	**25**	1	3	0	0	**4**	
29	Miodowa	**26**	0	3	0	1	**4**	
30	MOSiR	**27**	2	0	0	1	**3**	
31	Stadion Miejski	**28**	0	3	0	1	**4**	

Przy założonej metodyce maksymalny możliwy wynik do uzyskania wynosił 10 pkt. Najwyższy wynik 9 pkt. Uzyskały zlewnia nr **6. Reymonta,** oraz nr **7B. Żeromskiego**. Jeden punkt mniej uzyskały zlewnie **22a. Dworcowa** i **22b. Powstańców Wielkopolskich**. Zlewnie które uzyskały powyżej 7 pkt. Przypisano najwyższy – I priorytet, oznaczający, że w pierwszej kolejności powinny zostać podjęte działania w tych zlewniach.

W II priorytecie znalazły się zlewnie, które uzyskały 7 pkt. w analizie wielokryterialnej. Są to zlewnie: **4. Szymanowskiego, 6. Wiosny Ludów, 7A. Staszica** i **21. Mickiewicza**.

Dla zlewni o priorytecie I w rozdziale 4. Koncepcja, zaprezentowane zostały propozycje i możliwości zagospodarowania wód opadowych i roztopowych z naciskiem na rozwiązanie problemów podtopień w zlewniach.

4. Koncepcja

4.1 Wprowadzenie

Współczesne wyzwania związane z gospodarką wodną wykraczają daleko poza techniczne aspekty odprowadzania wód opadowych. Obejmują one bowiem kompleksowe podejście do zarządzania przestrzenią miejską, gdzie woda staje się istotnym elementem funkcjonalnym i estetycznym.

Realizacja tej koncepcji wymaga podejścia, które uwzględnia nie tylko gospodarowanie wodą, ale także zmiany w strukturze powierzchni gruntowych. Rozszczelnianie powierzchni, takie jak usuwanie nieprzepuszczalnych warstw asfaltu czy betonu, przekłada się bezpośrednio na zmianę infrastruktury miejskiej, w tym chodników, ulic i innych ciągów komunikacyjnych, a nawet wymusza zmiany w organizacji ruchu, co pokazuje, jak szerokie i wieloaspektowe jest to przedsięwzięcie. Działania te mają na celu nie tylko poprawę zarządzania wodą, ale również podniesienie jakości życia mieszkańców.

Nieodłącznym elementem tej koncepcji jest jej ścisłe powiązanie z ideą zazielenienia miasta. Zieleń miejska nie tylko poprawia estetykę przestrzeni, ale również odgrywa kluczową rolę w gospodarowaniu wodą, absorbując opady i zmniejszając efekt miejskiej wyspy ciepła. Woda, jako zasób kluczowy, wymaga całościowego podejścia, gdzie plany gospodarowania wodą i zazielenienia miasta wzajemnie się uzupełniają. Realizacja takich działań pozwala na zwiększenie powierzchni biologicznie czynnych, co z kolei sprzyja naturalnemu wchłanianiu wody przez grunt, ograniczając ryzyko podtopień.

Efektywne planowanie zagospodarowania wód opadowych i roztopowych wymaga uwzględnienia wielu czynników, takich jak geologia, ukształtowanie terenu oraz obecne i planowane sposoby jego użytkowania. Koncepcja skupia się na zlewniach miejskich, wybranych na podstawie przeprowadzonej diagnozy, w których występują problemy związane z podtopieniami, a także tych, gdzie istnieje potencjał zwiększenia powierzchni przepuszczalnych. Ważnym aspektem jest także ocena stanu istniejącej infrastruktury, w tym poziomu zacienienia ciągów komunikacyjnych, co wpływa nie tylko na mikroklimat, ale również na komfort użytkowników przestrzeni miejskiej w upalnie dni.

Koncepcja zagospodarowania wód opadowych i roztopowych stanowi kierunek adaptacji miasta Chodzieży do zmian klimatycznych. To szansa na wprowadzenie nowoczesnych rozwiązań zielono-niebieskiej infrastruktury, które rozwiążą istniejące problemy i stworzą nowe możliwości dla zintegrowanego zarządzania przestrzenią miejską, podnosząc jej wartość ekologiczną i użytkową. Rosnąca częstotliwość ekstremalnych zjawisk pogodowych, takich jak ulewy czy fale upałów, wymaga od samorządów wprowadzania rozwiązań zwiększających odporność miast na te wyzwania. Poprzez integrację działań związanych z zarządzaniem wodą, zazielenieniem oraz rozwojem infrastruktury, Chodzież może stać się przykładem miasta przyszłości – miejsca, które harmonijnie łączy potrzeby mieszkańców z wymaganiami środowiskowymi i zmieniającym się klimatem.

Do koncepcji zostały wybrane następujące zlewnie:

1) **6. Reymonta,**
2) **7B. Żeromskiego,**
3) **22a. Dworcowa,**
4) **22b. Powstańców Wielkopolskich.**

4.2 Proponowane działania koncepcyjne infrastrukturalne w wybranych zlewniach

1) ZLEWNIA 6. REYMONTA – ul. Rynek - Wojska Polskiego – ul. W. Reymonta - Jezioro Miejskie

a) Rewitalizacja Rynku

Według projektu Gminnego Programu Rewitalizacji dla Gminy Miejskiej w Chodzieży na lata 2024- 2030, Rynek miejski leży w jednostce analitycznej JA9-ZOM wskazanym jako obszar zdegradowany, na którym gmina zamierza prowadzić rewitalizację. W ramach zaproponowanych przedsięwzięć obejmujących ul. Rynek wymienia się „Ożywienie społeczno-gospodarcze centrum miasta" poprzez organizacje miejsc rekreacji i integracji mieszkańców. Potrzeby zmian uzasadnia się niską atrakcyjnością centrum dla mieszkańców i gości z uwagi na zły stan estetyczny, niewystarczającą ilość małej architektury, ograniczoną ilość zieleni, miejsc odpoczynku i atrakcyjnych form rekreacji.

W ramach prac technicznych wymienia się przygotowanie koncepcji architektonicznej Rynku (zadanie 1), oraz poprawę stanu sieci wod-kan (zadanie 3), co daje możliwość ujęcia w niej przemyślanego sposobu zagospodarowania wód opadowych.

Rynek nie posiada odwodnienia w postaci podziemnej kanalizacji deszczowej. Znaczna część wód opadowych i roztopowych przedostaje się do kanalizacji sanitarnej, co w sytuacji intensywnych opadów przekłada się na przeciążenia głównych kolektorów i w konsekwencji podtopień w niżej położonych częściach miasta (np. przy ul. Grudzińskich).



Ryc. 27 Rynek – wizualizacja Rynku ze zwiększonym udziałem terenów zielonych.
Źródło: opracowanie własne

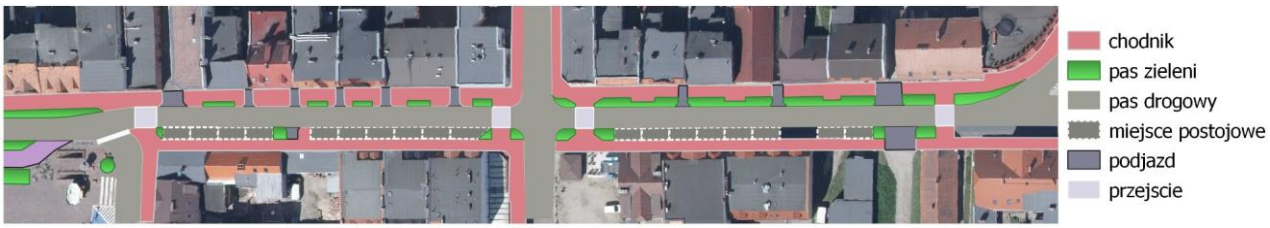
W ramach propozycji działań w zakresie retencjonowania wód opadowych i roztopowych wymienia się m.in.:
- zwiększenie liczby terenów zielonych, nieutwardzonych, zadrzewionych, budowa ogrodów deszczowych i powierzchniowe skierowanie wód opadowych w ich stronę, np. na płycie Rynku,

- lokalizacja zbiorników retencyjnych dla wód opadowych i roztopowych z terenów utwardzonych i wykorzystanie ich do podlewania obszarów zielonych, np. również na płycie Rynku.

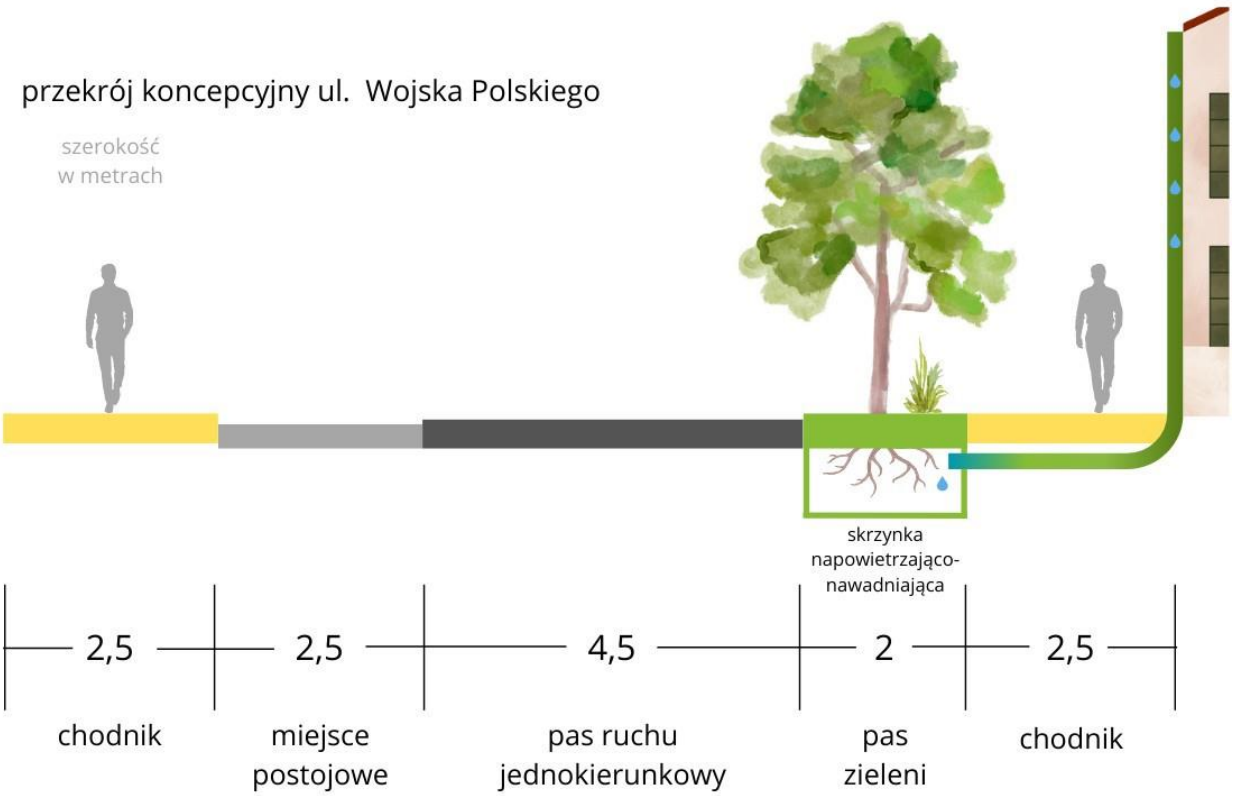
b) **Nasadzenia wzdłuż głównej arterii pieszej ul. Wojska Polskiego z Rynku do skrzyżowania z ulicami Z. Krasińskiego i S. Staszica. Zastosowanie odpływów liniowych i skrzyń na system korzeniowy napowietrzająco-nawadniających, zasilanych wodą opadową z kamienic.**

Celem reorganizacji ul. Wojska Polskiego jest zwiększenie powierzchni chłonnych oraz utworzenie pasa zieleni, który umożliwi nasadzenia drzew w skrzynkach napowietrzająco-rozsączających. Skrzynki te zapobiegają rozrostowi korzeni, co pozwoli na bezpieczne wprowadzenie drzew w przestrzeń ulicy, bez ryzyka uszkodzenia infrastruktury podziemnej. Drzewa te zapewnią naturalne zacienienie dla głównej arterii pieszej, która obecnie jest jego pozbawiona, a to z kolei negatywnie wpływa na komfort użytkowników przestrzeni w upalne dni.

Proponowana reorganizacja zakłada przeniesienie miejsc parkingowych na lewą stronę ulicy, która jest jednokierunkowa. Takie rozwiązanie umożliwi uwolnienie przestrzeni po prawej stronie na potrzeby pasa zieleni oraz innych elementów infrastruktury retencyjnej. Drzewa byłyby podlewane m.in. wykorzystując wodę opadową z dachów, doprowadzaną rynnami pod chodnikiem. Nadmiar wody byłby odprowadzany do kanalizacji deszczowej. W okresach zimowych takie rozwiązanie zwiększy również bezpieczeństwo pieszych, ograniczając ryzyko poślizgnięcia się na spadzistych chodnikach, gdzie mogą tworzyć się oblodzenia.



Ryc. 28 Rzut koncepcji „Zielonego pasa", wzdłuż ul. Wojska Polskiego od ul. Rynek do skrzyżowania z ul. S. Staszica. Źródło: Opracowanie własne



Ryc. 29 Przekrój poprzeczny ul. Wojska Polskiego – koncepcja „Zielonego pasa"

c) Utworzenie błękitno-niebieskiego pasa rozsączającego wzdłuż chodnika ul. Wojska Polskiego między skrzyżowaniem z ulicami Z. Krasińskiego i S. Staszica a ul. W. Reymonta, lub utworzenie stopni wodnych/skrzynek przelewowych wzdłuż chodnika.

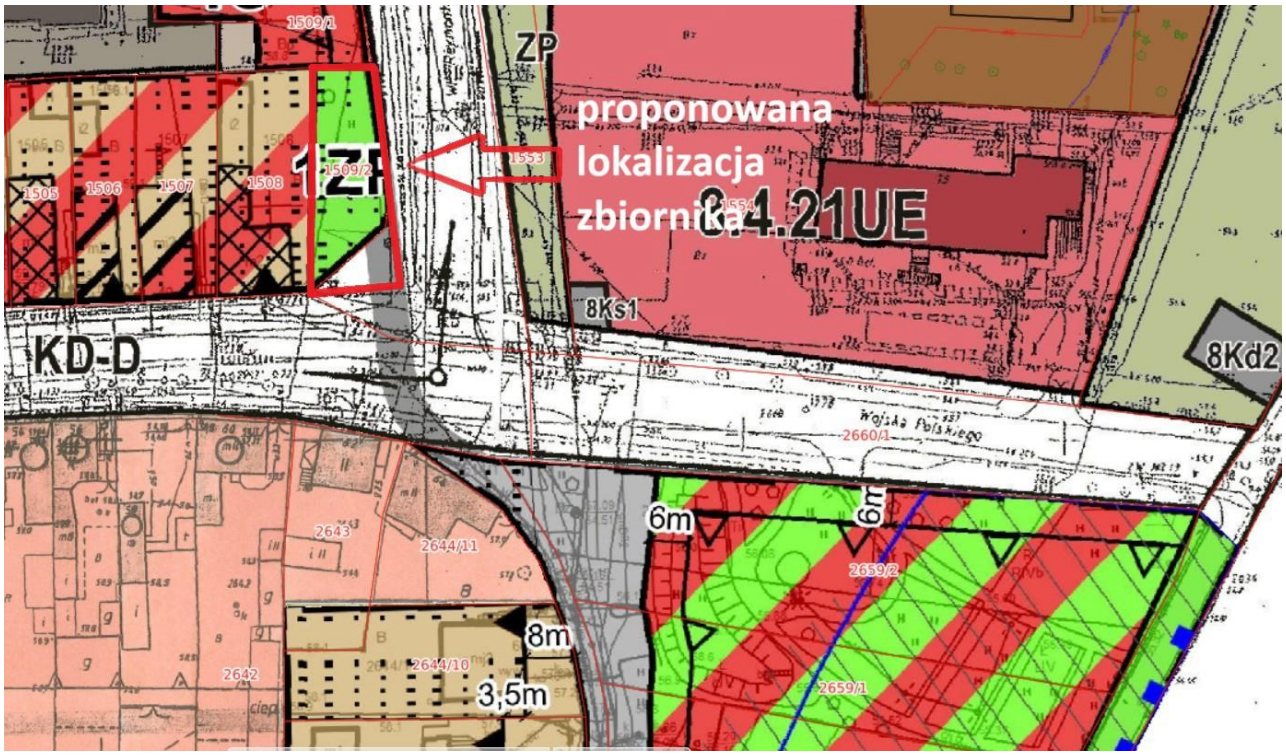
Kolejne rozwiązanie dotyczy zagospodarowania pasa zieleni na szerokim chodniku w ul. Wojska Polskiego od skrzyżowania z ulicami Z. Krasińskiego i S. Staszica aż do ul. W. Reymonta. Nachylenie terenu umożliwia grawitacyjny spływ wody w kierunku zbiornika retencyjnego (patrz pkt. d)). W powstałym pasie zieleni można umiejscowić w sposób kaskadowy serię małych rabat, umożliwiając zatrzymywanie wody w glebie lub wkomponować suchy strumień wypełniony kamieniami, który w czasie deszczu przechwytywałby i odprowadzał wodę z ulicy, chodnika i dachów domów.



Ryc. 30 Koncepcja „zielonego pasa” wzdłuż ul. Wojska Polskiego, odc. od Skrzyżowania z ul. S. Staszica, do ul. W. Reymonta – Suchy strumień. Źródło: opracowanie własne

d) **Instalacja zbiornika retencyjnego podczyszczającego wody opadowe z osiedla przy ul. W. Reymonta (zamknięty podziemny zbiornik z nasadzeniami na warstwie wierzchniej), z możliwością wykorzystania wód opadowych na podlewanie Ogrodu Miejskiego im. Partnerstwa z Nottuln. Opcjonalne zastosowanie - jako woda szara dla toalet publicznych.**

Ostatnim elementem zagospodarowania wód opadowych w zlewni nr 6. Reymonta, jest podziemny zbiornik retencyjny zlokalizowany w działce 1509/2 (1ZP). Lokalizacja ta pozwoliłaby na przechwyt wód opadowych od Rynku z ul. Wojska Polskiego, a także całego osiedla wielorodzinnego przy ul. W. Reymonta.



Ryc. 31 Fragment MPZP obejmujący potencjalną lokalizację zbiornika retencyjnego.
Źródło: SIP Chodzież

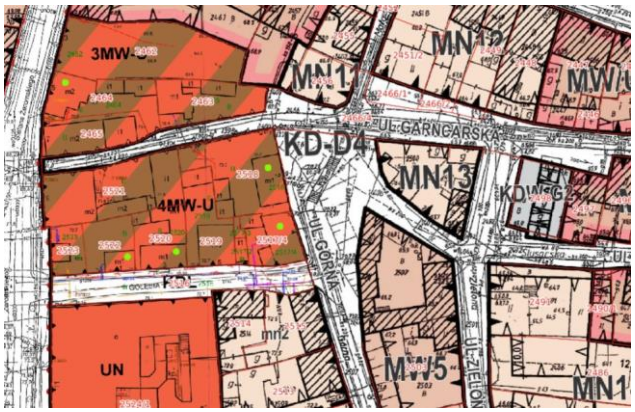
Zbiornik zlokalizowany w tym miejscu mógłby pełnić kilka kluczowych funkcji. Jedną z nich byłoby podczyszczanie wód opadowych zanim ostatecznie trafiają do Jeziora Miejskiego, co mogłoby poprawić parametry wody w jeziorze i wspomagać jego ochronę przed zakwitaniem w okresach letnich. Kolejną funkcją byłaby możliwość wykorzystywania wody do pielęgnacji zieleni w Ogrodzie Miejskim im. Partnerstwa z Nottuln. Ogród jako część kompleksu terenów zielonych promenady Jeziora Miejskiego stanowi jedną z głównych wizytówek miasta i wymaga szczególnej całorocznej pielęgnacji. Jest to miejsce szczególnie często uczęszczane przez spacerowiczów. Zasadnym uzupełnieniem infrastruktury w tym miejscu byłoby więc zlokalizowanie toalet publicznych, które również mogłyby zostać zaopatrzone w wodę szarą, wykorzystując zgromadzone zasoby zbiornika retencyjnego.

2) ZLEWNIA 7B. ŻEROMSKIEGO – ul. Garncarska do ul. Grudzińskich

a) Utworzenie kaskadowego ogrodu deszczowego na tzw. „Górce Zuckerberg" przy ul. Górnej.

Obszar staromiejski obejmujący m.in. ul. Garncarską został wskazany jako obszar zdegradowany w Gminnym Programie Rewitalizacji dla Gminy Miejskiej w Chodzieży na lata 2024-2030 i znajduje się w jednostce analitycznej JA9-ZOM.

Koncepcja zagospodarowania tzw. „Górki Zuckerberg" dotyczy dz. ewidencyjnej nr 2507 o pow. 1367 m². Działka jest własnością Gminy Miejskiej w Chodzieży. W MPZP działka jest zaklasyfikowana jako drogi publiczne dojazdowe. Wprowadzenie zielono-niebieskiej infrastruktury, wymaga więc zmiany przeznaczenia gruntu na tereny zielone.



Ryc. 32 Fragment MPZP obejmujący proponowaną lokalizację kaskadowego ogrodu deszczowego.
Źródło: SIP Chodzież



Ryc. 33 „Górka Zuckerberg" ul. Garncarska – stan obecny.
Źródło: opracowanie własne

Wykorzystanie naturalnych spadków terenu umożliwia utworzenie np. kaskadowego ogrodu deszczowego, którego zadaniem byłoby opóźnianie spływu wód deszczowych z ul. Górnej i Gołębiej, do kanalizacji deszczowej położonej poniżej w ul. Garncarskiej. Możliwe byłoby również przekierowanie całości wód

odprowadzanych z osiedla wielorodzinnego przy ul. S. Żeromskiego w przypadku przebudowy kanalizacji deszczowej w tejże ulicy i jej wcześniejszego skierowania w ul. Gołębią.

Opóźnienie spływu w zlewni na tym odcinku, umożliwiłoby odciążenie kanalizacji deszczowej w miejscu obszaru problemowego w ul. Garncarskiej. Obecnie przy wysokich intensywnych opadach, woda wypełnia kanalizację w miejscu przełamania profilu podłużnego ulicy, gdzie dodatkowo dopływają wody kanałami deszczowymi z ul. Małej oraz ul. Piekary, tworząc rozlewisko.



Ryc. 34 „Górka Zuckerberg" ul. Garncarska – Kaskadowy ogród deszczowy – wizualizacja.
Źródło: opracowanie własne

b) Przebudowa kanalizacji deszczowej - ul. Zielona.

Wariant 1 zakłada przebudowę starej kanalizacji deszczowej (przewód jajowy 400x600 i 600x800) przebiegającej obecnie na ul. Zielonej przez posesje prywatne. Nowa kanalizacja deszczowa miałaby zostać poprowadzona przez działki miejskie, przebiegając w ul. Zielonej do ul. Bosej. Następnie w ul. Bosej następowałoby przekierowanie wód z kanalizacji deszczowej do stawu znajdującego się w dz. 2539/4 (działka prywatna), przez teren przedszkola.



Ryc. 35 Przebieg koncepcyjny kanalizacji deszczowej ze stawem przelewowym – wariant 1. Źródło: opracowanie własne

Działka ze stawem obecnie to teren niezabudowany, przeznaczony w MPZP na teren zabudowy usługowo-mieszkaniowej. Obecnie stanowi własność prywatną. Z uwagi na częsty problem z podtopieniami niżej położonej ul. Mańczaków, omawiana działka mogłaby stanowić kluczowy element w zagospodarowaniu wód opadowych w zlewni nr 7B (patrz podpunkt d)).

c) Wariant alternatywny dla przebudowy kanalizacji deszczowej – ul. Boczna.

Wariant 2 zakłada również przebudowę starej kanalizacji deszczowej – przewód jajowy 400x600 i 600x800 z posesji prywatnych przesuwając ją w kierunku ul. Bocznej – droga miejska. Elementem wspomagającym odciążenie sieci w położonej poniżej ul. Grudzińskich, byłoby umiejscowienie buforowego zbiornika retencyjnego w dz. ew. 2477 (działka miejska). Dodatkowo istnieje możliwość przekierowania wód opadowych z kanalizacji deszczowej w ul. Zamkowej do ul. S. Staszica przenosząc ciężar odprowadzania wód do zlewni 7A. Staszica. Wymagałoby to budowy ok. 80 m łącznika w drodze na zapleczu budynku nr Zamkowa 19 (działka miejska), co również mogłoby wpłynąć pozytywnie na obszar problemowy w drodze wojewódzkiej nr 193.



Ryc. 36 Przebieg koncepcyjny kanalizacji deszczowej ze zbiornikiem retencyjnym – wariant II. Źródło: opracowanie własne



Ryc. 37 Potencjalna lokalizacja zbiornika retencyjnego w ul. Bocznej. dz. ew. 2477.

Źródło: opracowanie własne

d) Utworzenie parku miejskiego wraz ze zbiornikiem buforowym na wody opadowe ze zlewni.



Ryc. 38 staw na dz. ew. 2539/4 – stan obecny.

Źródło: opracowanie własne

W celu kompleksowego zagospodarowania wód opadowych w omawianym obszarze teren działki nr 2539/4 o powierzchni ok. 6200 m² oraz działki nr 2550/59 o powierzchni 1900 m², mógłby zostać zaadoptowany na park miejski. Przemawia za tym m.in. postępująca zabudowa mieszkaniowa oraz usługowa w tej części miasta. Projektowane os. Zamkowe obecnie stanowią 2 bloki oddane do użytku w 2024 r. - docelowo inwestor przewiduje powstanie 6 bloków mieszkalnych. Dodatkowo w bezpośrednim sąsiedztwie znajduje się park handlowy, przedszkole, szpital powiatowy oraz blok mieszkalny przy ul. Bosej. Ulokowanie w tym miejscu parku miejskiego, którego powierzchnia wynosiłaby łącznie 8100 m2, stanowiłoby powstanie strategicznego miejsce do wypoczynku okolicznych mieszkańców, osób dokonujących zakupy w pobliskich sklepach oraz pacjentów szpitala. Byłby to drugi co do wielkości park miejski w Chodzieży.



Ryc. 39 staw na dz. ew. 2539/4 – koncepcja parku – wizualizacja.
Źródło: opracowanie własne

e) Vendo Park (park handlowy) – przekształcenie utwardzonych parkingów w otwartej przestrzeni międzysklepowej na deptak pieszy z elementami zieleni i infrastruktury wypoczynkowej.



Ryc. 40 Vendo Park – wizualizacja deptaku pomiędzy boxami sklepowymi.
Źródło: opracowanie własne

Choć wprowadzanie zmian po zakończeniu budowy jest prawnie i praktycznie ograniczone, gmina może zmienić MPZP, wprowadzając nowe wymogi dotyczące np. zieleni czy nawierzchni przepuszczalnych. Zmiany te będą miały zastosowanie jednak tylko do nowych inwestycji lub przebudowy istniejących obiektów. Inwestorzy, którzy zakończyli budowę zgodnie z wcześniejszym planem, nie są zobowiązani do dostosowania się do nowego MPZP.

W zapisach należałoby określić:

- udział terenów biologicznie czynnych (np. obowiązek pozostawienia określonego procentu działki jako zieleni),
- rodzaj nawierzchni, np. wymóg stosowania nawierzchni przepuszczalnych na parkingach,
- lokalizację dodatkowych nasadzeń drzew i krzewów.

Wariant przebudowy i rozszczelnienia obszaru międzysklepowego w przypadku chodzieskiego Vendo Parku jest możliwy do realizacji jedynie przy zawarciu odpowiedniego porozumienia z właścicielem. Warto byłoby wówczas wykazać, czy aktualnie utwardzona powierzchnia może przyczyniać się do niewydolności systemu kanalizacji deszczowej w ul. Grudzińskich lub pogorszenia jakości wód w Jeziorze Miejskim. W danym wariancie dużym wyzwaniem byłoby również zapewnienie miejsc parkingowych. Odpowiednim miejscem może być ul. Mańczaków np. poprzez wykup dz. 2541/2 pod parkingi z odpowiednią instalacją retencyjno- odprowadzającą.

3) ZLEWNIA 22a. DWORCOWA – Park „Odpoczywaj z kulturą" – ul. Dworcowa – ul. Mostowa

a) Park „Odpoczywaj z kulturą" - zagospodarowanie wód opadowych z dachu budynku i patio Miejskiej Biblioteki Publicznej im. S. Michalskiego.

Park "Odpoczywaj z kulturą" leży w górnej części zlewni 22a. Dworcowa, stąd zagospodarowanie wód opadowych na jego terenie możliwe jest jedynie w miejscu ich opadu. W przypadku tego terenu zieleni możliwe jest dodatkowe przekierowanie wód ze zlewni nr 24, co jednak nie przełożyłoby się na rozwiązanie problemu przeciążenia sieci w okolicy ronda na ul. T. Kościuszki (obszar problemowy położony powyżej Parku). Możliwe jest natomiast zagospodarowanie wód opadowych w Parku z budynku Miejskiej Biblioteki Publicznej z uwagi na jego bezpośrednie sąsiedztwo.

Suma powierzchni dachu Miejskiej Biblioteki Publicznej oraz wewnętrznego jej placu wynosi ok. 630 m². Roczny uzysk wody dla tego obszaru według kalkulatora przydomowej retencji wynosi w przybliżeniu 285 000 litrów, z czego z samego dachu ok. 185 000 l (na podstawie kalkulatora www.zchmurydobeczki.pl).

Jednym ze sposobów na zagospodarowanie takiego uzysku wody byłoby zasilanie fontanny w parku, której roczne zużycie wody wyniosło w ubiegłych latach kolejno 118 m³ (118 000 l.) w roku 2022, 77m³ (77 000 l.) w roku 2023 i 180m³ (180 000 l.) w 2024 r. (zwiększone zużycie w roku 2024 wynikło z awarii fontanny).

b) Zagospodarowanie wód opadowych na terenie Zespołu Szkół im. Hipolita Cegielskiego.

W 2022 r. wykonana została inwestycja pod nazwą „Budowa kanalizacji deszczowej i przebudowa chodnika wzdłuż budynku Zespół Szkół im. Hipolita Cegielskiego w Chodzieży", której celem było uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej na terenie Centrum Kształcenia Zawodowego i samego Zespołu Szkół poprzez budowę wewnętrznej kanalizacji deszczowej. To z kolei miało umożliwić odprowadzenie wód opadowych i roztopowych zgodnie z przepisami ustawy o ochronie środowiska.

W dalszym ciągu jednak całość wód opadowych z terenu ZS zostaje odprowadzana do kanalizacji deszczowej, mimo dużego odsetka obszarów zielonych na terenie szkoły. Część wód opadowych z dachu budynku hali sportowej oraz boiska odprowadzana jest do kanalizacji w ul. Dworcowej. Jest to możliwe dzięki przebiegu kanału w tym miejscu na dużej głębokości - ok. 2,8 m poniżej rzędnej terenu. W miejscu, w którym występuje zagłębienie terenu, dochodzi do jego zalewania przy intensywnych opadach. Woda z pozostałych budynków uchodzi do kanalizacji deszczowej w ul. I. J. Paderewskiego.

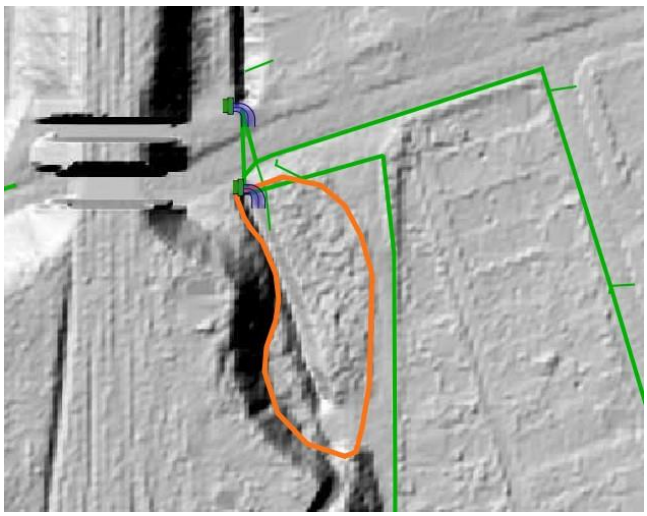
Po przeanalizowaniu obszaru problemowego na terenie ZS należy wskazać w pierwszej kolejności na prawidłową eksploatację i utrzymanie instalacji wewnętrznej odprowadzania wód z terenu boiska i hali sportowej. Dobrym rozwiązaniem w tym miejscu byłoby utworzenie sportowego obiektu wielofunkcyjnego tzn. służącego na co dzień uprawianiu sportu, natomiast w momencie nawalnych opadów – retencji wody. Takim obiektem są np. betonowe skateparki i skateplazy.

c) Utworzenie zbiornika retencyjno-rozsączającego przy wiadukcie kolejowym w ul. Mostowej.

Newralgicznym miejscem dla gromadzenia się nadmiaru wód opadowych jest wiadukt kolejowy przy ul. Mostowej. W tym miejscu spotykają się wyloty kanalizacyjne dwóch dużych zlewni – 22a Dworcowa oraz 22b Powstańców Wielkopolskich. Oba wyloty skierowane są do rowu, który po ok. 140 m przepustem przeprawia wodę na drugą stronę nasypu nieczynnej linii kolejowej. Przepust zabezpieczony jest kratą uniemożliwiającą przepływ większych elementów, które niesie woda jak np. gałęzie. Przy braku regularnego czyszczenia kraty, może dochodzić do powstawania zatorów i szybkiego wypełnienia rowu, co skutkuje podniesieniem się wody do poziomu ulicy. W momencie przeprowadzenia wizji terenowej na potrzeby opracowania, rów nie był wykoszony (patrz: Rozdz. 2.7 pkt. 7 - Rów przy torach kolejowych ul. Mostowa).

W ramach koncepcji proponuje się wykonanie otwartego zbiornika, wykorzystując naturalne ukształtowanie terenu niecki przy torach kolejowych, który w pierwszej kolejności odbierałby całość wód opadowych zlewni 22a, a następnie dopiero po jego wypełnieniu, przelewem oddawałby nadmiar wody do rowu.





Ryc. 41 Proponowana lokalizacja zbiornika retencyjnego. Źródło: opracowanie własne

Wyrysowana powierzchnia zbiornika wynosi ok. 1000 m² (dz. ew. nr 940/23, własność Polskie Koleje Państwowe).

Ryc. 42 Proponowana lokalizacja zbiornika retencyjnego na podkładzie NMT.
Źródło: opracowanie własne

4) ZLEWNIA 22b. POWSTAŃCÓW WIELKOPOLSKICH

a) Przebudowa kanalizacji deszczowej w Parku im. Ks. Dr Ostrowskiego.

- usunięcie wpustów z terenów zielonych w górnej części parku, wyprofilowanie terenu, budowa niecek,
- zastosowanie powierzchni przepuszczalnych dla siłowni zewnętrznej w Parku im. Ks. Ostrowskiego,
- przekierowanie części wód opadowych do niecki rozsączającej po byłym stawie,
-utworzenie dodatkowej niecki w najniższym punkcie parku, zapewniającej odwodnienie, oraz zastosowanie powierzchni przepuszczalnych dla siłowni zewnętrznej.

b) Zagospodarowanie wód opadowych na terenie Szkoły Podstawowej nr 1 przy ul. I. J. Paderewskiego

W celu efektywnego zarządzania wodami opadowymi na terenie szkoły, warto zastosować rozwiązania oparte na podziemnych zbiornikach na deszczówkę. System taki można w pełni zautomatyzować, co pozwala na wygodne i oszczędne wykorzystanie wody. Na system taki składa się:

- podziemny zbiornik na wodę deszczową – jako główny element systemu, zapewnia miejsce do gromadzenia opadów,
- pompa z automatycznym sterowaniem – umożliwia efektywne zarządzanie przepływem wody bez konieczności stałego nadzoru,
- zraszacze rozmieszczone na terenach zieleni – pozwalają na równomierne podlewanie roślinności,
- hydranty lub punkty poboru wody – rozmieszczone w zależności od powierzchni otoczenia, umożliwiają ręczne korzystanie z wody.

Dzięki zastosowaniu takiego rozwiązania placówki edukacyjne mogą budować proekologiczne otoczenie oraz aktywnie edukować uczniów w zakresie odpowiedzialnego gospodarowania zasobami wodnymi. W przypadku terenów zielonych, jakimi dysponuje szkoła, oszczędności wynikające z podlewania zieleni, w okresie wegetacyjnym mogą być znaczne, gdyż zakłada się że zapotrzebowanie na wodę 1m² zieleni wynosi między 100 do 300 litrów na rok.

c) Rozsączenia w pasie zieleni ul. Gen. J. Hallera i przebudowa ul. J. Piłsudskiego

- przebudowa miejsc parkingowych w ul. J. Piłsudskiego z zastosowaniem powierzchni biologicznie czynnych, oraz niecka przelewowa w dz. nr 1035/1.



Ryc. 43 Potencjalna lokalizacja niecek przy ul. Gen. J. Hallera, dz. 1035/1. Źródło: opracowanie własne

4.3 Proponowane działania informacyjno-edukacyjne

4.4

4.4.1 Kontynuacja i rozszerzenie programu edukacyjnego „Z chmury do beczki”

W 2022 roku Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. w Chodzieży rozpoczęła kampanię, w ramach której zrealizowano m.in. projekt „Utworzenie aplikacji, filmu animowanego, przewodnika po małej retencji i mobilnego stoiska - edukacja mieszkańców Miasta i Gminy Chodzież w zakresie gospodarowania wodami opadowymi i roztopowymi” dofinansowanego przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu.

Kampania informacyjno-edukacyjna skierowana do mieszkańców miasta Chodzieży dotyczy możliwości i praktycznych rozwiązań zagospodarowywania wód opadowych i roztopowych na swojej posesji. W ramach programu wydano darmowy przewodnik po małej retencji, a także utworzono aplikację w postaci portalu, w którym można m.in. skorzystać z kalkulatora przydomowej retencji „zchmurydobeczki.pl”.



Ryc. 44 Przewodnik po małej retencji „Z chmury do beczki”.
Źródło: Materiały edukacyjne MWiK Chodzież

W ramach koncepcji proponuje się kontynuację programu i rozszerzenie kompani o dodatkowe punkty propagujące oszczędzanie wody poprzez zagospodarowywanie deszczówki. Proponuje się:

- utworzenie lokalnego programu na dofinansowanie infrastruktury retencyjnej we współpracy z Urzędem Miejskim w Chodzieży,
- konkursy z nagrodami w postaci np. ozdobnych beczek retencyjnych,
- gry edukacyjne z maskotką kampanii „Bobrem Bartkiem”,
- warsztaty i szkolenia dla mieszkańców - organizacja cyklicznych warsztatów, podczas których mieszkańcy nauczą się, jak samodzielnie budować systemy do gromadzenia deszczówki (np. proste instalacje zbiornikowe, zielone dachy czy ogrody deszczowe). Szkolenia mogłyby obejmować również tematy związane z projektowaniem przestrzeni wokół domu w sposób sprzyjający retencji wody,
- mural edukacyjny - stworzenie muralu w przestrzeni miejskiej, który w artystyczny sposób propagowałyby ideę oszczędzania wody i zagospodarowania deszczówki. Mural mógłby przedstawiać np. cykl obiegu wody w przyrodzie z „Bobrem Bartkiem”,
- partnerstwa z lokalnymi firmami - nawiązanie współpracy z lokalnymi przedsiębiorstwami zajmującymi się sprzedażą i montażem systemów retencji wody, aby oferować mieszkańcom zniżki na tego rodzaju usługi i produkty w ramach miejskiego programu wsparcia.

Tego typu inicjatywy nie tylko zwiększą świadomość ekologiczną, ale również zmotywują mieszkańców do aktywnego działania na rzecz zrównoważonego zarządzania zasobami wodnymi w mieście.

4.5 Proponowane działania organizacyjne i instrumentalne

4.5.1 Opracowanie wytycznych w zakresie wydawania decyzji dot. możliwości przyłączenia nieruchomości do sieci kanalizacji deszczowej

Przyłączanie nieruchomości do sieci kanalizacji deszczowej musi być realizowane w sposób kontrolowany, aby zapobiegać przeciążeniu istniejącej infrastruktury oraz zapewnić właściwe funkcjonowanie systemów retencji i odprowadzania wód opadowych. Wytyczne te muszą uwzględniać konieczność ochrony środowiska, zrównoważonego zarządzania wodami opadowymi oraz zgodności z obowiązującymi regulacjami prawnymi. Wprowadzenie określonych wytycznych ma na celu zapewnienie efektywnego zarządzania wodami opadowymi na terenie miasta, oraz ograniczenie ryzyka podtopień. Dzięki temu możliwe będzie kontrolowanie funkcjonowania sieci kanalizacji deszczowej oraz zrównoważonego rozwoju przestrzeni miejskiej.

Wytyczne dla organu wydającego zezwolenia:

1) **Analiza możliwości technicznych systemu kanalizacji deszczowej**

- Przed wydaniem decyzji należy zweryfikować, czy istniejąca sieć kanalizacyjna w danym obszarze posiada wystarczającą przepustowość, aby obsłużyć dodatkowe ilości wód opadowych.
- Wymagane jest przeprowadzenie oceny hydrotechnicznej, która uwzględnia intensywność opadów charakterystycznych dla regionu oraz przepustowość kluczowych elementów infrastruktury (kolektorów, separatorów, zbiorników retencyjnych).

2) **Obowiązek raportowania powierzchni przepuszczalnych**

- Właściciele posesji powinni w dokumentach zgłoszeniowych określać powierzchnie przepuszczalne i uszczelnione na swoich działkach. Dokumentacja ta pomoże w ocenie możliwości retencji i ewentualnych potrzeb inwestycyjnych.

3) **Warunki techniczne dla wnioskodawcy**

- Wnioskodawca musi przedłożyć projekt techniczny instalacji odprowadzającej wody opadowe, który powinien obejmować:
    - opis techniczny systemu odprowadzania wód opadowych,
    - zastosowanie rozwiązań retencyjnych, takich jak zbiorniki retencyjne, studnie chłonne lub ogrody deszczowe, które ograniczą spływ wód opadowych do sieci kanalizacji.
- Projekt powinien uwzględniać oddzielenie wód opadowych od ewentualnych ścieków bytowych lub przemysłowych.

4) **Preferencje dla systemów zrównoważonych**

- W decyzjach należy promować rozwiązania zrównoważonego zarządzania wodami opadowymi (ang. Sustainable Urban Drainage Systems, SUDS). Wnioskodawcy powinni być zachęcani do retencji i infiltracji wód opadowych na terenie nieruchomości, np. poprzez zastosowanie nawierzchni przepuszczalnych, ogrodów deszczowych czy zielonych dachów.

5) Zapobieganie przeciążeniom i awariom

- W obszarach o wysokim ryzyku przeciążenia sieci kanalizacji deszczowej należy wprowadzać limity przyłączeń lub wymagać od inwestorów zastosowania systemów retencji wód opadowych na miejscu.
- W decyzji można uwzględnić okresowe przeglądy instalacji przyłączeniowej, aby zagwarantować jej prawidłowe działanie.

6) Kary za nielegalne przyłączenia

- W przypadku stwierdzenia nielegalnego przyłączenia do sieci kanalizacji deszczowej, organ powinien przewidzieć sankcje administracyjne. Działania te mają na celu zapewnienie przestrzegania zasad zrównoważonego zarządzania wodami opadowymi.

4.5.2 Wprowadzenie zasad dotyczących zagospodarowania przestrzennego i rozwoju miasta w zakresie powierzchni uszczelnionych i sposobie zagospodarowania wód opadowych na własnej posesji

Wprowadzenie zasad dotyczących zarządzania powierzchniami uszczelnionymi oraz sposobu zagospodarowania wód opadowych na posesjach to kluczowy krok w kierunku zrównoważonego rozwoju miasta. Regulacje zawarte w MPZP oraz odpowiedzialność właścicieli posesji pozwolą na ograniczenie negatywnego wpływu urbanizacji na gospodarkę wodną, zwiększenie retencji wód opadowych oraz poprawę komfortu życia mieszkańców. Tego rodzaju podejście przyczyni się także do ograniczenia ryzyka powodzi miejskich i przeciążenia infrastruktury kanalizacyjnej. Aby przeciwdziałać tym zjawiskom, istotne jest opracowanie odpowiednich zapisów i regulacji w MPZP takich jak np.:

1) Ograniczenie powierzchni uszczelnionych

W MPZP można wprowadzić zapisy ograniczające maksymalny procent powierzchni działki, która może zostać uszczelniona. Na przykład:

- Na terenach mieszkaniowych jednorodzinnych powierzchnia uszczelniona nie powinna przekraczać 50% działki.
- Na terenach usługowych i komercyjnych zaleca się maksymalnie 70% powierzchni uszczelnionej, z obowiązkiem kompensacji retencji.

2) Obowiązek stosowania rozwiązań retencyjnych

Każda nowa inwestycja lub przebudowa istniejącej infrastruktury mogłaby wymagać zastosowania rozwiązań wspierających retencję wód opadowych, takich jak:

- skrzynki rozsączające,
- zielone dachy,
- studnie chłonne,
- systemy odzysku wody opadowej (np. do podlewania lub spłukiwania toalet).

3) Zieleń jako element kompensacji

Wprowadzenie obowiązku tworzenia obszarów zieleni na określonej powierzchni działki w celu zwiększenia zdolności infiltracji wody. Na przykład:

- Tereny o przeznaczeniu mieszkaniowym powinny posiadać minimum 20% powierzchni biologicznie czynnej.
- Obowiązkowe nasadzenia drzew na większych działkach inwestycyjnych, wspierające retencję i poprawiające mikroklimat.

4.5.3 Zapewnienie finansowania na utrzymanie i zarządzanie infrastrukturą „deszczową"

Jednym z kluczowych rozwiązań zapewniających stabilne finansowanie utrzymania infrastruktury kanalizacji deszczowej jest wprowadzenie opłat za odprowadzanie wód opadowych i roztopowych. Opłaty te byłyby naliczane na podstawie powierzchni uszczelnionych (np. dachów, parkingów, chodników) na terenie nieruchomości. Takie podejście pozwoliłoby na proporcjonalne obciążenie użytkowników systemu, zależnie od generowanego przez nich obciążenia infrastruktury. Mogłoby również motywować właścicieli nieruchomości do stosowania rozwiązań retencyjnych na własnej posesji, takich jak zbiorniki na deszczówkę czy powierzchnie przepuszczalne.

Alternatywnym rozwiązaniem mogłoby być wprowadzenie podatku od powierzchni uszczelnionych, obejmującego grunty zabudowane i wyłożone materiałami nieprzepuszczalnymi, które powodują zwiększony spływ powierzchniowy. Zgromadzone środki byłyby przeznaczone wyłącznie na utrzymanie i rozwój sieci kanalizacji deszczowej.

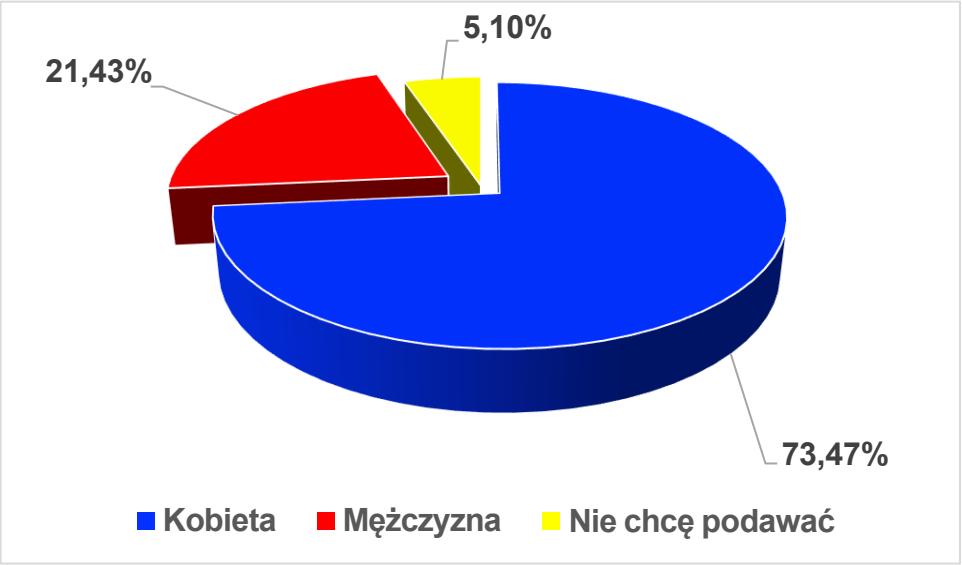
Dobrym rozwiązaniem mogłoby być przejęcie sieci kanalizacji deszczowej w dzierżawę i zarządzanie jej utrzymaniem przez MWiK sp. z o.o. w Chodzieży. Spółka ta dysponuje odpowiednim zapleczem technicznym, doświadczeniem w zarządzaniu infrastrukturą wodno-kanalizacyjną oraz wyspecjalizowaną kadrą. Przekazanie sieci w zarządzanie wyspecjalizowanemu podmiotowi mogłoby poprawić efektywność jej utrzymania, ograniczyć awaryjność oraz umożliwić bardziej kompleksowe podejście do zarządzania wodami opadowymi w mieście.

Należy pamiętać, że wprowadzenie jakichkolwiek rodzajów opłat i wdrożenie mechanizmów ich pobierania wymaga szczegółowych analiz, długotrwałych konsultacji społecznych oraz dostosowania regulacji prawnych.

BADANIA SPOŁECZNE

Badana społeczne zostały przeprowadzone w miesiącach letnich 2024 roku. Na przygotowaną w wersji elektronicznej ankietę, odpowiedziało 98 mieszkańców Chodzieży, w większości kobiet (Rysunek 1).

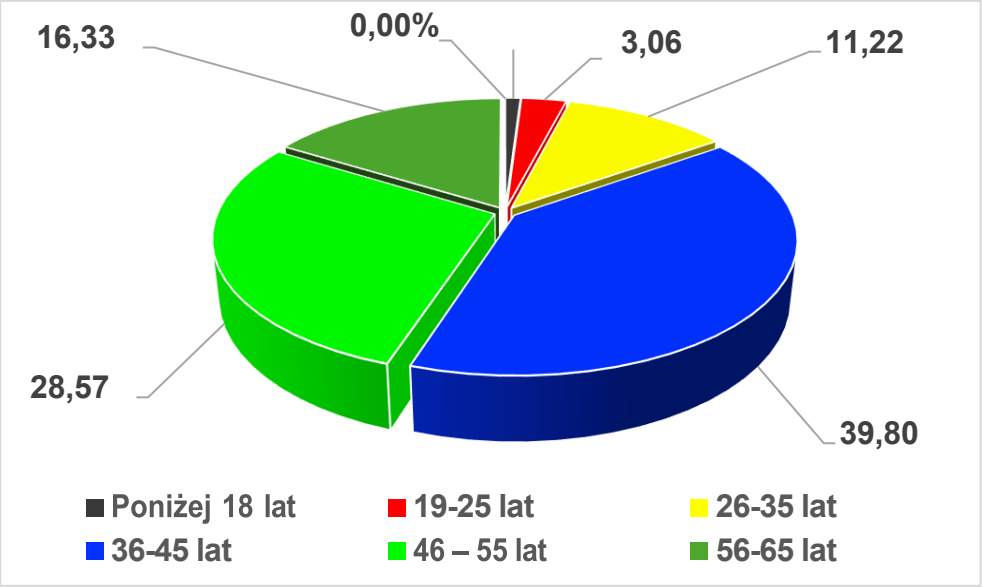
Rysunek 1 Płeć ankietowanych MPA Chodzież



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników ankiet

Większość ankietowanych, to osoby dorosłe w średnim wieku (Rysunek 2).

Rysunek 2 Wiek ankietowanych MPA Chodzież



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników ankiet

Co warte podkreślenia, ¾ ankietowanych miało wykształcenie wyższe, blisko ¼ średnie, 4/5 ankietowanych pracowało na stałe.

Ponad 40% ankietowanych nie miało zdania w zakresie stopnia przygotowania Miasta do zmian klimatu, co może oznaczać, że dużą część mieszkańców może nie zdawać sobie sprawy z wagi tych zagadnień (Wykres 4.3).

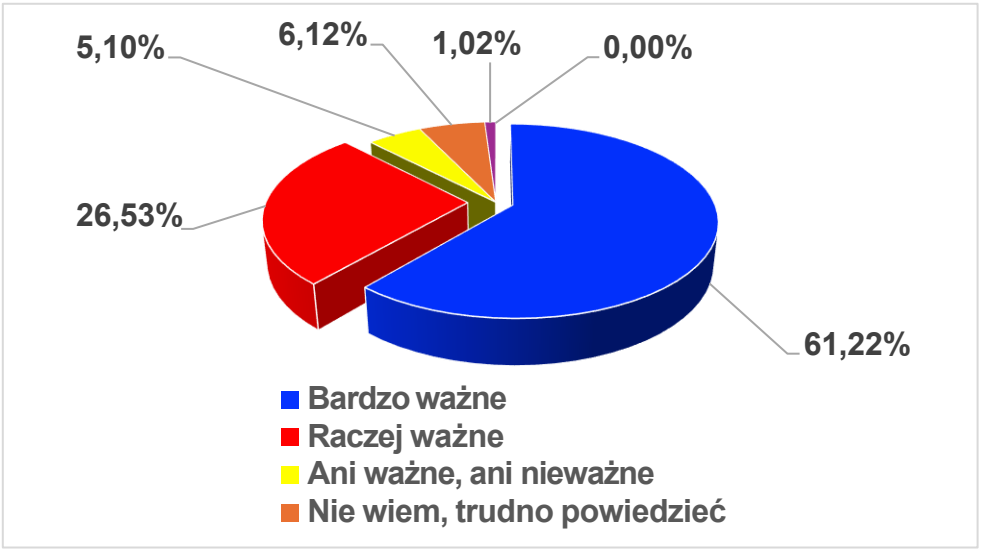
Rysunek 3 Czy zgadza się Pan/Pani ze stwierdzeniem, że Chodzież jest obecnie dobrze przystosowana do zmian klimatu?



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników ankiet

Jednocześnie jednak, większość ankietowanych określa działania służące adaptacji miasta do zmian klimatu jako bardzo ważne, bądź ważne (Rysunek 4).

Rysunek 4 Według Pana/Pani opinii, jak ważne jest podejmowanie przez władze miast działań służących adaptacji do zmian klimatu?



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników ankiet

Ankietowani w większości określają swoje własne zainteresowanie kwestiami klimatu jako wysokie, bądź umiarkowane (Tabela 1).

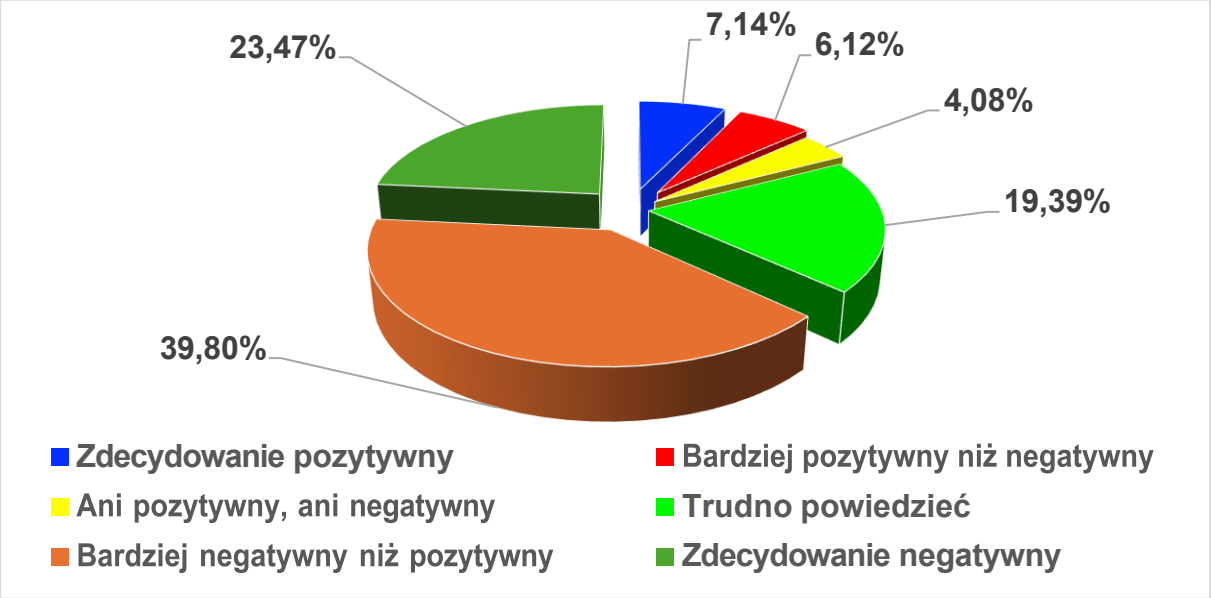
Tabela 1 Jak ocenia Pan/Pani swoje zainteresowanie kwestiami adaptacji do zmian klimatu?

Odpowiedź ankietowanych	Odsetek odpowiedzi
Bardzo wysoko – regularnie i szczegółowo zapoznaję się z informacjami na ten temat	14,29%
Wysoko– uważnie śledzę informacje dotyczące adaptacji do zmian klimatu	22,45%
Umiarkowanie – zwracam uwagę na wybrane informacje, głównie z mediów społecznościowych	38,78%
Trudno powiedzieć – nie mam jednoznacznej opinii na ten temat	16,33%
Nisko – kwestią zmian klimatu interesuję się okazjonalnie	5,10%
Bardzo nisko - temat adaptacji do zmian klimatu kompletnie mnie nie interesuje	3,06%

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników ankiet

Ankietowani zdają sobie sprawę, że zmiany klimatu zachodzą i mają negatywne konsekwencje (Rysunek 5).

Rysunek 5 Czy Pana/Pani zdaniem wpływ skutków zmian klimatu na polskie miasta będzie pozytywny, czy negatywny?



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników ankiet

Ankietowani często doświadczają niekorzystnych zjawisk atmosferycznych – najczęściej są to upały i susze oraz podtopienia (Tabela 2 oraz Tabela 3).

Tabela 2 Jak często doświadczył(a) lub zaobserwował(a) Pan/Pani w ostatnich 5 latach niekorzystnych skutków występowania zjawisk pogodowych?

Zaobserwowane zjawiska pogodowe	Nigdy	Bardzo rzadko	Czasami	Często	Ciągle	Trudno powiedzieć
Wyschnięte trawniki na posesjach prywatnych i miejskich terenach zielonych	2,04%	3,06%	19,39%	57,14%	18,37%	0,00%
Złe warunki termiczne w obiektach publicznych i usługowych w upalne dni	3,06%	5,10%	36,73%	38,78%	15,31%	1,02%
Występowanie zjawiska Miejskiej Wyspy Ciepła (wyższej temperatury w mieście/jego części niż poza nim)	2,04%	8,16%	19,39%	42,86%	16,33%	11,22%
Podtopienia / zalania ulic i chodników	4,08%	16,33%	50,00%	21,43%	7,14%	1,02%
Przepełnione studzienki kanalizacji deszczowej	3,06%	16,33%	38,78%	24,49%	14,29%	3,06%
Lokalne podtopienia budynków mieszkalnych i publicznych	14,29%	31,63%	35,71%	6,12%	5,10%	7,14%
Zniszczenie mienia spowodowane przez zalanie, podtopienie, silny wiatr	7,14%	31,63%	42,86%	9,18%	5,10%	4,08%
Utrudnienia w komunikacji spowodowane powalonymi drzewami	10,20%	39,80%	36,73%	7,14%	4,08%	2,04%
Opóźnienia w komunikacji publicznej	15,31%	33,67%	19,39%	4,08%	3,06%	24,49%
Wyłączenia prądu spowodowane klimatycznymi awariami sieci	5,10%	38,78%	39,80%	5,10%	5,10%	6,12%
Ograniczenia wody z uwagi na deficyt wód w ujęciach wody	34,69%	38,78%	14,29%	5,10%	1,02%	6,12%
Brak łączności z uwagi na skutki nawałnic	21,43%	45,92%	21,43%	3,06%	2,04%	6,12%
Nie doświadczyłem/łam żadnych skutków zmian klimatu	35,71%	21,43%	17,35%	6,12%	2,04%	17,35%

Inne - jakie?	41,84%	4,08%	8,16%	8,16%	7,14%	30,61%

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników ankiet

W pytaniu Które z obserwowanych zjawisk związanych ze zmianami klimatu mają Pana/Pani zdaniem największy wpływ na komfort życia w mieście? można było zaznaczyć kilka odpowiedzi.

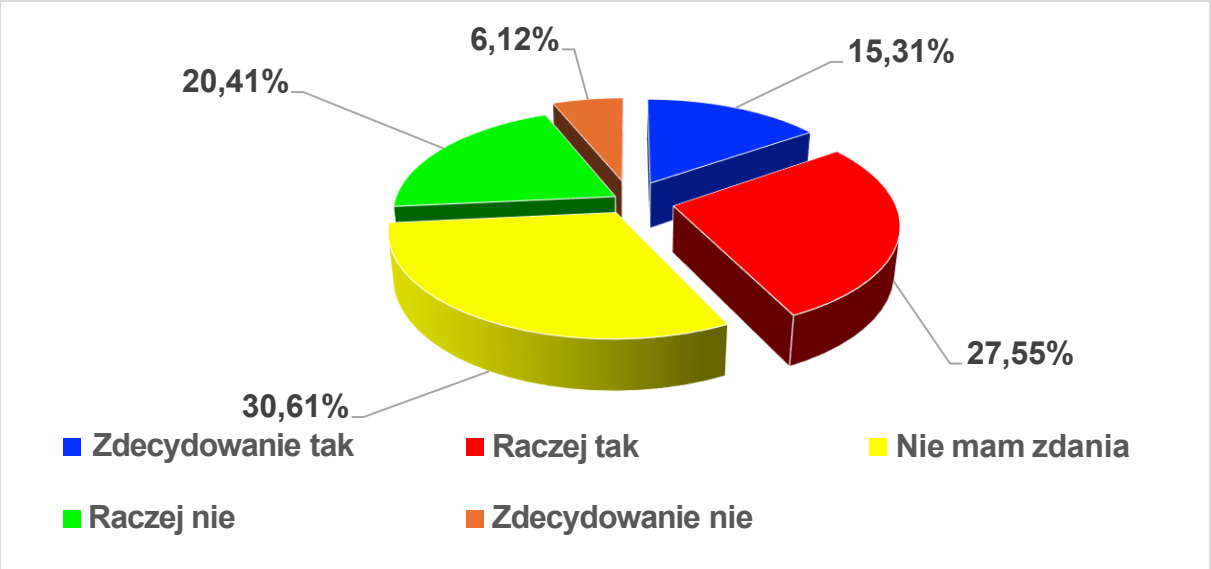
Tabela 3 Które z obserwowanych zjawisk związanych ze zmianami klimatu mają Pana/Pani zdaniem największy wpływ na komfort życia w mieście?

Odpowiedź ankietowanych	Odsetek odpowiedzi
Fale upałów	77,55%
Długotrwałe susze	63,27%
Gwałtowne burze i gradobicia	61,22%
Intensywne opady	43,88%
Powodzie i podtopienia	25,51%
Obniżenie poziomu wód gruntowych	36,73%
Silne wiatry (w tym trąby powietrzne)	32,65%
Zanieczyszczenia powietrza (w tym smog)	58,16%
Zmiany bioróżnorodności i zdrowia ekosystemów	13,27%
Intensywne opady śniegu	10,20%
Wysokie mrozy	7,14%
Trudno powiedzieć	2,04%

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników ankiet

Jednocześnie połowa ankietowanych nie ma zdania bądź nie rozważa ubezpieczania się od niekorzystnych zmian klimatu (Rysunek 6).

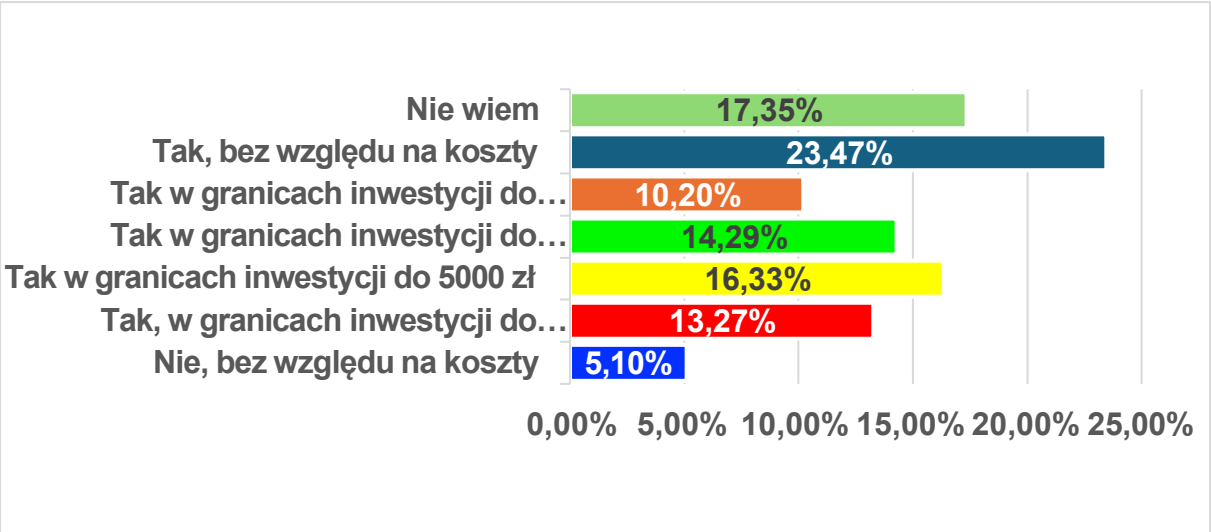
Rysunek 6 Czy rozważa Pan/Pani ubezpieczenie się od ryzyka związanego z występowaniem skutków zmian klimatu?



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników ankiet

Interesujące odpowiedzi odnotowano w zakresie skłonności ankietowanych do inwestycji w działania adaptacyjne – zdecydowana większość skłonna była zainwestować własne środki (Rysunek 7).

Rysunek 7 Czy gdyby przeciwdziałanie skutkom zmian klimatycznych zależało od Pana/Pani, to zdecydował(a)by się Pan/Pani do podjęcia działania w tym kierunku?



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników ankiet

Konsekwencje zmian klimatycznych są różne, ale za najbardziej istotne uznano straty materialne oraz obniżenie komfortu życia, można było zaznaczyć kilka odpowiedzi (Tabela 4).

Tabela 4 Jakie skutki zmian klimatu są Pana/Pani zdaniem najbardziej istotne dla mieszkańców miast?

Odpowiedź ankietowanych	Odsetek odpowiedzi
Straty materialne i zniszczenie mienia w wyniku ekstremalnych zjawisk pogodowych	53,06%
Obniżenie komfortu życia	46,94%
Konieczność inwestowania w urządzenia klimatyzacyjne, nowoczesną izolację termiczną	39,80%
Wzrost zużycia energii elektrycznej na skutek działania urządzeń klimatyzacyjnych	24,49%
Problemy z dostępem do wody	22,45%
Wzrost stawek opodatkowania i kosztów utrzymania	18,37%
Straty w miejskiej florze i faunie, wymieranie gatunków	13,27%
Wzrost śmiertelności na skutek wystąpienia ekstremalnych zjawisk pogodowych	8,16%
Wzrost zachorowalności na choroby klimato-zależne (np. tropikalne)	7,14%
Pojawienie się nowych, inwazyjnych gatunków	5,10%
Zmiany klimatu nie stanowią zagrożenia dla mieszkańców miast	1,02%
Inne - jakie?	1,02%
Choroby wywołane dużym zanieczyszczeniem (astma, rak, choroby układu oddechowego)	1,02%

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników ankiet

Największe szanse wiążą ankietowani ze skróceniem sezonu grzewczego oraz z możliwością pozyskiwania energii odnawialnej, można było zaznaczyć kilka odpowiedzi (Tabela 5).

Tabela 5 Jakie szanse dla miasta i mieszkańców mogą wynikać ze zmian klimatu?

Odpowiedź ankietowanych	Odsetek odpowiedzi
Skrócenie okresu grzewczego	51,02%
Możliwość pozyskiwania większych ilości energii ze źródeł odnawialnych	43,88%
Zmniejszenie zanieczyszczenia związanego ze smogiem i pyłami	31,63%
Rozwój technologii i innowacji w różnych dziedzinach życia	24,49%
Zmniejszenie kosztów odśnieżania dróg	21,43%
Powiększenie powierzchni obszarów zielonych	20,41%
Wydłużenie sezonu turystycznego	18,37%
Zmiany klimatu nie mają pozytywnych skutków	15,31%
Wydłużenie okresu wegetacyjnego roślin	9,18%
Zmniejszenie zanieczyszczeń związanych z komunikacją	7,14%

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników ankiet

Zdaniem ankietowanych, największą rolę do odegrania w adaptacji do zmian klimatu mają samorząd Miasta oraz władze centralne (Tabela 6).

Tabela 6 Które z grup społecznych mogą odegrać największą rolę w przygotowaniu i wdrażaniu działań służących adaptacji do zmian klimatu w miastach?

Odpowiedź ankietowanych	Odsetek odpowiedzi
Władza lokalna – samorząd Miasta	66,33%
Władza centralna, rząd	58,16%
Mieszkańcy miasta	38,78%
Władza wojewódzka i jednostki podległe	36,73%
Naukowcy	24,49%
Organizacje pozarządowe (w tym ekologiczne)	23,47%
Przedsiębiorstwa komunalne	16,33%
Stowarzyszenia branżowe (np. architekci, urbaniści)	17,35%
Media	15,31%
Nie wiem	3,06%
Lokalni przedsiębiorcy	2,04%
wielkie przedsiębiorstwa	1,02%

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników ankiet

Największą bolączką według ankietowanych w zakresie dostosowania się miasta do zmian klimatu, jest brak strategicznego planowania oraz brak środków finansowych (Tabela 7, można było wybrać kilka odpowiedzi).

Tabela 7 Czego najbardziej brakuje do wzmocnienia wdrażania działań służących adaptacji miast do zmian klimatu?

Odpowiedź ankietowanych	Odsetek odpowiedzi
Planowania strategicznego – Długoterminowych strategii i planów działania uwzględniających przyszłe scenariusze zmian klimatycznych	61,22%
Środków finansowych – Większych funduszy na realizację projektów i inwestycji związanych z adaptacją do zmian klimatu	58,16%
Wsparcia legislacyjnego – Lepszych przepisów i regulacji wspierających działania adaptacyjne	27,55%
Współpracy międzysektorowej – Efektywniejszej współpracy pomiędzy różnymi sektorami, takimi jak administracja publiczna, sektor prywatny, organizacje pozarządowe i społeczności lokalne	22,45%
Dostępu do danych – Szerokiego dostępu do aktualnych i dokładnych danych klimatycznych oraz innych informacji niezbędnych do podejmowania decyzji	11,22%

Odpowiednich badań naukowych – Większej ilości badań naukowych pomagających w planowaniu i ocenie skuteczności działań adaptacyjnych	19,39%
Edukacji i świadomości – Większej edukacji oraz kampanii informacyjnych zwiększających świadomość mieszkańców i decydentów na temat znaczenia działań adaptacyjnych	31,63%
Technologii i innowacji – Nowoczesnych technologii i innowacyjnych rozwiązań wspierających adaptację do zmian klimatu	28,57%
Zaangażowania społeczności lokalnej – Aktywnego udziału mieszkańców w procesie planowania i realizacji działań adaptacyjnych	29,59%
Innych - jakich?	0,00%

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników ankiet

Najistotniejsze działania, to zdaniem ankietowanych rozwój zielonej infrastruktury, modernizacja systemów odprowadzania wody deszczowej, inwestycje w odnawialne źródła energii oraz wzrost świadomości ekologicznej (Tabela 8).

Tabela 8 Które z poniższych działań może mieć, według Pana/Pani, najistotniejsze znaczenie w kontekście adaptacji naszego miasta do zmian klimatu?

Odpowiedź ankietowanych	Odsetek odpowiedzi
Rozwój zielonej infrastruktury – Tworzenie parków, ogrodów, zielonych dachów i ścian, które mogą łagodzić skutki upałów i poprawiać jakość powietrza	63,27%
Modernizacja systemów odprowadzania wody deszczowej – Inwestowanie w nowoczesne systemy kanalizacyjne i retencyjne, aby zapobiegać powodziom i gromadzeniu się wody	58,16%
Edukacja i świadomość ekologiczna – Kampanie informacyjne i edukacyjne zwiększające świadomość mieszkańców na temat zmian klimatu i działań adaptacyjnych	50,00%
Inwestycje w odnawialne źródła energii (w tym indywidualne)	50,00%
Zwiększenie efektywności energetycznej budynków – Termomodernizacja budynków, wykorzystanie energooszczędnych technologii oraz odnawialnych źródeł energii	42,86%
Zwiększenie obszarów zielonych i ochrony przyrody – Ochrona istniejących terenów zielonych, rezerwatów przyrody i ich rozbudowa w celu zachowania bioróżnorodności	39,80%
Zrównoważone planowanie przestrzenne (unikanie zabudowy na terenach powodziowych/podtapianych; wprowadzanie terenów zielonych itp.)	33,67%
Recykling śmieci	29,59%
Inwestycje w systemy ratownictwa – doinwestowania służb ratowniczych i sprzętu	25,51%

Przygotowanie infrastruktury na ekstremalne zjawiska pogodowe – Wzmacnianie konstrukcji budynków, mostów i innych elementów infrastruktury na wypadek silnych wiatrów, opadów czy upałów	17,35%
Poprawa transportu publicznego – Rozwój i promocja ekologicznych środków transportu, takich jak autobusy elektryczne, rowery miejskie i systemy car-sharingu	16,33%
Rozbudowa systemu ostrzegania przed niebezpiecznymi zjawiskami atmosferycznymi	13,27%
Wsparcie dla lokalnych inicjatyw ekologicznych – Wspieranie projektów społecznych i przedsiębiorstw działających na rzecz ochrony środowiska i adaptacji do zmian klimatu.	13,27%

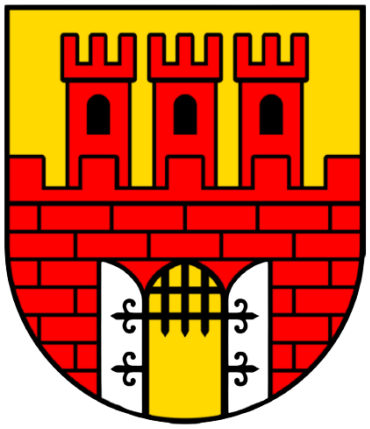
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników ankiet

Załącznik nr 2 do uchwały nr .....
Rady Miejskiej w Chodzieży
z dnia ..... 2025 r.

PROGNOZA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

DLA

MIEJSKIEGO PLANU ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU DLA MIASTA CHODZIEŻY



Wykonawca prognozy

Weronika Saukens

data opracowania: 30 września 2025 r.

SPIS TREŚCI

1. INFORMACJE O PROGNOZIE ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO 4

1.1. PODSTAWY FORMALNO-PRAWNE SPORZĄDZENIA PROGNOZY 4
1.2. ZAKRES I CEL PROGNOZY 4
1.3. METODY OPRACOWANIA PROGNOZY 6
1.3.1. Źródła informacji 7
1.3.2. Analiza oddziaływań inwestycji na poszczególne komponenty środowiska 7

2. INFORMACJE O ZAWARTOŚCI I GŁÓWNYCH CELACH MPA ORAZ JEGO POWIĄZANIAMI Z INNYMI DOKUMENTAMI 9

2.1. ZAWARTOŚĆ I CELE MIEJSKIEGO PLANU ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU DLA MIASTA CHODZIEŻY 9
2.2. POWIĄZANIA MIEJSKIEGO PLANU ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU DLA MIASTA CHODZIEŻY Z INNYMI DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI, Z UWZGLĘDNIENIEM ICH CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA I WYZNACZANYCH KIERUNKÓW DZIAŁAŃ 23

3. AKTUALNY STAN ŚRODOWISKA NA TERENIE MIASTA CHODZIEŻY 52

3.1. POŁOŻENIE 52
3.2. DEMOGRAFIA 52
3.3. INFRASTRUKTURA TECHNICZNA 53
3.3.1. Transport i komunikacja 53
3.4. ISTNIEJĄCY STAN ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO 54
3.4.1. Ochrona klimatu i jakość powietrza 54
3.4.2. Zagrożenia hałasem 59
3.4.3. Pola elektromagnetyczne (PEM) 64
3.4.4. Gospodarowanie wodami 64
3.4.5. Gospodarka wodno-ściekowa 72
3.4.6. Budowa geologiczna 72
3.4.7. Gleby 73
3.4.8. Gospodarowanie odpadami i zapobieganie ich powstawaniu 74
3.4.9. Zasoby przyrodnicze 76
3.4.10. Zapobieganie poważnym awariom 80

4. ISTNIEJĄCE PROBLEMY OCHRONY ŚRODOWISKA ISTOTNE Z PUNKTU WIDZENIA REALIZACJI PROJEKTOWANEGO DOKUMENTU 81

5. PRZEWIDYWANE ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO 84

5.1. RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNA, FAUNA I FLORA, OBSZARY CHRONIONE ORAZ CELE I PRZEDMIOTY OCHRONY OBSZARÓW NATURA 2000 84
5.2. ZDROWIE I BEZPIECZEŃSTWO LUDZI 102
5.3. WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE 105
5.4. POWIETRZE I KLIMAT 111
5.5. POWIERZCHNIA ZIEMI, KRAJOBRAZ I GLEBY 115
5.6. KLIMAT AKUSTYCZNY 119
5.7. ZASOBY NATURALNE 121
5.8. ZABYTKI I DOBRA MATERIALNE 122
5.9. ODDZIAŁYWANIA SKUMULOWANE 122

6. PRZEWIDYWANE ROZWIĄZANIA MAJĄCE NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZENIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO WYNIKAJĄCYCH Z REALIZACJI MIEJSKIEGO PLANU ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU DLA MIASTA CHODZIEŻY 125

7. MOŻLIWE ZMIANY W PRZYPADKU BRAKU REALIZACJI ZAŁOŻEŃ MPA 129
8. TRANSGRANICZNE ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO 131
9. NAPOTKANE TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCE Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY 132
10. REKOMENDACJE I WNIOSKI DO OSTATECZNEJ WERSJI DOKUMENTU 133
11. ROZWIĄZANIA ALTERNATYWNE DO ROZWIĄZAŃ PRZEWIDZIANYCH W PROJEKCIE MPA 136
12. PROPOZYCJE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH METOD ANALIZY SKUTKÓW REALIZACJI POSTANOWIEŃ PROJEKTOWANEGO DOKUMENTU ORAZ CZĘSTOTLIWOŚCI JEJ PRZEPROWADZANIA 137
13. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM 139
14. SPIS TABEL I RYSUNKÓW 144
15. OŚWIADCZENIE AUTORA PROGNOZY ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO O SPEŁNIENIU WYMAGAŃ, O KTÓRYCH MOWA W ART. 74A UST. 2 145

1. INFORMACJE O PROGNOZIE ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

1.1. Podstawy formalno-prawne sporządzenia prognozy

Podstawą opracowania prognozy oddziaływania na środowisko jest ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U z 2024, poz. 1112 ze zm.). Według zapisów art. 46 ust. 1 pkt 1, pkt 2 i pkt 3 ww. ustawy, przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko wymagają projekty:

1. planu ogólnego gminy oraz planu zagospodarowania przestrzennego, wyznaczający ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, a także koncepcji rozwoju kraju, strategii rozwoju, programu, polityki publicznej i dokumentu programowego, z zakresu polityki rozwoju, wyznaczający ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko;
2. polityki, strategii, planu i programu w dziedzinie przemysłu, energetyki, transportu, telekomunikacji, gospodarki wodnej, gospodarki odpadami, leśnictwa, rolnictwa, rybołówstwa, turystyki i wykorzystywania terenu, opracowywany lub przyjmowany przez organy administracji, wyznaczający ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko;
3. polityki, strategii, planu i programu innego niż wymienione w pkt 1 i 2, którego realizacja może spowodować znaczące oddziaływanie na obszar Natura 2000, jeżeli nie jest on bezpośrednio związany z ochroną obszaru Natura 2000 lub nie wynika z tej ochrony.

Przeprowadzenie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko jest wymagane także w przypadku projektu dokumentu innego niż wymieniony w art. 46 ust. 1 oraz w przypadku projektu zmiany takiego dokumentu, jeżeli w uzgodnieniu z właściwym organem, o którym mowa w art. 57 ustawy, organ opracowujący projekt stwierdzi, że realizacja postanowień danego dokumentu albo jego zmiany może spowodować znaczące oddziaływanie na środowisko.

Projekt Miejskiego Planu Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży wraz z prognozą oddziaływania na środowisko podlega opiniowaniu przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu oraz Wielkopolskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego.

Przedmiotowe dokumenty zostaną także udostępnione społeczeństwu w celu zapewnienia jego udziału w procedurze strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.

1.2. Zakres i cel prognozy

Prognoza oddziaływania na środowisko zawiera identyfikację potencjalnych oddziaływań na środowisko, będących wynikiem realizacji „Miejskiego Planu Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży" oraz ocenę natężenia tych oddziaływań. Jej celem jest analiza potencjalnego oddziaływania na środowisko przedsięwzięć oraz realizacji założeń wskazanego wyżej dokumentu.

Zgodnie z zapisami art. 53 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. z 2024 r., poz. 1112 ze zm.) organ opracowujący projekt dokumentu uzgadnia z właściwymi organami (o których mowa w art. 57 i 58) zakres i stopień szczegółowości informacji

wymaganych w prognozie oddziaływania na środowisko. Uzgodnienia dokonuje się w terminie 30 dni od dnia otrzymania wniosku o uzgodnienie.

Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Poznaniu po zapoznaniu się z wnioskiem Burmistrza Miasta Chodzieży, w piśmie nr WPP-I.410.149.2025.MC.1 z dnia 25.08.2025 roku uzgodnił zakres i stopień szczegółowości informacji wymaganych w prognozie oddziaływania na środowisko dla projektu „Miejskiego Planu Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży". W swym piśmie organ ten wskazał, że prognoza powinna być opracowana zgodnie z art. 51 ust. 2 i art. 52 ust. 1 i 2 ustawy ooś.

Wielkopolski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny w piśmie z 12.09.2025 r., znak: DN-NS.9011.2018.2025 uzgodnił zakres i stopień szczegółowości informacji wymaganych w prognozie oddziaływania na środowisko dla projektu dokumentu pn. „Miejski Plan Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży".

Biorąc powyższe pod uwagę niniejsza prognoza oddziaływania na środowisko (art. 51 ust. 2):

1. zawiera:
   a) informacje o zawartości, głównych celach projektowanego dokumentu oraz jego powiązaniach z innymi dokumentami,
   b) informacje o metodach zastosowanych przy sporządzaniu prognozy,
   c) propozycje dotyczące przewidywanych metod analizy skutków realizacji postanowień projektowanego dokumentu oraz częstotliwości jej przeprowadzania,
   d) informacje o możliwym transgranicznym oddziaływaniu na środowisko,
   e) streszczenie sporządzone w języku niespecjalistycznym;
   f) oświadczenie autora, a w przypadku, gdy wykonawcą prognozy jest zespół autorów - kierującego tym zespołem, o spełnieniu wymagań, o których mowa w art. 74a ust. 2, stanowiące załącznik do prognozy,
   g) datę sporządzenia prognozy, imię, nazwisko i podpis autora, a w przypadku, gdy wykonawcą prognozy jest zespół autorów - imię, nazwisko i podpis kierującego tym zespołem oraz imiona, nazwiska i podpisy członków zespołu autorów;
2. określa, analizuje, ocenia:
   a) istniejący stan środowiska oraz potencjalne zmiany tego stanu w przypadku braku realizacji projektowanego dokumentu,
   b) stan środowiska na obszarach objętych przewidywanym znaczącym oddziaływaniem,
   c) istniejące problemy ochrony środowiska istotne z punktu widzenia realizacji projektowanego dokumentu, w szczególności dotyczące obszarów podlegających ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody,
   d) cele ochrony środowiska ustanowione na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym, istotne z punktu widzenia projektowanego dokumentu oraz sposoby w jakich te cele i inne problemy środowiska zostały uwzględnione podczas opracowywania dokumentu,
   e) przewidywane znaczące oddziaływania, w tym oddziaływania bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótkoterminowe, średnioterminowe i długoterminowe, stałe i chwilowe oraz pozytywne i negatywne, na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru, a także na środowisko, a w szczególności na:
      — różnorodność biologiczną,

- ludzi,
- zwierzęta,
- rośliny,
- wodę,
- powietrze,
- powierzchnię ziemi,
- krajobraz,
- klimat,
- zasoby naturalne,
- zabytki,
- dobra materialne
- z uwzględnieniem zależności między tymi elementami środowiska i między oddziaływaniami na te elementy;

3. przedstawia:
   a) rozwiązania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, mogących być rezultatem realizacji projektowanego dokumentu, w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru,
   b) biorąc pod uwagę cele i geograficzny zasięg dokumentu oraz cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru – rozwiązania alternatywne do rozwiązań zawartych w projektowanym dokumencie wraz z uzasadnieniem ich wyboru oraz opis metod dokonania oceny prowadzącej do tego wyboru, albo wyjaśnienie braku rozwiązań alternatywnych, w tym wskazania napotkanych trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy.

Ponadto, zgodnie z art. 52 ust. 1 i 2:

- Prognoza oddziaływania na środowisko, została opracowana stosownie do stanu współczesnej wiedzy i metod oceny oraz dostosowana do zawartości i stopnia szczegółowości projektowanego dokumentu oraz etapu przyjęcia tego dokumentu w procesie opracowywania projektów dokumentów powiązanych z tym dokumentem;
- w Prognozie zostały uwzględnione informacje zawarte w prognozach oddziaływania na środowisko sporządzonych dla innych, przyjętych już, dokumentów powiązanych z projektem dokumentu będącego przedmiotem postępowania.

1.3. Metody opracowania prognozy

Prognoza została opracowana zgodnie z zaleceniami zawartymi w ustawie z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. 2024 poz. 1112 ze zm.). Przy sporządzaniu niniejszego dokumentu zastosowano metody statystyczne i porównawcze, analizy i oceny dostosowane do stanu współczesnej wiedzy. Autor kierował się swoją wiedzą i doświadczeniem stosownie do stanu wiedzy współczesnej. Wszystkie zastosowane metody oceny są dostosowane do zawartości i stopnia szczegółowości projektowanego dokumentu. Część dotyczącą oceny

oddziaływania na środowisko w projektowanym opracowaniu przedstawiono opisowo wraz z merytorycznym uzasadnieniem. Oceny dokonano w oparciu o analizę poszczególnych elementów środowiska w zależności od zagrożeń stwarzanych przez oddziaływanie na środowisko planowanych kierunków działań.

1.3.1. Źródła informacji

Podczas opracowania Miejskiego Planu Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży oraz prognozy oddziaływania na środowisko wykorzystano następujące dokumenty stanowione na szczeblu międzynarodowym, krajowym oraz regionalnym:

- Traktat Lizboński,
- Europa 2020 – Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu,
- Ramy polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030,
- Europejski Zielony Ład,
- Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA2020),
- Europejska Konwencja Krajobrazowa,
- Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030,
- VI aktualizacja Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych,
- Polityka wodna Państwa do 2030 r.,
- Krajowy Program Ochrony Powietrza,
- Krajowy Program Gospodarki Odpadami,
- Polityka energetyczna Polski do 2040 r.,
- Polityka ekologiczna państwa 2030 – strategia rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej,
- Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry,
- Strategia Rozwoju Województwa Wielkopolskiego do 2030 roku,
- Program Ochrony Środowiska Województwa Wielkopolskiego do roku 2030,
- Plan zagospodarowania przestrzennego województwa wielkopolskiego. Wielkopolska 2020+,
- Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej,
- Audyt krajobrazowy województwa wielkopolskiego.

1.3.2. Analiza oddziaływań inwestycji na poszczególne komponenty środowiska

Podczas opracowania prognozy, w celu określenia wpływu i skutków planowanych kierunków działań na stan środowiska, przeprowadzono dokładną analizę wpływu każdego z nich na poszczególne obszary środowiska. Przyjęto, że obszarami tymi są wymienione w art. 51 ust. 2 pkt. 2 lit. e ustawy OOŚ tj. „przewidywane znaczące oddziaływania, w tym oddziaływania bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótkoterminowe, średnioterminowe i długoterminowe, stałe i chwilowe oraz

pozytywne i negatywne, na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru, a także na środowisko, a w szczególności na:

- różnorodność biologiczną,
- ludzi,
- zwierzęta,
- rośliny,
- wodę,
- powietrze,
- powierzchnię ziemi,
- krajobraz,
- klimat,
- zasoby naturalne,
- zabytki,
- dobra materialne
- z uwzględnieniem zależności między tymi elementami środowiska i między oddziaływaniami na te elementy.”

2. INFORMACJE O ZAWARTOŚCI I GŁÓWNYCH CELACH MPA ORAZ JEGO POWIĄZANIAMI Z INNYMI DOKUMENTAMI

2.1. Zawartość i cele Miejskiego Planu Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży

Zmiany klimatyczne, których skutki stają się coraz bardziej odczuwalne na całym świecie, stanowią jedno z najważniejszych wyzwań współczesnych miast. Ich wpływ na funkcjonowanie ośrodków miejskich w Polsce, w tym na Chodzież, objawia się w postaci coraz częstszych i intensywniejszych zjawisk ekstremalnych, takich jak ulewne deszcze, fale upałów czy długotrwałe susze. Te zmiany wymuszają przemyślenie dotychczasowych strategii rozwoju i zarządzania miastem, szczególnie w kontekście infrastruktury, zasobów naturalnych i jakości życia mieszkańców.

W tym kontekście Miejski Plan Adaptacji (MPA) dla Chodzieży stanowi odpowiedź na potrzebę stworzenia kompleksowej strategii dostosowawczej, która uwzględnia zarówno globalne wytyczne w zakresie ochrony klimatu, jak i lokalne potrzeby oraz możliwości miasta. Dokument ten, oparty na szeroko zakrojonej diagnozie, integruje wyniki badań środowiskowych, społecznych i gospodarczych, tworząc solidne podstawy do podejmowania skutecznych działań adaptacyjnych.

Diagnoza, będąca integralną częścią tego opracowania, wnikliwie analizuje specyficzne uwarunkowania Chodzieży – od jej charakterystyki geograficznej, przez strukturę demograficzną, aż po stan infrastruktury i zasobów przyrodniczych. Obejmuje również ocenę podatności miasta na zmiany klimatyczne oraz identyfikację najważniejszych zagrożeń. Te dane, zebrane na podstawie dokumentów strategicznych, analiz eksperckich oraz wniosków płynących z dialogu społecznego, pozwoliły na wskazanie obszarów priorytetowych w zakresie działań adaptacyjnych.

Chodzież jako miasto średniej wielkości, staje przed szczególnym wyzwaniem łączenia rosnących potrzeb mieszkańców z koniecznością ochrony zasobów naturalnych i minimalizowania wpływu działalności człowieka na środowisko. Jej infrastruktura, systemy wodno-ściekowe, a także polityka przestrzenna wymagają modernizacji, która uwzględni zmieniające się warunki klimatyczne. Jednocześnie zaangażowanie mieszkańców, ich świadomość oraz aktywność obywatelska są kluczowe dla powodzenia realizacji działań adaptacyjnych.

W procesie tworzenia MPA uwzględniono również szerszy kontekst strategiczny. Dokument odnosi się do najważniejszych wytycznych unijnych, takich jak Europejski Zielony Ład czy strategia neutralności klimatycznej do 2050 roku, a także krajowych programów, w tym Strategicznego Planu Adaptacji dla sektorów wrażliwych na zmiany klimatu. Dzięki temu MPA Chodzieży jest spójny z nadrzędnymi celami ochrony klimatu, a jednocześnie dostosowany do lokalnych uwarunkowań.

Jednym z kluczowych elementów diagnozy jest ocena wrażliwości miasta na różne aspekty zmian klimatycznych. Analiza wykazała, że szczególnie narażone są systemy zarządzania wodą opadową, miejskie tereny zielone oraz infrastruktura mieszkalna i komunikacyjna. W związku z tym w dokumencie szczególny nacisk położono na rozwój błękitno-zielonej infrastruktury, poprawę retencji wód opadowych, modernizację systemów odprowadzania deszczówki oraz ochronę i rozwój terenów zielonych, które odgrywają kluczową rolę w łagodzeniu skutków zmian klimatycznych.

Przedstawione w MPA wnioski płynące z diagnozy nie ograniczają się do problemów technicznych czy środowiskowych, ale obejmują również aspekty społeczne i edukacyjne. Podkreślono, że skuteczna adaptacja do zmian klimatycznych wymaga zaangażowania mieszkańców, ich edukacji oraz budowy świadomości o wpływie codziennych wyborów na lokalny klimat i środowisko. Wskazano również na konieczność współpracy z instytucjami publicznymi, sektorem prywatnym i organizacjami społecznymi, które mogą odegrać istotną rolę w realizacji działań adaptacyjnych.

MPA dla Chodzieży nie jest jedynie zbiorem zaleceń technicznych, ale przede wszystkim wizją przyszłości miasta – bardziej odpornego na zmiany klimatyczne, bardziej zrównoważonego i lepszego miejsca do życia. Realizacja założeń planu pozwoli na poprawę jakości życia mieszkańców, ochronę kluczowych zasobów przyrodniczych oraz zwiększenie atrakcyjności Chodzieży jako przestrzeni przyjaznej zarówno człowiekowi, jak i środowisku. Dokument ten jest dowodem na to, że odpowiedzialne planowanie i zarządzanie miastem może łączyć potrzeby bieżące z długofalowymi celami rozwoju zrównoważonego.

Podstawowym i głównym celem tworzenia niniejszego planu adaptacji jest zwiększenie zdolności adaptacyjnych miasta Chodzież oraz poprawa komfortu życia mieszkańców wobec zagrożeń wynikających ze zmian klimatu, występujących na terenie miasta.

Cel nadrzędny:

Zwiększenie zdolności adaptacyjnych miasta Chodzież oraz poprawa jakości życia mieszkańców wobec zagrożeń wynikających ze zmian klimatu.

Cele szczegółowe:

1. Do końca 2030 roku zintegrować zapisy dotyczące adaptacji do zmian klimatu w co najmniej 3 lokalnych dokumentach planistycznych i strategicznych, uwzględniających analizę ryzyka klimatycznego.

Miernik: Liczba dokumentów planistycznych i strategicznych uwzględniających zapisy adaptacyjne (np. plan ogólny, miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, strategia rozwoju).

2. Do 2030 roku wdrożyć minimum 5 działań zwiększających lokalną retencję wody opadowej i ograniczających skutki suszy oraz podtopień, na terenach o wysokiej podatności.

Miernik: Liczba zrealizowanych inwestycji lub działań technicznych zwiększających retencję (np. ogrody deszczowe, zbiorniki retencyjne, nawierzchnie przepuszczalne, systemy infiltracyjne).

3. Do 2030 roku zwiększyć powierzchnię terenów zieleni urządzonej i półnaturalnej o co najmniej 10% w stosunku do stanu z 2024 roku, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów o wysokiej podatności.

Miernik: Powierzchnia nowych terenów zieleni urządzonej i zadrzewień (w hektarach lub % wzrostu względem roku bazowego).

4. Do 2030 roku zmodernizować lub wybudować co najmniej 3 obiekty infrastruktury publicznej (np. przedszkole, szkoła, budynek urzędu) w standardzie zwiększonej odporności na upały i opady nawalne.

Miernik: Liczba obiektów użyteczności publicznej przystosowanych do ekstremalnych zjawisk klimatycznych.

5. Do 2030 roku przeprowadzić przynajmniej 10 działań edukacyjnych i informacyjnych (warsztatów, kampanii, wydarzeń), zwiększających świadomość mieszkańców w zakresie zmian klimatu i lokalnych działań adaptacyjnych.

Miernik: Liczba zrealizowanych wydarzeń edukacyjno-informacyjnych dotyczących adaptacji do zmian klimatu.

Cele szczegółowe Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Chodzieży zostały przeformułowane w sposób odpowiadający metodologii SMART, co oznacza, że są konkretne, mierzalne, osiągalne, realistyczne i osadzone w czasie. Dzięki temu możliwe będzie skuteczne monitorowanie ich realizacji oraz ewaluacja postępów w zakresie budowania odporności miasta na zmieniające się warunki klimatyczne.

W perspektywie do roku 2030 plan zakłada m.in. integrację zapisów adaptacyjnych z lokalnymi dokumentami planistycznymi, realizację działań zwiększających retencję wody, rozszerzenie powierzchni terenów zielonych o co najmniej 10%, dostosowanie wybranych obiektów infrastruktury publicznej do ekstremalnych zjawisk klimatycznych oraz przeprowadzenie szeroko zakrojonych działań edukacyjnych i informacyjnych. Każdy z celów opatrzony jest miernikiem pozwalającym na obiektywną ocenę skuteczności wdrażanych działań.

Wdrożenie tak sformułowanych celów służy nie tylko przeciwdziałaniu skutkom zmian klimatycznych, ale również wzmacnia zdolności adaptacyjne Chodzieży w sposób systemowy i długofalowy. Stanowią one podstawę dla realizacji konkretnych projektów inwestycyjnych i społecznych, które będą wspierać poprawę jakości życia mieszkańców oraz rozwój miasta jako przestrzeni zrównoważonej, bezpiecznej i odpornej na przyszłe wyzwania. Cele te są spójne zarówno z priorytetami krajowymi, jak i unijnymi – w tym z kierunkami wyznaczonymi przez Strategiczny plan adaptacji do roku 2030 – oraz uwzględniają lokalne potrzeby i uwarunkowania przestrzenne.

Tym samym, poprzez zestaw precyzyjnie określonych i mierzalnych celów, Chodzież staje się aktywnym uczestnikiem transformacji klimatycznej – nie tylko dostosowując się do nowych warunków, lecz również kształtując je w sposób zrównoważony, odpowiedzialny i partycypacyjny.

Działania adaptacyjne zaproponowane w ramach niniejszego dokumentu zostały opracowane zgodnie z metodyką określoną w „Podręczniku adaptacji dla miast. Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu”, aktualizacja 2023, opracowanym przez Ministerstwo Klimatu i Środowiska. Dokument ten stanowi krajowy standard planowania adaptacyjnego na poziomie lokalnym i opiera się na podejściu opartym na analizie ryzyka klimatycznego, zintegrowanym podejściu sektorowym oraz zasadach zrównoważonego rozwoju.

L.p.	Cel / działanie

1	Do końca 2030 roku **zintegrować zapisy dotyczące adaptacji do zmian klimatu** w co najmniej 3 lokalnych dokumentach planistycznych i strategicznych, uwzględniających analizę ryzyka klimatycznego.
1.1.	Ochrona i rozwój błękitno-zielonej infrastruktury w miejskich planach zagospodarowania przestrzennego, tak aby zwiększyć retencję wody i ograniczyć efekt miejskiej wyspy ciepła. **Opis działania:** Błękitno-zielona infrastruktura to system składający się z elementów przyrodniczych (np. parki, skwery, lasy, rzeki, zbiorniki wodne) oraz infrastruktury opartej na naturze (np. zielone dachy, ogrody deszczowe, stawy retencyjne), które wspólnie przyczyniają się do poprawy warunków klimatycznych i hydrologicznych miasta. Włączenie tych elementów do miejskich planów zagospodarowania przestrzennego oznacza, że ich rozwój i ochrona będą miały priorytet podczas planowania nowych inwestycji budowlanych oraz modernizacji istniejących terenów. W praktyce oznacza to m.in. zwiększenie powierzchni terenów zielonych, wdrażanie rozwiązań umożliwiających infiltrację i retencję wód opadowych oraz tworzenie korytarzy ekologicznych ułatwiających przewietrzanie miasta. Takie działania pozwolą nie tylko na skuteczniejszą regulację gospodarki wodnej, ale także na obniżenie temperatury w mieście poprzez zwiększenie ilości zacienionych obszarów i ograniczenie nagrzewania się powierzchni.
1.2.	Wprowadzenie standardów urbanistycznych minimalizujących ryzyko podtopień, np. obowiązek stosowania przepuszczalnych nawierzchni i systemów retencyjnych w inwestycjach budowlanych. **Opis działania:** Postępująca urbanizacja oraz zwiększony udział powierzchni nieprzepuszczalnych (takich jak asfalt, beton, dachy) w strukturze przestrzennej miasta prowadzą do znacznego ograniczenia naturalnej retencji wody opadowej. Skutkiem tego jest wzrost ryzyka lokalnych podtopień i przeciążeń systemu kanalizacji deszczowej. Wprowadzenie standardów urbanistycznych, które nakładają obowiązek stosowania rozwiązań przepuszczalnych i retencyjnych, może w sposób systemowy ograniczyć to zagrożenie. W praktyce działanie to obejmuje m.in. obowiązek stosowania przepuszczalnych nawierzchni (np. kostki ażurowej, płyt ekokostki, mieszanek mineralno-asfaltowych o zwiększonej infiltracji) na terenach utwardzonych, takich jak parkingi, drogi wewnętrzne, place manewrowe czy chodniki. Równolegle, nowe inwestycje budowlane powinny być zobowiązane do stosowania systemów retencyjnych – np. zbiorników na wodę deszczową, ogrodów deszczowych, rowów chłonnych czy skrzynek rozsączających. Wymogi te powinny zostać wprowadzone zarówno do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, jak i jako warunki w decyzjach administracyjnych dotyczących warunków zabudowy i pozwoleń na budowę. Działania te przyczynią się do zwiększenia zdolności miasta do zatrzymywania wód opadowych na miejscu, poprawią lokalny bilans wodny i ograniczą obciążenia infrastruktury odwodnieniowej.
1.3.	Zachowanie terenów chłodzących miasto i przeciwdziałanie efektowi miejskiej wyspy ciepła poprzez utrzymanie korytarzy przewietrzających, zwiększenie liczby parków i skwerów oraz ograniczenie uszczelniania gleby. **Opis działania:** Efekt miejskiej wyspy ciepła to zjawisko polegające na istotnym wzroście temperatury w obszarach miejskich w porównaniu do terenów niezabudowanych i zielonych. Jest ono

	potęgowane przez nadmierną zabudowę, uszczelnienie gleby oraz deficyt zieleni wysokiej i niskiej. W celu jego ograniczenia konieczne jest utrzymanie istniejących terenów chłodzących, takich jak korytarze przewietrzające (np. doliny rzek, wąwozy, pasy zieleni i łąki śródmiejskie), a także planowanie i rozwój nowych terenów zieleni w miejscach szczególnie narażonych na przegrzewanie. Działanie to obejmuje ochronę obszarów takich jak dolina Bolemki, tereny wokół Jeziora Chodzieskiego oraz fragmenty lasów i zadrzewień miejskich, które pełnią funkcje chłodzące i wentylacyjne. W praktyce oznacza także planowanie parków kieszonkowych i skwerów w obrębie osiedli mieszkaniowych oraz powstrzymanie uszczelniania gleby na nowych terenach inwestycyjnych poprzez odpowiednie zapisy w planach miejscowych. Istotnym komponentem działania jest również promowanie zielonych dachów, fasad oraz innych rozwiązań opartych na przyrodzie, które ograniczają absorpcję ciepła przez budynki i nawierzchnie. Włączenie tego typu działań do dokumentów polityki przestrzennej oraz decyzji inwestycyjnych umożliwi skuteczne łagodzenie skutków zmian klimatu, poprawę warunków życia mieszkańców i adaptację miasta do coraz częstszych fal upałów
1.4.	Ograniczanie niekontrolowanej ekspansji zabudowy na tereny o wysokiej wartości przyrodniczej oraz uwzględnienie ryzyka klimatycznego w planowaniu inwestycji infrastrukturalnych. **Opis działania:** Nieplanowana ekspansja zabudowy na tereny o wysokiej wartości przyrodniczej i hydrologicznej – takie jak doliny rzeczne, mokradła, obszary leśne i torfowiska – prowadzi do degradacji naturalnych systemów retencji, osłabienia funkcji chłodzących i buforujących oraz wzrostu ryzyka klimatycznego w skali lokalnej. W kontekście miasta Chodzieży dotyczy to zwłaszcza doliny rzeki Bolemki, obrzeży Jeziora Chodzieskiego oraz terenów przylegających do lasów i pól podmokłych na południowym i zachodnim krańcu miasta. Działanie polega na ograniczeniu zabudowy w tych obszarach poprzez stosowanie odpowiednich zapisów planistycznych, opartych na mapach ryzyka klimatycznego i danych przestrzennych. Kluczowe jest także uwzględnianie ryzyka klimatycznego przy planowaniu i lokalizacji inwestycji infrastrukturalnych – takich jak drogi, obiekty sportowe, szkoły czy budynki użyteczności publicznej. Inwestycje te powinny być lokalizowane poza terenami narażonymi na podtopienia, susze lub inne zagrożenia klimatyczne – z uwzględnieniem prognoz długoterminowych i potencjału adaptacyjnego terenu.
1.5.	Zintegrowane zarządzanie terenami miejskimi – rozwój planów miejscowych uwzględniających adaptację do zmian klimatu i ryzyka zjawisk ekstremalnych. **Opis działania:** Efektywna adaptacja do zmian klimatu wymaga podejścia zintegrowanego, w którym polityka przestrzenna miasta oraz praktyka planistyczna odpowiadają na zidentyfikowane zagrożenia klimatyczne i wzmacniają odporność poszczególnych sektorów miejskich. Rozwój planów miejscowych zagospodarowania przestrzennego uwzględniających adaptację klimatyczną jest podstawowym narzędziem koordynującym politykę rozwoju przestrzennego z celami adaptacyjnymi. W praktyce oznacza to tworzenie MPZP zawierających zapisy dotyczące obowiązku stosowania błękitno-zielonej infrastruktury, ograniczenia powierzchni nieprzepuszczalnych, ochrony istniejących terenów zielonych, wyznaczania rezerw terenowych pod zieleń, a także identyfikację i ochronę stref szczególnie narażonych na podtopienia czy zalania. Plany te powinny być oparte na danych przestrzennych i analizach

	ryzyka klimatycznego – z wykorzystaniem m.in. map zagrożeń powodziowych, analiz podatności oraz prognoz klimatycznych. Zintegrowane zarządzanie oznacza również wprowadzenie narzędzi do monitorowania skuteczności zapisów planistycznych (np. obserwacja zmian pokrycia terenu, retencji, liczby inwestycji spełniających wymogi adaptacyjne), a także ich systematyczną aktualizację w odpowiedzi na zmieniające się warunki środowiskowe, potrzeby mieszkańców i nowe dane naukowe.
2	Do 2030 roku wdrożyć minimum 5 działań **zwiększających lokalną retencję wody opadowej i ograniczających skutki suszy oraz podtopień**, na terenach o wysokiej podatności.
2.1.	Modernizacja i rozbudowa systemu kanalizacji deszczowej poprzez zwiększenie przepustowości kolektorów oraz budowę nowych odcinków kanalizacji rozdzielczej, oddzielającej wody opadowe od bytowych. **Opis działania:** System kanalizacji deszczowej odgrywa kluczową rolę w ochronie miast przed skutkami nawalnych opadów, które stają się coraz częstsze w wyniku zmian klimatycznych. Obecna infrastruktura kanalizacyjna w Chodzieży nie zawsze jest w stanie przyjąć rosnące ilości wód opadowych, co skutkuje lokalnymi podtopieniami, przeciążeniem oczyszczalni oraz uszkodzeniami nawierzchni drogowych. Proponowane działanie zakłada modernizację istniejących kolektorów poprzez ich poszerzenie lub wymianę, uzbrojenie wylotów kanalizacji deszczowej w urządzenia podczyszczające, a także rozbudowę sieci o nowe odcinki kanalizacji deszczowej – przede wszystkim w rejonach rozwoju zabudowy mieszkaniowej oraz obszarach już dziś zagrożonych zalaniami. Kluczowym elementem działania jest wdrożenie kanalizacji rozdzielczej, która pozwoli na oddzielenie wód opadowych od ścieków bytowych, co zmniejszy obciążenie systemu kanalizacji ogólnospławnej i oczyszczalni ścieków. Równocześnie planuje się wdrażanie rozwiązań ograniczających szybki spływ wód deszczowych, m.in. systemów drenażu powierzchniowego, zbiorników retencyjnych, ogrodów deszczowych czy zbiorników infiltracyjnych przy nowych inwestycjach. Takie podejście nie tylko zwiększa bezpieczeństwo mieszkańców i infrastruktury, ale także wspiera bardziej zrównoważone gospodarowanie wodą w mieście.
2.2.	Zwiększenie retencji wód opadowych – budowa zbiorników retencyjnych, ogrodów deszczowych oraz rozwoju rozproszonych systemów retencyjnych (np. zielonych dachów, systemów gromadzenia deszczówki na posesjach prywatnych). **Opis działania:** Retencja wód opadowych to jedno z kluczowych narzędzi adaptacyjnych w warunkach nasilających się zjawisk klimatycznych. Jej głównym celem jest zatrzymywanie jak największej ilości wody opadowej w miejscu jej wystąpienia, a następnie jej powolne uwalnianie do gruntu lub ponowne wykorzystanie. Wdrożenie strategii retencyjnych w Chodzieży oznacza zarówno realizację większych inwestycji infrastrukturalnych – takich jak zbiorniki retencyjne czy ogrody deszczowe na terenach miejskich – jak i promowanie rozwiązań rozproszonych, wdrażanych przez mieszkańców na posesjach prywatnych. Działania obejmują rozwój zielonych dachów i ścian, które zatrzymują wodę i redukują jej spływ, tworzenie stawów retencyjnych oraz niecek infiltracyjnych w parkach, a także instalowanie zbiorników na deszczówkę w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej.

	Kluczowe jest połączenie aspektów technicznych z walorami przyrodniczymi i estetycznymi – tak aby infrastruktura retencyjna pełniła również funkcje rekreacyjne i krajobrazowe. Wdrożenie tego działania przyczyni się do ograniczenia odpływu powierzchniowego, przeciwdziałania suszom, poprawy mikroklimatu oraz zwiększenia odporności miasta na zjawiska ekstremalne.
2.3.	Promowanie inteligentnego zarządzania wodą w przestrzeni miejskiej – rozwój systemów informatycznych do monitorowania opadów i przewidywania zagrożeń hydrologicznych. **Opis działania:** Rozwój inteligentnych systemów zarządzania wodą w mieście jest kluczowym elementem adaptacji do skutków zmian klimatycznych. Dynamicznie zmieniające się warunki atmosferyczne – w tym częstsze i bardziej intensywne opady deszczu oraz wydłużające się okresy suszy – wymagają bieżącego monitorowania i analizy danych w celu podejmowania trafnych decyzji zarządczych. Działanie polega na wdrożeniu zintegrowanego systemu informatycznego, który będzie zbierał i przetwarzał dane z czujników opadowych, stacji pogodowych, mierników poziomu wód gruntowych oraz czujników przepływu w kanalizacji. System taki pozwoli na bieżące śledzenie sytuacji hydrologicznej, szybką identyfikację zagrożeń oraz przewidywanie potencjalnych scenariuszy kryzysowych. Wdrożenie sztucznej inteligencji i modeli predykcyjnych umożliwi m.in. wcześniejsze opróżnianie zbiorników retencyjnych przed planowaną ulewą, ostrzeganie mieszkańców przed ryzykiem podtopień, czy racjonalne gospodarowanie wodą w okresach suszy. Co ważne, narzędzie to może być także używane do planowania inwestycji infrastrukturalnych w oparciu o twarde dane oraz do komunikacji między jednostkami miejskimi w czasie rzeczywistym.
2.4.	Renaturyzacja cieków wodnych i terenów podmokłych, aby zwiększyć ich naturalną zdolność do magazynowania wody i redukowania ryzyka powodziowego. **Opis działania:** Naturalne cieki wodne i podmokłe tereny odgrywają kluczową rolę w funkcjonowaniu ekosystemów miejskich, zwłaszcza w kontekście adaptacji do zmian klimatu. W przeszłości wiele z tych obszarów zostało przekształconych lub zdegradowanych wskutek kanalizacji cieków, zasypywania mokradeł czy zabudowy obszarów zalewowych. Renaturyzacja to proces przywracania naturalnych form rzekom i potokom, w tym odbudowa meandrujących koryt, łąk zalewowych, terenów podmokłych i stref buforowych. Działania te umożliwiają powrót do naturalnych funkcji hydrologicznych obszarów wodnych, zwiększając zdolność magazynowania wody i poprawiając retencję krajobrazową. W praktyce oznacza to rozszczelnianie i odsuwanie obwałowań, odtworzenie łąk podmokłych w dolinach rzecznych, przywracanie roślinności hydrofilnej, a także rezygnację z twardej zabudowy technicznej wzdłuż cieków. Działania renaturyzacyjne są jednocześnie interwencjami ekologicznymi i adaptacyjnymi: zwiększają retencję, wspierają lokalną faunę i florę oraz poprawiają jakość życia mieszkańców poprzez dostęp do atrakcyjnych terenów rekreacyjnych.
2.5.	Zabezpieczenie ujęć wodnych przed skutkami susz poprzez monitoring poziomu wód gruntowych i rozwój systemów alternatywnego zasilania sieci wodociągowej. **Opis działania:**

	Postępujące zmiany klimatyczne skutkują częstszym występowaniem susz oraz znaczącym spadkiem poziomu wód gruntowych. Zjawiska te stanowią bezpośrednie zagrożenie dla funkcjonowania miejskich systemów zaopatrzenia w wodę, szczególnie w miastach średniej wielkości, takich jak Chodzież, gdzie sieć wodociągowa w dużej mierze opiera się na lokalnych ujęciach. Aby zminimalizować ryzyko ograniczenia dostępu do wody, niezbędne jest wprowadzenie systemu monitoringu hydrologicznego, który pozwoli na bieżąco śledzić poziomy wód gruntowych oraz odpowiednio wcześnie reagować na potencjalne zagrożenia. Równolegle powinny być rozwijane alternatywne źródła zaopatrzenia w wodę – poprzez budowę nowych ujęć głębinowych, modernizację istniejących. Kluczowe jest także zachowanie naturalnych terenów infiltracyjnych i ich ochrona przed zabudową, co pozwala na naturalne zasilanie warstw wodonośnych.
2.6.	Programy edukacyjne dotyczące oszczędzania wody i retencji **Opis działania:** Edukacja mieszkańców jest kluczowym narzędziem wspierającym skuteczne wdrażanie polityki adaptacyjnej miasta. Zmieniające się warunki klimatyczne, w tym coraz dłuższe okresy bezopadowe oraz większe obciążenie sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, wymagają nie tylko inwestycji infrastrukturalnych, ale również budowania świadomości i zaangażowania społecznego. Działania edukacyjne mają na celu upowszechnianie wiedzy na temat oszczędzania wody, znaczenia retencji oraz wpływu indywidualnych decyzji mieszkańców na stan środowiska wodnego w Chodzieży. W ramach tego działania miasto realizować będzie kampanie informacyjne skierowane do ogółu mieszkańców, wspierać inicjatywy organizacji społecznych i edukacyjnych, a także uruchomi programy dotacyjne wspierające instalowanie przydomowych systemów gromadzenia wody deszczowej. Równolegle, w szkołach i przedszkolach organizowane będą zajęcia i warsztaty poświęcone gospodarce wodnej oraz znaczeniu adaptacji do zmian klimatu. Tego typu podejście umożliwia kształtowanie odpowiedzialnych postaw ekologicznych już od najmłodszych lat.
3	Do 2030 roku **zwiększyć powierzchnię terenów zieleni urządzonej i półnaturalnej** o co najmniej 10% w stosunku do stanu z 2024 roku, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów o wysokiej podatności.
3.1.	Zwiększanie liczby i jakości terenów zielonych poprzez rewitalizację istniejących parków i skwerów oraz tworzenie nowych terenów zielonych, w tym parków kieszonkowych. **Opis działania:** Tereny zielone stanowią jeden z najważniejszych elementów miejskiej infrastruktury adaptacyjnej. Ich funkcje obejmują zarówno łagodzenie skutków zmian klimatycznych, jak i poprawę jakości życia mieszkańców. Roślinność miejska wpływa na obniżenie temperatury powietrza, pochłanianie zanieczyszczeń, retencjonowanie wód opadowych oraz zwiększenie bioróżnorodności. W Chodzieży rewitalizacja istniejących parków i skwerów będzie opierać się na zwiększeniu ich potencjału chłodzącego i retencyjnego – poprzez nasadzenia drzew, krzewów, bylin oraz wprowadzanie elementów błękitno-zielonej infrastruktury, takich jak niecki infiltracyjne, trawniki retencyjne czy stawy. Równolegle realizowane będzie tworzenie nowych zielonych przestrzeni – szczególnie w obszarach o dużej gęstości zabudowy – w postaci tzw. parków

	kieszonkowych, które zapewnią dostęp do przyrody tam, gdzie większe inwestycje terenowe są niemożliwe. Takie działania nie tylko zmniejszają efekt miejskiej wyspy ciepła, ale wspierają również zdrowie psychiczne i fizyczne mieszkańców, oferując przestrzenie do wypoczynku i integracji społecznej.
3.2.	Sadzenie drzew i tworzenie zielonych korytarzy – szczególnie wzdłuż ulic, na placach publicznych oraz na osiedlach mieszkaniowych, co poprawia komfort termiczny w mieście. **Opis działania:** Zadrzewienie stanowi jedno z kluczowych narzędzi adaptacyjnych w miastach średniej wielkości, takich jak Chodzież. Drzewa poprawiają mikroklimat, ograniczają skutki upałów i przeciwdziałają zanieczyszczeniom powietrza, a także zwiększają chłonność powierzchni i zdolność retencji wód opadowych. Tworzenie zielonych korytarzy, które łączą istniejące tereny zieleni w spójną sieć ekologiczną, sprzyja przewietrzaniu miasta i łagodzi skutki zjawisk ekstremalnych. W Chodzieży planuje się intensyfikację nasadzeń drzew w lokalizacjach o szczególnie wysokim udziale powierzchni utwardzonych – wzdłuż głównych ulic, na placach miejskich oraz na terenach osiedli mieszkaniowych. Priorytetowo traktowane będą miejsca o niewielkiej obecności zieleni oraz wskazane w analizach jako obszary przegrzewające się. Zielone korytarze mają nie tylko funkcję termiczną i retencyjną, ale również społeczną – jako przestrzenie sprzyjające codziennej aktywności, integracji i wypoczynkowi. Dobór gatunków będzie opierał się na analizie lokalnych warunków siedliskowych i klimatycznych – z preferencją dla rodzimych gatunków odpornych na suszę, zanieczyszczenia i zmienne warunki glebowe. Działania mogą być realizowane również z udziałem społeczności lokalnych – w formie wspólnych akcji sadzenia i opieki nad drzewami.
3.3.	Rozwój zielonych dachów i fasad – promowanie oraz dofinansowanie rozwiązań zwiększających retencję wody i obniżających temperaturę powietrza w budynkach. **Opis działania:** Zielone dachy i fasady to skuteczne rozwiązania adaptacyjne, które integrują naturalne mechanizmy regulujące temperaturę i obieg wody w warunkach miejskich. Polegają na pokrywaniu dachów i ścian roślinnością – zarówno w formie intensywnej (np. ogrody dachowe), jak i ekstensywnej (np. rozchodniki, trawy), co przynosi szereg korzyści środowiskowych, energetycznych i estetycznych. W Chodzieży rozwój zielonych dachów i fasad będzie wspierany przez lokalny program dotacyjny adresowany do właścicieli budynków prywatnych oraz instytucji publicznych, którzy zdecydują się na wdrożenie takich rozwiązań. Dodatkowo, planowane jest wprowadzenie odpowiednich zapisów w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego i dokumentach planistycznych, promujących lub obligujących inwestorów do stosowania zielonych dachów w określonych strefach miasta (np. w centrum, na obszarach przegrzewających się). Zielone dachy i fasady poprawią bilans wodny miasta poprzez zatrzymywanie części opadów i spowalnianie ich odpływu do kanalizacji, a także pomogą w redukcji temperatury wewnątrz budynków latem, zmniejszając zapotrzebowanie na klimatyzację. Wprowadzenie roślinności na elewacjach i dachach zwiększy również powierzchnię biologicznie czynną, wspierając rozwój owadów zapylających i poprawiając estetykę przestrzeni miejskiej

3.4.	Wspieranie naturalnych ekosystemów wodnych – odbudowa terenów podmokłych, renaturyzacja cieków wodnych oraz tworzenie zbiorników wodnych w celach ekologicznych i rekreacyjnych. **Opis działania:** Naturalne ekosystemy wodne – takie jak podmokłe łąki, doliny rzek, cieki wodne i oczka wodne – pełnią istotną rolę w gospodarce wodnej i klimatycznej miasta. Zatrzymują wodę opadową, regulują przepływ wód, wspierają infiltrację do gruntu oraz ograniczają gwałtowne spływy powierzchniowe. Niestety, w wyniku intensywnej urbanizacji oraz przekształceń hydrotechnicznych, wiele z tych cennych ekosystemów uległo degradacji lub zostało całkowicie utraconych. W Chodzieży planuje się przywracanie naturalnych koryt rzek i potoków, odbudowę zdegradowanych terenów podmokłych oraz tworzenie nowych, miejskich zbiorników wodnych, pełniących zarówno funkcje retencyjne, jak i rekreacyjne. Działania te obejmą m.in. rozszczelnianie brzegów, przywracanie meandrującego biegu cieków wodnych, obsiew naturalną roślinnością wodną i bagienną oraz nasadzanie drzew łęgowych. Renaturyzowane tereny zostaną objęte ochroną krajobrazową lub ekologiczną i włączone do systemu błękitno-zielonej infrastruktury miasta. Nowe zbiorniki wodne będą lokalizowane tam, gdzie możliwe jest połączenie funkcji przyrodniczych i społecznych – np. w pobliżu osiedli mieszkaniowych czy tras rekreacyjnych. Oprócz funkcji hydrologicznej i klimatycznej, staną się one także przestrzenią integracji, edukacji ekologicznej i wypoczynku dla mieszkańców.
3.5.	Ochrona i monitorowanie różnorodności biologicznej poprzez działania przeciwdziałające degradacji ekosystemów miejskich, inwazji gatunków obcych i utracie siedlisk. **Opis działania:** Różnorodność biologiczna w mieście nie tylko wspiera funkcjonowanie ekosystemów i procesów przyrodniczych, ale również odgrywa istotną rolę w poprawie jakości życia mieszkańców – wpływa na mikroklimat, estetykę otoczenia i dostęp do przyrody. Niestety, postępująca urbanizacja, zmiany sposobu użytkowania terenu i presja klimatyczna prowadzą do degradacji siedlisk, a także ułatwiają ekspansję gatunków obcych i inwazyjnych, które wypierają rodzimą florę i faunę. W Chodzieży podejmowane będą kompleksowe działania służące ochronie i przywracaniu bioróżnorodności. Obejmą one m.in. identyfikację i stały monitoring kluczowych siedlisk miejskich, takich jak lasy, łąki, parki, skwery i tereny podmokłe, a także wdrażanie programów ich ochrony i renaturyzacji. Istotnym komponentem będzie przeciwdziałanie ekspansji gatunków inwazyjnych poprzez ich systematyczne usuwanie i działania edukacyjne. Równolegle miasto promować będzie małe interwencje sprzyjające lokalnym ekosystemom – m.in. zakładanie łąk kwietnych w miejscach wyłączonych z intensywnego użytkowania, montaż budek lęgowych dla ptaków, schronień dla nietoperzy i jeży, tworzenie zielonych wysp bioróżnorodności na osiedlach czy przy szkołach. Działania te zwiększą stabilność ekologiczną miasta i wspomogą proces adaptacji do zmian klimatu.
4	Do 2030 roku **zmodernizować lub wybudować** co najmniej **3 obiekty infrastruktury publicznej** (np. przedszkole, szkoła, budynek urzędu) w **standardzie zwiększonej odporności na upały i opady nawalne**.

4.1.	Termomodernizacja budynków – poprawa izolacji cieplnej budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej, aby zwiększyć ich odporność na ekstremalne temperatury. **Opis działania:** W warunkach nasilających się ekstremów pogodowych, zapewnienie komfortu cieplnego wewnątrz budynków staje się jednym z kluczowych wyzwań adaptacyjnych. Odpowiednio przeprowadzona termomodernizacja nie tylko ogranicza zużycie energii i poprawia efektywność energetyczną, ale przede wszystkim zwiększa odporność budynków na skutki zmian klimatu, chroniąc mieszkańców przed przegrzaniem latem i wychłodzeniem zimą. W Chodzieży planowane są kompleksowe działania obejmujące modernizację budynków użyteczności publicznej oraz wspieranie inwestycji w sektorze mieszkaniowym. Zakres prac będzie obejmował m.in. docieplanie ścian i stropów, wymianę stolarki okiennej i drzwiowej na energooszczędną, modernizację instalacji grzewczych i wentylacyjnych oraz zastosowanie dodatkowych rozwiązań wspierających adaptację, takich jak zielone dachy czy elewacje. Termomodernizacja będzie realizowana etapowo, przy współudziale środków miejskich i krajowych oraz z wykorzystaniem programów europejskich. Miasto opracuje również program dotacyjny wspierający właścicieli budynków prywatnych w przeprowadzaniu niezbędnych prac modernizacyjnych. Dodatkowym wsparciem będą działania edukacyjne i doradcze w zakresie efektywności energetycznej oraz klimatycznej roli termomodernizacji.
4.2.	Zastosowanie odpornych na warunki atmosferyczne materiałów budowlanych – szczególnie w zakresie nawierzchni drogowych oraz elementów konstrukcyjnych budynków. **Opis działania:** Zmieniające się warunki klimatyczne stawiają przed miastem nowe wyzwania związane z trwałością i niezawodnością infrastruktury. Wysokie temperatury, ulewne deszcze czy silne wiatry powodują szybsze zużycie nawierzchni dróg i ścieżek, erozję elewacji budynków, a także uszkodzenia elementów konstrukcyjnych. Dlatego też niezbędne jest wprowadzenie wysokiej jakości materiałów odpornych na działanie ekstremalnych warunków pogodowych. W Chodzieży planowane jest stopniowe wdrażanie standardów wykorzystania nowoczesnych materiałów budowlanych w realizowanych inwestycjach publicznych, a także upowszechnienie tych rozwiązań w sektorze prywatnym. W drogownictwie szczególny nacisk zostanie położony na stosowanie asfaltów i betonów o podwyższonej odporności termicznej, które ograniczają deformacje i pęknięcia spowodowane upałami oraz zwiększają trwałość nawierzchni przy częstych zmianach temperatury. Jednocześnie, na obszarach zagrożonych podtopieniami wdrażane będą nawierzchnie przepuszczalne, które umożliwią lepsze odprowadzanie i retencję wód opadowych. W budownictwie miejskim oraz modernizacjach istniejących obiektów wykorzystywane będą materiały o podwyższonej odporności na wilgoć i wiatr, farby i powłoki o wysokim współczynniku odbicia promieniowania słonecznego (tzw. cool paints), a także rozwiązania ograniczające absorpcję ciepła przez elewacje. Działania te mają na celu zwiększenie trwałości obiektów, zmniejszenie kosztów ich eksploatacji i poprawę bezpieczeństwa użytkowników.
4.3.	Modernizacja systemu transportowego – rozwój ekologicznych środków transportu, wzmocnienie systemów odwodnienia dróg oraz zabezpieczenie mostów i przepustów przed skutkami powodzi. **Opis działania:**

	Zmiany klimatu coraz silniej wpływają na infrastrukturę transportową miast – powodując jej przeciążenie, zalania, erozję nawierzchni oraz problemy z funkcjonowaniem transportu zbiorowego i indywidualnego. W Chodzieży działania adaptacyjne w zakresie transportu będą ukierunkowane na dwie równoległe ścieżki: rozwój ekologicznych form mobilności oraz poprawę odporności infrastruktury drogowej na ekstremalne zjawiska pogodowe. W pierwszym obszarze miasto planuje dalszy rozwój zintegrowanej sieci ścieżek rowerowych i pieszo-rowerowych, tworzenie bezpiecznych i zacienionych tras oraz promowanie mikromobilności (np. hulajnogi, rowery miejskie). Równocześnie, planowana jest sukcesywna elektryfikacja floty transportu publicznego oraz zapewnienie infrastruktury do ładowania pojazdów elektrycznych, co pozwoli ograniczyć emisję spalin i hałas w przestrzeni miejskiej. Drugim istotnym komponentem jest modernizacja systemów odwodnienia w obrębie dróg – poprzez zastosowanie nowoczesnych kolektorów deszczowych, nawierzchni przepuszczalnych oraz systemów infiltracyjno-retencyjnych, które zwiększą zdolność miasta do szybkiego odbioru i magazynowania wód opadowych. Szczególną uwagę zwrócono także na infrastrukturę mostową i przepusty, które będą dostosowywane do spodziewanych większych przepływów wód, z wykorzystaniem konstrukcji odpornych na zalania oraz systemów monitorujących stabilność i poziom wód w czasie rzeczywistym.
4.4.	Zabezpieczenie sieci energetycznej przed skutkami ekstremalnych zjawisk pogodowych – np. poprzez rozwój systemów zasilania awaryjnego i kablowanie linii energetycznych. **Opis działania:** Stabilność systemu elektroenergetycznego staje się jednym z priorytetów miast w kontekście coraz częstszych i intensywniejszych zjawisk pogodowych. W Chodzieży planowane działania mają na celu zarówno zabezpieczenie sieci przesyłowej, jak i zapewnienie nieprzerwanego funkcjonowania kluczowych instytucji miejskich w przypadku awarii zasilania. Kluczowym działaniem będzie sukcesywne kablowanie napowietrznych linii energetycznych w lokalizacjach szczególnie narażonych na szkody w wyniku silnych wiatrów czy oszronienia. Dzięki temu znacząco zmniejszy się ryzyko zerwania linii i długotrwałych przerw w dostawie prądu. Dodatkowo, miasto planuje wyposażenie strategicznych obiektów – takich jak szpital, stacje uzdatniania wody, budynki administracji publicznej, placówki oświatowe i systemy łączności – w instalacje zasilania awaryjnego. W zależności od obiektu, będą to agregaty prądotwórcze, systemy magazynowania energii lub instalacje hybrydowe z OZE. Zabezpieczenie energetyczne jest również istotne z punktu widzenia odporności infrastruktury cyfrowej i informacyjnej, w tym centrów zarządzania kryzysowego i systemów ostrzegania ludności.
4.5.	Inteligentne systemy zarządzania miastem – rozwój nowoczesnych narzędzi IT do monitorowania infrastruktury i reagowania na zagrożenia klimatyczne. **Opis działania:** Zintegrowane systemy zarządzania miastem oparte na technologiach informacyjnych i komunikacyjnych (ICT) stanowią nowoczesną odpowiedź na wyzwania związane ze zmianami klimatu. Dzięki inteligentnym narzędziom Chodzież będzie mogła w czasie rzeczywistym monitorować stan infrastruktury, środowiska i zagrożeń pogodowych, a także automatycznie uruchamiać procedury reagowania. Planowane działania obejmują wdrożenie miejskiego systemu gromadzenia i analizy danych, który będzie monitorował m.in. poziom opadów, wilgotność gleby, temperaturę powietrza,

	jakość powietrza, stan nawierzchni dróg oraz obciążenie sieci energetycznej. Zebrane informacje będą integrowane w miejskim centrum zarządzania, gdzie na ich podstawie opracowywane będą predykcje zagrożeń i rekomendacje działań. Jednym z kluczowych elementów będzie również stworzenie systemów wczesnego ostrzegania i komunikacji z mieszkańcami – poprzez aplikacje mobilne, alerty SMS oraz zintegrowane kanały komunikacji z mediami i służbami miejskimi. Dzięki temu możliwe będzie szybkie ostrzeganie przed nadchodzącymi falami upałów, intensywnymi opadami czy zagrożeniem powodziowym. Uzupełnieniem systemu będzie inteligentne zarządzanie ruchem drogowym, w tym sygnalizacja świetlna dostosowująca się do warunków pogodowych, monitorowanie płynności ruchu oraz systemy kierowania ruchem w sytuacjach kryzysowych, takich jak ewakuacja lub ograniczenie ruchu w strefach zalewowych.
5	Do 2030 roku przeprowadzić przynajmniej 10 **działań edukacyjnych i informacyjnych** (warsztatów, kampanii, wydarzeń), zwiększających świadomość mieszkańców w zakresie zmian klimatu i lokalnych działań adaptacyjnych.
5.1.	Prowadzenie kampanii edukacyjnych i informacyjnych dotyczących zmian klimatu i sposobów adaptacji, skierowanych do mieszkańców, przedsiębiorców i instytucji. **Opis działania:** Budowanie świadomości klimatycznej wśród mieszkańców i interesariuszy lokalnych jest kluczowe dla powodzenia długofalowej adaptacji miasta do zmieniających się warunków środowiskowych. Edukacja na temat skutków zmian klimatu oraz możliwych działań adaptacyjnych pozwala na zwiększenie akceptacji społecznej dla projektów miejskich, inicjuje zmiany zachowań i stylu życia oraz mobilizuje lokalne środowiska do wspólnego działania. W Chodzieży planuje się prowadzenie szerokiego programu kampanii informacyjno-edukacyjnych, obejmujących różnorodne formy komunikacji – od tradycyjnych materiałów drukowanych (ulotki, broszury, plakaty), przez działania online (webinary, filmy edukacyjne, media społecznościowe), aż po bezpośrednie spotkania z mieszkańcami w formie warsztatów, konsultacji czy debat. Tematyka kampanii będzie obejmować między innymi: przeciwdziałanie miejskiej wyspie ciepła, gospodarowanie wodą deszczową, znaczenie zieleni miejskiej i różnorodności biologicznej, energooszczędność w domach i firmach, a także konkretne działania, które każdy może podjąć – od nasadzeń po wybór ekologicznego środka transportu.
5.2.	Rozwój programów partycypacyjnych – włączanie społeczności lokalnej w planowanie i realizację działań adaptacyjnych poprzez konsultacje społeczne i inicjatywy obywatelskie. **Opis działania:** Włączanie mieszkańców w procesy decyzyjne dotyczące adaptacji do zmian klimatu ma kluczowe znaczenie dla ich skuteczności i trwałości. Społeczność lokalna dysponuje wiedzą na temat codziennych problemów funkcjonowania miasta – od miejsc narażonych na podtopienia po braki zieleni czy potrzeby związane z ochroną zdrowia w okresach upałów. Udział mieszkańców w planowaniu i realizacji działań zwiększa szansę na stworzenie bardziej trafnych, akceptowanych i wspólnie wdrażanych rozwiązań. W Chodzieży rozwój programów partycypacyjnych obejmie organizację cyklicznych konsultacji społecznych dotyczących działań adaptacyjnych – zarówno ogólnomiejskich, jak i dzielnicowych. W ramach budżetu obywatelskiego część środków zostanie przeznaczona na zielone inwestycje, np. zazielenianie podwórek, tworzenie ogrodów społecznych, małe retencje czy działania edukacyjne. Miasto

	będzie również wspierać oddolne inicjatywy mieszkańców, m.in. poprzez mikrogranty, doradztwo i dostęp do przestrzeni publicznych dla działań proekologicznych. Dzięki aktywnemu udziałowi mieszkańców, działania adaptacyjne będą lepiej dopasowane do lokalnych warunków, a ich realizacja będzie przebiegać z większym zaangażowaniem społecznym. Dodatkowo, taki model sprzyja budowie trwałych więzi społecznych i wspiera lokalne kapitały społeczne.
5.3.	System wczesnego ostrzegania przed ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi – np. alerty SMS, aplikacje mobilne, tablice informacyjne w przestrzeni miejskiej. **Opis działania:** W miarę nasilania się skutków zmian klimatu, miasto Chodzież musi rozwijać mechanizmy zapewniające szybką i skuteczną reakcję na ekstremalne zjawiska pogodowe. Kluczowym narzędziem w tym zakresie jest system wczesnego ostrzegania, który umożliwi mieszkańcom podjęcie odpowiednich działań zapobiegawczych z odpowiednim wyprzedzeniem. W praktyce system będzie obejmował zróżnicowane kanały przekazywania informacji, m.in. alerty SMS wysyłane do mieszkańców w rejonach objętych zagrożeniem, powiadomienia poprzez dedykowaną aplikację mobilną, a także komunikaty wyświetlane na tablicach informacyjnych zlokalizowanych w miejscach publicznych – takich jak przystanki autobusowe, urzędy, szkoły czy centra handlowe. System zostanie zintegrowany z miejskim centrum zarządzania kryzysowego, co zapewni szybką reakcję służb oraz lepszą koordynację działań w sytuacjach nadzwyczajnych. Dzięki wczesnemu ostrzeganiu, mieszkańcy będą mogli np. zabezpieczyć swoje domy przed zbliżającą się burzą, unikać aktywności na zewnątrz w czasie fali upałów lub przygotować się na możliwe podtopienia. Jednocześnie, zwiększy się świadomość społeczna dotycząca zagrożeń klimatycznych i sposobów reagowania na nie.
5.4.	Szkolenia dla służb ratunkowych i instytucji miejskich w zakresie reagowania na zagrożenia klimatyczne. **Opis działania:** Wraz ze wzrostem częstotliwości i intensywności ekstremalnych zjawisk pogodowych – takich jak nagłe powodzie, fale upałów, silne wichury czy długotrwałe susze – kluczowe staje się zwiększenie gotowości służb ratunkowych oraz instytucji miejskich do skutecznego działania w sytuacjach kryzysowych. Dobrze przeszkolony personel oraz jasne procedury to podstawy skutecznej adaptacji miasta do zmieniającego się klimatu. W Chodzieży planuje się wdrożenie regularnych szkoleń i ćwiczeń praktycznych dla funkcjonariuszy straży pożarnej, policji, zespołów ratownictwa medycznego, pracowników zarządzania kryzysowego oraz innych jednostek samorządowych odpowiedzialnych za reagowanie w sytuacjach nadzwyczajnych. Szkolenia obejmą m.in. procedury ewakuacyjne, zarządzanie ruchem podczas nagłych zdarzeń, działania w trakcie przerw w dostawie prądu i wody, zabezpieczenie infrastruktury krytycznej, a także pomoc mieszkańcom w warunkach ekstremalnych temperatur. Szczególną rolę odegrają symulacje sytuacji kryzysowych – np. ćwiczenia reagowania na intensywne opady prowadzące do podtopień czy akcje ratunkowe podczas fal upałów – które umożliwią przetestowanie skuteczności procedur i współpracy między instytucjami.
5.5.	Promowanie dobrych praktyk ekologicznych – np. zachęcanie mieszkańców do oszczędzania wody i energii, recyklingu oraz tworzenia ogrodów deszczowych na własnych posesjach. **Opis działania:**

	Skuteczna adaptacja miasta do zmian klimatu wymaga nie tylko działań infrastrukturalnych, ale także szerokiego zaangażowania mieszkańców w codzienne praktyki proekologiczne. Popularyzowanie prostych, ale skutecznych rozwiązań środowiskowych to nie tylko element polityki edukacyjnej, lecz także realny sposób na ograniczenie emisji, zmniejszenie zużycia zasobów i poprawę jakości życia. W Chodzieży planuje się wdrożenie kompleksowego programu promującego dobre praktyki ekologiczne wśród mieszkańców. Obejmie on zachęcanie do oszczędzania wody, m.in. przez montaż zbiorników na deszczówkę i ograniczanie zużycia wody użytkowej w gospodarstwach domowych, a także działania służące ograniczeniu zużycia energii elektrycznej, takie jak stosowanie energooszczędnych źródeł światła, urządzeń oraz lepsze zarządzanie zużyciem prądu w domach. Istotnym elementem będą także działania na rzecz zazieleniania prywatnych posesji, w tym tworzenia ogrodów deszczowych, sadzenia drzew, krzewów i łąk kwietnych, które nie tylko poprawiają retencję i mikroklimat, ale także zwiększają walory estetyczne przestrzeni zamieszkania. Program zostanie wsparty kampaniami informacyjnymi w mediach lokalnych, warsztatami dla mieszkańców oraz systemem motywacyjnym – np. ulgami podatkowymi lub dotacjami na ekologiczne inwestycje.

2.2. Powiązania Miejskiego Planu Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży z innymi dokumentami strategicznymi, z uwzględnieniem ich celów ochrony środowiska i wyznaczanych kierunków działań

Cele strategiczne oraz kierunki działań wykreowane w Miejskiego Planu Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży, są powiązane z ochroną środowiska. Według założeń, podejmowane działania korzystnie wpłyną na poprawę stanu środowiska, racjonalną gospodarkę zasobami, ograniczanie negatywnych oddziaływań na środowisko, a także ochronę walorów przyrodniczych Miasta Chodzieży. Wykreowane cele i zadania są także zgodne z celami ochrony środowiska wyznaczanymi przez dokumenty wyższego szczebla.

Traktat Lizboński jest dokumentem, w którym Unii Europejskiej nadano jednolitą strukturę i osobowość prawną. Traktat wyposażył Unię w instrumenty potrzebne do sprostania przyszłym wyzwaniom, z którymi przyjdzie zmierzyć się Wspólnocie, a także te, dzięki którym spełnione mogą zostać oczekiwania społeczeństwa. W dokumencie zawarto kilka priorytetowych zasad funkcjonowania Unii Europejskiej. Podkreślono, że kształtowanie się zjednoczonej Europy musi odbywać się na przejrzystych i demokratycznych zasadach, sprawnie działającej unii państw członkowskich. Zgodnie z treścią traktatu Wspólnotę Europejską należy budować w myśl zasady: *„Europa praw i wartości, wolności, solidarności i bezpieczeństwa”*. Traktat zakłada także zwiększenie się znaczenia Europy na arenie międzynarodowej. Najważniejszym, z perspektywy ochrony środowiska, jest fakt, iż Traktat Lizboński wprowadził specjalną podstawę prawną dotyczącą „solidarności energetycznej” oraz podkreślił konieczność zwalczania zmian klimatycznych (bez konkretnych zobowiązań krajów członkowskich). W świetle Traktatu Lizbońskiego w projekcie dokumentu we właściwy sposób uwzględniono kwestie poruszane w jednym z najważniejszych dokumentów Unii Europejskiej.

Za kluczowy dokument strategiczny na poziomie unijnym uznaje się **Europa 2020 – Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu**. Strategia stanowi

odpowiedź na kryzys gospodarczy, jednocześnie uwzględnia nowe wyzwania związane z procesem globalizacji oraz rosnącą potrzebę racjonalnego wykorzystania surowców. W celu osiągnięcia powyższych założeń opracowano trzy podstawowe, powiązane ze sobą priorytety: wzrost inteligentny, zrównoważony rozwój oraz wzrost sprzyjający włączeniu społecznemu. W zakresie zmian klimatu i zrównoważonego wykorzystania energii przyjęto następujące założenia:

- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 20% w stosunku do poziomu emisji z roku 1990;
- zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w ogólnym zużyciu energii o 20%;
- poprawa efektywności energetycznej o 20%.

Zadania zaplanowane do realizacji w MPA przyczynią się do osiągnięcia ww. założeń w zakresie zmian klimatu i zrównoważonego wykorzystania energii. W projekcie MPA zaplanowano następujące cele oraz realizowane w ramach nich działania, które mogą przyczynić się do realizacji założeń wymienionych w Strategii Europa 2020:

- Termomodernizacja budynków – poprawa izolacji cieplnej budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej, aby zwiększyć ich odporność na ekstremalne temperatury,
- Zastosowanie odpornych na warunki atmosferyczne materiałów budowlanych – szczególnie w zakresie nawierzchni drogowych oraz elementów konstrukcyjnych budynków,
- Modernizacja systemu transportowego – rozwój ekologicznych środków transportu, wzmocnienie systemów odwodnienia dróg oraz zabezpieczenie mostów i przepustów przed skutkami powodzi,
- Zabezpieczenie sieci energetycznej przed skutkami ekstremalnych zjawisk pogodowych – np. poprzez rozwój systemów zasilania awaryjnego i kablowanie linii energetycznych.

Cele polityki energetycznej na szczeblu Unii Europejskiej określają obecnie **Ramy polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030.** Najważniejsze z nich to:

- ograniczenie o co najmniej 40% emisji gazów cieplarnianych (w stosunku do poziomu z 1990 r.);
- zapewnienie co najmniej 32% udziału energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii;
- poprawa efektywności energetycznej o co najmniej 32,5%.

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 40% jest realizowane za pomocą unijnego systemu handlu uprawnieniami do emisji, rozporządzenia w sprawie wspólnego wysiłku redukcyjnego z celami redukcyjnymi państw członkowskich i rozporządzenia w sprawie użytkowania gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwa. Tym sposobem wszystkie sektory przyczynią się do osiągnięcia 40% celu redukcji poprzez zmniejszenie emisji CO_2 i zwiększenie pochłaniania gazów cieplarnianych.

Cele wyznaczone do osiągnięcia w MPA są w pełni zgodne z celami polityki energetycznej wskazanymi w Ramach polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030 (ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, wzrost wykorzystania energii z OZE, poprawa efektywności energetycznej). Należą do nich przede wszystkim działania dotyczące:

- Termomodernizacja budynków – poprawa izolacji cieplnej budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej, aby zwiększyć ich odporność na ekstremalne temperatury,
- Zastosowanie odpornych na warunki atmosferyczne materiałów budowlanych – szczególnie w zakresie nawierzchni drogowych oraz elementów konstrukcyjnych budynków,

- Modernizacja systemu transportowego – rozwój ekologicznych środków transportu, wzmocnienie systemów odwodnienia dróg oraz zabezpieczenie mostów i przepustów przed skutkami powodzi,
- Zabezpieczenie sieci energetycznej przed skutkami ekstremalnych zjawisk pogodowych – np. poprzez rozwój systemów zasilania awaryjnego i kablowanie linii energetycznych.

Inicjatywy polityczne, które mają pomóc UE osiągnąć neutralność klimatyczną do 2050 r. przedstawia z kolei Komunikat Komisji Europejskiej o europejskim zielonym ładzie. UE zobowiązała się osiągnąć neutralność klimatyczną do 2050 r. Realizacja tego celu będzie wymagała transformacji społeczno-gospodarczej w Europie: racjonalnej kosztowo i sprawiedliwej oraz zrównoważonej społecznie. **Europejski Zielony Ład** (EZŁ, ang. European Green Deal) to strategia rozwoju, która ma przekształcić Unię Europejską w obszar neutralny klimatycznie. Jest odpowiedzią na kryzys klimatyczny i silne procesy degradacji środowiska. Europejski Zielony Ład zawiera plan działań umożliwiających:

- bardziej efektywne wykorzystanie zasobów dzięki przejściu na czystą gospodarkę o obiegu zamkniętym;
- przeciwdziałanie utracie różnorodności biologicznej i zmniejszenie poziomu zanieczyszczeń.

W Komunikacie omówiono konieczne inwestycje i dostępne narzędzia finansowe. Wyjaśniono, w jaki sposób zapewnić transformację, która będzie sprawiedliwa i sprzyjająca włączeniu społecznemu. Do 2050 r. UE chce stać się kontynentem neutralnym dla klimatu. Osiągnięcie tego celu będzie wymagało działań we wszystkich sektorach gospodarki, takich jak:

- inwestycje w technologie przyjazne dla środowiska;
- wspieranie innowacji przemysłowych;
- wprowadzanie czystszych, tańszych i zdrowszych form transportu prywatnego i publicznego;
- obniżenie emisyjności sektora energii;
- zapewnienie większej efektywności energetycznej budynków;
- współpraca z partnerami międzynarodowymi w celu poprawy światowych norm środowiskowych.

Realizacja przedsięwzięć zaplanowanych w MPA oraz osiągnięcie celów nakreślonych w dokumencie przyczynią się do osiągnięcia neutralności klimatycznej Unii Europejskiej do 2050 roku (m.in. dzięki obniżeniu emisyjności sektora energii, zapewnieniu większej efektywności energetycznej budynków, wprowadzenie czystszych form transportu publicznego i prywatnego, inwestycje w technologie przyjazne środowisku). W realizacji założeń dokumentu EZŁ mogą pomóc następujące kierunki działań wymienione w Miejskim Planie Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży:

- Termomodernizacja budynków – poprawa izolacji cieplnej budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej, aby zwiększyć ich odporność na ekstremalne temperatury,
- Zastosowanie odpornych na warunki atmosferyczne materiałów budowlanych – szczególnie w zakresie nawierzchni drogowych oraz elementów konstrukcyjnych budynków,
- Modernizacja systemu transportowego – rozwój ekologicznych środków transportu, wzmocnienie systemów odwodnienia dróg oraz zabezpieczenie mostów i przepustów przed skutkami powodzi,
- Zabezpieczenie sieci energetycznej przed skutkami ekstremalnych zjawisk pogodowych – np. poprzez rozwój systemów zasilania awaryjnego i kablowanie linii energetycznych.

- Ochrona i rozwój błękitno-zielonej infrastruktury w miejskich planach zagospodarowania przestrzennego, tak aby zwiększyć retencję wody i ograniczyć efekt miejskiej wyspy ciepła,
- Wprowadzenie standardów urbanistycznych minimalizujących ryzyko podtopień, np. obowiązek stosowania przepuszczalnych nawierzchni i systemów retencyjnych w inwestycjach budowlanych,
- Zachowanie terenów chłodzących miasto i przeciwdziałanie efektowi miejskiej wyspy ciepła poprzez utrzymanie korytarzy przewietrzających, zwiększenie liczby parków i skwerów oraz ograniczenie uszczelniania gleby,
- Ograniczanie niekontrolowanej ekspansji zabudowy na tereny o wysokiej wartości przyrodniczej oraz uwzględnienie ryzyka klimatycznego w planowaniu inwestycji infrastrukturalnych,
- Zintegrowane zarządzanie terenami miejskimi – rozwój planów miejscowych uwzględniających adaptację do zmian klimatu i ryzyka zjawisk ekstremalnych,
- Modernizacja i rozbudowa systemu kanalizacji deszczowej poprzez zwiększenie przepustowości kolektorów oraz budowę nowych odcinków kanalizacji rozdzielczej, oddzielającej wody opadowe od bytowych,
- Zwiększenie retencji wód opadowych – budowa zbiorników retencyjnych, ogrodów deszczowych oraz rozwoju rozproszonych systemów retencyjnych (np. zielonych dachów, systemów gromadzenia deszczówki na posesjach prywatnych,
- Promowanie inteligentnego zarządzania wodą w przestrzeni miejskiej – rozwój systemów informatycznych do monitorowania opadów i przewidywania zagrożeń hydrologicznych,
- Renaturyzacja cieków wodnych i terenów podmokłych, aby zwiększyć ich naturalną zdolność do magazynowania wody i redukowania ryzyka powodziowego,
- Zabezpieczenie ujęć wodnych przed skutkami susz poprzez monitoring poziomu wód gruntowych i rozwój systemów alternatywnego zasilania sieci wodociągowej,
- Programy edukacyjne dotyczące oszczędzania wody i retencji
- Zwiększanie liczby i jakości terenów zielonych poprzez rewitalizację istniejących parków i skwerów oraz tworzenie nowych terenów zielonych, w tym parków kieszonkowych,
- Sadzenie drzew i tworzenie zielonych korytarzy – szczególnie wzdłuż ulic, na placach publicznych oraz na osiedlach mieszkaniowych, co poprawia komfort termiczny w mieście,
- Rozwój zielonych dachów i fasad – promowanie oraz dofinansowanie rozwiązań zwiększających retencję wody i obniżających temperaturę powietrza w budynkach,
- Wspieranie naturalnych ekosystemów wodnych – odbudowa terenów podmokłych, renaturyzacja cieków wodnych oraz tworzenie zbiorników wodnych w celach ekologicznych i rekreacyjnych,
- Ochrona i monitorowanie różnorodności biologicznej poprzez działania przeciwdziałające degradacji ekosystemów miejskich, inwazji gatunków obcych i utracie siedlisk,
- Inteligentne systemy zarządzania miastem – rozwój nowoczesnych narzędzi IT do monitorowania infrastruktury i reagowania na zagrożenia klimatyczne,
- Prowadzenie kampanii edukacyjnych i informacyjnych dotyczących zmian klimatu i sposobów adaptacji, skierowanych do mieszkańców, przedsiębiorców i instytucji,

- Rozwój programów partycypacyjnych – włączanie społeczności lokalnej w planowanie i realizację działań adaptacyjnych poprzez konsultacje społeczne i inicjatywy obywatelskie,
- System wczesnego ostrzegania przed ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi – np. alerty SMS, aplikacje mobilne, tablice informacyjne w przestrzeni miejskiej,
- Szkolenia dla służb ratunkowych i instytucji miejskich w zakresie reagowania na zagrożenia klimatyczne,
- Promowanie dobrych praktyk ekologicznych – np. zachęcanie mieszkańców do oszczędzania wody i energii, recyklingu oraz tworzenia ogrodów deszczowych na własnych posesjach.

Głównym celem **Strategicznego planu adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA2020**) jest zapewnienie wysokiej jakości życia obecnych i przyszłych pokoleń z uwzględnieniem ochrony środowiska oraz stworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju nowoczesnego sektora energetycznego, zdolnego zapewnić Polsce bezpieczeństwo energetyczne oraz konkurencyjną i efektywną gospodarkę.

Cele szczegółowe i kierunki interwencji Strategii, które odnoszą się do aspektów zmian klimatycznych i są spójne z zapisami Miejskiego Planu Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży:

Cel 1. Zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska
- Kierunek interwencji: 1.2. Gospodarowanie wodami dla ochrony przed powodzią, suszą i deficytem wody.

Cel 2. Zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię
- Kierunek interwencji 2.2. Poprawa efektywności energetycznej.

Cel 3. Poprawa stanu środowiska
- Kierunek interwencji 3.3. Ochrona powietrza, w tym ograniczenie oddziaływania energetyki.
- Kierunek interwencji 3.4. Wspieranie nowych i promocja polskich technologii energetycznych i środowiskowych.
- Kierunek interwencji 3.5. Promowanie zachowań ekologicznych oraz tworzenie warunków do powstawania zielonych miejsc pracy.

Wszelkie działania podejmowane w ramach MPA będę spójne z założeniami SPA2020. Do realizacji zaplanowane zostały zadania, których celem jest przede wszystkim poprawa stanu środowiska, zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska czy zapewnienie bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię. W ramach MPA zaplanowano następujące projekty, które wpisują się w założenia SPA2020:

- Termomodernizacja budynków – poprawa izolacji cieplnej budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej, aby zwiększyć ich odporność na ekstremalne temperatury,
- Zastosowanie odpornych na warunki atmosferyczne materiałów budowlanych – szczególnie w zakresie nawierzchni drogowych oraz elementów konstrukcyjnych budynków,
- Modernizacja systemu transportowego – rozwój ekologicznych środków transportu, wzmocnienie systemów odwodnienia dróg oraz zabezpieczenie mostów i przepustów przed skutkami powodzi,
- Zabezpieczenie sieci energetycznej przed skutkami ekstremalnych zjawisk pogodowych – np. poprzez rozwój systemów zasilania awaryjnego i kablowanie linii energetycznych.
- Ochrona i rozwój błękitno-zielonej infrastruktury w miejskich planach zagospodarowania przestrzennego, tak aby zwiększyć retencję wody i ograniczyć efekt miejskiej wyspy ciepła,

- Wprowadzenie standardów urbanistycznych minimalizujących ryzyko podtopień, np. obowiązek stosowania przepuszczalnych nawierzchni i systemów retencyjnych w inwestycjach budowlanych,
- Zachowanie terenów chłodzących miasto i przeciwdziałanie efektowi miejskiej wyspy ciepła poprzez utrzymanie korytarzy przewietrzających, zwiększenie liczby parków i skwerów oraz ograniczenie uszczelniania gleby,
- Ograniczanie niekontrolowanej ekspansji zabudowy na tereny o wysokiej wartości przyrodniczej oraz uwzględnienie ryzyka klimatycznego w planowaniu inwestycji infrastrukturalnych,
- Zintegrowane zarządzanie terenami miejskimi – rozwój planów miejscowych uwzględniających adaptację do zmian klimatu i ryzyka zjawisk ekstremalnych,
- Modernizacja i rozbudowa systemu kanalizacji deszczowej poprzez zwiększenie przepustowości kolektorów oraz budowę nowych odcinków kanalizacji rozdzielczej, oddzielającej wody opadowe od bytowych,
- Zwiększenie retencji wód opadowych – budowa zbiorników retencyjnych, ogrodów deszczowych oraz rozwoju rozproszonych systemów retencyjnych (np. zielonych dachów, systemów gromadzenia deszczówki na posesjach prywatnych,
- Promowanie inteligentnego zarządzania wodą w przestrzeni miejskiej – rozwój systemów informatycznych do monitorowania opadów i przewidywania zagrożeń hydrologicznych,
- Renaturyzacja cieków wodnych i terenów podmokłych, aby zwiększyć ich naturalną zdolność do magazynowania wody i redukowania ryzyka powodziowego,
- Zabezpieczenie ujęć wodnych przed skutkami susz poprzez monitoring poziomu wód gruntowych i rozwój systemów alternatywnego zasilania sieci wodociągowej,
- Programy edukacyjne dotyczące oszczędzania wody i retencji
- Zwiększanie liczby i jakości terenów zielonych poprzez rewitalizację istniejących parków i skwerów oraz tworzenie nowych terenów zielonych, w tym parków kieszonkowych,
- Sadzenie drzew i tworzenie zielonych korytarzy – szczególnie wzdłuż ulic, na placach publicznych oraz na osiedlach mieszkaniowych, co poprawia komfort termiczny w mieście,
- Rozwój zielonych dachów i fasad – promowanie oraz dofinansowanie rozwiązań zwiększających retencję wody i obniżających temperaturę powietrza w budynkach,
- Wspieranie naturalnych ekosystemów wodnych – odbudowa terenów podmokłych, renaturyzacja cieków wodnych oraz tworzenie zbiorników wodnych w celach ekologicznych i rekreacyjnych,
- Ochrona i monitorowanie różnorodności biologicznej poprzez działania przeciwdziałające degradacji ekosystemów miejskich, inwazji gatunków obcych i utracie siedlisk,
- Inteligentne systemy zarządzania miastem – rozwój nowoczesnych narzędzi IT do monitorowania infrastruktury i reagowania na zagrożenia klimatyczne,
- Prowadzenie kampanii edukacyjnych i informacyjnych dotyczących zmian klimatu i sposobów adaptacji, skierowanych do mieszkańców, przedsiębiorców i instytucji,
- Rozwój programów partycypacyjnych – włączanie społeczności lokalnej w planowanie i realizację działań adaptacyjnych poprzez konsultacje społeczne i inicjatywy obywatelskie,

- System wczesnego ostrzegania przed ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi – np. alerty SMS, aplikacje mobilne, tablice informacyjne w przestrzeni miejskiej,
- Szkolenia dla służb ratunkowych i instytucji miejskich w zakresie reagowania na zagrożenia klimatyczne,
- Promowanie dobrych praktyk ekologicznych – np. zachęcanie mieszkańców do oszczędzania wody i energii, recyklingu oraz tworzenia ogrodów deszczowych na własnych posesjach.

Europejska Konwencja Krajobrazowa została sporządzona we Florencji 20 października 2000 r. Jest jedynym aktem międzynarodowym w całości dedykowanym tematyce krajobrazu. Konwencja została ratyfikowana przez Polskę 27 września 2004 r., a weszła w życie 1 stycznia 2005 r. Celem Europejskiej Konwencji Krajobrazowej jest promowanie ochrony, gospodarki i planowania krajobrazu oraz organizowanie współpracy europejskiej w tym zakresie, opartej na wymianie doświadczeń, specjalistów i tworzeniu dobrej praktyki krajobrazowej. Konwencja traktuje krajobraz jako ważny element życia ludzi zamieszkujących w miastach i na wsiach, na obszarach zdegradowanych, pospolitych, jak również odznaczających się wyjątkowym pięknem, dlatego swoim zasięgiem obejmuje terytorium całej Polski.

W celu realizacji zapisów Konwencji, Strony podejmują działania zmierzające m.in. do:

- prawnego uznania krajobrazów jako istotnego komponentu otoczenia ludzi;
- ustanowienia procedur udziału społeczeństwa w procesach planowania i zarządzania krajobrazem;
- uwzględniania kwestii krajobrazowych we wszelkich działaniach związanych z zarządzaniem przestrzenią.

Ponadto Strony Konwencji zobowiązane są do identyfikacji, charakterystyki oraz oceny własnych krajobrazów, określenia dla nich celów jakości, a także podnoszenia świadomości społecznej oraz współpracy transgranicznej.

Wszystkie cele oraz kierunki działań zaplanowane w ramach MPA będą uwzględniać lokalne warunki krajobrazowe, tak aby ukierunkowywać i harmonizować rozwój przestrzenny i gospodarczy ze specyfiką terenu gminy. Zmiany gospodarcze i społeczne, a także środowiskowe to nakładające się na siebie czynniki, których nie da się niekiedy uniknąć, ale powinno się je ograniczyć w stosunku do oddziaływania na krajobraz. W Miejskim Planie Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży zaplanowano następujące projekty, które są spójne z Europejską Konwencją Krajobrazową:

- Ochrona i rozwój błękitno-zielonej infrastruktury w miejskich planach zagospodarowania przestrzennego, tak aby zwiększyć retencję wody i ograniczyć efekt miejskiej wyspy ciepła,
- Wprowadzenie standardów urbanistycznych minimalizujących ryzyko podtopień, np. obowiązek stosowania przepuszczalnych nawierzchni i systemów retencyjnych w inwestycjach budowlanych,
- Zachowanie terenów chłodzących miasto i przeciwdziałanie efektowi miejskiej wyspy ciepła poprzez utrzymanie korytarzy przewietrzających, zwiększenie liczby parków i skwerów oraz ograniczenie uszczelniania gleby,
- Ograniczanie niekontrolowanej ekspansji zabudowy na tereny o wysokiej wartości przyrodniczej oraz uwzględnienie ryzyka klimatycznego w planowaniu inwestycji infrastrukturalnych,

- Zintegrowane zarządzanie terenami miejskimi – rozwój planów miejscowych uwzględniających adaptację do zmian klimatu i ryzyka zjawisk ekstremalnych.

Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030 jest podstawowym dokumentem strategicznym polityki regionalnej państwa w perspektywie do 2030 r. Strategia ta jest zbiorem wspólnych wartości, zasad współpracy rządu i samorządów oraz partnerów społeczno-gospodarczych na rzecz rozwoju kraju i województw. Dokument określa systemowe ramy prowadzenia polityki regionalnej zarówno przez rząd wobec regionów, jak i wewnątrzregionalne. Odegra on w nadchodzących latach ważną rolę w procesie programowania środków publicznych, w tym funduszy.

Głównym celem Strategii jest *efektywne wykorzystanie wewnętrznych potencjałów terytoriów i ich specjalizacji dla osiągania zrównoważonego rozwoju kraju, co tworzyć będzie warunki do wzrostu dochodów mieszkańców Polski przy jednoczesnym osiąganiu spójności w wymiarze społecznym, gospodarczym, środowiskowym i przestrzennym*. Dookreśla on zatem II cel szczegółowy Strategii Odpowiedzialnego Rozwoju – Rozwój społecznie wrażliwy i terytorialnie zrównoważony. Cel główny polityki regionalnej do roku 2030 będzie realizowany w oparciu o trzy uzupełniające się cele szczegółowe:

Cel szczegółowy I: Zwiększenie spójności rozwoju kraju w wymiarze społecznym, gospodarczym, środowiskowym i przestrzennym;

Cel szczegółowy II: Wzmacnianie regionalnych przewag konkurencyjnych;

Cel szczegółowy III: Podniesienie jakości zarządzania i wdrażania polityk ukierunkowanych terytorialnie.

Zadania zaplanowane w Miejskim Planie Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży wpisują się w cele zaplanowane w KSRR. Spośród wszystkich celów tego dokumentu odniesiono się do nich poprzez zaplanowanie działań związanych z rozwojem zielono-niebieskiej infrastruktury mającej na celu poprawę jakości środowiska, wód, powietrza, a także z efektywnym wykorzystaniem energii i zmniejszaniem zapotrzebowania na tradycyjne źródła energii:

- Termomodernizacja budynków – poprawa izolacji cieplnej budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej, aby zwiększyć ich odporność na ekstremalne temperatury,
- Zastosowanie odpornych na warunki atmosferyczne materiałów budowlanych – szczególnie w zakresie nawierzchni drogowych oraz elementów konstrukcyjnych budynków,
- Modernizacja systemu transportowego – rozwój ekologicznych środków transportu, wzmocnienie systemów odwodnienia dróg oraz zabezpieczenie mostów i przepustów przed skutkami powodzi,
- Zabezpieczenie sieci energetycznej przed skutkami ekstremalnych zjawisk pogodowych – np. poprzez rozwój systemów zasilania awaryjnego i kablowanie linii energetycznych.
- Ochrona i rozwój błękitno-zielonej infrastruktury w miejskich planach zagospodarowania przestrzennego, tak aby zwiększyć retencję wody i ograniczyć efekt miejskiej wyspy ciepła,
- Wprowadzenie standardów urbanistycznych minimalizujących ryzyko podtopień, np. obowiązek stosowania przepuszczalnych nawierzchni i systemów retencyjnych w inwestycjach budowlanych,

- Zachowanie terenów chłodzących miasto i przeciwdziałanie efektowi miejskiej wyspy ciepła poprzez utrzymanie korytarzy przewietrzających, zwiększenie liczby parków i skwerów oraz ograniczenie uszczelniania gleby,
- Ograniczanie niekontrolowanej ekspansji zabudowy na tereny o wysokiej wartości przyrodniczej oraz uwzględnienie ryzyka klimatycznego w planowaniu inwestycji infrastrukturalnych,
- Zintegrowane zarządzanie terenami miejskimi – rozwój planów miejscowych uwzględniających adaptację do zmian klimatu i ryzyka zjawisk ekstremalnych,
- Modernizacja i rozbudowa systemu kanalizacji deszczowej poprzez zwiększenie przepustowości kolektorów oraz budowę nowych odcinków kanalizacji rozdzielczej, oddzielającej wody opadowe od bytowych,
- Zwiększenie retencji wód opadowych – budowa zbiorników retencyjnych, ogrodów deszczowych oraz rozwoju rozproszonych systemów retencyjnych (np. zielonych dachów, systemów gromadzenia deszczówki na posesjach prywatnych,
- Promowanie inteligentnego zarządzania wodą w przestrzeni miejskiej – rozwój systemów informatycznych do monitorowania opadów i przewidywania zagrożeń hydrologicznych,
- Renaturyzacja cieków wodnych i terenów podmokłych, aby zwiększyć ich naturalną zdolność do magazynowania wody i redukowania ryzyka powodziowego,
- Zabezpieczenie ujęć wodnych przed skutkami susz poprzez monitoring poziomu wód gruntowych i rozwój systemów alternatywnego zasilania sieci wodociągowej,
- Programy edukacyjne dotyczące oszczędzania wody i retencji
- Zwiększanie liczby i jakości terenów zielonych poprzez rewitalizację istniejących parków i skwerów oraz tworzenie nowych terenów zielonych, w tym parków kieszonkowych,
- Sadzenie drzew i tworzenie zielonych korytarzy – szczególnie wzdłuż ulic, na placach publicznych oraz na osiedlach mieszkaniowych, co poprawia komfort termiczny w mieście,
- Rozwój zielonych dachów i fasad – promowanie oraz dofinansowanie rozwiązań zwiększających retencję wody i obniżających temperaturę powietrza w budynkach,
- Wspieranie naturalnych ekosystemów wodnych – odbudowa terenów podmokłych, renaturyzacja cieków wodnych oraz tworzenie zbiorników wodnych w celach ekologicznych i rekreacyjnych,
- Ochrona i monitorowanie różnorodności biologicznej poprzez działania przeciwdziałające degradacji ekosystemów miejskich, inwazji gatunków obcych i utracie siedlisk,
- Inteligentne systemy zarządzania miastem – rozwój nowoczesnych narzędzi IT do monitorowania infrastruktury i reagowania na zagrożenia klimatyczne,
- Prowadzenie kampanii edukacyjnych i informacyjnych dotyczących zmian klimatu i sposobów adaptacji, skierowanych do mieszkańców, przedsiębiorców i instytucji,
- Rozwój programów partycypacyjnych – włączanie społeczności lokalnej w planowanie i realizację działań adaptacyjnych poprzez konsultacje społeczne i inicjatywy obywatelskie,
- System wczesnego ostrzegania przed ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi – np. alerty SMS, aplikacje mobilne, tablice informacyjne w przestrzeni miejskiej,

- Szkolenia dla służb ratunkowych i instytucji miejskich w zakresie reagowania na zagrożenia klimatyczne,
- Promowanie dobrych praktyk ekologicznych – np. zachęcanie mieszkańców do oszczędzania wody i energii, recyklingu oraz tworzenia ogrodów deszczowych na własnych posesjach.

Jednym z instrumentów wdrożenia postanowień dyrektywy 91/271/EWG jest **VI aktualizacja Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych**. Celem tego opracowania jest realizacja ujętych w nim inwestycji, co wpłynie na ograniczenie zrzutów niedostatecznie oczyszczanych ścieków. Realizacja założenia KPOŚK wpłynie pozytywnie na ochronę środowiska wodnego. KPOŚK jest dokumentem strategicznym, w którym oszacowano potrzeby i określono działania na rzecz wyposażenia aglomeracji, o równoważnej liczbie mieszkańców (RLM) większej od 2 000, w systemy kanalizacyjne i oczyszczalnie ścieków komunalnych.

W ramach MPA zaplanowano również działania wpływające pozytywnie na ochronę środowiska wodnego poprzez:

- Ochrona i rozwój błękitno-zielonej infrastruktury w miejskich planach zagospodarowania przestrzennego, tak aby zwiększyć retencję wody i ograniczyć efekt miejskiej wyspy ciepła,
- Wprowadzenie standardów urbanistycznych minimalizujących ryzyko podtopień, np. obowiązek stosowania przepuszczalnych nawierzchni i systemów retencyjnych w inwestycjach budowlanych,
- Modernizacja i rozbudowa systemu kanalizacji deszczowej poprzez zwiększenie przepustowości kolektorów oraz budowę nowych odcinków kanalizacji rozdzielczej, oddzielającej wody opadowe od bytowych,
- Zwiększenie retencji wód opadowych – budowa zbiorników retencyjnych, ogrodów deszczowych oraz rozwoju rozproszonych systemów retencyjnych (np. zielonych dachów, systemów gromadzenia deszczówki na posesjach prywatnych,
- Promowanie inteligentnego zarządzania wodą w przestrzeni miejskiej – rozwój systemów informatycznych do monitorowania opadów i przewidywania zagrożeń hydrologicznych,
- Renaturyzacja cieków wodnych i terenów podmokłych, aby zwiększyć ich naturalną zdolność do magazynowania wody i redukowania ryzyka powodziowego,
- Zabezpieczenie ujęć wodnych przed skutkami susz poprzez monitoring poziomu wód gruntowych i rozwój systemów alternatywnego zasilania sieci wodociągowej,
- Programy edukacyjne dotyczące oszczędzania wody i retencji
- Rozwój zielonych dachów i fasad – promowanie oraz dofinansowanie rozwiązań zwiększających retencję wody i obniżających temperaturę powietrza w budynkach,
- Wspieranie naturalnych ekosystemów wodnych – odbudowa terenów podmokłych, renaturyzacja cieków wodnych oraz tworzenie zbiorników wodnych w celach ekologicznych i rekreacyjnych,
- Promowanie dobrych praktyk ekologicznych – np. zachęcanie mieszkańców do oszczędzania wody i energii, recyklingu oraz tworzenia ogrodów deszczowych na własnych posesjach.

Głównym celem **Polityki wodnej Państwa do 2030 r.** jest zapewnienie mieszkańcom dostępu do czystej i zdrowej wody oraz ograniczenie zagrożeń wywoływanych przez powodzie i susze. Nastąpi to

w połączeniu z utrzymaniem dobrego stanu wód i związanych z nimi ekosystemów, przy zaspokojeniu uzasadnionych potrzeb wodnych gospodarki, poprawie spójności terytorialnej i dążeniu do wyrównania dysproporcji regionalnych. Działania zaplanowane w ramach MPA są zbieżne z założeniami Polityki wodnej Państwa, ponieważ wpłyną między innymi na zaspokojenie potrzeb ludności w zaopatrzenie w wodę oraz na ograniczenia zagrożeń wywoływanych przez suszę. Następujące kierunki wpisane do MPA są spójne z założeniami Polityki wodnej Państwa do 2030:

- Ochrona i rozwój błękitno-zielonej infrastruktury w miejskich planach zagospodarowania przestrzennego, tak aby zwiększyć retencję wody i ograniczyć efekt miejskiej wyspy ciepła,
- Wprowadzenie standardów urbanistycznych minimalizujących ryzyko podtopień, np. obowiązek stosowania przepuszczalnych nawierzchni i systemów retencyjnych w inwestycjach budowlanych,
- Modernizacja i rozbudowa systemu kanalizacji deszczowej poprzez zwiększenie przepustowości kolektorów oraz budowę nowych odcinków kanalizacji rozdzielczej, oddzielającej wody opadowe od bytowych,
- Zwiększenie retencji wód opadowych – budowa zbiorników retencyjnych, ogrodów deszczowych oraz rozwoju rozproszonych systemów retencyjnych (np. zielonych dachów, systemów gromadzenia deszczówki na posesjach prywatnych,
- Promowanie inteligentnego zarządzania wodą w przestrzeni miejskiej – rozwój systemów informatycznych do monitorowania opadów i przewidywania zagrożeń hydrologicznych,
- Renaturyzacja cieków wodnych i terenów podmokłych, aby zwiększyć ich naturalną zdolność do magazynowania wody i redukowania ryzyka powodziowego,
- Zabezpieczenie ujęć wodnych przed skutkami susz poprzez monitoring poziomu wód gruntowych i rozwój systemów alternatywnego zasilania sieci wodociągowej,
- Programy edukacyjne dotyczące oszczędzania wody i retencji
- Rozwój zielonych dachów i fasad – promowanie oraz dofinansowanie rozwiązań zwiększających retencję wody i obniżających temperaturę powietrza w budynkach,
- Wspieranie naturalnych ekosystemów wodnych – odbudowa terenów podmokłych, renaturyzacja cieków wodnych oraz tworzenie zbiorników wodnych w celach ekologicznych i rekreacyjnych,
- Promowanie dobrych praktyk ekologicznych – np. zachęcanie mieszkańców do oszczędzania wody i energii, recyklingu oraz tworzenia ogrodów deszczowych na własnych posesjach.

Na poziomie ogólnopolskim obowiązuje również **Krajowy Program Ochrony Powietrza**. Głównym celem tego dokumentu jest poprawa jakości powietrza na terenie kraju, w szczególności na obszarach, w których zostały przekroczone standardy emisyjne. W Programie za jeden z kluczowych problemów uznano emisję pyłów zawieszonych PM10, PM2,5 oraz benzo(a)pirenu. W celu rozwiązania problemów zaproponowano rozwiązania techniczne, finansowe i organizacyjne. Polityka ochrony powietrza koordynowana będzie za pomocą Partnerstwa na rzecz poprawy jakości powietrza w Polsce, która zrzesza organy rządowe i samorządowe. W Miejskim Planie Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży przewidziano zadania, które mogą przyczynić się do realizacji założeń Krajowego Programu Ochrony Powietrza. Są to działania polegające na:

- Termomodernizacja budynków – poprawa izolacji cieplnej budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej, aby zwiększyć ich odporność na ekstremalne temperatury,

- Zastosowanie odpornych na warunki atmosferyczne materiałów budowlanych – szczególnie w zakresie nawierzchni drogowych oraz elementów konstrukcyjnych budynków,
- Modernizacja systemu transportowego – rozwój ekologicznych środków transportu, wzmocnienie systemów odwodnienia dróg oraz zabezpieczenie mostów i przepustów przed skutkami powodzi,
- Zabezpieczenie sieci energetycznej przed skutkami ekstremalnych zjawisk pogodowych – np. poprzez rozwój systemów zasilania awaryjnego i kablowanie linii energetycznych.

Polityka energetyczna Polski do 2040 r. wyznacza ramy transformacji energetycznej w Polsce. Zawiera strategiczne przesądzenia w zakresie doboru technologii służących budowie niskoemisyjnego systemu energetycznego. Ustawowym celem polityki energetycznej państwa jest bezpieczeństwo energetyczne, przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko.

Cele szczegółowe PEP2040 obejmują cały łańcuch dostaw energii – od pozyskania surowców, przez wytwarzanie i dostawy energii (przesył i rozdział), po sposób jej wykorzystania i sprzedaży. Każdy z ośmiu celów szczegółowych PEP2040 przyczynia się do realizacji trzech elementów celu polityki energetycznej państwa i służy transformacji energetycznej Polski.

Działania zaplanowane w MPA wpisują się przede wszystkim w cel szczegółowy 6. Rozwój odnawialnych źródeł energii oraz cel szczegółowy 8. Poprawa efektywności energetycznej, w ramach, których przewidziano działania polegające na termomodernizacji budynków oraz wyposażenie ich w odnawialne źródła energii. Inwestycje polegające w szczególności na termomodernizacji budynków wpłyną zarówno na zapewnienie bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię oraz poprawę stanu środowiska. W MPA zaplanowano zadania, które wpisują się w założenia Polityki energetycznej Polski do 2040 r:

- Termomodernizacja budynków – poprawa izolacji cieplnej budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej, aby zwiększyć ich odporność na ekstremalne temperatury,
- Zastosowanie odpornych na warunki atmosferyczne materiałów budowlanych – szczególnie w zakresie nawierzchni drogowych oraz elementów konstrukcyjnych budynków,
- Modernizacja systemu transportowego – rozwój ekologicznych środków transportu, wzmocnienie systemów odwodnienia dróg oraz zabezpieczenie mostów i przepustów przed skutkami powodzi,
- Zabezpieczenie sieci energetycznej przed skutkami ekstremalnych zjawisk pogodowych – np. poprzez rozwój systemów zasilania awaryjnego i kablowanie linii energetycznych.

Głównym celem **Polityki Ekologicznej Państwa 2030 - strategia rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej** jest zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego Państwa poprzez stworzenie ram dla zrównoważonego rozwoju. Dokument zakłada trzy etapy zaplanowanych do realizacji celów, od realizacji celów krótkoterminowych poprzedzających ubieganie się o członkostwo w UE aż do realizacji celów długoterminowych obejmujących założenia Strategii zrównoważonego rozwoju Polski do 2025 roku. Miejski Plan Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży wspiera przebudowę modelu produkcji i konsumpcji w kierunku poprawy efektywności energetycznej oraz minimalizacji negatywnego oddziaływania gospodarki na zdrowie i środowisko, co w znacznym stopniu wpływa na realizację założeń Polityki Ekologicznej Państwa. W MPA zaplanowano następujące kierunki działań, które wpisują się w założenia Polityki ekologicznej Państwa do 2030 r.:

- Termomodernizacja budynków – poprawa izolacji cieplnej budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej, aby zwiększyć ich odporność na ekstremalne temperatury,
- Zastosowanie odpornych na warunki atmosferyczne materiałów budowlanych – szczególnie w zakresie nawierzchni drogowych oraz elementów konstrukcyjnych budynków,
- Modernizacja systemu transportowego – rozwój ekologicznych środków transportu, wzmocnienie systemów odwodnienia dróg oraz zabezpieczenie mostów i przepustów przed skutkami powodzi,
- Zabezpieczenie sieci energetycznej przed skutkami ekstremalnych zjawisk pogodowych – np. poprzez rozwój systemów zasilania awaryjnego i kablowanie linii energetycznych.
- Ochrona i rozwój błękitno-zielonej infrastruktury w miejskich planach zagospodarowania przestrzennego, tak aby zwiększyć retencję wody i ograniczyć efekt miejskiej wyspy ciepła,
- Wprowadzenie standardów urbanistycznych minimalizujących ryzyko podtopień, np. obowiązek stosowania przepuszczalnych nawierzchni i systemów retencyjnych w inwestycjach budowlanych,
- Zachowanie terenów chłodzących miasto i przeciwdziałanie efektowi miejskiej wyspy ciepła poprzez utrzymanie korytarzy przewietrzających, zwiększenie liczby parków i skwerów oraz ograniczenie uszczelniania gleby,
- Ograniczanie niekontrolowanej ekspansji zabudowy na tereny o wysokiej wartości przyrodniczej oraz uwzględnienie ryzyka klimatycznego w planowaniu inwestycji infrastrukturalnych,
- Zintegrowane zarządzanie terenami miejskimi – rozwój planów miejscowych uwzględniających adaptację do zmian klimatu i ryzyka zjawisk ekstremalnych,
- Modernizacja i rozbudowa systemu kanalizacji deszczowej poprzez zwiększenie przepustowości kolektorów oraz budowę nowych odcinków kanalizacji rozdzielczej, oddzielającej wody opadowe od bytowych,
- Zwiększenie retencji wód opadowych – budowa zbiorników retencyjnych, ogrodów deszczowych oraz rozwoju rozproszonych systemów retencyjnych (np. zielonych dachów, systemów gromadzenia deszczówki na posesjach prywatnych,
- Promowanie inteligentnego zarządzania wodą w przestrzeni miejskiej – rozwój systemów informatycznych do monitorowania opadów i przewidywania zagrożeń hydrologicznych,
- Renaturyzacja cieków wodnych i terenów podmokłych, aby zwiększyć ich naturalną zdolność do magazynowania wody i redukowania ryzyka powodziowego,
- Zabezpieczenie ujęć wodnych przed skutkami susz poprzez monitoring poziomu wód gruntowych i rozwój systemów alternatywnego zasilania sieci wodociągowej,
- Programy edukacyjne dotyczące oszczędzania wody i retencji
- Zwiększanie liczby i jakości terenów zielonych poprzez rewitalizację istniejących parków i skwerów oraz tworzenie nowych terenów zielonych, w tym parków kieszonkowych,
- Sadzenie drzew i tworzenie zielonych korytarzy – szczególnie wzdłuż ulic, na placach publicznych oraz na osiedlach mieszkaniowych, co poprawia komfort termiczny w mieście,
- Rozwój zielonych dachów i fasad – promowanie oraz dofinansowanie rozwiązań zwiększających retencję wody i obniżających temperaturę powietrza w budynkach,

- Wspieranie naturalnych ekosystemów wodnych – odbudowa terenów podmokłych, renaturyzacja cieków wodnych oraz tworzenie zbiorników wodnych w celach ekologicznych i rekreacyjnych,
- Ochrona i monitorowanie różnorodności biologicznej poprzez działania przeciwdziałające degradacji ekosystemów miejskich, inwazji gatunków obcych i utracie siedlisk,
- Inteligentne systemy zarządzania miastem – rozwój nowoczesnych narzędzi IT do monitorowania infrastruktury i reagowania na zagrożenia klimatyczne,
- Prowadzenie kampanii edukacyjnych i informacyjnych dotyczących zmian klimatu i sposobów adaptacji, skierowanych do mieszkańców, przedsiębiorców i instytucji,
- Rozwój programów partycypacyjnych – włączanie społeczności lokalnej w planowanie i realizację działań adaptacyjnych poprzez konsultacje społeczne i inicjatywy obywatelskie,
- System wczesnego ostrzegania przed ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi – np. alerty SMS, aplikacje mobilne, tablice informacyjne w przestrzeni miejskiej,
- Szkolenia dla służb ratunkowych i instytucji miejskich w zakresie reagowania na zagrożenia klimatyczne,
- Promowanie dobrych praktyk ekologicznych – np. zachęcanie mieszkańców do oszczędzania wody i energii, recyklingu oraz tworzenia ogrodów deszczowych na własnych posesjach.

Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry uwzględnia uwagi oraz wytyczne Komisji Europejskiej opracowane w ramach Wspólnej strategii wdrażania Ramowej Dyrektywy Wodnej, a także dokumenty oceny pierwszych planów. Ponadto, dokument ten uwzględnia zintegrowane podejście w zakresie zarządzania wodami, a także powiązania pomiędzy zarządzaniem wodami a celami środowiskowymi ustalonymi zgodnie z RDW. Najważniejszym celem planowania w gospodarce wodnej jest zapewnienie zrównoważonego rozwoju dla obszaru dorzecza Odry, przy jednoczesnym zabezpieczeniu potrzeb dotyczących gospodarki wodnej. Jedną z priorytetowych kwestii w procesie planowania inwestycji związanych z gospodarką wodną jest implementacja założeń Ramowej Dyrektywy Wodnej 2000/60/WE (RDW) z dnia 23 października 2000 r. w celu zagwarantowania ochrony zasobów środowiska naturalnego, a także niepogorszenie jego stanu.

Realizacja ustaleń projektowanego dokumentu nie spowoduje nieosiągnięcia celów środowiskowych zawartych w „Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry" przyjętym rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 16 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry. W MPA zaplanowano następujące zadania wpisujące się w cele Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry:

- Ochrona i rozwój błękitno-zielonej infrastruktury w miejskich planach zagospodarowania przestrzennego, tak aby zwiększyć retencję wody i ograniczyć efekt miejskiej wyspy ciepła,
- Wprowadzenie standardów urbanistycznych minimalizujących ryzyko podtopień, np. obowiązek stosowania przepuszczalnych nawierzchni i systemów retencyjnych w inwestycjach budowlanych,
- Modernizacja i rozbudowa systemu kanalizacji deszczowej poprzez zwiększenie przepustowości kolektorów oraz budowę nowych odcinków kanalizacji rozdzielczej, oddzielającej wody opadowe od bytowych,

- Zwiększenie retencji wód opadowych – budowa zbiorników retencyjnych, ogrodów deszczowych oraz rozwoju rozproszonych systemów retencyjnych (np. zielonych dachów, systemów gromadzenia deszczówki na posesjach prywatnych,
- Promowanie inteligentnego zarządzania wodą w przestrzeni miejskiej – rozwój systemów informatycznych do monitorowania opadów i przewidywania zagrożeń hydrologicznych,
- Renaturyzacja cieków wodnych i terenów podmokłych, aby zwiększyć ich naturalną zdolność do magazynowania wody i redukowania ryzyka powodziowego,
- Zabezpieczenie ujęć wodnych przed skutkami susz poprzez monitoring poziomu wód gruntowych i rozwój systemów alternatywnego zasilania sieci wodociągowej,
- Programy edukacyjne dotyczące oszczędzania wody i retencji
- Rozwój zielonych dachów i fasad – promowanie oraz dofinansowanie rozwiązań zwiększających retencję wody i obniżających temperaturę powietrza w budynkach,
- Wspieranie naturalnych ekosystemów wodnych – odbudowa terenów podmokłych, renaturyzacja cieków wodnych oraz tworzenie zbiorników wodnych w celach ekologicznych i rekreacyjnych,
- Promowanie dobrych praktyk ekologicznych – np. zachęcanie mieszkańców do oszczędzania wody i energii, recyklingu oraz tworzenia ogrodów deszczowych na własnych posesjach.

Strategia Rozwoju Województwa Wielkopolskiego do 2030 roku to dokument w większym stopniu niż dotychczas planistyczny, w którym kładzie się nacisk na współzarządzanie i lepszą koordynację polityk publicznych. Strategia jest odpowiedzią na stojące przed Wielkopolską wyzwania. Globalizacja i rewolucja gospodarczo-technologiczna – rozwój technologii przemysłowych i cyfrowych – zmieniają sposób funkcjonowania gospodarek i społeczeństw. Dzięki nowoczesnym technologiom wzrasta wydajność i produktywność gospodarek, ale pojawiają się nowe formy wykluczenia lub marginalizacji jak wykluczenie cyfrowe, „bezrobocie technologiczne". Wyzwaniem jest podnoszenie jakości i efektywne wykorzystanie kapitału ludzkiego. Kluczowe staje się także przeciwdziałanie negatywnym skutkom procesów demograficznych i dezintegracji społecznej, konieczność wzmacniania tożsamości regionalnej i dążenie do większej spójności społecznej. Starzenie się społeczeństwa wpływa na stabilność systemów zabezpieczenia społecznego, poziom popytu i wydatków na świadczenia zdrowotne, których niezaspokojenie nasila napięcia i osłabia spójność społeczną. Niedobór ludności aktywnej zawodowo skłania do podjęcia przemyślanej polityki migracyjnej. Wyzwaniem jest także poprawa warunków życia i warunków dla rozwoju gospodarki, w szczególności zagwarantowanie bezpieczeństwa energetycznego. Działania te muszą przebiegać z poszanowaniem środowiska przyrodniczego. Przeciwdziałanie i adaptacja do zmian klimatu ma uchronić przed niedoborami wody i żywności.

Dokument, jakim jest Miejski Plan Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży wpisuje się w założenia następujących celów wskazanych w Strategii Rozwoju Województwa Wielkopolskiego:

Cel operacyjny 1.1. Zwiększenie innowacyjności i konkurencyjności gospodarki regionu,

Cel operacyjny 3.1. Poprawa dostępności i spójności komunikacyjnej województwa,

Cel operacyjny 3.2. Poprawa stanu oraz ochrona środowiska przyrodniczego Wielkopolski,

Cel operacyjny 3.3. Zwiększenie bezpieczeństwa i efektywności energetycznej.

Program ochrony środowiska dla województwa wielkopolskiego do roku 2030 został sporządzony w celu realizacji polityki ochrony środowiska, zgodnie z wymogami ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. W Programie dokonano diagnozy aktualnego stanu środowiska, infrastruktury ochrony środowiska, analizy czynników wewnętrznych i zewnętrznych mających wpływ na dalsze planowanie strategii województwa w zakresie ochrony środowiska - mocnych i słabych stron oraz szans i zagrożeń w postaci analizy SWOT. W oparciu o diagnozę stanu środowiska województwa wielkopolskiego, zdefiniowane zagrożenia i problemy oraz prognozowane zmiany stanu środowiska, cele i kierunki interwencji Programu oraz typy zadań zgłoszonych przez samorządy dla poszczególnych obszarów interwencji. Realizacja zaproponowanych zadań nie dotyczy wszystkich jednostek i będzie uzależniona od uwarunkowań prawnych oraz środowiskowych. Wszystkie programy, projekty oraz zadania zaplanowane w dokumencie pn. Miejski Plan Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży są spójne z założeniami Programu ochrony środowiska dla województwa wielkopolskiego do roku 2030.

W dniu 25 marca 2019 r. uchwałą Nr V/70/19, Sejmik Województwa Wielkopolskiego uchwalił **Plan zagospodarowania przestrzennego województwa wielkopolskiego. Wielkopolska 2020+** wraz z Planem zagospodarowania przestrzennego miejskiego obszaru funkcjonalnego Poznania.

Plan zagospodarowania przestrzennego województwa wielkopolskiego jest najważniejszym dokumentem Samorządu Województwa Wielkopolskiego określającym politykę przestrzenną w granicach administracyjnych regionu, w tym dla miejskiego obszaru funkcjonalnego ośrodka wojewódzkiego. Plan określa model rozwoju przestrzennego, cele polityki przestrzennej i kierunki zagospodarowania przestrzennego województwa oraz rozmieszczenie inwestycji celu publicznego o znaczeniu ponadlokalnym, a także zasady zagospodarowania obszarów funkcjonalnych. Miejski Plan Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży wpisuje się w założenia Planu zagospodarowania przestrzennego województwa wielkopolskiego dzięki następującym zadaniom:

- Ochrona i rozwój błękitno-zielonej infrastruktury w miejskich planach zagospodarowania przestrzennego, tak aby zwiększyć retencję wody i ograniczyć efekt miejskiej wyspy ciepła,
- Wprowadzenie standardów urbanistycznych minimalizujących ryzyko podtopień, np. obowiązek stosowania przepuszczalnych nawierzchni i systemów retencyjnych w inwestycjach budowlanych,
- Zachowanie terenów chłodzących miasto i przeciwdziałanie efektowi miejskiej wyspy ciepła poprzez utrzymanie korytarzy przewietrzających, zwiększenie liczby parków i skwerów oraz ograniczenie uszczelniania gleby,
- Ograniczanie niekontrolowanej ekspansji zabudowy na tereny o wysokiej wartości przyrodniczej oraz uwzględnienie ryzyka klimatycznego w planowaniu inwestycji infrastrukturalnych,
- Zintegrowane zarządzanie terenami miejskimi – rozwój planów miejscowych uwzględniających adaptację do zmian klimatu i ryzyka zjawisk ekstremalnych.

Dokument pn. **„Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej”** został przyjęty na podstawie Uchwały Sejmiku Województwa Wielkopolskiego nr XXI/391/20 z dnia 13 lipca 2020 r. (uchwała została opublikowana w Dzienniku Urzędowym Województwa Wielkopolskiego w dniu 20 lipca 2020 r. pod poz. 5954). Dokument opracowano dla substancji zanieczyszczających powietrze, dla których w ocenie rocznej za rok 2018 w strefie wielkopolskiej wskazano przekroczenia norm jakości powietrza i stwierdzono konieczność realizacji działań naprawczych mających na celu poprawę jakości powietrza

ze względu na ochronę zdrowia ludzi, czyli: pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu. Program ochrony powietrza jest dokumentem określającym działania, których realizacja ma doprowadzić do osiągnięcia wartości dopuszczalnych i docelowych substancji w powietrzu.

Działania zaplanowane w ramach Miejskiego Planu Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży przyczynią się do ograniczenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery poprzez realizację zadań dotyczących termomodernizacji budynków czy rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury. Zadania określone w MPA będą zgodne z Programem ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej.

W Programie ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej określone zostały kierunki działań, możliwe do podjęcia, szczególnie w obszarach przekroczeń substancji w powietrzu, ale także poza tymi obszarami, które będą skutkować redukcją poziomów substancji w powietrzu.

W programie ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej wskazano następujące działania naprawcze:

1. Ograniczenie emisji z ogrzewania indywidualnego w komunalnym zasobie mieszkaniowym i budynkach użyteczności publicznej - w ramach działania należy systematycznie likwidować stare nisko sprawne kotły, piece i paleniska zasilane paliwem stałym na ogrzewanie proekologiczne w komunalnym zasobie mieszkaniowym i w budynkach użyteczności publicznej we wszystkich gminach strefy wielkopolskiej;

2. Zachęty finansowe na modernizację budynków mieszkalnych oraz na wymianę kotłów, pieców i palenisk w gminach strefy wielkopolskiej. W ramach działania gmina powinna pozyskiwać środki finansowe z programów NFOŚiGW oraz innych. Dodatkowo w miarę potrzeb należy kontynuować sukcesywne udzielanie dotacji końcowym odbiorcom (odpowiednim podmiotom i osobom fizycznym) na wymianę starych nisko sprawnych kotłów, pieców i palenisk zasilanych paliwem stałym;

3. Inwentaryzacja źródeł ogrzewania indywidualnego na terenie gmin;

4. Kontrola realizacji uchwały ograniczającej stosowanie paliw stałych;

5. Termomodernizacja budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej - Zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną przez ograniczenie strat ciepła w wyniku termomodernizacji budynków ogrzewanych indywidualnie oraz obiektów należących do mienia miejskiego ogrzewanych indywidualnie. Termomodernizacja budynków ogrzewanych centralnie ciepłem sieciowym przynosi znikomy efekt ekologiczny w postaci redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza;

6. Obniżenie emisji komunikacyjnej poprzez regularne utrzymywanie czystości ulic oraz zakaz używania spalinowych i elektrycznych dmuchaw do liści w gminach miejskich i miastach w gminach miejsko-wiejskich;

7. Ochrona i zwiększanie udziału zieleni w przestrzeni gmin miejskich strefy wielkopolskiej;

8. Edukacja ekologiczna.

W dniu 4 lutego 2016 roku Zarząd Województwa Wielkopolskiego podjął Uchwałę nr 1575/2016 w sprawie przystąpienia do sporządzenia **Audytu krajobrazowego dla województwa wielkopolskiego** oraz wyznaczenia jednostki odpowiedzialnej za realizację zadania. Dokument ten został przyjęty na podstawie Uchwały nr LI/1000/23 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 27 marca 2023 r. Audyt krajobrazowy województwa wielkopolskiego to nowe narzędzie ochrony i kształtowania krajobrazu. Wnioski i rekomendacje sformułowane w tym dokumencie będą miały swoje

odzwierciedlenie w dokumentach planistycznych poziomu regionalnego i lokalnego. Wzmocnią one także ochronę krajobrazu w obszarach objętych formami ochrony przyrody i zabytków, a także będą mogły stanowić podstawę do prowadzenia polityki krajobrazowej w województwie.

Obszar Miasta Chodzieży położony jest w granicach jednego krajobrazu priorytetowego określonego w „Audycie krajobrazowym województwa wielkopolskiego" o nazwie „Dolina Noteci: Osiek nad Notecią - Walkowice".

Dolina Noteci: Osiek nad Notecią-Walkowice

Krajobraz jest zlokalizowany w północnej części województwa wielkopolskiego, na terenie powiatów: czarnkowsko-trzcianeckiego, pilskiego, chodzieskiego i wągrowieckiego, na terenie gmin: Trzcianka, Czarnków, Ujście, Piła, Kaczory, Chodzież, Miasteczko Krajeńskie, Szamocin, Białośliwie, Wyrzysk oraz Gołańcz.

Krajobraz ma długość około 55 km i ciągnie się od Osieka nad Notecią do Walkowic.

Krajobraz tworzy dolina rzeki Noteć, w której występują liczne starorzecza, torfowiska, trzcinowiska, zalewowe łąki, doły potorfowe i łęgi. Na podtapianych fragmentach łąk znajdują się szuwary z trzciną pospolitą, mozgą, pałką szerokolistną i wiązówką błotną. Spotkać tu można fragmenty bogatych florystycznie łąk trzęślicowych i inne nieużytkowane rolniczo zbiorowiska roślinne1.

W krajobrazie występują cenne obiekty geologiczne i geomorfologiczne, do których zaliczamy doliny rzeczne: Noteci (wykorzystującej dno szerokiej Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej), Gwdy i Łobżonki (odcinki ujściowe), krawędzie rzeczne i terasy pradolinne akumulacyjno-erozyjne. Powierzchnie teras wyższych w wielu miejscach nadbudowują osady eoliczne w postaci wydm i eolicznych piasków pokrywowych. Ponadto w krajobrazie występują meandry (przede wszystkim meandrująca rzeka Gwda) oraz liczne starorzecza w dolinie Noteci.

W strukturze krajobrazu dominują tereny podmokłe i zabagnione (stanowią około 81% powierzchni). Grunty orne oraz łąki i pastwiska zajmują łącznie około 16% powierzchni. Tereny zabudowane zajmują około 1% powierzchni. Podobny udział mają wody powierzchniowe, na które składa się rzeka Noteć wraz z dopływami, zbiorniki wodne oraz starorzecza. Do prawostronnych dopływów Noteci w krajobrazie zaliczamy rzeki: Glinica, Łomnica (Wrząca Toń), Białośliwka, Krępica i Gwda. Do lewostronnych dopływów Noteci należą: Bolemka, Margoninka, Młynówka Borowska i Kcynka (Kcynianka)2. Na północnym wschodzie krajobrazu przepływa rzeka Łobżonka, która zasila sąsiadujące z krajobrazem Stawy Ostrówek. Prostopadle do Noteci jest doprowadzona sieć kanałów i rowów odwadniających.

W krajobrazie występują pojedyncze zbiorniki wodne. Największe ich zagęszczenie występuje w południowo-zachodniej części analizowanego obszaru oraz na południe od wsi Dziembówko. Największe powierzchniowo zbiorniki wodne tworzą Stawy Antoniny (233 ha), które zostały wyodrębnione jako osobny krajobraz 6a – sztuczne zbiorniki wodne.

1. Do zjawisk zagrażających możliwości zachowania wartości krajobrazu, które mają/mogą mieć niekorzystny wpływ na odbiór tego krajobrazu, zaburzają jego estetykę oraz oddziałują negatywnie na wartości przyrodnicze, kulturowe i estetyczno-widokowe należą:
   1) Zagrożenia istniejące:
      a) obiekt wpływający negatywnie na odbiór wizualny krajobrazu:

- wielkogabarytowe tablice reklamowe sytuowane przy drogach

b) element liniowy wpływający negatywnie na odbiór wizualny krajobrazu:
   - napowietrzne linie elektroenergetyczne 110 kV i 400 kV przecinające dolinę Noteci

c) obszar wpływający negatywnie na odbiór wizualny krajobrazu:
   - zakłady produkcyjne w granicach krajobrazu (m.in. ferma drobiu w miejscowości Wrząca, zakłady produkcyjne w Studzieńcu, Ciszewie) oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie (m.in. zakład przetwórstwa tworzyw sztucznych w Ujściu oraz kopalnia kruszywa w Walkowicach)

d) obszar wpływający negatywnie na zachowanie spójności struktury funkcjonalno-przestrzennej krajobrazu:
   - tereny rozwoju zabudowy i tereny przeznaczone w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego pod zabudowę – rozlewanie się zabudowy w miejscowościach: Ługi Ujskie, Chodzież, Byszki

e) różnorodność form architektonicznych w jednostkach osadniczych – tradycyjne formy (zabudowa olęderska, fryderycjańska) współwystępują z obcymi formami wsi,

f) duża presja rekreacyjno-turystyczna na obszary doliny rzeki Noteci (niszczenie siedlisk, wędkarstwo, kajaki, itp.),

g) obniżanie się poziomu wód gruntowych i powierzchniowych – degradacja siedlisk zwłaszcza wilgotnych, zmiana stosunków wodnych,

h) przekształcanie i osuszanie mokradeł, torfowisk i łąk wilgotnych w wyniku melioracji odwadniających, niewłaściwej gospodarki wodnej, prowadzenia gospodarki rybackiej, zwiększającego się poboru wód podziemnych przez indywidualne ujęcia, a także w celu realizacji zabudowy – utrata bioróżnorodności, zmniejszanie możliwości retencyjnych obszaru,

i) fragmentacja terenów otwartych, w tym łąkowych, torfowiskowych, murawowych, w wyniku samoistnej sukcesji lasu lub celowego zalesiania. Sukcesja zarośli wierzbowych – zmiana struktury krajobrazów mozaikowych, utrata bioróżnorodności,

j) wprowadzanie do przydomowych ogrodów i dalsze rozprzestrzenianie się roślin gatunków obcych, często inwazyjnych wypierających gatunki rodzime – utrata bioróżnorodności,

k) spływy powierzchniowe zanieczyszczeń obciążonych głównie związkami biogennymi (azotem i fosforem) z pól, powodujące eutrofizację wód rzecznych,

l) nieuregulowana gospodarka wodno-ściekowa (niedostateczny poziom skanalizowania),

m) użytkowanie gruntów rolnych niezgodnie z kodeksem dobrych praktyk rolniczych i niezgodnie z ewidencją gruntów – w szczególności uprawy na łąkach i pastwiskach, w tym przede wszystkim uprawa kukurydzy.

2) Zagrożenia potencjalne:

a) element liniowy mogący negatywnie wpływać na odbiór wizualny krajobrazu:
   - budowa linii elektroenergetycznej 110 kV

b) element liniowy mogący negatywnie wpływać na zachowanie spójności struktury funkcjonalno-przestrzennej krajobrazu:

— budowa dróg klasy ekspresowej S11 – fragmentacja ekosystemów leśnych i łąkowych, bariery ekologiczne, obniżanie walorów estetyczno-widokowych krajobrazu, źródło hałasu.

Na terenie krajobrazu zdiagnozowano zagrożenia, które mogą wpływać na zachowanie walorów przyrodniczych, kulturowych i sanitarnych, a także na kompozycję i ład przestrzenny. Zagrożenia te w większości o charakterze umiarkowanym i niewielkim, są związane z:

a) chaosem przestrzennym i stylistycznym form zagospodarowania terenu,
b) likwidacją drobnoskalowych siedlisk na skutek m.in. melioracji odwadniających oraz obniżania się poziomu wód gruntowych i powierzchniowych,
c) zanieczyszczeniem wód spowodowane spływem biogenów z pól oraz dopływem do wód ścieków bytowych i przemysłowych,
d) lokalizacją zakładów przemysłowych w granicach krajobrazu oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie,
e) intensywną turystyką, która może prowadzić do stałej degradacji siedlisk lądowych i wodnych,
f) planowanymi inwestycjami drogowymi.

Rzeki nizinne i ich doliny mają ogromne znaczenie dla ptaków w okresie migracji jesiennej i wiosennej oraz w czasie zimy. Doliną Noteci wiodą szlaki migracji ptaków wodno-błotnych wędrujących z północno-wschodniej Europy i Azji. Obszar ten objęty jest zasięgiem korytarza ekologicznego o randze międzynarodowej. Zmiany stosunków wodnych, osuszanie torfowisk oraz zarastanie łąk i pastwisk zaburzają funkcjonowanie korytarza ekologicznego oraz mogą przyczynić się do utraty jego funkcji, jako miejsca migracji ptaków.

Głównymi źródłami zagrożeń są: procesy urbanizacyjne, niska kultura estetyczna i świadomość krajobrazowa, intensyfikacja oraz chemizacja i mechanizacja rolnictwa, transport i gospodarka komunalna.

Zagrożenia mają względnie stałe i narastające natężenie.

W audycie wskazano również rekomendacje i wnioski dotyczące kształtowania i ochrony krajobrazu priorytetowego, co przedstawiono poniżej.

I. Rekomendacje i wnioski dotyczące form ochrony przyrody oraz zabytków[22]

1. Obszary do objęcia formami ochrony przyrody (o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 3, 4 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody):

Forma ochrony przyrody	Rekomendacje i wnioski
park krajobrazowy	– *Park Krajobrazowy Dolina Noteci**
obszar chronionego krajobrazu	– *nie określa się*
zespół przyrodniczo-krajobrazowy	– *nie określa się*

* Na załączniku graficznym przedstawiono proponowany obszar do objęcia ochroną w formie parku krajobrazowego. Ostateczna granica i nazwa parku krajobrazowego zostanie uszczegółowiona na etapie przygotowania uchwały o utworzeniu formy ochrony

2. Obszary objęte formami ochrony przyrody, które ze względu na znaczący spadek wartości krajobrazu wymagają pogłębionej analizy zasadności ich dalszej ochrony:

Forma ochrony przyrody	Rekomendacje i wnioski
park krajobrazowy	– *nie określa się*
obszar chronionego krajobrazu	– *nie określa się*
zespół przyrodniczo-krajobrazowy	– *nie określa się*

3. Obszary do objęcia formami ochrony zabytków (o których mowa w art. 7 ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami):

wpis do rejestru zabytków	– *nie określa się*
wpis na Listę Skarbów Dziedzictwa	– *nie określa się*
uznanie za pomnik historii	– *nie określa się*
utworzenie parku kulturowego	– *nie określa się*
ustalenia ochrony w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego i innych decyzjach	– *nie określa się*

4. Obszar wskazany do uzupełnienia stanu wiedzy:

obszar analiz mogących stanowić podstawę powołania parku kulturowego	– *obszar o wysokich wartościach kulturowych i krajobrazowych, związany z: osadnictwem olęderskim skupionym i fryderycjańskim w Dolinie Noteci oraz z zabytkami archeologicznymi w Osieku***
obszar analiz mogących stanowić podstawę powołania archeologicznego parku kulturowego	– *obszar o wysokich wartościach kulturowych i krajobrazowych, związany z zabytkami archeologicznymi w Osieku***

** Na załączniku graficznym i mapie nr 6 przedstawiono obszar analiz, który nie stanowi docelowego zasięgu archeologicznego parku kulturowego

II. Rekomendacje i wnioski dotyczące kierunków i zasad kształtowania zabudowy, zagospodarowania i użytkowania terenów[23]

1. Poziom regionalny

Zadania polityki przestrzennej województwa	Zasady zagospodarowania przestrzennego realizujące zadania polityki przestrzennej województwa
Kształtowanie spójnej przestrzeni osadniczej i dbałość o ład przestrzenny	Kształtowanie nowych struktur przestrzennych z zachowaniem rozwoju zrównoważonego, z uwzględnieniem ochrony i zachowania walorów krajobrazowych
	Kształtowanie struktur przestrzennych z uwzględnieniem walorów krajobrazowych wynikających z ukształtowania terenu
	Stosowanie stref buforowych, w tym ochronnych, w postaci pasów

[23] Na podstawie rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 11 stycznia 2019 r. w sprawie sporządzania audytów krajobrazowych – zał. nr 7 ust. 3 pkt 1 i 2

	zieleni redukujących negatywny wpływ obiektów przemysłowych i usługowych na walory krajobrazowe
	Zachowanie otwartej przestrzeni pomiędzy jednostkami osadniczymi
	Ograniczanie rozwoju zabudowy w obrębie terenów leśnych i otwartych terenów rolnych
	Zachowanie zwartego charakteru zabudowy poprzez uzupełnianie zabudowy w jednostkach osadniczych z uwzględnieniem walorów krajobrazowych
	Ograniczanie rozpraszania osadnictwa w strefach podmiejskich i krajobrazach otwartych
	Kształtowanie przestrzeni publicznych wysokiej jakości w oparciu o zasady projektowania uniwersalnego
	Wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii z uwzględnieniem walorów krajobrazowych
Ochrona walorów przyrodniczych	Zachowanie obszarów i obiektów objętych ochroną prawną
	Obejmowanie nowych obszarów ochroną prawną, zmiana rangi ochrony lub granic istniejących form ochrony przyrody
	Kształtowanie przestrzeni w sposób umożliwiający ochronę unikatowych wartości środowiska przyrodniczego
	Dążenie do zachowania dotychczasowej funkcji użytkowania terenów leśnych i rolnych poprzez ograniczanie ich przekształcania na inne cele
	Zachowanie istniejących ekosystemów łąkowych w obrębie dolin rzecznych i teras zalewowych
	Zachowanie ekosystemów trawiastych i mokradłowych
	Zapewnienie ciągłości i trwałości systemu przyrodniczego województwa, w tym zachowanie i odtwarzanie ciągłości przestrzennej obszarów kluczowych, zapewniających prawidłowe funkcjonowanie przestrzeni przyrodniczej
	Zachowanie drożności korytarzy ekologicznych poprzez ograniczanie zabudowy oraz zainwestowania na ich obszarach
	Zachowanie obszarów wolnych od zabudowy stanowiących naturalne, powiązane ze sobą struktury przyrodnicze (doliny rzeczne, rynny jeziorne itp.) oraz stosowanie stref buforowych ograniczających intensyfikację zabudowy wokół cieków i zbiorników wodnych
	Wprowadzanie zieleni osłonowej wokół obiektów wpływających na negatywny odbiór krajobrazu
	Przeciwdziałanie fragmentacji ekosystemów, w tym kompleksów leśnych oraz zapewnienie ich łączności ekologicznej
	Gospodarowanie kopalinami z uwzględnieniem walorów krajobrazowych
	Ochrona gleb przed zanieczyszczeniami
	Ochrona powierzchni ziemi, w tym ograniczanie przekształceń rzeźby terenu
	Przeciwdziałanie skutkom suszy na obszarach rolniczych
	Rozwój turystyki krajoznawczej z uwzględnieniem walorów krajobrazowych
	Rozwój obszarów rekreacji i wypoczynku z uwzględnieniem walorów krajobrazowych
Ochrona potencjału kulturowego	Podejmowanie działań na rzecz przeprowadzenia analiz mogących stanowić podstawę wpisania Pradoliny Noteci na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO
	Wykorzystanie potencjału kulturowego do kreowania nowych produktów turystycznych

	Utrzymanie ochrony prawnej obiektów i obszarów zabytkowych
	Podnoszenie rangi ochrony najcenniejszych obiektów i obszarów zabytkowych
	Obejmowanie ochroną prawną najcenniejszych obszarów i obiektów zabytkowych o wysokich wartościach kulturowych, historycznych i krajobrazowych, w tym poprzez wspieranie działań na rzecz przeprowadzania analiz mogących stanowić podstawę powołania parku kulturowego na obszarze o zachowanych wartościach kulturowych i krajobrazowych związanych z osadnictwem fryderycjańskim w Dolinie Noteci
	Kształtowanie struktur przestrzennych z zachowaniem zgodności z cechami i wartościami zasobów dziedzictwa kulturowego
	Rewaloryzacja struktur funkcjonalno-przestrzennych, w tym historycznych (ruralistycznych) oraz decydujących o tożsamości i specyfice miejsca
	Zachowanie historycznego charakteru otoczenia obiektów i zespołów zabytkowych z uwzględnieniem walorów krajobrazowych
	Kształtowanie nowych struktur przestrzennych z poszanowaniem historycznych układów i zespołów cennych kulturowo
	Ograniczanie przekształceń elementów tradycyjnego krajobrazu wiejskiego, w tym historycznych cech zabudowy regionalnej oraz rozplanowania wiejskich jednostek osadniczych (zagród i podziałów gruntów), zieleni przydrożnej, zadrzewień śródpolnych, enklaw leśnych i łąkowych, cieków wodnych oraz małej architektury
	Rozwój turystyki kulturowej z uwzględnieniem walorów krajobrazowych
Rozwój infrastruktury technicznej i transportowej	Budowa (m.in. budowa obwodnic) i modernizacja dróg krajowych, wojewódzkich, powiatowych oraz dróg rowerowych (promocja i podnoszenie atrakcyjności międzynarodowego szlaku rowerowego EuroRoute1 – R1,) wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą, z uwzględnieniem walorów krajobrazowych oraz z zachowaniem ciągłości systemu przyrodniczego
	Modernizacja i budowa infrastruktury śródlądowych dróg wodnych oraz ich rewitalizacja dla celów turystycznych, z uwzględnieniem walorów krajobrazowych, w tym promocja i podnoszenie atrakcyjności szlaku wodnego na Noteci stanowiącego część szlaku Wielka Pętla Wielkopolski
	Budowa i modernizacja infrastruktury technicznej wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą, z uwzględnieniem walorów krajobrazowych oraz z zachowaniem ciągłości systemu przyrodniczego
	Lokalizowanie instalacji odnawialnych źródeł energii z poszanowaniem walorów krajobrazowych obszaru

2. Poziom lokalny

1) Wytyczne odnośnie kierunków zmian w strukturze przestrzennej oraz w przeznaczeniu terenów lub zasad ich zagospodarowania określających dopuszczalny zakres i ograniczenia tych zmian, w tym wytycznych odnośnie nakazów, zakazów, dopuszczeń i ograniczeń w zagospodarowaniu i użytkowaniu terenów:

a) kształtowanie struktury przestrzennej z uwzględnieniem funkcji przyrodniczej, w tym gruntów rolnych i leśnych, zieleni naturalnej oraz wód powierzchniowych, jako dominującej,

b) możliwość lokalizowania nowych obiektów budowlanych w ramach uzupełniania lub kontynuacji zainwestowania w obrębie jednostek osadniczych, z możliwością realizacji zabudowy, poza obszarami zainwestowanymi, związanej z obsługą ruchu turystycznego na rzece m.in.: mariny, przystanie,

c) zmiana funkcji lub poprawa zagospodarowania obszarów wpływających negatywnie na odbiór wizualny krajobrazu, m.in. poprzez realizacje zieleni izolacyjnej,

d) kształtowanie struktury przestrzennej z uwzględnieniem wyróżników kompozycji przestrzennej jako elementów szczególnie odznaczających się w przestrzeni krajobrazu wysokością, gabarytami oraz formą lub sposobem zagospodarowania:

<u>akcent krajobrazowy– obiekt:</u>

- kościół pw. MB Różańcowej w Ługach Ujskich,
- elektrownia wodna Motylewo w Pile,
- śluzy na Noteci: Walkowice nr 13, Nowe nr 12, Krostkowo nr 11;
- pałac w Strzelcach,
- relikty konstrukcji przeprawowej przez Noteć w Żuławce Małej,
- grodzisko w Smogulcu,

<u>akcent krajobrazowy – element liniowy:</u>

- aleja jesionowa wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 242 w Żuławce Małej,

<u>akcent krajobrazowy – obszar:</u>

- zespół pałacowy w Strzelcach,

e) ochrona obszarów o wysokich walorach kulturowych wymagających szczególnej ochrony, do których należą osady olęderskie oraz osady fryderycjańskie,

f) zachowanie terenów ogródków działkowych z możliwością przekształcenia ich na tereny zieleni ogólnodostępnej (np. parki, skwery) i tereny sportowo-rekreacyjne,

g) ograniczanie realizowania napowietrznej infrastruktury technicznej, w tym wolnostojących elementów wysokościowych telefonii komórkowej, w przypadku istniejącej napowietrznej sieci elektroenergetycznej dążenie do jej skablowania.

2) Parametry i wskaźniki zagospodarowania terenu, maksymalna i minimalna intensywność zabudowy jako wskaźnik powierzchni całkowitej zabudowy w odniesieniu do powierzchni działki budowlanej, minimalny udział procentowy powierzchni biologicznie czynnej w odniesieniu do powierzchni działki budowlanej:

a) intensywność zabudowy na obszarach zainwestowanych, w ramach uzupełniania zabudowy, w nawiązaniu do przeważających lub charakterystycznych parametrów, zgodnie z ich przeznaczeniem, z dostosowaniem do funkcji terenu oraz rodzaju zabudowy na działkach sąsiednich,

b) minimalny udział procentowy powierzchni biologicznie czynnej w nawiązaniu do parametrów i wskaźników przeważających lub charakterystycznych dla poszczególnych ulic.

3) Kształtowanie linii zabudowy, z uwzględnieniem lokalnych form architektonicznych zabudowy:
   a) w nawiązaniu do utrwalonych linii zabudowy w jednostkach osadniczych w nawiązaniu do linii zabudowy na działkach sąsiednich, z dostosowaniem do funkcji terenu oraz rodzaju zabudowy, z uwzględnieniem walorów estetyczno-widokowych.
4) Zasady kompozycji przestrzennej nowej zabudowy i harmonizowania planowanej zabudowy z zabudową istniejącą, z uwzględnieniem lokalnych form architektonicznych zabudowy:
   a) kompozycja przestrzenna nowej zabudowy w nawiązaniu do zabudowy istniejącej, charakterystycznej dla poszczególnych terenów zgodnie z ich przeznaczeniem i pełnioną funkcją z uwzględnieniem walorów estetyczno-widokowych,
   b) w przypadku braku możliwości nawiązania do zabudowy istniejącej kompozycja przestrzenna nowej zabudowy według nowych koncepcji, z uwzględnieniem walorów krajobrazowych, w szczególności estetyczno-widokowych.
5) Zasady kształtowania form budynków, z uwzględnieniem lokalnych form architektonicznych zabudowy:
   a) realizacja nowej zabudowy, w nawiązaniu do przeważających, w tym historycznych form budynków, charakterystycznych dla poszczególnych terenów zgodnie z ich przeznaczeniem i pełnioną funkcją, z zachowaniem bryły budynków oraz charakterystycznych dla nich cech elementów elewacji, kształtu dachów czy usytuowania głównych wejść do obiektów,
   b) w przypadku braku możliwości nawiązania do zabudowy istniejącej kompozycja przestrzenna nowej zabudowy według nowych koncepcji, z uwzględnieniem walorów krajobrazowych, w szczególności estetyczno-widokowych.
6) Zasady stosowania i eksponowania elementów konstrukcyjnych i zdobniczych, z uwzględnieniem lokalnych form architektonicznych zabudowy:
   – nie określa się.
7) Rodzaje i standardy jakościowe stosowanych materiałów wykończeniowych, z uwzględnieniem lokalnych form architektonicznych:
   a) stosowanie materiałów wykończeniowych dla poszczególnych terenów zainwestowanych w danej jednostce osadniczej, w nawiązaniu do charakterystycznych dla istniejących budynków, w tym historycznych, w miejscu realizacji inwestycji,
   b) możliwość stosowania materiałów wykończeniowych o nowoczesnym wyrazie stylistycznym ze szczególnym uwzględnieniem historycznej zabudowy sąsiedniej.
8) Charakterystyczne cechy elewacji budynków, z uwzględnieniem lokalnych form architektonicznych zabudowy:
   a) lokalizowanie na elewacjach frontowych urządzeń technicznych m.in. urządzeń przesyłowych, klimatyzatorów i urządzeń wentylacyjnych, w sposób niezaburzający estetyki i kompozycji elewacji frontowej budynków oraz w sposób niezakłócający odbioru wizualnego obiektu z ulic i innych przestrzeni dostępnych publicznie.

9) Charakterystyczne cechy dachów budynków, z uwzględnieniem lokalnych form architektonicznych zabudowy:
   a) dachy budynków realizować w nawiązaniu do charakterystycznych cech dachów (w szczególności cech takich jak: kształt, spadek dachu, układ kalenicy względem drogi, pokrycie) obiektów, w tym obiektów historycznych, występujących przy poszczególnych ulicach lub w kwartałach zabudowy,
   b) jeżeli nie występują powtarzające się charakterystyczne cechy dachów to możliwa jest realizacja dachów o dowolnych parametrach,
   c) lokalizowanie urządzeń technicznych, w tym: paneli fotowoltaicznych, klimatyzatorów, urządzeń wentylacyjnych itp. w sposób niezakłócający odbioru wizualnego obiektu z ulic i innych przestrzeni dostępnych publicznie,
   d) w przypadku realizacji budynków o nowoczesnej formie architektonicznej możliwe jest stosowanie pokryć dachowych o nowoczesnym wyrazie stylistycznym, wpisujących się harmonijnie w historyczny charakter zabudowy istniejącej.
10) Zasady i warunki dotyczące sytuowania obiektów małej architektury, tablic reklamowych i urządzeń reklamowych oraz ogrodzeń, ich gabarytów, standardów jakościowych oraz rodzaje materiałów budowlanych, z uwzględnieniem lokalnych form architektonicznych, w tym dla przestrzeni dostępnych publicznie:
   a) realizacja małej architektury według spójnej koncepcji dla poszczególnych przestrzeni publicznych,
   b) ograniczanie lokalizowania:
      – wolnostojących: urządzeń reklamowych, tablic reklamowych oraz szyldów,
      – urządzeń reklamowych, tablic reklamowych oraz szyldów na budynkach, ze szczególnym uwzględnieniem obiektów zabytkowych,
      – urządzeń reklamowych, tablic reklamowych oraz szyldów na ogrodzeniach,
      – urządzeń reklamowych, tablic reklamowych oraz szyldów na terenach zieleni,
   c) urządzenia i tablice reklamowe oraz szyldy lokalizowane na budynkach należy sytuować w sposób niezaburzający estetyki i kompozycji elewacji budynków oraz w sposób nieprzesłaniający istotnych elementów i detali architektonicznych,
   d) urządzenia i tablice reklamowe oraz szyldy lokalizowane jako wolnostojące nie mogą zakłócać odbioru wizualnego obiektów, w szczególności zabytkowych, z przestrzeni publicznych,
   e) wykluczanie lokalizowania prefabrykowanych przęsłowych ogrodzeń betonowych lub żelbetowych.
11) Zasady dotyczące zagospodarowania i wyposażenia terenów przestrzeni dostępnych publicznie:
   a) urządzania i sytuowania zieleni, w tym struktury przestrzennej nasadzeń, preferowanych lub wykluczonych gatunków roślin, wysokości zieleni i pełnionej funkcji:
      – zachowanie, ochrona i kształtowanie zieleni wzdłuż ciągów komunikacyjnych poprzez uzupełnianie brakujących drzew w alejach i szpalerach oraz wypełnianie zielenią wysoką i niską powierzchni wolnych od utwardzenia w pasach drogowych, z uwzględnieniem ciągów widokowych,

- dla nowych nasadzeń zastosowanie gatunków rodzimych zgodnie z naturalnym, przyrodniczym potencjałem siedliska,

b) sposobów wykorzystywania terenów przestrzeni publicznych, w tym wykorzystywania tymczasowego:
   - nie określa się,

c) powiązań widokowych terenów przestrzeni publicznych z otoczeniem:
   - nie określa się.

12) Określanie warunków działalności usługowej, w tym handlowej, w szczególności maksymalnej powierzchni sprzedaży obiektów handlowych, obszarów rozmieszczenia obiektów handlowych o maksymalnej powierzchni sprzedaży i ich dopuszczalnej liczby:
   a) lokalizowanie nowych usług na obszarach zainwestowanych z wykorzystaniem istniejącej zabudowy lub poprzez uzupełnianie zabudowy z dostosowaniem skali nowych budynków do charakteru miejsca,
   b) umożliwia się lokalizowanie, w obrębie terenów o funkcji turystycznej i rekreacyjnej, zabudowy usługowej, wyłącznie na potrzeby obsługi ruchu turystycznego, w tym sezonowych punktów gastronomicznych,
   c) wykluczanie lokalizacji usług handlu o dużej powierzchni sprzedaży.

13) Wytyczne odnośnie określenia walorów ekspozycji, w szczególności elementów takich jak przedpola ekspozycji, osie widokowe i punkty widokowe oraz zasad ich ochrony i kształtowania, w tym nakazów, zakazów, dopuszczeń i ograniczeń w zagospodarowaniu i użytkowaniu terenów:
   a) zachowanie punktów i ciągów widokowych poprzez ograniczanie zainwestowania przesłaniającego widok,
   b) zachowanie przedpoli ekspozycji poprzez wykluczenie realizacji obiektów budowlanych z wyjątkiem małej architektury oraz obiektów związanych z zagospodarowaniem terenów sportowo-rekreacyjnych, z uwzględnieniem konieczności zachowania widoku,
   c) w obszarach przedpoli ekspozycji rekomenduje się kształtowanie zieleni wysokiej w sposób umożliwiający zachowanie widoku.

III. Rekomendacje i wnioski dotyczące zadań mających na celu zachowanie dotychczasowego stanu lub doprowadzenie do stanu pożądanego, adekwatnie do charakterystyki, wartości i zagrożeń zidentyfikowanych, dla możliwości zachowania wartości danego krajobrazu w zakresie[24]:

1. Rozpoczęcia, kontynuacji lub zaniechania rożnych form gospodarowania terenem, w tym działalności rolniczej, leśnej oraz gospodarki wodnej:
   1) Możliwość realizacji nowej zabudowy w ramach uzupełniania istniejącej struktury funkcjonalno-przestrzennej.
   2) Możliwość realizowania inwestycji celu publicznego z uwzględnieniem walorów przyrodniczych, kulturowych i estetyczno-widokowych krajobrazu.
   3) Dla obszarów wpływających negatywnie na odbiór wizualny krajobrazu, w celu poprawy jakości przestrzeni i postrzeganego krajobrazu w danym rejonie, rekomenduje się podjęcie działań neutralizujących negatywny odbiór wizualny,

[24] Na podstawie rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 11 stycznia 2019 r. w sprawie sporządzania audytów krajobrazowych – zał. nr 7 ust. 4 pkt 1–4 oraz ust. 2 pkt 2

w tym zabiegów przesłaniających niekorzystne widoki za pomocą realizacji zieleni izolacyjnej.

4) Podejmowanie działań z zakresu małej retencji skierowanych na zatrzymanie lub spowolnienie spływu wód w celu poprawy stosunków wodnych, poprzez:
   a) wykorzystanie istniejącej sieci melioracyjnej (oraz jej modernizacja w sytuacji, gdy jest niezbędna do poprawnego funkcjonowania obiektów) do sterowania warunkami wodnymi (sieć rowów wraz z systemem śluz i jazów na Noteci, umożliwia lokalne, okresowe zalewanie lub podtapianie łąk),
   b) przywracanie ciekom naturalnego charakteru udrożnienie starorzeczy, umożliwienie naturalnych wylewów,
   c) usunięcie zbędnych zadrzewień z obszarów torfowiskowych (zwiększenie naturalnej retencyjności torfowisk),
   d) budowę i odbudowę systemu urządzeń wodnych odwadniająco-nawadniających, realizowanie oczek wodnych i stawów.
5) Rozwój konkurencyjnych form turystyki i rekreacji niekolidujących z nadrzędnymi funkcjami ochrony przyrody, kanalizowanie ruchu turystycznego poprzez szlaki turystyczne i przygotowane miejsca odpoczynku, tablice edukacyjne.
6) Kontynuacja gospodarki leśnej.
7) Kontynuacja gospodarki wodnej.
8) Kontynuacja działalności rolniczej.

2. Zabiegów renaturalizacyjnych oraz zabiegów odnowy obiektów kultury materialnej:
   1) Rekultywacja wód powierzchniowych poprawiających ich jakość.
   2) Wykluczanie możliwości odwadniania terenów podmokłych, mokradeł.
   3) Odtwarzanie dawnych starorzeczy, magazynowanie w nich wód rzecznych, w celu polepszenia uwilgotnienie siedlisk.
   4) Wykluczanie możliwości wprowadzania gatunków obcych i eliminowanie gatunków inwazyjnych obcego pochodzenia.
   5) Uzupełnienie zieleni drzewami lub krzewami, spełniającej rolę naturalnej bariery chroniącej przed zanieczyszczeniami pochodzącymi z okolicznych pól, wzdłuż koryta Noteci na terenie gmin Ujście, Piła, Chodzież, Kaczory, Miasteczko Krajeńskie, Szamocin.
   6) Ochrona szczególnie wartościowych obszarów i obiektów przyrodniczych, przede wszystkim obszarów chronionych na podstawie przepisów odrębnych z zakresu ochrony przyrody oraz elementów krajobrazu kulturowego, olęderskiego i fryderycjańskiego układu wsi.

3. Koordynacji działań podejmowanych dla osiągnięcia celów występujących na danym obszarze objętym formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1–9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, oraz form ochrony zabytków, o których mowa w art. 7 ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami:
   1) Zachowanie ustanowionych form ochrony przyrody, tj. obszarów chronionego krajobrazu, pomników przyrody oraz obszarów Natura 2000.
   2) Dążenie do powołania Parku Krajobrazowego Dolina Noteci.
   3) Zachowanie obiektów i obszarów zabytkowych, sukcesywna rewaloryzacja istniejącej zabudowy, w tym historycznej zabudowy związanej z osadnictwem olęderskim i fryderycjańskim.
   4) Wspieranie działań na rzecz utworzenia Parku Kulturowego Nadnoteckie Osadnictwo Olęderskie Skupione Parku Kulturowego Nadnoteckie Osadnictwo

Fryderycjańskie oraz Archeologiczno – Etnograficznego Parku Kulturowego w Osieku.

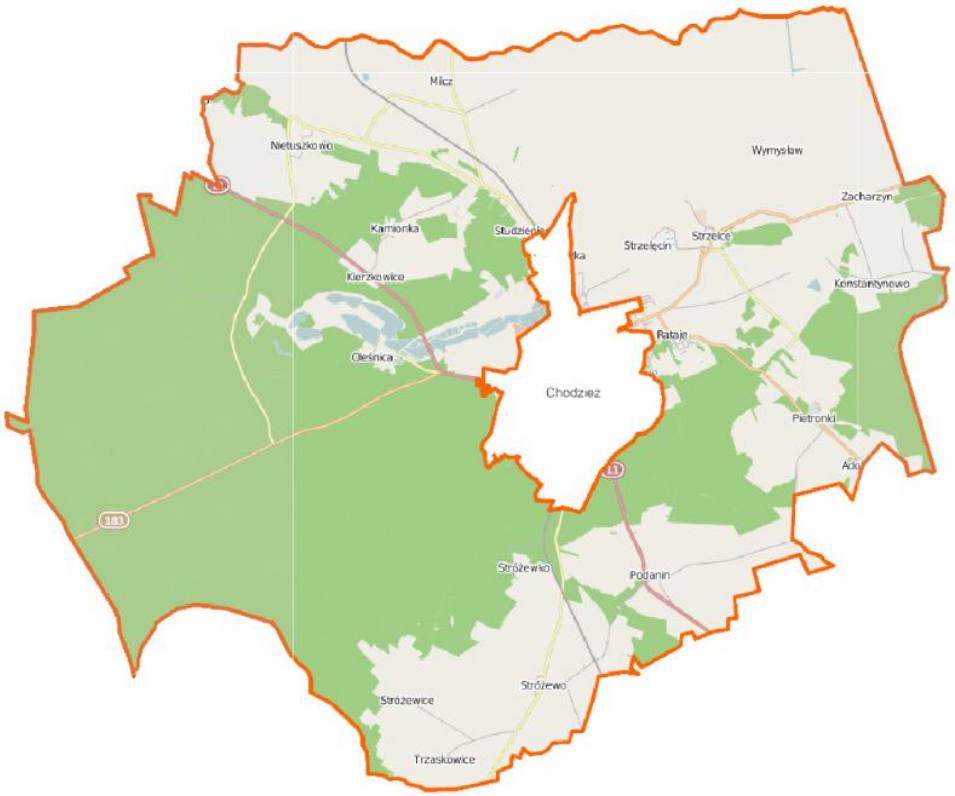
5) Realizacja działań wynikających z planów zadań ochronnych dla obszarów Natura 2000: Nadnoteckie Łęgi PLB300003 i Dolina Noteci PLH300004.
6) Sporządzenie planu ochrony lub planu zadań ochronnych dla obszarów Natura 2000 Ostoja Pilska PLH300045 i Dolina Środkowej Noteci i Kanału Bydgoskiego PLB300001.
7) Realizacja działań w sposób nie powodujący negatywnych oddziaływań na cele i przedmioty ochrony obszarów i obiektów chronionych.

4. Konieczności podejmowania działań mających na celu utrzymanie dotychczasowej funkcji danego krajobrazu, w tym funkcji korytarzy ekologicznych:
   1) Postuluje się dla krajobrazu priorytetowego, który jest objęty zasięgiem korytarzy ekologicznych: Północno-Centralnego Dolina Noteci GKPnC-17, Północno-Centralnego Dolina Puszczy Drawskiej – Bory Krajeńskie GKPn-25A, Północno-Centralnego Lasy Krajeńskie GKPn-24C oraz korytarza ekologicznego doliny rzeki Noteć, zachowanie stref ochronnych, które wyznacza granica krajobrazu priorytetowego, z możliwością lokalizowania nowej zabudowy oraz infrastruktury będącej zapleczem socjalno-technicznym dla rekreacji, jedynie na terenach już zainwestowanych oraz nowo wyznaczanych terenach o funkcji sportowo-rekreacyjnej tylko w granicach jednostek osadniczych.
   2) Utrzymanie funkcji międzynarodowych korytarzy dużych zwierząt lądowych m.in. poprzez wprowadzanie zalesień, zadrzewień bądź wysp leśnych na terenach rolnych, zapobieganie powstawaniu barier i fragmentacji korytarzy, m.in. w postaci intensywnego zainwestowania: Puszcza Drawska–Bory Krajeńskie, Lasy Krajeńskie, Dolina Noteci, Lasy Nadnoteckie.
   3) Podejmowanie działań na rzecz przeprowadzenia analiz mogących stanowić podstawę powołania parków kulturowych na obszarze o zachowanych wartościach kulturowych i krajobrazowych związanych z osadnictwem fryderycjańskim i olęderskim w Dolinie Noteci oraz wartościami archeologicznymi i etnograficznymi w Osieku.
   4) Uwzględnienie w dokumentach planistycznych dla terenów bezpośrednio sąsiadujących z krajobrazem priorytetowym zapisów regulujących zachowanie wartości krajobrazu priorytetowego, w tym:
      a) określenie wysokiego wskaźnika powierzchni biologicznie czynnej na obszarach zurbanizowanych w pasie granicznym,
      b) dążenie do wprowadzania w pasie granicznym z krajobrazem priorytetowym terenów ogólnodostępnych o funkcjach rekreacyjnych, zieleni urządzonej, itp.,
      c) dla obszarów zainwestowanych, w szczególności terenów działalności gospodarczej i terenów przemysłowych stosowanie zieleni izolacyjnej, składającej się z gatunków rodzimych wprowadzanych zgodnie z naturalnym, przyrodniczym potencjałem siedliska, na terenie i na granicy z krajobrazem priorytetowym,
   5) Rekomenduje się sporządzenie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, w szczególności dla: jednostek osadniczych w celu ograniczenia rozlewania się miejscowości i dla terenów, które są lub mogą być w przyszłości wykorzystywane w celach sportowo-rekreacyjnych, dla terenów zagrożonych silną presją turystyczną oraz dla terenów otwartych w celu ochrony ich przed niekontrolowanym zainwestowaniem.

3. AKTUALNY STAN ŚRODOWISKA NA TERENIE MIASTA CHODZIEŻY

3.1. Położenie

Chodzież to gmina miejska. Jej obszar położony jest w północno-wschodniej części województwa wielkopolskiego, w powiecie chodzieskim.



Rysunek 1. Lokalizacja Miasta Chodzieży

Źródło: Program Ochrony Środowiska dla Gminy Miejskiej w Chodzieży na lata 2025-2028 z perspektywą do 2030

Miasto Chodzież sąsiaduje z gminą wiejską Chodzież.

Zgodnie z regionalizacją fizyczno-geograficzną J. Kondrackiego, Miasto Chodzież znajduje się w makroregionie Pojezierza Wielkopolskiego, a dokładniej w mezoregionie Pojezierza Chodzieskiego. Północna jej część leży w Dolinie Noteci, południowa natomiast w obrębie Pojezierza Chodzieskiego.

3.2. Demografia

Stan ludności Miasta Chodzieży w 2024 roku według danych GUS wynosił 17 043 osób (z czego 8028 mężczyzn i 9015 kobiet). Na przestrzeni lat 2019-2024 odnotowano spadek liczby mieszkańców w Mieście. Liczba mieszkańców zmniejszyła się o 1437 osób.

Czynniki określające sytuację demograficzną w gminie to przede wszystkim: współczynnik przyrostu naturalnego, saldo migracji, gęstość zaludnienia, współczynnik feminizacji, struktura wieku, migracje. Dane statystyczne w zakresie podstawowych czynników kształtujących lokalną sytuację demograficzną przedstawiono w poniższych zestawieniach.

Tabela 1. Dane demograficzne Miasta Chodzieży

Wyszczególnienie	Jednostka	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Liczba ludności	osoba	18 480	18 102	17 851	17 595	17 321	17 043
Liczba kobiet	osoba	9 716	9 537	9 407	9 291	9 159	9 015
Liczba mężczyzn	osoba	8 764	8 565	8 444	8 304	8 162	8 028
Gęstość zaludnienia	osoba/km^2	1447,1	1417,5	1397,9	1377,8	1356,4	1334,6
Urodzenia żywe na 1000 ludności	-	8,06	7,33	6,73	5,53	4,75	4,89
Zgony na 1000 ludności	-	12,79	13,40	14,23	13,60	12,06	15,02
Przyrost naturalny na 1000 ludności	-	-4,73	-6,07	-7,50	-8,07	-7,32	-10,13
Współczynnik przyrostu naturalnego	-	-88	-111	-135	-143	-128	-174
Saldo migracji na 1000 ludności	-	-6,7	-6,7	-7,8	-6,9	-7,4	-5,1
Zameldowania	osoba	128	94	87	83	99	107
Wymeldowania	osoba	253	217	227	206	229	195
Współczynnik feminizacji	osoba	111	111	111	112	112	112

Źródło: Bank Danych Lokalnych

Na podstawie danych demograficznych przedstawionych powyżej wnioskuje się, że w latach 2019 - 2024 na terenie Miasta Chodzieży występował ujemny przyrost naturalny. Gęstość zaludnienia wynosiła w 2024 roku 1334,6 osób na km^2.

Liczba kobiet na przestrzeni analizowanych lat była wyższa niż liczba mężczyzn. Współczynnik feminizacji w ostatnich latach przyjmował wartość od 111 do 112. Saldo migracji na 1000 osób na przestrzeni analizowanych lat miało wartość ujemną.

3.3. Infrastruktura techniczna

3.3.1. Transport i komunikacja

Infrastruktura transportowa i łączność są kluczowymi czynnikami wpływającymi na rozwój każdej jednostki samorządowej. Ich jakość ma istotne znaczenie dla życia mieszkańców oraz dla potencjału gospodarczego i społecznego danego obszaru.

Przez teren Miasta przebiega droga krajowa nr 11 Kołobrzeg-Bytom oraz droga wojewódzka nr 193 Chodzież-Margonin-Gołańcz. Głównym szlakiem kolejowym jest linia nr 354 Poznań Główny – Piła Główna.

Komunikacja miejska: Flota autobusowa składa się z 7 pojazdów, w tym 5 spalinowych i 2 elektrycznych, co stanowi krok w stronę transportu niskoemisyjnego. Wszystkie autobusy są klimatyzowane, co zapewnia komfort pasażerom nawet podczas upałów. Miejski Zakład Komunikacyjny (MZK) obsługuje rocznie około 250 tysięcy pasażerów, oferując wygodne połączenia między kluczowymi punktami miasta. Dostępne są nowoczesne systemy wspierające pasażerów, takie jak dynamiczna informacja o odjazdach autobusów („Kiedy przyjedzie") w internecie, aplikacjach mobilnych oraz na trzech tablicach informacyjnych w mieście. Wprowadzenie biletomatów w autobusach Solaris oraz możliwość zakupu biletów u kierowców sprawia, że korzystanie z transportu miejskiego jest bardziej dostępne. MZK posiada dwie ładowarki stacjonarne, w tym jedną dwustanowiskową, umożliwiające jednoczesne ładowanie trzech autobusów elektrycznych mocą 40 kW każda, co stanowi fundament dalszej elektryfikacji transportu publicznego.

3.4. Istniejący stan środowiska przyrodniczego

3.4.1. Ochrona klimatu i jakość powietrza

3.4.1.1. Ochrona klimatu

Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 wskazuje na cele i kierunki działań adaptacyjnych, które należy podejmować w następujących sektorach:

- gospodarce wodnej;
- rolnictwie;
- leśnictwie;
- różnorodności biologicznej;
- zdrowiu;
- energetyce;
- budownictwie;
- transporcie;
- gospodarce przestrzennej i obszarach:
    - prawnie chronionych;
    - obszarach górskich;
    - strefie wybrzeża;
    - obszarach zurbanizowanych.

Wrażliwość tych sektorów została określona w oparciu o przyjęte dla SPA 2020 scenariusze zmian klimatu. Zaproponowano cele, kierunki działań oraz konkretne działania, które korespondują z dokumentami strategicznymi, w szczególności Strategią Rozwoju Kraju - Polska 2030 oraz innymi strategiami rozwoju i jednocześnie stanowią ich niezbędne uzupełnienie w kontekście adaptacji.

Do podstawowych działań o charakterze horyzontalnym, tj. takich, które powinny być realizowane we wszystkich województwach kraju należą:

- edukacja społeczeństwa w zakresie spodziewanych zmian i ograniczenia ich skutków;
- monitoring zmian wrażliwości gospodarki i społeczeństwa oraz postępu we wdrażaniu strategii adaptacyjnej;
- planowanie przestrzenne na poziomie regionalnym i lokalnym z uwzględnieniem zmian klimatu i adaptacji;
- rozwój usług zdrowotnych ze szczególnym uwzględnieniem wrażliwości mieszkańców na występowanie fal upałów;
- ograniczenie skutków zagrożeń w rolnictwie, lasach i ekosystemach wynikających z pojawiania się inwazyjnych szkodników i chorób, a także uwzględnienie przystosowania gatunkowego lasów do oczekiwanego wzrostu temperatury w procesie zalesień;
- właściwe gospodarowanie na obszarach rolnych, chronionych, górskich (wsparcie technologiczne gospodarstw oraz doradztwo technologiczne uwzględniające aspekty dostosowania budownictwa i produkcji rolnej do zmieniających się warunków klimatycznych);
- modernizacja systemu energetycznego uwzględniająca zwiększone ryzyko występowania zjawisk ekstremalnych;
- uwzględnienie trendów klimatycznych i gospodarczych w procesie projektowania i budowy infrastruktury transportowej;
- uwzględnienie konieczności zapewnienia korytarzy wentylacyjnych w miastach i kotlinach górskich w celu ograniczenia skutków rozwoju wyspy ciepła i wzrostu koncentracji zanieczyszczeń powietrza oraz zwiększania obszarów wodnych i zieleni w miastach.

Warunki klimatyczne dla Miasta Chodzieży zostały określone w oparciu o dane meteorologiczne pochodzące z najbliżej położonych stacji synoptycznych i klimatycznych IMGW-PIB, w szczególności ze stacji w Pile. Ze względu na brak długookresowych, reprezentatywnych pomiarów prowadzonych bezpośrednio na terenie miasta, przyjęto dane z Piły jako najbardziej adekwatne i referencyjne źródło informacji o trendach i charakterystyce warunków pogodowych w regionie.

Średnia temperatura powietrza w okresie wegetacyjnym wykazuje wyraźną tendencję wzrostową w perspektywie ostatnich pięciu dekad. Ocieplenie to jest szczególnie widoczne od lat 90. XX wieku, kiedy coraz więcej sezonów osiągało temperatury powyżej średniej wieloletniej. Najniższe wartości zanotowano w latach 1979 (ok. 12,2°C), 1980 (ok. 12,4°C) i 1987 (ok. 12,5°C), natomiast najcieplejsze sezony wystąpiły w latach 2015 (ok. 16,5°C), 2018 (ok. 16,7°C) oraz 2020, który osiągnął rekordową wartość ponad 17,5°C. W ostatnich dwóch dekadach dominuje tendencja utrzymywania się temperatur powyżej średniej, co świadczy o nasilającym się trendzie ocieplenia klimatu. Choć między poszczególnymi latami występuje naturalna zmienność, jej amplituda stopniowo maleje, a temperatury utrzymują się na coraz wyższym poziomie. Taka sytuacja sprzyja wydłużeniu sezonu wegetacyjnego, ale jednocześnie zwiększa ryzyko występowania ekstremalnych zjawisk pogodowych, w tym lokalnych susz oraz długotrwałych okresów wysokich temperatur.

Na tle kraju Chodzież znajduje się w strefie nieco chłodniejszej niż regiony południowo-zachodnie (np. Dolny Śląsk) i zachodnie krańce województwa lubuskiego, gdzie średnie roczne temperatury przekraczały 8,0°C. Jednocześnie warunki w Chodzieży były zauważalnie cieplejsze niż na północnym wschodzie i we wschodniej części kraju (np. Suwalszczyzna), gdzie temperatura spadała poniżej 7,0°C, a lokalnie nawet poniżej 6,0°C.

Największe sumy opadów występują latem, szczególnie w miesiącach czerwiec–lipiec–sierpień, co jest typowe dla klimatu Polski. Lipiec ze średnią miesięczną opadów wynoszącą 72,6 mm, jest najbardziej wilgotnym miesiącem w roku. Wysokie wartości odnotowuje się także w sierpniu (65,5 mm) oraz maju (57,1 mm) i czerwcu (56 mm), co potwierdza, że główny sezon opadowy przypada na okres wegetacyjny. Jest to istotne z punktu widzenia rolnictwa i gospodarki wodnej.

Najniższe wartości miesięcznych sum opadów obserwuje się w kwietniu (27,7 mm), lutym (29 mm) oraz listopadzie (35,1 mm). Co ciekawe, mimo zimowego charakteru, styczeń (39,4 mm) i grudzień (40,4 mm) nie należą do miesięcy o najniższych opadach, co może świadczyć o częstszych w tych miesiącach epizodach opadów mieszanych lub deszczowych zamiast śniegu.

Rozkład opadów sugeruje wyraźną asymetrię roczną: wyraźnie suchsza połowa roku przypada na miesiące zimowe i wczesnowiosenne, natomiast najbardziej wilgotny okres występuje od maja do sierpnia. Z perspektywy długookresowych zmian klimatu i rosnącej częstotliwości susz meteorologicznych, obserwowany rozkład opadów podkreśla znaczenie latem intensywnych, często krótkotrwałych, ale obfitych opadów, które nie zawsze skutecznie zasilają zasoby wodne. W związku z tym istotne jest rozwijanie retencji wody oraz wdrażanie działań adaptacyjnych w zarządzaniu zasobami wodnymi na poziomie lokalnym.

Rejon Chodzieży charakteryzuje się umiarkowanym poziomem opadów atmosferycznych, typowym dla nizinnej części Polski północno-zachodniej. Średnia roczna suma opadów w tym obszarze mieści się w przedziale 600–700 mm, co plasuje go w grupie obszarów umiarkowanie wilgotnych – wyraźnie mniej deszczowych niż regiony górskie, ale bardziej wilgotnych niż centralna część kraju. Na tle wielolecia 1971–2000 oraz 1991–2020 wartości te pozostają względnie stabilne, choć wykazują dużą zmienność roczną.

3.4.1.2. Jakość powietrza

Uchwałą Nr XXI/391/2020 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 13 lipca 2020 roku został przyjęty Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej. Program ochrony powietrza jest dokumentem, który wskazuje istotne powody (źródła) wystąpienia przekroczeń norm jakości powietrza w odniesieniu do ww. zanieczyszczeń w strefie wielkopolskiej oraz określa skuteczne i możliwe do zrealizowania działania, których wdrożenie spowoduje poprawę jakości powietrza i dotrzymanie norm określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. z 2021 poz. 845).

Ocena jakości powietrza dokonywana jest w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. Ocena jakości powietrza prowadzona jest pod kątem ochrony zdrowia i pod kątem ochrony roślin. Ocena jakości powietrza wykonywana jest na obszarze stref. Dla terenu województwa wielkopolskiego obowiązują wymienione niżej strefy:

- strefa aglomeracja poznańska obejmująca Poznań – miasto o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy,
- strefa miasto Kalisz – miasto o liczbie mieszkańców powyżej 100 tysięcy,
- strefa wielkopolska obejmująca pozostały obszar województwa.

W województwie wielkopolskim wszystkie strefy stanowią obszary zwykłe, tj. obszary stref nie będące obszarami ochrony uzdrowiskowej.

Wynikiem oceny, zarówno pod kątem kryteriów dla ochrony zdrowia, jak i kryteriów dla ochrony roślin, dla wszystkich substancji podlegających ocenie, jest zaliczenie strefy do jednej z poniższych klas:

- klasy A – jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają odpowiednio poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych;
- klasy B – jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne, lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji;
- klasy C – jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne powiększone o margines tolerancji, a w przypadku, gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalne i poziomy docelowe;
- klasy D1 – jeżeli poziom stężeń ozonu nie przekracza poziomu celu długoterminowego;
- klasy D2 – jeżeli poziom stężeń ozonu przekracza poziom celu długoterminowego.

Na terenie Miasta Chodzieży nie znajduje się żadna stacja pomiarowa wchodząca w skład systemu monitoringu jakości powietrza w województwie wielkopolskim prowadzonym przez GIOŚ.
Określając stan jakości powietrza na terenie Miasta Chodzieży kierowano się wynikami pomiarów dla strefy wielkopolskiej. Oceny przeprowadza się z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych:

- ze względu na ochronę zdrowia ludzi – dla wszystkich stref,
- ze względu na ochronę roślin – dla strefy wielkopolskiej.

Ocena pod kątem ochrony zdrowia obejmuje: dwutlenek azotu NO_2, dwutlenek siarki SO_2, benzen C_6H_6, ołów Pb, arsen As, nikiel Ni, kadm Cd, benzo(a)piren B(a)P, pył PM10, pył PM2,5, ozon O_3, tlenek węgla CO. W ocenie pod kątem ochrony roślin uwzględnia się: dwutlenek siarki SO_2, tlenki azotu NO_x, ozon O_3.
Pomiary, na podstawie których wykonywane są oceny, prowadzone są metodą automatyczną i manualną, w oparciu o metodyki referencyjne, a urządzenia podlegają stałemu nadzorowi metrologicznemu Centralnego Laboratorium Badawczego. Oceny wspomagane są modelowaniem matematycznym.
Dla poziomu dopuszczalnego dla dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, ołowiu, benzenu, tlenku węgla oraz poziomu docelowego ozonu, kadmu, arsenu, niklu, pyły PM10 strefę wielkopolską w roku 2024 zaliczono do klasy A. W 2024 roku stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego dla benzo(a)pirenu a strefę wielkopolską zaliczono do klasy C. Dokonując oceny dla pyłu zawieszonego PM2,5 dla poziomu dopuszczalnego I fazy – wartości obowiązującej dla roku 2024 – strefa wielkopolska uzyskała klasę A1.
Dokonując klasyfikacji dodatkowej:

- w przypadku ozonu odnosząc otrzymane wyniki do poziomu celu długoterminowego strefę wielkopolską zaliczono do klasy D2;
- w przypadku pyłu PM2,5 dla poziomu dopuszczalnego I fazy – strefa wielkopolska uzyskała klasę A.

Tabela 2. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia (dane za rok 2024)

	Symbol klasy dla poszczególnych substancji

Nazwa strefy	SO_2	NO_2	C_6H_6	CO	O_3	PM10	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	PM2,5
wielkopolska	A	A	A	A	A^1	A	A	A	A	A	C	A^1

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport za rok 2024

Ocena pod kątem ochrony roślin prowadzona jest wyłącznie dla strefy wielkopolskiej. Klasyfikację wykonano na podstawie wyników pomiarów automatycznych prowadzonych w stałych punktach pomiarowych. Jako metodę uzupełniającą na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza w województwie wykorzystano modelowanie jakości powietrza oraz obiektywne szacowanie.

W efekcie oceny przeprowadzonej dla 2024 roku w zakresie dwutlenku siarki, tlenków azotu oraz ozonu strefę wielkopolską zaliczono do klasy A. W dodatkowej klasyfikacji w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego strefie przypisano klasę D2.

Tabela 3. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin (dane za rok 2024)

Nazwa strefy	Symbol klasy dla poszczególnych substancji		
	SO_2	NO_2	C_6H_6
wielkopolska	A	A	A

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport za rok 2024

Duże znaczenie w ogólnej emisji posiadają zarówno emisja powierzchniowa, punktowa jak i liniowa. Jakość powietrza w województwie wielkopolskim zależy również od napływów zanieczyszczeń z pozostałego obszaru Polski oraz Europy. Emisję do powietrza powoduje eksploatacja zasobów naturalnych węgla brunatnego, gazu ziemnego i soli kamiennej, a także złóż piasków, żwirów i surowców ilastych ceramiki budowlanej. Wielkopolska jest województwem o dużym udziale rolnictwa w gospodarce, więc i ten sektor gospodarki wpływa znacząco na emisję z obszaru województwa.

Z danych Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE) wynika, że największy udział źródeł emisji w poszczególnych zanieczyszczeniach powietrza należy przypisać emisji komunalno-bytowej w zakresie benzo(a)pirenu, pyłu zawieszonego PM2,5 i PM10. Znaczący udział w emisji tlenków siarki ma emisja punktowa, a tlenków azotu transport drogowy. Na terenie województwa wielkopolskiego, jak wcześniej wspomniano, znajdują się wyrobiska i hałdy, które są źródłem emisji pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5.

18 grudnia 2017 roku Sejmik Województwa Wielkopolskiego podjął Uchwałę nr XXXIX/941/17 w sprawie wprowadzenia, na obszarze województwa wielkopolskiego, ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, tzw. Uchwałę Antysmogową. Zgodnie z wyżej wymienioną uchwałą od 1 maja 2018 r. obowiązuje zakaz stosowania najgorszej jakości paliw stałych np. bardzo drobnego miału lub węgla brunatnego czy flotokoncentratu. Ponadto, wprowadzone zostały ograniczenia dla kotłów oraz tzw. miejscowych ogrzewaczy np. kominków i pieców. Wszystkie nowe kotły po 1 maja 2018 r. muszą zapewnić możliwość wyłącznie automatycznego podawania paliwa, wysoką efektywność energetyczną oraz dotrzymanie norm emisyjnych. Nie mogą również posiadać rusztu awaryjnego oraz możliwości jego zamontowania.

Zgodnie z zapisami uchwały kotły zainstalowane przed wejściem w życie uchwały antysmogowej i nie spełniające jej wymagań będą musiały być wymienione w 2 etapach:

- do 1 stycznia 2024 r. – w przypadku kotłów bezklasowych,
- do 1 stycznia 2028 r. – w przypadku kotłów spełniających wymagania dla klasy 3 lub 4 według normy PN-EN 303-5:2012.

Kotły tzw. 5 klasy, zainstalowane przed wejściem w życie uchwał, będą mogły być użytkowane dożywotnio. Ponadto miejscowe ogrzewacze pomieszczeń (piece, kominki, kozy) zainstalowane przed wejściem w życie uchwały antysmogowej i nie spełniające ich wymagań będą musiały być wymienione do 1 stycznia 2026 r. Przedmiotowa Uchwała została zmieniona Uchwałą nr XXXVI/700/21 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 29 listopada 2021 r.

3.4.2. Zagrożenia hałasem

Pojęcie hałasu definiuje ustawa Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2025 r. poz. 647), za hałas uznaje się wszystkie dźwięki o częstotliwościach od 16 Hz do 16 000 Hz. Emisja hałasu jest jednym ze źródeł zanieczyszczeń środowiska, który może być szkodliwy dla zdrowia człowieka oraz stanu środowiska. Na podstawie definicji hałasu określonej w Dyrektywie 2002/49/WE odnoszącej się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku, hałas w środowisku można podzielić wg źródła powstawania na:

- hałas emitowany przez środki transportu: ruch drogowy, ruch kolejowy, ruch samolotowy;
- hałas pochodzący z obszarów działalności przemysłowej.

Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska, ochrona przed hałasem polega na zapewnieniu jak najlepszego stanu akustycznego środowiska, w szczególności poprzez:

- utrzymanie poziomu hałasu poniżej dopuszczalnego lub co najmniej na tym poziomie;
- zmniejszanie poziomu hałasu co najmniej do dopuszczalnego, gdy nie jest on dotrzymany.

Głównym źródłem informacji o hałasie w środowisku jest Państwowy Monitoring Środowiska. Jest to system pomiarów, ocen i prognoz stanu środowiska oraz gromadzenia i rozpowszechniania informacji o środowisku, powołany na podstawie ustawy Prawo ochrony środowiska. Innym ze źródeł są Mapy akustyczne przedstawiające oddziaływanie hałasu komunikacyjnego przygotowywane przez zarządców dróg, linii kolejowych i portów lotniczych.

Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2014 poz. 112). Źródłami hałasu, dla których ustalono dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku są:

- drogi lub linie kolejowe, w tym torowiska tramwajowe poza pasem drogowym,
- starty, lądowania i przeloty statków powietrznych,
- linie elektroenergetyczne,
- instalacje i pozostałe obiekty oraz grupy źródeł hałasu.

Główny Inspektor Ochrony Środowiska w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w latach 2018-2023 przeprowadził na terenie województwa wielkopolskiego monitoring hałasu. Wyniki pomiarów realizowanych na terenie Miasta Chodzieży przedstawiono w dalszej części rozdziału.

3.4.2.1. Hałas przemysłowy

Zagadnienia dotyczące hałasu przemysłowego są dobrze rozpoznane, istniejące konflikty mają zwykle charakter lokalny, a obowiązujące regulacje prawne oraz dostępne technologie i metody zmniejszania

hałasu, umożliwiają na ogół skuteczną eliminację istniejących zagrożeń. Działalność zakładów przemysłowych nie może powodować przekroczenia standardów emisyjnych, jeśli zostały ustalone, ani też powodować przekraczania standardów jakości środowiska poza terenem, do którego zarządzający ma tytuł prawny, a w przypadku utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania, poza tym obszarem. W przypadku stwierdzonego pomiarowo przekraczania dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, powodowanego działalnością zakładu, wydawana jest przez organy ochrony środowiska decyzja o dopuszczalnym poziomie hałasu. W celu przeciwdziałania nadmiernej emisji hałasu do środowiska inspektorzy Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska przeprowadzają kontrole podmiotów posiadających decyzje o dopuszczalnym poziomie hałasu. Za przekraczanie poziomów hałasu określonych w wydanych decyzjach Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska wymierza w drodze decyzji administracyjne kary pieniężne. Niezależnie od sankcji karnych z tytułu niedotrzymywania dopuszczalnych poziomów hałasu, w przypadku pogorszenia stanu środowiska w znacznych rozmiarach lub zagrożenia życia lub zdrowia ludzi, Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska może wstrzymać działalność w zakresie, w jakim jest to niezbędne dla zapobieżenia pogarszaniu stanu środowiska. Hałas przemysłowy na terenie gminy stanowi zagrożenie o charakterze lokalnym, występuje głównie na terenach sąsiadujących z podmiotami gospodarczymi.

3.4.2.2. Hałas komunikacyjny

Głównym źródłem hałasu, który wpływa na klimat akustyczny jest hałas związany z transportem, który jest hałasem typu liniowego. Stanowi on jednocześnie jedno z najpowszechniejszych i najbardziej uciążliwych źródeł hałasu, ze względu na obszar, na który oddziałuje oraz liczbę ludności narażoną na jego oddziaływanie. Ponadto wraz ze wzrostem liczby samochodów wzrasta znacznie natężenie ruchu drogowego. Z badań wynika, że narażenie na hałas stanowi istotne zagrożenie dla zdrowia publicznego oraz wykazuje tendencję wzrostową.

Na poziom hałasu drogowego wpływa przede wszystkim:

- natężenie ruchu komunikacyjnego,
- udział transportu ciężkiego w strumieniu ruchu,
- prędkość ruchu pojazdów,
- typ i stan techniczny pojazdów,
- nachylenie drogi,
- stan nawierzchni oraz płynność ruchu.

W rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. z 2014 r., poz. 112) określono standardy akustyczne dla poszczególnych rodzajów terenów, różniących się sposobem zagospodarowania i pełnionymi funkcjami. W przypadku hałasu drogowego i kolejowego, obowiązujące wartości wskaźników długookresowych określone przywołanym rozporządzeniem Ministra Środowiska, mieszczą się w przedziałach:

- dla poziomu dzienno-wieczorno-nocnego LDWN – 50–70 dB,
- dla długookresowego poziomu hałasu w porze nocy LN – 45–65 dB,
- dla wskaźnika krótkookresowego poziomu równoważnego w porze dnia LAeqD – 50-68 dB,
- dla wskaźnika krótkookresowego poziomu równoważnego w porze nocy LAeqN – 45-60 dB,

Wymagania względem hałasu lotniczego przedstawiają się następująco:

- wartość dopuszczalna poziomu dzienno-wieczorno-nocnego LDWN odpowiada wartości dopuszczalnej równoważnego poziomu hałasu w porze dnia LAeqD – 55–60 dB,
- wartość dopuszczalna długookresowego poziomu hałasu w porze nocy LN odpowiada wartości dopuszczalnej równoważnego poziomu hałasu w porze nocy LAeqN – 45–50 dB.

Na potrzeby oceny stanu klimatu akustycznego środowiska, na obszarach objętych przekroczeniami dopuszczalnych wartości poziomu hałasu w środowisku przyjmuje się następującą klasyfikację:

- przekroczenie wartości dopuszczalnej poziomu hałasu do 10 dB – stan niedobry,
- przekroczenie wartości dopuszczalnej poziomu hałasu powyżej 10 dB i do 20 dB – stan zły,
- przekroczenie wartości dopuszczalnej poziomu hałasu powyżej 20 dB – stan bardzo zły.

Zachowanie wartości dopuszczalnych poziomu hałasu nie zawsze gwarantuje eliminację uciążliwości akustycznych w środowisku. Ustalone normy są kompromisem pomiędzy potrzebą zachowania komfortu akustycznego a aktualnymi technicznymi, technologicznymi i ekonomicznymi możliwościami ograniczania emisji hałasu.

Przez teren Miasta przebiega droga krajowa nr 11 Kołobrzeg-Bytom oraz droga wojewódzka nr 193 Chodzież-Margonin-Gołańcz. Głównym szlakiem kolejowym jest linia nr 354 Poznań Główny – Piła Główna.

Zgodnie z art. 118 ustawy Prawo ochrony środowiska strategiczne mapy hałasu stanowią podstawowe źródło danych wykorzystywanych min. do tworzenia i aktualizacji programów ochrony środowiska przed hałasem. Strategiczne mapy hałasu są sporządzane przez zarządzających głównymi drogami, głównymi liniami kolejowymi lub głównymi lotniskami oraz prezydentów miast o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy, w oparciu o dane dotyczące poprzedniego roku kalendarzowego. Strategiczne mapy hałasu sporządza się co 5 lat, w terminie do dnia 30 czerwca.

W 2022 r. Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad opracowała strategiczną mapę hałasu dla odcinków dróg krajowych na terenie województwa wielkopolskiego. Jak wynika z przedmiotowego opracowania, badaniem objęto drogę krajową nr 11 na następujących odcinkach przebiegających przez teren Miasta Chodzieży:

- Ujście /ul. Czarnkowska (DW182)/ – Chodzież /DW183/,
- Chodzież /Przejście: (DW183) - ul. Grudzińskich (DW193)/
- Chodzież /ul. Grudzińskich (DW193)/ - Budzyń /ul. Dworcowa/.

Z analizy udostępnionych przez GDDKiA map wynika, że przekroczenie dopuszczalnych standardów akustycznych wyrażonych wskaźnikami długookresowymi występuje na terenach zabudowy mieszkaniowej położonej bezpośrednio przy pasie drogowym. Przekroczenia te w większości mieszczą się w przedziale od 5,1 do 10 dB, w pojedynczych miejscach dochodzi nawet do 10,1 – 15 db w odniesieniu do wskaźników wyrażonych w LDWN. Natomiast jeśli chodzi o wskaźnik LN maksymalne przekroczenia mieszczą się w przedziałach od 1-10 dB. Tereny, na którym występują przekroczenia nie są chronione ekranami akustycznym.

W 2022 r. Wielkopolski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Poznaniu opracował strategiczną mapę hałasu dla odcinków dróg wojewódzkich na terenie województwa wielkopolskiego. Jak wynika z przedmiotowego opracowania, badaniem objęto drogę wojewódzką nr 193, w punkcie pomiarowym

zlokalizowanym w Chodzieży przy ul. Asnyka 25. W poniższej tabeli przedstawiono wyniki pomiarów hałasu dla ww. drogi wojewódzkiej.

Tabela 4. Wyniki pomiarów hałasu wykonanych w ramach opracowywania Strategicznej Mapy Hałasu dla dróg wojewódzkich zlokalizowanych na terenie Miasta Chodzieży

Data	Godzina	Numer drogi	Adres	Rodzaj terenu podlegający ochronie akustycznej	Zmierzony poziom	
					LA_{eqD}	LA_{eqN}
07/08.10.2021	17:00:00	193	Chodzież ul. Asnyka 25	Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej	66,2	58,3

Źródło: Strategiczna Mapa Hałasu dla głównych dróg wojewódzkich w województwie wielkopolskim

Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku dla terenów zabudowy mieszkaniowej wynoszą odpowiednio: 64 dB w porze dnia oraz 59 dB w porze nocy. Z przeprowadzonych pomiarów wynika, że odnotowano przekroczenie krótkookresowego wskaźnika dla poziomu równoważnego hałasu w porze dnia, natomiast w porze nocy dla punktu pomiarowego nie odnotowano przekroczenia.

Generalny Pomiar Ruchu 2020/21 na sieci dróg krajowych przeprowadzono na sieci drogowej o długości 18 256 km, podzielonej na 2289 odcinków pomiarowych. Generalny Pomiar Ruchu 2020/21 na sieci dróg wojewódzkich został przeprowadzony według metody zapewniającej porównywalność wyników z drogami krajowymi. Pomiary przeprowadzono na sieci drogowej o długości 27 678 km, podzielonej na 3111 odcinków pomiarowych. Poniżej przedstawiono wyniki pomiaru ruchu dla drogi krajowej nr 11 oraz drogi wojewódzkiej nr 193 dla odcinków pomiarowych przebiegających przez teren Miasta Chodzieży.

Tabela 5. Ruch kołowy na drodze wojewódzkiej przebiegającej przez Miasto Chodzież

Opis odcinka			SDRR poj. silnik. ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych						
Dł. (km)	Nazwa	Nr drogi		Motocykle	Sam. osob. mikrobus	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe		Autobusy	Ciągniki rolnicze
							bez przycz.	z przycz.		
12,051	UJŚCIE /UL. CZARNKOWSKA (DW182)/ - CHODZIEŻ /DW183/	11	9584	30	6669	1049	241	1549	40	6
3,438	CHODZIEŻ /PRZEJŚCIE: DW183 - UL. GRUDZIŃSKICH (DW193)/	11	9168	33	6382	932	357	1439	21	4
11,624	CHODZIEŻ /UL. GRUDZIŃSKICH (DW193)/ - BUDZYŃ /UL. DWORCOWA/	11	11710	35	8509	1260	309	1556	32	9
2,397	CHODZIEŻ /PRZEJŚCIE/	193	11996	115	10827	705	114	146	67	22

Źródło: Generalny Pomiar Ruchu 2020/2021

Średni dobowy ruch roczny (SDRR) pojazdów silnikowych w GPR 2020/21 na drodze krajowej przebiegającej przez teren Miasta Chodzieży wynosił od 9168 do 11710 poj./dobę. W rodzajowej strukturze ruchu, droga ta jest w znacznie większym stopniu wykorzystywana przez samochody osobowe. Ich udział w strukturze ruchu na analizowanych odcinkach wyniósł średnio około 70 %. Na drugim miejscu znajdują się samochody ciężarowe z przyczepą – około 15%, a następnie lekkie samochody ciężarowe (dostawcze) – około 10%.

Średni dobowy ruch roczny (SDRR) pojazdów silnikowych w GPR 2020/21 na drodze wojewódzkiej przebiegającej przez teren Miasta Chodzieży wynosił 11996 poj./dobę. W rodzajowej strukturze ruchu, droga ta jest w znacznie większym stopniu wykorzystywana przez samochody osobowe. Ich udział w strukturze ruchu na analizowanych odcinkach wyniósł średnio 90 %. Na drugim miejscu znajdują się lekkie samochody ciężarowe (dostawcze – około 6%.

3.4.3. Pola elektromagnetyczne (PEM)

Zagadnienia związane z ochroną przed polami elektromagnetycznymi reguluje ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2025 r. poz. 647 ze zm.), która definiuje pola elektromagnetyczne jako pola elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne o częstotliwości od 0 Hz do 300 GHz, które tworzą zakres promieniowania elektromagnetycznego niejonizującego.

Zgodnie z zapisami ww. ustawy ochrona przed polami elektromagnetycznymi polega na utrzymaniu poziomów pól elektromagnetycznych poniżej dopuszczalnych lub co najmniej na tych poziomach, a także zmniejszenie poziomów pól elektromagnetycznych co najmniej do dopuszczalnych, gdy nie są one dotrzymywane.

Monitoring pól elektromagnetycznych w środowisku prowadzony jest przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w sposób ujednolicony dla całego kraju od 2008 roku. Monitoring pól elektromagnetycznych realizowany jest w oparciu o Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 poz. 2448).

Na terenie Miasta Chodzieży ostatnie pomiary promieniowania elektromagnetycznego w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska wykonano w 2024 r. Punkt pomiarowy PEM zlokalizowano w miejscowości Chodzież przy ul. Marcinkowskiego. W opomiarowanym punkcie poziom składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego wyniósł 2,4 V/m, tj. nie została przekroczona norma, która wynosi 7 V/m. Pomiary pól elektromagnetycznych wykonywane na terenie województwa wielkopolskiego przez GIOŚ w ramach systemu Państwowego Monitoringu Środowiska nie wykazują przekroczeń dopuszczalnych norm. Mierzone wartości natężenia PEM są dużo niższe od poziomów dopuszczalnych. Dokonując porównania wszystkich wyników pomiarów PEM na przestrzeni ostatnich lat nie obserwuje się znaczących zmian średnich poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku. W roku 2024 średnie natężenie pola elektromagnetycznego w województwie wielkopolskim wyniosło 0,98 V/m.

3.4.4. Gospodarowanie wodami

Chodzież charakteryzuje się stosunkowo dużą powierzchnią wód. Grunty pod wodami zajmują 195 ha, co stanowi 15,27% powierzchni całego Miasta. Miasto Chodzież położone jest w dorzeczu rzeki Warty, w zlewni III rzędu odwadnianej przez rzekę Noteć. Opisywany obszar jest odwadniany przez lewostronny dopływ Noteci – rzekę Bolemkę.

Bolemka jest to ciek o wąskim korycie, który odbiera znaczną część wód opadowych odprowadzanych z terenu Chodzieży, a także jest odbiornikiem ścieków komunalnych oczyszczonych z oczyszczalni miejskiej w Chodzieży. Długość rzeki wynosi ok. 12,07 km, powierzchnia dorzecza wynosi 69,7 km2. Bolemka wypływa z Jeziora Strzeleckiego i łączy to jezioro z jeziorem Karczewnik oraz Jeziorem Miejskim (Chodzieskim), a dalej z rzeką Noteć. Ciek ten wykazuje się sezonowością wahań poziomu zwierciadła wody oraz przepływów.

Na zachód od Chodzieży znajdują się sztuczne zbiorniki wodne, które pełnią rolę stawów hodowlanych.

Największą powierzchnię stanowią wody stojące – blisko 97% powierzchni gruntów pod wodami. W granicach Miasta Chodzieży znajdują się 3 jeziora. Są to: Jezioro Miejskie (Chodzieskie), Jezioro Strzeleckie oraz jezioro Karczewnik. Ich łączna powierzchnia wynosi ok. 167,80 ha.

Wody podziemne pierwszego poziomu na obszarze Miasta Chodzieży kształtują się odmiennie w pradolinie jak i w obszarze wysoczyzny. W obszarze pradoliny, czyli w północnej części Miasta, wody podziemne zalegają płytko - do 2,0 m. Wpływ na stan wód podziemnych w tym obszarze mają stany wody w rzece Noteć. Na obszarze wysoczyzny, czyli w przeważającej części terenu Miasta występuje poziom plejstoceński (czwartorzędowy).

Podstawowe zasilanie wód podziemnych ma miejsce w okresie roztopów wiosennych i od tego okresu do końca roku hydrologicznego (lub dłużej) obserwuje się trwałą tendencję spadkową zwierciadła wód. Rytm wahań stanu wód wskazuje więc na jeden okres wzniosu i jeden okres niżówki.

Wody podziemne o znaczeniu użytkowym dla Chodzieży występują w piętrze czwartorzędowym i neogeńskim. Wody poziomu oligoceńskiego nie mogą być wykorzystywane w celach zaopatrywania Miasta w wodę z uwagi na małą wydajność oraz wysoką zawartość chlorków. Wody piętra czwartego wykorzystywane są do celów komunalnych (objaśnienia do mapy geośrodowiskowej Polski, arkusz Chodzież 354). Wody głębszych warstw wodonośnych poziomu plejstoceńskiego występują na zmiennej głębokości. W rejonie ujęcia miejskiego przy ul. Fryderyka Chopina i ul. Ujskiej stwierdzono występowanie dwóch warstw wodonośnych w plejstocenie. Najczęściej warstwę wodonośną tworzą piaski drobnoziarniste i pospółki. We wschodniej części miąższość czwartorzędowej warstwy wodonośnej zwiększa się, a zwierciadło wód jest napięte. Wody gruntowe o głębokości mniejszej niż 1 m występują przy Jeziorze Miejskim oraz jeziorze Karczewnik, w dolinie rzeki Bolemki oraz w północnej części Miasta.

W obrębie czwartorzędowego Głównego Zbiornika Wód Podziemnych (GZWP) Nr 138 Pradolina Toruń - Eberswalde znajduje się jedynie niewielki skrawek terenu Gminy w rejonie ul. Zacisznej[1].

3.4.4.1. Charakterystyka JCWPd i JCWP

Ramowa Dyrektywa Wodna (RDW) jest dokumentem, który porządkuje i nadzoruje istniejące europejskie przepisy prawne w zakresie wód oraz ma na celu ochronę wszystkich wód przed zanieczyszczeniami u źródła. Na jej podstawie wyznaczone zostały jednolite części wód: powierzchniowych (JCWP) oraz podziemnych (JCWPd), które stanowią podstawowe jednostki gospodarki wodnej. JCWP obejmuje wody powierzchniowe, takie jak: rzeki, jeziora, wody przybrzeżne i przejściowe. Głównym celem wyodrębnienia tych jednostek jest ocena stanu jakościowego i ilościowego wód w obszarze danej JCW.

Według tego podziału Miasto Chodzież położone jest obrębie jednej JCWPd nr 35. Krótką charakterystykę tego obszaru przedstawia poniższa tabela.

[1] Program Ochrony Środowiska dla Gminy Miejskiej w Chodzieży na lata 2025-2028 z perspektywą do 2030

Tabela 6. Charakterystyka JCWPd na obszarze Miasta Chodzieży

Lp.	Numer JCWPd	Kod UE	Stan	Stan chemiczny	Stan ilościowy	Cel dla stanu chemicznego	Cel dla stanu ilościowego	Termin osiągnięcia celów środowiskowych	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych	Aktualna jakość wód podziemnych w punkcie pomiarowym położonym najbliżej Miasta Chodzieży
1.	35	GW600035	dobry	dobry	dobry	dobry stan chemiczny	dobry stan ilościowy	nie dotyczy	niezagrożona	wody zadawalającej jakości (badanie na terenie gm. Chodzież w m. Cisze, ID punktu monitoringu 8115)

Źródło: karty.apgw.gov.pl oraz Raport o stanie jednolitych części wód podziemnych w dorzeczach – stan na rok 2022 (Załącznik 22. Podsumowanie wyników oceny stanu JCWPd za rok 2022)

Zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną (RDW), implementowaną ustawą z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne, jednolite części wód podziemnych są jednostkami wydzielonymi dla potrzeb zarządzania wodami, w tym planowania w gospodarowaniu wodami. Dla tych jednostek w kolejnych cyklach planistycznych sporządzane są programy działań, służące osiągnięciu ustalonych dla nich celów środowiskowych. W odniesieniu do wód podziemnych (art. 59 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r.– Prawo wodne) celem środowiskowym jest:

- zapobieganie lub ograniczanie wprowadzania do nich zanieczyszczeń;
- zapobieganie pogorszeniu oraz poprawa ich stanu;
- ich ochrona i podejmowanie działań naprawczych, a także zapewnianie równowagi między poborem a zasilaniem tych wód, tak aby osiągnąć ich dobry stan.

Monitoring jakości wód podziemnych jest częścią Państwowego Monitoringu Środowiska, koordynowanego przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska (GIOŚ). Badania wykonywane są na poziomie krajowym w ramach monitoringu diagnostycznego i operacyjnego. Badania jakości wód podziemnych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska prowadzone są przez Państwowy Instytut Geologiczny w Warszawie. Na terenie Miasta Chodzieży nie znajduje się żaden punkt pomiarowy w ramach prowadzonych badań wód podziemnych.

Strefę ochronną ujęcia wody podziemnej ustanawia się w celu zapewnienia odpowiedniej jakości wody ujmowanej do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia oraz zaopatrzenia zakładu wymagającego wody wysokiej jakości, a także ze względu na ochronę zasobów wodnych. Strefa ochronna stanowi obszar, na którym obowiązują zakazy, nakazy i ograniczenia w zakresie użytkowania gruntów oraz korzystania z wody.

Strefa ochronna obejmuje:

1) teren ochrony bezpośredniej i teren ochrony pośredniej,
2) wyłącznie teren ochrony bezpośredniej.

Strefę ochronną obejmującą teren ochrony bezpośredniej i pośredniej ustanawia wojewoda, w drodze aktu prawa miejscowego, na wniosek i koszt właściciela ujęcia wody lub z urzędu, jeżeli z przeprowadzonej analizy ryzyka wynika potrzeba jej ustanowienia. Wniosek powinien zawierać uzasadnienie potrzeby ustanowienia strefy ochronnej, wraz z propozycją granic terenu wskazując zakazy, nakazy, ograniczenia oraz obszary, na których obowiązują (art. 130 ust. 1 ustawy Prawo wodne).

Strefę ochronną obejmującą wyłącznie teren ochrony bezpośredniej ustanawia właściwy organ Wód Polskich w drodze decyzji.

Na terenie Gminy Miejskiej w Chodzieży znajduje się pięć ujęć wód podziemnych:

- Ujęcie przy ul. Fryderyka Chopina,
- Ujęcie przy ul. Ujskiej,
- Ujęcie przy ul. Jana Kochanowskiego,
- Ujęcie przy ul. Młyńskiej,
- Ujęcie przy ul. Mańczaków.

W obrębie ww. ujęć wód występuje teren ochrony bezpośredniej. Na terenie ochrony bezpośredniej należy:

1. odprowadzać wody opadowe luz roztopowe w sposób uniemożliwiający przedostanie się ich do urządzeń służących do poboru wody,
2. zagospodarować teren zielenią,
3. odprowadzać poza granicę terenu ochrony bezpośredniej ścieki z urządzeń sanitarnych przeznaczonych do użytku dla osób zatrudnionych przy obsłudze urządzeń służących do poboru wody,
4. ograniczyć wyłącznie do niezbędnych potrzeb przebywanie osób niezatrudnionych przy obsłudze urządzeń służących do poboru wody.

Ocenę stanu wód powierzchniowych wykonuje się w odniesieniu do jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP) na podstawie wyników klasyfikacji stanu lub potencjału ekologicznego oraz stanu chemicznego, uzyskanych w reprezentatywnym punkcie pomiarowo-kontrolnym. Jednolita część wód powierzchniowych to oddzielny i znaczący element wód powierzchniowych taki jak: jezioro, zbiornik, strumień, rzeka lub kanał, część strumienia, rzeki lub kanału, wody przejściowe lub pas wód przybrzeżnych. Zarówno stan ekologiczny naturalnych jednolitych części wód oraz potencjał ekologiczny silnie zmienionych i sztucznych jednolitych części wód określa się na podstawie wyników badań elementów biologicznych oraz na podstawie wyników badań elementów wspierających, czyli

elementów hydromorfologicznych i elementów fizykochemicznych. Stan ekologiczny jednolitych części wód klasyfikuje się nadając im jedną z pięciu klas jakości.

Stan chemiczny określany jest na podstawie wyników badań substancji priorytetowych i innych zanieczyszczeń chemicznych, prowadzonych w reprezentatywnych punktach pomiarowo-kontrolnych w odniesieniu do środowiskowych norm jakości określonych aktualnym rozporządzeniu Ministra Środowiska.

W celu prawidłowego gospodarowania wodami tworzy się Plany gospodarowania wodami dla obszaru dorzecza. Chodzież położona jest na obszarze dorzecza Odry, w regionie wodnym Noteci. Obowiązujący obecnie zaktualizowany Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (PGW) został zatwierdzony przez Radę Ministrów i opublikowany w dniu 23 lutego 2023 r. w drodze rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 16 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (Dz. U. 2023 poz. 335). Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry ustala następujące cele środowiskowe:

- dla jednolitych części wód – będących w dobrym stanie/potencjalne ekologicznym, utrzymanie tego stanu/potencjału;
- dla naturalnych części wód – osiągnięcie co najmniej dobrego stanu ekologicznego, utrzymanie co najmniej dobrego stanu chemicznego;
- dla silnie zmienionych i sztucznych części wód – osiągnięcie co najmniej dobrego potencjału ekologicznego, utrzymanie co najmniej dobrego stanu chemicznego.

W ocenie stanu JCWP uwzględnia się wyniki klasyfikacji stanu lub potencjału ekologicznego (stan ekologiczny – dla wód naturalnych, potencjał ekologiczny – dla wód sztucznych i silnie zmienionych) oraz stanu chemicznego.

Zgodnie z danymi PGW Wody Polskie Miasto Chodzież położone jest w obrębie 3 jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP). Wykaz tych JCWP przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 7. Charakterystyka JCWP w obszarze Miasta Chodzieży

Lp.	Jednolita Część Wód Powierzchniowych		Typ JCWP	Status	Klasyfikacja stanu/potencjału ekologicznego	Klasyfikacja stanu chemicznego	Ocena stanu	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych	Wyznaczone cele środowiskowe
	Nazwa	Kod							
1.	Bolemka	RW60001518859	Potok lub struga w dolinie o dużym udziale torfowisk	naturalna część wód	słaby stan ekologiczny	stan chemiczny poniżej dobrego	zły stan wód	zagrożona	dobry stan ekologiczny; zapewnienie drożności cieku według wymagań gatunków chronionych stan chemiczny: dla złagodzonych wskaźników [benzo(a)piren(w), ołów(w)] poniżej stanu dobrego, dla pozostałych wskaźników - stan dobry
2.	Noteć od Dopływu spod Sipior do Gwdy	RW60001618859	Rzeka w dolinie o dużym udziale torfowisk	silnie zmieniona część wód	słaby potencjał ekologiczny	stan chemiczny poniżej dobrego	zły stan wód	zagrożona	Dobry potencjał ekologiczny; zapewnienie drożności cieku według wymagań gatunków chronionych; zapewnienie drożności cieku dla migracji gatunków o znaczeniu gospodarczym na odcinku cieku głównego Noteć w obrębie JCWP (dla węgorza europejskiego) Stan chemiczny: dla złagodzonych wskaźników [benzo(a)piren(w)] poniżej stanu dobrego, dla pozostałych wskaźników – stan dobry
3.	Chodzieskie	LW10517	Jezioro na podłożu wapienny, o dużej wartości współczynnika Schindlera, polimiktyczne	silnie zmieniona część wód	słaby potencjał ekologiczny	stan chemiczny poniżej dobrego	zły stan wód	zagrożona	umiarkowany potencjał ekologiczny (złagodzone wskaźniki: [ESMI]; pozostałe wskaźniki - II klasa jakości) dobry stan chemiczny

Źródło: karty.apgw.gov.pl, Ocena stanu jednolitych części wód rzek i zbiorników zaporowych w latach 2016-2021 na podstawie monitoringu – tabela oraz Ocena stanu jednolitych części wód jezior w latach 2016-2021 na podstawie monitoringu – tabela

W oparciu o obowiązujący Plan dla obszaru Odry w regionie środkowej Odry wszystkie jednolite części wód powierzchniowych – charakteryzuje zły stan wód, w związku z czym są one zagrożone ryzykiem nieosiągnięcia celów środowiskowych. Wszystkie jednolite części wód posiadają derogacje od osiągnięcia celów środowiskowych. Dla wszystkich ww. jednolitych części wód ustalono odstępstwo z art. 4 ust. 4 Ramowej Dyrektywy Wodnej polegające na odroczeniu w czasie terminu osiągnięcia celów środowiskowych. Również dla wszystkich jednolitych części wód ustalono odstępstwo z art. 4 ust. 5 Ramowej Dyrektywy Wodnej polegające na złagodzeniu celów środowiskowych, jakim jest ustalenie mniej rygorystycznych celów. Natomiast odstępstwa z art. 4 ust. 7 z uwagi na planowane inwestycje nie ustalono dla żadnej JCWP zlokalizowanej na terenie Chodzieży.

3.4.4.2. Zagrożenia powodziowe

Powódź to w rozumieniu art. 16 pkt. 43 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (t.j. Dz. U. z 2025 r. poz. 960) czasowe pokrycie przez wodę terenu, który w normalnych warunkach nie jest pokryty wodą, w szczególności wywołane przez wezbranie wody w ciekach naturalnych, zbiornikach wodnych, kanałach oraz od strony morza, z wyłączeniem pokrycia przez wodę terenu wywołanego przez wezbranie wody w systemach kanalizacyjnych.

Mapy zagrożenia powodziowego (MZP) i mapy ryzyka powodziowego (MRP) to dokumenty planistyczne, których obowiązek opracowania wynika z dyrektywy 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim (Dyrektywa Powodziowa). Za sporządzenie projektów map zagrożenia powodziowego oraz mapy ryzyka powodziowego odpowiedzialne jest Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie. Mapy zagrożenia powodziowego sporządza się dla obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi, wskazanych we wstępnej ocenie ryzyka powodziowego, tj. obszarów, na których stwierdza się istnienie znaczącego ryzyka powodziowego lub jego wystąpienie jest prawdopodobne. Mapy ryzyka powodziowego określają wartości potencjalnych strat powodziowych oraz przedstawiają obiekty narażone na zalanie w przypadku wystąpienia powodzi o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia. Są to obiekty, które pozwalają na ocenę ryzyka powodziowego dla zdrowia i życia ludzi, środowiska, dziedzictwa kulturowego i działalności gospodarczej, czyli grupy, dla których należy ograniczyć negatywne skutki powodzi zgodnie z celami Dyrektywy Powodziowej.

Na obszarze Miasta Chodzieży nie znajdują się obszary szczególnego zagrożenia powodzią w rozumieniu art. 16 pkt 34) lit. a) i b) Prawa wodnego.

Jednakże, zgodnie z mapą zagrożenia podtopieniami od wód gruntowych, północno-wschodnia część Chodzieży znajduje się w obszarze potencjalnego ryzyka związanego z zaleganiem wód gruntowych i lokalnymi podtopieniami. Zjawiska te mogą nasilać się w okresach intensywnych opadów lub podczas występowania zjawisk burzowych, zwłaszcza przy niedostatecznej drożności systemów kanalizacji deszczowej.

Zgodnie z art. 172 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (t.j. Dz. U. z 2025 r., poz. 960) na podstawie map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego przygotowuje się – z uwzględnieniem podziału kraju na obszary dorzeczy oraz regiony wodne – plany zarządzania ryzykiem powodziowym (PZRP). Dokumenty te obejmują wszystkie elementy zarządzania ryzykiem powodziowym, określone w art. 163 ust. 6 przedmiotowej ustawy, w szczególności działania służące zapobieganiu powodzi, ochronie przed powodzią oraz informacji na temat stanu należytego przygotowania w przypadku wystąpienia powodzi. Głównym celem PZRP jest ograniczenie potencjalnych negatywnych skutków powodzi dla życia i zdrowia ludzi, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej poprzez realizację działań służących minimalizacji zidentyfikowanych zagrożeń i obniżeniu strat powodziowych.

Plany zarządzania ryzykiem powodziowym zostają przyjęte w drodze rozporządzenia wydanego przez ministra właściwego do spraw gospodarki wodnej. Podlegają one przeglądowi co 6 lat, a w razie potrzeby zostaje dokonana ich aktualizacja.

Aktualnie do przedmiotowego terenu odnosi się Plan zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Odry, zawierający w treści Plan zarządzania ryzykiem powodziowym dla regionu wodnego Noteci, przyjęty Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 26 października 2022 r., opublikowany w dniu 22 grudnia 2022 r.

3.4.4.3. Susze

Susza to zjawisko naturalne, wywołane przez długie okresy bez opadów deszczu lub śniegu. Jest jednym z ekstremalnych zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych i obok powodzi jest jednym z najbardziej dotkliwych zjawisk naturalnych oddziałujących na społeczeństwo, środowisko i gospodarkę. Zjawisko to może prowadzić do zaburzenia stosunków wodnych w obszarze dorzecza. Jednym z jej skutków może być ograniczenie dostępu ludzi do wody pitnej, a także przesuszenie gleb. Podczas trwania suszy z uwagi na warunki meteorologiczne i klimatyczne, problemy rolnicze, warunki hydrologiczne i skutki gospodarcze wydziela się cztery etapy jej rozwoju: suszę atmosferyczną, glebową, hydrologiczną i hydrogeologiczną.

Dnia 3 września 2021 roku, Minister właściwy ds. gospodarki wodnej opublikował rozporządzenie w sprawie przyjęcia Planu przeciwdziałania skutkom suszy. (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 lipca 2021 r. w sprawie przyjęcia Planu przeciwdziałania skutkom suszy, Dz. U. z 2021 r. poz. 1615). PPSS opracowywany został na okres od 2021 do 2027 r. Zgodnie z ustawą Prawo Wodne dokument ten podlega nie rzadziej niż raz na 6 lat aktualizacji. Plan przeciwdziałania skutkom suszy jest głównym dokumentem planistycznym, którego celem jest wskazanie najistotniejszych kierunków działań, które pomogą zapobiec kryzysowi wodnemu w Polsce. Główny cel zawiera się już w samej nazwie Planu jako przeciwdziałanie skutkom suszy. Cel główny PPSS doprecyzowany jest przez 4 cele szczegółowe:

- skuteczne zarządzanie zasobami wodnymi dla zwiększenia dostępnych zasobów wodnych,
- zwiększanie retencjonowania (magazynowania) wód,
- edukacja w zakresie suszy i koordynacja działań powiązanych z suszą,
- stworzenie mechanizmów realizacji i finansowania działań służących przeciwdziałaniu skutkom suszy.

Zgodnie z obowiązującym Planem przeciwdziałania skutkom suszy Miasto Chodzież położona jest:

- w całości na obszarze ekstremalnie zagrożonym suszą atmosferyczną;
- na obszarze ekstremalnie, silnie i słabo zagrożonym suszą rolniczą,
- w całości na obszarze umiarkowanie zagrożonym suszą hydrologiczną,
- w całości na obszarze słabo zagrożonym suszą hydrogeologiczną;

W łącznym zestawieniu Miasto Chodzież znajduje się w trzech różnych obszarach zagrożenia suszą: słabo, silnie i umiarkowanie.

Wszelkie działania należy realizować z uwzględnieniem zapisów planów zarządzania ryzykiem powodziowym i planu przeciwdziałania skutkom suszy.

W Planie przeciwdziałania skutkom suszy nie wskazano żadnych zadań inwestycyjnych przewidzianych do realizacji na terenie Miasta Chodzieży.

3.4.5. Gospodarka wodno-ściekowa[2]

Sieć wodociągowa Miasta Chodzieży obejmuje niemal 100 % terenu Miasta. Długość czynnej sieci rozdzielczej na koniec 2023 r. wynosiła 191,90 km i korzystało z niej 99,28% mieszkańców.

Sieć kanalizacyjna sanitarna w mieście, ze względu na zróżnicowane ukształtowanie terenu składa się z szeregu zlewni kanałów grawitacyjnych, którymi ścieki bytowo-gospodarcze odprowadzane są do poszczególnych oczyszczalni. Na koniec 2023 roku długość czynnej sieci kanalizacyjnej wynosiła 86,5 km i korzystało z niej 99,9% mieszkańców.

Na terenie Miasta Chodzieży funkcjonuje jedna centralna oczyszczalnia ścieków. Jest to oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna Studzieniec-Łęg, która przyjmuje ścieki komunalne z terenu Gminy i Miasta Chodzież. Oczyszczanie ścieków odbywa się w procesie mechaniczno- biologicznym w technologii podobnej do A2O/Trójstopniowy Bardenpho. Oprócz procesów biologicznych w reaktorach istnieje możliwość prowadzenia symultanicznego strącania związków fosforu przy pomocy koagulantów. Obciążenie oczyszczalni wynosi 27 000 RLM, natomiast średni rzeczywisty dobowy napływ ścieków wynosi 3 400 m3/d. Odbiornikiem oczyszczonych ścieków jest rzeka Bolemka.

Oprócz centralnej oczyszczalni funkcjonuje również lokalna oczyszczalnia ścieków pochodzenia przemysłowego, z domieszką ścieków komunalnych przy Spółdzielni Mleczarskiej Mlekovita przy ul. Słonecznej, z której ścieki oczyszczone odprowadzane są do rowu, a dalej do rzeki Bolemki.

Na terenach pozbawionych dostępu do sieci kanalizacyjnej lub tam, gdzie budowa sieci kanalizacyjnej jest niekorzystna ekonomicznie, wykorzystywane są zbiorniki bezodpływowe oraz przydomowe oczyszczalnie ścieków. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego w 2024 roku na terenie Miasta Chodzieży funkcjonowały 42 zbiorniki bezodpływowe oraz 19 przydomowych oczyszczalni ścieków.

3.4.6. Budowa geologiczna[3]

Pod pojęciem kopaliny rozumie się naturalnie nagromadzone surowce mineralne, skały oraz inne substancje (np. gazowe, ciekłe), których wydobycie może przynieść korzyści gospodarcze (ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze [t.j. Dz.U. z 2024 r. poz. 1290 ze zm.]). Wśród nich wyróżnić można kopaliny główne oraz towarzyszące, których nie eksploatuje się samodzielnie, a jedynie równocześnie z kopaliną główną. Kopaliny to nieodnawialne zasoby przyrody. Ich ochrona jest niezbędna nie tylko ze względów środowiskowych, ale również dla zabezpieczenia potrzeb gospodarczych i bytowych oraz dla zachowania zrównoważonego rozwoju, który polega na zapewnieniu dostępu do surowców mineralnych kolejnym pokoleniom.

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2025 r. poz. 647 ze zm.) definiuje ochronę złóż kopalin, która polega na racjonalnym gospodarowaniu ich zasobami oraz ich kompleksowym wykorzystaniu. Według zapisów ustawy eksploatację złoża powinno prowadzić się w przypadku gospodarczo uzasadnionym, przy zastosowaniu środków ograniczających szkody

[2] Program Ochrony Środowiska dla Gminy Miejskiej w Chodzieży na lata 2025-2028 z perspektywą do 2030
[3] Program Ochrony Środowiska dla Gminy Miejskiej w Chodzieży na lata 2025-2028 z perspektywą do 2030

w środowisku i przy zapewnieniu racjonalnego wydobycia i zagospodarowania kopaliny. Wydobywający kopaliny jest zobowiązany m.in. do rekultywacji terenów poeksploatacyjnych.

Miasto Chodzież znajduje się na dwóch jednostkach geologicznych tworzących podłoże mezozoiczne. Pierwsza jednostka, czyli Wał Kujawsko-Pomorski obejmuje północno-wschodnią części Miasta, natomiast druga Niecka Szczecińsko-Łódzka południowo-zachodnią część Miasta. Obie jednostki zbudowane są ze skał osadowych. Trzeciorzęd Chodzieży reprezentowany jest przez osady oligocenu, miocenu oraz pliocenu. Utwory oligoceńskie charakteryzują się miąższością od 30 m do 50 m a w ich skład wchodzą iłowce oraz mułowce. Osady miocenu, w przeciwieństwie do pozostałych, zalegają nieregularnie, co przyczynia się do miąższości przekraczającej nawet 50 m. Takie osady reprezentują się naprzemianległymi seriami piaszczystymi węgla brunatnego z kulkami węglistymi. Ich stropowe partie tworzą warstwę węgla brunatnego bądź iły o barwie szarej. Utwory plioceńskie występują na wchód od Chodzieży, barwy iły tych utworów są niebieskawe lub pstre. Utwory czwartorzędowe w granicach Miasta tworzą poziom o zmiennej miąższości. W litologii tych obszarów można zaobserwować luźne utwory typu fluwioglacjalnego, jak i również gliny morenowe. Najstarsze osady czwartorzędowe z okresu zlodowaceń południowopolskich stanowią gliny zwałowe zalegające w spągowej partii utworów czwartorzędowych. Gliny położone bliżej powierzchni wykazują miąższość do kilkudziesięciu metrów.

Rozpatrując budowę geologiczną Miasta Chodzieży należy również zwrócić uwagę na strefę przypowierzchniową tego obszaru. Strefa ta zbudowana jest głównie z osadów pochodzących z najmłodszego zlodowacenia północnopolskiego. Osady z tego okresu składają się z warstwy glin zwałowych o miąższości około 10 m, piasków oraz żwirów wodnolodowcowych o miąższościach nie przekraczających 20 m. Innym charakterystycznym elementem budowy geologicznej z tego okresu są wały moren czołowych, zbudowanych z mieszaniny różnoziarnistych piasków oraz głazików, mułków i iłów. Wzniesienia te tworzą kompleks znajdujący się na południe od linii Oleśnica-Chodzież-Rataje i często pokryte są bogatą roślinnością, która urozmaica krajobraz Miasta. Przykładem takiej moreny jest góra Gontyniec. Najmłodsze osady w Mieście, pochodzą z okresu holocenu. Ich pochodzenie jest organiczne oraz mineralno-organiczne. Ich miąższość sięga 3 m i występują one m.in. w obrębie pradoliny Noteci.

Należy pamiętać, że jakakolwiek eksploatacja złóż (również prowadzona nielegalnie) powoduje zmiany w przypowierzchniowej warstwie skorupy ziemskiej, między innymi w postaci tymczasowych obszarów wyłączonych z użytkowania (grunty zdewastowane i zdegradowane).

Prowadzone prace rekultywacyjne po zakończonej eksploatacji łagodzą przeobrażenia spowodowane wydobywaniem kopalin. Przy dobrze przeprowadzonych pracach mogą wzbogacać krajobraz w nowe elementy, których zaistnienie nie byłoby możliwe bez eksploatacji.

3.4.7. Gleby

Gleby w rejonie Chodzieży są zróżnicowane, co wynika z bogatej historii geologicznej regionu oraz procesów osadowych związanych z działalnością lądolodu i wód polodowcowych. Dominującymi typami są gleby brunatne, gleby płowe oraz gleby bielicowe, które występują w zależności od lokalnych warunków geomorfologicznych i składu osadów macierzystych. Gleby brunatne zajmują znaczną część obszarów wyżynnych i wzgórz morenowych. Charakteryzują się one średnią żyznością, co czyni je

odpowiednimi dla umiarkowanego rolnictwa, a także dla zalesień. Gleby bielicowe, powstałe na podłożu piaszczystym, występują głównie w niższych partiach terenu i charakteryzują się niską zawartością próchnicy oraz ograniczoną żyznością. Natomiast gleby płowe, które są wynikiem procesów wymywania, występują w miejscach o bardziej zrównoważonej rzeźbie terenu, często w sąsiedztwie rynien jeziornych.

W dolinach i rynnach jeziornych spotyka się gleby torfowe i murszowe, które są związane z wilgotnym podłożem i występowaniem wód gruntowych na małej głębokości. Tego typu gleby mają duże znaczenie przyrodnicze, stanowiąc siedliska dla unikalnych ekosystemów. Gleby te jednak wymagają szczególnej ochrony z uwagi na ich podatność na degradację w wyniku zmian hydrologicznych i działalności człowieka.

Gleby w regionie są narażone na procesy erozyjne, szczególnie na stromych zboczach w południowej części miasta. Intensyfikacja działalności rolniczej, a także niekontrolowana urbanizacja, może prowadzić do ich degradacji, co wymaga wdrożenia odpowiednich działań ochronnych.

3.4.8. Gospodarowanie odpadami i zapobieganie ich powstawaniu

Odpady komunalne, zgodnie z ustawą z dnia 14 grudnia 2012 roku o odpadach (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1587 ze zm.) to odpady powstające w gospodarstwach domowych, z wyłączeniem pojazdów wycofanych z eksploatacji, a także odpady niezawierające odpadów niebezpiecznych pochodzące od innych wytwórców odpadów, które ze względu na swój charakter lub skład są podobne do odpadów powstających w gospodarstwach domowych. Odpady komunalne wytwarzane są przede wszystkim przez gospodarstwa domowe oraz obiekty infrastruktury (handel, usługi i rzemiosło, targowiska, szkolnictwo itp.).

Zgodnie z ustawą z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (t.j. Dz. U. z 2025 r. poz. 733) gmina odpowiedzialna jest za zorganizowanie odbioru i zagospodarowania odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości zamieszkałych, a mieszkaniec/ właściciel nieruchomości (lub w jego imieniu administrator lub zarządca nieruchomości) wpłaca na konto gminy opłatę za gospodarowanie odpadami. Objęcie gminnym system gospodarowania odpadami komunalnymi nieruchomości niezamieszkałych jest natomiast fakultatywne.

Podmiotem odpowiedzialnym za odbiór odpadów komunalnych i ich zagospodarowanie od właścicieli nieruchomości zamieszkałych w roku 2024 była firma Altvater Piła Sp. z o.o. Burmistrz Miasta Chodzieży podpisał z w/w Spółką umowę z dnia 22 grudnia 2023 r. numer NIZP.272.13.2023-Cr 275/2023, zgodnie z którą Spółka Altvater była odpowiedzialna za odbiór odpadów komunalnych i ich zagospodarowanie w roku 2024. Ponadto odpady komunalne z terenów niezamieszkałych Gminy Miejskiej w Chodzieży odbierane są przez następujące jednostki:

1. Zakład Oczyszczania Miasta s.c. Rafał Górski, Dorota Górska ul. Fabryczna 4, 64-800 Chodzież,
2. Zakład Oczyszczania Miasta „ŁAD” Aleksandra Drozdowska ul. Młyńska 3, 64-800 Chodzież,
3. Przedsiębiorstwo wielobranżowe LS – Plus Sp. z o. o., ul. Sporna 1, 61-709 Poznań
4. Altvater Piła Sp. z o. o., ul. Łączna 4a, 64-920 Piła.

W analizowanym okresie, niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne przekazywano do instalacji posiadającej status Instalacji Komunalnej tj. do Instalacji Mechaniczno-Biologicznego Przetwarzania Odpadów Komunalnych w Kłodzie, gm. Szydłowo należącej do Altvater Piła Sp. z o.o. Odebrane również

w tym okresie sprawozdawczym odpady ulegające biodegradacji przekazano do Kompostowni Odpadów Biodegradowalnych, będącej pod zarządem GWDA Sp. z o. o. oraz do Instalacji przetwarzania selektywnie zebranych odpadów ulegających biodegradacji i innych bioodpadów będącej pod zarządem ATF Polska Sp. z o. o.

Zgodnie z Analizą stanu gospodarki odpadami w Gminie Miejskiej w Chodzieży za 2024 r., ilości odebranych odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości niezamieszkałych i zamieszkałych, oraz przyrównując te ilości do roku wcześniejszego można stwierdzić, iż sumaryczna masa odpadów odebranych uległa zmniejszeniu. W roku 2024 odebrano o 30,714 Mg (0,78 %) odpadów komunalnych mniej niż w roku poprzedzającym (2023 – 3931,190 Mg, a w 2024 – 3910,120 Mg). Odpady budowlane i rozbiórkowe również zostały odebrane w ilości mniejszej w stosunku do roku poprzedniego o 102,760 Mg (76,04 %). Poniżej zestawiono najistotniejsze zmiany poziomów poszczególnych rodzajów odbieranych odpadów od właścicieli nieruchomości:

- odpady opakowaniowe z metali, tworzyw sztucznych oraz odpady opakowaniowe wielomateriałowe – odebrano o 19,544 Mg (3,48 %) mniej odpadów niż w roku 2023,
- odpady komunalne obejmujące: zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny, chemikalia (np. farby, lakiery, środki ochrony roślin), zużyte akumulatory, ogniwa i baterie, opony, meble i inne odpady wielkogabarytowe – w analizowanym roku odebrano 0,070 Mg wymienionych odpadów od właścicieli nieruchomości, pozostała część odpadów z tej grupy została przekazana przez mieszkańców do PSZOK przy ul. Młyńskiej 3,
- odpady nieulegające biodegradacji – w analizowanym roku nie odebrano wymienionych odpadów od właścicieli nieruchomości,
- niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne – odebrano o 21,070 Mg (0,54 %) mniej odpadów niż w roku 2023,
- odpady segregowane – szkło – odebrano o 18,204 Mg (4,87 %) więcej odpadów niż w roku 2023,
- odpady segregowane – papier i tektura – odebrano o 8,206 Mg (2,70 %) więcej odpadów niż w roku 2023.

Ponadto od roku 2016 funkcjonuje Punkt Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych zlokalizowany przy ul. Młyńskiej 3, do którego osoby zamieszkałe na terenie nieruchomości położonych w granicach administracyjnych miasta Chodzieży mogą oddawać następujące odpady komunalne: papier; metale; tworzywa sztuczne; szkło; odpady opakowaniowe wielomateriałowe; bioodpady; odpady niebezpieczne; przeterminowane leki i chemikalia; odpady niekwalifikujące się do odpadów medycznych powstałe w gospodarstwie domowym w wyniku przyjmowania produktów leczniczych w formie iniekcji i prowadzenia monitoringu poziomu substancji we krwi, w szczególności igły i strzykawki; zużyte baterie i akumulatory; zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny; meble i inne odpady wielkogabarytowe; zużyte opony; odpady tekstyliów i odzieży oraz odpady budowlane i rozbiórkowe z gospodarstw domowych.

Zgodnie z wskazanymi danymi, w roku 2024 zanotowano wzrost sumarycznej masy odpadów komunalnych zebranych na terenie PSZOK przy ul. Młyńskiej 3. W 2024 r. zebrano 759,303 Mg, czyli o 194,337 Mg (34,40 %) więcej odpadów niż w roku 2023. Ilości zebranych odpadów budowlanych i rozbiórkowych zmalały. W analizowanym roku zebrano o 10,610 Mg (2,4 %) mniej odpadów budowlanych i rozbiórkowych niż w roku 2023.

Wymagany przepisami poziom recyklingu i przygotowania do ponownego użycia odpadów komunalnych na rok 2024 wynosi 45 % wagowo. Wymagany poziom dla roku 2024 nie został osiągnięty. Wymagany przepisami poziom ograniczenia składowania masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji na rok 2024 wynosi 35 %. Wymagany poziom dla roku 2024 został osiągnięty.

Zgodnie z powyższymi danymi w Mieście Chodzieży wytworzono w 2024 r. odpady komunalne w ilości 6 947,4598 Mg, natomiast odpady budowlane i rozbiórkowe w ilości 2 734,5223 Mg.

W analizowanym roku, z terenu Miasta Chodzieży odebrano 847,280 Mg odpadów ulegających biodegradacji, z których 841,100 Mg przekazano do Kompostowni będącej w zarządzie GWDA Sp. z o. o., natomiast pozostałe 6,180 Mg trafiło do procesu kompostowania w ATF Sp. z o. o.

Odpady zawierające azbest jako odpady niebezpieczne, wymagają szczególnego sposobu postępowania i dlatego powinny być objęte programem likwidacji azbestu i odpadów zawierających azbest. Jeśli włókna azbestu nie są uwalniane do powietrza minerał ten nie stanowi zagrożenia zdrowotnego dla ludzi. W czasie obróbki mechanicznej (np. kruszenie, cięcie itp.) następuje uwalnianie się włókien azbestowych do powietrza i zachodzi niebezpieczeństwo ich wchłaniania, dlatego też proces usuwania wyrobów zawierających azbest powinien być przeprowadzony ze szczególnym zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przez wyspecjalizowane i uprawnione w tym zakresie firmy. Azbest wprowadzony do środowiska utrzymuje się w nim bardzo długo dzięki swoim właściwościom. Podstawowymi źródłami przedostawania się azbestu do środowiska w wyniku działalności człowieka jest transport, a także usuwanie oraz przeróbka odpadów przemysłowych. Obowiązek inwentaryzacji i usuwania wyrobów zawierających azbest ciąży na właścicielu nieruchomości.

Narzędziem do gromadzenia i przetwarzania informacji uzyskanych z inwentaryzacji wyrobów zawierających azbest oraz monitorowania realizacji zadań wynikających z „Programu Oczyszczania Kraju z Azbestu na lata 2009 – 2032" jest prowadzona przez Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii Baza Azbestowa.

Baza Wyrobów Azbestowych pozwoliła zweryfikować ilość azbestu na terenie Miasta Chodzieży. Do września 2025 roku unieszkodliwiono 92 594 kg azbestu, natomiast do unieszkodliwienia zostało jeszcze 1 127 911 kg.

3.4.9. Zasoby przyrodnicze

Powierzchnia lasów na terenie Miasta Chodzieży wynosi 237,62 ha (wg danych GUS stan na 31.12.2024 r.). Stopień lesistości Miasta Chodzieży wynosi 18,1%. Jest to wartość niższa niż stopień lesistości w Polsce (29,6%), w województwie wielkopolskim (25,80%) oraz w powiecie chodzieskim (35.3%).

W Mieście Chodzieży znajdują się obszary ważny dla ptaków w okresie gniazdowania oraz migracji wyznaczony na podstawie opracowania *„Obszary ważne dla ptaków w okresie gniazdowania oraz migracji na terenie województwa wielkopolskiego*" (Wylegała P., Kuźniak S., Dolata P., Poznań 2008) nr 10 Stawy w Oleśnicy – stanowi ważne w regionie lęgowisko ptaków wodnych – perkoz rdzawoszyi (3–4 pary), gągoł (do 10 par), błotniak stawowy (3 pary), żerowisko pary bielików oraz bocianów czarnych gniazdujących w sąsiedztwie. Miejsce koncentracji ptaków wodnych w czasie migracji – łabędź niemy (150 os.), łabędź czarnodzioby (do 34 os.) oraz nr 8 Dolina Noteci - jedno z najważniejszych w zachodniej Polsce miejsc gniazdowania ptaków wodno–błotnych. W obrębie woj.

wielkopolskiego gniazduje m.in. bąk (13 par), bocian biały (150–160 par), łabędź niemy (45–60 par), gęgawa (20–25 par), błotniak stawowy (13 par), błotniak łąkowy (9–10 par), derkacz (ok. 180–200 samców), żuraw (66–70 par), kulik wielki (27 par), rycyk (około 20 par). Żerowisko bielików (3–4 par), orlików krzykliwych (1– 2 par), kani rudych (1–2 par) i trzmielojadów (2–3 par) gniazdujących poza doliną. Jedna z najważniejszych w Polsce tras migracyjnych ptaków. W czasie wędrówek na wielkopolskim odcinku doliny Noteci gromadzi się do około 250 bocianów białych, 1000 łabędzi niemych, 100–150 łabędzi czarnodziobych, 300– 400 łabędzi krzykliwych, 15 000– 20 000 gęsi zbożowych i białoczelnych, 2500 świstunów, 50 bielików, 4000 żurawi, 3500 łysek, 10 000 czajek.

Korytarz ekologiczny jest obszarem, który umożliwia migrację roślin, zwierząt lub grzybów. Tworzą go liniowe pasy lasów, terenów porośniętych krzewami lub trawami umożliwiające zwierzętom, roślinom i grzybom przemieszczanie się oraz dające schronienie i dostęp do pożywienia. Na obszarze Miasta Chodzieży znajdują się korytarze ekologiczne Lasy Nadnoteckie GKPnC-16 oraz Dolina Noteci GKPnC -17.

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 1478 ze zm.) reguluje kwestie związane z ochroną przyrody, która według ustawowej definicji polega na zachowaniu, zrównoważonym użytkowaniu oraz odnawianiu zasobów, tworów i składników przyrody, m.in. roślin, zwierząt, siedlisk ich bytowania, krajobrazu, tworów przyrody nieożywionej, czy zieleni miejskiej i wiejskiej. Celem ochrony przyrody jest m.in. zachowanie bioróżnorodności, utrzymanie właściwego stanu siedlisk i ekosystemów, ochrona walorów krajobrazowych, czy kształtowanie świadomości ekologicznej społeczeństwa.

Zgodnie z Centralnym Rejestrem Form Ochrony Przyrody prowadzonym przez Generalną Dyrekcję Ochrony Środowiska, na terenie Miasta Chodzieży znajdują się: Obszar Chronionego krajobrazu Dolina Noteci oraz 5 pomników przyrody. Szczegółową charakterystykę poszczególnych form ochrony przyrody znajdujących się na terenie Miasta Chodzieży przedstawiono w dalszej części rozdziału.

Tabela 8. Charakterystyka obszaru chronionego krajobrazu znajdującego się na terenie Miasta Chodzieży

OBSZAR CHRONIONEGO KRAJOBRAZU DOLINA NOTECI	
Data wyznaczenia	1989-07-01
Obecnie obowiązujący akt prawny	Uchwała Nr IX/56/89 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Pile z dnia 31 maja 1989 r. w sprawie ustanowienia obszarów chronionego krajobrazu w województwie pilskim
Powierzchnia	68840,0000 ha
Położenie (powiaty)	czarnkowsko-trzcianecki, pilski, wągrowiecki, chodzieski
Położenie (gminy)	Czarnków (gmina wiejska), Trzcianka (gmina miejsko-wiejska), Chodzież (gmina wiejska), Wyrzysk (gmina miejsko-wiejska), Wysoka (gmina miejsko-wiejska), Wieleń (gmina miejsko-wiejska), Szamocin (gmina miejsko-wiejska), Chodzież (gmina miejska), Gołańcz (gmina miejsko-wiejska), Kaczory (gmina miejsko-wiejska), Budzyń (gmina miejsko-wiejska), Ujście (gmina miejsko-wiejska), Piła (gmina miejska), Czarnków (gmina miejska), Margonin (gmina miejsko-wiejska), Miasteczko Krajeńskie (gmina miejsko-wiejska), Lubasz (gmina wiejska), Białośliwie (gmina wiejska)
Opis wartości przyrodniczej i krajobrazowej	Obszar obejmuje tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem, a także pełnioną funkcją korytarzy ekologicznych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie https://crfop.gdos.gov.pl

Na obszarze chronionego krajobrazu zgodnie z ustawą o ochronie przyrody mogą być wprowadzone następujące zakazy:

- zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia ich nor, legowisk, innych schronień i miejsc rozrodu oraz tarlisk, złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności związanych z racjonalną gospodarką rolną, leśną, rybacką i łowiecką;
- realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko,
- likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych, jeżeli nie wynikają one z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej i zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego lub wodnego lub budowy, odbudowy, utrzymania, remontów lub naprawy urządzeń wodnych,
- wydobywania do celów gospodarczych skał, w tym torfu, oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerałów i bursztynu,
- wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwsztormowym, przeciwpowodziowym lub przeciwosuwiskowym lub utrzymaniem, budową, odbudową, naprawą lub remontem urządzeń wodnych,
- dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli służą innym celom niż ochrona przyrody lub zrównoważone wykorzystanie użytków rolnych i leśnych oraz racjonalna gospodarka wodna lub rybacka,
- likwidowania naturalnych zbiorników wodnych, starorzeczy i obszarów wodnobłotnych,
- budowania nowych obiektów budowlanych w pasie szerokości 100 m od: linii brzegów rzek, jezior i innych naturalnych zbiorników wodnych, zasięgu lustra wody w sztucznych zbiornikach wodnych usytuowanych na wodach płynących przy normalnym poziomie piętrzenia określonym w pozwoleniu wodnoprawnym, o którym mowa w art. 122 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne, z wyjątkiem urządzeń wodnych oraz obiektów służących prowadzeniu racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej,
- lokalizowania obiektów budowlanych w pasie szerokości 200 m od linii brzegów klifowych oraz w pasie technicznym brzegu morskiego,

Na obszarze chronionego krajobrazu, dla terenów objętych miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego i położonych w strefach, o których mowa w art. 23a ust. 1 pkt 1 (ustawy o ochronie przyrody), wprowadza się zakazy: lokalizowania nowych obiektów budowlanych, zalesiania oraz nieobjętych miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego położonych w strefach, o których mowa w art. 23a ust. 1 pkt 1, wprowadza się zakazy: lokalizowania nowych obiektów budowlanych, lokalizowania nowych obiektów budowlanych odbiegających od lokalnej formy architektonicznej, lokalizowania nowych obiektów budowlanych o wysokości przekraczającej 2 kondygnacje lub 7 m, zalesiania. Na terenie OChK zakazuje się niszczenia i uszkadzania obiektów o istotnym znaczeniu historycznym i kulturowym wskazanych w uchwale, o której mowa w art. 23a ust. 1.

Na terenie Miasta Chodzieży znajduje się również **5** pomników przyrody. Informacje na ich temat przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 9. Wykaz pomników przyrody ustanowionych na terenie Miasta Chodzieży

Lp.	Typ	Rodzaj tworu	Gatunek	Obwód pnia na wys. 1,3 m	Lokalizacja
1.	Wieloobiektowy	Grupa drzew - 15	Lipa drobnolistna - Tilia cordata	327	rosną przy ul. Ujskiej w Chodzieży (dz. 1766)
2.	Jednoobiektowy	drzewo	Buk pospolity (Buk zwyczajny) - Fagus sylvatica	421	na terenie lasu Nadleśnictwa Podanin, w rejonie ulicy Karczewnik (dz. 8117/7)
3.	Jednoobiektowy	drzewo	Buk pospolity (Buk zwyczajny) - Fagus sylvatica	408	na terenie lasu Nadleśnictwa Podanin, w rejonie ulicy Karczewnik (dz. 8117/7)
4.	Jednoobiektowy	drzewo	Buk pospolity (Buk zwyczajny) - Fagus sylvatica	503	na terenie lasu Nadleśnictwa Podanin, w rejonie ulicy Karczewnik (dz. 8117/7)
5.	Jednoobiektowy	drzewo	Buk pospolity (Buk zwyczajny) - Fagus sylvatica	358	na terenie lasu Nadleśnictwa Podanin, w rejonie ulicy Karczewnik (dz. 8117/7)

Źródło: https://crfop.gdos.gov.pl

Zgodnie z art. 45 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tj. Dz. U. z 2024 r., poz. 1478 ze zm.), w stosunku do pomnika przyrody, stanowiska dokumentacyjnego, użytku ekologicznego lub zespołu przyrodniczo-krajobrazowego mogą być wprowadzone następujące zakazy:

1) niszczenia, uszkadzania lub przekształcania obiektu lub obszaru;
2) wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwsztormowym lub przeciwpowodziowym albo budową, odbudową, utrzymywaniem, remontem lub naprawą urządzeń wodnych;
3) uszkadzania i zanieczyszczania gleby;
4) dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli zmiany te nie służą ochronie przyrody albo racjonalnej gospodarce rolnej, leśnej, wodnej lub rybackiej;
5) likwidowania, zasypywania i przekształcania naturalnych zbiorników wodnych, starorzeczy oraz obszarów wodno-błotnych;
6) wylewania gnojowicy, z wyjątkiem nawożenia użytkowanych gruntów rolnych;
7) zmiany sposobu użytkowania ziemi;
8) wydobywania do celów gospodarczych skał, w tym torfu, oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerałów i bursztynu;
9) umyślnego zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia nor, legowisk zwierzęcych oraz tarlisk i złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności związanych z racjonalną gospodarką rolną, leśną, rybacką i łowiecką;
10) zbioru, niszczenia, uszkadzania roślin i grzybów na obszarach użytków ekologicznych, utworzonych w celu ochrony stanowisk, siedlisk lub ostoi roślin i grzybów chronionych;
11) umieszczania tablic reklamowych.

Zakazy, o których mowa powyżej nie dotyczą:

1) prac wykonywanych na potrzeby ochrony przyrody po uzgodnieniu z organem ustanawiającym daną formę ochrony przyrody;
2) realizacji inwestycji celu publicznego w przypadku braku rozwiązań alternatywnych, po uzgodnieniu z organem ustanawiającym daną formę ochrony przyrody;
3) zadań z zakresu obronności kraju w przypadku zagrożenia bezpieczeństwa państwa;
4) likwidowania nagłych zagrożeń bezpieczeństwa powszechnego i prowadzenia akcji ratowniczych.

3.4.10. Zapobieganie poważnym awariom

Główny Inspektorat Ochrony Środowiska prowadzi rejestr zakładów dużego i zwiększonego ryzyka wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. Zgodnie z danymi Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Poznaniu na terenie Miasta Chodzieży nie występują zakłady o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (ZDR) ani zakłady o zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii (ZZR). Generalny Inspektor Ochrony Środowiska prowadzi rejestr poważnych awarii. Zgodnie z nim, w okresie od 01.01.2010 do 01.09.2025 na terenie województwa wielkopolskiego doszło do 12 poważnych awarii przemysłowych. Na terenie Miasta Chodzieży nie doszło do żadnej awarii mającej znamiona poważnej awarii przemysłowej.

4. Istniejące problemy ochrony środowiska istotne z punktu widzenia realizacji projektowanego dokumentu

Na podstawie powyższego opisu stanu środowiska oraz informacji zawartych w projekcie MPA określono najważniejsze zagrożenia środowiska mogące mieć charakter naturalny lub antropogeniczny. Rodzaj i intensywność zagrożeń są ściśle związana ze specyfiką danego obszaru, tj. rozwojem gospodarczym w powiązaniu z warunkami fizyczno-geograficznymi. Główne zagrożenia środowiska na terenie Miasta Chodzieży związane są zarówno z działalnością człowieka oraz z wykorzystywaniem i przetwarzaniem zasobów przyrody, a także z warunkami klimatycznymi. Źródłem presji na środowisko są poszczególne dziedziny gospodarki oraz codzienne bytowanie mieszkańców.

Tabela 10. Zagrożenia/problemy istotne z punktu widzenia ochrony środowiska występujące na terenie Miasta Chodzieży

OBSZAR	ZAGROŻENIE/PROBLEM
Ochrona klimatu i jakość powietrza	Wzrost częstotliwości i intensywności ekstremalnych zjawisk pogodowych, takich jak gwałtowne burze, huraganowe wiatry, intensywne opady deszczu czy susze, jest jednym z najbardziej odczuwalnych skutków zmian klimatu w Chodzieży. Podtopienia spowodowane ulewnymi deszczami stanowią zagrożenie dla infrastruktury miejskiej, powodując przeciążenie systemów kanalizacyjnych, zalania ulic, a nawet budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej. Silne wiatry mogą uszkadzać budynki, zrywać dachy, przewracać drzewa oraz niszczyć linie energetyczne, prowadząc do długotrwałych przerw w dostawie prądu. Burze i gradobicia mogą powodować zniszczenia mienia, a długie okresy suszy osłabiają roślinność miejską, zwiększając ryzyko pożarów. Wzrost średnich temperatur oraz coraz częstsze i intensywniejsze fale upałów stanowią poważne wyzwanie dla mieszkańców Chodzieży, szczególnie dla grup wrażliwych, takich jak osoby starsze, dzieci oraz osoby z chorobami przewlekłymi. Efekt miejskiej wyspy ciepła, wynikający z nadmiernej zabudowy, niewielkiej ilości zieleni oraz dużej ilości betonowych i asfaltowych powierzchni, sprawia, że temperatury w centrum miasta mogą być nawet o kilka stopni wyższe niż na obszarach podmiejskich. Zmieniający się klimat wpływa również negatywnie na miejską roślinność oraz jakość życia mieszkańców, zwiększając potrzebę nawadniania terenów zielonych, zużycie energii elektrycznej na klimatyzację oraz powodując degradację infrastruktury (np. odkształcanie się asfaltu w wyniku wysokich temperatur). Chodzież nie jest bezpośrednio narażona na powodzie rzeczne, jednak intensywne opady deszczu, szczególnie w krótkim czasie, mogą powodować lokalne podtopienia i przeciążenie systemów kanalizacji deszczowej. Problem ten jest szczególnie widoczny na terenach o gęstej zabudowie, gdzie brak jest naturalnych obszarów retencyjnych – woda nie ma gdzie wsiąkać, co prowadzi do zalewania piwnic, dróg i terenów zielonych. Dodatkowo, zmiany klimatyczne

	sprawiają, że opady stają się bardziej intensywne i skoncentrowane w krótkich okresach, co powoduje przeciążenia miejskiej infrastruktury odwadniającej. W okresie zimowym problem nasila się w wyniku częstszych odwilży i opadów deszczu zamiast śniegu, co prowadzi do powodzi roztopowych oraz erozji gleby. Zmiany klimatyczne wpływają na lokalne ekosystemy, prowadząc do wysychania obszarów bagiennych, uszczuplania zasobów leśnych oraz zagrożenia dla pomników przyrody. Rosnące temperatury i susze zwiększają ryzyko pożarów lasów i terenów zielonych, co dodatkowo pogarsza sytuację. Coraz łagodniejsze zimy oraz zmiany w opadach wpływają na cykle biologiczne roślin i zwierząt, powodując zachwianie równowagi ekosystemów i wypieranie gatunków rodzimych przez inwazyjne. Ekstremalne zjawiska pogodowe, takie jak silne wiatry, intensywne opady i fale upałów, stanowią poważne wyzwanie dla infrastruktury miejskiej Chodzieży. Budynki, drogi, mosty oraz systemy elektroenergetyczne są coraz bardziej narażone na uszkodzenia związane z nieprzewidywalnymi warunkami atmosferycznymi. Wysokie temperatury powodują nagrzewanie się budynków oraz deformacje nawierzchni drogowych i torowisk. Gwałtowne burze i ulewne deszcze mogą prowadzić do uszkodzenia infrastruktury drogowej, zalania piwnic oraz przeciążenia kanalizacji deszczowej. Silne wiatry i burze zagrażają stabilności starszych konstrukcji, mogą prowadzić do zniszczenia dachów, przewracania drzew i zrywania linii energetycznych. Coraz cieplejsze zimy oznaczają większą liczbę opadów deszczu zamiast śniegu, co może prowadzić do szybszego niszczenia nawierzchni drogowych, zalewania infrastruktury podziemnej oraz większej ilości oblodzeń, co utrudnia funkcjonowanie transportu i zwiększa liczbę wypadków. Zmiany klimatyczne prowadzą do coraz większej niestabilności w cyklach hydrologicznych, co skutkuje naprzemiennym występowaniem okresów długotrwałych susz oraz intensywnych, gwałtownych opadów deszczu. Długie okresy bezdeszczowe powodują spadek poziomu wód gruntowych, co może w przyszłości mieć wpływ na dostępność wody pitnej, a także na stan miejskiej roślinności i rolnictwa. Z kolei nawalne opady mogą prowadzić do przeciążenia systemów kanalizacyjnych i powstawania lokalnych podtopień, szczególnie w miejscach o ograniczonej przepuszczalności gruntu. Brak skutecznego zarządzania zasobami wód opadowych i roztopowych i niedostosowanie infrastruktury do nowych warunków klimatycznych sprawiają, że miasto może doświadczać zarówno susz, jak i okresowych nadmiarów wody, które nie są efektywnie wykorzystywane. Przekroczenia poziomów dopuszczalnych zanieczyszczeń powietrza (benzo(a)pirenu) - głównym źródłem jest spalanie w indywidualnych

	systemach grzewczych paliw stałych (węgla, koksy, drewna) oraz odpadów (kartony, odpady organiczne, butelki PET), a także niezadawalający stan techniczny tychże kotłów.
Zagrożenie hałasem	Hałas komunikacyjny, który wpływa nie tylko na degradację środowiska naturalnego, ale również negatywnie oddziałuje na zdrowie i komfort życia ludzi (hałas kolejowy – lokalizacja linii kolejowej nr 354, hałas drogowy – droga wojewódzka nr 193 oraz droga krajowa nr 11.
Pola elektromagnetyczne	Zwiększenie ilości źródeł pól elektromagnetycznych oraz zwiększenie ich koncentracji - rozwój telekomunikacji i zwiększająca się liczba stacji bazowych telefonii komórkowej (w tym wprowadzanie technologii 5G).
Gospodarowanie wodami	Zła jakość wód powierzchniowych – charakteryzuje zły stan wód, w związku z czym są one zagrożone ryzykiem nieosiągnięcia celów środowiskowych. Wszystkie jednolite części wód posiadają derogacje od osiągnięcia celów środowiskowych. W zakresie zagrożeń hydrologicznych, na obszarze miasta Chodzieży nie występuje ryzyko powodziowe ani zagrożenie powodzią od strony rzek objętych mapami ISOK. Miasto nie znajduje się w zasięgu żadnej z aktualnych stref zagrożenia powodziowego (dla prawdopodobieństw 0,2%, 1% i 10%). Oznacza to, że Chodzież nie jest zagrożona klasyczną powodzią rzeczną ani powodzią od strony morza (z uwagi na znaczną odległość od wybrzeża). Jednakże, zgodnie z mapą zagrożenia podtopieniami od wód gruntowych, północno-wschodnia część Chodzieży znajduje się w obszarze potencjalnego ryzyka związanego z zaleganiem wód gruntowych i lokalnymi podtopieniami. Zjawiska te mogą nasilać się w okresach intensywnych opadów lub podczas występowania zjawisk burzowych, zwłaszcza przy niedostatecznej drożności systemów kanalizacji deszczowej.
Gospodarka wodno-ściekowa	Kanalizacja deszczowa, szczególnie w starszych częściach miasta, bywa przeciążona w czasie ulewnych deszczy, co prowadzi do lokalnych podtopień i zalewania dróg, piwnic oraz budynków użyteczności publicznej. Szczególnie narażone na tego typu problemy są obszary o wysokim stopniu uszczelnienia powierzchni, gdzie woda opadowa nie ma możliwości infiltracji.
Zasoby geologiczne i gleby	Działania związane z pracami budowlanymi mogą przyczynić się do przekształceń gleb.
Zasoby przyrodnicze	Presja turystyczna i rekreacyjna na obszary cenne przyrodniczo. Zmiany klimatyczne, w tym wydłużające się okresy suszy, mogą negatywnie wpłynąć na kondycję lasów w regionie, prowadząc do obniżenia ich odporności na choroby i szkodniki. Dodatkowo, rozwój urbanistyczny i presja turystyczna mogą powodować fragmentację ekosystemów leśnych oraz degradację siedlisk roślinnych.

Źródło: Opracowanie własne

5. Przewidywane oddziaływanie na środowisko

Realizacja działań zaplanowanych w ramach „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży" wiąże się z przejściowym i krótkotrwałym negatywnym oddziaływaniem na środowisko, głównie na etapie realizacji zaplanowanych przedsięwzięć. Po realizacji inwestycji teren zostanie uprzątnięty. Pozytywny wpływ na elementy środowiska przyrodniczego zaobserwuje się po zakończeniu prac budowlanych. Ocenę wpływu poszczególnych działań na elementy środowiska przyrodniczego wykonano w formie opisowej wraz z merytorycznym uzasadnieniem.

Zadania zaplanowane w ramach MPA zostały przeanalizowane w aspekcie oddziaływania na następujące komponenty środowiska: różnorodność biologiczna, ludzie, zwierzęta, rośliny, woda, powietrze, powierzchnia ziemi, krajobraz, klimat (w tym mikroklimat), klimat akustyczny, zasoby naturalne, zabytki i dobra materialne, obszary chronione, cele i przedmioty ochrony obszarów Natura 2000. Szczegółową analizę przedstawiono poniżej.

5.1. Różnorodność biologiczna, fauna i flora, obszary chronione oraz cele i przedmioty ochrony obszarów Natura 2000

W ramach dokumentu zaplanowano działania polegające na poprawie efektywności energetycznej budynków. Należy jednak pamiętać, że prace termomodernizacyjne stanowią zagrożenie dla ptaków gniazdujących w budynkach (np. jaskółki, wróble) oraz dla nietoperzy. Dlatego też przed podjęciem prac należy przeprowadzić inwentaryzację budynków pod kątem występowania chronionych gatunków ptaków i nietoperzy. Prace termomodernizacyjne powinny być prowadzone poza okresem lęgowym ptaków, tj. poza okresem od 1 marca do 15 października, a po przeprowadzeniu prac lub w ich trakcie należy instalować budki lęgowe. Zadanie to na etapie budowy będzie wiązało się z krótkookresowym negatywnym oddziaływaniem w zakresie hałasu oraz ilości wytwarzanych odpadów. W dłuższym horyzoncie czasowym będzie oddziaływać pozytywnie, w sposób pośredni na jakość powietrza, klimat, zasoby naturalne. Wyżej wymienione działania będą miały bezpośredni i pozytywny wpływ na jakość powietrza atmosferycznego oraz na wpływ na zdrowie ludzi.

W kategorii negatywnych oddziaływań pośrednich można wskazać wzrost presji urbanizacyjnej i aktywizacji gospodarczej na tereny po ich uzbrojeniu w sieć kanalizacyjną i wodociągową. Rozbudowa sieci kanalizacyjnej i wodociągowej nie będzie negatywnie oddziaływać na gatunki dziko żyjących zwierząt, oddziaływanie takie może wystąpić jedynie na etapie prowadzenia prac budowlanych. Będzie to jednak oddziaływanie chwilowe i odwracalne. Negatywne oddziaływanie o charakterze krótkoterminowym związane będzie z koniecznością przekształcenia powierzchni ziemi. Z uwagi na konieczność prac ziemnych wystąpić może bezpośrednie, krótkoterminowe, negatywne oddziaływanie na roślinność występującą w rejonie inwestycji (głównie na strefę korzeniową drzew). Oddziaływanie na środowisko związane z realizacją inwestycji z zakresu gospodarki wodno-ściekowej wystąpi na etapie budowy i wykonania obiektów i urządzeń. Z uwagi na charakter działań, wystąpić mogą chwilowe, negatywne oddziaływania na elementy biotyczne (np. niszczenie siedlisk roślin i zwierząt). W ogólnym rozrachunku, korzyści wynikające z uporządkowania gospodarki wodno-ściekowej są o wiele większe.

Miejski Plan Adaptacji do zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży przewiduje do realizacji szereg działań w zakresie błękitno-zielonej infrastruktury. Jednym ze sposobów na uczynienie gminy przyjaznej dla mieszkańców jest zielona infrastruktura. Zieleń aktualnie określana jest często mianem „zielonej infrastruktury", ponieważ dokładnie tak jak infrastruktura techniczna, pełni bardzo istotną rolę dla poprawy warunków życia, podnosząc jego komfort. Zieleń pełni także funkcję klimatyczną, bowiem duże powierzchnie terenów zieleni wysokiej, parkowej, a także lasy miejskie ograniczają efekt „wyspy ciepła", który bywa szczególnie uciążliwy w trakcie letnich upałów. Wówczas różnica temperatur między centrami miast, gdzie tej zieleni jest stosunkowo mało, a przedmieściami, gdzie jest jej więcej, może dochodzić nawet do 4 st. C. Kluczowe są również drzewa – będące jednym z głównym elementów zielonej infrastruktury. Stanowią one nie tylko schronienie przed promieniami słonecznymi, ale także ochładzają. Drzewa produkują tlen, obniżają temperaturę, nawilżają i oczyszczają powietrze, a także ułatwiają retencjonowanie wody. Pozytywnie wpływają też na nasze samopoczucie.

Zielono-niebieska infrastruktura to koncepcja wykorzystania terenów zieleni i zasobów wodnych w obszarach miejskich do łagodzenia negatywnych skutków urbanizacji oraz zmian klimatycznych. Zieleń i woda traktowane są jako infrastruktura, ponieważ są projektowane jako system, który ma użytkowy charakter i jest niezbędny do prawidłowego funkcjonowania współczesnych terenów zurbanizowanych. Koncepcja polega na zastępowaniu terenów utwardzonych w przestrzeni miasta wielofunkcyjnymi rozwiązaniami bazującymi na elementach przyrodniczych oraz wodnych. W zielono-niebieskiej infrastrukturze powierzchnie biologicznie czynne w mieście stanowią system rozwiązań technologicznych, który wspomaga tradycyjne rozwiązania infrastruktury miejskiej (np. kanalizacji deszczowej) – a z czasem może je zastępować. Najważniejsze funkcje obiektów zielono-niebieskiej infrastruktury to zatrzymywanie wody deszczowej, oczyszczanie, nawilżanie i ochładzanie powietrza. Dodatkowymi zaletami tych rozwiązań są niskie koszty utrzymania, możliwość dopasowania ich do zróżnicowanych funkcji miejskich oraz walory estetyczne[4].

Celem zarówno małej jak i dużej retencji jest zachowanie wody opadowej w miejscu, gdzie ona spadła. Zbiorniki retencyjne gromadzą ją w okresie nasilonych opadów i stanowią rezerwuar wody na czas suszy. To pozwala na przetrwanie wodnym ekosystemom, znacznie spowalnia również procesy suszowe. Zbiorniki retencyjne zmniejszają także ryzyko powodziowe. Budowa małych i dużych zbiorników wodnych ma kluczowe znaczenie dla zmniejszenia skutków skrajnych zjawisk hydrologicznych, jakich obecnie doświadczamy na skutek zmian klimatu. Działania małej retencji mają na celu likwidację przyczyn i skutków pogorszenia naturalnych stosunków wodnych poprzez spowalnianie odpływu wody na terenie całego kraju, minimalizację skutków suszy, przeciwdziałanie powodzi i odtworzenie lub zachowanie istniejących obszarów wodno-błotnych m.in. poprzez wspieranie prośrodowiskowych metod retencjonowania wody tj. zachowanie naturalnych „zbiorników retencyjnych", renaturyzacja siedlisk podmokłych, czy integracja działań różnych podmiotów pozwalająca na uzyskanie efektu ekologicznego. W ramach przedmiotowego dokumentu przewidziano do realizacji zadania w zakresie zwiększenia ilości zbiorników retencyjnych. W obrębie terenów użytkowanych rolniczo (zwykle w obrębie różnego rodzaju użytków zielonych) istnieje gęsta sieć rowów i kanałów, będących składnikami rozwiniętej sieci melioracyjnej. Prace obejmujące kanały i rowy podlegające stałemu, regularnemu utrzymaniu nie powinny powodować z reguły drastycznych zmian w warunkach wodnych otoczenia, ich wpływ na otoczenie generalnie jest umiarkowany. Dotyczy to przypadków, kiedy działania służą utrzymaniu pewnego poziomu drożności cieków, zapobiegają

[4] https://ade.niaiu.pl/archipediapl/zielono-niebieska-infrastruktura (data dostępu: 29.09.2025 r.)

nadmiernemu zabagnianiu otoczenia, ale uwzględniają jednocześnie potrzebę retencjonowania wody w ich obrębie, tzn. nie służą wyłącznie do ukierunkowanego, jak najszybszego odprowadzenia wody. W większości przypadków oddziaływania na obszary chronione i ekosystemy zależne od wód obejmują także strefę przyległą do koryta rzeki, tj. siedliska przyrodnicze w obrębie których warunki wodne powiązane są z korytem cieku. Wszystkie działania mają na celu służyć ochronie przyrody, nawet jeżeli będzie konieczne krótkotrwałe przekształcenie jednego z komponentów środowiska, np. podczas prac inwestycyjnych, budowlanych. Będą one przeprowadzane z uwzględnieniem wszystkich zasad ustawy o ochronie przyrody.

W dokumencie przewidziano do realizacji działania polegające na modernizacji i budowie dróg oraz ścieżek rowerowych. Tego typu działania wiążą się ze znaczącym oddziaływaniem o charakterze lokalnym, powodującym zaburzenia stosunków wodnych (melioracja, budowa systemów odwadniających), przekształcenia powierzchni ziemi, degradację krajobrazu oraz emisję hałasu. Emisja substancji z silników pojazdów jest znaczna i oddziałuje na stan czystości powietrza szczególnie w najbliższym otoczeniu dróg, jednak ich wpływ maleje wraz z odległością. Oprócz tego, zarówno podczas budowy, jak i eksploatacji, istnieje wysokie ryzyko znacznej fragmentacji przestrzeni, czego jednym z elementów może być przerwanie szlaków migracyjnych zwierząt. Fragmentacja przestrzeni przyrodniczej wiąże się także z niekorzystnymi skutkami m. in. dla ochrony siedlisk i gatunków, ochrony lasów i gospodarki wodnej. Na etapie samej eksploatacji dróg przewiduje się wystąpienie zmian mikroklimatu, degradację krajobrazu oraz emisję zanieczyszczeń do atmosfery i pogorszenie klimatu akustycznego. Ponadto w bezpośrednim sąsiedztwie drogi mogą wystąpić zanieczyszczenia gleb i wód związane ze spływami powierzchniowymi substancji chemicznych stosowanych przy ich utrzymaniu, wyciekami z pojazdów. Zagrożenie stanowią także wytwarzane odpady (remonty dróg, ale też ich eksploatacja, np. zmiotki z oczyszczania ulic, odpady powstałe w wyniku zdarzeń losowych, w tym wypadków i kolizji drogowych). Rozbudowa układu komunikacyjnego może wpłynąć na zwiększenie natężenia ruchu, a przez to na wzrost emisji spalin. Rozwój sieci drogowej sprzyjać będzie rozrastaniu się terenów zurbanizowanych, a także zwiększonej presji na tereny cenne przyrodniczo w związku z łatwiejszą dostępnością do nich. Uciążliwości pochodzenia komunikacyjnego mogą wpływać na obniżenie jakości warunków zamieszkiwania na terenach mieszkaniowo-usługowych i komfortu wypoczynku na terenach rekreacyjnych (hałas, emisje, rozczłonkowanie terenów zieleni). Biorąc pod uwagę zadania wyznaczone w projekcie MPA polegające na rozbudowie i przebudowie dróg, ze względu na istniejące zadrzewienia przydrożne należy wziąć pod uwagę, że drzewa wymagają szczególnej uwagi podczas wszystkich etapów procesu inwestycyjnego. Najgroźniejszymi dla życia drzew są wszystkie te czynniki, które negatywnie wpływają na rozwój ich korzeni. Nie wolno dopuścić, aby wokół drzew sąsiadujących z planowaną inwestycją doszło do zmiany poziomu gruntu ani zagęszczenia gleby, wskutek składowania materiałów budowlanych pod drzewami. Należy również pamiętać, aby zabezpieczyć drzewa przed zmianą właściwości chemicznych gleby przez zanieczyszczenie wodą używaną na budowie np. z wapnem i cementem. Podczas prac inwestycyjnych sąsiadujących z drzewami należy pamiętać o zastosowaniu rozwiązań zapewniających ochronę drzew i gleby tj. zastosowanie ogrodzenia tymczasowego strefy ochrony drzew (SOD) - wyznaczonej przez inspektora nadzoru dendrologicznego, zastosowanie murków oporowych na granicy SOD w celu zachowania oryginalnego poziomu gruntu, zabezpieczenie konarów i pni (nie należy wycinać całych konarów, ogławiać ani podkrzesywać koron drzew). W przypadku konieczności pozostawienia otwartej ściany wykopu w SOD, na czas robót budowlanych, konieczne jest zamontowanie ekranu korzeniowego w celu ochrony przed przesuszeniem i przemarznięciem korzeni żywicielskich. Należy pamiętać, że

ochrona systemu korzeniowego jest konieczna dla przyszłego stanu zdrowia, wzrostu i bezpieczeństwa drzew. (Suchocka M., 2016, Organizacja prac budowlanych na terenach zadrzewionych, Warszawa).

Inwestor zobowiązany jest do przestrzegania art. 75 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2025 r. poz. 647 ze zm.), tj. uwzględnienia ochrony środowiska w trakcie prac budowlanych. Zapisy ustawy Prawo ochrony środowiska zobowiązują inwestora do oszczędnego korzystania z terenu w trakcie przygotowywania i realizacji inwestycji oraz ochrony gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych. Zgodnie z art. 75 ust. 2 ww. ustawy wykorzystywanie i przekształcanie elementów przyrodniczych przy prowadzeniu prac budowlanych dopuszcza się wyłącznie w takim zakresie, w jakim jest to konieczne w związku z realizacją inwestycji. Drogi, podobnie jak linie kolejowe, są przedsięwzięciami liniowymi, które mogą przecinać trasy migracyjne zwierząt. Tym samym pojawia się możliwość wtargnięcia zwierzęcia przed samochód, co może prowadzić do jego śmierci, a jednocześnie jest niebezpieczne dla kierowcy i pasażerów samochodu. Aby zmniejszyć śmiertelność zwierząt, często instaluje się siatki zabezpieczające przy drogach, szczególnie o większych dopuszczalnych maksymalnych prędkościach poruszania się pojazdów. Instalowanie siatek i innych zabezpieczeń uniemożliwia migrację zwierząt. Dlatego budując drogi, należy zaplanować miejsca, w których zwierzęta będą mogły bezpiecznie pokonywać taką przegrodę liniową. Dla małych zwierząt i płazów mogą być stosowane przepusty.

Dla obszarów najbardziej cennych pod względem bioróżnorodności konieczne jest opracowanie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, które w szczegółach będą określać wymogi zagospodarowania terenu względem wymogów ochrony środowiska (doliny rzeczne, tereny leśne). Zatem w ramach przedmiotowego dokumentu zaplanowano do realizacji zadania polegające na: regulacji polityki przestrzennej m.in. poprzez wdrożenie zmian wynikających z nowego sytemu planowania przestrzennego w celu poprawy ładu przestrzennego gminy. W ramach dokumentu Miejskiego Planu Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży zaplanowano następujące działania w zakresie uwzględnienia w dokumentach planistycznych wymagań w zakresie adaptacji do zmian klimatu:

- Ochrona i rozwój błękitno-zielonej infrastruktury w miejskich planach zagospodarowania przestrzennego, tak aby zwiększyć retencję wody i ograniczyć efekt miejskiej wyspy ciepła,
- Wprowadzenie standardów urbanistycznych minimalizujących ryzyko podtopień, np. obowiązek stosowania przepuszczalnych nawierzchni i systemów retencyjnych w inwestycjach budowlanych,
- Zachowanie terenów chłodzących miasto i przeciwdziałanie efektowi miejskiej wyspy ciepła poprzez utrzymanie korytarzy przewietrzających, zwiększenie liczby parków i skwerów oraz ograniczenie uszczelniania gleby,
- Ograniczanie niekontrolowanej ekspansji zabudowy na tereny o wysokiej wartości przyrodniczej oraz uwzględnienie ryzyka klimatycznego w planowaniu inwestycji infrastrukturalnych,
- Zintegrowane zarządzanie terenami miejskimi – rozwój planów miejscowych uwzględniających adaptację do zmian klimatu i ryzyka zjawisk ekstremalnych.

Postępująca urbanizacja oraz zwiększony udział powierzchni nieprzepuszczalnych (takich jak asfalt, beton, dachy) w strukturze przestrzennej miasta prowadzą do znacznego ograniczenia naturalnej retencji wody opadowej. Skutkiem tego jest wzrost ryzyka lokalnych podtopień i przeciążeń systemu kanalizacji deszczowej. Wprowadzenie standardów urbanistycznych, które nakładają obowiązek stosowania rozwiązań przepuszczalnych i retencyjnych, może w sposób systemowy ograniczyć to zagrożenie.

W praktyce działanie to obejmuje m.in. obowiązek stosowania przepuszczalnych nawierzchni (np. kostki ażurowej, płyt ekokostki, mieszanek mineralno-asfaltowych o zwiększonej infiltracji) na terenach utwardzonych, takich jak parkingi, drogi wewnętrzne, place manewrowe czy chodniki. Równolegle, nowe inwestycje budowlane powinny być zobowiązane do stosowania systemów retencyjnych – np. zbiorników na wodę deszczową, ogrodów deszczowych, rowów chłonnych czy skrzynek rozsączających. Wymogi te powinny zostać wprowadzone zarówno do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, jak i jako warunki w decyzjach administracyjnych dotyczących warunków zabudowy i pozwoleń na budowę. Działania te przyczynią się do zwiększenia zdolności miasta do zatrzymywania wód opadowych na miejscu, poprawią lokalny bilans wodny i ograniczą obciążenia infrastruktury odwodnieniowej.

Efekt miejskiej wyspy ciepła to zjawisko polegające na istotnym wzroście temperatury w obszarach miejskich w porównaniu do terenów niezabudowanych i zielonych. Jest ono potęgowane przez nadmierną zabudowę, uszczelnienie gleby oraz deficyt zieleni wysokiej i niskiej. W celu jego ograniczenia konieczne jest utrzymanie istniejących terenów chłodzących, takich jak korytarze przewietrzające (np. doliny rzek, wąwozy, pasy zieleni i łąki śródmiejskie), a także planowanie i rozwój nowych terenów zieleni w miejscach szczególnie narażonych na przegrzewanie. Działanie to obejmuje ochronę obszarów takich jak dolina Bolemki, tereny wokół Jeziora Chodzieskiego oraz fragmenty lasów i zadrzewień miejskich, które pełnią funkcje chłodzące i wentylacyjne. W praktyce oznacza także planowanie parków kieszonkowych i skwerów w obrębie osiedli mieszkaniowych oraz powstrzymanie uszczelniania gleby na nowych terenach inwestycyjnych poprzez odpowiednie zapisy w planach miejscowych. Istotnym komponentem działania jest również promowanie zielonych dachów, fasad oraz innych rozwiązań opartych na przyrodzie, które ograniczają absorpcję ciepła przez budynki i nawierzchnie. Włączenie tego typu działań do dokumentów polityki przestrzennej oraz decyzji inwestycyjnych umożliwi skuteczne łagodzenie skutków zmian klimatu, poprawę warunków życia mieszkańców i adaptację miasta do coraz częstszych fal upałów.

Nieplanowana ekspansja zabudowy na tereny o wysokiej wartości przyrodniczej i hydrologicznej – takie jak doliny rzeczne, mokradła, obszary leśne i torfowiska – prowadzi do degradacji naturalnych systemów retencji, osłabienia funkcji chłodzących i buforujących oraz wzrostu ryzyka klimatycznego w skali lokalnej. W kontekście miasta Chodzieży dotyczy to zwłaszcza doliny rzeki Bolemki, obrzeży Jeziora Chodzieskiego oraz terenów przylegających do lasów i pól podmokłych na południowym i zachodnim krańcu miasta.

Działanie polega na ograniczeniu zabudowy w tych obszarach poprzez stosowanie odpowiednich zapisów planistycznych, opartych na mapach ryzyka klimatycznego i danych przestrzennych. Kluczowe jest także uwzględnianie ryzyka klimatycznego przy planowaniu i lokalizacji inwestycji

infrastrukturalnych – takich jak drogi, obiekty sportowe, szkoły czy budynki użyteczności publicznej. Inwestycje te powinny być lokalizowane poza terenami narażonymi na podtopienia, susze lub inne zagrożenia klimatyczne – z uwzględnieniem prognoz długoterminowych i potencjału adaptacyjnego terenu.

Efektywna adaptacja do zmian klimatu wymaga podejścia zintegrowanego, w którym polityka przestrzenna miasta oraz praktyka planistyczna odpowiadają na zidentyfikowane zagrożenia klimatyczne i wzmacniają odporność poszczególnych sektorów miejskich. Rozwój planów miejscowych zagospodarowania przestrzennego uwzględniających adaptację klimatyczną jest podstawowym narzędziem koordynującym politykę rozwoju przestrzennego z celami adaptacyjnymi. W praktyce oznacza to tworzenie MPZP zawierających zapisy dotyczące obowiązku stosowania błękitno-zielonej infrastruktury, ograniczenia powierzchni nieprzepuszczalnych, ochrony istniejących terenów zielonych, wyznaczania rezerw terenowych pod zieleń, a także identyfikację i ochronę stref szczególnie narażonych na podtopienia czy zalania. Plany te powinny być oparte na danych przestrzennych i analizach ryzyka klimatycznego – z wykorzystaniem m.in. map zagrożeń powodziowych, analiz podatności oraz prognoz klimatycznych. Zintegrowane zarządzanie oznacza również wprowadzenie narzędzi do monitorowania skuteczności zapisów planistycznych (np. obserwacja zmian pokrycia terenu, retencji, liczby inwestycji spełniających wymogi adaptacyjne), a także ich systematyczną aktualizację w odpowiedzi na zmieniające się warunki środowiskowe, potrzeby mieszkańców i nowe dane naukowe.

Zwraca się też uwagę na właściwy dobór roślinności podczas prowadzenia jakichkolwiek nasadzeń, gdyż gatunki obce mogą się rozsiewać poza teren inwestycji i zagrażać gatunkom rodzimym i chronionym. W związku z tym zaleca się stosowanie wyłącznie gatunków rodzimych np. klon polny, klon zwyczajny, klon jawor, olsza czarna, olsza szara, brzoza brodawkowata, topola biała, dąb bezszypułkowy, dąb szypułkowy, lipa drobnolistna, lipa szerokolistna.

W ostatnich latach wskazuje się na efekty globalnego ocieplenia, dlatego w planowanych działaniach MPA należy uwzględnić również zachodzące zmiany klimatu. Nie są one obojętne dla bioróżnorodności. Zmiany klimatu zachodzące w strefie klimatu umiarkowanego przejawiają się przyspieszeniem wiosny i zmianami rozkładu temperatur latem. Wcześniej kwitną wiosenne kwiaty, przyspieszona jest pora godów płazów, ptaki zakładają gniazda o kilkanaście dni wcześniej. Zauważalne jest przyspieszenie wegetacji wczesną wiosną, a następnie jej wcześniejsze zamieranie jesienią. Zmiany klimatyczne wpływają i wpływać będą, na zasięg i rozmieszczenie gatunków, ich cykle rozrodcze, okresy wegetacji i interakcje ze środowiskiem. Jednakże różne gatunki i siedliska różnie reagują na zmiany klimatyczne – niektóre europejskie gatunki mogą na nich skorzystać, inne – mogą znacznie ucierpieć. Większość prognoz zmian klimatu opiera się o zmiany średnich wartości parametrów klimatycznych tj.: opady, temperatura, kierunek wiatru. Warto jednak zaznaczyć, że często zmiany w zasięgu, wielkości populacji, parametrach rozrodu, a w konsekwencji – całej bioróżnorodności, wynikają ze zmiany frekwencji i amplitudy zjawisk ekstremalnych, takich jak powodzie, wichury, ulewy. Zjawiska ekstremalne wpływające na parametry biologiczne populacji, a w konsekwencji na bioróżnorodność, mogą oddziaływać znacznie intensywniej niż przewiduje to większość współczesnych modeli.

Wszystkie działania proponowane w ramach MPA mają na celu służyć ochronie przyrody, nawet jeżeli będzie konieczne krótkotrwałe przekształcenie jednego z komponentów środowiska, np. podczas prac inwestycyjnych, budowlanych. Będą one przeprowadzane z uwzględnieniem wszystkich zasad ustawy o ochronie przyrody.

Jednym z celów szczegółowych analizowanego dokumentu MPA jest zwiększenie powierzchni terenów zieleni urządzonej i półnaturalnej o co najmniej 10% w stosunku do stanu z 2024 roku, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów o wysokiej podatności. W ramach tego celu zaplanowano następujące działania adaptacyjne:

- **Zwiększanie liczby i jakości terenów zielonych poprzez rewitalizację istniejących parków i skwerów oraz tworzenie nowych terenów zielonych, w tym parków kieszonkowych:**

Tereny zielone stanowią jeden z najważniejszych elementów miejskiej infrastruktury adaptacyjnej. Ich funkcje obejmują zarówno łagodzenie skutków zmian klimatycznych, jak i poprawę jakości życia mieszkańców. Roślinność miejska wpływa na obniżenie temperatury powietrza, pochłanianie zanieczyszczeń, retencjonowanie wód opadowych oraz zwiększenie bioróżnorodności. W Chodzieży rewitalizacja istniejących parków i skwerów będzie opierać się na zwiększeniu ich potencjału chłodzącego i retencyjnego – poprzez nasadzenia drzew, krzewów, bylin oraz wprowadzanie elementów błękitno-zielonej infrastruktury, takich jak niecki infiltracyjne, trawniki retencyjne czy stawy. Równolegle realizowane będzie tworzenie nowych zielonych przestrzeni – szczególnie w obszarach o dużej gęstości zabudowy – w postaci tzw. parków kieszonkowych, które zapewnią dostęp do przyrody tam, gdzie większe inwestycje terenowe są niemożliwe. Takie działania nie tylko zmniejszają efekt miejskiej wyspy ciepła, ale wspierają również zdrowie psychiczne i fizyczne mieszkańców, oferując przestrzenie do wypoczynku i integracji społecznej.

- **Sadzenie drzew i tworzenie zielonych korytarzy – szczególnie wzdłuż ulic, na placach publicznych oraz na osiedlach mieszkaniowych, co poprawia komfort termiczny w mieście:**

Zadrzewienie stanowi jedno z kluczowych narzędzi adaptacyjnych w miastach średniej wielkości, takich jak Chodzież. Drzewa poprawiają mikroklimat, ograniczają skutki upałów i przeciwdziałają zanieczyszczeniom powietrza, a także zwiększają chłonność powierzchni i zdolność retencji wód opadowych. Tworzenie zielonych korytarzy, które łączą istniejące tereny zieleni w spójną sieć ekologiczną, sprzyja przewietrzaniu miasta i łagodzi skutki zjawisk ekstremalnych. W Chodzieży planuje się intensyfikację nasadzeń drzew w lokalizacjach o szczególnie wysokim udziale powierzchni utwardzonych – wzdłuż głównych ulic, na placach miejskich oraz na terenach osiedli mieszkaniowych. Priorytetowo traktowane będą miejsca o niewielkiej obecności zieleni oraz wskazane w analizach jako obszary przegrzewające się. Zielone korytarze mają nie tylko funkcję termiczną i retencyjną, ale również społeczną – jako przestrzenie sprzyjające codziennej aktywności, integracji i wypoczynkowi. Dobór gatunków będzie opierał się na analizie lokalnych warunków siedliskowych i klimatycznych – z preferencją dla rodzimych gatunków odpornych na suszę, zanieczyszczenia i zmienne warunki glebowe. Działania mogą być realizowane również z udziałem społeczności lokalnych – w formie wspólnych akcji sadzenia i opieki nad drzewami.

- **Rozwój zielonych dachów i fasad – promowanie oraz dofinansowanie rozwiązań zwiększających retencję wody i obniżających temperaturę powietrza w budynkach:**

Zielone dachy i fasady to skuteczne rozwiązania adaptacyjne, które integrują naturalne mechanizmy regulujące temperaturę i obieg wody w warunkach miejskich. Polegają na pokrywaniu dachów i ścian roślinnością – zarówno w formie intensywnej (np. ogrody dachowe), jak i ekstensywnej (np. rozchodniki, trawy), co przynosi szereg korzyści środowiskowych, energetycznych i estetycznych. W Chodzieży rozwój zielonych dachów i fasad będzie wspierany przez lokalny program dotacyjny adresowany do właścicieli budynków prywatnych oraz instytucji publicznych, którzy zdecydują się na wdrożenie takich rozwiązań. Dodatkowo, planowane jest wprowadzenie odpowiednich zapisów w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego i dokumentach planistycznych, promujących lub obligujących inwestorów do stosowania zielonych dachów w określonych strefach miasta (np. w centrum, na obszarach przegrzewających się). Zielone dachy i fasady poprawią bilans wodny miasta poprzez zatrzymywanie części opadów i spowalnianie ich odpływu do kanalizacji, a także pomogą w redukcji temperatury wewnątrz budynków latem, zmniejszając zapotrzebowanie na klimatyzację. Wprowadzenie roślinności na elewacjach i dachach zwiększy również powierzchnię biologicznie czynną, wspierając rozwój owadów zapylających i poprawiając estetykę przestrzeni miejskiej.

- **Ochrona i monitorowanie różnorodności biologicznej poprzez działania przeciwdziałające degradacji ekosystemów miejskich, inwazji gatunków obcych i utracie siedlisk**:

Różnorodność biologiczna w mieście nie tylko wspiera funkcjonowanie ekosystemów i procesów przyrodniczych, ale również odgrywa istotną rolę w poprawie jakości życia mieszkańców – wpływa na mikroklimat, estetykę otoczenia i dostęp do przyrody. Niestety, postępująca urbanizacja, zmiany sposobu użytkowania terenu i presja klimatyczna prowadzą do degradacji siedlisk, a także ułatwiają ekspansję gatunków obcych i inwazyjnych, które wypierają rodzimą florę i faunę. W Chodzieży podejmowane będą kompleksowe działania służące ochronie i przywracaniu bioróżnorodności. Obejmą one m.in. identyfikację i stały monitoring kluczowych siedlisk miejskich, takich jak lasy, łąki, parki, skwery i tereny podmokłe, a także wdrażanie programów ich ochrony i renaturyzacji. Istotnym komponentem będzie przeciwdziałanie ekspansji gatunków inwazyjnych poprzez ich systematyczne usuwanie i działania edukacyjne. Równolegle miasto promować będzie małe interwencje sprzyjające lokalnym ekosystemom – m.in. zakładanie łąk kwietnych w miejscach wyłączonych z intensywnego użytkowania, montaż budek lęgowych dla ptaków, schronień dla nietoperzy i jeży, tworzenie zielonych wysp bioróżnorodności na osiedlach czy przy szkołach. Działania te zwiększą stabilność ekologiczną miasta i wspomogą proces adaptacji do zmian klimatu.

Działania inwestycyjne prowadzone na terenach objętych formami ochrony przyrody muszą być tak prowadzone, aby nie naruszać przedmiotu ich ochrony oraz nie wpływać znacząco negatywnie na integralność tych obszarów, także w skali ponadregionalnej. Wszystkie plany i inwestycje, które nie będą wywierały istotnie negatywnego wpływu na obszary chronione, są dopuszczalne. Nawet w razie stwierdzenia znacząco negatywnego oddziaływania na obszary chronione nie wyklucza się w bezwzględny sposób możliwości zrealizowania przedsięwzięcia czy przyjęcia planu. Odpowiednie władze mogą zezwolić na takie przedsięwzięcie lub plan, jeśli realizuje on wymogi nadrzędnego

interesu publicznego, a interes ten nie może być osiągnięty w inny sposób. Każde działanie, które powodowałoby znaczący negatywny wpływ musi uwzględniać konieczność przeprowadzenia działań kompensacyjnych lub przynajmniej działania mające zminimalizować to oddziaływanie.

Dla przedstawienia obszarów, które należy w szczególności chronić, ze względu na występującą w ich rejonie faunę i florę oraz ze względu na to, że stanowią cenne siedliska (np. kompleksy leśne, doliny cieków), żerowiska lub trasy przelotów. Wszelkie inwestycje na tych terenach powinny być szczegółowo przeanalizowane pod kątem ich wpływu na faunę i florę w ujęciu lokalnym i regionalnym.

Przedsięwzięcia zaplanowane w MPA prowadzone będą głównie na terenach zurbanizowanych. W przypadku realizacji zadań inwestycyjnych na obszarach Natura 2000 konieczne jest rozważenie czy planowana inwestycja może znacząco wpłynąć na ekosystem terenów chronionych. Zgodnie z art. 96 ust. 1 ustawy ooś, to organ właściwy do przyjęcia zgłoszenia, o którym mowa w art. 72 ust. 1a, oraz do wydania decyzji wymaganej przed rozpoczęciem realizacji przedsięwzięcia, innego niż przedsięwzięcie mogące znacząco oddziaływać na środowisko, które nie jest bezpośrednio związane z ochroną obszaru Natura 2000 lub nie wynika z tej ochrony, jest obowiązany do rozważenia, przed wydaniem tej decyzji oraz przed przyjęciem tego zgłoszenia, czy przedsięwzięcie może potencjalnie znacząco oddziaływać na obszar Natura 2000.

Nie przewiduje się zmniejszenia liczebności populacji, kurczenia się siedlisk niezbędnych do ich prawidłowego funkcjonowania lub ograniczenia zasięgu występowania gatunków objętych ochroną. Przy ocenie potencjalnego negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na siedliska przyrodnicze należy przede wszystkim ocenić je pod kątem wymagań poszczególnych siedlisk. W kontekście stanu ochrony zaniechanie dotychczasowej działalności może być również traktowane jako działanie potencjalnie negatywnie oddziałujące na siedliska. W celu uniknięcia nieumyślnego niszczenia siedlisk gatunków należy przed przystąpieniem do prac dokonać obserwacji lokalizacji inwestycji pod kątem występowania gatunków chronionych. Dla złagodzenia negatywnego oddziaływania na środowisko przyrodnicze należy unikać prowadzenia prac w okresie lęgowym oraz rozrodczym. W miarę posiadanych możliwości powinno się umożliwić ptakom gniazdowanie np. poprzez powieszenie budek lęgowych lub pozostawienie/stworzenie miejsc korzystnych do zakładania gniazd. Wskazanych powyżej danych nie można jednak traktować jako wytycznych do obszarów koniecznych do wyłączenia z jakiegokolwiek zainwestowania. Zwraca się jedynie uwagę na tereny, które charakteryzują się dużą bioróżnorodnością i dlatego każde działanie w ich rejonie musi być dokładnie przeanalizowanie pod kątem oddziaływań środowiskowych.

Wpływ działań wyznaczonych w projekcie Miejskiego Planu Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży na obszary objęte ochroną na podstawie Ustawy o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. (t.j. Dz. U. z 2024 r., poz. 1478 ze zm.) będą oceniane zgodnie z zapisami określonymi w Ustawie z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t. j. z 2024 r. poz. 1112 ze zm.).

Na obszarze chronionego krajobrazu zlokalizowanym na terenie Miasta Chodzieży (Dolina Noteci) nie obowiązują zakazy. Obszary chronionego krajobrazu został wyznaczony Uchwałą Nr IX/56/89

Wojewódzkiej Rady Narodowej w Pile z dnia 31 maja 1989 r. w sprawie ustanowienia obszarów chronionego krajobrazu w województwie pilskim. Zakazy wymienione w ww. akcie prawnym utraciły moc na podstawie art. 11 ustawy z dnia 7 grudnia 2000 r. o zmianie ustawy o ochronie przyrody (Dz. U. z 2001 r. Nr 3, poz. 21), zgodnie z którym przepisy wykonawcze wydane na podstawie przepisów ustawy z dnia 16 października 1991 r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 114, poz. 492), zachowują moc do czasu wejście w życie aktów wykonawczych wydanych na podstawie upoważnień ustawowych w brzmieniu nadanym niniejszą ustawą, w zakresie, w jakim nie są z nią sprzeczne, jednak nie dłużej niż przez okres 6 miesięcy od dnia jej wejścia w życie. Obszar ten jednak, zgodnie z art. 7 ustawy z dnia 7 grudnia 2000 r. o zmianie ustawy o ochronie przyrody oraz na podstawie art. 153 ustawy z 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, zachował byt prawny, lecz z braku wydania nowej uchwały pozbawiony jest ram prawnych.

Ww. obszar chronionego krajobrazu nadal funkcjonuje jako forma ochrony przyrody, jednak nie obowiązują w stosunku do niego żadne zakazy z katalogu określonego w art. 24 ust. 1 ustawy o ochronie przyrody. Wpływ realizacji zadań zawartych w projekcie MPA na ww. obszar chronionego krajobrazu odnosi się do celu ochrony zawartego w art. 23 ust. 1 ustawy o ochronie przyrody, zgodnie z którym obszar chronionego krajobrazu obejmuje tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem lub pełnioną funkcją korytarzy ekologicznych.

Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Noteci zlokalizowany jest w zachodniej części Miasta, co nie wyklucza lokalizacji działań adaptacyjnych zaplanowanych w ramach dokumentu w obrębie ww. obszaru chronionego. Jednak ze względu na charakter dokumentu jakim jest MPA – przede wszystkim z uwagi na jego cele, należy wskazać, że realizacja Miejskiego Planu Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży nie przyczyni się do degradacji obszaru chronionego krajobrazu. Przedsięwzięcia zaplanowane do realizacji nie będą negatywnie oddziaływać na środowisko, ponieważ ich głównym celem jest poprawa jego jakości. Jedynie część z zaplanowanych inwestycji może ewentualnie oddziaływać na obszary chronionego krajobrazu położone na terenie miasta (przedsięwzięcia mogące znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko). Należy jednak wskazać, iż przed rozpoczęciem realizacji inwestycji przeprowadzona zostanie procedura oceny oddziaływania na środowisko, a przedsięwzięcia będą realizowane wyłącznie w przypadku braku negatywnego wpływu na ochronę przyrody i ochronę krajobrazu obszaru chronionego krajobrazu.

Działania realizowane w obrębie ww. obszaru chronionego krajobrazu nie wpłyną negatywnie na liczebność i kondycję populacji, na niszę ekologiczną gatunku, siedliska przyrodnicze, fragmentację siedlisk, izolację siedlisk, zaburzenia funkcji pełnionych przez siedlisko.

Planowane przedsięwzięcia nie będą miały negatywnego wpływu na warunki bytowania gatunków zwierząt występujących na terenie gminy, nie będą miały zauważalnego wpływu na stan i perspektywy miejscowych populacji. Przedsięwzięcia nie będą utrudniać migracji zwierząt korytarzami ekologicznymi, nie spowodują przerwania sieci ekologicznych. Zaplanowane do realizacji przedsięwzięcia nie zakłócą gniazdowania i migracji ptaków oraz ekspansji nowych gatunków fauny.

Negatywne oddziaływanie na środowisko w związku z realizacją działań zaplanowanych w dokumencie będzie miało zasięg lokalny, charakter jednorazowy, krótkotrwały i odwracalny. Realizacja inwestycji będzie mogła spowodować czasowy wzrost krótkotrwałego zapylenia, wystąpienie krótkotrwałych zmian klimatu akustycznego, spowodowane pracami ziemnymi oraz wzmożonym ruchem ciężkich samochodów, a także wystąpienie niskiej emisji zanieczyszczeń, w ilościach nie przekraczających obowiązujących norm. Możliwy jest także krótkotrwały, negatywny wpływ na zadrzewienia i zieleń ozdobną, spowodowany pracami ziemnymi. Jest to proces krótkotrwały, ograniczony wyłącznie do czasu prowadzenia prac budowlanych. Należy założyć, że po zakończeniu prac wszelkie niedogodności zostaną usunięte. Pozytywne skutki przeprowadzenia inwestycji będzie można zaobserwować po uprzątnięciu terenu budowy i uporządkowaniu powierzchni wokół obiektów.

W trakcie realizacji inwestycji powinny być zastosowane odpowiednie, skuteczne rozwiązania zabezpieczające wykopy i studzienki przed dostawaniem się do nich zwierząt, szczególnie płazów, gadów i drobnych ssaków. Wskazane jest zasypywanie wykopów każdego dnia, w przypadku konieczności pozostawienia otwartego wykopu zostanie on zabezpieczony ogrodzeniem lub przykryty siatką tak, aby uniemożliwić wpadanie do niego drobnych zwierząt. Zamontowane studzienki rewizyjne powinny być zamykane pokrywami uniemożliwiającymi dostanie się zwierząt do wnętrza budowanej sieci kanalizacyjnej. Rozpoczęcia prac w terenach niezurbanizowanych (cieki, nieużytki, grunty orne, tereny zadrzewione) dokonać należy poza głównym okresem lęgowym zwierząt. W celu ograniczenia ryzyka związanego z bezpieczeństwem pracy oraz zabezpieczeniu przed możliwością uwięzienia zwierząt w wykopach przy większości prac Wykonawca powinien wykonywać dziennie tyle wykopów, ile jest w stanie zasypać. Wykopy podlegające długotrwałemu odkryciu wykonywane w szczególnie trudnych warunkach gruntowo-wodnych można zabezpieczyć, np. poprzez zastosowanie płotków foliowych, a w przepadku długotrwałego odkrycia wykopów krat zabezpieczających wykop, umożliwiających migracje zwierząt. Przed zasypaniem wykopów należy dokładnie sprawdzić jego dno i ściany pod kątem obecności w nich zwierząt i umożliwić ich ewakuację. Mając na uwadze ochronę płazów i innych zwierząt, należy codziennie przed rozpoczęciem prac kontrolować plac budowy, a znajdujące się tam zwierzęta niezwłocznie przenosić w bezpieczne miejsce.

Ustawodawca określił zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz.U. 2024 poz. 1478 ze zm.) katalog zakazów. Może nastąpić sytuacja, że przeprowadzenie planowanych czynności będzie mogło być zrealizowane dopiero po uzyskaniu stosownego odstępstwa od generalnej reguły, jaką jest ochrona gatunkowa. Realizacja zadań przewidzianych w MPA będzie miała pośredni, neutralny oraz długoterminowy pozytywny wpływ na różnorodność występujących na tym terenie organizmów żywych. Na etapie realizacji inwestycji zwłaszcza liniowych potencjalne zagrożenie dla chronionych gatunków roślin, grzybów i zwierząt i ich siedliska, tereny zieleni, zadrzewienia przydrożne może być związane z zajęciem terenu pod inwestycję, robotami ziemnymi, składowaniem materiałów budowlanych, budową dróg dojazdowych, jak również rozjeżdżaniem terenu przez ciężkie maszyny. Należy pokreślić, że tego rodzaju oddziaływania mają charakter odwracalny i krótkookresowy. Miejsca występowania cennych roślin, zwierząt i grzybów należy chronić przed zainwestowaniem. Zmiany te mogą być uzależnione od możliwości uzyskania ewentualnych odstępstw od obowiązujących zakazów, przy czym należy dążyć do maksymalnej ochrony tych siedlisk. Należy w dalszym ciągu chronić i pielęgnować różnorodność biologiczną Miasta poprzez odpowiednie zapisy w dokumentach planistycznych. Należy uwzględniać potrzeby rozwoju obszarów zurbanizowanych przy jednoczesnym poszanowaniu przyrody, różnorodności biologicznej i krajobrazu. Należy chronić już istniejące formy

ochrony przyrody przed ich degradacją lub przed zmniejszeniem obszaru objętego ochroną. Pomniki przyrody powinny być pielęgnowane zgodnie z podjętą uchwałą rady gminy. Przed podjęciem uchwały uzgadniającej zakres i warunki przeprowadzenia zabiegów pielęgnacyjnych muszą zostać przeprowadzone oględziny drzewa pomnikowego. Działania te będą mieć długoterminowy pozytywny wpływ na liczebność zwierząt, różnorodność roślin, zachowanie spójności krajobrazu. Pośrednio wpłynie to także na jakość powietrza – pochłanianie nadmiaru dwutlenku węgla przez rośliny, na jakość gleb oraz zasoby i jakość wód powierzchniowych i podziemnych.

Na etapie realizacji działań przewidzianych w projekcie MPA, należy przestrzegać przepisów dotyczących ochrony gatunkowej (w tym w głównej mierze: zakazów niszczenia siedlisk i miejsc związanych z rozrodem gatunków chronionych, umyślnego zabijania, okaleczania lub chwytania oraz przypadkowego płoszenia i niepokojenia), określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz. U. z 2014 r. poz. 1408), rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2022 r. poz. 2380), rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2014 r. poz. 1409), a także określonych w ustawie o ochronie przyrody. Przed podjęciem prac należy przeprowadzić inwentaryzację pod kątem występowania chronionych gatunków płazów i gadów. W razie stwierdzenia występowania chronionych gatunków płazów i gadów termin i sposób wykonania prac należy dostosować do okresów ich migracji i rozrodu. Na etapie realizacji ustaleń projektu MPA należy przestrzegać przepisów dotyczących ochrony gatunkowej, w tym w głównej mierze: niszczenia gniazd i siedlisk gatunków chronionych oraz przypadkowego płoszenia, określonych w rozporządzeniu w sprawie ochrony gatunkowej grzybów, rozporządzeniu w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt, rozporządzeniu w sprawie ochrony gatunkowej roślin, a także określonych w ustawie o ochronie przyrody.

Wzmocnienie odporności istniejących terenów zielonych m.in. poprzez ich odnowienie oraz zwiększenie bioróżnorodności oraz zachowanie właściwości ekosystemowych poprzez dbałość i istniejące zasoby przyrodnicze, zachowanie form ochrony przyrody oraz różnorodności biologicznej i krajobrazowej, wpłynie pozytywnie na rośliny i zwierzęta poprzez zwiększenie liczebności ich siedlisk. Poprawi się jakość powietrza poprzez pochłanianie dwutlenku węgla przez rośliny. Utworzy się specyficzny mikroklimat. Nastąpi poprawa jakości gleb, będą one bardziej zasobne w wodę, a przez to nie zostanie zakłócona gospodarka wodna obszarów leśnych. Krajobraz gminy będzie bardziej spójny, harmonijny i będzie korzystnie wpływać na jakość życia mieszkańców. Liczne obszary leśne to także potencjalne miejsce do wypoczynku dla mieszkańców. Działania te przyniosą korzyści dla roślin i zwierząt – zwiększenie populacji zwierząt i liczebności siedlisk roślin, poprawa stanu zdrowotnego.

W celu uniknięcia nieumyślnego niszczenia siedlisk gatunków należy przed przystąpieniem do prac dokonać obserwacji lokalizacji inwestycji pod kątem występowania gatunków chronionych. Dla złagodzenia negatywnego oddziaływania na środowisko przyrodnicze należy unikać prowadzenia prac w okresie lęgowym oraz rozrodczym. W miarę posiadanych możliwości powinno się umożliwić ptakom gniazdowanie np. poprzez powieszenie budek lęgowych lub pozostawienie/stworzenie miejsc korzystnych do zakładania gniazd.

Wskazanych powyżej danych nie można jednak traktować jako wytycznych do obszarów koniecznych do wyłączenia z jakiegokolwiek zainwestowania. Zwraca się jedynie uwagę na tereny, które charakteryzują się dużą bioróżnorodnością i dlatego każde działanie w ich rejonie musi być dokładnie przeanalizowanie pod kątem oddziaływań środowiskowych.

Miasto Chodzież zlokalizowane jest w granicach korytarza ekologicznego Lasy Nadnoteckie GKPnC-16. W związku z planowanymi w ramach dokumentu działaniami w zakresie infrastruktury liniowej istnieje ryzyko zagrożenia dla zachowania łączności ekologicznej. Spośród licznych form oddziaływań największe znaczenie w skutkach ekologicznych mają:

- Tworzenie barier ekologicznych uniemożliwiających lub utrudniających przemieszczanie się zwierzą - efekt barierowy w przypadku dróg związany jest z natężeniem ruchu pojazdów – drogi o natężeniu ruchu zaledwie 1000 pojazdów/dobę powodują utrudnienie w przemieszczaniu się zwierząt, drogi o natężeniu ruchu >10.000 pojazdów/dobę stanowią już nieprzekraczalną barierę dla większości lądowych gatunków zwierząt. Konstrukcja techniczna drogi decyduje o obecności fizycznych barier dla przemieszczania się zwierząt – np. zastosowanie ogrodzeń ochronnych całkowicie uniemożliwia przemieszczanie się gatunków naziemnych, a prowadzenie dróg w nasypach i wykopach znacznie je utrudnia. W efekcie istnienia barier ekologicznych następuje izolacja populacji i siedlisk, ograniczenie możliwości wykorzystania areałów osobniczych (do zdobywania pożywienia, szukania schronienia, dostępu do miejsc rozrodu). Z powodu zahamowania lub ograniczenia migracji i wędrówek gatunki nie mogą kolonizować nowych siedlisk, ograniczony zostaje zasięg przepływu genów, obniżeniu ulega zmienność genetyczna lokalnych populacji, co prowadzi do ich osłabienia i stopniowego wymierania.
- Utrata i degradacja siedlisk - ze względu na wysoki poziom emisji fizykochemicznych związanych z ruchem pojazdów zasięg oddziaływania infrastruktury znacząco wykracza poza obszar zajęty przez drogę. Emisje akustyczne, świetlne, chemiczne oraz zmiany stosunków wodnych powodują degradacje siedlisk flory i fauny nawet w odległości > 500 m od źródła. Budowa dróg powoduje dodatkowo szereg negatywnych oddziaływań na siedliska przyrodnicze o charakterze wtórnym, takich jak: rozwój zabudowy kubaturowej (przemysłowej, usługowo-handlowej) wzdłuż nowych traktów, poprawa dostępności terenu i wzrost penetracji obszarów cennych przyrodniczo przez ludzi.
- Zabijanie zwierząt gatunków dzikich i domowych w wyniku wypadków i kolizji - śmiertelność zwierząt na drogach zależy przede wszystkim od obecności ogrodzeń ochronnych i ich parametrów, natężenia ruchu pojazdów oraz charakteru obszarów przecinanych przez drogę. Najczęstsze ofiary kolizji to płazy, ptaki, małe i średnie ssaki leśne i polno-leśne, rzadziej giną duże ssaki kopytne i drapieżne. Śmiertelność zwierząt zmienia się sezonowo – najwyższa jest zwykle w okresie nasilonych migracji wiosennych i jesiennych oraz dobowo – większość wypadków zdarza się przy zapadającym zmroku i w nocy.

Najpowszechniejszą i najskuteczniejszą metodą ograniczenia śmiertelności zwierząt na drogach są właściwie zaprojektowane i wykonane ogrodzenia ochronne. Rodzaj ogrodzenia musi być dobrany do wymiarów ciała gatunków występujących w sąsiedztwie drogi oraz dostosowany do ich umiejętności pokonywania przeszkód (przeskakiwanie, przeciskanie, wspinanie). Ogrodzenia powinny dodatkowo skutecznie naprowadzać zwierzęta do powierzchni przejść. W przypadku dróg niższych kategorii, gdy

nie wprowadzono ogrodzeń ochronnych, powinno się stosować szereg rozwiązań, które ułatwiają zwierzętom bezpieczne przekraczanie dróg:

- Kształtowanie otoczenia drogi. Otoczenie dróg bez ogrodzeń ochronnych powinno być kształtowane w taki sposób by zapewnić możliwie najwyższy poziom bezpieczeństwa zarówno dla kierowców, jak i zwierząt przemieszczających się w poprzek jezdni. Kluczowe jest zapewnienie odpowiedniej widoczności z poziomu jezdni i otoczenia drogi oraz unikanie tworzenia wszelkich barier, które mogą utrudniać zwierzętom dojście do drogi i swobodne jej przekraczanie. W przypadku, gdy droga nie posiada typowych przejść dla zwierząt i ich ruch odbywa się po powierzchni, w otoczeniu dróg nie powinny znajdować się obiekty ograniczające widoczność i utrudniające zwierzętom dojście, w szczególności: głębokie rowy, wysokie nasypy, obiekty odwodnieniowe (zbiorniki, osadniki etc.), bariery energochłonne.
- Ograniczanie barierowego oddziaływania umocnień (ubezpieczeń) koryt cieków wodnych. Budowa i przebudowa dróg wiąże się zazwyczaj ze znaczącą ingerencją w sieć hydrologiczną w ich otoczeniu, w szczególności dotyczy to przebudowy i umacniania koryt cieków. Koryta cieków (o nachyleniu skarp > 1 : 2), jak również umocnienia przy użyciu gabionów, narzutu kamiennego o grubej frakcji lub płyt betonowych stanowią przeszkodę fizyczną dla zwierząt utrudniając przechodzenie w poprzek cieku i wychodzenie po wpadnięciu zwierzęcia. Niewłaściwie umocnione koryta powodują ukierunkowanie ruchu wzdłuż cieku, zmieniając przebieg tradycyjnych szlaków migracji oraz blokując dojście do przejść (także po powierzchni drogi). Rowy umocnione przy użyciu prefabrykowanych korytek betonowych o stromych ściankach („korytka krakowskie") stanowią pełną barierę dla przemieszczania się płazów, gadów i niektórych małych ssaków; zwierzęta uwięzione w korytkach przemieszczają się wzdłuż umocnionych rowów i giną z wycieńczenia lub wpadają do studni wpadowych/kanalizacyjnych.
- Roślinność osłonowa. Rzędowe nasadzenia drzew i wysokich krzewów wzdłuż krawędzi dróg lub ogrodzeń ochronnych ograniczają kolizje z udziałem nietoperzy i ptaków, poprzez ukierunkowanie ich przelotów wzdłuż i w poprzek drogi. Przy doborze gatunków należy wybierać takie, które nie stanowią atrakcyjnej bazy żerowej i nie powodują tym samym nadmiernego wabienia ptaków w sąsiedztwo drogi. W przypadku nietoperzy nasadzenia dodatkowo powinny spełniać funkcje naprowadzające do obiektów zapewniających im bezpieczne przeloty w poprzek drogi (np. przejścia dla zwierząt, wiadukty)[5].

W trakcie realizacji inwestycji powinny być zastosowane odpowiednie, skuteczne rozwiązania zabezpieczające wykopy i studzienki przed dostawaniem się do nich zwierząt, szczególnie płazów, gadów i drobnych ssaków. Wskazane jest zasypywanie wykopów każdego dnia, w przypadku konieczności pozostawienia otwartego wykopu zostanie on zabezpieczony ogrodzeniem lub przykryty siatką tak, aby uniemożliwić wpadanie do niego drobnych zwierząt. Zamontowane studzienki rewizyjne powinny być zamykane pokrywami uniemożliwiającymi dostanie się zwierząt do wnętrza budowanej sieci kanalizacyjnej. Rozpoczęcia prac w terenach niezurbanizowanych (cieki, nieużytki, grunty orne, tereny zadrzewione) dokonać należy poza głównym okresem lęgowym zwierząt. W celu ograniczenia ryzyka związanego z bezpieczeństwem pracy oraz zabezpieczeniu przed możliwością uwięzienia zwierząt w wykopach przy większości prac Wykonawca powinien wykonywać dziennie tyle wykopów ile jest w stanie zasypać. Wykopy podlegające długotrwałemu odkryciu wykonywane w szczególnie

[5] https://korytarze.pl (dostęp: 29.09.2025 r.)

trudnych warunkach gruntowo-wodnych można zabezpieczyć, np. poprzez zastosowanie płotków foliowych, a w przepadku długotrwałego odkrycia wykopów krat zabezpieczających wykop, umożliwiających migracje zwierząt. Przed zasypaniem wykopów należy dokładnie sprawdzić jego dno i ściany pod kątem obecności w nich zwierząt i umożliwić ich ewakuację. Zaplecze budowy zlokalizowane będzie na wyznaczonych placach (przystosowanych do stacjonowania sprzętu), wyposażonych w urządzenia zabezpieczające przed szkodliwym oddziaływaniem na grunty i wody. Wszelkie prace związane z naprawą lub konserwacją sprzętu będą dokonywane poza terenem inwestycji. Roboty ziemne w pobliżu drzew i krzewów mogą być prowadzone wyłącznie w sposób najmniej szkodzący drzewom i krzewom. Warunki wykonywania prac ziemnych w pobliżu drzew uzależnione są od odległości i przebiegu projektowanego przedsięwzięcia w stosunku do istniejącego drzewostanu, jego wieku, gatunków i obwodu pni. Należy unikać manewrowania sprzętem ciężkim w pobliżu drzew, składowania materiałów ziemnych w obrębie koron i korzeni drzew, w obrębie korzeni zaniechać zagęszczania gruntu. Należy dokonać przywrócenia do stanu pierwotnego trawników, na których prowadzone będą ewentualne prace, w przypadku uszkodzeń korzeni lub gałęzi i pni należy zlecić specjalistycznej firmie usunięcie szkód, w celu niedopuszczenia do przesuszenia systemu korzeniowego, wykopy przy drzewach należy zasypywać w jak najkrótszym czasie. W przypadku prowadzenia robót w okresie wegetacyjnym, drzewa po zasypaniu wykopów należy obficie podlać, zaś w przypadku prowadzenia robót w okresie jesienno-zimowego spoczynku drzew, korzenie podczas wykopów należy owinąć jutą lub matami w celu ochrony przed niską temperaturą.

Teren położony w granicach dorzecza Odry i tzw. prace utrzymaniowe wykonywane w obrębie jego wód mają istotne znaczenie w kontekście zapewnienia odpowiedniej ochrony w obszarowych formach ochrony przyrody, jak i zachowania ekosystemów zależnych od wód występujących poza jego granicami. Cały obszar dorzecza Odry odznacza się bardzo wysokim udziałem różnego rodzaju siedlisk przyrodniczych, czy też szerzej ekosystemów w różnym stopniu powiązanych z wodami. Wynika to głównie z gęstej sieci rzecznej oraz topografii terenu: w większości płaskie obszary posiadają naturalne predyspozycje do zabagniania i retencjonowania wody. Cały rejon cechuje się także wysokim udziałem użytków zielonych, które najczęściej znajdują się właśnie w dolinach rzek. Tego rodzaju obszary są miejscem koncentracji cennych siedlisk przyrodniczych, a także gatunków roślin i zwierząt. Rolę pewnej grupy wskaźnikowej w ocenie stanu obszarów mogą pełnić gatunki ptaków, w szczególności tworzące grupę tzw. ptaki wodno-błotne. Jest to grupa ptaków powiązana ze szczególnie wrażliwymi na zmiany poziomu wód gruntowych (zwykle obniżenie i przesuszenie siedlisk) siedliskami. Obszar dorzecza Odry odznacza się dużymi walorami i potencjałem, jeśli chodzi o tę grupę ptaków. W dorzeczu Odry większość rzek, na których zlokalizowane są obszarowe formy ochrony przyrody, znajduje się w ogólnym dobrym stanie, na co wskazuje obecność istotnych populacji gatunków zależnych od obecności naturalnego charakteru dna cieków i funkcjonowania procesów hydromorfologicznych w korycie (m.in. obecność gatunków takich jak: minóg rzeczny, różanka, głowacz białopłetwy, koza), a także siedlisk przyrodniczych powiązanych z mało przekształconymi korytami rzek. Analizy dostępnych ortofotomap regionu i rozpoznanie takich parametrów jak krętość rzeki, czy też ogólne rodzaje pokrycia brzegów rzek, wskazują, iż ekosystemy bezpośrednio z nimi powiązane są dość powszechnie reprezentowane w regionie i pozostają nadal w dobrym stanie zachowania.

Działania przewidziane do realizacji w ramach MPA nie będą stanowić zagrożenia dla gatunków roślin, zwierząt i siedlisk, dla których ochrony zostały one powołane.

Na terenach chronionych wszelkie działania podporządkowane są ochronie przyrody. Działania MPA nie wpłyną na zakłócenie integralności i funkcjonowania ekosystemów obszarów chronionych. Na obecnym etapie rozpoznania nie przewiduje się niszczenia siedlisk chronionych roślin, zwierząt i grzybów. Zachodzi konieczność wykonania inwentaryzacji chronionych gatunków w miejscu prowadzenia inwestycji, a w przypadku ich stwierdzenia konieczne jest przeniesienie gatunków lub ich siedlisk po uprzednim uzyskaniu odpowiedniego zezwolenia w myśl art. 51 i 52 ustawy o ochronie przyrody.

Projekt MPA uwzględnia zakazy, jakie obowiązują w stosunku do poszczególnych form ochrony przyrody, wynikające z ustawy o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 1478 ze zm.) oraz aktów ustanawiających te obszary, w związku z tym nie planuje się działań, które mogłyby naruszać cele ochrony określone dla tych terenów.

W ramach Miejskiego Planu Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży nie planuje się zadań, które mogłyby wpłynąć negatywnie na cele ochrony obszarów chronionych występujących na terenie Miasta Chodzieży. Zaplanowane do realizacji zadania nie wpłyną negatywnie na liczebność i kondycję populacji, na niszę ekologiczną gatunku, siedliska przyrodnicze, fragmentację siedlisk, izolację siedlisk, zaburzenia funkcji pełnionych przez siedlisko.

Wszelkie przedsięwzięcia podejmowane w celu realizacji założeń MPA muszą uwzględniać właściwe prowadzenie prac infrastrukturalnych, aby w skali regionu nie powodować negatywnych zmian, w tym zmian stosunków wodnych, żyzności siedliska, warunków siedliskowych na obszarach chronionych położonych też poza terenem danej inwestycji (oddziaływania skumulowane i pośrednie).

Realizacja inwestycji z zakresu gospodarki wodno-ściekowej spowoduje pozytywny wpływ na środowisko. Rozbudowa i modernizacja sieci kanalizacyjnej i wodociągowej na terenie Miasta spowoduje zmniejszenie ilości odprowadzanych do środowiska ścieków nieoczyszczonych i w efekcie będzie korzystna dla środowiska. Uporządkowanie gospodarki ściekowej w wymiarze długofalowym przyczyni się do poprawy jakości wód podziemnych i powierzchniowych, a tym samym wpłynie pozytywnie na stan środowiska siedlisk obszarów będących pod ochroną. Negatywne oddziaływanie może jedynie występować na etapie budowy, jednak będą to oddziaływania krótkoterminowe i odwracalne, związane z pracami budowlanymi. Na etapie eksploatacji inwestycji negatywne oddziaływanie może być związane z ewentualnymi wykopami związanymi z usuwaniem potencjalnych awarii.

W przypadku inwestycji na obszarze chronionym zagrożenie dla świata przyrody stanowi bezpośrednie, fizyczne oddziaływanie człowieka na florę i faunę poprzez fragmentację jednorodnych obszarów przyrodniczych (np. zwartych kompleksów leśnych), powodując m.in. izolację niektórych gatunków zwierząt oraz populacji, ograniczenie lub zahamowanie migracji. W przypadku budowy nowych dróg może wystąpić negatywne oddziaływanie na świat roślin, zwierząt i grzybów w wyniku emisji spalin i hałasu oraz oddziaływanie związane z potencjalnym skażeniem wód i gleby. Dodatkowo funkcjonowanie dróg potencjalnie może przyczynić się do wzrostu presji urbanizacyjnej oraz nasilenia presji turystycznej na obszar chroniony. Poprawa stanu technicznego dróg spowoduje upłynnienie ruchu samochodowego, a w efekcie ograniczenie emisji spalin i pozytywny wpływ na jakość powietrza

atmosferycznego oraz na stan klimatu akustycznego i w sposób pośredni pozytywnie wpłynie na organizmy żywe. Ponadto podobnie jak w przypadku działań w zakresie budowy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej negatywne, krótkotrwałe, odwracalne oddziaływanie wystąpi wyłącznie na etapie budowy.

Projekt Miejskiego Planu Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży uwzględnia zakazy, jakie obowiązują w stosunku do poszczególnych form ochrony przyrody, wynikające z ustawy o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 1478 ze zm.) oraz aktów ustanawiających te obszary, w związku z tym nie planuje się działań, które mogłyby naruszać cele ochrony określone dla tych terenów. Dotyczy to zarówno obszarów chronionych występujących na terenie Miasta Chodzieży oraz obszarów chronionych występujących w najbliższym sąsiedztwie.

Wszelkie przedsięwzięcia podejmowane w celu realizacji założeń MPA muszą uwzględniać właściwe prowadzenie prac infrastrukturalnych (związanych z rozwojem urbanizacji, sieci energetycznych, obszarów działalności gospodarczej o funkcji rekreacyjnej, hodowli zwierząt, prowadzenia działań utrzymaniowych dróg wodnych i melioracji), aby w skali regionu nie powodować negatywnych zmian, w tym zmian stosunków wodnych, żyzności siedliska, warunków siedliskowych na obszarach chronionych położonych też poza terenem danej inwestycji (oddziaływania skumulowane i pośrednie).

W obrębie terenów użytkowanych rolniczo (zwykle w obrębie różnego rodzaju użytków zielonych) istnieje gęsta sieć rowów i kanałów, będących składnikami rozwiniętej sieci melioracyjnej. Prace obejmujące kanały i rowy podlegające stałemu, regularnemu utrzymaniu nie powinny powodować z reguły drastycznych zmian w warunkach wodnych otoczenia, ich wpływ na otoczenie generalnie jest umiarkowany. Dotyczy to przypadków, kiedy działania służą utrzymaniu pewnego poziomu drożności cieków, zapobiegają nadmiernemu zabagnianiu otoczenia, ale uwzględniają jednocześnie potrzebę retencjonowania wody w ich obrębie, tzn. nie służą wyłącznie do ukierunkowanego, jak najszybszego odprowadzenia wody.

W większości przypadków oddziaływania na obszary chronione i ekosystemy zależne od wód obejmują także strefę przyległą do koryta rzeki, tj. siedliska przyrodnicze, w obrębie których warunki wodne powiązane są z korytem cieku. Wszystkie działania mają na celu służyć ochronie przyrody, nawet jeżeli będzie konieczne krótkotrwałe przekształcenie jednego z komponentów środowiska, np. podczas prac inwestycyjnych, budowlanych. Będą one przeprowadzane z uwzględnieniem wszystkich zasad ustawy o ochronie przyrody.

Wszystkie plany i inwestycje, które nie będą wywierały istotnie negatywnego wpływu na obszary chronione, są dopuszczalne. Nawet w razie stwierdzenia znacząco negatywnego oddziaływania na obszary chronione nie wyklucza się w bezwzględny sposób możliwości zrealizowania przedsięwzięcia czy przyjęcia planu. Odpowiednie władze mogą zezwolić na takie przedsięwzięcie lub plan, jeśli realizuje on wymogi nadrzędnego interesu publicznego, a interes ten nie może być osiągnięty w inny sposób. Każde działanie, które powodowałoby znaczący negatywny wpływ musi uwzględniać konieczność przeprowadzenia działań kompensacyjnych lub przynajmniej działania mające zminimalizować to oddziaływanie. W takiej sytuacji konieczne jest jednak skompensowanie szkód poniesionych przez przyrodę tak, aby utrzymać spójność i integralność sieci (np. poprzez stworzenie w

innym miejscu siedlisk dogodnych dla chronionych gatunków). Jeśli negatywne oddziaływanie dotyczy siedlisk lub gatunków priorytetowych, zgoda może być wydana tylko, jeżeli nadrzędny interes publiczny wiąże się z ochroną zdrowia i życia ludzi, zapewnieniem bezpieczeństwa publicznego albo uzyskaniem korzystnych następstw o pierwszorzędnym znaczeniu dla środowiska przyrodniczego. W innych, wyjątkowych przypadkach przed udzieleniem zgody, państwo członkowskie musi wystąpić o opinię do Komisji Europejskiej. Szerokość strefy oddziaływania drogi na strukturę, skład i kluczowe procesy ekologiczne kształtujące dane siedlisko uzależniona jest od zasięgu zmian stosunków wodnych, dyspersji biogenów, zanieczyszczeń i wrażliwości siedlisk. Skutki funkcjonowania ciągów komunikacyjnych to:

- utrudnienie przemieszczania się zwierząt i roślin,
- wypadki i kolizje drogowe z dzikimi zwierzętami,
- zniszczenie siedlisk w zasięgu przebiegu i oddziaływania drogi,
- przekształcanie terenu przyległego do drogi (osiedlanie się człowieka wzdłuż dróg),
- ekspansja gatunków obcych na danym terenie, związanych z człowiekiem.

Proponowane działania minimalizujące oddziaływania na człowieka, ale również na środowisko, można pogrupować na następujące części: ekrany akustyczne, urządzenia podczyszczające wody opadowe, ogrodzenia, przejścia dla zwierząt, przekrycia ochronne, pasy zieleni izolacyjnej.

Dla przedstawienia obszarów, które należy w szczególności chronić, ze względu na występującą w ich rejonie faunę i florę oraz ze względu na to, że stanowią cenne siedliska (np. kompleksy leśne, doliny cieków), żerowiska lub trasy przelotów. Wszelkie inwestycje na tych terenach powinny być szczegółowo przeanalizowane pod kątem ich wpływu na faunę i florę w ujęciu lokalnym i regionalnym.

W planach nie ma budowy dróg, które negatywnie oddziaływałyby na gatunki, siedliska gatunków lub siedliska przyrodnicze, stanowiące przedmioty ochrony obszarów chronionych ani na ich integralność lub ich powiązania z innymi obszarami. Aby uniknąć ewentualnych negatywnych oddziaływań inwestycji zawartych w harmonogramie MPA na zwierzęta należy budować przejścia dla zwierząt: małych (przepusty), średnich (przejścia dolne – np. zespolone i przejścia górne) i dużych (przejścia górne - wiadukty ekologiczne), wprowadzać ograniczenia ostrzegające kierowców przed możliwością wystąpienia kolizji ze zwierzętami, a także tworząc nowe miejsca siedliskowe i żerowiskowe (nasadzenia krzewów i drzew, zbiorniki wodne). Negatywny wpływ inwestycji drogowych na grzyby, rośliny, tereny zieleni i zadrzewienia przydrożne można ograniczyć poprzez odpowiednie prowadzanie dróg, tak by nie dochodziło do fragmentaryzacji siedlisk. Częstsze kontrole na drogach (w tym także kontrole stanu pojazdów, które mogą zanieczyszczać środowisko) ograniczą możliwość wystąpienia poważnej awarii (w razie wycieku substancji do środowiska).

Budowa infrastruktury związanej z odprowadzaniem wód opadowych i roztopowych niewątpliwie będzie miała pozytywny wpływ na bioróżnorodność zwłaszcza organizmów żyjących w glebie, ponieważ mniejszy udział zanieczyszczeń kierowanych bezpośrednio do gleb to większy udział organizmów w glebie, co za tym idzie lepsza żyzność gleb i jej urodzajność. Gleba o bogatej różnorodności biologicznej pozwala na lepsze kontrolowanie szkodników, ponieważ zawiera cały szereg gatunków drapieżników oraz różne zasoby składników pokarmowych. Niektóre z nich mogą stanowić źródło pożywienia dla szkodników, lecz inne będą dla nich szkodliwe.

W ramach zaplanowanych działań nie przewiduje się naruszenia przepisów obowiązujących na terenie obszarów chronionych. Zaplanowane działania będą realizowane wyłącznie w przypadku, jeśli będą wynikać z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej lub zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego lub wodnego lub budowy, odbudowy, utrzymania, remontów lub naprawy urządzeń wodnych.

Miejski Plan Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży, dla którego wykonywana jest prognoza oddziaływania na środowisko ma z zasady charakter proekologiczny. Nie zakłada się zatem realizacji przedsięwzięć, których skutkiem czy efektem byłoby występowanie znaczących negatywnych oddziaływań na wybrane komponenty środowiska, lub pogorszenie zasobów przyrodniczych, jako koszt rozwoju gospodarczego jednostki.

5.2. Zdrowie i bezpieczeństwo ludzi

Zaplanowane działania będą wpływały pozytywnie i długoterminowo na mieszkańców Chodzieży. Inwestycje polegające na budowie i przebudowie infrastruktury przyczynią się do poprawy sytuacji społecznej, gospodarczej i przestrzennej na terenie Miasta, dzięki zwiększeniu jej dostępności komunikacyjnej. Przedsięwzięcia te wpłyną bezpośrednio na poprawę standardu życia mieszkańców, wzrost atrakcyjności terenów inwestycyjnych oraz poprawy stanu zagospodarowania przestrzeni publicznych.

Ponadto zwiększy się również dostępność do obiektów użyteczności publicznej w związku z poprawą stanu technicznego bazy istniejącej oraz poprawa bezpieczeństwa życia i zdrowia mieszkańców. Powstaną także nowe możliwości do aktywnego spędzania wolnego czasu. Realizacja wskazanych działań nie tylko wzmocni atrakcyjność Miasta, ale także podniesie jakość życia mieszkańców. Działania w zakresie realizacji programów wspomagających wymianę źródeł ciepła na bardziej ekologiczne przez mieszkańców Gminy oraz wsparcie mieszkańców w usuwaniu azbestu wpłyną pozytywnie na efektywność energetyczną budynków, zmniejszając tym samym konieczne koszty ich eksploatacji. Pomimo ewentualnych, krótkoterminowych, lokalnych uciążliwości na etapie realizacji planowanych zadań infrastrukturalnych, ich realizacja będzie mieć pozytywny wpływ na życie ludzi.

Budowanie świadomości klimatycznej wśród mieszkańców i interesariuszy lokalnych jest kluczowe dla powodzenia długofalowej adaptacji miasta do zmieniających się warunków środowiskowych. Edukacja na temat skutków zmian klimatu oraz możliwych działań adaptacyjnych pozwala na zwiększenie akceptacji społecznej dla projektów miejskich, inicjuje zmiany zachowania i stylu życia oraz mobilizuje lokalne środowiska do wspólnego działania. W Chodzieży planuje się prowadzenie szerokiego programu kampanii informacyjno-edukacyjnych, obejmujących różnorodne formy komunikacji – od tradycyjnych materiałów drukowanych (ulotki, broszury, plakaty), przez działania online (webinary, filmy edukacyjne, media społecznościowe), aż po bezpośrednie spotkania z mieszkańcami w formie warsztatów, konsultacji czy debat.
Tematyka kampanii będzie obejmować między innymi: przeciwdziałanie miejskiej wyspie ciepła, gospodarowanie wodą deszczową, znaczenie zieleni miejskiej i różnorodności biologicznej, energooszczędność w domach i firmach, a także konkretne działania, które każdy może podjąć – od nasadzeń po wybór ekologicznego środka transportu.

Włączanie mieszkańców w procesy decyzyjne dotyczące adaptacji do zmian klimatu ma kluczowe znaczenie dla ich skuteczności i trwałości. Społeczność lokalna dysponuje wiedzą na temat codziennych problemów funkcjonowania miasta – od miejsc narażonych na podtopienia po braki zieleni czy potrzeby związane z ochroną zdrowia w okresach upałów. Udział mieszkańców w planowaniu i realizacji działań zwiększa szansę na stworzenie bardziej trafnych, akceptowanych i wspólnie wdrażanych rozwiązań. W Chodzieży rozwój programów partycypacyjnych obejmie organizację cyklicznych konsultacji społecznych dotyczących działań adaptacyjnych – zarówno ogólnomiejskich, jak i dzielnicowych. W ramach budżetu obywatelskiego część środków zostanie przeznaczona na zielone inwestycje, np. zazielenianie podwórek, tworzenie ogrodów społecznych, małe retencje czy działania edukacyjne. Miasto będzie również wspierać oddolne inicjatywy mieszkańców, m.in. poprzez mikrogranty, doradztwo i dostęp do przestrzeni publicznych dla działań proekologicznych. Dzięki aktywnemu udziałowi mieszkańców, działania adaptacyjne będą lepiej dopasowane do lokalnych warunków, a ich realizacja będzie przebiegać z większym zaangażowaniem społecznym. Dodatkowo, taki model sprzyja budowie trwałych więzi społecznych i wspiera lokalne kapitały społeczne.

W miarę nasilania się skutków zmian klimatu, miasto Chodzież musi rozwijać mechanizmy zapewniające szybką i skuteczną reakcję na ekstremalne zjawiska pogodowe. Kluczowym narzędziem w tym zakresie jest system wczesnego ostrzegania, który umożliwi mieszkańcom podjęcie odpowiednich działań zapobiegawczych z odpowiednim wyprzedzeniem. W praktyce system będzie obejmował zróżnicowane kanały przekazywania informacji, m.in. alerty SMS wysyłane do mieszkańców w rejonach objętych zagrożeniem, powiadomienia poprzez dedykowaną aplikację mobilną, a także komunikaty wyświetlane na tablicach informacyjnych zlokalizowanych w miejscach publicznych – takich jak przystanki autobusowe, urzędy, szkoły czy centra handlowe. System zostanie zintegrowany z miejskim centrum zarządzania kryzysowego, co zapewni szybką reakcję służb oraz lepszą koordynację działań w sytuacjach nadzwyczajnych. Dzięki wczesnemu ostrzeganiu, mieszkańcy będą mogli np. zabezpieczyć swoje domy przed zbliżającą się burzą, unikać aktywności na zewnątrz w czasie fali upałów lub przygotować się na możliwe podtopienia. Jednocześnie, zwiększy się świadomość społeczna dotycząca zagrożeń klimatycznych i sposobów reagowania na nie.

Skuteczna adaptacja miasta do zmian klimatu wymaga nie tylko działań infrastrukturalnych, ale także szerokiego zaangażowania mieszkańców w codzienne praktyki proekologiczne. Popularyzowanie prostych, ale skutecznych rozwiązań środowiskowych to nie tylko element polityki edukacyjnej, lecz także realny sposób na ograniczenie emisji, zmniejszenie zużycia zasobów i poprawę jakości życia.
W Chodzieży planuje się wdrożenie kompleksowego programu promującego dobre praktyki ekologiczne wśród mieszkańców. Obejmie on zachęcanie do oszczędzania wody, m.in. przez montaż zbiorników na deszczówkę i ograniczanie zużycia wody użytkowej w gospodarstwach domowych, a także działania służące ograniczeniu zużycia energii elektrycznej, takie jak stosowanie energooszczędnych źródeł światła, urządzeń oraz lepsze zarządzanie zużyciem prądu w domach. Istotnym elementem będą także działania na rzecz zazieleniania prywatnych posesji, w tym tworzenia ogrodów deszczowych, sadzenia drzew, krzewów i łąk kwietnych, które nie tylko poprawiają retencję i mikroklimat, ale także zwiększają walory estetyczne przestrzeni zamieszkania. Program zostanie wsparty kampaniami informacyjnymi w mediach lokalnych, warsztatami dla mieszkańców oraz systemem motywacyjnym – np. ulgami podatkowymi lub dotacjami na ekologiczne inwestycje.

Teren Miasta powinien zostać pokryty opracowanymi MPZP. W MPZP powinny zostać określone warunki dotyczące minimalizacji hałasu, co będzie ograniczało powstawanie obiektów, które mogłyby ponadnormatywnie oddziaływać na obszary wymagające ochrony pod kątem narażenia na emisję hałasu, czy też innych emisji i czynników negatywnie wpływających na zdrowie i bezpieczeństwo człowieka.

Modernizacja ciągów komunikacyjnych (oraz wszelkie prace związane z budową), o ile, lokalnie i w krótkim okresie, może negatywnie wpływać na jakość środowiska, w tym na człowieka, mieszkańca Miasta, to w efekcie ma doprowadzić również do zmniejszenia natężenia hałasu na drogach. Nie ulega jednak wątpliwości, że hałas komunikacyjny będzie wzrastał, ponieważ na drogach pojawia się coraz więcej samochodów. W związku z powyższym promocja transportu publicznego jest jak najbardziej zasadna, aby ułatwić i usprawnić komunikację.

Obecnie na terenie Miasta nie planuje się inwestycji, które mogą doprowadzić do wystąpienia poważnej awarii, jednak nie można wykluczyć, że zamierzenia inwestycyjne nie ulegną zmianie. W tej sytuacji MPA, z braku potrzeby, nie określa ewentualnych, niezbędnych działań zapobiegawczych. Proponuje się natomiast, aby wzmożyć kontrolę transportu substancji niebezpiecznych przez teren Gminy, tak aby zapobiegać awariom. Zapisy dotyczące modernizacji dróg niewątpliwie wpłyną także na poprawę bezpieczeństwa na drogach, a tym samym na bezpieczeństwo transportowanych substancji i materiałów.

Brak realizacji działań związanych z wdrażaniem założeń planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza, może spowodować, iż woda, która jest użytkowana przez społeczeństwo, nie będzie spełniała odpowiednich wymagań. Nie będzie też możliwości odpowiedniej reakcji na skażenie, czy jego zapobieganie, co może przyczynić się do zatruć bądź zachorowań.

Poprawa warunków środowiska wpłynie pozytywnie na krajobraz, walory turystyczne, co wymiernie przełoży się na poprawę warunków życia oraz zdrowie ludzi.

Przeprowadzona ocena wykazała, że praktycznie wszystkie działania wskazane w MPA mające na celu poprawę jakości wód powierzchniowych i podziemnych, będą pośrednio, pozytywnie i długotrwale wpływać na jakość życia i zdrowie ludzi. Potencjalny, pośredni, negatywny wpływ działań obejmujących budowę nowych obiektów infrastruktury technicznej, związany ze wzrostem zapylenia powietrza i hałasem występującym na etapie budowy obiektów, będzie nieznaczny, lokalny i ustąpi wraz z zakończeniem realizacji inwestycji.

Ze względu na walory przyrodnicze Miasta jedną z coraz ważniejszych jej funkcji staje się turystyka i rekreacja. Jest to funkcja mająca wpływ na samopoczucie mieszkańców i ich zadowolenie z funkcjonowania na danym terenie, ale z drugiej strony mająca wpływ na środowisko przyrodnicze. Rozwój usług rekreacji powinien być zrównoważony i zharmonizowany ze środowiskiem przyrodniczym, ponieważ rekreacja rozwija się głównie w oparciu o zasoby przyrodnicze. Każda forma zagospodarowania turystycznego oraz zaplanowanie wykorzystania konkretnych miejsc pod rekreację musi być szczegółowo ocenione pod kątem wpływu na środowisko. Obszary chronione są często narażone na wydeptywanie, niszczenie roślinności, co powoduje cofanie się lub zanikanie siedlisk,

przebywanie turystów w niewłaściwych miejscach również może negatywnie wpływać na tereny cenne pod względem przyrodniczym, a położone w miejscach o największych walorach.

5.3. Wody powierzchniowe i podziemne

Dla właściwej ochrony zasobów i stosunków wodnych istotne są zatem wszystkie ustalenia projektu dokumentu, których realizacja pozwoli ograniczyć spływ powierzchniowy wód opadowych i roztopowych w obrębie analizowanych terenów. Z ekologicznego punktu widzenia za najbardziej korzystne uznaje się rozwiązania sprzyjające możliwie maksymalnemu utrzymaniu wód opadowych i roztopowych w granicach poszczególnych terenów, a tym samym i danej zlewni. Zagospodarowanie wód opadowych i roztopowych na terenie jest szczególnie korzystne w przypadku terenów charakteryzujących się dużym udziałem powierzchni zagospodarowanych zielenią i niewielkim udziałem powierzchni trwale uszczelnionych. Odprowadzania wód opadowych i roztopowych do sieci kanalizacji deszczowej umożliwia natomiast właściwe gospodarowanie wodami opadowymi i roztopowymi na terenach, w obrębie których możliwości ich zagospodarowania na terenie są ograniczone (np. istnieje duży udział powierzchni trwale uszczelnionych, warunki gruntowe uniemożliwiające szybką infiltrację wód, płytkie zaleganie zwierciadła wód gruntowych).

Dlatego mając na uwadze konieczność ograniczenia negatywnych oddziaływań na zasoby wodne, zwłaszcza w kontekście obecnie już obserwowanych zmian klimatu i coraz częściej obserwowanych zjawisk ekstremalnych, np. deszczy nawalnych, należy dołożyć wszelkich starań aby część wód z opadu została zagospodarowana w granicach działek budowlanych. Niezbędne jest zatem zachowanie powierzchni biologicznie czynnych, chłonnych, które będą w stanie opóźnić odpływ wód, odciążyć system kanalizacji deszczowej i częściowo zredukować przepływ w przypadku opadów ekstremalnych. Należy jednocześnie podkreślić, że zachowanie powierzchni przepuszczalnych dla wód z opadów stanowi obecnie jeden z podstawowych działań planistycznych służących adaptacji do zmian klimatu w obrębie terenów zurbanizowanych, ponieważ to właśnie od rodzaju pokrycia powierzchni ziemi zależy wielkość spływu wód opadowych i roztopowych.

Pozytywnie ocenia się również wszystkie ustalenia projektu dokumentu w zakresie ochrony istniejącej w granicy planu zieleni i kształtowania jej nowych elementów. Roślinność odgrywa ważną rolę w cyklu hydrologicznym terenów, pozwala na zwiększenie powierzchni chłonnej dla wód opadowych i roztopowych, a w konsekwencji również na ograniczenie negatywnych skutków ekstremalnych zjawisk takich jak deszcze nawalne. Zieleń zapobiega erozji gleby, a przez to spowalnia odpływ powierzchniowy. Dodatkowo dzięki temu, że pobiera i magazynuje wilgoć, wspomaga też retencję gruntową i glebową i uczestniczy w procesie infiltracji wody opadowej do wód gruntowych. Poza tym, woda zatrzymuje się na powierzchni roślin, co pozwala w pewnym stopniu zmniejszyć wielkość opadu, który następnie albo spada na ziemię z opóźnieniem, albo wchłaniany jest częściowo przez samą roślinę albo z niej odparowuje.

Zadania związane z rozbudową systemu kanalizacyjnego przyczynią się do ograniczenia niekontrolowanej emisji zanieczyszczeń do wód, ograniczenia dopływu zanieczyszczeń do wód powierzchniowych i podziemnych, a tym samym do poprawy jakości tych wód. Generalnie realizacja zadań i inwestycji z zakresu gospodarki wodno-ściekowej będzie miała bezpośredni, długoterminowy, pozytywny wpływ na środowisko wodne m.in. poprzez zmniejszenie ilości odprowadzanych do

środowiska ścieków nieoczyszczonych ze źródeł komunalnych, a pośrednio również na zdrowie ludzi. Realizacja tych działań jest niezbędna i w efekcie korzystna dla środowiska.

Na etapie robót budowlanych ścieki bytowe będą gromadzone w przenośnych kontenerach sanitarnych zlokalizowanych na zapleczu socjalnym. Będą one systematycznie wywożone i opróżniane zgodnie z obowiązującymi zasadami. W związku z powyższym nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na środowisko wodne. Pozytywny wpływ na jakość wód mogą mieć działania związane z rozbudową sieci kanalizacyjnej oraz zwiększenie retencji. Podniesie się komfort życia mieszkańców Gminy, a rozbudowa sieci kanalizacyjnej wpłynie na minimalizację niekontrolowanego odprowadzania ścieków z gospodarstw domowych. Modernizacja tej infrastruktury ma z kolei na celu zwiększenie bezpieczeństwa funkcjonowania całej gospodarki wodno-ściekowej w Mieście, co pozwoli na zminimalizowanie ryzyka wystąpienia szkód dla środowiska i mieszkańców, na terenie, gdzie występują obszary cenne pod względem przyrodniczym. W ostatnich pięciu latach w Polsce wystąpiły niekorzystne zjawiska pogodowe i zmiany w klimacie, które obserwuje się na całym świecie. Wielkopolska jest regionem, który odczuwa największe deficyty wodne w kraju. Susza, która jest największym wyzwaniem dla Wielkopolski, osiągnęła maksymalny zasięg i intensywność od 2015 roku. Od tego czasu występuje niedobór wody. Na systematyczne obniżenie poziomu wody w rzekach całego kraju ma wpływ przede wszystkim niedobór opadów.

Realizacja inwestycji w zakresie infrastruktury drogowej może skutkować krótkotrwałym negatywnym wpływem na środowisko. Podczas realizacji przedsięwzięcia wody opadowe z rejonu budowy mogą być odprowadzane bezpośrednio do wód powierzchniowych, co może wiązać się z negatywnym na nie wpływem ze względu na zawartość substancji biogennych i ksenobiotycznych. Brak realizacji działań służących osiągnięciu celów środowiskowych będzie przyczyniać się do nieprawidłowego korzystania z wód, co z kolei przyczyni się do pogorszenia jakości wód np. na skutek wzrostu ich eutrofizacji. Będzie to niosło za sobą szereg konsekwencji np. w postaci niepożądanego zakłócenia biologicznych stosunków w środowisku wodnym oraz pogorszenie wielu parametrów oceny wód powierzchniowych.

System kanalizacji deszczowej odgrywa kluczową rolę w ochronie miast przed skutkami nawalnych opadów, które stają się coraz częstsze w wyniku zmian klimatycznych. Obecna infrastruktura kanalizacyjna w Chodzieży nie zawsze jest w stanie przyjąć rosnące ilości wód opadowych, co skutkuje lokalnymi podtopieniami, przeciążeniem oczyszczalni oraz uszkodzeniami nawierzchni drogowych. Proponowane działanie zakłada modernizację istniejących kolektorów poprzez ich poszerzenie lub wymianę, uzbrojenie wylotów kanalizacji deszczowej w urządzenia podczyszczające, a także rozbudowę sieci o nowe odcinki kanalizacji deszczowej – przede wszystkim w rejonach rozwoju zabudowy mieszkaniowej oraz obszarach już dziś zagrożonych zalaniami. Kluczowym elementem działania jest wdrożenie kanalizacji rozdzielczej, która pozwoli na oddzielenie wód opadowych od ścieków bytowych, co zmniejszy obciążenie systemu kanalizacji ogólnospławnej i oczyszczalni ścieków. Równocześnie planuje się wdrażanie rozwiązań ograniczających szybki spływ wód deszczowych, m.in. systemów drenażu powierzchniowego, zbiorników retencyjnych, ogrodów deszczowych czy zbiorników infiltracyjnych przy nowych inwestycjach. Takie podejście nie tylko zwiększa bezpieczeństwo mieszkańców i infrastruktury, ale także wspiera bardziej zrównoważone gospodarowanie wodą w mieście.

Retencja wód opadowych to jedno z kluczowych narzędzi adaptacyjnych w warunkach nasilających się zjawisk klimatycznych. Jej głównym celem jest zatrzymywanie jak największej ilości wody opadowej w miejscu jej wystąpienia, a następnie jej powolne uwalnianie do gruntu lub ponowne wykorzystanie. Wdrożenie strategii retencyjnych w Chodzieży oznacza zarówno realizację większych inwestycji infrastrukturalnych – takich jak zbiorniki retencyjne czy ogrody deszczowe na terenach miejskich – jak i promowanie rozwiązań rozproszonych, wdrażanych przez mieszkańców na posesjach prywatnych.
Działania obejmują rozwój zielonych dachów i ścian, które zatrzymują wodę i redukują jej spływ, tworzenie stawów retencyjnych oraz niecek infiltracyjnych w parkach, a także instalowanie zbiorników na deszczówkę w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej. Kluczowe jest połączenie aspektów technicznych z walorami przyrodniczymi i estetycznymi – tak aby infrastruktura retencyjna pełniła również funkcje rekreacyjne i krajobrazowe. Wdrożenie tego działania przyczyni się do ograniczenia odpływu powierzchniowego, przeciwdziałania suszom, poprawy mikroklimatu oraz zwiększenia odporności miasta na zjawiska ekstremalne.

Rozwój inteligentnych systemów zarządzania wodą w mieście jest kluczowym elementem adaptacji do skutków zmian klimatycznych. Dynamicznie zmieniające się warunki atmosferyczne – w tym częstsze i bardziej intensywne opady deszczu oraz wydłużające się okresy suszy – wymagają bieżącego monitorowania i analizy danych w celu podejmowania trafnych decyzji zarządczych. Działanie polega na wdrożeniu zintegrowanego systemu informatycznego, który będzie zbierał i przetwarzał dane z czujników opadowych, stacji pogodowych, mierników poziomu wód gruntowych oraz czujników przepływu w kanalizacji. System taki pozwoli na bieżące śledzenie sytuacji hydrologicznej, szybką identyfikację zagrożeń oraz przewidywanie potencjalnych scenariuszy kryzysowych.

Wdrożenie sztucznej inteligencji i modeli predykcyjnych umożliwi m.in. wcześniejsze opróżnianie zbiorników retencyjnych przed planowaną ulewą, ostrzeganie mieszkańców przed ryzykiem podtopień, czy racjonalne gospodarowanie wodą w okresach suszy. Co ważne, narzędzie to może być także używane do planowania inwestycji infrastrukturalnych w oparciu o twarde dane oraz do komunikacji między jednostkami miejskimi w czasie rzeczywistym.

Naturalne cieki wodne i podmokłe tereny odgrywają kluczową rolę w funkcjonowaniu ekosystemów miejskich, zwłaszcza w kontekście adaptacji do zmian klimatu. W przeszłości wiele z tych obszarów zostało przekształconych lub zdegradowanych wskutek kanalizacji cieków, zasypywania mokradeł czy zabudowy obszarów zalewowych.

Renaturyzacja to proces przywracania naturalnych form rzekom i potokom, w tym odbudowa meandrujących koryt, łąk zalewowych, terenów podmokłych i stref buforowych. Działania te umożliwiają powrót do naturalnych funkcji hydrologicznych obszarów wodnych, zwiększając zdolność magazynowania wody i poprawiając retencję krajobrazową.

W praktyce oznacza to rozszczelnianie i odsuwanie obwałowań, odtworzenie łąk podmokłych w dolinach rzecznych, przywracanie roślinności hydrofilnej, a także rezygnację z twardej zabudowy technicznej wzdłuż cieków. Działania renaturyzacyjne są jednocześnie interwencjami ekologicznymi i adaptacyjnymi: zwiększają retencję, wspierają lokalną faunę i florę oraz poprawiają jakość życia mieszkańców poprzez dostęp do atrakcyjnych terenów rekreacyjnych.

Postępujące zmiany klimatyczne skutkują częstszym występowaniem susz oraz znaczącym spadkiem poziomu wód gruntowych. Zjawiska te stanowią bezpośrednie zagrożenie dla funkcjonowania miejskich systemów zaopatrzenia w wodę, szczególnie w miastach średniej wielkości, takich jak Chodzież, gdzie sieć wodociągowa w dużej mierze opiera się na lokalnych ujęciach. Aby zminimalizować ryzyko ograniczenia dostępu do wody, niezbędne jest wprowadzenie systemu monitoringu hydrologicznego, który pozwoli na bieżąco śledzić poziomy wód gruntowych oraz odpowiednio wcześnie reagować na potencjalne zagrożenia. Równolegle powinny być rozwijane alternatywne źródła zaopatrzenia w wodę – poprzez budowę nowych ujęć głębinowych, modernizację istniejących. Kluczowe jest także zachowanie naturalnych terenów infiltracyjnych i ich ochrona przed zabudową, co pozwala na naturalne zasilanie warstw wodonośnych.

Ponadto należy stwierdzić, że działania przewidziane w MPA nie spowodują znaczącego negatywnego oddziaływania na jednolite części wód. Obowiązujący obecnie zaktualizowany Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (PGW) został zatwierdzony przez Radę Ministrów i opublikowany w dniu 23 lutego 2023 r. w drodze rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 16 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (Dz. U. 2023 poz. 335). Przy ustalaniu celów środowiskowych dla JCWP brano pod uwagę aktualny stan JCWP w związku z wymaganym zgodnie z RDW warunkiem niepogarszania ich stanu. Dla jednolitych części wód, będących obecnie w bardzo dobrym stanie/potencjale ekologicznym, celem środowiskowym będzie utrzymanie tego stanu/potencjału. Ponadto, ustalając cele uwzględniano także różnicę pomiędzy naturalnymi, a silnie zmienionymi oraz sztucznymi częściami wód. Dla naturalnych części wód celem będzie osiągnięcie co najmniej dobrego stanu ekologicznego, dla silnie zmienionych i sztucznych części wód – co najmniej dobrego potencjału ekologicznego. Ponadto, w obydwu przypadkach, w celu osiągnięcia dobrego stanu/potencjału konieczne będzie dodatkowo utrzymanie co najmniej dobrego stanu chemicznego. Biorąc powyższe pod uwagę, następujące działania adaptacyjne podjęte w ramach MPA przyczynią się do realizacji celów określonych w Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry:

- Ochrona i rozwój błękitno-zielonej infrastruktury w miejskich planach zagospodarowania przestrzennego, tak aby zwiększyć retencję wody i ograniczyć efekt miejskiej wyspy ciepła,
- Wprowadzenie standardów urbanistycznych minimalizujących ryzyko podtopień, np. obowiązek stosowania przepuszczalnych nawierzchni i systemów retencyjnych w inwestycjach budowlanych,
- Modernizacja i rozbudowa systemu kanalizacji deszczowej poprzez zwiększenie przepustowości kolektorów oraz budowę nowych odcinków kanalizacji rozdzielczej, oddzielającej wody opadowe od bytowych,
- Zwiększenie retencji wód opadowych – budowa zbiorników retencyjnych, ogrodów deszczowych oraz rozwoju rozproszonych systemów retencyjnych (np. zielonych dachów, systemów gromadzenia deszczówki na posesjach prywatnych,
- Promowanie inteligentnego zarządzania wodą w przestrzeni miejskiej – rozwój systemów informatycznych do monitorowania opadów i przewidywania zagrożeń hydrologicznych,
- Renaturyzacja cieków wodnych i terenów podmokłych, aby zwiększyć ich naturalną zdolność do magazynowania wody i redukowania ryzyka powodziowego,

- Zabezpieczenie ujęć wodnych przed skutkami susz poprzez monitoring poziomu wód gruntowych i rozwój systemów alternatywnego zasilania sieci wodociągowej,
- Programy edukacyjne dotyczące oszczędzania wody i retencji
- Rozwój zielonych dachów i fasad – promowanie oraz dofinansowanie rozwiązań zwiększających retencję wody i obniżających temperaturę powietrza w budynkach,
- Wspieranie naturalnych ekosystemów wodnych – odbudowa terenów podmokłych, renaturyzacja cieków wodnych oraz tworzenie zbiorników wodnych w celach ekologicznych i rekreacyjnych,
- Promowanie dobrych praktyk ekologicznych – np. zachęcanie mieszkańców do oszczędzania wody i energii, recyklingu oraz tworzenia ogrodów deszczowych na własnych posesjach.

Działania podejmowane w ramach MPA przyczynią się do realizacji celów określonych w ww. Planie, ponieważ ograniczone zostanie m.in. przedostawanie się zanieczyszczeń do wód i gleb, co również wpłynie pozytywnie na stan JCWP.

Powołując się na zapisy prognozy oddziaływania na środowisko dla PGW wskazuje się najważniejsze oddziaływania na wody powierzchniowe i podziemne. Wdrożenie działań na szczeblu krajowym dla wszystkich jednolitych części wód ma zapewnić osiągnięcie założonych celów środowiskowych oraz wpływać będzie w sposób pozytywny na komponenty środowiska, w tym na stan różnorodności biologicznej, flory i fauny poprzez ochronę siedlisk oraz gatunków. Realizacja zapisów prawa umożliwi wskazanie potencjalnych źródeł oddziaływań planowanej inwestycji na bioróżnorodność, florę i faunę oraz wdrożenie działań minimalizujących negatywny wpływ na środowisko bądź też wykonanie inwestycji w wariancie mniej uciążliwym. Ponadto realizacja działań przyczyni się do ograniczenia wprowadzanych do wód ścieków komunalnych oraz zanieczyszczeń pochodzących z terenów rolniczych, jak również z innych źródeł związanych z działalnością antropogeniczną. Na obszarze dorzecza Odry wskazuje się do realizacji m.in. działania z kategorii: gospodarka komunalna, rolnictwo czy działania organizacyjno-prawne i edukacyjne. Realizacja tych działań w głównej mierze przyczyni się do ograniczenia dopływu do wód zanieczyszczeń w tym substancji biogennych z różnych źródeł. Ograniczenie dopływu zanieczyszczeń pozytywnie wpłynie na stan wód, a pośrednio na siedliska oraz organizmy wodne. Realizacja działań z kategorii monitoring pozwoli na śledzenie zmian w wodach i w razie konieczności, dobór odpowiednich działań w celu poprawy stanu omawianego komponentu. W przypadku realizacji działań zmierzających do udrożnienia cieków w zakresie ciągłości morfologicznej oddziaływania będą miały charakter pozytywny głównie na ichtiofaunę i bezkręgowce. Główne pozytywne oddziaływanie będzie skupione wśród gatunków ryb dwuśrodowiskowych oraz reofilnych.

Przeprowadzenie działań zaplanowanych w dokumencie MPA może wpłynąć pozytywnie na stan wód powierzchniowych na obszarze dorzecza Odry, zarówno w sposób bezpośredni poprzez ograniczenie emisji substancji biogennych i ksenobiotycznych, zachowanie naturalnej bioróżnorodności, jak i w sposób pośredni poprzez ograniczenie spływu powierzchniowego substancji biogennych ze źródeł rolniczych, zapobieganie eutrofizacji zbiorników. Należy zauważyć, iż przy zastosowaniu działań minimalizujących oraz biorąc pod uwagę pozytywne aspekty realizacji tych działań, możliwe negatywne oddziaływanie można uznać za pomijalne. Utrzymanie bioróżnorodności cieków decyduje

o ich naturalnej pojemności samooczyszczania, w związku z tym planowane inwestycje wpłyną pozytywnie na stan/potencjał ekologiczny udrożnionych cieków.

Jednolite części wód, dla których w Planie gospodarowania wodami określono zły stan lub wskazano jako zagrożone osiągnięciem celów środowiskowych, należy traktować jako szczególnie wrażliwe w kontekście generowanych przez poszczególne przedsięwzięcia oddziaływań. Należy podkreślić, że ocena wpływu konkretnego przedsięwzięcia na jcw jest dokonywana na etapie oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko. Prawidłowo przeprowadzona procedura oceny oddziaływania na środowisko skutecznie wskazuje możliwości eliminacji potencjalnych negatywnych oddziaływań na cele ochrony jcw.

Ekosystem, który obejmuje wszystkie żyjące organizmy (ludzi, rośliny, zwierzęta oraz mikroorganizmy) i ich naturalne siedliska (glebę, wodę, powietrze) potencjalnie może ulec degradacji z powodu nadużycia przez turystów i prowadzących działalność turystyczną. Istnieje wiele różnych dróg prowadzących do degradacji, włączając w nie zanieczyszczenia, hałas, zabrudzenia, niewłaściwy sposób odprowadzania ścieków czy zanieczyszczenie krajobrazu (drastyczna zmiana krajobrazu naturalnego wywołana budową ośrodków czy dróg). Proces degradacji gleb wskutek wydeptania rozpoczyna się od zmiany ich struktury mechanicznej, przesuszenia wierzchnich warstw, zmiany temperatury, wypłukania soli mineralnych. Dalszymi konsekwencjami bezpośrednich oddziaływań są m.in.: zmiana pojemności sorpcyjnej gleby, ograniczenie przepływu wody i obniżenie wilgotności gleby, co nieuchronnie prowadzi do erozji gleb. Zmiany właściwości gleby mają ogromny wpływ na szatę roślinną, ograniczają możliwości rozwoju warstwy korzeniowej roślin, a następnie powodują stopniowe niszczenie drzewostanu i przekształcenie całego ekosystemu. Duże zagrożenie dla zasobów wody stanowią odpady wytwarzane zarówno przez organizatorów ruchu turystycznego, powstające w prowadzonych przez nich obiektach turystycznych, jak i pozostawiane przez samych turystów. Odpady dryfujące w wodzie i zanieczyszczenia płynne to bardzo poważny problem dla zwierząt i całego ekosystemu. Unoszone z prądem kawałki plastiku, nakrętki, torby foliowe, mogą być przyczyną śmierci zwierząt, które mylą je z pokarmem roślinnym lub zwierzęcym. Z kolei wodę zanieczyszczają wycieki benzyny lub ropy z łodzi wyposażonych w silniki, ale też ścieki z toalet. Obiekty produkują niebezpieczne ścieki i często zrzucają je jako nieoczyszczane, zawierające duże ilości związków azotu i fosforu, chlorków, substancji organicznych oraz bakterii. Tego typu zanieczyszczenia prowadzą do tak zwanego „zakwitu" wody, czyli eutrofizacji – procesu, który powoduje obniżenie dostępności tlenu dla organizmów żyjących w zanieczyszczonych zbiornikach. Należy zatem zwrócić szczególną uwagę na realizację działań w obrębie zbiornika wodnego, aby zminimalizować wpływ na środowisko przyrodnicze należy:

- zamontować odpowiednią ilość pojemników na odpady,
- wyznaczyć miejsca przeznaczone do kąpieli oraz wędkowania czy innej formy wypoczynku,
- prowadzić akcję i kampanie promocyjne zwiększające świadomość ekologiczną użytkowników,
- ograniczyć liczbę łodzi korzystających z silników spalinowych na traktach wodnych i udzielając wolnego dostępu dla łodzi bezsilnikowych (na przykład tradycyjnych tratw i kajaków, by zachęcić do ochrony krajobrazu),
- gromadzić ścieki w szczelnych pojemnikach, aby ograniczyć przedostawanie się ich do środowiska.

Działania przewidziane do realizacji w ramach MPA są w większości ukierunkowane pośrednio lub bezpośrednio na ochronę lub poprawę stanu wód powierzchniowych oraz podziemnych.

Bezpośrednio największe korzyści dla stanu wód powierzchniowych przyniesie realizacja działań polegających na budowie, rozbudowie i modernizacji sieci kanalizacyjnych i wodociągowych, jak również infrastruktury towarzyszącej, które służą ochronie wód. Podobne oddziaływanie niosą ze sobą działania, związane z racjonalnym zużyciem wody. Pozytywnie oddziaływać na wody będą działania związane z przeciwdziałaniem występowania powodzi i suszy. Swobodny przepływ rzeki możliwość meandrowania sprzyja naturalnemu oczyszczaniu się wód płynących, a okresowe zalewanie dolin rzecznych sprzyja rozwojowi naturalnych siedlisk nadrzecznych, tj. lasy łęgowe, które charakteryzują się bogactwem flory i fauny.

Planowane działania w ramach gospodarki wodnej oraz ochrony będą więc prowadziły nie tylko do ograniczenia ryzyka oraz skutków wywołanych ponadnormatywnymi wezbraniami prowadzącymi do powodzi, ale także do poprawy jakości wód. Pośrednie i bezpośrednie zwiększanie zasobów wodnych będzie przeciwdziałało występowaniu i negatywnym skutkom suszy.

Ze środowiskiem wodnym powiązany jest także sektor energetyczny. Dlatego projekty związane z poprawą efektywności energetycznej, z popularyzacją oszczędzania energii oraz promowaniem odnawialnych źródeł energii, pośrednio pozytywnie będą wpływać na wody poprzez zmniejszenie ich poboru do celów chłodniczych przez sektor energetyczny. Pozytywny wpływ na wody wykazują także działania zmniejszające zanieczyszczanie powietrza poprzez ograniczenie ich depozycji w wodach. Na redukcję zanieczyszczeń przedostających się do wód mają również wpływ niektóre z działań z zakresu rozbudowy i przebudowy infrastruktury drogowej regionu. Woda wykazuje cechy mobilności w środowisku, co za tym idzie poprawa stanu jakości powietrza wpływa na poprawę stanu jakości wody.

5.4. Powietrze i klimat

Miejski Plan Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży przewiduje realizację szeregu zadań. W trakcie prac budowlanych należy spodziewać się okresowych emisji pyłów i gazów, spowodowanych pracami budowlanymi i konstrukcyjno-montażowymi (wykopy, wzmożony ruch pojazdów itp.). Uciążliwości z nimi związane ustąpią po zakończeniu prac budowlanych.

Część działań przewidzianych w MPA ukierunkowana jest bezpośrednio lub pośrednio na poprawę jakości powietrza atmosferycznego oraz minimalizację emisji gazów cieplarnianych, a także przeciwdziałanie zmianom klimatu.

W warunkach nasilających się ekstremów pogodowych, zapewnienie komfortu cieplnego wewnątrz budynków staje się jednym z kluczowych wyzwań adaptacyjnych. Odpowiednio przeprowadzona termomodernizacja nie tylko ogranicza zużycie energii i poprawia efektywność energetyczną, ale przede wszystkim zwiększa odporność budynków na skutki zmian klimatu, chroniąc mieszkańców przed przegrzaniem latem i wychłodzeniem zimą.

W Chodzieży planowane są kompleksowe działania obejmujące modernizację budynków użyteczności publicznej oraz wspieranie inwestycji w sektorze mieszkaniowym. Zakres prac będzie obejmował m.in. docieplanie ścian i stropów, wymianę stolarki okiennej i drzwiowej na energooszczędną, modernizację instalacji grzewczych i wentylacyjnych oraz zastosowanie dodatkowych rozwiązań wspierających adaptację, takich jak zielone dachy czy elewacje. Termomodernizacja będzie realizowana etapowo, przy współudziale środków miejskich i krajowych oraz z wykorzystaniem programów europejskich.

Miasto opracuje również program dotacyjny wspierający właścicieli budynków prywatnych w przeprowadzaniu niezbędnych prac modernizacyjnych. Dodatkowym wsparciem będą działania edukacyjne i doradcze w zakresie efektywności energetycznej oraz klimatycznej roli termomodernizacji.

Zmieniające się warunki klimatyczne stawiają przed miastem nowe wyzwania związane z trwałością i niezawodnością infrastruktury. Wysokie temperatury, ulewne deszcze czy silne wiatry powodują szybsze zużycie nawierzchni dróg i ścieżek, erozję elewacji budynków, a także uszkodzenia elementów konstrukcyjnych. Dlatego też niezbędne jest wprowadzenie wysokiej jakości materiałów odpornych na działanie ekstremalnych warunków pogodowych.

W Chodzieży planowane jest stopniowe wdrażanie standardów wykorzystania nowoczesnych materiałów budowlanych w realizowanych inwestycjach publicznych, a także upowszechnienie tych rozwiązań w sektorze prywatnym. W drogownictwie szczególny nacisk zostanie położony na stosowanie asfaltów i betonów o podwyższonej odporności termicznej, które ograniczają deformacje i pęknięcia spowodowane upałami oraz zwiększają trwałość nawierzchni przy częstych zmianach temperatury. Jednocześnie, na obszarach zagrożonych podtopieniami wdrażane będą nawierzchnie przepuszczalne, które umożliwią lepsze odprowadzanie i retencję wód opadowych.

W budownictwie miejskim oraz modernizacjach istniejących obiektów wykorzystywane będą materiały o podwyższonej odporności na wilgoć i wiatr, farby i powłoki o wysokim współczynniku odbicia promieniowania słonecznego (tzw. cool paints), a także rozwiązania ograniczające absorpcję ciepła przez elewacje. Działania te mają na celu zwiększenie trwałości obiektów, zmniejszenie kosztów ich eksploatacji i poprawę bezpieczeństwa użytkowników.

Zmiany klimatu coraz silniej wpływają na infrastrukturę transportową miast – powodując jej przeciążenie, zalania, erozję nawierzchni oraz problemy z funkcjonowaniem transportu zbiorowego i indywidualnego. W Chodzieży działania adaptacyjne w zakresie transportu będą ukierunkowane na dwie równoległe ścieżki: rozwój ekologicznych form mobilności oraz poprawę odporności infrastruktury drogowej na ekstremalne zjawiska pogodowe. W pierwszym obszarze miasto planuje dalszy rozwój zintegrowanej sieci ścieżek rowerowych i pieszo-rowerowych, tworzenie bezpiecznych i zacienionych tras oraz promowanie mikromobilności (np. hulajnogi, rowery miejskie). Równocześnie, planowana jest sukcesywna elektryfikacja floty transportu publicznego oraz zapewnienie infrastruktury do ładowania pojazdów elektrycznych, co pozwoli ograniczyć emisję spalin i hałas w przestrzeni miejskiej.

Drugim istotnym komponentem jest modernizacja systemów odwodnienia w obrębie dróg – poprzez zastosowanie nowoczesnych kolektorów deszczowych, nawierzchni przepuszczalnych oraz systemów infiltracyjno-retencyjnych, które zwiększą zdolność miasta do szybkiego odbioru i magazynowania wód opadowych. Szczególną uwagę zwrócono także na infrastrukturę mostową i przepusty, które będą dostosowywane do spodziewanych większych przepływów wód, z wykorzystaniem konstrukcji odpornych na zalania oraz systemów monitorujących stabilność i poziom wód w czasie rzeczywistym.

Stabilność systemu elektroenergetycznego staje się jednym z priorytetów miast w kontekście coraz częstszych i intensywniejszych zjawisk pogodowych. W Chodzieży planowane działania mają na celu zarówno zabezpieczenie sieci przesyłowej, jak i zapewnienie nieprzerwanego funkcjonowania kluczowych instytucji miejskich w przypadku awarii zasilania.

Kluczowym działaniem będzie sukcesywne kablowanie napowietrznych linii energetycznych w lokalizacjach szczególnie narażonych na szkody w wyniku silnych wiatrów czy oszronienia. Dzięki temu znacząco zmniejszy się ryzyko zerwania linii i długotrwałych przerw w dostawie prądu. Dodatkowo, miasto planuje wyposażenie strategicznych obiektów – takich jak szpital, stacje uzdatniania wody, budynki administracji publicznej, placówki oświatowe i systemy łączności – w instalacje zasilania awaryjnego. W zależności od obiektu, będą to agregaty prądotwórcze, systemy magazynowania energii lub instalacje hybrydowe z OZE.

Zabezpieczenie energetyczne jest również istotne z punktu widzenia odporności infrastruktury cyfrowej i informacyjnej, w tym centrów zarządzania kryzysowego i systemów ostrzegania ludności.

Zaplanowana budowa, przebudowa i modernizacja infrastruktury drogowej wpłynie na ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Pozwoli na wyemitowanie zagrożenia dla zdrowia ludzi związanego z zanieczyszczeniem powietrza. Działania te mają charakter pozytywny i długotrwały. Polegają na zmniejszeniu emisji niezorganizowanej z systemu transportowego poprzez zwiększenie płynności ruchu, poprawę stanu technicznego nawierzchni dróg. Poprawa stanu technicznego dróg spowoduje upłynnienie ruchu samochodowego oraz redukcję pracy przewozowej, a w efekcie ograniczenie emisji spalin i pozytywny wpływ na jakość powietrza atmosferycznego i klimat. W sposób pośredni pozytywnie wpłynie to na zdrowie ludzi i na organizmy żywe. W przypadku realizacji inwestycji takich, jak budowa nowych dróg istnieje ryzyko wystąpienia znaczącego negatywnego oddziaływania na środowisko.

Rozwój infrastruktury drogowej w niesprzyjających warunkach atmosferycznych może powodować okresowy wzrost poziomów zanieczyszczeń powietrza, zwłaszcza w okresie grzewczym i w trakcie warunków inwersyjnych. Realizacja inwestycji w zakresie infrastruktury drogowej, jeżeli jest ona wymagana przepisami ustawy ooś, zostanie poprzedzona procedurą oddziaływania na środowisko, w ramach której zostaną przeprowadzone obliczenia prognozowanej emisji zanieczyszczeń powietrza, a decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach będzie określać warunki korzystania ze środowiska uwzględniając obowiązujące normy. Mając powyższe na uwadze, zakłada się, że realizacja inwestycji nie spowoduje przekroczeń dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń powietrza określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. z 2021 poz. 845).

Przewiduje się również rozwój infrastruktury rowerowej, w tym zwiększenie liczby i długości ścieżek rowerowych. Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych wpłynie pozytywnie na stan zdrowia mieszkańców, stan fauny i flory, a także na dobrą kondycję dóbr materialnych i kulturowych. Ścieżki rowerowe wzbogacą ponadto estetykę krajobrazu. Z uwagi na charakter prac wykonawczych możliwe jest wystąpienie także negatywnych, krótkoterminowych i odwracalnych oddziaływań bezpośrednich na powierzchnię ziemi oraz elementy biotyczne.

Pozytywny wpływ na jakość powietrza mają działania edukacyjne. Edukacja ekologiczna mieszkańców Gminy, na tematy związane z emisją zanieczyszczeń, doprowadzi do zmniejszenia się ilości zanieczyszczeń przedostających się do powietrza atmosferycznego.

Realizacja zaplanowanych inwestycji w znacznym stopniu przyczyni się do poprawy jakości powietrza na obszarze, na którym zdiagnozowano występowanie przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyle PM10 (strefa wielkopolska).

Wprowadzanie ustaleń MPA nie będzie negatywnie oddziaływać na klimat lokalny tych terenów, może jednak nieco je modyfikować, ze względu na rozwój zabudowy, rozwój obszarów leśnych, zielonych. Rozwój obszarów biologicznie czynnych wpływa na kształtowanie się specyficznych topoklimatów, zmienia się wilgotność powietrza, a także wartość prędkości wiatru. Natomiast występowanie przeszkód w postaci zabudowy, powoduje problemy z nawietrzaniem i przewietrzaniem obszaru. Pozytywnie na klimat (podobnie jak na powietrze) wpłynie także promocja alternatywnych dla spalania źródeł energii, gdyż zmniejszenie emisji zanieczyszczeń pośrednio wpływa na ograniczenie zmian klimatu. Poza tym rodzajem planowanych działań nie przewiduje się zmian klimatu lokalnego.

W związku jednak z szeroko rozwiniętymi pracami nad analizą działań inwestycyjnych, rozwojem gospodarczym na zmianę klimatu i adaptację do zmian klimatu, konieczne staje się zwrócenie uwagi na kompleksowe podejście nie tylko do inwestycji związanych z ograniczeniem emisji zanieczyszczeń powietrza, rozwojem terenów czynnych biologicznie, ale do każdego rodzaju zainwestowania i rozwoju infrastruktury, przestrzeni i wynikających z tych działań długofalowych działań, jakie będą wynikać z adaptacji do zmian klimatu. Perspektywiczne zmiany klimatu i ich skutek mający swoje odzwierciedlenie w jakości powietrza mają swój wpływ na całą działalność przemysłową i sektor komunalny. Głównie należy zwrócić uwagę na sektor energetyczny, uwzględniając w szczególności prognozowane wahanie średniej temperatury. Konieczne będzie dostosowanie systemu energetycznego do wahań zapotrzebowania zarówno na energię elektryczną, jak i cieplną, m.in. poprzez wdrożenie stabilnych niskoemisyjnych źródeł energii.

Adaptacja przestrzeni do warunków dużego wzrostu temperatury i jej wpływu na hałas to jedno z kolejnych wyzwań współczesnej gospodarki przestrzennej. Wysoka temperatura generuje rozwój i zwiększenie ilości urządzeń mających na celu minimalizację zagrożeń termicznych, czyli urządzeń klimatyzacyjnych i chłodniczych, co w zwartej zabudowie może generować nadmierną emisję hałasu.

Występowanie ekstremalnych zjawisk pogodowych, typu huragany czy intensywne burze, może doprowadzić do zwiększenia ryzyka uszkodzenia masztów telefonii komórkowej, linii elektroenergetycznych, a zatem ograniczenia w dostarczaniu energii do odbiorców. Zmiany klimatyczne będą miały swoje odzwierciedlenie w konieczności konserwacji infrastruktury mogącej emitować pola elektromagnetyczne i zapewnienia bezpieczeństwa jej funkcjonowania, w kontekście zamarzających i ulegających przerwaniu linii energetycznych w okresie zimowym).

Zmiany klimatu, wzrastająca temperatura oraz zwiększenie intensywności deszczy nawalnych będzie skutkować koniecznością dostosowania infrastruktury wodno-kanalizacyjnej w obszarach zabudowanych, w odniesieniu do rozwoju sieci kanalizacji deszczowej. Sieć musi zostać przygotowana do odbioru gwałtownie przybierającej ilości wody opadowej, aby nie doprowadzać do lokalnych podtopień. Ponadto urbanizacja powoduje, że nowe osiedla powstają bez wyposażenia w sprawny system odwodnienia. Najgroźniejsza w skutkach jest ich lokalizacja na terenach bezodpływowych, przy braku systemu odwadniania. Ważne są bieżące prace odwodnieniowe w trakcie prowadzenia innych robót drogowych.

W związku z przewidywanym ociepleniem klimatu, nowego znaczenia nabierze problem oddziaływania wysokich temperatur na nawierzchnie powierzchni komunikacyjnych. Zmiany klimatyczne mogą spowodować konieczność reorganizacji gminnych systemów odbioru odpadów komunalnych, zwiększenia częstotliwości odbioru odpadów zmieszanych czy biodegradowalnych.

Spodziewane ocieplenie się klimatu spowoduje migrację gatunków, w tym obcych inwazyjnych wraz z równoczesnym wycofywaniem się tych gatunków, które nie są przystosowane do wysokich temperatur i suszy latem, a dobrze znoszą ostre mrozy. W kontekście pojawiającego się zjawiska suszy wystąpi ograniczenie powierzchni terenów wodno-błotnych, w tym stopniowe wysychanie i zanik torfowisk, wilgotnych lasów i borów.

Wydłużony okres z dodatnimi temperaturami na jesieni z intensywnymi opadami rozmiękczającymi glebę w połączeniu z osłabieniem drzew przez choroby i szkodniki może dodatkowo zwiększać wrażliwość lasów na wiatry i sprzyjać zwiększaniu wiatrołomów. W warunkach oczekiwanych zmian klimatu, które przyczynią się do migracji i zmian zasięgów występowania poszczególnych gatunków, zachowanie drożności korytarzy ekologicznych postrzegane jest jako czynnik pozwalający łagodzić antropopresję. Sieci ekologiczne, stanowić mogą ważny element adaptacji do zmian klimatu. Zmianom klimatu wywołanym ocieplaniem się klimatu będą towarzyszyły zmiany, które powinny być uwzględniane w gospodarowaniu przestrzenią w kontekście mogącej się pojawić poważnej awarii lub nadzwyczajnego zagrożenia środowiska. Dotyczą one wielu aspektów o charakterze horyzontalnym, od gospodarki rolnej, leśnej i wodnej (niszczące susze, pożary, powodzie i podtopienia, itd.), przez przemysł i energetykę (zmiany technologii), bezpieczeństwo ludzi i mienia (ekspozycja na powodzie i podtopienia, osuwiska i pożary) po infrastrukturę (ekspozycja na nadmiar lub niedobór wód, wichury). Na możliwość wystąpienia poważnych awarii ma wpływ występowanie ekstremalnych zjawisk pogodowych, typu huragany czy intensywne burze co może doprowadzić do zwiększenia ryzyka uszkodzenia linii przesyłowych i dystrybucyjnych, a zatem ograniczenia w dostarczaniu energii do odbiorców.

Transformacja energetyczna w kierunku gospodarki zeroemisyjnej jest kluczowym elementem mającym na celu ograniczenie dalszych zmian klimatu i związanych z tym konsekwencjami.

5.5. Powierzchnia ziemi, krajobraz i gleby

W wyniku realizacji założeń MPA nastąpi lokalne przekształcenie powierzchni ziemi oraz zmiana struktury. Wszelkie przekształcenia prowadzące do realizacji nowego zainwestowania wiążą się z trwałym oddziaływaniem na powierzchnię terenu.

Należy mieć na uwadze, że krajobraz jak i powierzchnia ziemi są elementami antropogeniczne przekształconymi, a więc realizacja działań zapisanych w dokumencie w głównej mierze dotyczyć będzie terenów już przekształconych.

Budowa nowych elementów infrastruktury oddziałuje w sposób znaczący na powierzchnię ziemi, ponieważ następuje zmiana ukształtowania terenu oraz zmniejsza się powierzchnia biologicznie czynna, zmianie ulegają stosunki gruntowo-wodne oraz sposób odpływu i retencjonowania wód opadowych i roztopowych. Modernizacja (przebudowa) dróg, budowa sieci kanalizacyjnych, uzbrojenie nowych terenów będą prowadzone głównie na terenach zurbanizowanych, gdzie pokrywa glebowa jest już przekształcona.

Rozwój gospodarczy i społeczny Miasta musi być spójny z założeniami polityki przestrzennej oraz nie powodować negatywnych oddziaływań w przestrzeni. Gospodarowanie przestrzenią będzie oparte o miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego stanowiące akty prawa miejscowego.

Nie przewiduje się możliwości powstania zasadniczych zmian czy przekroczeń określonych prawem parametrów i standardów jakości środowiska, naruszenia trwałości zasobów i ciągłości funkcji ekologicznych na dużą skalę, zagrożenia dla liczebności i bioróżnorodności gatunków, istotnych barier dla migracji, zagrożenia dla obszarów przyrodniczo cennych, w tym dla celu i przedmiotu ochrony obszarów chronionych oraz ich integralności w związku z opracowywaniem dokumentu.

Planowane zmiany użytkowania terenu polegać będą na przekształceniu części przestrzeni zielonej w zurbanizowaną. W miejscu powierzchni porośniętej roślinnością niską pojawią się obszary obiekty kubaturowe, elementy sieci infrastruktury technicznej i tereny komunikacji. Realizacja działań zaplanowanych w MPA spowoduje przekształcenie morfologii terenu na potrzebę wykopania fundamentów budynków oraz wykonania innych prac ziemnych na potrzeby realizacji zabudowy, dróg oraz obiektów infrastruktury technicznej. Przekształcenia w rzeźbie terenu będą miały charakter miejscowy. Wprowadzenie nowych elementów zainwestowania wiąże się ze zwiększonym poborem wody z sieci wodociągowej i wzrostem zużycia energii elektrycznej. Powstałe odpady oraz ścieki będą stanowić obciążenie dla środowiska w miejscu ich utylizacji.

Lokalny ład przestrzenny może zostać zaburzony budową ekranów akustycznych, remontami. Jest to jednak bardzo subiektywne odczucie. Właściwie przeprowadzone prace, projekty wkomponowane w lokalny krajobraz nie powinny negatywnie wpłynąć na wygląd estetyczny obszaru.

Przedmiotowy dokument jest zgody również z rekomendacjami zawartymi w Audycie krajobrazowym województwa wielkopolskiego. Jak wskazano w rozdziale 2.2 niniejszej prognozy, obszar Miasta Chodzieży jest położony w granicach 1 krajobrazu priorytetowego: „Dolina Noteci: Osiek nad Notecią - Walkowice”. Ustalenia projektu dokumentu są zgodne z wnioskami i rekomendacjami dotyczącymi kształtowania i ochrony krajobrazów priorytetowych. Realizowane inwestycje będą wykonywane zgodnie z rekomendacjami dotyczącymi kształtowania i ochrony krajobrazu, zawartymi w audycie. Ponadto, po przeprowadzonej analizie działań planowanych do realizacji w ramach MPA stwierdzono, iż nie stanowią one zagrożeń określonych w audycie dla wskazanego wyżej krajobrazu priorytetowego. Dla przedmiotowego krajobrazu priorytetowego wskazano zagrożenia:

1) Zagrożenia istniejące:
    a) obiekt wpływający negatywnie na odbiór wizualny krajobrazu:
        — wielkogabarytowe tablice reklamowe sytuowane przy drogach
    b) element liniowy wpływający negatywnie na odbiór wizualny krajobrazu:
        — napowietrzne linie elektroenergetyczne 110 kV i 400 kV przecinające dolinę Noteci
    c) obszar wpływający negatywnie na odbiór wizualny krajobrazu:
        — zakłady produkcyjne w granicach krajobrazu (m.in. ferma drobiu w miejscowości Wrząca, zakłady produkcyjne w Studzieńcu, Ciszewie) oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie (m.in. zakład przetwórstwa tworzyw sztucznych w Ujściu oraz kopalnia kruszywa w Walkowicach)
    d) obszar wpływający negatywnie na zachowanie spójności struktury funkcjonalno-przestrzennej krajobrazu:

— tereny rozwoju zabudowy i tereny przeznaczone w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego pod zabudowę – rozlewanie się zabudowy w miejscowościach: Ługi Ujskie, Chodzież, Byszki

e) różnorodność form architektonicznych w jednostkach osadniczych – tradycyjne formy (zabudowa olęderska, fryderycjańska) współwystępują z obcymi formami wsi,

f) duża presja rekreacyjno-turystyczna na obszary doliny rzeki Noteci (niszczenie siedlisk, wędkarstwo, kajaki, itp.),

g) obniżanie się poziomu wód gruntowych i powierzchniowych – degradacja siedlisk zwłaszcza wilgotnych, zmiana stosunków wodnych,

h) przekształcanie i osuszanie mokradeł, torfowisk i łąk wilgotnych w wyniku melioracji odwadniających, niewłaściwej gospodarki wodnej, prowadzenia gospodarki rybackiej, zwiększającego się poboru wód podziemnych przez indywidualne ujęcia, a także w celu realizacji zabudowy – utrata bioróżnorodności, zmniejszanie możliwości retencyjnych obszaru,

i) fragmentacja terenów otwartych, w tym łąkowych, torfowiskowych, murawowych, w wyniku samoistnej sukcesji lasu lub celowego zalesiania. Sukcesja zarośli wierzbowych – zmiana struktury krajobrazów mozaikowych, utrata bioróżnorodności,

j) wprowadzanie do przydomowych ogrodów i dalsze rozprzestrzenianie się roślin gatunków obcych, często inwazyjnych wypierających gatunki rodzime – utrata bioróżnorodności,

k) spływy powierzchniowe zanieczyszczeń obciążonych głównie związkami biogennymi (azotem i fosforem) z pól, powodujące eutrofizację wód rzecznych,

l) nieuregulowana gospodarka wodno-ściekowa (niedostateczny poziom skanalizowania),

m) użytkowanie gruntów rolnych niezgodnie z kodeksem dobrych praktyk rolniczych i niezgodnie z ewidencją gruntów – w szczególności uprawy na łąkach i pastwiskach, w tym przede wszystkim uprawa kukurydzy.

2) Zagrożenia potencjalne:

c) element liniowy mogący negatywnie wpływać na odbiór wizualny krajobrazu:

— budowa linii elektroenergetycznej 110 kV

d) element liniowy mogący negatywnie wpływać na zachowanie spójności struktury funkcjonalno-przestrzennej krajobrazu:

— budowa dróg klasy ekspresowej S11 – fragmentacja ekosystemów leśnych i łąkowych, bariery ekologiczne, obniżanie walorów estetyczno-widokowych krajobrazu, źródło hałasu.

Podczas realizacji inwestycji należy zatem w szczególny sposób zachować ostrożność podczas realizacji działań budowlanych, aby nie spowodować degradacji krajobrazu priorytetowego. W rozdziale 5.1 prognozy wskazano działania, które należy podjąć, aby uniknąć degradacji środowiska oraz krajobrazu. Należy również wskazać, że wszelkie inwestycje zaplanowane w ramach dokumentu będą realizowane zgodnie z przepisami prawa, przy zastosowaniu technologii prac przyjaznej środowisku, aby uniknąć niekorzystnych zmian w krajobrazie. W ramach dokumentu MPA zaplanowana zadania w zakresie wdrożenia zmian wynikających z nowego sytemu planowania przestrzennego w celu poprawy ładu

przestrzennego gminy, gdzie uwzględnione zostaną rekomendacje dotyczące kształtowania i ochrony krajobrazów priorytetowych.

Szczególnie ważnym elementem jest ochrona krajobrazu w myśl ustawy z dnia 24 kwietnia 2015 r. o zmianie niektórych ustaw w związku ze wzmocnieniem narzędzi ochrony krajobrazu (Dz. U. z 2015 r. poz. 774). W myśl powyższego dokumentu należy dążyć do takiego ustalania lokalizacji, aby ograniczyć do minimum negatywny wpływ nie tylko na zdrowie ludzi, ale także na krajobraz przyrodniczy i kulturowy. Szczegóły lokalizacji tego typu obiektów ustalane będą w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego.

Oddziaływanie przyjętych w MPA rozwiązań na krajobraz w aspekcie środowiskowym opiera się na ocenie stopnia naturalności krajobrazu, jego struktury i zniekształceń. Krajobraz jako komponent wielu czynników, ulega przemianom pod wpływem naturalnych procesów zachodzących w środowisku biotycznym i abiotycznym oraz oddziaływań antropogenicznych. Działalność człowieka jest czynnikiem, który najsilniej ingeruje w struktury przyrodnicze, a więc i krajobraz. Zmiany użytkowania terenów doprowadzają do poważnych i nieodwracalnych przekształceń krajobrazu. Prognozuje się jednak, że istniejący krajobraz w szczególności terenów wiejskich zmieni się w małym zakresie, tylko w okolicach wprowadzenia nowej zabudowy, bądź budowy dróg. Założenia ochrony krajobrazu wynikają z Europejskiej Konwencji Krajobrazowej (Dz. U. z 2006 r., nr 14, poz. 98), która wskazuje na potrzebę ochrony krajobrazu oraz konieczność prowadzenia działań na rzecz zachowania i utrzymania ważnych lub charakterystycznych cech krajobrazu. Stąd też wszystkie działania inwestycyjne powinny uwzględniać lokalne warunki krajobrazowe tak, aby ukierunkowywać i harmonizować rozwój przestrzenny i gospodarczy ze specyfiką terenu Miasta. Zmiany gospodarcze i społeczne, a także środowiskowe to nakładające się na siebie czynniki, których nie da się niekiedy uniknąć, ale powinno się je ograniczyć w stosunku do negatywnego oddziaływania na krajobraz.

Dzięki planowanym działaniom znacznie poprawi się krajobraz obszaru, który zdecydowanie zyska na wartości. Zachowane zostaną jednak dotychczasowe, charakterystyczne cechy krajobrazu Chodzieży. Dodatkowo znaczna cześć działań dotyczy obiektów umieszczonych pod powierzchnią ziemi, a wszelkie powstałe z tym niegodności zostaną natychmiastowo usunięte, nie powodując zmian w krajobrazie. Teren, na którym zadanie będzie realizowane zostanie uporządkowany. Realizacja zaplanowanych działań nie będzie zakłócała postanowień Europejskiej Konwencji Krajobrazowej. Wśród wszystkich działań zaplanowanych w MPA należy wskazać takie, dzięki którym znacznie poprawi się krajobraz gminy. Należą do nich m.in.:

- Ochrona i rozwój błękitno-zielonej infrastruktury w miejskich planach zagospodarowania przestrzennego, tak aby zwiększyć retencję wody i ograniczyć efekt miejskiej wyspy ciepła,
- Wprowadzenie standardów urbanistycznych minimalizujących ryzyko podtopień, np. obowiązek stosowania przepuszczalnych nawierzchni i systemów retencyjnych w inwestycjach budowlanych,
- Zachowanie terenów chłodzących miasto i przeciwdziałanie efektowi miejskiej wyspy ciepła poprzez utrzymanie korytarzy przewietrzających, zwiększenie liczby parków i skwerów oraz ograniczenie uszczelniania gleby,
- Ograniczanie niekontrolowanej ekspansji zabudowy na tereny o wysokiej wartości przyrodniczej oraz uwzględnienie ryzyka klimatycznego w planowaniu inwestycji infrastrukturalnych,

- Zintegrowane zarządzanie terenami miejskimi – rozwój planów miejscowych uwzględniających adaptację do zmian klimatu i ryzyka zjawisk ekstremalnych.

Ochrona krajobrazu Miasta Chodzieży winna obejmować działania, polegające na świadomym kształtowaniu przestrzeni gminy poprzez eksponowanie obszarów atrakcyjnych krajobrazowo takich, jak: panoramy, osie, punkty i strefy widokowe, czy dominanty. Należy również systemowo włączać je w pozostałą przestrzeń gminy, by tworzyły harmonijną całość i nadawały prezentowały charakterystyczny krajobraz Chodzieży.

Miejski Plan Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży przewiduje do realizacji również działania dotyczące modernizacji dróg, budowy ścieżek rowerowych, a także sieci infrastruktury technicznej. Uciążliwość dla środowiska glebowego będzie związana z realizacją robót ziemnych oraz pracy maszyn drogowych. Faza realizacji będzie wymagała zajęcia całego terenu dróg, a nawet obszaru poza nimi szczególnie w tych miejscach, gdzie przewiduje się budowę chodników. Poza terenem modernizacji dróg, oddziaływanie omawianego przedsięwzięcia na bezpośrednie otoczenie glebowe ograniczy się do pasa drogowego, wyznaczonego planem zagospodarowania terenu. Przebudowa dróg spowoduje całkowitą zmianę formy jej dotychczasowego użytkowania. Na obecnym etapie nie jest możliwe wskazanie miejsc tymczasowej lokalizacji obiektów pomocniczych – dojazdów na plac budowy, placów składowych, parkingów dla maszyn roboczych.

W określeniu stopnia zagrożenia gleb, związanego z planowanymi inwestycjami w zakresie modernizacji dróg, budowy ścieżek rowerowych oraz sieci infrastruktury technicznej, istotne znaczenie mają: tracona powierzchnia gleb, ich wartość bonitacyjna oraz wrażliwość na zmiany spowodowane modernizacją istniejących dróg. Przy wykonywaniu prac ziemnych, w czasie pracy maszyn budowlanych nastąpi silne przekształcenie gleb w pasie technicznym robót budowlanych, obejmujące:

- usunięcie wierzchniej warstwy humusowej (o znacznej zawartości próchnicy) staje się to często przyczyną zniszczenia głębiej leżących warstw geologicznych;
- mechaniczne zniszczenie gleby w obrębie nowych fragmentów jezdni i poboczy;
- zniekształcenie struktury gleby wskutek jej zagęszczania i ugniatania, spowodowanego pracą ciężkiego sprzętu zmechanizowanego; prace te mogą spowodować poprzez ugniatanie części stałych gleby, zmniejszenie jej porowatości i usunięcie głazów (powietrza glebowego);
- lokalne przesuszenie lub zawodnienie gleb spowodowanych zaburzeniem stosunków wodnych przy wykonywaniu wykopów lub w czasie ich odwadniania;
- zanieczyszczenie gruntu substancjami ropopochodnymi w wyniku wycieków z maszyn drogowych i taboru samochodowego;
- narażenie zwałowanej ziemi na przesuszenie, przemarznięcie i inne wpływy środowiska zależnie od warunków pogodowych.

Bezpośrednie oddziaływanie w czasie realizacji inwestycji na powierzchnię ziemi i glebę będzie lokalne i ograniczy się praktycznie do pasa o wielkości kilku metrów od osi w obie strony drogi.

5.6. Klimat akustyczny

Podczas prac budowlanych i modernizacyjnych obiektów użyteczności publicznej, dróg, infrastruktury sportowej, kulturalnej i komunalnej, może wystąpić krótkoterminowe zwiększenie się poziom hałasu,

a także pojawić się mogą wibracje i drgania. Zmiany te będą miały jednak charakter przejściowy i krótkotrwały.

Budowa i modernizacja infrastruktury drogowej mogą oddziaływać na klimat akustyczny. Dopuszczalny poziom hałasu wyrażony równoważnym poziomem dźwięku A [dB], zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r. poz. 112) dla dróg i linii kolejowych wynosi:

- dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, terenów zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży, terenów domów opieki społecznej i terenów szpitali w miastach – 64 dB dla wszystkich dób w roku, 59 dB dla wszystkich pór nocy;
- dla terenów zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego, terenów zabudowy zagrodowej, terenów mieszkaniowo-usługowych, terenów rekreacyjno-wypoczynkowych – 68 dB dla wszystkich dób w roku, 59 dB dla wszystkich pór nocy.

Określając przewidywane znaczące oddziaływania na klimat akustyczny, należy zwrócić uwagę głównie na przebiegające przez jednostkę ciągi komunikacyjne, gdyż klimat akustyczny na tym terenie kształtują przede wszystkim źródła komunikacyjne - głównie trasy ruchu samochodowego. Głównym powodem uciążliwej emisji hałasu, ogólnie, obok stosunkowo wysokiego natężenia ruchu pojazdów, jest wysoki udział w potoku ruchu pojazdów ciężkich, który w szczególności negatywnie oddziałuje na terenach zwartej zabudowy miejscowości.

W ramach działań mających poprawić klimat akustyczny na terenie Chodzieży, można wyróżnić działania administracyjne oraz inwestycyjne. Te pierwsze polegają na wprowadzaniu standardów akustycznych w planach zagospodarowania przestrzennego, co ma na celu zmniejszenie uciążliwości związanych z hałasem, poprzez odpowiednie planowanie, np. ciągów komunikacyjnych. Działania inwestycyjne obejmują modernizację dróg oraz instalację urządzeń ograniczających hałas. Modernizacja nawierzchni dróg zmniejsza ilość hałasu i wibracji przedostających się do otoczenia, co ma korzystny wpływ na organizmy żywe jak i budynki.

Podsumowując, polepszenie stanu klimatu akustycznego, jak również zmniejszenie obszarów narażonych na hałas powinno nastąpić głównie poprzez:

- odciążanie ciągów komunikacyjnych (budowa alternatywnych odcinków dróg),
- metody organizacyjne (np. kontrole i/lub ograniczanie prędkości pojazdów),
- stosowanie nawierzchni SMA (Stone Mastic Asphalt),
- wprowadzenie ekranów akustycznych (w ostateczności),
- strefy ograniczonego użytkowania (Jeżeli z przeglądu ekologicznego albo z oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko wymaganej przepisami ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, albo z analizy porealizacyjnej wynika, że mimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych nie mogą być dotrzymane standardy jakości środowiska poza terenem zakładu lub innego obiektu, to dla oczyszczalni ścieków, składowiska odpadów komunalnych, kompostowni, trasy komunikacyjnej, lotniska, linii i stacji elektroenergetycznej, obiektów sieci gazowej oraz instalacji radiokomunikacyjnej, radionawigacyjnej i radiolokacyjnej tworzy się obszar ograniczonego użytkowania).

Oddziaływania na klimat akustyczny mogą być również notowane podczas prowadzenia prac budowlanych, nie tylko przy budowie i modernizacji ciągów komunikacyjnych. Uciążliwości dla środowiska mogą być powodowane także przez proces budowy systemów kanalizacyjnych i wodociągowych. Niemniej jednak, wszystkie prace budowlane powinny być prowadzone z zastosowaniem najlepszych dostępnych technik (BAT).

Uciążliwość ze strony zakładów produkcyjnych czy usługowych może wynikać z braku zachowania standardów i dopuszczalnych norm, odpowiedzialność za negatywne oddziaływania należy przede wszystkim do użytkowników urządzeń, instalacji będących źródłami hałasu. Źródła te nie mogą powodować przekroczenia standardów jakości środowiska poza terenem, do którego zarządzający ma tytuł prawny.

Projekt MPA przewiduje podejmowanie działań, które będą wpływały na środowisko. Działania te, to przede wszystkim działania inwestycyjne, które będą ingerować w środowisko głównie na etapie ich realizacji, powodując przejściowe uciążliwości. W wyniku realizacji ustaleń MPA na terenach, na których wprowadzone zostanie nowe zainwestowanie, dojdzie do przekształceń w środowisku, typowych dla terenów nowych inwestycji w zakresie powierzchni biologicznie czynnych, roślinności, krajobrazu, zagrożeń hałasem. Jednocześnie ustalenia MPA porządkują zasady zagospodarowania na tym terenie, wprowadzając szereg zapisów, których celem jest ograniczenie przekształceń środowiska przyrodniczego. Ograniczenie negatywnego oddziaływania na środowisko, na etapie realizacji poszczególnych zadań leży w gestii wykonawców i dotyczy sprzętu (hałas, emisja spalin), organizacji prac (unikanie prac będących źródłem hałasu w porze nocnej).

Analiza działań zaplanowanych w MPA pozwoliła stwierdzić, że nie przewiduje się znaczącego oddziaływania na pogorszenie stanu klimatu akustycznego. Krótkotrwałe negatywne oddziaływania mogą pojawić się jedynie na etapie realizacji inwestycji (np. przebudowy drogi). Jednak w konsekwencji prowadzonych prac (np. modernizacji nawierzchni) osiągnięta zostanie trwała poprawa jakości klimatu akustycznego.

Realizacja inwestycji w zakresie infrastruktury drogowej zostanie poprzedzona procedurą oddziaływania na środowisko, jeżeli jest ona wymagana przepisami ustawy ooś, w ramach której zostaną przeprowadzone obliczenia prognozowanej emisji hałasu, a decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach będzie określać warunki korzystania ze środowiska uwzględniając obowiązujące normy. Zakłada się, że uciążliwość inwestycji realizowanych w ramach MPA ograniczać się będzie do uciążliwości w granicach władania poszczególnych inwestycji i nie będzie przekraczać dopuszczalnych norm określonych ww. rozporządzeniem.

W ramach Miejskiego Planu Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży nie zaplanowano kierunków działań, które mogłyby przyczynić się do emisji pól elektromagnetycznych.

5.7. Zasoby naturalne

Realizacja wskazanych działań w ramach niniejszego obszaru będzie miała w większości pozytywny wpływ na zasoby naturalne Miasta. Nastąpi poprawa stanu środowiska naturalnego, a tym samym warunków i jakości życia. W ramach planowanych działań nie planuje się realizacji jakichkolwiek zadań lub wytworzenia infrastruktury, które mogłyby negatywnie wpływać na stan zasobów naturalnych. Odstąpienie od realizacji założeń MPA byłoby utratą szansy na realizację działań sprzyjających

rozwojowi gospodarki niskoemisyjnej i gospodarki o obiegu zamkniętym. Wynika to z tego, że w wyniku realizacji kierunków wskazanych w projekcie MPA możliwe będzie:

1) zmniejszenie zapotrzebowania na nieodnawialne surowce energetyczne i mineralne,
2) wspieranie projektów z dziedziny gospodarki o obiegu zamkniętym,
3) wspieranie projektów związanych z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii.

5.8. Zabytki i dobra materialne

Działania wyznaczone w projekcie MPA w większości mają charakter neutralny lub pozytywny, i odnoszą się także do obszarów zidentyfikowanych jako zdegradowane i wymagające pilnych działań rewitalizacyjnych odnoszących się zarówno do sfery społecznej, przestrzennej jak i gospodarczej. Wynika z tego, że wszelkie działania realizowane w oparciu o te wytyczne będą miały wpływ na ogólną poprawę stanu i jakości dóbr materialnych i dóbr kultury. Do działań tych zaliczyć należy wszelkie projekty obejmujące modernizację i rewitalizację obiektów użyteczności publicznej, obiektów o znaczeniu kulturowym, obiektów edukacyjnych, sportowych itp.

W ramach MPA zaplanowano następujące działanie w zakresie rewitalizacji: Zwiększanie liczby i jakości terenów zielonych poprzez rewitalizację istniejących parków i skwerów oraz tworzenie nowych terenów zielonych, w tym parków kieszonkowych.

W Chodzieży rewitalizacja istniejących parków i skwerów będzie opierać się na zwiększeniu ich potencjału chłodzącego i retencyjnego – poprzez nasadzenia drzew, krzewów, bylin oraz wprowadzanie elementów błękitno-zielonej infrastruktury, takich jak niecki infiltracyjne, trawniki retencyjne czy stawy. Równolegle realizowane będzie tworzenie nowych zielonych przestrzeni – szczególnie w obszarach o dużej gęstości zabudowy – w postaci tzw. parków kieszonkowych, które zapewnią dostęp do przyrody tam, gdzie większe inwestycje terenowe są niemożliwe.

Takie działania nie tylko zmniejszają efekt miejskiej wyspy ciepła, ale wspierają również zdrowie psychiczne i fizyczne mieszkańców, oferując przestrzenie do wypoczynku i integracji społecznej.

Oczywiste pozytywne oddziaływanie będą miały projekty bezpośrednio ukierunkowane na ochronę i popularyzację dziedzictwa kulturowego Miasta a, a także tworzenie poczucia wspólnoty i tożsamości lokalnej, dbanie o lokalne dziedzictwo historyczne i tradycje.

Z uwagi na występowanie obiektów zabytkowych na obszarze Miasta, należy każdorazowo stosować przepisy odrębne dotyczące ich ochrony, a w przypadku prowadzenia robót budowlanych przy obiektach lub na obszarach wpisanych do rejestru zabytków uzyskać pozwolenie konserwatorskie (art. 36 pkt. 1 ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, t.j. Dz.U. z 2024 r., poz. 1292).

5.9. Oddziaływania skumulowane

Oddziaływania skumulowane są definiowane jako zmiany w środowisku, wywołane wpływem danego rodzaju działalności, w połączeniu z innymi przeszłymi, obecnymi lub realnymi przyszłymi działaniami[6]. W związku z tym oddziaływanie na środowisko, należy rozpatrywać nie tylko w kontekście poszczególnych jego komponentów, ale także w kontekście środowiska jako całości, biorąc pod uwagę sumę oddziaływujących na nie jednocześnie czynników. Kumulacja oddziaływań następuje w wyniku

[6] Gerlée A., Kaim K. (2011), *Metody oceny oddziaływań skumulowanych w procedurze OOŚ – wybrane zagadnienia*, „Czasopismo Techniczne. Architektura", nr 108(6-A), s. 107-111

jednoczesnego oddziaływania kilku czynników lub różnych działań oraz kumulacji oddziaływań skutków w czasie.

Analiza potencjalnego oddziaływania skumulowanego wskazuje, że niebezpieczna jest kumulacja oddziaływania przede wszystkim następujących kierunków działań:

- Modernizacja systemu transportowego – rozwój ekologicznych środków transportu, wzmocnienie systemów odwodnienia dróg oraz zabezpieczenie mostów i przepustów przed skutkami powodzi,
- Zabezpieczenie sieci energetycznej przed skutkami ekstremalnych zjawisk pogodowych – np. poprzez rozwój systemów zasilania awaryjnego i kablowanie linii energetycznych,
- Modernizacja i rozbudowa systemu kanalizacji deszczowej poprzez zwiększenie przepustowości kolektorów oraz budowę nowych odcinków kanalizacji rozdzielczej, oddzielającej wody opadowe od bytowych,
- Zwiększenie retencji wód opadowych – budowa zbiorników retencyjnych, ogrodów deszczowych oraz rozwoju rozproszonych systemów retencyjnych (np. zielonych dachów, systemów gromadzenia deszczówki na posesjach prywatnych,
- Renaturyzacja cieków wodnych i terenów podmokłych, aby zwiększyć ich naturalną zdolność do magazynowania wody i redukowania ryzyka powodziowego,
- Wspieranie naturalnych ekosystemów wodnych – odbudowa terenów podmokłych, renaturyzacja cieków wodnych oraz tworzenie zbiorników wodnych w celach ekologicznych i rekreacyjnych.

W celu minimalizacji tego oddziaływania zaleca się, aby nowe strefy aktywizacji gospodarczej były lokalizowane na obszarach już zagospodarowanych/zabudowanych. Ponadto w przypadku realizacji obu kierunków w tych samych lub sąsiadujących ze sobą obszarach należy tak zaplanować inwestycje, aby były realizowane w tym samym lub następującym po sobie czasie. Pozwoli to uniknięcia np. wjeżdżania ciężkim sprzętem dwa razy w ten sam teren. Nie może być tak, że realizacja jednego z tych kierunków, będzie degradowała powierzchnię ziemi już uporządkowaną po realizacji innego z ww. kierunków. Ponadto, duże znaczenie ma unikanie lokalizacji tego rodzaju inwestycji zarówno na obszarach, jak i w sąsiedztwie obszarów o najlepszych glebach, o wysokiej przydatności rolniczej. Ważne jest też prowadzenie racjonalnej gospodarki odpadami w czasie realizacji oraz eksploatacji inwestycji.

Ponadto, termin i sposób wykonania prac należy dostosować do okresów lęgowych, rozrodczych i hibernacji. Wykonywane prace muszą być poprzedzone szczegółową inwentaryzacją przyrodniczą.

Skumulowane oddziaływania planowanych inwestycji nie powinny powodować znaczących niekorzystnych oddziaływań w środowisku. Kumulacja oddziaływań w środowisku związana będzie przede wszystkim ze wzmocnieniem działań budowlanych i związanych z tym procesem oddziaływań.

Uporządkowanie terenu z ukierunkowaniem przyrostu zabudowy, określenie zasad kształtowania nowego zainwestowania wykorzystującego walory kulturowe i przyrodnicze terenu inwestycji i terenów sąsiednich spowoduje podniesienie rangi obszaru.

Na tą chwilę przewiduje się, że zakres i skala planowanych w MPA inwestycji nie powoduje ryzyka skumulowania oddziaływań – realizacja zadań będzie rozłożona w czasie, także ze względu na ograniczone środki finansowe.

Realizacja zadań, w wyniku których nastąpi zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych i ich prekursorów wpłynie pozytywnie na łagodzenie zmian klimatu. Nie przewiduje się również negatywnego oddziaływania zadań na różnorodność biologiczną. W wyniku realizacji zadań ujętych w MPA siedliska występujące na analizowanym obszarze oraz objęte ochroną gatunki flory i fauny nie zostaną poddane negatywnym oddziaływaniom.

Inwestycje będą prowadzone przy zachowaniu zasad bezpieczeństwa i minimalizacji uciążliwości ich prowadzenia. W celu uniknięcia uciążliwości związanych z oddziaływaniami skumulowanymi należy dokładnie zaplanować harmonogram prac oraz na bieżąco informować interesantów z określonym wyprzedzeniem o zamiarze i harmonogramie prowadzenia prac budowlanych. Zaplanowanie zadania nie będą oddziaływały w sposób skumulowany na środowisko.

Jednocześnie należy podkreślić, iż w niektórych sytuacjach korzystne dla poszczególnych komponentów środowiska oraz dla ludzi jest łączenie realizacji niektórych przedsięwzięć, np. budowa sieci kanalizacyjnej i budowa ścieżek rowerowych. Pozwoli to na zmniejszenie negatywnego oddziaływania w trakcie prowadzonych prac (skrócenie okresu uciążliwości).

6. Przewidywane rozwiązania mające na celu zapobieganie, ograniczenie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko wynikających z realizacji Miejskiego Planu Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży

Większość z wyznaczonych działań zakłada poprawę stanu środowiska oraz warunków życia mieszkańców analizowanego obszaru. Zaplanowane do realizacji działania cechuje uwzględnienie aspektów środowiskowych oraz wspieranie idei zrównoważonego rozwoju. W ramach MPA nie przewidziano działań, które mogłyby negatywnie oddziaływać na środowisko. Realizacja przede wszystkim działań o charakterze infrastrukturalnym może czasowo negatywnie wpływać na środowisko, co wiąże się z prowadzeniem robót budowlanych. Jednakże oddziaływania te będą miały charakter odwracalny i będą występowały krótkoterminowo.

Możliwe negatywne oddziaływanie inwestycji na środowisko można ograniczyć poprzez podjęcie wszelkich możliwych działań łagodzących, zapobiegających już na etapie planowania negatywnym oddziaływaniom na środowisko. Poniższej przedstawiono propozycje działań łagodzących dla poszczególnych komponentów środowiska przyrodniczego.

Tabela 11. Propozycje możliwych sposobów ograniczania negatywnych oddziaływań na środowisko

ELEMENT ŚRODOWISKA PRZYRODNNICZEGO	PROPOZYCJE DZIAŁAŃ ŁAGODZĄCYCH
Różnorodność biologiczna/rośliny /zwierzęta	➢ inwentaryzacja przyrodnicza pod kątem występowania ptaków czy innych zwierząt oraz cennych gatunków roślin, szczególnie objętych ochroną; przeprowadzanie wszelkich prac poza okresem lęgowym ptaków czy okresem godowym innych zwierząt; ➢ zapewnienie stałego monitorowania wpływu inwestycji na różnorodność biologiczną, faunę i florę; ➢ wprowadzenie dodatkowych nasadzeń drzew i zieleni urządzonej (gatunków rodzimych) w celu ewentualnej kompensacji przyrodniczej,
Ludzie	➢ oznakowanie obszarów w miejscach prowadzenia robót budowlanych; ➢ realizacja robót zgodnie z zasadami BHP i PPOŻ; ➢ wykorzystywanie wyłącznie sprawnych maszyn i urządzeń; ➢ wykonywanie działań inwestycyjnych tylko w dozwolonych godzinach w celu minimalizacji emisji zanieczyszczeń i uciążliwego hałasu; ➢ stosowanie systemów zabezpieczających rusztowania oraz maszyny i urządzenia podczas remontów i innych prac budowlanych; ➢ stosowanie roślinności izolacyjnej.
Woda	➢ odpowiednie zabezpieczenia terenów przed przedostaniem się niepożądanych substancji do wód dbałość o szczelność zbiorników paliw w maszynach wykorzystywanych podczas prac; ➢ zachowanie szczególnej ostrożności podczas prowadzenia prac w bezpośrednim sąsiedztwie rzek czy zbiorników wodnych; ➢ zapewnienie pracownikom dostępu do przenośnych toalet; ➢ ograniczanie powierzchni nieprzepuszczalnych np. poprzez stosowanie materiałów przepuszczalnych do budowy parkingów, ciągów pieszych i rowerowych;
Powietrze	➢ tworzenie pasów zieleni izolacyjnej; ➢ propagowanie alternatywnych form transportu (ruch pieszy, rowerowy, komunikacja zbiorowa);

	➢ przeprowadzanie termomodernizacji budynków na terenie Miasta; ➢ promowanie odnawialnych źródeł energii;
Powierzchnia ziemi	➢ odpowiednie przechowywanie/składowanie materiałów budowalnych; kontrolowanie szczelności zbiorników paliwowych w pojazdach wykorzystywanych przy pracach; ➢ odpowiednie składowanie odpadów powstałych podczas pracy;
Krajobraz	➢ tworzenie miejsc z zielenią urządzoną;
Klimat	➢ stosowanie nasadzeń drzew i krzewów oraz zieleni urządzonej; ➢ dbałość o przestrzeganie zasad ochrony środowiska naturalnego; ➢ promowanie niezmotoryzowanych form transportu;
Zabytki i dobra materialne	➢ odpowiednie planowanie realizacji projektów, tak by nie zakłócić istniejącego układu przestrzeni publicznej; ➢ szczegółowe uzgadnianie przeprowadzania działań inwestycyjnych w obiektach o szczególnym znaczeniu historycznym lub w ich bezpośrednim sąsiedztwie;
Obszary objęte ochroną, w tym Obszary Natura 2000	➢ przestrzeganie przepisów ochrony przyrody na tych terenach i ustanowionych planów zadań ochronnych; ➢ wzmocnienie kontroli realizacji danego przedsięwzięcia, szczególnie w zakresie możliwego wpływu na stan środowiska; ➢ uwzględnienie okresów lęgowych i rozrodczych ptaków, nietoperzy i zwierząt; ➢ prawidłowe zabezpieczenia terenów prowadzenia inwestycji oraz pracujących, maszyn i urządzeń; ➢ selektywne gromadzenie wszelkich powstających odpadów; ➢ systematyczne prowadzenie prac porządkowych.

Źródło: opracowanie własne

W przypadku, gdy całkowite uniknięcie danego oddziaływania jest niemożliwe i istnieje niebezpieczeństwo nieodwracalnego zniszczenia szczególnie cennych elementów przyrody, konieczne jest podjęcie odpowiednio wcześniej działań kompensacyjnych. Należy m.in. zapewnić odtworzenie zniszczonych siedlisk w miejscach zastępczych, sztuczne zasilanie osłabionych populacji, tworzenie alternatywnych połączeń przyrodniczych i różnorodnych tras migracji zwierząt.

Potencjalne negatywne oddziaływanie na środowisko zaplanowanych w MPA działań można ograniczyć do racjonalnego poziomu poprzez dobrze przemyślany wybór lokalizacji oraz odpowiedni dobór rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych, ponieważ skala wywoływanych przez nie oddziaływań środowiskowych zależeć będzie w znacznym stopniu od lokalnych uwarunkowań i zastosowanych rozwiązań ograniczających negatywny wpływ na środowisko. W poniższej tabeli zestawiono zadania, które mogą potencjalnie znacząco oddziaływać na poszczególne elementy środowiska i ludzi oraz przedstawiono sposoby zapobiegania, ograniczania i kompensacji przyrodniczej negatywnych oddziaływań.

Tabela 12. Sposoby zapobiegania, ograniczania i kompensacji negatywnych oddziaływań zaplanowanych działań w ramach MPA

DZIAŁANIA ZAPLANOWANE W MPA	SPOSOBY ZAPOBIEGANIA, OGRANICZANIA I KOMPENSACJI NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ
Modernizacja i rozbudowa systemu kanalizacji deszczowej poprzez zwiększenie przepustowości kolektorów oraz budowę nowych odcinków kanalizacji rozdzielczej, oddzielającej	➢ racjonalna gospodarka materiałami i minimalizacja powstawania odpadów, ➢ sprawne przeprowadzenie prac, ➢ stosowanie sprzętu, który powoduje jak najmniejsze zanieczyszczenie środowiska, ➢ ponowne wykorzystanie usuniętych mas ziemi i warstwy humusu, ➢ w przypadku kolizji z terenami zieleni, niezbędne jest zabezpieczenie drzew wraz z ich bryłą korzeniową w pobliżu której prowadzone są prace, ➢ odtwarzanie siedlisk w miejscach zastępczych,

wody opadowe od bytowych	➢ nasadzanie drzew w celu kompensacji przyrodniczej, ➢ przeprowadzenie prób szczelności nowej sieci wod-kan,
Termomodernizacja budynków – poprawa izolacji cieplnej budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej, aby zwiększyć ich odporność na ekstremalne temperatury	➢ wykonanie inwentaryzacji pod kątem występowanie ptaków i nietoperzy w elewacji, na strychu lub w dachu budynku, ➢ wykonywanie termomodernizacji poza okresem lęgowym, ➢ stworzenie siedlisk zastępczych (np. budki lęgowe, skrzynki dla nietoperzy)
Zwiększenie retencji wód opadowych – budowa zbiorników retencyjnych, ogrodów deszczowych oraz rozwoju rozproszonych systemów retencyjnych (np. zielonych dachów, systemów gromadzenia deszczówki na posesjach prywatnych) Renaturyzacja cieków wodnych i terenów podmokłych, aby zwiększyć ich naturalną zdolność do magazynowania wody i redukowania ryzyka powodziowego Wspieranie naturalnych ekosystemów wodnych – odbudowa terenów podmokłych, renaturyzacja cieków wodnych oraz tworzenie zbiorników wodnych w celach ekologicznych i rekreacyjnych	➢ uwzględnianie zakazów jakie zostały ustanowione na obszarach prawnie chronionych (jeżeli dana inwestycja będzie realizowana na tego typu obszarze), ➢ uwzględnienie ochrony krajobrazu podczas realizacji inwestycji, ➢ wcześniejsza inwentaryzacja przyrodnicza miejsc planowanych prac, ➢ ograniczenie do minimum strefy bezpośredniej ingerencji w środowisko, ➢ odtwarzanie siedlisk w miejscach zastępczych, ➢ prowadzenie prac budowlanych w określonym czasie – poza okresem lęgowym i tarła ryb, ➢ kompensacja przyrodnicza – nasadzenia drzew i krzewów, ➢ wykorzystanie mas ziemnych do wyrównania powierzchni ziemi (jeżeli jest to uzasadnione), ➢ stosowanie nowoczesnego i sprawnego sprzętu budowlanego, w celu uniknięcia wycieków substancji ➢ toksycznych i ograniczenia nadmiernej emisji hałasu, ➢ po zakończeniu prac zadbać o przywrócenie stanu powierzchni ziemi, dna czy brzegu rzeki do stanu sprzed prowadzenia prac, co ułatwi reintrodukcję gatunków ➢ zabezpieczenie wód jeziora i rzeki przed nadmiernym zamuleniem oraz zmianą struktury i kształtu nabrzeża.
Modernizacja systemu transportowego – rozwój ekologicznych środków transportu, wzmocnienie systemów odwodnienia dróg oraz zabezpieczenie mostów i przepustów przed skutkami powodzi	➢ ograniczenie propagacji hałasu poprzez zastosowanie obudów, ekranów akustycznych, wałów z ziemi itp., ➢ stosowanie materiałów dźwiękochłonnych w celu zmniejszenia odbić dźwięku, ➢ organizacja pracy, ograniczająca liczbę osób i czas ekspozycji na hałas, ➢ stosowanie harmonogramów prac, ograniczających narażenie na hałas lokalnych mieszkańców, ➢ polewania placu budowy wodą w celu zmniejszenia pylenia z dróg, ➢ stosowanie tzw. cichych nawierzchni, ➢ ograniczenie do minimum strefy bezpośredniej ingerencji w środowisko, ➢ racjonalna gospodarka materiałami i minimalizacja powstawania odpadów, ➢ sprawne przeprowadzenie prac, ➢ stosowanie sprzętu, który powoduje jak najmniejsze zanieczyszczenie środowiska, ➢ wykorzystanie mas ziemnych do wyrównania powierzchni ziemi (jeżeli jest to uzasadnione), ➢ w przypadku kolizji z terenami zielni, niezbędne jest zabezpieczenie drzew wraz z ich bryłą korzeniową w pobliżu której prowadzone są prace, ➢ ograniczenie do niezbędnego minimum usuwania drzew i krzewów będących w kolizji z planowaną inwestycją, ➢ wcześniejsza inwentaryzacja przyrodnicza miejsc planowanych prac, ➢ prowadzenie prac budowlanych poza okresem lęgowym ptaków, rozrodu płazów (tam, gdzie zidentyfikowano ich obecność i takie działania są uzasadnione), ➢ zaplanowanie optymalnej organizacji ruchu na czas prac, ➢ prowadzenie prac w porze dziennej,

	➢ stosowanie zieleni izolacyjnej - nasadzenia drzew i krzewów wzdłuż ciągów komunikacyjnych, które stanowią skuteczny środek ograniczający niekorzystny wpływ szlaków komunikacyjnych w zakresie emisji substancji do powietrza, ➢ tam, gdzie to konieczne należy budować przejścia dla zwierząt w celu ochrony korytarzy ekologicznych i umożliwienia migracji zwierząt.
Zwiększanie liczby i jakości terenów zielonych poprzez rewitalizację istniejących parków i skwerów oraz tworzenie nowych terenów zielonych, w tym parków kieszonkowych	➢ inwentaryzacja przyrodnicza przed wykonaniem prac, ➢ wykonywanie prac poza okresem lęgowym i rozrodczym, ➢ wybór najkorzystniejszego wariantu lokalizacyjnego dla danej inwestycji, ➢ minimalizacja strefy bezpośredniej ingerencji w środowisko, ➢ stosowanie nowoczesnego sprzętu budowlanego, ➢ ograniczanie do minimum powstawania odpadów i eliminacja ewentualnych wycieków z maszyn budowlanych, ➢ w przypadku kolizji z drzewami niezbędne jest zabezpieczenie ich wraz z bryłą korzeniową przed ich ewentualnym uszkodzeniem, ➢ w przypadku konieczności wycinki drzew i krzewów stosowanie kompensacji przyrodniczej, ➢ zabezpieczenie wód jeziora i rzeki przed nadmiernym zamuleniem oraz zmianą struktury i kształtu nabrzeża, ➢ wykorzystanie mas ziemnych do wyrównania powierzchni ziemi (jeżeli jest to uzasadnione)

Źródło: opracowanie własne

7. Możliwe zmiany w przypadku braku realizacji założeń MPA

W przypadku braku realizacji Miejskiego Planu Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży, przeprowadzona analiza i ocena stanu istniejącego pozwalają wykazać, że może nastąpić pogorszenie stanu środowiska. Brak realizacji założeń tego dokumentu najprawdopodobniej przyczyniać się będzie do utrwalania i występowania negatywnych tendencji w zakresie korzystania ze środowiska. Potencjalne zmiany aktualnego stanu środowiska zależą od:

- czasu,
- nakładów finansowych, jakimi dysponują: budżet państwa, samorządy i podmioty gospodarcze,
- aktywności w pozyskiwaniu środków pozabudżetowych w tym dotacji z UE, przeznaczanych na cele rozwojowe infrastruktury i ochronę środowiska.

Brak realizacji założeń MPA przyczyniać się będzie do utrwalania oraz występowania negatywnych tendencji w środowisku, zwłaszcza w zakresie: zmian klimatu, jakości wód podziemnych i powierzchniowych, jakości powietrza, terenów pozostających pod presją szkodliwego oddziaływania ruchu komunikacyjnego, zagrożenia dla obszarów objętych ochroną prawną.

Nie bez znaczenia są również oddziaływania inne niż środowiskowe, choć jednak mające wpływ na stan ochrony środowiska w sposób pośredni. Przewiduje się, iż w przypadku braku realizacji omawianego dokumentu może dojść do następujących skutków:

- niezgodność z przepisami krajowymi i międzynarodowymi, skutkująca, m.in. konsekwencjami finansowymi,
- konieczność ponoszenia wysokich (i stale wzrastających) opłat za korzystanie ze środowiska,
- uniknięcie zysków możliwych do osiągnięcia w wyniku stosowania nowoczesnych i odnawialnych technologii,
- dalsze pobłażliwe traktowanie obowiązujących przepisów o ochronie środowiska,
- postępujący zanik świadomości ekologicznej społeczeństwa.

Ocenia się, że w wariancie braku realizacji ustaleń MPA, w szczególności dotyczących określenia kierunków ochrony cennych zasobów przyrodniczych oraz kierunków rozwoju infrastruktury technicznej, poprawa stanu środowiska oraz utrzymanie i ochrona walorów przyrodniczych byłaby trudna do realizacji. Zaniechanie realizacji zapisów dokumentu, w odniesieniu do zaniechania realizacji planowanych działań spowoduje dalszy rozwój i miejscowe zanieczyszczanie środowiska, co najmniej na poziomie takim, jaki to ma miejsce obecnie.

O ile w efekcie długofalowym planowane działania mają na celu poprawę stanu środowiska, to w skali krótkoterminowej mogą zachodzić pewne negatywne oddziaływania i uciążliwości związane z realizacją inwestycji, które mogą w pewnym stopniu pogarszać stan środowiska w stosunku do jego stanu obecnego, przed realizacją zapisów Planu (dotyczy to prowadzenia robót budowlanych). Mając jednak na uwadze efekt ekologiczny planowanych działań, ocenia się, że brak realizacji zapisów Miejskiego Planu Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży spowoduje pogorszenie lub co najmniej utrzymywanie się stanu środowiska na obecnym poziomie, co w niektórych przypadkach oznacza utrzymywanie się stanu środowiska i jakości poszczególnych komponentów na niskim poziomie.

Miejski Plan Adaptacji (MPA) dla Chodzieży stanowi odpowiedź na potrzebę stworzenia kompleksowej strategii dostosowawczej, która uwzględnia zarówno globalne wytyczne w zakresie ochrony klimatu, jak i lokalne potrzeby oraz możliwości miasta. Dokument ten, oparty na szeroko zakrojonej diagnozie, integruje wyniki badań środowiskowych, społecznych i gospodarczych, tworząc solidne podstawy do podejmowania skutecznych działań adaptacyjnych.

Zaniechanie realizacji założeń „Miejskiego Planu Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży" tj. zaplanowanych działań adaptacyjnych, mogłoby przyczynić się do zakłócenia dalszego rozwoju społeczno-gospodarczego Chodzieży oraz wywołać niekorzystne zmiany środowiska przyrodniczego m.in.:

- pogorszenie klimatu akustycznego Miasta;
- postępujące zmiany klimatu,
- pogorszenie stanu infrastruktury technicznej na terenie Miasta;
- zwiększenie ryzyka zachorowań na choroby układu oddechowego i nowotworowe, związane z brakiem działań ograniczających niską emisję;
- pogorszenie stanu jakości powietrza atmosferycznego na analizowanym obszarze;
- zmniejszenie poziomu bioróżnorodności;
- pogorszenie stanu wód powierzchniowych i podziemnych, obniżenie ich klas czystości;
- zwiększenie udziału terenów zdegradowanych, zdewastowanych z postępującą degradacja środowiska;
- dewastację trenów zielonych czy miejsc o szczególnym znaczeniu przyrodniczym, na skutek braku oznaczeń takich miejsc, brak ochrony wspomnianych terenów;
- niewystarczająca retencja wodna;
- niska świadomość ekologiczna mieszkańców przyczyniająca się do degradacji środowiska;
- powstanie zanieczyszczeń powierzchni ziemi, m.in. poprzez prowadzenie nieprzemyślanej gospodarki odpadami;
- pogorszenie stanu budynków, które pełnią istotne funkcje dla mieszkańców Miasta;
- pogorszenie estetyki krajobrazu.

Zaniechanie realizacji działań na poziomie ogólnokrajowym, może również skutkować niekontrolowanym wzrostem zanieczyszczenia środowiska, ograniczeniem terenów rekreacyjnych oraz degradacją walorów krajobrazowych. Związane jest to z pośrednim bądź bezpośrednim wpływem braku realizacji działań na poszczególne komponenty środowiska takie jak woda, gleby czy powietrze, które stanowią integralną sferę życia ludzi.

Brak realizacji zaplanowanych działań będzie negatywnie wpływało na wszystkie komponenty środowiska. Należy mieć na uwadze fakt, że negatywne oddziaływanie inwestycji na środowisko może wystąpić wyłącznie na etapie prowadzenia robót budowlanych. Na etapie użytkowania nowopowstałej lub zmodernizowanej infrastruktury należy spodziewać się pozytywnych oddziaływań na środowisko.

8. Transgraniczne oddziaływanie na środowisko

Zgodnie z art. 104 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. z 2024 r., poz. 1112 ze zm.) podczas stwierdzenia możliwości transgranicznego oddziaływania na środowisko, pochodzącego z terytorium Rzeczypospolitej Polskiej na skutek realizacji założeń zawartych w projektach polityk, strategii, planów lub programów, przeprowadza się postępowanie w zakresie możliwości transgranicznego oddziaływania na środowisko.

Miasto Chodzież zlokalizowane jest w odległości ponad 200 km od najbliższej granicy. Ze względu na charakter i specyfikę zaplanowanych działań nie przewiduje się wystąpienia transgranicznego oddziaływania na środowisko.

9. Napotkane trudności wynikające z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy

W trakcie sporządzania prognozy oddziaływania na środowisko dla Miejskiego Planu Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży nie napotkano na istotne trudności wynikające z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, które uniemożliwiłyby jej opracowanie. Jednakże, ze względu na ogólny charakter dokumentu, jakim jest MPA, wyznaczająca ogólne kierunki działań, określenie oddziaływania na środowisko realizacji poszczególnych celów jest bardzo trudne. W skonstruowaniu w pełni rzetelnej prognozy przeszkadzały pewne braki informacji na temat konkretnych sposobów realizacji MPA. Zatem, jedynym problemem okazał się zbyt ogólny charakter kierunków działań proponowanych w MPA. Brak wskazania konkretnych zadań w ramach poszczególnych celów utrudnił, a w pojedynczych przypadkach wręcz uniemożliwił określenie oddziaływania na środowisko danego działania. Ponadto, projekt dokumentu powstał w oparciu o współczesną wiedzę na temat wewnętrznych i zewnętrznych uwarunkowań rozwoju Miasta oraz w oparciu o współczesną wiedzę na temat organizacji, metod, technik, technologii, materiałów wykorzystywanych przy realizacji przedsięwzięć z zakresu rozwoju lokalnego oraz procesów inwestycyjnych.

Biorąc powyższe pod uwagę, posłużono się informacjami dotyczącymi inwestycji o podobnym charakterze i skali. Ocena oddziaływania na środowiska ma charakter prognostyczny, wskazuje możliwe do wystąpienia oddziaływania, uwzględniając różne warianty realizacji przedsięwzięcia – najbardziej niekorzystne dla środowiska.

10. Rekomendacje i wnioski do ostatecznej wersji dokumentu

Podczas tworzenia ostatecznej wersji dokumentu należy uwzględnić następujące elementy:

- wszystkie zaplanowane działania powinny być zgodne z zasadą zrównoważonego rozwoju i celami w zakresie ochrony środowiska wyznaczonymi w dokumentach obowiązujących na szczeblu międzynarodowym, unijnym, krajowym, regionalnym oraz lokalnym,
- konieczne jest prowadzenie działań edukacyjno-informacyjnych, które przyczynią się do kreowania wśród lokalnej społeczności postaw proekologicznych;
- konieczne jest wskazanie odpowiednich działań kompensacyjnych pozwalających na minimalizację negatywnego oddziaływania na środowisko w przypadku inwestycji nawet krótkotrwale negatywnie wpływających na środowisko.

W Miejskim Planie Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży wskazano następujące cele szczegółowe i działania adaptacyjne:

Cel szczegółowy 1: Do końca 2030 roku zintegrować zapisy dotyczące adaptacji do zmian klimatu w co najmniej 3 lokalnych dokumentach planistycznych i strategicznych, uwzględniających analizę ryzyka klimatycznego

1.1. Ochrona i rozwój błękitno-zielonej infrastruktury w miejskich planach zagospodarowania przestrzennego, tak aby zwiększyć retencję wody i ograniczyć efekt miejskiej wyspy ciepła;
1.2. Wprowadzenie standardów urbanistycznych minimalizujących ryzyko podtopień, np. obowiązek stosowania przepuszczalnych nawierzchni i systemów retencyjnych w inwestycjach budowlanych;
1.3. Zachowanie terenów chłodzących miasto i przeciwdziałanie efektowi miejskiej wyspy ciepła poprzez utrzymanie korytarzy przewietrzających, zwiększenie liczby parków i skwerów oraz ograniczenie uszczelniania gleby;
1.4. Ograniczanie niekontrolowanej ekspansji zabudowy na tereny o wysokiej wartości przyrodniczej oraz uwzględnienie ryzyka klimatycznego w planowaniu inwestycji infrastrukturalnych;
1.5. Zintegrowane zarządzanie terenami miejskimi – rozwój planów miejscowych uwzględniających adaptację do zmian klimatu i ryzyka zjawisk ekstremalnych.

Cel szczegółowy 2: Do 2030 roku wdrożyć minimum 5 działań zwiększających lokalną retencję wody opadowej i ograniczających skutki suszy oraz podtopień, na terenach o wysokiej podatności

2.1. Modernizacja i rozbudowa systemu kanalizacji deszczowej poprzez zwiększenie przepustowości kolektorów oraz budowę nowych odcinków kanalizacji rozdzielczej, oddzielającej wody opadowe od bytowych;
2.2. Zwiększenie retencji wód opadowych – budowa zbiorników retencyjnych, ogrodów deszczowych oraz rozwoju rozproszonych systemów retencyjnych (np. zielonych dachów, systemów gromadzenia deszczówki na posesjach prywatnych);
2.3. Promowanie inteligentnego zarządzania wodą w przestrzeni miejskiej – rozwój systemów informatycznych do monitorowania opadów i przewidywania zagrożeń hydrologicznych;
2.4. Renaturyzacja cieków wodnych i terenów podmokłych, aby zwiększyć ich naturalną zdolność do magazynowania wody i redukowania ryzyka powodziowego;

2.5. Zabezpieczenie ujęć wodnych przed skutkami susz poprzez monitoring poziomu wód gruntowych i rozwój systemów alternatywnego zasilania sieci wodociągowej;
2.6. Programy edukacyjne dotyczące oszczędzania wody i retencji.

Cel szczegółowy 3: Do 2030 roku zwiększyć powierzchnię terenów zieleni urządzonej i półnaturalnej o co najmniej 10% w stosunku do stanu z 2024 roku, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów o wysokiej podatności

3.1. Zwiększanie liczby i jakości terenów zielonych poprzez rewitalizację istniejących parków i skwerów oraz tworzenie nowych terenów zielonych, w tym parków kieszonkowych;
3.2. Sadzenie drzew i tworzenie zielonych korytarzy – szczególnie wzdłuż ulic, na placach publicznych oraz na osiedlach mieszkaniowych, co poprawia komfort termiczny w mieście;
3.3. Rozwój zielonych dachów i fasad – promowanie oraz dofinansowanie rozwiązań zwiększających retencję wody i obniżających temperaturę powietrza w budynkach;
3.4. Wspieranie naturalnych ekosystemów wodnych – odbudowa terenów podmokłych, renaturyzacja cieków wodnych oraz tworzenie zbiorników wodnych w celach ekologicznych i rekreacyjnych;
3.5. Ochrona i monitorowanie różnorodności biologicznej poprzez działania przeciwdziałające degradacji ekosystemów miejskich, inwazji gatunków obcych i utracie siedlisk.

Cel szczegółowy 4: Do 2030 roku zmodernizować lub wybudować co najmniej 3 obiekty infrastruktury publicznej (np. przedszkole, szkoła, budynek urzędu) w standardzie zwiększonej odporności na upały i opady nawalne

1.1. Termomodernizacja budynków – poprawa izolacji cieplnej budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej, aby zwiększyć ich odporność na ekstremalne temperatury;
1.2. Zastosowanie odpornych na warunki atmosferyczne materiałów budowlanych – szczególnie w zakresie nawierzchni drogowych oraz elementów konstrukcyjnych budynków;
1.3. Modernizacja systemu transportowego – rozwój ekologicznych środków transportu, wzmocnienie systemów odwodnienia dróg oraz zabezpieczenie mostów i przepustów przed skutkami powodzi;
1.4. Zabezpieczenie sieci energetycznej przed skutkami ekstremalnych zjawisk pogodowych – np. poprzez rozwój systemów zasilania awaryjnego i kablowanie linii energetycznych;
1.5. Inteligentne systemy zarządzania miastem – rozwój nowoczesnych narzędzi IT do monitorowania infrastruktury i reagowania na zagrożenia klimatyczne.

Cel szczegółowy 5: Do 2030 roku przeprowadzić przynajmniej 10 działań edukacyjnych i informacyjnych (warsztatów, kampanii, wydarzeń), zwiększających świadomość mieszkańców w zakresie zmian klimatu i lokalnych działań adaptacyjnych

5.1. Prowadzenie kampanii edukacyjnych i informacyjnych dotyczących zmian klimatu i sposobów adaptacji, skierowanych do mieszkańców, przedsiębiorców i instytucji;
5.2. Rozwój programów partycypacyjnych – włączanie społeczności lokalnej w planowanie i realizację działań adaptacyjnych poprzez konsultacje społeczne i inicjatywy obywatelskie;
5.3. System wczesnego ostrzegania przed ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi – np. alerty SMS, aplikacje mobilne, tablice informacyjne w przestrzeni miejskiej;
5.4. Szkolenia dla służb ratunkowych i instytucji miejskich w zakresie reagowania na zagrożenia klimatyczne;

5.5. Promowanie dobrych praktyk ekologicznych – np. zachęcanie mieszkańców do oszczędzania wody i energii, recyklingu oraz tworzenia ogrodów deszczowych na własnych posesjach.

MPA dla Chodzieży nie jest jedynie zbiorem zaleceń technicznych, ale przede wszystkim wizją przyszłości miasta – bardziej odpornego na zmiany klimatyczne, bardziej zrównoważonego i lepszego miejsca do życia. Realizacja założeń planu pozwoli na poprawę jakości życia mieszkańców, ochronę kluczowych zasobów przyrodniczych oraz zwiększenie atrakcyjności Chodzieży jako przestrzeni przyjaznej zarówno człowiekowi, jak i środowisku. Dokument ten jest dowodem na to, że odpowiedzialne planowanie i zarządzanie miastem może łączyć potrzeby bieżące z długofalowymi celami rozwoju zrównoważonego.

11. Rozwiązania alternatywne do rozwiązań przewidzianych w projekcie MPA

Analizując wpływ celów szczegółowych oraz działań adaptacyjnych zaplanowanych w ramach Miejskiego Planu Adaptacji do zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży na poszczególne komponenty środowiska stwierdzono, że będą one pozytywnie wpływały na środowisko i ludzi. Przewidziano ewentualne negatywne oddziaływania na etapie prowadzenia robót budowlanych, jednak będzie to krótkotrwałe i ograniczone wyłącznie do czasu prowadzenia prac. Ewentualne negatywne oddziaływanie dotyczy w głównej mierze oddziaływania na powietrze, hałas i powierzchnię ziemi. Możliwe oddziaływanie na wspomniane komponenty będzie wyłącznie krótkotrwałe, występujące na etapie prac budowlanych. Istnieje możliwość, iż nastąpi miejscowy wzrost hałasu, zapylenia, emisji spalin, odpadów budowlanych. Jest to jednak proces krótkotrwały, ograniczony tylko do czasu prowadzenia prac. Wszystkie wymienione wyżej zakłócenia są odwracalne. Po zakończeniu realizacji należy spodziewać się braku oddziaływania na środowisko. Zadania zaplanowane zostaną z dużą dbałością o środowisko naturalne i nie zakłócą funkcji przyrodniczych obszarów chronionych znajdujących się na terenie Chodzieży. Inwestycje nie tylko nie będą stanowiły zagrożenia, ale przyczynią się do poprawy stanu środowiska. Efektem prac będzie zbudowana bądź zmodernizowana infrastruktura wpływająca na poprawę jakości życia mieszkańców obszaru, również ze względów ekologicznych.

Założenia Miejskiego Planu Adaptacji do zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży nie wpływają w sposób długotrwały, negatywnie na stan środowiska, a znaczna część zaplanowanych kierunków działań wykazuje oddziaływanie pozytywne. Rozpatrywanie wariantów przyjętych założeń MPA miało miejsce w toku opracowywania projektu dokumentu i obejmowało m. in. opracowanie diagnozy oraz sukcesywne konsultacje z przedstawicielami różnych środowisk, w tym ankietowanie mieszkańców Miasta. Efektem tych prac było opracowanie ostatecznej, jednowariantowej wersji MPA. W związku z tym proponowanie rozwiązań alternatywnych nie jest konieczne.

Zdefiniowane w MPA działania, będące narzędziem służącym do spełnienia celów dokumentu nie mają charakteru tzw. twardych założeń, a wskazują raczej kierunek aktywności, pozwalający na elastyczny dobór formy ich realizacji.

12. Propozycje dotyczące przewidywanych metod analizy skutków realizacji postanowień projektowanego dokumentu oraz częstotliwości jej przeprowadzania

Ważnym elementem w zakresie monitoringu środowiska jest ocena jakości środowiska przyrodniczego na analizowanym obszarze. Monitoring polega na gromadzeniu, analizowaniu i udostępnianiu danych odnoszących się do jakości środowiska naturalnego oraz zmian w nim zachodzących. Przeprowadzenie rzetelnego monitoringu wymaga doboru odpowiednich wskaźników określonych ilościowo oraz jakościowo. Założone cele i działania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży, a także osiągnięte rezultaty odpowiadają na potrzeby wynikające z analizy stanu obecnego obszaru. Założone efekty realizacji MPA pozwolą wzmocnić posiadany potencjał obszaru oraz wyeliminować lub ograniczyć słabe strony.

Jednym z najczęściej stosowanych sposobów prowadzenia monitoringu jest zastosowanie metod wskaźnikowych. Poniżej w zestawieniu tabelarycznym zaprezentowane zostały wskaźniki proponowane do zastosowania w celu monitorowania skutków realizacji postanowień zawartych w projekcie Miejskiego Planu Adaptacji do zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży. Dodatkowo zasadniczą częścią może być monitoring prowadzony w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Dokonując analizy i oceny stanu poszczególnych komponentów środowiska w oparciu o wyniki pomiarów uzyskanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska należy pamiętać, że muszą się one odnosić do terenów objętych projektem MPA.

Tabela 13. Wskaźniki proponowane do zastosowania w celu monitorowania skutków realizacji postanowień projektowanego dokumentu

Nazwa wskaźnika	Jednostka	Pożądane zmiany	Cykliczność gromadzenia danych
Liczba miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, w których wprowadzono obowiązek stosowania rozwiązań przepuszczalnych i retencyjnych	szt.	↑	raz na dwa lata
Długość wybudowanych ścieżek i dróg dla rowerów	km	↑	raz na dwa lata
Liczba elektrycznych pojazdów wchodzących w skład floty transportu publicznego	szt.	↑	raz na dwa lata
Odsetek powierzchni Miasta pokryty aktualnymi mpzp, w których uwzględniono adaptację do zmian klimatu i ryzyka zjawisk ekstremalnych	%	↑	raz na dwa lata
Liczba budynków poddanych termomodernizacji	szt.	↑	raz na dwa lata
Średnia roczna poziomu PM10 w powietrzu	µg/m^3	↓	raz na dwa lata
Częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych PM10 w roku	szt.	↓	raz na dwa lata
Średnia roczna poziomu PM2,5 w powietrzu	µg/m^3	↓	raz na dwa lata
Średnia roczna poziomu benzo(a)pirenu w powietrzu	µg/m3	↓	raz na dwa lata
Liczba przeprowadzonych działań renaturyzacyjnych na terenie Miasta	szt.	↑	raz na dwa lata
Liczba zbiorników retencyjnych oraz ogrodów deszczowych na terenie Miasta	szt.	↑	raz na dwa lata
Długość wybudowanej kanalizacji deszczowej i rozdzielczej	km	↑	raz na dwa lata
Stan jakości wód powierzchniowych i podziemnych	zły/dobry	↑	raz na rok z rozbiciem powierzchniowe raz na cztery lata, podziemne raz na rok

Nazwa wskaźnika	Jednostka	Pożądane zmiany	Cykliczność gromadzenia danych
Liczba zmodernizowanych urządzeń melioracyjnych	szt.	↑	raz na dwa lata
Liczba nowych nasadzeń drzew i krzewów do liczby ubytków	%	↑	raz na dwa lata
Wysokość nakładów na inwestycje związane z utrzymaniem zieleni i nowymi nasadzeniami	zł	↑	raz na dwa lata
Powierzchnia powstałych, urządzonych lub zmodernizowanych terenów zieleni	ha	↑	raz na dwa lata
Udział terenów zieleni w powierzchni Miasta	%	↑	raz na dwa lata
Udział terenów chronionych w powierzchni Miasta	%	-	raz na dwa lata
Liczba zorganizowanych wydarzeń i imprez proekologicznych	szt.	↑	raz na dwa lata
Stopień lesistości Miasta	%	↑	raz na dwa lata

Źródło: opracowanie własne

13. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM

Konieczność wykonania prognozy oddziaływania na środowisko „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży" wynika z obowiązku zawartego w art. 51 ust. 1. 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 (t.j. Dz. U. z 2024, poz. 1112 ze zm.).

Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Poznaniu po zapoznaniu się z wnioskiem Burmistrza Miasta Chodzieży, w piśmie nr WPP-I.410.149.2025.MC.1 z dnia 25.08.2025 roku uzgodnił zakres i stopień szczegółowości informacji wymaganych w prognozie oddziaływania na środowisko dla projektu „Miejskiego Planu Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży". W swym piśmie organ ten wskazał, że prognoza powinna być opracowana zgodnie z art. 51 ust. 2 i art. 52 ust. 1 i 2 ustawy ooś.

Wielkopolski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny w piśmie z 12.09.2025 r., znak: DN-NS.9011.2018.2025 uzgodnił zakres i stopień szczegółowości informacji wymaganych w prognozie oddziaływania na środowisko dla projektu dokumentu pn. „Miejski Plan Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży".

W niniejszej prognozie, w rozdziale 1 przedstawiono podstawy prawne opracowania prognozy, jej zakres i cel, metody opracowania, źródła informacji oraz analizę oddziaływań na poszczególne komponenty środowiska. Głównym celem opracowania prognozy jest wskazanie, jak wpłynie na środowisko realizacja określonych w projekcie dokumentu celów szczegółowych oraz działań adaptacyjnych.

W rozdziale 2 przedstawiono krótką charakterystykę projektu Miejskiego Planu Adaptacji do zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży. Przedstawiono w nim zawartość i cele planu, w tym jego cel nadrzędny, cele szczegółowe oraz działania adaptacyjne. W Miejskim Planie Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży wskazano następujące cele szczegółowe i działania adaptacyjne:

Cel szczegółowy 1: Do końca 2030 roku zintegrować zapisy dotyczące adaptacji do zmian klimatu w co najmniej 3 lokalnych dokumentach planistycznych i strategicznych, uwzględniających analizę ryzyka klimatycznego

1.1. Ochrona i rozwój błękitno-zielonej infrastruktury w miejskich planach zagospodarowania przestrzennego, tak aby zwiększyć retencję wody i ograniczyć efekt miejskiej wyspy ciepła;
1.2. Wprowadzenie standardów urbanistycznych minimalizujących ryzyko podtopień, np. obowiązek stosowania przepuszczalnych nawierzchni i systemów retencyjnych w inwestycjach budowlanych;
1.3. Zachowanie terenów chłodzących miasto i przeciwdziałanie efektowi miejskiej wyspy ciepła poprzez utrzymanie korytarzy przewietrzających, zwiększenie liczby parków i skwerów oraz ograniczenie uszczelniania gleby;
1.4. Ograniczanie niekontrolowanej ekspansji zabudowy na tereny o wysokiej wartości przyrodniczej oraz uwzględnienie ryzyka klimatycznego w planowaniu inwestycji infrastrukturalnych;

1.5. Zintegrowane zarządzanie terenami miejskimi – rozwój planów miejscowych uwzględniających adaptację do zmian klimatu i ryzyka zjawisk ekstremalnych.

Cel szczegółowy 2: Do 2030 roku wdrożyć minimum 5 działań zwiększających lokalną retencję wody opadowej i ograniczających skutki suszy oraz podtopień, na terenach o wysokiej podatności

2.1. Modernizacja i rozbudowa systemu kanalizacji deszczowej poprzez zwiększenie przepustowości kolektorów oraz budowę nowych odcinków kanalizacji rozdzielczej, oddzielającej wody opadowe od bytowych;
2.2. Zwiększenie retencji wód opadowych – budowa zbiorników retencyjnych, ogrodów deszczowych oraz rozwoju rozproszonych systemów retencyjnych (np. zielonych dachów, systemów gromadzenia deszczówki na posesjach prywatnych);
2.3. Promowanie inteligentnego zarządzania wodą w przestrzeni miejskiej – rozwój systemów informatycznych do monitorowania opadów i przewidywania zagrożeń hydrologicznych;
2.4. Renaturyzacja cieków wodnych i terenów podmokłych, aby zwiększyć ich naturalną zdolność do magazynowania wody i redukowania ryzyka powodziowego;
2.5. Zabezpieczenie ujęć wodnych przed skutkami susz poprzez monitoring poziomu wód gruntowych i rozwój systemów alternatywnego zasilania sieci wodociągowej;
2.6. Programy edukacyjne dotyczące oszczędzania wody i retencji.

Cel szczegółowy 3: Do 2030 roku zwiększyć powierzchnię terenów zieleni urządzonej i półnaturalnej o co najmniej 10% w stosunku do stanu z 2024 roku, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów o wysokiej podatności

3.1. Zwiększanie liczby i jakości terenów zielonych poprzez rewitalizację istniejących parków i skwerów oraz tworzenie nowych terenów zielonych, w tym parków kieszonkowych;
3.2. Sadzenie drzew i tworzenie zielonych korytarzy – szczególnie wzdłuż ulic, na placach publicznych oraz na osiedlach mieszkaniowych, co poprawia komfort termiczny w mieście;
3.3. Rozwój zielonych dachów i fasad – promowanie oraz dofinansowanie rozwiązań zwiększających retencję wody i obniżających temperaturę powietrza w budynkach;
3.4. Wspieranie naturalnych ekosystemów wodnych – odbudowa terenów podmokłych, renaturyzacja cieków wodnych oraz tworzenie zbiorników wodnych w celach ekologicznych i rekreacyjnych;
3.5. Ochrona i monitorowanie różnorodności biologicznej poprzez działania przeciwdziałające degradacji ekosystemów miejskich, inwazji gatunków obcych i utracie siedlisk.

Cel szczegółowy 4: Do 2030 roku zmodernizować lub wybudować co najmniej 3 obiekty infrastruktury publicznej (np. przedszkole, szkoła, budynek urzędu) w standardzie zwiększonej odporności na upały i opady nawalne

4.1. Termomodernizacja budynków – poprawa izolacji cieplnej budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej, aby zwiększyć ich odporność na ekstremalne temperatury;
4.2. Zastosowanie odpornych na warunki atmosferyczne materiałów budowlanych – szczególnie w zakresie nawierzchni drogowych oraz elementów konstrukcyjnych budynków;
4.3. Modernizacja systemu transportowego – rozwój ekologicznych środków transportu, wzmocnienie systemów odwodnienia dróg oraz zabezpieczenie mostów i przepustów przed skutkami powodzi;
4.4. Zabezpieczenie sieci energetycznej przed skutkami ekstremalnych zjawisk pogodowych – np. poprzez rozwój systemów zasilania awaryjnego i kablowanie linii energetycznych;

4.5. Inteligentne systemy zarządzania miastem – rozwój nowoczesnych narzędzi IT do monitorowania infrastruktury i reagowania na zagrożenia klimatyczne.

Cel szczegółowy 5: Do 2030 roku przeprowadzić przynajmniej 10 działań edukacyjnych i informacyjnych (warsztatów, kampanii, wydarzeń), zwiększających świadomość mieszkańców w zakresie zmian klimatu i lokalnych działań adaptacyjnych

5.1. Prowadzenie kampanii edukacyjnych i informacyjnych dotyczących zmian klimatu i sposobów adaptacji, skierowanych do mieszkańców, przedsiębiorców i instytucji;
5.2. Rozwój programów partycypacyjnych – włączanie społeczności lokalnej w planowanie i realizację działań adaptacyjnych poprzez konsultacje społeczne i inicjatywy obywatelskie;
5.3. System wczesnego ostrzegania przed ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi – np. alerty SMS, aplikacje mobilne, tablice informacyjne w przestrzeni miejskiej;
5.4. Szkolenia dla służb ratunkowych i instytucji miejskich w zakresie reagowania na zagrożenia klimatyczne;
5.5. Promowanie dobrych praktyk ekologicznych – np. zachęcanie mieszkańców do oszczędzania wody i energii, recyklingu oraz tworzenia ogrodów deszczowych na własnych posesjach.

W rozdziale 2 przedstawiono również powiązania tematyczne Miejskiego Planu Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży z założeniami i wymaganiami innych dokumentów szczebla unijnego, krajowego i wojewódzkiego, uwzględniające zasady ochrony środowiska, a przede wszystkim zasadę zrównoważonego rozwoju. Odniesiono się między innymi do następujących dokumentów: Traktat Lizboński, Europa 2020 – Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu, Ramy polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030, Europejski Zielony Ład, Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA2020), Europejska Konwencja Krajobrazowa, Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030, VI aktualizacja Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych, Polityka wodna Państwa do 2030 r., Krajowy Program Ochrony Powietrza, Krajowy Program Gospodarki Odpadami, Polityka energetyczna Polski do 2040 r., Polityka ekologiczna państwa 2030 – strategia rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej; Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, Strategia Rozwoju Województwa Wielkopolskiego do 2030 roku, Program Ochrony Środowiska Województwa Wielkopolskiego do roku 2030; Plan zagospodarowania przestrzennego województwa wielkopolskiego. Wielkopolska 2020+, Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej, Audyt krajobrazowy dla województwa wielkopolskiego.

Rozdział 3 stanowi charakterystykę istniejącego stanu środowiska Chodzieży, z uwzględnieniem położenia, ukształtowania terenu, budowy geologicznej, gleb, wód powierzchniowych i podziemnych, klimatu, jakości powietrza atmosferycznego, zagrożenia hałasem, szaty roślinnej i świata zwierzęcego, form ochrony przyrody. Cechami charakterystycznymi Miasta Chodzieży są między innymi: zły stan jakości wód powierzchniowych, zła jakość powietrza atmosferycznego, przebieg przez teren Miasta drogi krajowej i wojewódzkiej oraz linii kolejowej, co wiąże się z występowaniem hałasu.

W rozdziale 4, prognoza wskazuje istniejące problemy środowiska. Dla poszczególnych komponentów środowiska wskazano zagrożenia i problemy istotne z punktu widzenia realizacji projektowanego dokumentu.

W rozdziale 5, prognoza wskazuje również przewidywane oddziaływanie na środowisko na poszczególne elementy środowiska przyrodniczego (różnorodność biologiczną, zwierzęta, rośliny,

wody, powietrze, powierzchnię ziemi, krajobraz, klimat, zasoby naturalne oraz cele i przedmioty ochrony obszarów Natura 2000). Rozważono także potencjalne oddziaływanie na zdrowie ludzi oraz na obiekty zabytkowe. Ocenę i identyfikację znaczących oddziaływań na środowisko poszczególnych zadań dokonano w formie opisowej wraz z uzasadnieniem.

Rozdział 6 wskazuje propozycje możliwych sposobów ograniczania negatywnych oddziaływań na środowisko. W rozdziale tym wskazano również sposoby zapobiegania, ograniczania i kompensacji przyrodniczej negatywnych oddziaływań dla działań zaplanowanych w MPA.

W rozdziale 7 opisane zostały możliwe zmiany w przypadku braku realizacji dokumentu. Wskazano wśród nich:

- pogorszenie klimatu akustycznego Miasta;
- postępujące zmiany klimatu,
- pogorszenie stanu infrastruktury technicznej na terenie Miasta;
- zwiększenie ryzyka zachorowań na choroby układu oddechowego i nowotworowe, związane z brakiem działań ograniczających niską emisję;
- pogorszenie stanu jakości powietrza atmosferycznego na analizowanym obszarze;
- zmniejszenie poziomu bioróżnorodności;
- pogorszenie stanu wód powierzchniowych i podziemnych, obniżenie ich klas czystości;
- zwiększenie udziału terenów zdegradowanych, zdewastowanych z postępującą degradacja środowiska;
- dewastację trenów zielonych czy miejsc o szczególnym znaczeniu przyrodniczym, na skutek braku oznaczeń takich miejsc, brak ochrony wspomnianych terenów;
- niewystarczająca retencja wodna;
- niska świadomość ekologiczna mieszkańców przyczyniająca się do degradacji środowiska;
- powstanie zanieczyszczeń powierzchni ziemi, m.in. poprzez prowadzenie nieprzemyślanej gospodarki odpadami;
- pogorszenie stanu budynków, które pełnią istotne funkcje dla mieszkańców Miasta;
- pogorszenie estetyki krajobrazu.

W rozdziale 8 stwierdzono, że realizacja niniejszego dokumentu nie spowoduje transgranicznego oddziaływania.

Rozdział 9, dotyczący napotkanych trudności i braków dostępnej wiedzy wskazuje, że jedynym problemem okazał się zbyt ogólny charakter działań proponowanych w projekcie dokumentu. Brak wskazania konkretnych zadań w ramach poszczególnych celów utrudnił, a w pojedynczych przypadkach wręcz uniemożliwił określenie oddziaływania na środowisko danego działania. Ponadto, Miejski Plan Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży powstał w oparciu o współczesną wiedzę na temat wewnętrznych i zewnętrznych uwarunkowań rozwoju Miasta oraz w oparciu o współczesną wiedzę na temat organizacji, metod, technik, technologii, materiałów wykorzystywanych przy realizacji przedsięwzięć z zakresu rozwoju lokalnego oraz procesów inwestycyjnych.

Rozdział 10 poświęcony został rekomendacjom i wnioskom do ostatecznej wersji dokumentu, gdzie wskazano, że dokument powinien być zgodny przede wszystkim z ideą zrównoważonego rozwoju, zapewniając przyszłym i obecnym pokoleniom taki sam dostęp do godnego życia. Należy pamiętać o uwzględnieniu w ostatecznej wersji dokumentu aspektów związanych z poszanowaniem środowiska

przyrodniczego, zapewniając tym samym poprawę warunków życia mieszkańców oraz rozwój gospodarczy regionu.

W rozdziale 11, dotyczącym rozwiązań alternatywnych do rozwiązań zaproponowanych w MPA, stwierdzono, że dokument planu charakteryzuje się wysokim stopniem ogólności, często nie zawierając propozycji konkretnych działań i nie mając odniesienia w wytycznych lokalizacyjnych. Wobec powyższych przesłanek dotyczących w zasadzie każdego wieloaspektowego dokumentu, niniejsza prognoza nie zawiera propozycji zadań alternatywnych dla realizacji celów MPA, do czego przyczynił się brak możliwości precyzyjnego określenia działań alternatywnych dla wskazanych zadań. Rozpatrywanie wariantów przyjętych założeń dokumentu miało miejsce w toku opracowywania projektu dokumentu i obejmowało m. in. opracowanie diagnozy stanu środowiska oraz sukcesywne konsultacje z przedstawicielami różnych środowisk. Efektem tych prac było opracowanie ostatecznej, jednowariantowej wersji Miejskiego Planu Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży.

W rozdziale 12 wskazano liczne propozycje dotyczące przewidywanych metod analizy skutków realizacji postanowień MPA. W celu określenia stopnia realizacji celów strategicznych, zbudowano system wskaźników powiązanych z różnymi poziomami celów, jakie zostały przyjęte w MPA. Regularna analiza wskaźników wskazanych tym rozdziale pozwoli na analizę skuteczności podjętych działań oraz określenie poziomu rozwoju jednostki w danej dziedzinie i aktualizację priorytetów Miasta Chodzieży.

14. Spis tabel i rysunków

Tabela 1. Dane demograficzne Miasta Chodzieży 53
Tabela 2. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia (dane za rok 2024) 57
Tabela 3. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin (dane za rok 2024) 58
Tabela 4. Wyniki pomiarów hałasu wykonanych w ramach opracowywania Strategicznej Mapy Hałasu dla dróg wojewódzkich zlokalizowanych na terenie Miasta Chodzieży 62
Tabela 5. Ruch kołowy na drodze wojewódzkiej przebiegającej przez Miasto Chodzież 63
Tabela 6. Charakterystyka JCWPd na obszarze Miasta Chodzieży 66
Tabela 7. Charakterystyka JCWP w obszarze Miasta Chodzieży 69
Tabela 8. Charakterystyka obszaru chronionego krajobrazu znajdującego się na terenie Miasta Chodzieży 77
Tabela 9. Wykaz pomników przyrody ustanowionych na terenie Miasta Chodzieży 79
Tabela 10. Zagrożenia/problemy istotne z punktu widzenia ochrony środowiska występujące na terenie Miasta Chodzieży 81
Tabela 11. Propozycje możliwych sposobów ograniczania negatywnych oddziaływań na środowisko 125
Tabela 12. Sposoby zapobiegania, ograniczania i kompensacji negatywnych oddziaływań zaplanowanych działań w ramach MPA 126
Tabela 13. Wskaźniki proponowane do zastosowania w celu monitorowania skutków realizacji postanowień projektowanego dokumentu 137

Rysunek 1. Lokalizacja Miasta Chodzieży 52

15. OŚWIADCZENIE AUTORA PROGNOZY ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO O SPEŁNIENIU WYMAGAŃ, O KTÓRYCH MOWA W ART. 74A UST. 2

Zgodnie z art. 51 ust. 2 pkt 1 lit. f ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. z 2024 r., poz. 1112 ze zm.), w nawiązaniu do art. 74a ust. 2 tejże ustawy oświadczam, że jako autor prognozy oddziaływania na środowisko do:

„Miejskiego Planu Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Chodzieży”

spełniam wymagania, o których mowa w wyżej wymienionych przepisach prawnych. Posiadam ukończone studia pierwszego i drugiego stopnia na kierunku związanym z kształceniem w zakresie nauk rolniczych, leśnych i weterynaryjnych z dziedzin nauk rolniczych, nauk leśnych (art. 74a ust. 2 pkt 1 lit. d).

Jestem świadoma odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.



UZASADNIENIE

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu jest dokumentem strategicznym, który uwzględnia specyficzne lokalne uwarunkowania geograficzne, społeczne i gospodarcze miasta i zawiera propozycje konkretnych działań chroniących przed skutkami zmian klimatu.

Celem opracowania „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Chodzieży" jest przedstawienie założeń, których realizacja pozwoli na poprawę jakości życia mieszkańców, ochronę kluczowych zasobów przyrodniczych oraz zwiększenie atrakcyjności miasta Chodzieży jako przestrzeni przyjaznej zarówno człowiekowi, jak i środowisku.

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu będzie służył pozyskiwaniu środków zewnętrznych na rozwiązywanie najważniejszych problemów miasta wynikających ze zmian klimatu. Tworzony na poziomie lokalnym MPA powinien być dokumentem komplementarnym z obowiązującymi już strategicznymi, planistycznymi oraz operacyjnymi dokumentami własnymi gminy, służącymi kształtowaniu i realizacji szeroko rozumianej polityki miejskiej. Celem tworzenia MPA jest zwiększenie zdolności adaptacyjnych miasta wobec możliwości zagrożeń wynikających ze zmian klimatu.

Projekt MPA dla Miasta Chodzieży poprzedzony został konsultacjami społecznymi, które trwały od 1 października 2025 r. do 23 października 2025 r. i miały na celu zgłaszanie uwag, opinii i sugestii mieszańców. Ww. projekt podlegał również zaopiniowaniu przez odpowiednie podmioty i instytucje zgodnie z art. 53 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2024 r. poz. 1112 z późn. zm.). Informacja podsumowująca przebieg konsultacji społecznych z odniesieniem do zmian wynikających z uzyskanych opinii została opublikowana w Biuletynie Informacji Publicznej, na stronie internetowej oraz w mediach społecznościowych Urzędu Miejskiego w Chodzieży.

Mając na uwadze powyższe, podjęcie niniejszej uchwały jest w pełni uzasadnione.