



MPA

MIEJSKI PLAN ADAPTACJI
DO ZMIAN KLIMATU
DLA GMINY ŁOMIANKI

Wykonawca:



LEMITOR Ochrona Środowiska Sp. z o.o. sp. k.
ul. Jana Długosza 40
51-162 Wrocław

Zespół autorski:

mgr inż. Przemysław Lewicki
mgr inż. Stanisław Lewicki
dr inż. Zbigniew Lewicki
dr Paweł Binkiewicz
mgr inż. Krzysztof Kapral
mgr Lidia Kasperczyk
mgr inż. Joanna Mania
mgr Paulina Pańczyk
mgr inż. Maciej Siemek
mgr inż. Dominika Sobocińska
mgr inż. Katarzyna Stadnik
mgr Marta Stobińska
inż. Grzegorz Szyliński
mgr inż. Natalia Toczek
mgr Marta Tokarska
mgr inż. Wojciech Waleczek

SPIS TREŚCI

WYKAZ SKRÓTÓW	4
SŁOWNIK POJĘĆ ZWIĄZANYCH Z ADAPTACJĄ DO ZMIAN KLIMATU	6
SYNTEZA	8
1. WSTĘP.....	9
1.1. Cel i zakres opracowania	9
1.2. Metodyka opracowania Miejskiego planu adaptacji	9
1.3. Uwarunkowania i współzależności z dokumentami strategicznymi na poziomie unijnym, krajowym, regionalnym i lokalnym	10
1.3.1. Dokumenty unijne	11
1.3.2. Dokumenty krajowe	13
1.3.3. Dokumenty regionalne i lokalne.....	15
2. CHARAKTERYSTYKA GMINY ŁOMIANKI	18
2.1. Uwarunkowania przyrodnicze.....	19
2.1.1. Charakterystyka flory na terenie gminy Łomianki.....	23
2.1.2. Charakterystyka fauny na terenie gminy Łomianki.....	27
2.1.3. Struktura i rola zieleni na terenie gminy	31
2.1.4. Analiza przestrzenna możliwości wykorzystania zieleni w celu ograniczania skutków zmian klimatycznych na terenie gminy Łomianki.....	34
2.2. Struktura funkcjonalno-przestrzenna i infrastruktura techniczna	36
2.2.1. Struktura funkcjonalno-przestrzenna gminy.....	36
2.2.2. Infrastruktura techniczna gminy	40
2.2.3. Ocena zagospodarowania przestrzennego względem terenów zieleni i obszarów chronionych.....	42
2.3. Uwarunkowania społeczno-demograficzne	43
2.4. Potencjał ekonomiczny.....	44
2.5. Główne problemy i zagrożenia gminy	46
3. DIAGNOZA	48
3.1. Główne zagrożenia wynikające ze zmian klimatu	48
3.2. Ocena podatności miasta i gminy Łomianki na czynniki klimatyczne	49
3.2.1. Ekspozycja na dany czynnik klimatyczny	49
3.2.1.1. Temperatura powietrza.....	49
3.2.1.2. Opady atmosferyczne.....	52
3.2.1.3. Powódzie	54
3.2.1.4. Susze	59
3.2.1.5. Wiatr.....	62

3.2.1.6.	Podsumowanie zagrożeń.....	63
3.2.2.	Wrażliwość miasta i gminy Łomianki na zmiany klimatu	65
3.2.3.	Potencjał adaptacyjny miasta i gminy Łomianki	70
3.3.	Analiza ryzyka	72
3.3.1.	Ryzyko wynikające ze zmian klimatu w podziale na miasto i gminę	73
3.3.2.	Szanse wynikające ze zmian klimatu w podziale na miasto i gminę	75
4.	WIZJA ADAPTACJI MIASTA I GMINY ŁOMIANKI ORAZ CEL NADRZĘDNY I CELE STRATEGICZNE PLANU ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU	76
5.	WYBRANE DZIAŁANIA ADAPTACYJNE W ODNIESIENIU DO CELU NADRZĘDNEGO I CELI STRATEGICZNYCH	77
6.	WDRAŻANIE MIEJSKIEGO PLANU ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU DLA GMINY ŁOMIANKI	89
6.1.	Podmioty odpowiedzialne	89
6.2.	Finansowanie.....	90
6.3.	Monitoring i ocena realizacji	92
6.4.	Harmonogram wdrażania.....	93
7.	WYKAZ MATERIAŁÓW ŹRÓDŁOWYCH.....	96
7.1.	Publikacje	96
7.2.	Źródła internetowe.....	97
8.	WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW	98



WYKAZ SKRÓTÓW

GPSZOK	Gminny Punkt Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych
GZWP	Główne Zbiorniki Wód Podziemnych
IASG	Impact and Adaptation Steering Group (Zespół sterujący do spraw oddziaływania i adaptacji)
IMGW	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej
ISOK	Informatyczny System Osłony Kraju
JCWP	Jednolita Część Wód Powierzchniowych
JCWPD	Jednolita Część Wód Podziemnych
KDS	Komisja Dialogu Społecznego
KE	Komisja Europejska
KMŁ	Komunikacja Miejska Łomianki
KPM	Krajowa Polityka Miejska
KPN	Kampinoski Park Narodowy
KPZK	Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju
LPR	Lokalny Program Rewitalizacji
ŁMP	Łomiankowski Mechanizm Partycypacyjny
MPA	Miejski Plan Adaptacji
MPZP	Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego
MWKZ	Mazowiecki Wojewódzki Konserwator Zabytków
NBS	Nature-based solutions (rozwiązania oparte na przyrodzie)
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
ONO	Obszar Najwyższej Ochrony
OWO	Obszar Wysokiej Ochrony
OZE	Odnawialne Źródła Energii
PGN	Plan Gospodarki Niskoemisyjnej
PGW	Państwowe Gospodarstwo Wodne
PIG-PIB	Państwowy Instytut Geologiczny Państwowy Instytut Badawczy
POiŚ	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko
PONE	Program Ograniczania Niskiej Emisji
POŚ	Program Ochrony Środowiska
POŚ WM	Program Ochrony Środowiska dla Województwa Mazowieckiego
PPSS	Plan Przeciwdziałania Skutkom Suszy
PZL	Program Zwiększania Lesistości
PZPWM	Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego
RDOŚ	Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
ROD	Rodzinny Ogród Działkowy
RPOWM	Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego
SDII	Simple Daily Intensity Index (wskaźnik intensywności opadów)
SOR	Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju
SPA	Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu
SPI	Standardized Precipitation Index (standaryzowany wskaźnik opadu)
SRE	Strategia Rozwoju Elektromobilności
SRG	Strategia Rozwoju Gminy
SRPS	Strategia Rozwiązywania Problemów Społecznych
SRWM	Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego
SUIKZP	Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego
SUMP	Sustainable Urban Mobility Plan (Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej)
SZRG	Strategia Zrównoważonego Rozwoju Gminy
UE	Unia Europejska



UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change (Ramowa konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu)
WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
WPR	Wspólna Polityka Rolna
ZTM	Zarząd Transportu Miejskiego



SŁOWNIK POJĘĆ ZWIĄZANYCH Z ADAPTACJĄ DO ZMIAN KLIMATU

Adaptacja do zmian klimatu	proces przystosowywania społeczeństwa i infrastruktury do obecnych lub oczekiwanych warunków klimatycznych i ich skutków w celu minimalizacji negatywnych konsekwencji lub zwiększenia korzyści z nich wynikających
Działania adaptacyjne	działania służące przystosowaniu miasta do zmian klimatu, zarówno w kontekście ochrony przed negatywnymi skutkami zmian klimatu oraz tworzenia lub podnoszenia jego odporności do obecnej i przyszłej zmienności klimatu, jak i wykorzystania szans związanych ze zmianami klimatu. W przyjętej metodyce działania adaptacyjne obejmują działania informacyjno-edukacyjne, działania organizacyjne i działania techniczne
Działania informacyjno-edukacyjne	działania służące przystosowaniu miasta do zmian klimatu poprzez edukację oraz propagowanie wiedzy o zmianach klimatu i dobrych praktyk adaptacji, skierowane do określonej grupy interesariuszy
Działania organizacyjne	działania służące przystosowaniu miasta do zmian klimatu poprzez zmiany w funkcjonowaniu miasta w zakresie zarządzania instytucjami, zarządzania przestrzenią, zachowań mieszkańców, a także służb odpowiedzialnych za funkcjonowanie różnych elementów miasta
Działania techniczne	działania służące przystosowaniu miasta do zmian klimatu poprzez wprowadzenia zmian w infrastrukturze lub zabudowie (tzw. szare lub twarde działania adaptacyjne)
Ekspozycja na dany czynnik klimatyczny	narażenie na dane czynniki klimatyczne zarówno zaistniałe, jak i potencjalne, przewidywane w przyszłości
Mała retencja wodna	lokalne gromadzenie wody w niewielkich zbiornikach lub spowalnianie jej spływu
Miejska wyspa ciepła (MWC)	zjawisko podwyższonej temperatury powietrza w przestrzeni miejskiej względem otaczających ją obszarów niezabudowanych
Mitygacja zmiany klimatu	zespół działań na rzecz ograniczenia lub zatrzymania wzrostu średniej temperatury powierzchni Ziemi (globalnego ocieplenia); są to działania, które redukcją problem przyczynowo. Najważniejszym z nich jest redukcja emisji gazów cieplarnianych.
Nature-based solutions (NBS)	rozwiązania oparte na przyrodzie, czyli takie, które Komisja Europejska definiuje jako „opłacalne (wydajne ekonomicznie), dostarczające równocześnie korzyści natury ekologicznej, ekonomicznej i społecznej, a także wspierające adaptację do zmian klimatu.”. Do rozwiązań typu NBS zalicza się m.in. elementy błękitno-zielonej infrastruktury (takie jak ogrody deszczowe, zielone dachy i elewacje itp.).
Odporność	zdolność miasta do nieulegania zakłóceniom związanym z wystąpieniem zjawisk klimatycznych i ich pochodnych przy zachowaniu istniejącej podstawowej struktury, sposobów funkcjonowania i potencjału do samoorganizacji oraz zdolności do adaptacji do nowych warunków
Podatność	stopień, w jakim miasto jest niezdolne do poradzenia sobie z negatywnymi skutkami zmian klimatu lub wykorzystania szans związanych z tymi zmianami. Podatność jest funkcją rodzaju, natężenia, skali i szybkości zmian, na które narażone jest miasto oraz jego wrażliwości i potencjału adaptacyjnego
Potencjał adaptacyjny	zdolność miasta do dostosowania się do zmian klimatu, zarówno do poradzenia sobie z negatywnymi skutkami tych zmian, jak i wykorzystania szans, jakie powstają w zmieniających się warunkach. Zdolność ta zależna jest od zasobów instytucjonalnych, finansowych, infrastrukturalnych i kapitału społecznego
Powodzie miejskie	powodzie powodowane krótkotrwałymi, silnymi deszczami nawałnymi, które występując w obszarze zabudowanym powodować mogą okresowe podtopienia i gromadzenie się wód
Powodzie rzeczne	powodzie powodowane długotrwałymi deszczami lub intensywnymi deszczami lub topniejącym śniegiem, a w konsekwencji zalaniem terenów wzdłuż rzek i strumieni



Ryzyko związane ze zmianami klimatu	kompilacja prawdopodobieństwa pojawienia się naturalnego zagrożenia (meteorologicznego lub hydrologicznego) potęgowanego zmianami klimatycznymi oraz wielkości potencjalnych negatywnych skutków zmian klimatu dla systemów społecznych, gospodarczych i środowiskowych. Ryzyko często określane jest więc jako iloczyn wielkości skutków (konsekwencji) zjawisk klimatycznych i prawdopodobieństwa ich wystąpienia
Szansa	możliwość zaistnienia warunków klimatycznych korzystnych dla funkcjonowania miasta (gminy)
Wrażliwość	stopień, w jakim układ miejski reaguje na zmiany klimatu. Wpływ ten może być bezpośredni (np. zmiana wielkości plonów w rolnictwie wynikająca ze zmian warunków termicznych lub opadowych) lub pośredni (np. szkody spowodowane częstszym występowaniem powodzi na skutek podniesienia poziomu morza)
Zagrożenie	wystąpienie warunków klimatycznych mogących wywołać negatywne zmiany w funkcjonowaniu miasta
Zjawiska klimatyczne i ich pochodne	ekstremalne zdarzenia pogodowe, zarówno krótkotrwałe i gwałtowne, jak i długotrwałe, o niskim prawdopodobieństwie występowania oraz wynikające z ich występowania pochodne zjawiska przyrodnicze stanowiące zagrożenie dla społeczeństwa, środowiska i gospodarki



SYNTEZA

Miejski plan adaptacji do zmian klimatu (MPA) jest dokumentem strategicznym gminy, będącym odpowiedzią na potrzebę przygotowania miasta na coraz bardziej widoczne i odczuwalne skutki zmian klimatu.

Głównym celem Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Łomianki jest przystosowanie gminy do zmian klimatu z zapewnieniem możliwości zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego. Cel ten realizowany będzie w perspektywie długoterminowej do roku 2035 poprzez podjęcie działań adaptacyjnych o różnym charakterze, zarówno technicznych jak i organizacyjnych i edukacyjnych.

W wyniku diagnozy obecnego stanu i wyznaczonych trendów zmian dla analizowanych czynników klimatycznych zidentyfikowano następujące główne zagrożenia dla gminy łomianki związane ze zmianami klimatu:

- wzrost średniej rocznej temperatury powietrza, wzrost średniej liczby dni upalnych oraz dłuższe fale upałów,
- spadek średniej liczby dni mroźnych,
- wzrost udziału opadów intensywne (≥ 10 mm) w sumie rocznej i liczby dni z opadem ≥ 30 mm,
- powódź rzeczna w wyniku przzerwania wałów przeciwpowodziowych,
- powódź opadowa,
- susza rolnicza,
- susza hydrologiczna.

Na podstawie przeprowadzonych analiz jako najbardziej wrażliwe obszary funkcjonalne gminy łomianki wytypowano:

- gospodarkę przestrzenną i obszary zurbanizowane,
- gospodarkę wodną,
- obszary cenne przyrodniczo,
- zdrowie i grupy wrażliwe.

Występowanie i nasilanie się opisanych zjawisk klimatycznych wpływa na wzrost ryzyka wrażliwych sektorów i ich komponentów. Bardzo wysoki poziom ryzyka zidentyfikowano dla grup wrażliwych mieszkańców gminy i ich zdrowia (tj. osób starszych, przewlekle chorych, bezdomnych, niepełnosprawnych i dzieci).

Wyznaczone cele strategiczne MPA odnoszą się do zwiększenia odporności miasta na występowanie ekstremalnych opadów i powodzi, zjawisk związanych z temperaturą, długotrwałych okresów bezdeszczowych i suszy oraz silnego wiatru. Na potrzeby realizacji tych celów wskazano katalog 15 działań adaptacyjnych. Działania te koncentrują się na ochronie istniejącej zieleni i tworzeniu nowych terenów zieleni publicznej, rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury i retencji wód opadowych, wzmocnieniu zabezpieczeń przeciwpowodziowych i zarządzania kryzysowego w gminie oraz edukacji mieszkańców w zakresie adaptacji do zmian klimatu.

Należy podkreślić, że efektywny proces adaptacji do zmian klimatu uwarunkowany jest bieżącym monitoringiem, oceną realizacji prowadzonych działań i ich aktualizacją.



1. WSTĘP

1.1. Cel i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest „Miejski plan adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Łomianki” z perspektywą do roku 2035, którego inicjatorem jest Urząd Miejski w Łomiankach.

Miejski plan adaptacji do zmian klimatu (MPA) stanowi dokument strategiczny gminy, będący odpowiedzią na konieczność przygotowania na coraz bardziej widoczne i odczuwalne skutki zmian klimatu. Potrzeba opracowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu wynika z kierunków polityki unijnej w tym zakresie, a w szczególności ze wskazanej w Strategii adaptacji do zmian klimatu Unii Europejskiej z dnia 16 kwietnia 2013 r. konieczności wprowadzenia problematyki zagrożeń wynikających ze zmian klimatu na szczebel lokalny (miejski). Najważniejszym krajowym dokumentem stanowiącym punkt wyjściowy dla opracowania MPA jest Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020), przyjęty przez Rząd w październiku 2013 r.

Na skutek zmian klimatu coraz częściej obserwowane są ekstremalne zjawiska pogodowe, takie jak przedłużające się okresy upałów, susze, gwałtowne ulewy czy powodzie. Z tego powodu, oprócz przeciwdziałania zmianom klimatycznym (redukcji emisji gazów cieplarnianych), konieczne jest podejmowanie działań adaptacyjnych (przystosowujących), zwiększających odporność społeczeństwa, gospodarki jak i miejskiej infrastruktury na uciążliwe i często niebezpieczne skutki zmian klimatycznych.

Niniejszy dokument został sporządzony zgodnie z wytycznymi Ministerstwa Środowiska zawartymi w opracowaniu pn. „Podręcznik adaptacji dla miast - wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu”. Zakres MPA dla Gminy Łomianki obejmuje przede wszystkim:

- ocenę podatności gminy na zmiany klimatu, w tym:
 - analizę zjawisk klimatycznych i ich pochodnych oraz wskazanie głównych zagrożeń wynikających ze zmian klimatu,
 - ocenę wrażliwości gminy i poszczególnych jej sektorów oraz obszarów na zmiany klimatu,
 - określenie potencjału adaptacyjnego do radzenia sobie w sytuacji wystąpienia zjawisk ekstremalnych,
- analizę ryzyka obejmującą wskazanie głównych zagrożeń oraz szans wynikających ze zmian klimatu dla gminy,
- wyznaczenie celów strategicznych oraz priorytetowych działań adaptacyjnych,
- określenie zasad wdrażania MPA (podmiotów odpowiedzialnych, ram finansowania, sposobu monitoringu i ewaluacji oraz harmonogramu realizacji).

1.2. Metodyka opracowania Miejskiego planu adaptacji

Przygotowanie Miejskiego planu adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Łomianki realizowane było zgodnie z metodyką zatwierdzoną przez Ministerstwo Środowiska w „Podręczniku adaptacji dla miast”. Proces opracowania MPA przebiegał etapowo, co pozwoliło na uporządkowanie prac nad poszczególnymi częściami opracowania i uwzględnienie w nich wniosków z prowadzonych kolejno analiz.



Rysunek 1. Etapy opracowania Miejskiego Planu Adaptacji¹

Głównym podmiotem zaangażowanym w przygotowanie Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Łomianki był Urząd Miejski w Łomiankach. Prace nad przygotowaniem dokumentu prowadzone były w ścisłej współpracy z Zespołem Miejskim, którego skład tworzyli przedstawiciele następujących wydziałów i referatów Urzędu Miasta w Łomiankach:

- Referat Ochrony Środowiska i Rolnictwa,
- Wydział Gospodarki Komunalnej,
- Wydział Geodezji, Gospodarki Nieruchomościami i Zagospodarowania Przestrzennego,
- Wydział Edukacji,
- Wydział Promocji i Komunikacji Społecznej,
- Referat Funduszy Zewnętrznych,
- Wydział Inwestycji i Remontów,
- Referat Zamówień Publicznych.

Dodatkowo w proces konsultacji Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Łomianki mocno zaangażowana była Komisja Dialogu społecznego ds. zieleni i ochrony przyrody.

Równie istotny udział w planowaniu adaptacyjnym mieli mieszkańcy gminy Łomianki. Uczestniczyli w konsultacjach społecznych prowadzonych na różnych etapach przygotowania Planu oraz wzięli udział w ankiecie, mającej na celu poznanie problemów, potrzeb i spostrzeżeń mieszkańców w kwestii adaptacji gminy do zmian klimatu. Raport z badania ankietowego przedstawiono w załączniku nr 5 do niniejszego opracowania.

Projekt MPA dla Gminy Łomianki został również skonsultowany z niezależnym ekspertem, Panią dr hab. Iwoną Wagner, i otrzymał pozytywną opinię.

1.3. Uwarunkowania i współzależności z dokumentami strategicznymi na poziomie unijnym, krajowym, regionalnym i lokalnym

Adaptacja do zmian klimatu jest zagadnieniem stosunkowo nowym, regulowanym na różnych szczeblach administracji, jednak przy zachowaniu spójności z regulacjami nadrzędnymi. Początkowo kształtowanie polityki w związku ze zmianami klimatu skupiało się na ich zapobieganiu poprzez redukcję emisji gazów cieplarnianych (Ramowa konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu, Protokół z Kioto i inne). Jednak mimo prowadzenia tych działań, skutki zmian klimatu są nadal odczuwalne, a efekty starań w tym zakresie nie będą widoczne od razu. Z tego względu adaptacja stała

¹ Źródło: Opracowanie własne na podstawie dokumentu pn. Ministerstwo Środowiska, 2014 r. Podręcznik adaptacji dla miast - wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu



się niezbędnym uzupełnieniem mitygacji zmian klimatu i powinna być realizowana równoległe z działaniami ograniczającymi emisję gazów cieplarnianych.

Dokument MPA wpisuje się w istniejące dokumenty strategiczno-planistyczne funkcjonujące w gminie, w województwie i na poziomie krajowym. Poniżej przedstawiono zestawienie najważniejszych dokumentów odnoszących się do problematyki adaptacji do zmian klimatu (bezpośrednio lub pośrednio) wraz z krótkim omówieniem. Wśród nich znaleźć można zarówno unijne, jak i krajowe akty prawne, polityki sektorowe i strategie, a także dokumenty na poziomie regionalnym i lokalnym, bezpośrednio odnoszące się do gminy Łomianki.

1.3.1. Dokumenty unijne

Adaptacja do zmian klimatycznych w Europie – warianty działań na szczeblu UE

W 2007 r. Komisja Europejska przyjęła swój pierwszy dokument w sprawie dostosowania do zmian klimatu. W Zielonej Księdze „Adaptacja do zmian klimatycznych w Europie – warianty działań na szczeblu UE” (COM(2007) 354) określone zostały cztery kierunki priorytetowych działań UE (filary):

- wczesne działanie w celu rozwinięcia strategii adaptacyjnych w dziedzinach, w których obecny stan wiedzy jest wystarczający;
- uwzględnianie globalnych potrzeb adaptacyjnych w stosunkach zewnętrznych UE oraz zawiązanie nowego sojuszu z partnerami na całym świecie;
- wypełnienie luk w wiedzy na temat adaptacji poprzez wspólnotowe badania naukowe oraz wymianę informacji;
- utworzenie europejskiego zespołu doradczego ds. adaptacji do zmian klimatycznych w celu przygotowania skoordynowanych strategii i działań.

Dokument ten podkreśla konieczność intensyfikacji działań adaptacyjnych na każdym szczeblu oraz koordynacji wszystkich dziedzin polityki wspólnotowej.

Adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania

Na forum Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (*United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC*) w 2006 r. przyjęto „Program działań z Nairobi w sprawie oddziaływania, wrażliwości i adaptacji do zmian klimatu”, który przewiduje m.in. konieczność włączenia się krajów do oceny możliwego wpływu zmian klimatu na różne dziedziny życia i stworzenia strategii ograniczenia tego wpływu poprzez dostosowanie do tych zmian. Komisja Europejska, mając na celu wdrożenie Programu z Nairobi, opublikowała w dniu 1 kwietnia 2009 r. Białą Księgę „Adaptacja do zmian klimatu: Europejskie ramy działania” (COM(2009) 147), w której określiła zakres działania UE na lata 2009-2012, m.in. w zakresie przygotowania unijnej strategii adaptacji do zmian klimatu, która ostatecznie została opublikowana przez KE w kwietniu 2013 r. (COM(2013) 216).

Biała Księga stanowi podstawę do opracowania krajowych strategii adaptacyjnych państw członkowskich Unii Europejskiej. Wyznacza priorytety polityki w zakresie adaptacji do zmian klimatu oraz zaleca skoncentrowanie się na obszarach takich jak: zdrowie i polityka społeczna, rolnictwo i leśnictwo, różnorodność biologiczna, ekosystemy i gospodarka wodna, obszary przybrzeżne i morskie oraz infrastruktura.

Na mocy tego dokumentu powołany został zespół kierujący ds. wpływu i adaptacji (*Impact and Adaptation Steering Group, IASG*), złożony z przedstawicieli państw członkowskich zaangażowanych w tworzenie krajowych programów adaptacyjnych.



Strategie UE w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu

W kwietniu 2013 r. Komisja Europejska opublikowała unijną strategię przystosowania się do zmiany klimatu, w której określono ramy i mechanizmy służące lepszemu przygotowaniu UE na bieżące i przyszłe skutki zmiany klimatu. W ramach Strategii wyznaczono trzy główne cele:

- Wspieranie działań państw członkowskich
 - zachęcanie wszystkich państw członkowskich do przyjęcia wszechstronnych strategii przystosowawczych,
 - zapewnienie finansowania w ramach LIFE w celu wspierania tworzenia potencjału oraz przyspieszenia tempa działań przystosowawczych w Europie (2013-2020),
 - uwzględnienie kwestii przystosowania w ramach Porozumienia Burmistrzów (2013/2014);
- Lepsze podejmowanie świadomych decyzji
 - uzupełnienie braków wiedzy,
 - dalszy rozwój Climate-ADAPT jako „punktu kompleksowej obsługi” dla informacji o przystosowaniu do zmiany klimatu w Europie;
- Uodpornienie działań na szczeblu UE na zmianę klimatu: wspieranie przystosowania w kluczowych sektorach podatnych na zagrożenia
 - ułatwienie uodpornienia wspólnej polityki rolnej (WPR), polityki spójności i wspólnej polityki rybołówstwa na zmianę klimatu,
 - zapewnienie bardziej odpornej infrastruktury,
 - promowanie ubezpieczeń i innych produktów finansowych w celu zapewnienia inwestycji i decyzji handlowych odpornych na zmianę klimatu.

W dniu 24.02.2021 r. opublikowano nową Strategię w zakresie przystosowania do zmiany klimatu - Budując Europę odporną na zmianę klimatu (COM(2021) 82 final). Dokument wskazuje na konieczność przyspieszenia i zwiększenia skali działań oraz zwiększenia poziomu ambicji i spójności polityki przystosowywania się do zmiany klimatu. Działania te powinny angażować wszystkie grupy społeczne i wszystkie szczeble sprawowania rządów w UE i poza nią.

Strategia podkreśla, że należy poszerzać wiedzę o skutkach zmiany klimatu i rozwiązaniach w zakresie przystosowania się do tych zmian, opierać się na najnowszej wiedzy naukowej i zapewniać wysoką jakość danych dotyczących ryzyka i strat związanych ze zmianą klimatu.

W ramach realizacji celów strategii planowane jest usprawnienie i rozszerzenie platformy Climate-ADAPT – europejskiej platformy wiedzy o adaptacji do zmian klimatu.

Działania adaptacyjne muszą mieć charakter systemowy, dlatego Komisja będzie wspierać dalszy rozwój polityki, a przede wszystkim wdrażania strategii i planów adaptacyjnych, na wszystkich szczeblach i we wszystkich sektorach. W ramach tego systemowego podejścia wyznaczono trzy przekrojowe priorytety: włączenie przystosowania się do zmiany klimatu do polityki makroekonomiczno-budżetowej, rozwiązania adaptacyjne oparte na zasobach przyrody oraz lokalne działania adaptacyjne.

Zapowiedziano także zwiększenie wsparcia na rzecz międzynarodowej odporności na zmianę klimatu i gotowości na tę zmianę poprzez zapewnienie zasobów, priorytetowe traktowanie działań w tym zakresie oraz zwiększenie ich skuteczności, a także zwiększenie międzynarodowego finansowania oraz silniejsze globalne zaangażowanie i współpracę w dziedzinie przystosowania się do zmiany klimatu.



1.3.2. Dokumenty krajowe

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

SPA2020 to pierwszy tego typu dokument w Polsce, który bezpośrednio dedykowany jest kwestii adaptacji do zmian klimatu. Opracowanie SPA 2020 wpisuje się w działania na rzecz osiągnięcia celu nadrzędnego Białej Księgi oraz Strategii UE w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu, jakim jest poprawa odporności państw członkowskich na aktualne i oczekiwane zmiany klimatu, w tym lepsze przygotowanie do ekstremalnych zjawisk klimatycznych i pogodowych, oraz redukcja kosztów społeczno-ekonomicznych z nimi związanych.

Dokument został opracowany przez Ministerstwo Środowiska w październiku 2013 roku na podstawie analiz wykonanych przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy w ramach projektu pn. "Opracowanie i wdrożenie Strategicznego Planu Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu - KLIMADA".

Głównym celem SPA2020 jest zapewnienie zrównoważonego rozwoju oraz efektywnego funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa w warunkach zmieniającego się klimatu. W dokumencie wskazano priorytetowe kierunki działań adaptacyjnych, które należy podjąć do 2020 roku w najbardziej wrażliwych na zmiany klimatu obszarach, takich jak: gospodarka wodna, rolnictwo, leśnictwo, różnorodność biologiczna, zdrowie, energetyka, budownictwo i gospodarka przestrzenna, obszary zurbanizowane, transport, obszary górskie i strefy wybrzeża.

Opracowanie Miejskiego planu adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Łomianki wynika bezpośrednio z zapisów SPA 2020, a dokładniej kierunku działań 4.2. – miejska polityka przestrzenna uwzględniająca zmiany klimatu i działania 4.2.1 – Opracowanie miejskich planów adaptacji z uwzględnieniem zarządzania wodami opadowymi (lub uwzględnienie komponentu adaptacyjnego w innych dokumentach strategicznych i operacyjnych).

Polityka Klimatyczna Polski. Strategie redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020

Polityka Klimatyczna Polski stanowi główny dokument z zakresu ochrony klimatu, który przyjęty został przez Radę Ministrów dnia 4 listopada 2003 roku. Priorytetem jaki określa jest współdziałanie w międzynarodowych działaniach na rzecz ochrony globalnego klimatu, a celem ilościowym – osiągnięcie 40% redukcji emisji gazów cieplarnianych do roku 2020, w stosunku do okresu bazowego, czyli roku 1988.

Oprócz celów mających na celu ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, dokument wskazuje również na konieczność działania w zakresie adaptacji do już zachodzących zmian klimatu. Jednym z zadań szczegółowych dla realizacji celów Polityki jest uruchomienie badań naukowych ukierunkowanych na lepsze poznanie możliwości adaptacji do zmienionych warunków klimatycznych. Polityka Klimatyczna Polski określa również zalecenia dotyczące działań związanych z adaptacją gospodarki do zmian klimatu w obszarach takich jak rolnictwo, gospodarka wodna, leśnictwo i strefa brzegowa.

Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.)

W SOR w obszarze środowiska związanym z adaptacją do zmian klimatu wyznaczono działania mające na celu m.in. ochronę zasobów wodnych, przystosowanie do skutków suszy i przeciwdziałanie skutkom powodzi. Jednym ze wskazanych działań o charakterze ciągłym jest „rozwój infrastruktury zielonej i błękitnej obszarów zurbanizowanych, w celu zachowania łączności przestrzennej wewnątrz tych obszarów i z terenami otwartymi oraz wspomaganie procesów adaptacji do zmian klimatu”. Działania



zaproponowane w Miejskim planie adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Łomianki są spójne z działaniami SOR.

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK 2030)

Spośród sześciu celów polityki przestrzennego zagospodarowania kraju, dwa powiązane są z zagadnieniem adaptacji do zmian klimatu:

- Cel 4: Kształtowanie struktur przestrzennych wspierających osiągnięcie i utrzymanie wysokiej jakości środowiska przyrodniczego i walorów krajobrazowych Polski;
- Cel 5: Zwiększenie odporności struktury przestrzennej na zagrożenia naturalne i utraty bezpieczeństwa energetycznego oraz kształtowanie struktur przestrzennych wspierających zdolności obronne państwa.

MPA dla Gminy Łomianki także ukierunkowany jest na poprawę jakości środowiska przyrodniczego oraz zwiększenie odporności gminy na zagrożenia związane ze zmianami klimatu.

Krajowa Polityka Miejska 2023 (KPM)

Krajowa Polityka Miejska bezpośrednio porusza kwestię adaptacji do zmian klimatu. Kierunki działań w niej zawarte odnoszą się głównie do regulacji prawnych oraz wspierania i koordynowania działań adaptacyjnych w miastach. W KPM podkreślono kluczową rolę samorządów lokalnych, które odpowiedzialne są za zarządzanie infrastrukturą, transportem i ochroną środowiska, przez co mają bezpośredni wpływ na realizację środków adaptacyjnych.

Przystosowanie miejskiej polityki przestrzennej do zmian klimatycznych wskazano jako jedno z najważniejszych wyzwań dla administracji szczebla lokalnego. Działania samorządów na rzecz ochrony środowiska powinny uwzględniać szerokie spektrum długofalowych oddziaływań przyrodniczych oraz być zgodne z ideą błękitno-zielonej infrastruktury. Pokreślono również konieczność minimalizowania konfliktów na styku rozwoju infrastruktury i ochrony przyrody.

Jednym z działań wyznaczonych w Krajowej Polityce Miejskiej jest opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu dla miast powyżej 100 tys. mieszkańców, choć jednocześnie zachęca się do opracowania tego typów planów także mniejsze miasta. Miejski plan adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Łomianki stanowi więc realizację zapisów Krajowej Polityki Miejskiej.

Plan przeciwdziałania skutkom suszy (projekt)

Projekt planu przeciwdziałania skutkom suszy (PPSS) opracowywany jest przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie i obejmuje okres 6 lat (2021-2027). Dokument ten, wraz z planami gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy, planami zarządzania ryzykiem powodziowym oraz planami utrzymania wód, ma przyczynić się do poprawy stanu gospodarki wodnej w Polsce.

Cel główny PPSS zawiera się już w samej nazwie dokumentu i jest nim przeciwdziałanie skutkom suszy. Doprecyzowany jest przez następujące 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.

Najważniejszym elementem PPSS, podobnie jak w MPA, jest katalog działań obejmujący konkretne, mierzalne rozwiązania, które należy wdrożyć w celu ograniczenia skutków suszy.



PPSS jest zgodny z celami środowiskowymi w zakresie dobrego stanu wód, o których mowa w Ramowej Dyrektywie Wodnej.

Krajowy program renaturyzacji wód powierzchniowych

Krajowy program renaturyzacji wód powierzchniowych, opracowany na zlecenie PGW Wody Polskie, jest jednym z działań ujętych w aktualizacji planów gospodarowania wodami i stanowi realizację wymagań RDW, będąc tym samym odpowiedzią na zidentyfikowane presje hydromorfologiczne oraz pilne potrzeby poprawy stanu wód powierzchniowych.

Głównym celem opracowania było zaproponowanie Obszarów Wymagających Renaturyzacji oraz Obszarów Priorytetowych, w których działania renaturyzacyjne powinny zostać zrealizowane w pierwszej kolejności, biorąc pod uwagę uwarunkowania środowiskowe i ekonomiczne.

Renaturyzacja wód powierzchniowych jest przykładem możliwości zwiększenia retencji naturalnej realizowanej za pomocą środków mających na celu ochronę zasobów wodnych przez przywracanie lub utrzymanie naturalnych ekosystemów. Takie działania w znacznym stopniu przyczyniają się do zmniejszenia strat ponoszonych przez społeczeństwo, środowisko i gospodarkę kraju na skutek zmian klimatu, stanowiąc jedną z możliwości adaptacji do zmian klimatu. Renaturyzacja wód powierzchniowych obejmuje: poprawę retencji korytovej, dolinowej, normalizację stosunków wodnych w zlewni, renaturalizację mokradł i torfowisk, przywracanie ciągłości i różnorodności hydromorfologicznej cieków i jezior. Tego typu działania wpływają na poprawę odporności, czyli adaptację ekosystemów i ciągłość dostarczanych przez nie usług ekosystemowych. Renaturyzacja wód wpływa także na zmniejszenie ryzyka powodziowego, łagodzi skutki suszy, redukuje niezbędne koszty prowadzenia prac utrzymaniowych i tworzy miejsca atrakcyjne społecznie.

1.3.3. Dokumenty regionalne i lokalne

Miejski plan adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Łomianki jest spójny z dokumentami strategicznymi i operacyjnymi opracowanymi zarówno na poziomie miasta, jak i województwa, stanowiąc ich niezbędne uzupełnienie w kontekście adaptacji.

Wśród najważniejszych dokumentów samorządu województwa mazowieckiego, istotnych dla tworzenia niniejszego MPA, należy wymienić:

- **Strategię rozwoju województwa mazowieckiego do 2030 roku (SRWM 2030),**
- **Program ochrony środowiska dla województwa mazowieckiego do 2022 roku (POŚ WM),**
- **Plan zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego (PZPWM),**
- **Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020 (RPOWM),**
- **Program małej retencji dla województwa mazowieckiego,**
- **Program zwiększania lesistości dla województwa mazowieckiego do roku 2020 (PZL).**

Wymienione wyżej dokumenty wykazują spójność z Miejskim planem adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Łomianki w zakresie wyznaczonych do realizacji celów i kierunków działań, takich jak np.:

- przeciwdziałanie zagrożeniom naturalnym (SRWM 2030),
- zapewnienie trwałego i zrównoważonego rozwoju oraz zachowanie wysokich walorów środowiska (SRWM 2030),
- poprawa jakości powietrza przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego w kontekście zmian klimatu, w tym dostosowanie sektora energetycznego do zmian klimatu (POŚ WM),



- ochrona przed zjawiskami ekstremalnymi związanymi z wodą, w tym zapewnienie bezpieczeństwa powodziowego i gospodarowanie wodami uwzględniające zmiany klimatyczne (POŚ WM),
- prowadzenie racjonalnej gospodarki wodno-ściekowej (POŚ WM),
- ochrona gleb przed negatywnym oddziaływaniem antropogenicznym, erozją oraz niekorzystnymi zmianami klimatu (POŚ WM),
- ochrona różnorodności biologicznej oraz krajobrazowej, w tym przede wszystkim ochrona i rozwój zieleni na terenach zurbanizowanych (POŚ WM),
- zwiększanie lesistości (POŚ WM),
- zapewnienie ochrony różnorodności biologicznej, terenów zieleni i krajobrazu m.in. poprzez adekwatne zapisy w MPZP (PZPWM),
- dążenie do zachowania odpowiedniego udziału powierzchni biologicznie czynnej, sprzyjającej retencji wód opadowych, głównie w miastach (PZPWM),
- zachowanie istniejących naturalnych zbiorników wodnych i terenów podmokłych, w tym starorzeczy, torfowisk, bagien, stawów, śródpolnych oczek wodnych oraz ich ochrona poprzez zapisy w dokumentach planistycznych gmin (PZPWM),
- realizacja działań inwestycyjnych i utrzymaniowych melioracji wodnych, w tym ochrona układów odwodnienia rowami melioracyjnymi, budowa systemów melioracji zwiększających retencję glebową, odbudowa systemów drenarskich (PZPWM),
- wdrażanie koncepcji zielonej infrastruktury poprzez zachowanie i kształtowanie spójności z regionalnym systemem ekologicznym (PZPWM),
- planowanie oraz realizacja obszarów i obiektów zielonej infrastruktury, jako czynników mających wpływ na organizację przestrzeni (kształtowanie struktur osadniczych) oraz zapewnienie w niej udziału funkcji przyrodniczo-rekreacyjnych, w tym wyznaczenie, zachowanie i kształtowanie terenów biologicznie czynnych (PZPWM),
- promowanie dostosowania do zmiany klimatu, zapobiegania ryzyku i zarządzania ryzykiem (RPOWM),
- zachowanie i ochrona środowiska naturalnego oraz wspieranie efektywnego gospodarowania zasobami (RPOWM),
- poprawa warunków klimatycznych miast (PZL),
- poprawa retencji gruntowej i glebowej (PZL).

Miejski plan adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Łomianki uzupełnia również lokalną politykę miasta i gminy Łomianki. Jest to pierwszy dokument na poziomie miasta odnoszący się bezpośrednio do kwestii adaptacji do zmian klimatu. Niemniej zagadnienie to pośrednio uwzględnione zostało w obowiązujących w trakcie opracowywania MPA dokumentach gminy Łomianki, które również brane były pod uwagę przy tworzeniu MPA, takich jak:

- **Strategia Rozwoju Gminy Łomianki na lata 2016-2030 (SRG),**
- **Strategia Zrównoważonego Rozwoju Gminy Łomianki do 2020 roku (SZRG),**
- **Strategia rozwoju elektromobilności dla Gminy Łomianki (SRE),**
- **Strategia Rozwiązywania Problemów Społecznych Gminy Łomianki na lata 2014-2020 (SRPS),**
- **Program Ochrony Środowiska dla Gminy Łomianki na lata 2016-2020 z perspektywą na lata 2021-2024 (POŚ),**
- **Lokalny Program Rewitalizacji dla Gminy Łomianki na lata 2017-2023 (LPR),**
- **Program Ograniczania Niskiej Emisji dla Gminy Łomianki (PONE),**
- **Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Łomianki (PGN).**



Wymienione dokumenty zawierają cele i działania powiązane z adaptacją do zmian klimatu oraz odnoszą się do poszczególnych sektorów funkcjonowania miasta, które mogą być wrażliwe na zmiany klimatu. W wyniku analizy powyższych dokumentów wskazać można najistotniejsze zagadnienia i problemy związane ze zmianami klimatu i skutkami tych zmian jakie są w nich poruszane. Są to:

- niska świadomość ekologiczna społeczeństwa w zakresie zmian klimatu i skutków niskiej emisji (POŚ, PGN), a także w zakresie gospodarowania wodami (POŚ),
- narażenie na niebezpieczeństwo wystąpienia powodzi oraz podtopień na znacznym obszarze gminy (SZRG, POŚ, LPR), a także zagrożenie suszą (POŚ),
- brak dostatecznej ilości ogólnodostępnych miejsc rekreacji i terenów zieleni urządzonej - parków, skwerów (SZRG, SRG, LPR),
- starzenie się społeczeństwa oraz niski poziom życia osób starszych, pogarszanie się stanu zdrowia społeczeństwa (SRG, SRPS, LPR),
- braki w systemie kanalizacji deszczowej (SRG, SZRG, LPR),
- brak miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego (SRG, SZRG),
- lokalizacja zbiorników i cieków wodnych (głównie układu starorzeczy Wisły) na wielu działkach i w prywatnych rękach, co znacznie utrudnia (a czasem uniemożliwia) utrzymywanie ich w należytym stanie (SZRG),
- obniżanie się poziomu wód gruntowych i postępująca degradacja starorzeczy Wisły, spowodowane postępującym rozwojem strefy zurbanizowanej (SZRG),
- słaba ekspozycja (lub jej brak) form geomorfologicznych w kulturowym krajobrazie zurbanizowanym - zacieranie się krawędzi erozyjnych doliny Wisły i wydm w rejonie wysoczyzny, zarastanie lub zasypywanie zbiorników lub cieków wodnych (SZRG),
- niedostateczna egzekucja przepisów chroniących środowisko i częste naruszanie tych przepisów, m.in. w zakresie zasypywania starorzeczy i terenów podmokłych (LPR),
- nadmierny ruch drogowy (LPR) i emisja gazów cieplarnianych z transportu (SRE),
- konieczność prowadzenia działań dążących do promowania gospodarki niskoemisyjnej w gminie Łomianki oraz redukcji gazowych i pyłowych zanieczyszczeń powietrza, w tym CO₂ (PGN, PONE).

Istotnymi dokumentami na szczeblu lokalnym, jakie przeanalizowane zostały na potrzeby niniejszego opracowania, jest także **Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Łomianki** oraz **Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego**. SUIKZP wskazuje m.in. na brak układu publicznych terenów zieleni połączonych z systemem terenów otwartych², a także na zagrożenie powodziowe i lokalne podtopienia związane z podnoszeniem się poziomu wód gruntowych.

Należy jednak podkreślić, że problemy czy zagrożenia zidentyfikowane na etapie sporządzania poszczególnych dokumentów mogły ulec zmianie w czasie, dlatego też w kolejnym rozdziale zebrano aktualne informacje nt. gminy Łomianki, które pozwoliły zweryfikować wnioski z poszczególnych dokumentów. Główne problemy gminy, które warunkują wrażliwość na zmiany klimatu a także mogą stanowić przeszkodę w realizacji działań adaptacyjnych, przedstawiono w rozdziale 2.5.

² „Tereny otwarte” to pojęcie, które obejmuje obszary niezajęte zabudową i infrastrukturą miejską. Najczęściej identyfikowane są jako tereny zielone towarzyszące zabudowie miejskiej.



2. CHARAKTERYSTYKA GMINY ŁOMIANKI

Gmina Łomianki jest gminą miejsko-wiejską, położoną w centralnej Polsce, w województwie mazowieckim, w powiecie warszawskim zachodnim. Zlokalizowana jest na północ od Warszawy – odległość centrum Łomianek do centrum stolicy wynosi ok. 16 km. Powierzchnia gminy zajmuje ok. 39 km², a miasta ok. 8 km²⁽³⁾.

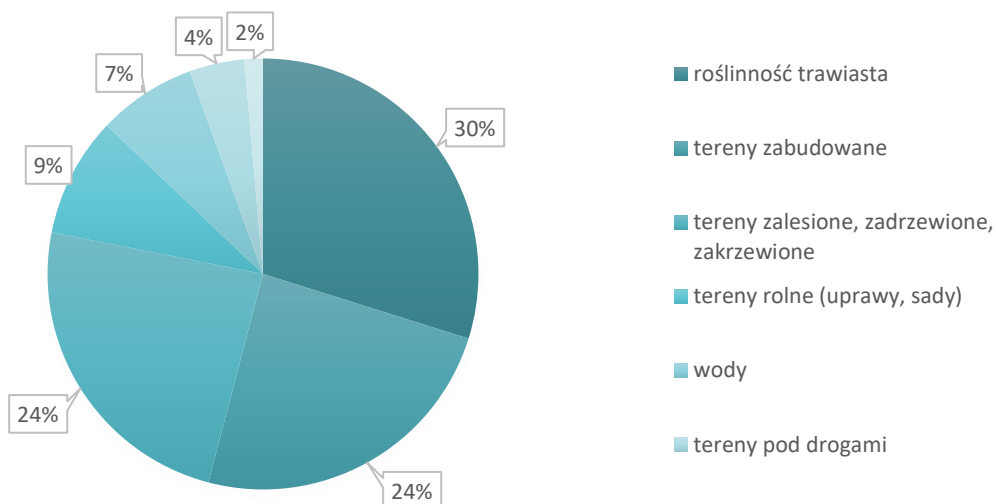
Od strony zachodniej gmina Łomianki graniczy z gminą Czosnów (powiat nowodworski), od północy i północnego wschodu z gminą Jabłonna (powiat legionowski – granica na Wiśle), od wschodu z dzielnicą m. st. Warszawy Białołęka (granica na Wiśle), od południa z dzielnicą Bielany m. st. Warszawy, a od południowego zachodu z gminą Izabelin (powiat warszawski zachodni).

Gmina obejmuje swoim zasięgiem miasto Łomianki i 9 sołectw: Dziekanów Bajkowy, Dziekanów Leśny, Dziekanów Nowy, Dziekanów Polski, Kępa Kiełpińska, Kiełpin, Łomianki Chopina, Łomianki Dolne i Sadowa⁴.

Miasto Łomianki podzielone jest na 15 osiedli: Buraków, Dąbrowa Leśna, Dąbrowa Rajska, Dąbrowa Zachodnia, Łomianki Równoległa, Łomianki Baczyńskiego, Łomianki Centralne, Łomianki Górne, Łomianki Majowe, Łomianki Pawłowo, Łomianki Powstańców, Łomianki Prochownia, Łomianki Stare, Łomianki Trylogia, Łomianki Fabryczne⁵.

Struktura użytkowania gruntów – obszar gminy pokryty jest przez następujące rodzaje terenu:

- tereny roślinności trawiastej – 1160,32 ha,
- tereny zabudowane – 942,27 ha, w tym zabudowa mieszkaniowa – 814,25 ha,
- tereny zalesione, zadrzewione, zakrzewione – 933,40 ha,
- tereny rolne (uprawy, sady) – 349,85 ha,
- wody – 287,06 ha,
- tereny pod drogami – 160,65 ha,
- tereny przemysłowo-składowe i pod urządzeniami technicznymi – 54,01 ha.



Rysunek 2. Struktura użytkowania gruntów w gminie Łomianki⁶

³ Źródło: GUS – Bank Danych Lokalnych, 2021 r.

⁴ Źródło: <https://www.lomianki.pl/pl/samorząd/zarządy-osiedli-i-rady/rady-soleckie> (dostęp: 26.02.2021)

⁵ Źródło: <https://www.lomianki.pl/pl/samorząd/zarządy-osiedli-i-rady/zarządy-osiedli> (dostęp: 26.02.2021)

⁶ Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Baza Danych Obiektów Topograficznych



Największy obszar gminy zajmują obszary pokryte roślinnością trawiastą (ok. 30%), następnie tereny zabudowane (ok. 24%) oraz tereny zalesione, zadrzewione, zakrzewione (ok. 24%). Najmniejszą powierzchnię pokrywają tereny przemysłowo składowe i tereny pod urządzeniami technicznymi (ok. 2%).

2.1. Uwarunkowania przyrodnicze

Zgodnie z regionalizacją fizycznogeograficzną wg Kondrackiego gmina Łomianki leży w makroregionie Nizina Środkowomazowiecka i mezoregionie Kotliny Warszawskiej. Kotliny Warszawskiej obejmuje rozszerzenie doliny Wisły poniżej Warszawy u zbiegu dolin środkowej Wisły, Narwi, Bugu i Bzury. Jej krajobraz dzieli się na 2 typy: tarasy zalewowe (w większości łąkowo-rolne) i nadzalewowe tarasy piaszczyste z wydmami (w większości zalesione)⁷.

Wody powierzchniowe – gmina Łomianki znajduje się w regionie wodnym Środkowej Wisły, w większości w obrębie bezpośredniej zlewni Wisły (zlewnia I rzędu) o powierzchni ok. 30,56 km² (ok. 80% powierzchni gminy). Pozostała część gminy leży w granicach zlewni Bzury (zlewnia II rzędu) o powierzchni ok. 7,5 km² (7, 8).

Gmina zlokalizowana jest w obszarze 4 zlewni jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP) zestawionych w tabeli poniżej.

Tabela 1. Jednolite części wód powierzchniowych w gminie Łomianki⁹

Kod JCWP	Nazwa JCWP
PLRW2000025972	Kanał Młociński
PLRW20002125999	Wisła od Kanału Młocińskiego do Narwi
PLRW20002625994	Dopływ z jeziora Dziekanowskiego
PLRW2000232729649	Łasica od źródeł do Kanału Zaborowskiego, z Kanałem Zaborowskim

Przez teren gminy przepływają 2 rzeki: Wisła i Struga Dziekanowska (rów melioracyjny A).

Długość odcinka Wisły na terenie gminy wynosi ok. 11 km. Rzeka wyznacza wschodnią i północną granicę gminy, która biegnie środkiem koryta rzeki. Strefa brzegowa jest obudowana wałami przeciwpowodziowymi po obydwu stronach. Szerokość koryta rzeki na terenie gminy jest zmienna (waha się od 300 do 800 m) i występują w nim liczne wyspy i łachy piaszczyste^{7,8}. Średni stan wody wynosi ok. 255 cm, a przecięte wahania poziomu wody oscylują w granicach od ok. 170 cm do ok. 460 cm⁸.

Długość odcinka Strugi Dziekanowskiej na terenie gminy to ok. 6 km bez jezior (łącznie z jeziorami ok. 11 km). Rzeka bierze swój początek w rejonie Burakowa, płynie równoległe do koryta Wisły, następnie skręca na zachód i przepływa przez starorzecza Wisły (w tym przez 2 największe jeziora: Kiełpińskie i Dziekanowskie) uchodząc do Wisły poprzez śluzę na wale przeciwpowodziowym w rejonie Nowego Dziekanowa. W kwalifikacji melioracyjnej ciek nazwany jest Rowem A^{7,8}. Przepływ i stan wody jest

⁷ Źródło: Opracowanie ekofizjograficzne podstawowe dla obszaru miasta i gminy Łomianki z elementami opracowania ekofizjograficznego problemowego dotyczącego zagadnień związanych z prawną ochroną przyrodniczą oraz zagrożeniem występowania powodzi (z dnia 26 września 2013 r.) Warszawa, 2013 r.

⁸ Źródło: Program Ochrony Środowiska dla Gminy Łomianki na lata 2016-2020 z perspektywą na lata 2021-2024, Łomianki 2016 r.

⁹ Źródło: Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz. U. poz. 1911 z późn. zm.)



związany z warunkami pogodowymi i wezbrzeniami Wisły (w okresach „suchych” ciek może lokalnie zanikać, a w okresach opadów i roztopów mogą występować lokalne podtopienia)⁸.

W rejonach sołectw: Dziekanów Nowy, Dziekanów Polski, Dziekanów Leśny, Kiełpin Stary, Kiełpin Południowy, Łomianki Dolne, aż do wschodnich granic miasta Łomianki (północno-wschodnia część gminy) przebiega strefa starorzecza Wisły, która tworzy nieduże jeziora⁸:

- Jezioro Dziekanowskie o powierzchni ok. 27,5 ha (na jednym z brzegów zlokalizowane jest kąpielisko)
- Jezioro Kiełpińskie o powierzchni ok. 6,9 ha (stanowi rezerwat wodny)
- Jezioro Wiejskie o powierzchni ok. 2,8 ha
- Jezioro Pawłowskie o powierzchni ok. 2,4 ha
- Jezioro Fabryczne o powierzchni ok. 1,6 ha

Do zlewni Bzury należą rzeki znajdujące się głównie w granicach Kampinoskiego Parku Narodowego i w jego bezpośrednim sąsiedztwie (wieś Sadowa) – rowy odwadniające odprowadzające wody z obniżen terenowych poza granice gminy do rzeki Łasicy, prawego dopływu Bzury¹⁰.

Wody podziemne – teren gminy Łomianki zlokalizowany w granicach dwóch głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP): nr 215A Subniecka Warszawska, który zaliczany jest do obszarów wysokiej ochrony (OWO) i nr 222 Dolina Środkowej Wisły, który stanowi obszar najwyższej ochrony (ONO).

Występują tu dwa piętra wodonośne: trzeciorzędowe i czwartorzędowe. Wody podziemne zalegają na piaszczystych utworach z okresu lodowacenia północnopolskiego oraz osadach rzecznych holocenu na niewielkich głębokościach¹¹.

Obszar gminy znajduje się w obszarze jednolitej części wód podziemnych (JCWPd) nr 64 (kod PLGW200064) o powierzchni 739,9 km².

Tereny zielone – gmina Łomianki posiada niewiele terenów zieleni publicznej. Zdecydowaną większość terenów zieleni na omawianym terenie stanowią ogródki przydomowe, na których przeważają drzewa i krzewy ozdobne. W północnej części gminy, na terenie starorzeczy połączonych ze sobą ciekami Struga Dziekanowska, znajdują się głównie fragmenty łągów wierzbowo-topolowych, rzadziej łągów olszowych, bądź też pozostałości tych zbiorowisk. Wzdłuż Strugi Dziekanowskiej znajdują się liczne zadrzewienia i zakrzewienia. Zachodnia część gminy składa się z mozaikowego układu pól uprawnych i ugorów podlegających sukcesji wtórnej.

Niezwykle cennym przyrodniczo elementem krajobrazu Łomianek są szpalerowe nasadzenia wierzb, niegdyś ogławianych, które niejednokrotnie są miejscem bytowania pachnicy dębowej *Osmoderma eremita*, gatunku chrząszcza wymienionego w Załączniku 2 Dyrektywy Siedliskowej¹².

Obszary chronione – w obrębie gminy Łomianki obszary objęte ochroną na mocy ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1098) zajmują powierzchnię 2 791,7 ha, co stanowi ponad 70% obszaru gminy. Największy obszar powierzchni chronionych (niemal 80%) zajmuje Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu¹³.

¹⁰ Źródło: Opracowanie ekofizjograficzne podstawowe dla obszaru miasta i gminy Łomianki z elementami opracowania ekofizjograficznego problemowego dotyczącego zagadnień związanych z prawną ochroną przyrodniczą oraz zagrożeniem występowania powodzi (z dnia 26 września 2013 r.) Warszawa, 2013 r.

¹¹ Źródło: Program Ochrony Środowiska dla Gminy Łomianki na lata 2016-2020 z perspektywą na lata 2021-2024, Łomianki 2016 r.

¹² Źródło: Miejski plan adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Łomianki do roku 2035, część 1: Kompleksowa inwentaryzacja zieleni, terenów zielonych i obszarów przyrodniczych na terenie gminy, 2020 r.

¹³ Źródło: GUS – Bank Danych Lokalnych, 2021 r.



Charakterystykę obszarów chronionych na terenie gminy Łomianki przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 2. Charakterystyka obszarów chronionych w gminie Łomianki^{14 15}

Lp.	Nazwa obszaru chronionego	Charakterystyka obszaru chronionego
1.	Kampinoski Park Narodowy (z otuliną)	<p>Kampinoski Park Narodowy na terenie gminy Łomianki zajmuje powierzchnię 559,7 ha i zlokalizowany jest w południowo-zachodniej części gminy. Zajmuje on drugie miejsce po Biebrzańskim PN ze względu na wielkość i jest jedynym parkiem narodowym w województwie mazowieckim. Kampinoski Park Narodowy jest zlokalizowany na tarasie akumulacyjnym pradoliny Wisły, który dzieli się na 2 krajobrazy: wydm i bagien. Na terenie parku występuje:</p> <ul style="list-style-type: none">• 27 gatunków ryb,• 13 gatunków płazów,• 6 gatunków gadów,• 153 gatunki ptaków lęgowych,• 27 gatunków ptaków niełgowych,• 52 gatunki ssaków. <p>Obszar ma duże znaczenie dla zachowania bioróżnorodności w centralnej Polsce. Zidentyfikowano tu 14 typów siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG, z priorytetowymi lasami łęgowymi i ponad 10 gatunków z Załącznika II tej Dyrektywy.</p> <p>Flora PN jest bardzo bogata, ponieważ występuje tu 115 gatunków mchów, 146 gatunków porostów, ok. 1370 gatunków roślin naczyniowych i 69 gatunków roślin naczyniowych ściśle chronionych.</p> <p>Na terenie Parku znajduje się ok. 360 km znakowanych szlaków turystycznych, w tym ok. 200 km rowerowych.</p>
2.	Rezerwat Jezioro Kiełpińskie	<p>Całkowita powierzchnia rezerwatu wynosi 20,5 ha i posiada status wodny. Obszar znajduje się w starorzeczu Wisły w odległości ok. 2 km od miasta Łomianki. Celem jego ochrony jest zachowanie starorzecza Wisły z charakterystyczną fauną i florą, stanowiącego cenny obiekt do badań nad procesami samooczyszczania się wód stojących.</p>
3.	Rezerwat Ławice Kiełpińskie	<p>Całkowita powierzchnia obszaru wynosi 803,0 ha. Obszar znajduje się na północnym-wschodzie i wschodzie gminy i obejmuje tereny międzywala Wisły. Rezerwat posiada status faunistyczny, jego celem ochrony jest zachowanie ze względów naukowych i dydaktycznych ostoi lęgowych rzadkich i ginących gatunków ptaków występujących na obszarze rzeki Wisły.</p>
4.	Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu	<p>Warszawki Obszar Chronionego Krajobrazu na terenie gminy zajmuje powierzchnię 2 232,0 ha. Obejmuje większą część terenów gminy, z wyłączeniem obszarów intensywnej zabudowy (miasta Łomianki, części Kiełpina, części Dziakanowa Leśnego i niewielkiego fragmentu Łomianek Dolnych). W jego granicach wyodrębniono strefę szczególnej ochrony ekologicznej (obejmuje ona tereny miast i wsi o wzmożonym naporze urbanistycznym, posiadające szczególne wartości przyrodnicze). Na terenie gminy taką strefą objęty jest obszar tzw. międzywala.</p>
5.	Obszar Natura 2000 Puszcza Kampinoska	<p>Fragment obszaru zlokalizowany jest w południowo-zachodniej części gminy, w pradolinie Wisły na terenach nadzalewowych. Teren ten charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem morfologicznym na tle</p>

¹⁴ Źródło: <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/> (dostęp: 03.03.2021)

¹⁵ Źródło: Program Ochrony Środowiska dla Gminy Łomianki na lata 2016-2020 z perspektywą na lata 2021-2024, Łomianki 2016 r.



Lp.	Nazwa obszaru chronionego	Charakterystyka obszaru chronionego
	PLC140001 (obszar ptasi i siedliskowy)	otaczających ją terenów równinnych, ponieważ występują tam na przemian obszary wydmy i bagienne. W Puszczy Kampinoskiej łączą się duże rzeki tj. Bug, Narew Wkra, Bzura, których koryta stanowią korytarze ekologiczne. Obszar jest węzłem korytarzy o randze europejskiej.
6.	Obszar Natura 2000 Dolina Środkowej Wisły PLB140004 (obszar ptasi)	Fragment obszaru obejmuje tereny międzywala Wisły, w obrębie którego znajdują się cenne siedliska ptaków. Na jego terenie wyróżniono 3 typy środowisk ważnych dla zachowania populacji rzadkich i ginących gatunków ptaków: <ul style="list-style-type: none">• piaszczyste wyspy i ławice w nurcie,• urwiste brzegi (skarpy),• tereny zalewowe brzegów.
7.	Obszar Natura 2000 Kampinowska Dolina Wisły PLH140029 (obszar siedliskowy)	Obszar obejmuje fragment naturalnej doliny dużej rzeki nizinnej o charakterze roztokowym wraz z charakterystycznym strefowym układem zbiorowisk roślinnych reprezentujących pełne spektrum wilgotnościowe i siedliskowe w obrębie obu tarasów. Dodatkowo obszar ten jest jednym z najważniejszych europejskich korytarzy ekologicznych.

Na terenie gminy Łomianki znajduje się 13 pomników przyrody (w tym 3 z nich występują w formie skupisk)¹⁶:

- aleja lip drobnolistnych zlokalizowana w Alei Lip w Łomiankach,
- dąb szypułkowy zlokalizowany na posesji prywatnej przy ul. Dolnej 10 w Łomiankach,
- dąb szypułkowy zlokalizowany na działce rolnej przy ul. Zachodniej i Sierakowskiej w Dąbrowie Leśnej,
- aleja dębów zlokalizowana w części ul. Partyzantów w Łomiankach,
- dąb szypułkowy zlokalizowany na posesji prywatnej przy ul. Wesołej 8 w Łomiankach,
- rozproszona grupa drzew – 16 topoli czarnych i 2 topole kanadyjskie, zlokalizowane w terenie zalewowym pomiędzy wałem przeciwpowodziowym i Wisłą,
- wierzba biała zlokalizowana na działce nr 358 obręb 0008 Kiełpin,
- 4 pojedyncze pomniki przyrody z gatunku wierzba biała zlokalizowane na działce nr 358 obręb 0008 Kiełpin,
- wierzba biała zlokalizowana na działce nr 153 obręb nr 0007 Kiełpin Poduchowny,
- 2 pojedyncze pomniki przyrody z gatunku kasztanowiec zwyczajny zlokalizowane na działce nr 153 obręb nr 0007 Kiełpin Poduchowny,
- wierzba biała zlokalizowana na granicy działek nr 1235 i 227 obręb 0010 Łomianki Dolne przy ul. Łużyckiej na wysokości posesji nr 10,
- topola czarna zlokalizowana na granicy działek nr 715/3 i 227 obręb 0010 Łomianki Dolne przy ul. Łużyckiej na wysokości posesji nr 22.

Teren gminy charakteryzuje się wyraźną strefowością środowiska przyrodniczego krajobrazu, w związku z czym wydzielono 7 jednostek regionalno-krajobrazowych¹⁷:

- **Region 1 – Międzywale Wisły** – w regionie dominują siedliska łągów wierzbowo-topolowych. Objęty jest ochroną prawną jako: rezerwat przyrody „Ławice Kiełpińskie”, Obszary Natura 2000

¹⁶ Źródło: <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/> (dostęp: 14.10.2021)

¹⁷ Źródło: Opracowanie ekofizjograficzne podstawowe dla obszaru miasta i gminy Łomianki z elementami opracowania ekofizjograficznego problemowego dotyczącego zagadnień związanych z prawną ochroną przyrodniczą oraz zagrożeniem występowania powodzi (z dnia 26 września 2013 r.) Warszawa, 2013 r.



(Dolina Środkowej Wisły, Kampinowska Dolina Wisły) i jako Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu strefa szczególnej ochrony ekologicznej. Znajduje się też w otulinie Kampinoskiego Parku Narodowego. Region wykracza daleko poza teren gminy.

- **Region 2 – Taras zalewowy wysoki** – tzw. Dolina Łomiankowska, która obejmuje wysokie holocenijskie tarasy akumulacyjne Wisły. Jest największym regionem w gminie. Dominują tu siedliska łągi jesionowo-wiązowego, przy niewielkim udziale łągi topolowego i wód powierzchniowych (głównie jeziora: Dziekanowskie i Kiepińskie). W obrębie terenu znajduje się rezerwat przyrody Jezioro Kiepińskie oraz fragment Obszaru Natura 2000 Kampinowska Dolina Wisły. Region bezpośrednio sąsiaduje z Doliną Środkowej Wisły. W całości znajduje się w Warszawskim Obszarze Chronionego Krajobrazu i otulinie Kampinoskiego Parku Narodowego. Region znajduje się całościowo na terenie gminy.
- **Region 3 – Łomiankowo-Pieńkowski** – region położony jest na plejstocenijskim, piaszczysto-gliniastym tarasie Wisły (taras nadzalewowy). Dominują tu siedliska grądów świeżych. Zachodnia część obszaru znajduje się w obrębie Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, a całość w otulinie Kampinoskiego Parku Narodowego. Region wykracza poza granice gminy w kierunku zachodnim (gmina Czosnów).
- **Region 4 – Dziekanowa-Sadowej** – region położony jest na piaszczystych i piaszczysto-gliniastych, częściowo zabagnionych plejstocenijskich tarasach Wisły. Na tym terenie przeważają siedliska grądów, w tym częściowo grądów wilgotnych, przy udziale siedlisk borów mieszanych świeżych lub rzadziej wilgotnych. Występują tam rzadkie siedliska łągi jesionowo-olszowego. Obszar znajduje się w Warszawskim Obszarze Chronionego Krajobrazu, na niewielkim fragmencie w obrębie Kampinoskiego Parku Narodowego, w całości w jego otulinie.
- **Region 5 – Burakowsko-Dąbrowiecki** – położony jest na plejstocenijskich fragmentach doliny Wisły na styku z wysoczyznami. Dominują tu siedliska grądów świeżych przy znaczącym udziale siedlisk borów mieszanych świeżych. W części południowej region znajduje się w Warszawskim Obszarze Chronionego Krajobrazu i w całości w otulinie Kampinoskiego Parku Narodowego.
- **Region 6 – Puszczy Kampinoskiej wydmowy** – jego obszar jest niewielki i mieści się w całości na terenie gminy. Dominują w nim bory mieszane. Region pokryty jest przez piaski rzeczne, w dużej części zwydmione i należy on do ciągu wydmowych tarasów plejstocenijskich, ciągnących się w kierunku zachodnim wzdłuż lewobrzeżnej doliny Wisły od Łomianek aż poza dolinę Bzury. Prawie cały region znajduje się w zasięgu Kampinoskiego Parku Narodowego.
- **Region 7 – Puszczy Kampinoskiej bagienny** – region stanowi fragment ciągu bagiennych tarasów plejstocenijskich doliny Wisły, na których dominują grądy i, w mniejszej ilości, bory mieszane. W zdecydowanej większości objęty jest on zasięgiem Kampinoskiego Parku Narodowego. Obszar na znacznym fragmencie znajduje się także w obszarze ochrony ścisłej rezerwatu przyrody Sieraków. Swoim zasięgiem wykracza poza teren gminy.

2.1.1. Charakterystyka flory na terenie gminy Łomianki

Zbiorowiska roślinne na terenie gminy Łomianki wykazują znaczne zróżnicowanie¹⁸. Zdecydowana większość powierzchni gminy Łomianki jest pokryta roślinnością charakterystyczną dla obszarów silnie przekształconych antropogenicznie. Dominuje tutaj roślinność ruderalna, co jest związane z intensywnym rozwojem zabudowy mieszkaniowej i powstającymi w jej sąsiedztwie zbiorowiskami roślinności kultywowanej. Najczęściej spotykanym typem roślinności ruderalnej jest zbiorowisko bylin wrotczyca i bylic (zespół *Tanaceto-Artemisietum*), często z udziałem nawłoci olbrzymiej – ten typ

¹⁸ Źródło: Matuszkiewicz M., Kowalska A., 2009 r., Krajobraz i roślinność rzeczywista gminy Łomianki



roślinności zajmuje największe obszary w centralnej części gminy. Zgodnie z podziałem zastosowanym w opracowaniu „Krajobraz i roślinność rzeczywista gminy Łomianki” są to:

- taras zalewowy wysoki obejmujący wysokie holocenijskie tarasy akumulacyjne Wisły,
- region Łomiankowsko-Pieńkowski obejmujący taras nadzalewowy Wisły,
- w międzywalu Wisły – spontaniczne zbiorowiska nadrzeczne o charakterze roślinności ruderalnej tworzone głównie przez nawłóć olbrzymią (zespół *Rudbeckio-Solidaginetum*).

Na terenie gminy obserwuje się zmniejszenie powierzchni terenów uprawnych na rzecz zabudowy, co powoduje zarastanie łąk i pól ornych, wypieranie gatunków roślin segetalnych (charakterystycznych dla terenów upraw) przez rośliny ruderalne. Dominującymi zbiorowiskami roślin segetalnych są zbiorowiska pól ornych i ugorów – chwasty jednoroczne lub wieloletnie, związane z aktualną lub niedawno zaprzestaną działalnością rolniczą (głównie zbiorowiska z klasy *Stellarietea mediae*). Ich rozmieszczenie jest analogiczne do rozmieszczenia zbiorowisk ruderalnych i obejmuje głównie centralną część gminy.

Innym zbiorowiskiem roślinnym, bezpośrednio związanym z działalnością człowieka, jest roślinność kultywowana ze względów głównie estetycznych lub w części użytkowych (ogródki przydomowe). Zbiorowiska te utworzone są głównie z gatunków zielnych, krzewiastych bądź drzewiastych, rodzimych i obcych, w części z udziałem spontanicznej roślinności ruderalnej. Roślinność ta dominuje w centralnej części gminy i w części południowo-wschodniej w rejonie Burakowa i Dąbrowy Leśnej.

Dominującym typem zbiorowisk leśnych są zbiorowiska borów i borów mieszanych (związek *Dicrano-Pinion*), o niewykształconym zespole oraz zbiorowiska lasów grądowych (zespół *Tilio-Carpinetum*). Zbiorowiska te dominują głównie w południowo-zachodniej części gminy, przy czym zbiorowiska borowe zajmują wydmy region Puszczy Kampinoskiej, a zbiorowiska grądowe zajmują bagienny region Puszczy Kampinoskiej (podział na regiony jest zgodny z opracowaniem „Krajobraz i roślinność rzeczywista gminy Łomianki”). W regionie bagiennym Puszczy Kampinoskiej spore obszary zajmują zbiorowiska lasów olsowych (klasa *Alnetea glutinosae*, zespół *Ribeso nigri-Alnetum*). W północnej części gminy dominującym zbiorowiskiem leśnym są lasy łęgowe wierzbowo-topolowe – klasa *Salicetea purpureae*, szeroko ujmowany zespół *Salici-Populetum* albo dwa zespoły *Salicetum albo-fragilis* i *Populetum albae*. Ponadto na terenie całej gminy występują lasy i drzewostany nieokreślone w klasyfikacji fitosocjologicznej (lasy odkształcone i sztuczne kultury lub zadrzewienia), które można podzielić na następujące typy:

- lasy niezidentyfikowane fitosocjologicznie, tworzone przez topole, wierzby – często z udziałem olszy czarnej, w których niejednokrotnie jest silnie rozwinięta warstwa krzewów z bżem czarnym. Stanowią one stadia degeneracji naturalnych łęgów topolowych lub jesionowo-wiązowych. Występują głównie w północnej części gminy obejmując taras zalewowy wysoki Wisły;
- spontanicznie powstające lasy, tworzone przez klon jesionolistny lub z jego dominacją. Występują głównie w północnej części gminy w międzywalu Wisły i stanowią uzupełnienie lasów łęgowych;
- lasy niezakwalifikowane z olszą czarną – są często stadiami regeneracji zbiorowisk wilgotnych grądów, łęgów lub olsów. Stosunkowo częste są w południowo-zachodniej części gminy na terenie bagiennych Puszczy Kampinoskiej;
- lasy niezidentyfikowane z dominacją sosny – szczególnie często występują w południowo-wschodniej części gminy w rejonie Burakowa i Dąbrowy Leśnej;
- niezidentyfikowane lasy sosnowo-brzozowe, występujące przede wszystkim w południowo-zachodniej części gminy na terenie wydmy Puszczy Kampinoskiej;



- antropogeniczne lasy z dużym udziałem robinii akacjowej – najczęściej występują w południowo-wschodniej części gminy w rejonie Burakowa i Dąbrowy Leśnej.

Zbiorowiska łąk z grupy łąk rajgrasowych są szeroko rozprzestrzenione i spotykane na terenie całej gminy Łomianki. Ten typ zbiorowisk występuje głównie na północy gminy (na wysokim tarasie zalewowym Wisły), w centralnej części gminy (region Łomiankowo-Pieńkowski), w części zachodniej gminy (w okolicy Dziekanowa i Sadowej) oraz w mniejszym stopniu w międzywalu Wisły i na terenach bagiennych Puszczy Kampinoskiej. W północnej części gminy, w międzywalu Wisły, a w mniejszym stopniu na wysokim tarasie zalewowym Wisły, występują wilgotne i zalewane łąki z grupy wilgotnych i zalewanych. Ponadto stwierdzono tutaj cenne przyrodniczo zbiorowiska łąk z krwiściągami zaliczane do zespołu *Sanguisorbo-Silaetum*, występujące głównie na obszarze między jeziorem Kiełpińskim a Jeziorem Dziekanowskim. W obrębie międzywala Wisły można spotkać łąki selernicowe *Cnidion-dubii* (siedlisko chronione wymienione w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej). Gatunkiem charakterystycznym dla tego siedliska jest objęty ochroną częściową czosnek kątowaty *Allium angulosum*.

Zbiorowiska szuwarowe, występujące na większych powierzchniach, stwierdzono na północy gminy. Są to przede wszystkim szuwar z grupy trzcinowych (trzcinowe, pałkowe i inne), związane z ciągiem starorzeczy Wisły (np. jeziora Kiełpińskie i Dziekanowskie). W południowo-zachodniej części gminy, na terenie bagiennym Puszczy Kampinoskiej, występują szuwar turzycowe, które spotkać można przede wszystkim na zarastających łąkach (np. Strzeleckie łąki).

Na północy gminy, w obrębie międzywala, występuje zbiorowisko wiklin nadrzecznych (zespół *Salicetum triandro-viminalis*). Z powodu specyficznych wymagań siedliskowych zbiorowisko to nie występuje na pozostałym obszarze gminy. Również efemeryczne zbiorowiska terofitów letnich, rosnące na odsłoniętych nanosach piaszczystych w nurcie Wisły (klasa *Bidentetea tripartiti*), znajdują się jedynie w północnej części gminy Łomianki.

Zbiorowiska muraw piaskowych, niekiedy w stadiach przekształceń pod wpływem procesów sukcesyjnych, zajmują niewielkie obszary i występują głównie w rejonach Dziekanowa i Sadowej oraz Burakowa i Dąbrowy Leśnej.

Na terenie gminy Łomianki obserwowany jest proces znacznego odkształcania się zbiorowisk roślinnych od ich naturalnego typu. Najlepiej zachowane zbiorowiska roślinne znajdują się w południowo-zachodniej części gminy Łomianki – na terenie w granicach Kampinoskiego Parku Narodowego oraz na północy gminy w obrębie międzywala Wisły.

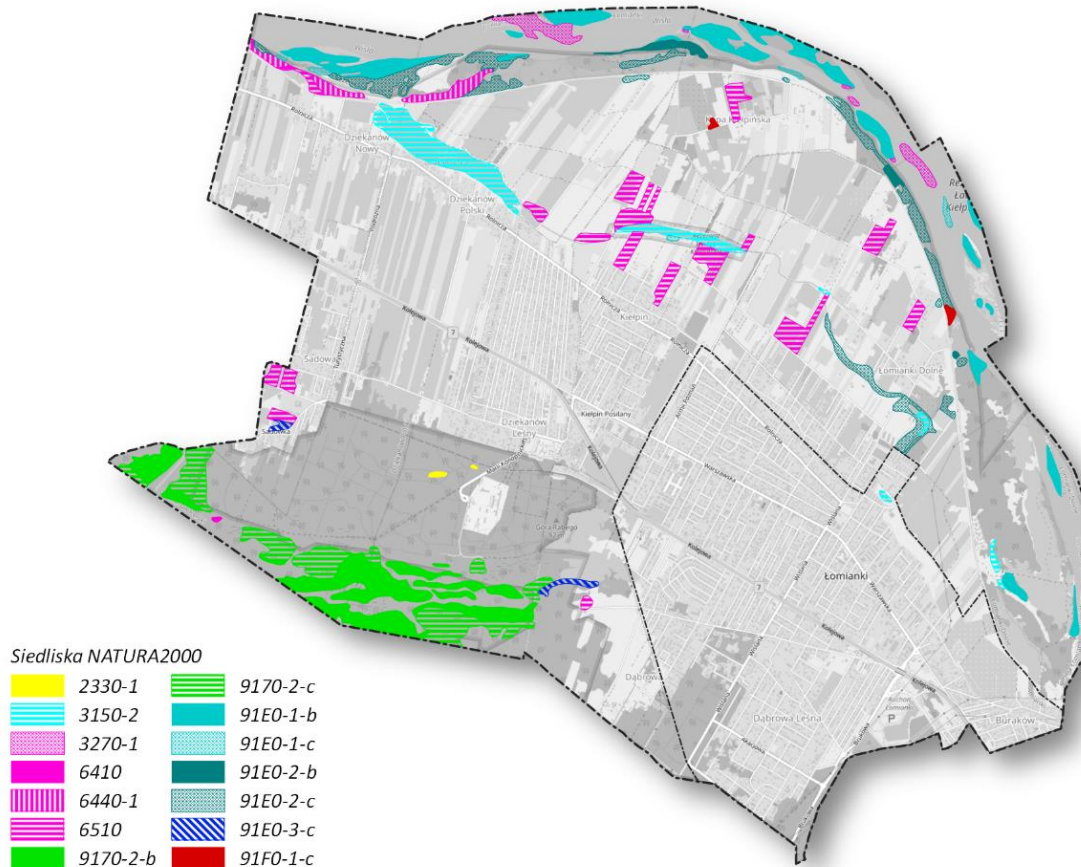
Na terenie gminy Łomianki w 2009 roku stwierdzono występowanie 11 typów siedlisk przyrodniczych wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej. Są to:

- Kod 2330-1 – Wydmy śródlądowe z murawami szczytlichowymi (*Corynephorion canescentis*),
- Kod 3150-2 – Eutroficzne starorzecza i drobne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami (*Nympheion, Potamion*),
- Kod 3270-1 – Zalewane muliste brzegi rzek. Naturalna, eutroficzna roślinność związków: *Chenopodium fluviatile, Bidention tripartitae p. p., Elatino-Eleocharition ovatae*,
- Kod 6410 – Zmienne-wilgotne łąki trzęślicowe (*Molinion*),
- Kod 6440-1 – łąki selernicowe (*Cnidion dubii*) oraz łąki fiołkowo-selernicowe (*Violo-Cnidietum dubii*),
- Kod 6510 – Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris*),
- Kod 9170 – Grąd subkontynentalny (*Tilio-Carpinetum*),
- Kod 91E0-1 – łąg wierzbowy (*Salicetum albae*),
- Kod 91E0-2 – łąg topolowy (*Populetum albae*),



- Kod 91E0-3 – Niżowy łąg jesionowo-olszowy (*Fraxino-Alnetum*),
- Kod 91F0-1 – łąg wiązowo-jesionowy typowy (*Ficario-Ulmetum typicum*).

Lokalizację siedlisk wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej przedstawiono na rysunku poniżej.



Rysunek 3. Lokalizacja siedlisk wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej, zgodnie z opracowaniem „Krajobraz i roślinność rzeczywista gminy Łomianki 2009”

Siedliska zajmujące największe powierzchnie na terenie gminy Łomianki to:

- siedlisko grądu subkontynentalnego, którego płaty zlokalizowane są na terenie Kampinoskiego Parku Narodowego w południowo-zachodniej części gminy,
- siedlisko łągów topolowych i wierzbowych, którego płaty związane są z korytem Wisły i zlokalizowane są w północnej części gminy.

Na terenie gminy Łomianki występuje 8 gatunków roślin objętych ochroną prawną, których występowanie zostało potwierdzone w 2009 roku. Są to:

- *Epipactis helleborine* kruszczyk szerokolistny,
- *Epipactis palustris* kruszczyk błotny,
- *Ledum palustre* bagno zwyczajne,
- *Lilium martagon* lilia złotogłów,
- *Lycopodium annotinum* widłak jałowcowaty,
- *Lycopodium clavatum* widłak goździsty,
- *Platanthera bifolia* podkolan biały,
- *Salvinia natans* salwinia pływająca.



Prawie wszystkie stanowiska gatunków chronionych – za wyjątkiem salwinii pływającej – zlokalizowane są w południowej części gminy.

2.1.2. Charakterystyka fauny na terenie gminy Łomianki

Gmina Łomianki, ze względu na swoje położenie pomiędzy korytem rzeki Wisły a terenem kompleksów leśnych będących obszarem Kampinoskiego Parku Narodowego, charakteryzuje się znacznym bogactwem fauny. Koryto Wisły stanowi ważną ostoję dla ptactwa wodno-błotnego, która objęta jest ochroną w ramach Sieci NATURA2000.

Ssaki

Ogółem na obszarze Doliny Łomiankowskiej stwierdzono występowanie co najmniej 37 gatunków ssaków należących do 6 rodzin (5 gatunków owadożernych, 6 nietoperzy Chiroptera, 1 zajęcokształtny, 14 gryzoni, 8 drapieżnych, 3 parzystokopytne). 14 gatunków objętych jest ochroną prawną zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt. Są to:

- wszystkie gatunki nietoperzy występujące na terenie gminy (gacek brunatny *Plecotus auritus*, gacek szary *Plecotes austriacus*, nocek rudy *Myotis daubentoni*, mroczek późny *Eptesicus serotinus*, borowiec wielki *Nyctalus noctula*, karlik większy *Pipistrellus nathusii*) – objęte ochroną ścisłą gatunkową,
- wszystkie gatunki ssaków owadożernych występujących na terenie gminy (jeż wschodni *Erinaceus roumanicus*, kret *Talpa europaea*, ryjówka aksamitna *Sorex araneus*, ryjówka malutka *Sorex minutus*, rzęsorek rzeczek *Neomys fodiens*) – objęte ochroną częściową,
- ponadto ochronie częściowej podlegają bóbr *Castor fiber* oraz wydra *Lutra lutra* (także wymienione w załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG z 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej flory i fauny). Gatunki te związane są z korytem Wisły oraz układem starorzeczy i Strugą Dziekanowską¹⁹.

Ptaki

Na obszarze Doliny Łomiankowskiej stwierdzono występowanie co najmniej 194 gatunków ptaków, w tym 109 lęgowych²⁰. Najcenniejsze grupy ptaków związane są z korytem Wisły, jej łachami i wydłami. Najcenniejszym obszarem pod tym względem jest obszar rezerwatu Ławice Kiełpińskie oraz teren związany z korytem Wisły na Obszarze Specjalnej Ochrony Ptaków Dolina Środkowej Wisły PLB140004.

Na terenie gminy Łomianki, w Dziekanowie Nowym, znajduje się punkt monitoringu ptaków. Obszar kontroli obejmuje tereny pomiędzy ulicami Poziomkową i Podróżną.

W trakcie prac monitoringowych (w latach 2015-2020), każdego roku na powierzchni badawczej odnotowano występowanie ok. 38-45 gatunków ptaków. Łącznie na terenie powierzchni badawczej stwierdzono występowanie 63 gatunków ptaków, w tym 2 wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej tj. błotniak stawowy oraz gąsiorek. Powierzchnia badawcza obejmuje głównie obszary rolnicze i obszary zabudowy wiejskiej, więc wykazane gatunki stanowią gatunki pospolite, związane z krajobrazem rolniczym i terenami podlegającymi antropopresji²¹.

¹⁹ Źródło: Romanowski J., 2008 r., Fauna Doliny Łomiankowskiej

²⁰ Źródło: Romanowski J., 2008 r., Fauna Doliny Łomiankowskiej

²¹ Źródło: Monitoring ptaków GIOŚ: <http://monitoringptakow.gios.gov.pl/PM-GIS/#> (dostęp: 24.03.2021)



Gatunkami ptaków lęgowych, wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej, spotykanymi na terenie gminy Łomianki są:

- dzięcioł średni *Dendrocoptes medius*,
- bączek *Ixobrychus minutus*,
- bocian biały *Ciconia ciconia*,
- derkacz *Crex crex*,
- rybitwa rzeczna *Sterna hirundo*,
- rybitwa białoczarna *Sternula albifrons*,
- zimorodek *Alcedo atthis*,
- dzięcioł czarny *Dryocopus martius*,
- lerka *Lullula arborea*,
- jarzębatka *Sylvia nisoria*,
- gąsiorek *Lanius collurio*,
- błotniak stawowy *Circus aeruginosus*²²

Bardzo wartościowym gatunkiem na terenie gminy jest dzięcioł średni, który jest gatunkiem wskaźnikowym dla prawidłowo rozwiniętych i zachowanych łąg wierzbowo-topolowych. Na terenie gminy stwierdzono wyginięcie dwóch gatunków ptaków tj. pójdzki *Athene noctua* i czajki *Vanellus vanellus*. Zmniejszyła się też liczebność ortolana *Emberiza hortulana* i skowronka *Alauda arvensis*. Kierunek tych zmian jest skutkiem zmniejszania się powierzchni pól uprawnych i łąk na koszt zabudowy mieszkaniowej²³.

Gady

Na terenie gminy Łomianki odnotowano występowanie 5 gatunków gadów tj.:

- jaszczurka zwinka *Lacerta agilis*,
- jaszczurka żyworodna *Lacerta vivipara*,
- padalec zwyczajny *Anguis fragilis*,
- zaskroniec zwyczajny *Natrix natrix*,
- żmija zygzakowata *Vipera berus*.

Gatunki te pospolite na terenie całego kraju. Wszystkie gatunki gadów występujące na terenie gminy objęte są ochroną częściową.

Płazy

Na terenie gminy stwierdzono występowanie 11 gatunków płazów. Są to:

- traszka zwyczajna *Lissotriton vulgaris* – gatunek objęty ochroną częściową. Stanowiska traszki zwyczajnej notowane były na terenie rezerwatu Jezioro Kiełpińskie²⁴;
- kumak nizinny *Bombina bombina* – gatunek objęty ochroną ścisłą, wymieniony w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej. Stanowiska gatunku notowano w dwóch zbiornikach wodnych zlokalizowanych przy ul. Wałowej w Łomiankach. Pierwszy zbiornik zlokalizowany w międzywałę Wisły, na 428 km jej biegu jest to niewielki zbiornik o powierzchni 1200 m². Drugie stanowisko jest zlokalizowane w odległości ok. 250 m na północ od poprzedniego stanowiska gatunku. Jest to staw o powierzchni 1500 m² znajdujący się poza terenem zalewowym, w bezpośrednim pobliżu wału przeciwpowodziowego. Stanowiska gatunku

²² Źródło: Romanowski J., Boniecki P., 2013 r., Flora i fauna rezerwatu przyrody „Jezioro Kiełpińskie” i sąsiednich starorzeczy w strefie podmiejskiej Warszawy

²³ Źródło: Romanowski J., 2008 r., Fauna Doliny Łomiankowskiej

²⁴ Źródło: Romanowski J., 2008 r., Fauna Doliny Łomiankowskiej



stwierdzone w 2008, 2009-2010 nie zostały potwierdzone²⁵. Stanowisko jest też podawane na terenie jeziora Kiełpińskiego²⁶;

- grzebiuszka ziemna *Pelobates fuscus* – gatunek objęty ochroną ścisłą. Stanowiska grzebiuszki ziemnej notowano na terenie Jeziora Pawłowskiego;
- ropucha szara *Bufo bufo* – gatunek objęty ochroną częściową. Bardzo liczne populacje ropuchy szarej notowane były na terenie jeziora Kiełpińskiego, ponadto gatunek ten notowany był w Jeziorze Dziekanowskim, Jeziorze Pawłowskim oraz niewielkim zbiorniku wodnym przy ul. Wałowej;
- ropucha zielona *Pseudepidalea viridis* – gatunek objęty ochroną ścisłą. Stanowisko gatunku było notowane w niewielkim zbiorniku wodnym przy ul. Wałowej;
- ropucha paskówka *Epidalea calamita* – gatunek objęty ochroną ścisłą;
- żaba jeziorkowa *Pelophylax lessonae* – gatunek objęty ochroną częściową;
- żaba śmieszka *Pelophylax ridibundus* – gatunek objęty ochroną częściową;
- żaba wodna *Pelophylax esculentus* – gatunek objęty ochroną częściową;
- Wyżej wymienione gatunki żab tworzą sztuczną jednostkę taksonomiczną tzw. żab zielonych – ich największe populacje zlokalizowano na terenie jeziora Dziekanowskiego oraz jeziora Pawłowskiego i Ostrowskiego, mniejsze populacje stwierdzono w jeziorze Kiełpińskim, jeziorze Fabryczne, oraz odcinku Strugi Dziekanowskiej na odcinku od jeziora Ostrowskiego do Burakowa.
- żaba trawna *Rana temporaria* – gatunek objęty ochroną częściową;
- żaba moczarowa *Rana arvalis* – gatunek objęty ochroną ścisłą;
- Wyżej wymienione gatunki żab tworzą sztuczną jednostkę taksonomiczną tzw. żab brunatnych – ich stanowiska notowano głównie w jeziorze Dziekanowskim i jeziorze Kiełpińskim.
- trzaska grzebieniasta *Triturus cristatus* – gatunek objęty ochroną ścisłą, wymieniony w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej nie był notowany na terenie gminy Łomianki po 2005 roku²⁷.

Ryby

Wszystkie gatunki ryb stwierdzone na terenie gminy Łomianki są związane z korytem Wisły. W jej wodach na terenie gminy zostały stwierdzone następujące gatunki:

- ukleja *Alburnus alburnus*,
- płoć *Rutilus rutilus*,
- wzdreńca *Scardinius erythrophthalmus*,
- okoń *Perca fluviatilis*,
- jelec *Leuciscus leuciscus*,
- kiełb *Gobio gobio*,
- szczupak *Esox Lucius*,
- kleń *Squalius cephalus*,
- leszcz *Abramis brama*,
- kiełb białopłetwy *Romanogobio albipinnatus*,
- boleń *Leuciscus aspius*,
- miętus *Lota lota*,
- krąp *Blicca bjoerkna*,

²⁵ Źródło: Prokopowicz A., Romanowski J., 2016 r., Zanik stanowisk rozrodczych kumaka nizinowego (*Bombina bombina*) na terenie Powiśla Łomiankowskiego

²⁶ Źródło: Romanowski J., Boniecki P., 2013 r., Flora i fauna rezerwatu przyrody „Jezioro Kiełpińskie” i sąsiednich starorzeczy w strefie podmiejskiej Warszawy

²⁷ Źródło: Romanowski J., 2008 r., Fauna Doliny Łomiankowskiej



- śliz *Barbatula barbatula*,
- sandacz *Sander lucioperca*,
- ciernik *Gasterosteus aculeatus*,
- jazgarz *Gymnocephalus cernua*,
- sum *Silurus glanis*.

Wśród wymienionych gatunków tylko dwa objęte są ochroną krajową – kietb białopłetwy (ochrona częściowa, gatunek wymieniony w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej) i śliz (ochrona częściowa). Natomiast boleń wymieniony jest w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej²⁸.

Owady²⁹

Najcenniejszym gatunkiem bezkręgowców, którego bytowanie stwierdzono na terenie gminy Łomianki, jest pachnica dębowa *Osmoderma eremita*. Gatunek ten jest objęty ochroną ścisłą gatunkową oraz wymieniony jest w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej. Pachnica dębowa zasiedla ogławiane wierzby na terenie gminy.

W 2009 roku przeprowadzono inwentaryzację stanowisk gatunku – dorosłe osobniki lub ich fragmenty odnotowano łącznie w blisko 9% przebadanych wierzb na obszarze Doliny Łomiankowskiej. Z dużym prawdopodobieństwem można założyć, że większość pozostałych wierzb, w których znaleziono odchody larw chrząszczy saproksylofagicznych, również stanowi siedlisko pachnicy dębowej, co oznacza około 50% ogłowionych wierzb na terenie gminy jest zasiedlonych przez ten gatunek.

²⁸ Źródło: Romanowski J., 2008 r., Fauna Doliny Łomiankowskiej

²⁹ Źródło: Romanowski J., 2019 r., Inwentaryzacja ostoi pachnicy dębowej - raport z badań nad gatunkiem chronionym



Rysunek 4. Stanowiska pachnicy dębowej na terenie gminy łomianki zgodnie z opracowaniem „Fauna Doliny Łomiankowskiej 2008”

2.1.3. Struktura i rola zieleni na terenie gminy

Na terenie gminy Łomianki zieleń pełni głównie funkcję przyrodniczą. Największe obszary zieleni w gminie związane są głównie z obszarami objętymi ochroną prawną – przede wszystkim na terenie Kampinoskiego Parku Narodowego, na obszarach Natura 2000 i w Obszarze Chronionego Krajobrazu. Ważną rolę w krajobrazie gminy odgrywają stare, niegdyś ogławiane wierzby, które stanowią również bardzo cenną rolę jako siedlisko bytowania pachnicy dębowej. Teren gminy Łomianki praktycznie pozbawiony jest obszarów zieleni użyteczności publicznej – na terenie gminy znajduje się jeden park (Park miejski przy Jeziorze Fabrycznym). Terenami zieleni są również ogródki działkowe na terenie Burakowa. W obrębie gminy brak jest terenów zieleni miejskiej przeznaczonych pod rekreację. Na potrzeby realizacji projektu MPA zostały przeprowadzone ankiety wśród mieszkańców gminy, którzy jednoznacznie wskazali potrzebę zwiększenia ilości terenów zieleni na terenie miasta i gminy Łomianki.

Gmina Łomianki posiada niewiele terenów zieleni publicznej. Zdecydowaną większość obszarów zieleni na omawianym terenie stanowią ogródki przydomowe, w obrębie których rosną najczęściej gatunki drzew i krzewów ozdobnych. Najchętniej sadzone są gatunki drzew iglastych, głównie świerki *Picea sp.* i żywotniki *Thuja sp.*

Północna część gminy zlokalizowana jest w zakolu Wisły. W tej części znajduje się także system jezior o charakterze starorzeczy połączonych ze sobą ciekami tzw. Struga Dziekanowska. Tereny zieleni w tej części gminy stanowią głównie fragmenty łągów wierzbowo-topolowych, rzadziej łągów olszowych bądź też pozostałości tych zbiorowisk. Gatunkami drzew dominującymi w tej części są przede



wszystkim topole białe *Populus alba*, wierzby *Salix sp.*, topole osiki *Populus tremula*, topole czarne *Populus nigra*, osłze czarne *Alnus glutinosa*. Gatunkami krzewów rosnących w północnej części gminy Łomianki są śliwa tarnina *Prunus spinosa*, głóg *Crataegus sp.*, bez czarny *Sambucus nigra*. Niezwykle cennym przyrodniczo elementem krajobrazu Łomianek są szpalerowe nasadzenia wierzb, niegdyś ogławianych, które niejednokrotnie są miejscem bytowania pachnicy dębowej *Osmoderma eremita* gatunku chrząszcza wymienionego w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej.

W zachodniej części gminy znajduje się mozaikowy układ pól uprawnych oraz ugorów podlegających sukcesji wtórnej. Obserwujemy tutaj młode drzewostany z dominacją brzozy brodawkowatej *Betula pendula*, z domieszką sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris*, czeremchy amerykańskiej *Padus serotina*, miejscowo występuje topola osika *Populus tremula*. Gatunki krzewów spotykane na tych terenach to głównie śliwa tarnina *Prunus spinosa* oraz głóg *Crataegus sp.* Ponadto na zachodzie gminy znajduje się kompleks leśny z dominacją sosny w wieku ok. 50-75 lat, będący obszarem Kampinoskiego Parku Narodowego. Miejscowo występują fragmenty z dominacją dębu, olszy lub brzozy.

Na terenie gminy Łomianki znajduje się 583 ha lasów ogółem, z czego 487 ha to grunty leśne publiczne Skarbu Państwa w zarządzie Lasów Państwowych, 1 ha to grunty leśne gminne, a 95 ha stanowią grunty leśne prywatne³⁰.

Tereny zieleni urządzonej na terenie gminy Łomianki zajmują bardzo niewielki procent – jest to zaledwie 0,3%. Na terenie gminy znajduje się 1 park spacerowo-wypoczynkowy, tj. Park miejski nad Jeziorem Fabrycznym o powierzchni 6,67 ha. Zieleńce na terenie całej gminy zajmują powierzchnię 1,98 ha a zieleń przyuliczna – 17 ha, z czego na terenie miasta Łomianki powierzchnia ta zajmuje 5,8 ha. Tereny zieleni osiedlowej zajmują powierzchnię 2,14 ha, zieleń cmentarna 5,2 ha.³¹

Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego dla gminy Łomianki wskazują następujące tereny zieleni lub tereny przeznaczone pod jej nasadzenia:

- teren zieleni urządzonej z układem zbiorników i cieków wodnych starorzeczy o powierzchni 12,24 ha – jest to teren wzdłuż Strugi Dziekanowskiej obejmujący teren Łomianek Dolnych. Teren obejmuje głównie zadrzewienia z dominacją wierzb *Salix sp.* i topoli *Populus*, głównie topoli białej *Populus alba*. Obszar ten obejmuje także jedyny park zlokalizowany na terenie gminy Łomianki tj. Park miejski nad Jeziorem Fabrycznym. Teren parku obejmują głównie dorodne okazy topoli białej *Populus alba*, oraz nasadzenia młodych drzew lipa *Tilia sp.* i buk zwyczajny *Fagus sylvatica*;
- teren cmentarzy o powierzchni 4,48 ha – na terenie gminy znajdują się 2 cmentarze: cmentarz parafialny i cmentarz komunalny, zlokalizowane na terenie miejscowości Kiełpin Poduchowny. Na terenie cmentarza parafialnego występują okazałe lipy *Tilia sp.* oraz dęby *Quercus sp.*
- teren Kampinoskiego Parku Narodowego o powierzchni 27,69 ha, zlokalizowany w rejonie Sadówki – obszar o charakterze zwartej zadrzewienia z brzozą *Betula pendula* i sosną *Pinus sylvestris* miejscowo dąb *Quercus sp.* w podszyciu kruszyna pospolita *Frangula alnus*;
- teren lasów o powierzchni 112,37 ha – są to obszary leśne położone zarówno w granicach Kampinoskiego Parku Narodowego jak i poza jego granicami. Gatunkiem dominującym na terenach lasów w gminie Łomianki jest sosna zwyczajna *Pinus sylvestris*. Największe powierzchnie terenów leśnych występują w południowo-wschodniej części gminy;
- tereny ogrodów działkowych o powierzchni 33,79 ha. W obrębie gminy Łomianki występują dwa tereny ogrodów działkowych – zlokalizowane na Kępie Kiełpińskiej ROD „Wisetka” oraz na terenie Burakowa ROD „Współpraca”. Na terenie ogródków działkowych występują gatunki

³⁰ Źródło: Dane GUS za 2019 r. <https://bdl.stat.gov.pl/> (dostęp: 15.03.2021)

³¹ Źródło: Dane GUS za 2019 r. <https://bdl.stat.gov.pl/> (dostęp: 15.03.2021)



roślin ozdobnych głównie gatunki iglaste świerki *Picea sp.* i żywotniki *Thuja sp.* oraz gatunki drzew owocowych;

- tereny zieleni izolacyjnej o powierzchni 0,37 ha. Jest to teren otwarty, przeznaczony pod nasadzenia zieleni izolacyjnej, zlokalizowany w niedalekiej odległości od cmentarza na terenie sołectwa Kiełpin Poduchowny;
- teren zieleni objęty formami ochrony przyrody 15,16 ha – tereny zlokalizowane głównie w granicach Kampinoskiego Parku Narodowego oraz poza jego granicami. Obszar ten zlokalizowany jest w południowo-wschodniej części gminy;
- tereny zieleni parkowej 0,12 ha – teren przeznaczony pod zieleni parkową zlokalizowany przy skrzyżowaniu ul. Marii Konopnickiej z ul. Miłą. Obecnie jest to teren domów mieszkalnych jednorodzinnych z ogrodami przydomowymi;
- tereny zieleni urządzonej 2,57 ha:
 - obszar przy ul. Warszawskiej (niedaleko skrzyżowania z ul. Polną). Teren zwartego zadrzewienia zieleni nieurządzonej, gdzie stwierdzono występowanie takich gatunków drzew jak robinia akacjowa *Robinia pseudoacacia* i klon jesionolistny *Acer negundo*,
 - dwa rzędy nasadzeń drzew, głównie gatunku lipa *Tilia sp.*, wzdłuż ulicy Warszawskiej pomiędzy ul. Fabryczną a Pasażem Columbia Heights,
 - teren przeznaczony pod zieleni urządzonej przy ul. Strumykowej, w niedalekiej odległości od jeziora Pawłowskiego (teren łąkowy z luźnymi zadrzewieniami wierzby *Salix sp.*),
 - teren przeznaczony pod zieleni urządzonej w sąsiedztwie zajezdni autobusów Komunikacji Miejskiej w Łomiankach. Obecnie jest to teren zieleni nieurządzonej – zadrzewienie z dominacją wierzby, udziałem topoli, dębu czerwonego, klonów,
- tereny zieleni parkowej urządzonej o powierzchni 2,22 ha. Są to niewielkie tereny rozproszone na terenie gminy:
 - zadrzewienie bezpośrednio przy ul. Akacjowej – zbudowane jest z klonu jesionolistnego, robinii akacjowej *Robinia pseudoacacia* i dębów *Quercus sp.*, w głębi działki rośnie zadrzewienie z dominacją sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris*,
 - teren osiedla Dąbrowa Leśna w Łomiankach przy ul. Łyżwiarskiej – zwarte zadrzewienie o charakterze leśnym dominacją sosny pospolitej *Pinus sylvestris*; na terenie tym znajduje się park linowy,
 - zadrzewienia z dominacją robinii akacjowej *Robinia pseudoacacia* zlokalizowane w okolicy skrzyżowania ulic Zachodniej i Szpitalnej,
 - młode zadrzewienie z dominacją brzozy *Betula pendula* i sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris* na terenie łąkowym, powstałym w procesie sukcesji wtórnej. Teren zlokalizowany przy ul. Krokusa w Łomiankach,
 - zadrzewienie śródpolne w miejscowości Kiełpin, w pobliżu Jeziora Kiełpińskiego. Występują tu topola biała *Populus alba*, topola osika *Populus tremula*, wierzba *Salix sp.*, olsza czarna *Alnus glutinosa*, warstwa krzewów śliwy tarniny *Prunus spinosa* i głogu *Crataegus sp.*,
 - obszar na terenie miejscowości Kępa Kiełpińska przy ul. 6 Pułku Piechoty – zwarte zadrzewienie z dominacją wierzby *Salix sp.*, bzem czarnym *Sambucus nigra*, klonem jesionolistnym *Acer negundo*,
 - zadrzewienie zlokalizowane w miejscowości Kępa Kiełpińska przy ul. Podwale, tuż za wałem przeciwpowodziowym Wisły, w bezpośrednim sąsiedztwie ogródków działkowych. Luźne zadrzewienie z wierzbą *Salix sp.*, zarówno drzewiastą jak i krzewiastą, oraz z topolą białą *Populus alba*;
- teren zieleni urządzonej z usługami sportu i rekreacji o powierzchni 0,19 ha. Jest to niewielki obszar zlokalizowany w centrum Miasta Łomianki przy Pasażu Columbia Heights;
- teren zieleni w chronionym krajobrazie o powierzchni 19,7 ha. Są to obszary zieleni rosnące wzdłuż Strugi Dziekanowskiej (tereny okalające Jezioro Dziekanowskie, zadrzewienia wzdłuż



Strugi pomiędzy ul. Armii Poznań a ul. Łużycką, zadrzewienia wzdłuż Strugi Dziekanowskiej na wysokości ul. Wyjątkowej w Łomiankach, zadrzewienia wzdłuż Strugi Dziekanowskiej na wysokości ul. Strumykowej w Łomiankach). Zadrzewienia zbudowane są głównie z gatunków wierzb *Salix sp.* i topoli *Populus sp.*, głównie topoli białej *Populus alba*;

- teren zieleni w chronionym krajobrazie z wodami powierzchniowymi o powierzchni 12,22 ha. Zadrzewienia wzdłuż Strugi Dziekanowskiej od Burakowa do Jeziora Kiełpińskiego, składające się głównie z gatunków wierzb *Salix sp.* i topoli *Populus sp.*, głównie topoli białej *Populus alba*;
- teren zieleni w chronionym krajobrazie ze zbiornikami wodnymi (0,6 ha). Teren starorzecza ze zbiornikiem wodnym z rzęsą *Lemna sp.*, szuwarem trzcinowym i zadrzewieniem z dominacją wierzby *Salix sp.* i topoli *Populus sp.* Teren zlokalizowany przy ul. Strumykowej, tuż za terenem firmy;
- teren zieleni w chronionym krajobrazie w obszarze szczególnego zagrożenia powodzią (0,16 ha). Teren przy ul. Pastewnej na terenie Burakowa. Zadrzewienie z topolą, topolą osiką, wierzbą, olszą czarną, z warstwą krzewów tarniną i głogiem;
- teren zieleni w obszarze szczególnego zagrożenia powodzią (0,25 ha). Teren przy ul. Pastewnej i Dziwożony na terenie Burakowa. Zadrzewienie z topolą, topolą osiką, wierzbą, olszą czarną, z warstwą krzewów tarniną i głogiem;
- tereny zieleni objęte formami ochrony przyrody – rezerwat jezioro Kiełpińskie (9,52 ha). Obszar na południe od terenu jezioro Kiełpińskiego. Zadrzewienie z dominacją olszy czarnej *Alnus glutinosa*. Ponadto występują wierzby *Salix sp.*, topole *Populus sp.*, krzewy śliwy tarniny *Prunus spinosa*, głogi *Crataegus sp.*;
- tereny usług i rekreacji (tereny zieleni) o powierzchni 12,38 ha. Są to niewielkie powierzchnie terenów zadrzewionych zlokalizowanych na terenie Osiedla Dąbrowa Leśna Zachodnia, na granicy Kampinoskiego Parku Narodowego. Zadrzewienia głównie z dominacją sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris*.

2.1.4. Analiza przestrzenna możliwości wykorzystania zieleni w celu ograniczania skutków zmian klimatycznych na terenie gminy Łomianki

W ramach niniejszego opracowania przeanalizowano dobór miejsc do zakładania terenów zielonych z uwzględnieniem uwarunkowań gminy, w tym zapisów w Miejscowych Planach Zagospodarowania Przestrzennego.

Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego wskazują miejsca przeznaczone pod zielenią. Na poniższych rysunkach przedstawiono ich rozmieszczenie w granicach gminy.



Rysunek 4. Rozmieszczenie terenów przeznaczonych pod zieleni zgodnie z zapisami MPZP na terenie gminy (część 1)



Rysunek 5. Rozmieszczenie terenów przeznaczonych pod zieleni zgodnie z zapisami MPZP na terenie gminy (część 2)



Z uwagi na fakt, że na obszarze gminy Łomianki brak jest zielonych terenów rekreacji, należy dążyć do zagospodarowania terenów oznaczonych w MPZP jako tereny zieleni parkowej, tereny zieleni urządzonej oraz udostępnienia ich mieszkańcom.

Na potrzeby MPA dokonano analizy przestrzennej tych terenów względem gruntów będących we władaniu gminy. Rozkład ten wskazano w załączniku nr 2 do opracowania. Z analizy przestrzennej terenów będących własnością gminy i terenów przeznaczonych pod nasadzenia zieleni wynika, że gmina nie dysponuje obszarami, na których można byłoby założyć większe tereny zieleni publicznej. Gmina dysponuje głównie działkami będącymi pasami drogowymi. Dlatego w pierwszej kolejności należałoby zrealizować nasadzenia na terenach gminnych tj. wzdłuż dróg których pasy drogowe są we władaniu gminy.

W celu odpowiedniego zagospodarowania terenów przeznaczonych w MPZP pod tereny zieleni publicznej, należy podjąć działania w celu wykupienia czy wydzierżawienia przez gminę działek, na których są zlokalizowane, tak aby tworzenie terenów zieleni publicznej nie kolidowało z prawem własnościowym osób prywatnych.

Należy uzupełniać zielen wzdłuż głównych ulic na terenie gminy zgodnie z koncepcją Uchwały Zielone Łomianki tj. ul. Warszawskiej, Zachodniej, Wiślanej, Armii Poznań, Sierakowskiej, Brukowej, Akacyjowej, Chopina, Rolniczej, Kościelnej Drogi. Należy również zwiększyć ilości zieleni i powierzchni biologicznie czynnych na terenie nowobudowanych osiedli. Założona jest także realizacja ścieżki rekreacyjnej wraz z uzupełnieniem nasadzeń i wykonaniem niezbędnej pielęgnacji w istniejącej zieleni rosnącej wokół Strugi Dziekanowskiej.

2.2. Struktura funkcjonalno-przestrzenna i infrastruktura techniczna

2.2.1. Struktura funkcjonalno-przestrzenna gminy³²

W krajobrazie gminy granica między miejską a wiejską częścią ulega zatarciu. W sołectwach, które sąsiadują z miastem (Łomianki Chopina, Dziekanów Bajkowy, Dziekanów Leśny, Dziekanów Polski, Dziekanów Nowy i Sadowa) dawno zaprzestano produkcji rolnej. W zamian tereny te zostają zagospodarowane mniej lub bardziej intensywną zabudową mieszkaniową jednorodziną.

Obszar gminy został podzielony na 8 względnie jednorodnych stref funkcjonalnych, nawiązujących zasięgiem terytorialnym i intensywnością do naturalnych jednostek geograficzno-przyrodniczych. Strefy uszeregowano od 1 do 8 wg zwiększającej się intensywności zabudowy:

Strefa 1 – Korytarz Ekologiczny Wisły – strefa zajmuje powierzchnię 686 ha i obejmuje koryto Wisły tarasu zalewowego sięgającego do wału przeciwpowodziowego. Są to tereny międzywała Wisły z naturalną zielenią łągową, które stanowią korytarz ekologiczny o randze międzynarodowej. Do strefy tej należy wał z pasem terenu o szerokości 50 m. W granicach strefy znajduje się piaskarnia (na wysokości ul. Wiślanej), przeprawa promowa Łomianki-Białołęka z przystanią na wysokości Burakowa oraz śluza przy Jeziorze Dziekanowskim w Dziekanowie Nowym.

Obiekty i obszary objęte ochroną znajdujące się w granicach strefy to:

- Obszar Natura 2000 Dolina Środkowej Wisły,
- Obszar Natura 2000 Kampinoska Dolina Wisły,
- Rezerwat przyrody „Ławice Kiełpińskie”,
- Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu,
- pomniki przyrody – grupa drzew,

³² Źródło: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Łomianki, zatwierdzone Uchwałą Nr IX/90/2015 z 13 sierpnia 2015 r. Rady Miejskiej w Łomiankach



- obszar szczególnego zagrożenia powodzią (o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 10 lat i raz na 100 lat),
- strefy bezpieczeństwa ropociągu, strefy kontrolowane gazociągów i strefy ochronne linii wysokiego napięcia.

Strefa 2 – Kampinoski Park Narodowy – strefa o powierzchni 558 ha obejmująca fragment Kampinoskiego Parku Narodowego w granicach administracyjnych Łomianek. Znajduje się tutaj kompleks obiektów Szpitala Dziecięcego w Dziekanowie Leśnym z przedszkolem, szkołą i budynkami zamieszkania zbiorowego. Strefa została podzielona na 2 jednostki przestrzenne:

- jednostka 2.1 - tereny leśne KPN;
- jednostka 2.2 - tereny zabudowane szpitala.

Obiekty i obszary objęte ochroną w granicach strefy:

- Kampinoski park Narodowy,
- Obszar Natura 2000 Puszcza Kampinoska,
- Obszar ochrony ścisłej Sieraków.

Teren strefy 2 jest obszarem wolnym od zagrożenia powodziowego.

Strefa 3 – Dolina Łomiankowska (I) – rolnictwo i rekreacja – strefa zajmuje powierzchnię 267 ha i obejmuje północno-wschodnią część sołectwa Dziekanowa Nowego, północną część Dziekanowa Polskiego oraz fragment północnej części Kiełpina. W jej granicach znajdują się łąki i pola z nieliczną rozproszoną zabudową letniskową. Na południu strefy przepływa Struga Dziekanowska, która łączy się z Jeziołem Dziekanowskim, stanowiącym miejsce rekreacji i wypoczynku mieszkańców.

Obiekty i obszary objęte ochroną znajdujące się w granicach strefy to:

- Obszar Natura 2000 Dolina Środkowej Wisły,
- Obszar Natura 2000 Kampinoska Dolina Wisły,
- Rezerwat przyrody „Jezioro Kiełpińskie”,
- Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu,
- Obszar o predyspozycjach do występowania pachnicy dębowej (stare zadrzewienia wierzbowe),
- grunty rolne klasy III,
- stanowiska archeologiczne.

Obszar obejmuje tereny narażone na zalanie w przypadku zniszczenia lub uszkodzenia wału przeciwpowodziowego. W okresie wezbrań Wisły większość strefy narażona jest na podtopienia.

Strefa 4 – Dolina Łomiankowska (II) – rekreacja i osadnictwo – strefa o powierzchni 530 ha obejmująca północno-wschodnią część sołectwa Kępa Kiełpińska, Kiełpin, Zachodnie Łomianki Dolne, Buraków oraz fragmenty osiedli poza aglomeracją: Łomianki Chopina, Łomianki Pawłowo, Łomianki Baczyńskiego i Łomianki Prochownia. W Burakowie znajdują się rodzinne ogrody działkowe, a na terenach Kępy Kiełpińskiej wyznaczono przebieg Legionowskiej Trasy Mostowej. Przez obszar strefy przebiegają sieci infrastruktury technicznej: linie wysokiego napięcia, ropociąg oraz gazociąg wysokiego ciśnienia. Przy ul. Brukowej zlokalizowana jest oczyszczalnia ścieków komunalnych, podczyszczalnia ścieków deszczowych oraz Gminny Punkt Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych (GPSZOK).

Obiekty i obszary objęte ochroną zlokalizowane w granicach strefy to:

- Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu,
- bezpośrednie sąsiedztwo z Obszarem Natura 2000,
- stanowiska archeologiczne,



- strefy bezpieczeństwa ropociągu, strefy kontrolowane gazociągów i strefy ochronne linii wysokiego napięcia.

Obszar, na którym prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest niskie i wynosi raz na 500 lat obejmuje rejon starorzecza. Pozostałą część strefy stanowią tereny narażone na zalanie w przypadku zniszczenia lub uszkodzenia wału przeciwpowodziowego.

Strefa 5 – Otoczenie KPN – rekreacja i osadnictwo – strefa zajmuje powierzchnię 193 ha i sąsiaduje bezpośrednio z Kampinoskim Parkiem Narodowym. Została podzielona na 2 jednostki przestrzenne:

- jednostka 5.1 - południowa część sołectw: Sadowa, Dziekanów Polski, Dziekanów Leśny; częściowa zabudowana zabudową mieszkaniową jednorodzinną; w Sadowej działa dom opieki społecznej, a w Dziekanowie Leśnym znajdują się tereny po ośrodku Państwowej Akademii Nauk z towarzyszącą zabudową mieszkaniową wielorodzinną;
- jednostka 5.2 - fragmenty Dąbrowy Zachodniej i Leśnej; pastwiska z zadrzewieniami z nieliczną zabudową mieszkaniową.

Obiekty i obszary objęte ochroną znajdujące się w granicach strefy:

Jednostka 5.1

- bezpośrednie sąsiedztwo z Kampinoskim Parkiem Narodowym i obszarem Natura 2000,
- Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu (strefa zwykła i ochrony urbanistycznej),
- stanowiska archeologiczne,
- lasy i grunty leśne.

Jednostka 5.2

- bezpośrednie sąsiedztwo z Kampinoskim Parkiem Narodowym i obszarem Natura 2000,
- Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu (strefa zwykła),
- stanowiska archeologiczne,
- pomniki przyrody,
- lasy i grunty leśne, w tym lasy ochronne,
- strefa ochronna linii wysokiego napięcia.

Strefa zlokalizowana jest poza obszarem zagrożenia powodziowego, jednak w Sadowej występują podtopienia.

Strefa 6 – Mieszkaniowa ekstensywna i średnio intensywna – strefa o powierzchni 765 ha. Została podzielona na 3 jednostki przestrzenne:

- jednostka 6.1 - fragmenty sołectw: Sadowa, Dziekanów Nowy, Dziekanów Polski, Dziekanów Bajkowy; położona na północ od ul. Kolejowej; w rejonie Górki Dziekanowskiej przebiega korytarz ekologiczny łączący część Dąbrowy Zachodniej i osiedla Równoległa;
- jednostka 6.2 - fragmenty sołectw: Sadowa, Dziekanów Polski, Dziekanów Leśny; położona na południe od ul. Kolejowej;
- jednostka 6.3 - Dąbrowa Rajska, Dąbrowa Leśna, północno-wschodnia część Dąbrowy Zachodniej i osiedla Równoległa; przez wschodnie krańce jednostki przechodzą sieci infrastruktury technicznej: linie wysokiego napięcia, ropociąg oraz gazociąg wysokiego ciśnienia.

Obiekty i obszary objęte ochroną znajdujące się w granicach strefy:

Jednostka 6.1

- bezpośrednie sąsiedztwo z obszarem Natura 2000 Dolina Wisły,
- Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu (strefa zwykła i ochrony urbanistycznej),



- stanowiska archeologiczne.

Jednostka 6.2

- Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu (strefa zwykła i ochrony urbanistycznej),
- stanowiska archeologiczne.

Jednostka 6.3

- Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu (strefa zwykła),
- zabytek wpisany do rejestru MWKZ (przy ul. Pionierów i przy ulicy Dolnej),
- pomniki przyrody – zabytkowe aleje (ul. Partyzantów, Aleja Lip),
- strefy bezpieczeństwa ropociągu, strefy kontrolowane gazociągów i strefy ochronne linii wysokiego napięcia,
- lasy i grunty leśne, w tym lasy ochronne.

Brak zagrożenia powodziowego w jednostce 6.2 i 6.3, natomiast jednostka 6.1. w znacznej części narażona jest na zalanie w przypadku zniszczenia lub uszkodzenia wału przeciwpowodziowego.

Strefa 7 – Centralna wielofunkcyjna – zajmuje powierzchnię 661 ha. Tworzą ją osiedla Łomianki Chopina, Łomianki Powstańców, Łomianki Trylogia, Łomianki Stare, Łomianki Górne, Łomianki Centralne, Łomianki Pawłowo, Łomianki Baczyńskiego, Łomianki Majowe, Łomianki Prochownia, fragment Burakowa i Kiełpina. Strefa ta jest najsilniej zurbanizowana z przewagą zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z zabudową usługową oraz licznymi obiektami użyteczności publicznej; lokalnie występuje zabudowa wielorodzinna. Przez obszar przechodzą sieci infrastruktury technicznej: linie wysokiego napięcia, ropociąg i gazociąg wysokiego ciśnienia.

Obiekty i obszary objęte ochroną znajdujące się w granicach strefy to:

- Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu (strefa zwykła),
- zabytki wpisane do rejestru MWKZ (Łomianki przy ul. Raclawickiej, Kiełpin przy ul. Rolniczej),
- stanowiska archeologiczne,
- cmentarz ze strefami 50 m i 150 m,
- strefy bezpieczeństwa ropociągu, strefy kontrolowane gazociągów i strefy ochronne linii wysokiego napięcia.

Około połowa powierzchni strefy narażona jest na zalanie w przypadku zniszczenia lub uszkodzenia wału przeciwpowodziowego.

Strefa 8 – Usługowo-produkcyjna intensywna – strefa zajmuje powierzchnię 224 ha i składa się z 2 jednostek przestrzennych:

- jednostka 8.1 - tereny wzdłuż ul. Kolejowej o szerokości 250-300 m, należąca do sołectw: Dziekanów Nowy, Sadowa, Dziekanów Polski, Dziekanów Leśny, Kiełpin;
- jednostka 8.2 - fragmenty Burakowa.

Obiekty i obszary objęte ochroną znajdujące się w granicach strefy:

Jednostka 8.1

- Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu (strefa zwykła i strefa ochrony urbanistycznej).

Jednostka 8.2

- lasy i grunty leśne,
- strefy bezpieczeństwa ropociągu, strefy kontrolowane gazociągów i strefy ochronne linii wysokiego napięcia,
- złoża kruszywa naturalnego „Łomianki-Dąbrowa”.



Środkowa i zachodnia część jednostki 8.1 narażona jest na zalanie w przypadku zniszczenia lub uszkodzenia wału przeciwpowodziowego.

Przeznaczenie terenu w poszczególnych strefach funkcjonalno-przestrzennych opisane jest szczegółowo w obowiązującym Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Łomianki, zatwierdzonym Uchwałą Nr IX/90/2015 z 13 sierpnia 2015 r. Rady Miejskiej w Łomiankach.

2.2.2. Infrastruktura techniczna gminy

Sieć drogowa – łączna długość sieci drogowej w gminie Łomianki wynosi ok. 83 km (70% dróg jest utwardzonych masą bitumiczną lub kostką betonową). Do ponadgminnej sieci drogowej łomianek należą:

- droga krajowa nr 7 (ul. Kolejowa),
- drogi powiatowe (ul. Wiślana na odcinku między Kampinoską i Rolniczą, ul. Rolnicza i ul. Kampinoska),
- drogi gminne klasy lokalnej i dojazdowej,
- prywatne drogi wewnętrzne.

Droga krajowa nr 7 ma znaczenie międzynarodowe (E77), dlatego ma znaczący wpływ na rozwój lokalnego układu drogowego gminy, a przez ograniczoną dostępność jest barierą funkcjonalną i przestrzenną dla rozwoju Łomianek³³.

Komunikacja publiczna – na terenie gminy od 1991 r. funkcjonuje autobusowa Komunikacja Miejska Łomianki Sp. z o.o. (KMŁ), posiadająca własny tabór i bazę z zapleczem technicznym³³. KMŁ jest operatorem publicznego transportu zbiorowego i wykonuje przewozy na zlecenie ZTM Warszawa (linie 110, 150, 250, 750, 850 i N56) oraz obsługuje linie lokalne po terenie gminy (linie 1, 2, 3)³⁴.

Zaopatrzenie w energię elektryczną – energia elektryczna dostarczana jest do Łomianek napowietrzną siecią zasilająco-rozdziałającą średniego napięcia 15 kV ze stacji elektroenergetycznej „Młociny”. Przez teren przebiegają tranzytem 3 linie elektroenergetyczne:

- dwutorowa linia 400 kV Miłosna – Ołtarzew, Miłosna – Mościcka,
- jednotorowa linia 220 kV Mory – Miłosna (docelowo Mory – Żerań),
- dwutorowa linia 110 kV st. „Mościcka” – EC „Żerań”.

W Mieście znajduje się stacja elektroenergetyczna 110/15 kV „Łomianki”, z której przewidywane jest docelowo zasilanie miasta i gminy w energię elektryczną. Stacja ta zasilana jest linią 110 kV ze stacji „Mościcka” i „Nowy Dwór”. Istniejąca sieć średniego napięcia składa się z kablowych i napowietrznych linii średniego napięcia, które zasilają wieżowe lub słupowe stacje transformatorowe 15/0,4 kV. Stan techniczny sieci jest zadowalający³⁵.

Ilość odbiorców i zużycie energii elektrycznej w latach 2016-2019 sukcesywnie wzrasta³⁶, co związane jest ze wzrostem liczby mieszkańców i rozwojem gminy.

³³ Źródło: Strategia Rozwoju Gminy Łomianki na lata 2016-2030, zatwierdzona Uchwałą Nr XIV/177/2016 z dnia 26 lutego 2016 Rady Miejskiej w Łomiankach

³⁴ Źródło: <https://kmlomianki.info> (dostęp: 02.03.2021)

³⁵ Źródło: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Łomianki, zatwierdzone Uchwałą Nr IX/90/2015 z 13 sierpnia 2015 r. Rady Miejskiej w Łomiankach

³⁶ Źródło: GUS – Bank Danych Lokalnych, 2021 r.



Zaopatrzenie w wodę i kanalizacja sanitarna – system wodociągowo-kanalizacyjny w gminie Łomianki obsługiwany jest przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Łomiankach Sp. z o.o.³⁷. W ostatnich latach obserwowany jest wzrostowy trend rozwoju infrastruktury wodno-kanalizacyjnej. W 2019 r. długość sieci wodociągowej na terenie gminy wynosiła łącznie 181,3 km, a kanalizacyjnej 128,0 km, co stanowi odpowiednio wzrost o 15,5 km i 7,2 km w stosunku do roku 2016.

Tabela 3. Długość sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej³⁶

Lata	Długość sieci wodociągowej [km]			Długość sieci kanalizacyjnej [km]		
	Miasto	Obszary wiejskie	Łącznie (cała gmina)	Miasto	Obszary wiejskie	Łącznie (cała gmina)
2016	128,4	37,4	165,8	96,1	27,4	120,8
2017	129,7	39,3	169,0	97,4	26,0	123,4
2018	129,7	47,2	179,9	97,4	26,6	124,0
2019	134,0	47,3	181,3	101,4	26,6	128,0

W 2019 r. z sieci wodociągowej korzystało łącznie 15 806 mieszkańców, co stanowi ok. 58% ogólnej liczby mieszkańców w gminie (66% w miastach i 45% na obszarach wiejskich), natomiast z sieci kanalizacyjnej korzystało 14 956 mieszkańców – ok. 55% ogólnej liczby mieszkańców (63 % w miastach i 42% na obszarach wiejskich)³⁸.

Ścieki z sieci kanalizacyjnej kierowane są do zautomatyzowanej, gminnej oczyszczalni ścieków wybudowanej w 1997 r. i zmodernizowanej w roku 2016³⁹.

Zaopatrzenie w energię ciepłą – istniejące budownictwo mieszkaniowe i usługowe na terenie gminy Łomianki jest zasilane z własnych indywidualnych źródeł ciepła. Stan zaopatrzenia miasta i gminy jest uważany jako dobry⁴⁰. Jednak z uwagi na problem zanieczyszczenia powietrza i smogu w gminie konieczne jest podejmowanie działań minimalizujących oddziaływanie sektora komunalno-bytowego na jakość powietrza. W tym celu gmina realizuje Program ograniczania niskiej emisji (PONE) oraz Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) przyjęte uchwałą Nr X/69/2019 Rady Miejskiej w Łomiankach z dnia 25 kwietnia 2019 r.

Zaopatrzenie w gaz – gmina Łomianki zasilana jest gazem ziemnym przewodowym ze stacji redukcyjnej gazu ze strony Warszawy przez Mazowiecką Spółkę Gazownictwa⁴¹. Źródłem dostawy gazu jest przecinający gminę gazociąg wysokiego ciśnienia Ø400 (odgałężenie „Rembelszczyzna – Mory). Przy gazociągu w rejonie ul. Polnej znajduje się stacja redukcyjno-pomiarowa I^o, z której wybiega gazociąg średniego ciśnienia w kierunku ul. Warszawskiej. Gazociąg rozgałęzia się w kierunkach:

- ul. Warszawską w kierunku północnym dla zasilenia miasta i północnych rejonów gminy oraz gminy Czosnów (Ø 200),
- ul. Warszawską w kierunku południowym dla zasilania Burakowa i dzielnic Warszawy (Ø200).

³⁷ Źródło: <http://zwik-lomianki.pl/zwi> (dostęp: 02.03.2021)

³⁸ Źródło: GUS – Bank Danych Lokalnych, 2021 r.

³⁹ Źródło: <https://www.lomianki.pl/pl/aktualnosci/2222,Otwarcie-nowoczesnej-oczyszczalni-sciekow.html> (dostęp: 02.03.2021)

⁴⁰ Źródło: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Łomianki, zatwierdzone Uchwałą Nr IX/90/2015 z 13 sierpnia 2015 r. Rady Miejskiej w Łomiankach

⁴¹ Źródło: <https://www.lomianki.pl/pl/aktualnosci/339,Zwiekszenie-bezpieczenstwa-w-zaopatrzeniu-w-gaz-ziemny.html> (dostęp: 02.03.2021)



Stan zaopatrzenia w gaz miasta jest dobry, a terenów wiejskich niezadowolający, czego przyczyną jest zbyt powolny rozwój sieci średniego ciśnienia^{40,42}.

Gospodarka odpadami – zgodnie z ustawą o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1439 z późn. zm.) gmina Łomianki zobowiązana jest do zagospodarowania odpadów komunalnych. Zadaniem gminy w zakresie gospodarki odpadami jest odbiór odpadów od mieszkańców, transport, zbieranie, odzysk (w tym recykling) a także unieszkodliwianie odpadów. Odpady komunalne w podziale na cztery frakcje odbierane są przez wyspecjalizowane służby wyłaniane w drodze przetargów publicznych⁴².

Na terenie gminy w rejonie oczyszczalni ścieków funkcjonuje Gminny Punkt Selektynego Zbierania Odpadów Komunalnych (GPSZOK)⁴³. Przyjmowane są tam odpady komunalne, które nie mogą być gromadzone w pojemnikach przy posesjach z uwagi na rodzaj lub rozmiar opadów, takie jak: odpady surowcowe i odpady zielone (jako uzupełnienie systemu odbioru odpadów z posesji), odpady wielkogabarytowe, opony, zużyty sprzęt elektroniczny i elektryczny, baterie i akumulatory, świetlówki, przeterminowane leki, odpady remontowe oraz chemikalia, farby, rozpuszczalniki, oleje odpadowe i opakowania po tych produktach⁴⁴.

2.2.3. Ocena zagospodarowania przestrzennego względem terenów zieleni i obszarów chronionych

Na terenie gminy Łomianki dużym zagrożeniem dla środowiska przyrodniczego jest silna presja zabudowy. W miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego na terenie sołectw w gminie Łomianki (z analizy została wykluczona zwarta zabudowa miasta Łomianki) dominują tereny przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową jednorodzinną. Tereny te zajmują powierzchnię 809,526 ha z czego 465,444 ha stanowią tereny powierzchni biologicznie czynnych tj. roślinność trawiasta, zadrzewienie, uprawy, plantacje, ugory lub wody (zgodnie z bazą pokrycia obiektów topograficznych BDOT10k zaktualizowaną na podstawie ortofotomapy). Z danych tych wynika, że aż 57% terenów przeznaczonych pod zabudowę pokrywa się z powierzchniami biologicznie czynnymi.

Na potrzeby niniejszego opracowania przeprowadzono analizę przestrzenną lokalizacji terenów siedlisk wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej w stosunku do przeznaczenia tych terenów zgodnie z miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego. Jak wynika z tych analiz, ponad 24% terenów, które oznaczone zostały jako siedliska przyrodnicze, przeznaczona jest pod zabudowę, tereny komunikacji lub tereny usług.

Lokalizację siedlisk przyrodniczych wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej w stosunku do przeznaczenia terenów zgodnie z MPZP przedstawiono na mapie w załączniku nr 3 do opracowania.

Powierzchnię płątów siedlisk przyrodniczych wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej wyznaczono w oparciu o opracowanie „Krajobraz i roślinność rzeczywista gminy Łomianki”. Dokument ten opracowany został w 2009 r., dlatego niezbędna jest aktualizacja stanu wiedzy na temat występowania siedlisk chronionych na terenie gminy Łomianki. Wskazane jest też ujmowanie tych terenów w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego jako obszary przeznaczone do pełnienia funkcji przyrodniczych i wyłączenie ich z obszarów przeznaczonych pod zabudowę.

⁴² Źródło: Strategia Rozwoju Gminy Łomianki na lata 2016-2030, zatwierdzona Uchwałą Nr XIV/177/2016 z dnia 26 lutego 2016 Rady Miejskiej w Łomiankach

⁴³ Źródło: <https://www.lomianki.pl/pl/dla-mieszkanow/zalaw-sprawe-w-urzedzi/gospodarka-odpadami/gminny-punkt-selektynne/8420,Gminny-Punkt-Selektynnej-Zbiorki-Odpadow-Komunalnych-GPSZOK.html> (dostęp: 02.03.2021)

⁴⁴ Źródło: Program Ochrony Środowiska dla Gminy Łomianki na lata 2016-2020 z perspektywą na lata 2021-2024, Łomianki 2016 r.



2.3. Uwarunkowania społeczno-demograficzne

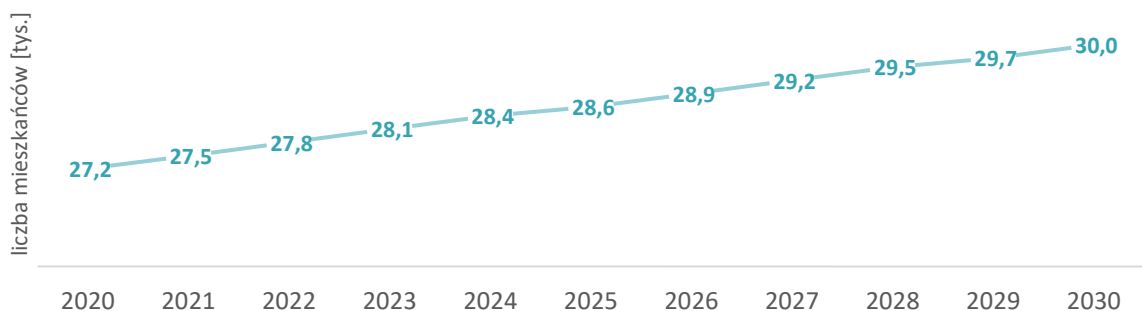
Według danych GUS gminę Łomianki zamieszkuje 27 203 osób (stan na dzień 31.12.2019 r.), a gęstość zaludnienia wynosi 701 mieszkańców na km². W tabeli przedstawiono zmianę liczby mieszkańców w gminie Łomianki na przestrzeni lat 2016-2019.

Tabela 4. Liczba mieszkańców gminy Łomianki w latach 2016-2019⁴⁵

Ludność	Jednostka	2016	2017	2018	2019
ogółem	osób	25 920	26 229	26 723	27 203
mężczyźni	osób	12 497	12 649	12 847	13 077
kobiety	osób	13 423	13 580	13 876	14 126
osoby w wieku przedprodukcyjnym	osób	5 400	5 415	5 523	5 597
osoby w wieku produkcyjnym	osób	15 697	15 760	15 912	16 114
osoby w wieku poprodukcyjnym	osób	4 823	5 054	5 288	5 492
gęstość zaludnienia	osoba na km ²	668	675	688	701
przyrost naturalny na 1000 mieszkańców	-	1,2	1,76	1,66	-0,19

Liczba ludności w gminie wykazuje trend wzrostowy – w 2016 r. gminę zamieszkiwało 25 920 osób, a w roku 2019 – 27 203 osób, co stanowi wzrost niemal o 5% w przeciągu 4 lat. W latach 2016-2018 r. notowano dodatni przyrost naturalny, natomiast w 2019 r. był on ujemny. Znaczny wzrost liczby osób w wieku poprodukcyjnym (o ok. 12% w stosunku do roku 2016) oraz niewielki wzrost ludności w wieku przedprodukcyjnym w ostatnich latach (ok. 3,5%) wskazuje na starzenie się społeczeństwa.

Na podstawie danych zebranych przez GUS została opracowana prognoza ludności gminy Łomianki na lata 2020-2030, wykazująca dalszą tendencję rosnącą. Prognozę przedstawiono graficznie na poniższym wykresie.

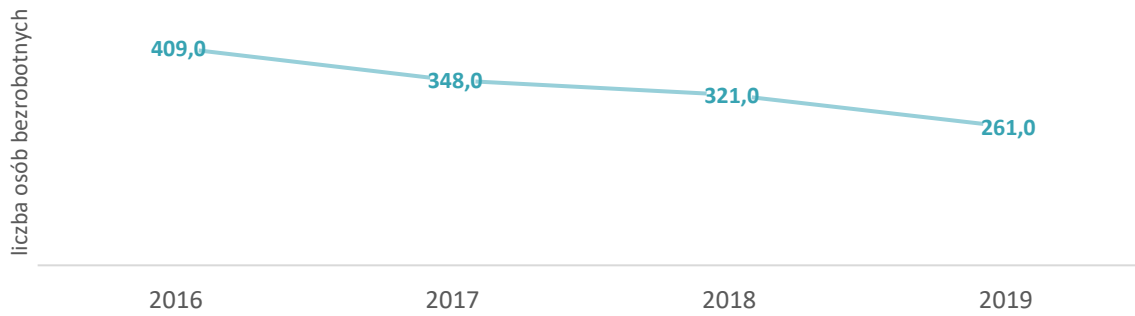


Rysunek 5. Prognoza ludności na lata 2020-2030 wg danych GUS

W kontekście prognozowanych zmian wielkości zaludnienia w gminie Łomianki ocenia się, że w perspektywie do roku 2030 r. liczba mieszkańców może wzrosnąć o ok. 3 tys. osób.

W ostatnich latach można zaobserwować stały spadek liczby osób bezrobotnych w gminie Łomianki. Procent liczby osób pozostających bez pracy w roku 2016 r. wyniósł 1,5%, a w 2019 r. tylko 0,97%, co można uznać za bardzo niską wartość wskaźnika bezrobocia.

⁴⁵ Źródło: GUS – Bank Danych Lokalnych, 2021 r.



Rysunek 6. Liczba osób bezrobotnych w latach 2016-2019 wg danych GUS

Na terenie Łomianek działa 46 organizacji pozarządowych współpracujących z gminą⁴⁶. W większości są to stowarzyszenia i fundacje stanowiące organizacje pożytku publicznego oraz kluby sportowe. W przeważającej ilości reprezentują one dziedziny sportu i kultury, niewiele z nich zajmuje się zagadnieniami ochrony środowiska, ochrony zdrowia i ochrony zwierząt. Działające na terenie gminy organizacje pozarządowe wspierają realizację celów polityki społecznej poprzez liczne działania prowadzące do aktywizacji sportowej, kulturowej, zawodowej, edukacyjnej, promocyjno-rekreacyjnej, pomocy rodzinom, przeciwdziałaniu powstawaniu patologii i wykluczeń, propagowanie zagadnień dotyczących ochrony praw człowieka oraz niesieniu pomocy osobom niepełnosprawnym. Dodatkowo na terenie gminy aktywna jest działalność harcerska i misyjna.

Na terenie gminy realizowane są programy w zakresie profilaktyki problemowej i zdrowotnej dla seniorów, pomocy w znalezieniu pracy osobom niepełnosprawnym intelektualnie oraz dofinansowania działalności gospodarczej. Istotnym dokumentem strategicznym gminy wskazującym kierunki działań w sferze społecznej jest Strategia Rozwiązywania Problemów Społecznych gminy Łomianki na lata 2014-2020.

2.4. Potencjał ekonomiczny

Zgodnie z danymi GUS w 2019 r. największe wpływy do gminnego budżetu pochodziły od osób prawnych, osób fizycznych i od innych jednostek nieposiadających osobowości prawnej, natomiast największe wydatki realizowano w dziedzinie oświaty i wychowania, rodziny, a także gospodarki komunalnej i ochrony środowiska.

Tabela 5. Struktura dochodów i wydatków z budżetu gminy Łomianki w latach 2017-2019⁴⁷

Struktura dochodów budżetu gminy wg działów	2017	2018	2019	Struktura wydatków budżetu gminy wg działów	2017	2018	2019
OGÓŁEM	100,0	100,0	100,0	OGÓŁEM	100,0	100,0	100,0
Rolnictwo i łowiectwo	0,0	0,0	0,0	Rolnictwo i łowiectwo	0,0	0,0	0,0
Transport i łączność	0,9	2,7	1,9	Transport i łączność	22,4	19,5	14,1
Gospodarka mieszkaniowa	0,6	2,5	0,5	Gospodarka mieszkaniowa	1,6	1,5	1,9
Administracja publiczna	0,2	0,2	0,1	Administracja publiczna	10,9	11,7	11,5
Bezpieczeństwo publiczne i ochrona ppoż	0,0	0,0	0,1	Bezpieczeństwo publiczne i ochrona ppoż	1,4	1,3	1,6
Różne rozliczenia	14,8	12,7	13,1	Różne rozliczenia	2,4	2,6	2,4
Oświata i wychowanie	1,8	2,2	2,1	Oświata i wychowanie	27,7	23,5	23,7

⁴⁶ Źródło: <https://www.lomianki.pl/pl/ngo/organizacje-wspolpracuj/7210,Wykaz-organizacji-pozarządowych.html> (dostęp: 01.03.2021)

⁴⁷ Źródło: Dane GUS – Raport Statystyczne Vademecum Samorządowca, 2020 r.



Struktura dochodów budżetu gminy wg działów				Struktura wydatków budżetu gminy wg działów			
	2017	2018	2019		2017	2018	2019
Pomoc społeczna	0,4	0,4	0,3	Pomoc społeczna	1,5	1,5	1,4
Pozostałe zadania w zakresie polityki społ.	-	-	-	Pozostałe zadania w zakresie polityki społ.	-	-	-
Edukacyjna opieka wychowawcza	0,0	0,0	0,0	Edukacyjna opieka wychowawcza	1,1	1,4	1,7
Rodzina	15,2	14,4	19,1	Rodzina	14,8	16,1	19,8
Gospodarka komunalna i ochrona środowiska	4,3	7,3	5,5	Gospodarka komunalna i ochrona środowiska	10,0	16,9	18,3
Kultura i ochrona dziedzictwa narodowego	0,1	0,0	0,0	Kultura i ochrona dziedzictwa narodowego	1,8	1,9	1,8
Kultura fizyczna	0,9	0,0	0,1	Kultura fizyczna	2,9	0,5	0,4
Dochody od osób prawnych, fizycznych i od innych jednostek nieposiadających osobowości prawnej	60,6	57,5	57,0	Działalność usługowa	0,5	0,4	0,2
Pozostałe	0,2	0,1	0,2	Ochrona zdrowia	0,4	0,4	0,5
				Pozostałe	0,6	0,8	0,7

Poniżej przedstawiono wydatki budżetu gminy na utrzymanie terenów zieleni w latach 2017-2019. Zestawienie wskazuje na wzrost środków przekazywanych przez Gminę na ten cel w ostatnich latach.

Tabela 6. Wydatki budżetu gminy Łomianki na utrzymanie zieleni w latach 2017-2019⁴⁸

	gmina	2017	2018	2019
Wydatki w rozdziale 90004 - Utrzymanie zieleni w miastach i gminach [zł]	Łomianki	345 958,16	401 626,12	604 368,47

Zgodnie z uchwałą nr XIX/108/2011 Rady Miejskiej w Łomiankach z dnia 22 grudnia 2011 r. w sprawie zmiany Wieloletniej Prognozy Finansowej gminy Łomianki na lata 2011-2021 dochody budżetu gminy na 2019 r. zostały ustalone na **108 273 748 zł**, natomiast wydatki na **107 367 739 zł**. Na podstawie Zarządzenia nr WAO.0050.65.2020 Burmistrza Łomianek z dnia 26 marca 2020 r. w sprawie przekazania sprawozdania rocznego z wykonania budżetu gminy Łomianki, sprawozdania rocznego wykonania planu finansowego samorządowych Instytucji Kultury oraz informacji o stanie mienia gminy Łomianki za rok 2019, budżet gminy zamknął się w kwocie **181 070 300,27 zł** w zakresie dochodów oraz **181 550 691,80 zł** w zakresie wydatków. Dochody i wydatki bieżące zajęły większość budżetu.

Największe dochody wynikały z tytułu:

- dochodów od osób prawnych, od osób fizycznych i od innych jednostek nieposiadających osobowości prawnej oraz wydatki związane z ich poborem (ok. 103 mln),
- rodziny (ok. 35 mln),
- różnych rozliczeń (ok. 24 mln),
- gospodarki komunalnej i ochrony środowiska (ok. 10 mln).

natomiast największe wydatki były związane z:

- oświatą i wychowaniem (ok. 43 mln),
- gospodarką komunalną i ochroną środowiska (ok. 33 mln),

⁴⁸ Źródło: GUS – Bank Danych Lokalnych, 2021 r.



- transportem i łącznością (ok. 25 mln),
- administracją publiczną (ok. 21 mln).

W 2019 r. gmina Łomianki uzyskała przychody w kwocie 11 864 995,66 zł, które pochodziły z wolnych środków.

Do działań inwestycyjnych prowadzonych przez Gminę w ostatnich latach związanych z ochroną środowiska, w tym również z adaptacją do zmian klimatu i mitygacją, należy m.in. realizacja Gminnego Programu Wymiany Pieców oraz Gminnego Programu Gromadzenia Wody, montaż instalacji solarnych w ramach projektu pn. „Ekologiczne partnerstwo - kompleksowe wykorzystanie odnawialnych źródeł energii na rzecz poprawy bezpieczeństwa energetycznego Gminy Łomianki”, zakup autobusów elektrycznych, zagospodarowanie zielonego skweru przy al. Chopina w Łomiankach, a także prowadzenie kampanii Postaw Się Suszy oraz opracowanie Strategii rozwoju elektromobilności dla Gminy Łomianki.

Uchwałą Nr XXVIII/248/2020 z dnia 24 września 2020 r. uchwalono nową Wieloletnią Prognozę Finansową na lata 2020-2030. Dochody budżetu na 2020 r. zostały ustalone na **186 288 203,39 zł**, a wydatki na **213 513 133,23 zł**. Zgodnie z Prognozą, zadania inwestycyjne planowane na lata 2020-2030 związane z ochroną środowiska i infrastrukturą miejską obejmują m.in. opracowanie Planu zrównoważonej mobilności miejskiej dla Gminy Łomianki (SUMP), kontynuację realizacji Gminnego Programu Wymiany Pieców, budowę i przebudowę dróg, budowę i modernizację placów zabaw oraz terenów rekreacyjno-sportowych, budowę Parku Artystów czy budowę ścieżek rowerowych.

2.5. Główne problemy i zagrożenia gminy

Analiza informacji na temat gminy Łomianki zebranych w poprzednich rozdziałach pozwoliła na zidentyfikowanie głównych problemów i zagrożeń, które determinują wrażliwość gminy na zmiany klimatu, a także mogą stanowić przeszkodę w realizacji działań adaptacyjnych.

Niewłaściwe planowanie przestrzenne uwarunkowane presją zabudowy

Zidentyfikowany w Strategii Rozwoju Gminy Łomianki na lata 2016-2030 oraz Strategii Zrównoważonego Rozwoju Gminy Łomianki do 2020 roku brak miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego należy uznać za nieaktualny – obecnie zdecydowana większość terenów gminy objęta jest MPZP. Problemem jest jednak nie ilość miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego a ich jakość. Planowanie przestrzenne ukierunkowane jest na intensywną rozbudowę bez zapewnienia właściwej infrastruktury i odpowiedniej powierzchni biologicznie czynnej, które mogłyby przyczynić się do adaptacji gminy do zmian klimatu. Nowobudowane osiedla projektowane są w taki sposób, aby maksymalnie wykorzystać teren pod zabudowę i praktycznie pozbawione są one zieleni.

Problem narastającej presji urbanizacyjnej skutkuje również degradacją cennych przyrodniczo obszarów gminy, które odgrywają kluczową rolę w przeciwdziałaniu skutkom zmian klimatu. Ponadto, zgodnie z zapisami obecnie obowiązującego Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, jedyny park miejski zlokalizowany jest na trasie projektowanej drogi zbiorczej.

Niewielka ilość terenów gminnych przeznaczonych do zagospodarowania pod zielenią oraz publicznych terenów zieleni miejskiej o funkcjach rekreacyjnych

Na terenie gminy problematyczne są kwestie własności terenu, zarówno w kontekście zakładania nowych terenów zieleni publicznej jak i problematyki pielęgnacji zieleni, szczególnie wierzbowych rosnących w pasach drogowych na granicy działek. Znacznym ograniczeniem dla możliwości rozwoju zieleni w Łomiankach jest niewielka ilość gruntów należących do gminy, na których można dokonać nasadzeń zieleni. Tereny oznaczone w MPZP, jako tereny przeznaczone pod zielenią nie



pokrywają się z gruntami należącymi do gminy, przez co zachodzi potrzeba wykupu terenów prywatnych przez Gminę.

Niewłaściwa pielęgnacja terenów zieleni i nadmierna wycinka drzew

Problemem na terenie gminy Łomianki, ale i na terenach innych gmin w Polsce, jest nieprawidłowa pielęgnacja dojrzałych drzew poprzez nadmierne ścinanie ich koron, mające na celu ograniczenie ich wzrostu. Zabiegi takie powodują znaczne osłabienie drzewa i mogą w rezultacie doprowadzić do jego obumarcia. Zbyt intensywne przycinanie koron drzew w znaczny sposób ogranicza usługi ekosystemowe takiego drzewa – zmniejsza się powierzchnia transpiracji, co powoduje zmniejszenie zdolności chłodzących drzew.

Przeszkodą dla właściwej pielęgnacji zieleni może być również zbyt niski budżet przeznaczony na ten cel. Na terenie gminy zdarzają się sytuacje gdzie zostały wykonane nasadzenia drzew, lecz na skutek braku odpowiedniej pielęgnacji (np. podlewania) doszło do obumarcia sadzonek.

Istotnym problemem jest liberalizacja prawa odnośnie wycinania drzew i krzewów. Na terenie gminy Łomianki dochodzi do wycinki cennych drzew, jak na przykład miało to miejsce w trakcie budowy ścieżki rowerowej, gdzie wycięte zostały 120 szt. drzew (część o wartościach pomnikowych a część zasiedlona przez pachnicę dębową). Brak jest wskazań do prowadzenia nasadzeń kompensacyjnych w zamian za wycięte drzewa. Należy jednak podkreślić, że priorytetem powinno być zachowanie dojrzałego drzewostanu i minimalizowanie skali wycinki drzew.

Zabudowa na terenach zagrożonych powodzią i podtopieniami od wód gruntowych

Potencjalne zagrożenie powodzią rzeczną w przypadku zniszczenia lub uszkodzenia wału przeciwpowodziowego dotyczy niemal całego obszaru Gminy, niemożliwe jest więc wyeliminowanie zabudowy z tych terenów. Kluczowe jest jednak wyłączenie najbardziej zagrożonych obszarów przyległych do wału przeciwpowodziowego z dalszej zabudowy, a także utrzymanie istniejącego wału przeciwpowodziowego we właściwym stanie technicznym.

Z uwagi na wysoki poziom wód gruntowych znaczna część gminy Łomianki jest zagrożona również tego typu podtopieniami. W przypadku tego rodzaju zagrożenia niezbędne są działania zwiększające retencję wód opadowych oraz rozbudowa systemów odwadniających na tych terenach.



3. DIAGNOZA

3.1. Główne zagrożenia wynikające ze zmian klimatu

Zmiany klimatyczne to długoterminowe zmiany w przeciętnych wzorcach pogodowych, które zaczęły określać zmiany klimatu w ujęciu globalnym jak lokalnym. Najprostszym dowodem, potwierdzającym występowanie znaczących zmian w ostatnim stuleciu, jest zmiana temperatury powietrza – od końca XIX wieku średnia temperatura na świecie wzrosła o 1,18°C⁴⁹. Ponadto zaobserwować można rosnącą temperaturę oceanów (od 1969 roku o 0,33°C), drastyczne topnienie lodowców (w latach 1993-2019 Grenlandia traciła średnio 279 miliardów ton lodu rocznie, a Antarktyda około 148 miliardów ton lodu rocznie), podniesienie się globalnego poziomu wód czy coraz częściej występujące ekstremalne zjawiska pogodowe (tornado, ulewne opady deszczu, powodzie, fale upałów i susze). Modele i badania naukowe wykazują na nasilanie się ekstremalnych zjawisk pogodowych w przyszłości w różnych strefach klimatycznych, także w klimacie umiarkowanym. Powyższe obserwacje potwierdza także opublikowany w sierpniu 2021 roku raport Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu (IPCC – ang. Intergovernmental Panel on Climate Change), zgodnie z którym każda z ostatnich czterech dekad była sukcesywnie cieplejsza niż jakakolwiek dekada poprzedzająca od 1850 roku, a obserwowane ocieplenie klimatu będzie skutkowało intensyfikacją ekstremalnych zjawisk pogodowych⁵⁰.

Obecnie mamy do czynienia z antropogeniczną zmianą klimatu spowodowaną emisjami gazów szklarniowych przez człowieka, podczas gdy w odległej przeszłości zmiany te wynikały z czynników naturalnych, tj. fluktuacji orbity Ziemi, cyklu Słońca i aktywności wulkanicznej⁵¹.

Zmiany klimatu mają znaczący, negatywny wpływ na środowisko oraz społeczeństwo. Częściowo pozytywnych aspektów zmian można doszukiwać się w wydłużeniu okresu wegetacyjnego roślin, jednak ich rozwój może być istotnie ograniczony brakiem dostępności wody a nawet suszą. Negatywnych skutków można wymienić wiele, począwszy od niekorzystnych zmian warunków hydrologicznych (takich jak opady o losowym i nierównomiernym charakterze, skrócenie okresu zalegania pokrywy śnieżnej w zimie, obniżenie poziomu wód gruntowych), przez większą częstotliwość występowania ekstremalnych zjawisk pogodowych (m.in. ulewnych deszczy, silnego wiatru, gwałtownych burz) po zwiększenie zagrożenia życia ludzkiego w wyniku stresu termicznego⁵².

Szczegółowa analiza zjawisk klimatycznych stanowi podstawę do wykonania diagnozy obecnego stanu. Analiza parametrów meteorologicznych takich jak temperatura, wartość opadów, prędkość wiatru czy też kluczowych zjawisk jak susza i powódź, posłużyła do określenia stopnia ekspozycji gminy na poszczególne czynniki klimatyczne, narażenia gminy na zagrożenie płynące ze zmian klimatycznych oraz zdolności adaptacyjnych gminy do tych zmian.

Za dane wejściowe do analizy posłużyły przede wszystkim badania parametrów pogody w okresie wielolecia (ogólnodostępne dane meteorologiczne IMGW). Ponadto wykorzystane zostały dane z Informatycznego Systemu Osłony Kraju (ISOK), dzięki którym przeanalizowana została sytuacja zagrożenia powodzią na terenie gminy, dane statystyczne GUS oraz scenariusze zmian klimatu w Polsce (KLIMADA 2.0).

Ze względu na brak stacji meteorologicznej zlokalizowanej w granicach administracyjnych gminy Łomianki, która mogłaby dostarczyć wystarczającą ilość danych do przeprowadzenia analiz, na potrzeby niniejszego opracowania posłużono się danymi ze stacji meteorologicznej zlokalizowanej

⁴⁹ Źródło: <https://climate.nasa.gov>

⁵⁰ Źródło: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM.pdf

⁵¹ Źródło: <http://www.cop19.gov.pl/zmiany-klimatu>

⁵² Źródło: Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020



w Legionowie, oddalonej o ok. 9,5 km na północny wschód od centrum Łomianek. W bliższej odległości zlokalizowane są stacje Warszawa-Babice (ok. 7,5 km na południowy zachód od centrum Łomianek) oraz Warszawa-Bielany (ok. 7,8 km na południe od centrum Łomianek). Nie zdecydowano się na wykorzystanie informacji pochodzących z tych stacji, ponieważ charakteryzują się one odmiennymi warunkami fizycznogeograficznymi, w przeciwieństwie do Legionowa, które znajduje się w tym samym mezoregionie co Łomianki (Kotlina Warszawska – wg podziału Kondrackiego z 2018).

Stacja w Legionowie zalicza się do typu stacji klimatologicznych. Swoje pomiary zaczęła w roku 1951 i funkcjonuje do chwili obecnej – dostępne dane obejmują okres do grudnia 2020 r. włącznie (z wyjątkiem stycznia 1951 r. oraz marca 1986 r.)

3.2. Ocena podatności miasta i gminy Łomianki na czynniki klimatyczne

Zgodnie z definicją zawartą w Wytycznych⁵³, poprzez podatność należy rozumieć zakres, w jakim dany system reaguje na niekorzystne oddziaływanie zmian klimatu, w tym na zmienność i ekstremalne warunki klimatyczne. Ujmując to w proste słowa – im miasto jest mniej przygotowane na zagrożenia związane ze zmianami klimatu, tym bardziej jest na nie podatne.

Aby określić podatność miasta i gminy Łomianki należy zacząć od określenia jakie czynniki są kluczowe dla danego regionu w zmieniającym się klimacie, a następnie jaka jest wrażliwość i zdolności adaptacyjne miasta i gminy w odniesieniu do danego czynnika. Oprócz podstawowych czynników klimatycznych takich jak temperatura powietrza, wielkość opadów czy nasilenie wiatru, analizie poddano także narażenie na powódzie – ze względu na bliskie sąsiedztwo Wisły – oraz na suszę.

3.2.1. Ekspozycja na dany czynnik klimatyczny

3.2.1.1. Temperatura powietrza

W celu scharakteryzowania zmian klimatu, bazując na pomiarach temperatury powietrza, wyznaczono następujące zmiany wartości zjawisk ekstremalnych:

- 1) średnia roczna temperatura powietrza,
- 2) liczba dni upalnych w roku ($T_{\max} \geq 30^{\circ}\text{C}$),
- 3) liczba dni upalnych w roku ($T_{\max} \geq 30^{\circ}\text{C}$) - latem (czerwiec – sierpień),
- 4) liczba dni ekstremalnie upalnych w roku ($T_{\max} \geq 35^{\circ}\text{C}$),
- 5) liczba dni ekstremalnie upalnych w roku ($T_{\max} \geq 35^{\circ}\text{C}$) - latem (czerwiec – sierpień),
- 6) czas trwania najdłuższej fali upałów w roku ($T_{\max} \geq 30^{\circ}\text{C}$),
- 7) liczba tropikalnych nocy w roku ($T_{\min} \geq 20^{\circ}\text{C}$),
- 8) liczba dni mroźnych w roku ($T_{\max} < 0^{\circ}\text{C}$),
- 9) liczba dni bardzo chłodnych w roku ($T_{\min} < -10^{\circ}\text{C}$),
- 10) liczba dni ekstremalnie chłodnych w roku ($T_{\max} < -10^{\circ}\text{C}$),
- 11) najdłuższy nieprzerwany okres dni bardzo chłodnych w roku ($T_{\min} < -10^{\circ}\text{C}$),
- 12) najdłuższy nieprzerwany okres dni ekstremalnie chłodnych w roku ($T_{\min} < -15^{\circ}\text{C}$).

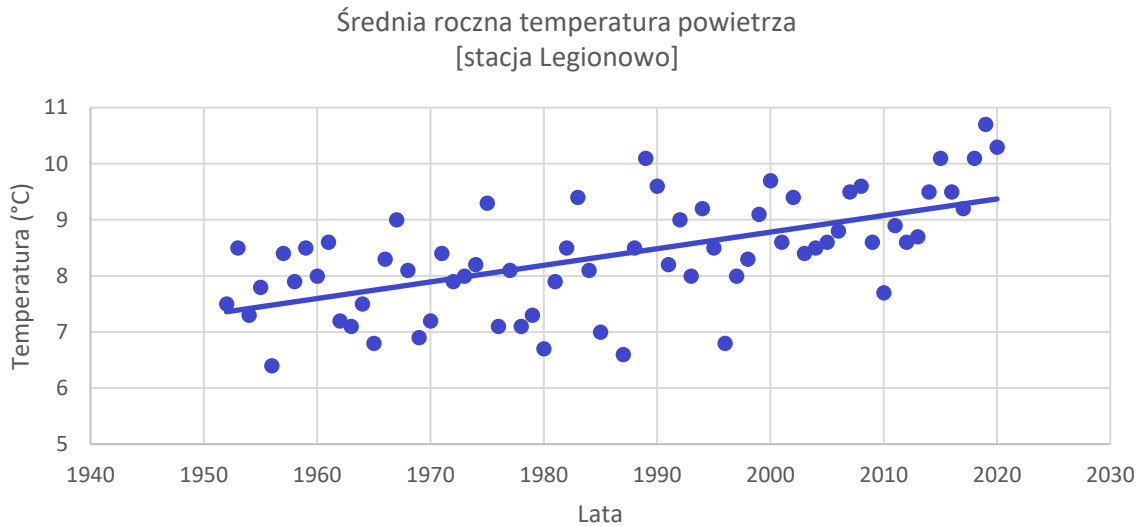
Wyniki przeprowadzonych analiz przedstawiono w załączniku nr 4 do opracowania.

Na podstawie danych ze stacji meteorologicznej zlokalizowanej w Legionowie, oddalonej ok. 9,5 km od centrum Łomianek, znajdującej się w tym samym mezoregionie o nazwie Kotlina Warszawska, można zaobserwować:

⁵³ Źródło: Ministerstwo Środowiska, 2014 r. Podręcznik adaptacji dla miast- wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu

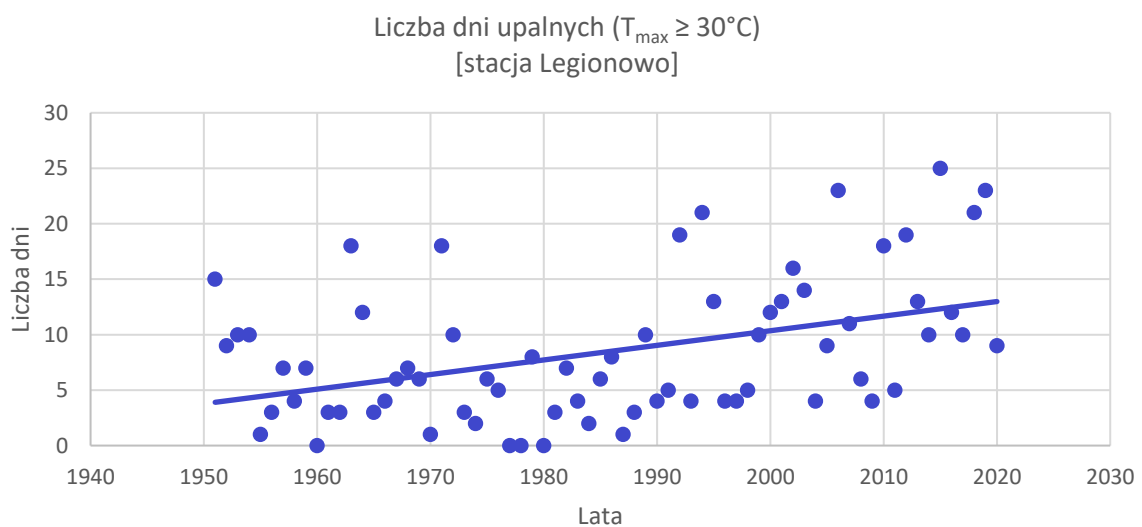


- 1) znaczący wzrost średniej rocznej temperatury powietrza – średnia wartość dla dziesięciolecia 1961-1970 wynosi 7,67°C, natomiast średnia dla ostatniej dekady 2011-2020 wynosi 9,56°C. Rozkład wartości średnich rocznych temperatur wraz z linią trendu przedstawiono na poniższym wykresie;



Rysunek 7. Średnia roczna temperatura w latach 1952-2020

- 2) wzrost średniej liczby dni upalnych w ciągu roku w dziesięcioleciu 2011-2020 (średnia 13,3 dnia) w porównaniu do poprzednich dekad, w których średnia mieściła się w zakresie 4,6-10,8 dnia). W ostatnim trzydziestoleciu (1991-2020) obserwuje się także wzrost liczby dni ekstremalnie upalnych (26 dni) w stosunku do lat 1961-1990, podczas których odnotowano jedynie 2 dni z przekroczoną temperaturą 35°C. Rozkład liczby dni upalnych w ostatnich latach wraz z linią trendu przedstawiono na poniższym wykresie;

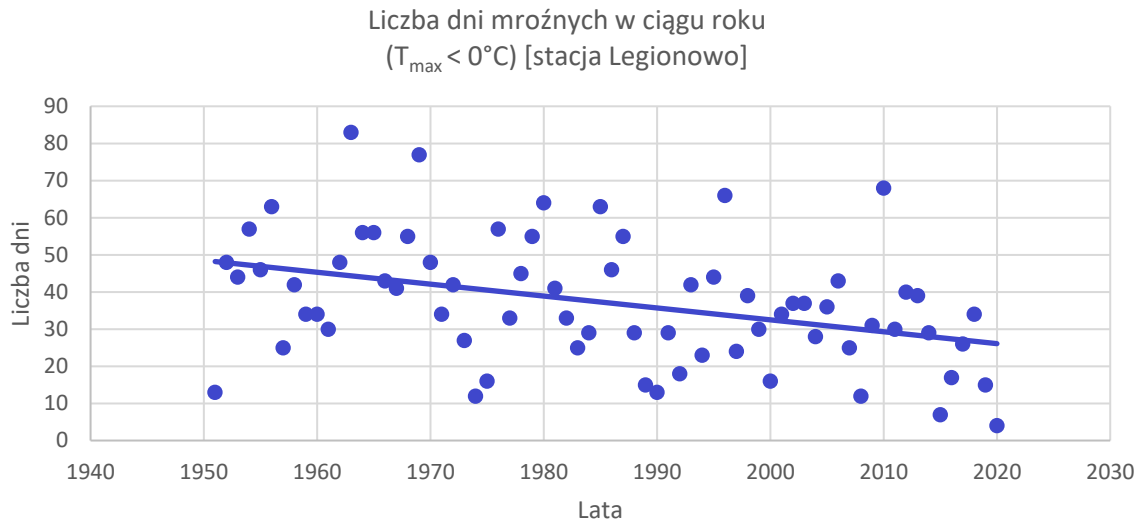


Rysunek 8. Liczba dni upalnych w latach 1951-2020

- 3) spadek średniej liczby dni mroźnych w ciągu roku w dziesięcioleciu 2011-2020 (średnia 24,1 dnia) w porównaniu do poprzednich dekad, w których średnia mieściła się w zakresie 33,1-53,7



dnia). Podobny trend można zaobserwować w przypadku średniej liczby dni bardzo chłodnych, podczas których temperatura minimalna osiąga wartość mniejszą niż -10°C . W latach 2011-2020 średnia liczba dni bardzo chłodnych wyniosła 10,2 dnia, przy czym w poprzednich dziesięcioleciach wartość średnia mieściła się w zakresie 14,2-27,5). Rozkład liczby dni mroźnych w ostatnich wraz z linią trendu przedstawiono na poniższym wykresie;



Rysunek 9. Liczba dni mroźnych w latach 1951-2020

Zestawienie wszystkich analizowanych parametrów termicznych wraz z wyznaczonym trendem zmian i opisem konsekwencji dla zmian klimatu przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 7. Analiza zjawisk ekstremalnych związanych z temperaturą – trend zmian

Parametr	Trend zmian	Konsekwencje zmian klimatu
Średnia roczna temperatura powietrza	wzrost	Wzrastająca średnia temperatura powietrza przyczynia się do zwiększenia liczby dni upalnych i ekstremalnie upalnych w roku.
Liczba dni upalnych w roku ($T_{\text{max}} \geq 30^{\circ}\text{C}$)	silny wzrost	Może to powodować duże obciążenie dla ludzkiego organizmu oraz skutkować wzrostem liczby zgonów spowodowanych falami upałów. Pośrednio długotrwałe wysokie temperatury podnoszą prawdopodobieństwo wystąpienia suszy (wzrost parowania).
Liczba dni upalnych w roku ($T_{\text{max}} \geq 30^{\circ}\text{C}$) - latem (czerwiec – sierpień)	silny wzrost	Zmniejszenie liczby dni bardzo chłodnych może mieć pozytywne skutki, przykładowo: niska temperatura w mniejszym stopniu zagraża życiu ludzkiemu (mniej zgonów z wychłodzenia), a także powoduje spadek zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepło do ogrzewania budynków.
Liczba dni ekstremalnie upalnych w roku ($T_{\text{max}} \geq 35^{\circ}\text{C}$)	wzrost	Z drugiej strony znaczny spadek liczby dni mroźnych będzie miał negatywne skutki dla ekosystemu. Mniej średnich temperatur poniżej 0°C uniemożliwia utrzymywanie się pokrywy śnieżnej, która stanowi istotny magazyn wody.
Liczba dni ekstremalnie upalnych w roku ($T_{\text{max}} \geq 35^{\circ}\text{C}$) - latem (czerwiec – sierpień)	wzrost	
Czas trwania najdłuższej fali upałów w roku ($T_{\text{max}} \geq 30^{\circ}\text{C}$)	wzrost	
Liczba tropikalnych nocy w roku ($T_{\text{min}} \geq 20^{\circ}\text{C}$)	wzrost	
Liczba dni mroźnych w roku ($T_{\text{max}} < 0^{\circ}\text{C}$)	silny spadek	
Liczba dni bardzo chłodnych w roku ($T_{\text{min}} < -10^{\circ}\text{C}$)	silny spadek	
Liczba dni ekstremalnie chłodnych w roku ($T_{\text{max}} < -10^{\circ}\text{C}$)	spadek	
Najdłuższy nieprzerwany okres dni bardzo chłodnych w roku ($T_{\text{min}} < -10^{\circ}\text{C}$)	spadek	
Najdłuższy nieprzerwany okres dni ekstremalnie chłodnych w roku ($T_{\text{min}} < -15^{\circ}\text{C}$)	stabilnie	



3.2.1.2. Opady atmosferyczne

Analogicznie jak w przypadku temperatur, do analizy trendów związanych z opadami atmosferycznymi przyjęto dane ze stacji meteorologicznej zlokalizowanej w Legionowie, oddalonej ok. 9,5 km od centrum Łomianek, znajdującej się w tym samym mezoregionie o nazwie Kotlina Warszawska.

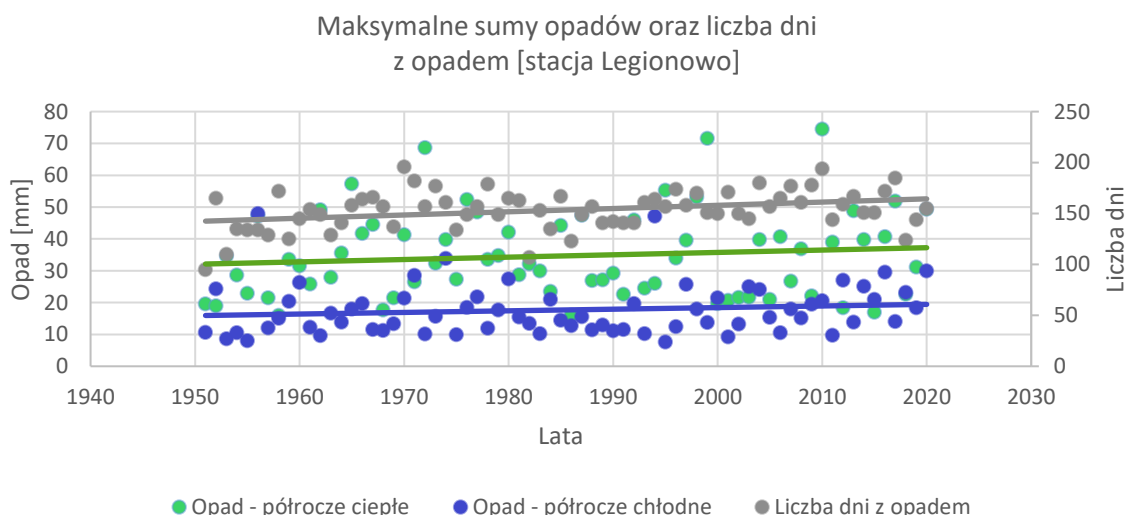
W celu scharakteryzowania zmian klimatu, wyznaczono zmiany wartości zjawisk związanych z opadami, tj.:

- 1) SDII – Simple Daily Intensity Index (stosunek sumy opadów rocznych do liczby dni z opadem ≥ 1 mm – wskaźnik intensywności opadu),
- 2) maksymalną sumę opadów w półroczu ciepłym (kwiecień-wrzesień),
- 3) maksymalną sumę opadów w półroczu chłodnym (październik-marzec),
- 4) liczbę dni z opadem,
- 5) liczbę dni z opadem ≥ 30 mm,
- 6) udział opadów intensywnych (≥ 10 mm) w sumie rocznej,
- 7) najdłuższy okres suchy,
- 8) najdłuższy okres suchy i jednocześnie ciepły z temperaturą maksymalną $\geq 25^{\circ}\text{C}$.

Wyniki przeprowadzonych analiz przedstawiono w załączniku nr 4 do niniejszego dokumentu.

W oparciu o powyższe dane zaobserwowano:

- 1) nieznaczny wzrost maksymalnej sumy opadów, zarówno w półroczu ciepłym, jak i chłodnym – wartość średnia dla dziesięciolecia 2011-2020 wynosi 35,9 mm w półroczu ciepłym i 21,2 mm w półroczu w chłodnym, w latach 1951-1960 natomiast 27,49 mm w półroczu ciepłym i 18,45 mm w półroczu w chłodnym. Wartości te nie wykazują jednak jednoznacznego trendu, gdyż najwyższą średnią dla dziesięciolecia odnotowano w latach 1971-1980. Podobny trend obserwowany jest w przypadku liczby dni z opadem w ciągu roku. Rozkład maksymalnych sum opadów w półroczu ciepłym i chłodnym oraz liczby dni z opadem wraz z liniami trendu przedstawiono na poniższym wykresie;

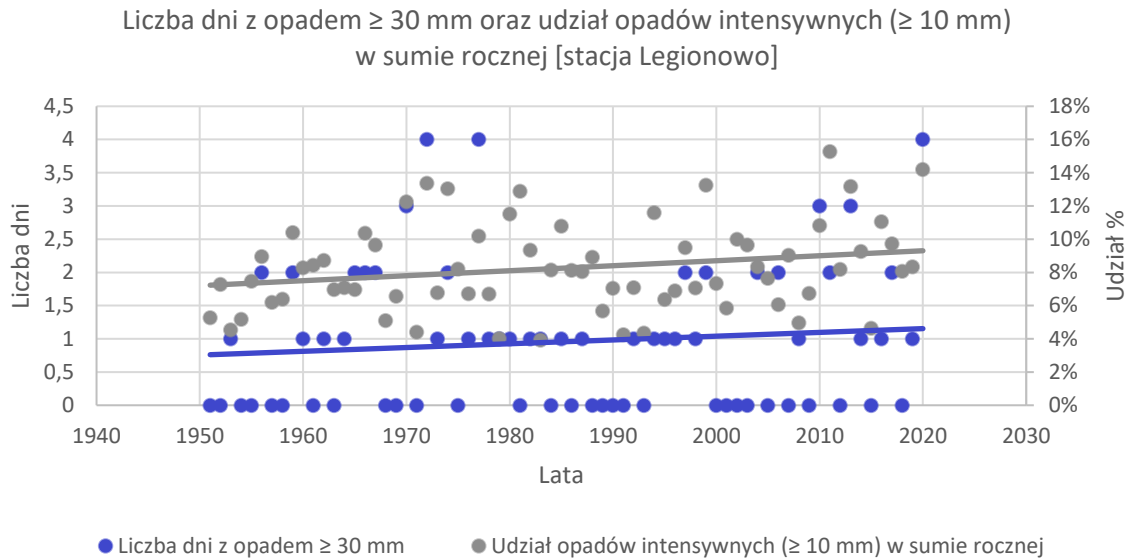


Rysunek 10. Maksymalne sumy opadów oraz liczba dni z opadem w latach 1951-2020

- 2) ponad dwukrotny wzrost średniej liczby dni z opadem ≥ 30 mm, która w latach 1951-1960 wynosi 0,6 dnia, a w ostatniej dekadzie 2011-2020 osiągnęła wartość 1,4 dnia. Podobny trend obserwowany jest także w udziale opadów intensywnych (≥ 10 mm) w sumie rocznej – porównując wartości średnie dla dziesięcioleci można odnotować wzrost o 3% między latami



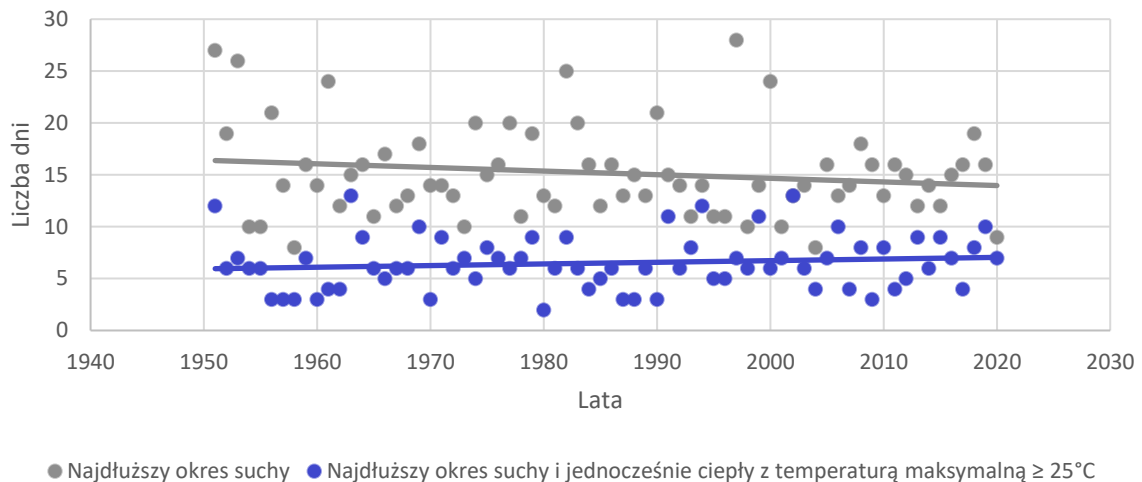
1951-1960 (7%), a ostatnią dekadą 2011-2020 (10%). Pośrednio związane z tymi zjawiskami jest także wzrost wartości wskaźnika SDII – średnia dla ostatniej dekady wynosi 6,3 [-], natomiast dla pierwszego analizowanego dziesięciolecia 1951-1960 średnia osiągnęła wartość 5,16 [-]. Rozkład liczby dni z opadem ≥ 30 mm oraz udziału opadów intensywnych (≥ 10 mm) w sumie rocznej wraz z liniami trendu przedstawiono na poniższym wykresie;



Rysunek 11. Liczba dni z opadem ≥ 30 mm oraz udział opadów intensywnych (≥ 10 mm) w sumie rocznej w latach 1951-2020

- 3) brak jednoznacznego trendu w czasie trwania najdłuższych okresów suchych – średnia wyznaczana dla dziesięcioleci osiągnęła wartość maksymalną w latach 1951-1960 (16,5 dnia), minimalną natomiast w latach 2001-2010 (13,5 dnia). W ostatniej dekadzie średni najdłuższy okres bezdeszczowy wynosi 14,4 dnia. Podobnie kształtuje się wyznaczony dla dziesięcioleci średni czas trwania okresów suchych i jednocześnie ciepłych – średnia wyznaczana dla dziesięcioleci osiągnęła wartość maksymalną w latach 1991-2000 (8 dni), minimalną natomiast w latach 1981-1990 (5 dni). Rozkład czasów trwania najdłuższych okresów suchych przedstawiono na poniższym wykresie.

Najdłuższe okresy suche [stacja Legionowo]



Rysunek 12. Czas trwania najdłuższych okresów suchych w latach 1951-2020

Zestawienie wszystkich analizowanych parametrów związanych z opadem, wraz z wyznaczonym trendem zmian i opisem konsekwencji dla zmian klimatu przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 8. Analiza zjawisk ekstremalnych związanych z opadami atmosferycznymi – trend zmian

Parametr	Trend zmian	Konsekwencje zmian klimatu
SDII – Simple Daily Intensity Index (stosunek sumy opadów rocznych do liczby dni z opadem ≥ 1 mm)	wzrost	W obrębie grupy parametrów dotyczących opadów atmosferycznych nie odnotowano w trendach silnych wzrostów i silnych spadków, co może świadczyć o bardziej stabilnych zmianach niż w przypadku temperatury. Wzrost współczynnika SDII świadczy o wzroście intensywności opadów.
Maksymalna suma opadów w półroczu ciepłym (kwiecień-wrzesień)	wzrost	
Maksymalna suma opadów w półroczu chłodnym (październik-marzec)	wzrost	
Liczba dni z opadem	wzrost	Pomimo, że liczba dni z opadem ≥ 30 mm została zaklasyfikowana jako nieznaczny wzrost, to należy mieć na uwadze, że jest to ponad dwukrotny wzrost średniej liczby (jednostką jest dzień a nie suma opadów).
Liczba dni z opadem ≥ 30 mm	nieznaczny wzrost	Odnotowano również wzrost udziału opadów intensywnych (≥ 10 mm) w sumie rocznej, co może świadczyć o coraz częstszym występowaniu tzw. deszczy nawalnych a zanikaniu opadów ciągłych i małych.
Udział opadów intensywnych (≥ 10 mm) w sumie rocznej	wzrost	
Najdłuższy okres suchy	spadek	
Najdłuższy okres suchy i jednocześnie ciepły z temperaturą maksymalną $\geq 25^{\circ}\text{C}$	wzrost	

3.2.1.3. Powodzie

Zgodnie z ustawą Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017 roku (t.j. Dz. U. z 2021, poz. 624), zjawisko powodzi zdefiniowane jest jako 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. Ze względu na genezę powstawania powodzi, może podzielić je na kilka kategorii. Zagrożenia dla gminy Łomianki spowodowane przez powodzie według źródeł powstawania scharakteryzowano w poniższych podpunktach.



Powódzie rzeczne

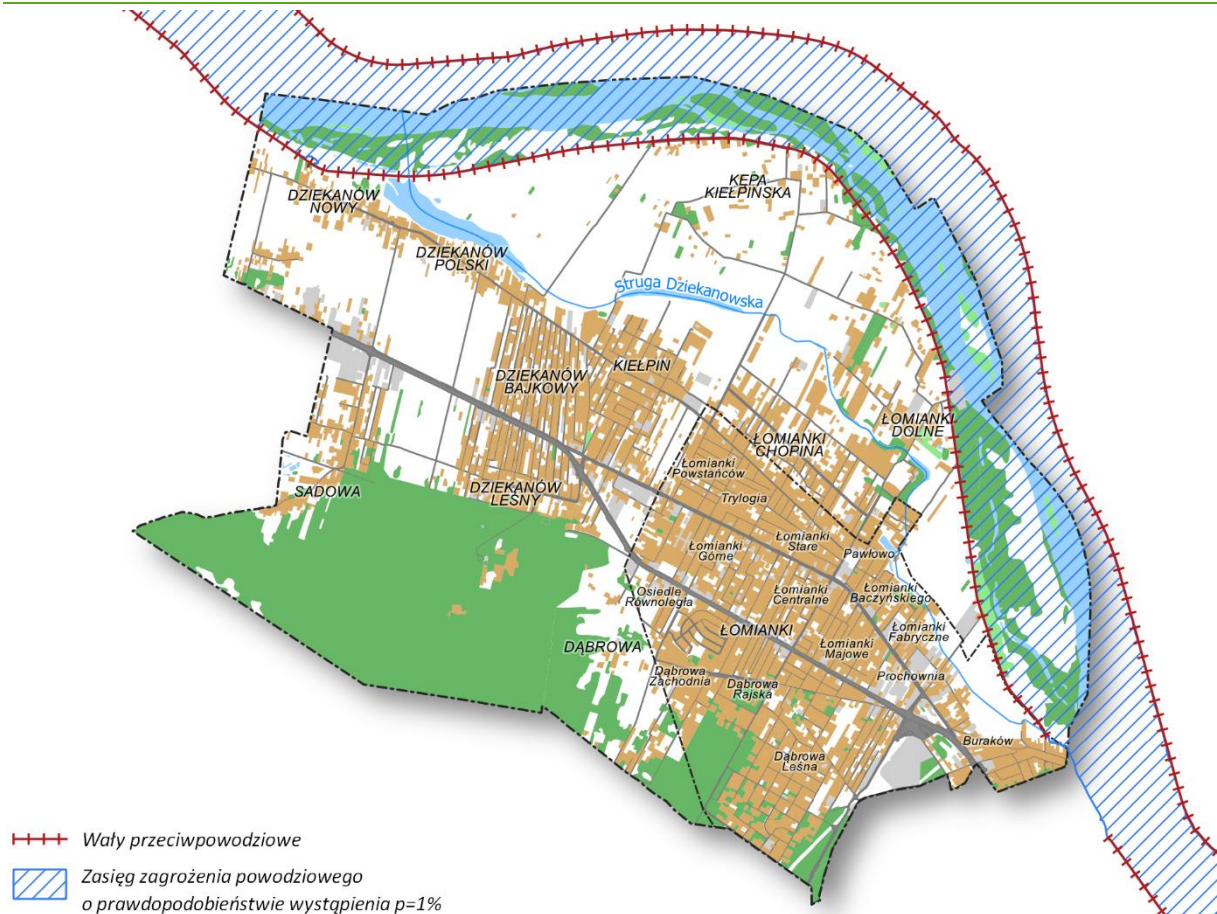
Powódź rzeczna związana jest z wezbraniem wód w rzekach, strumieniach, potokach górskich, kanałach, jeziorach, także na skutek topnienia śniegu. Do powodzi rzecznej może dojść na skutek wystąpienia naturalnego wezbrania, przelania się wody przez budowle przeciwpowodziowe lub w wyniku awarii budowli przeciwpowodziowych (np. podczas częściowego zniszczenia wału przeciwpowodziowego)⁵⁴.

Zgodnie z ustawą Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017 roku (t.j. Dz. U. z 2020, poz. 310), przez obszary szczególnego zagrożenia powodzią rozumie się:

- obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi 1% (1 raz na 100 lat),
 - obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie i wynosi 10% (1 raz na 10 lat),
 - obszary między linią brzegu a wałem przeciwpowodziowym lub naturalnym wysokim brzegiem, w który wbudowano wał przeciwpowodziowy, a także wyspy i przymuliska, powstałe w sposób naturalny na gruntach pokrytych wodami powierzchniowymi, stanowiące działki ewidencyjne,
 - pas techniczny (strefa wzajemnego bezpośredniego oddziaływania morza i lądu; jest on obszarem przeznaczonym do utrzymania brzegu w stanie zgodnym z wymogami bezpieczeństwa i ochrony środowiska).

Na potrzeby m.in. określenia granic tak zdefiniowanych obszarów, w ramach Informatycznego Systemu Osłony Kraju, opracowane zostały mapy zagrożenia powodziowego, zgodnie z którymi obszar szczególnego zagrożenia powodzią od strony rzeki Wisły na odcinku zlokalizowanym w granicach gminy Łomianki obejmuje wyłącznie obszar między linią brzegu a wałem przeciwpowodziowym (także w przypadku niskiego prawdopodobieństwa wystąpienia powodzi 0,2%, tj. 1 raz na 500 lat).

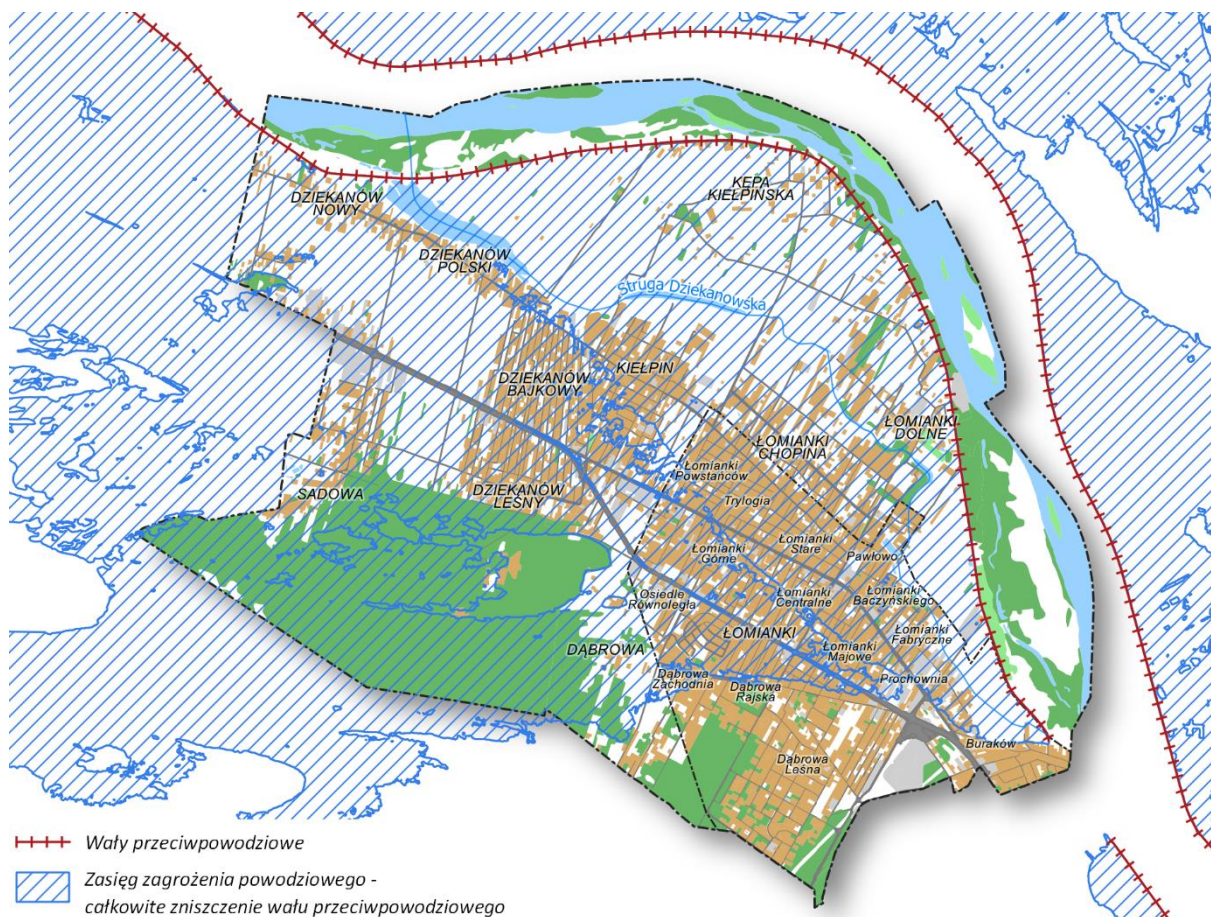
⁵⁴ Źródło: https://powodz.gov.pl/pl/definicja_i_typy (dostęp: 04.03.2021)



Rysunek 13. Zasięg zagrożenia powodziowego o prawdopodobieństwie wystąpienia $p=1\%$ (1 raz na 100 lat) – opracowanie własne na podstawie danych ISOK⁵⁵

Podsumowując – kluczowym elementem z punktu widzenia ochrony przed powodzią rzeczną na terenie gminy Łomianki jest **utrzymanie istniejącego wału przeciwpowodziowego we właściwym stanie technicznym** oraz wyłączenie obszarów przyległych do wału przeciwpowodziowego z dalszej zabudowy. Fakt ten potwierdzony jest scenariuszem całkowitego zniszczenia wału, zgodnie z którym w takim przypadku zalana zostanie znaczna część terenu gminy, z czego ok. 900 ha obszaru przyległego do wału przeciwpowodziowego zostanie pokryta wodą o głębokości od 2 do 4 m.

⁵⁵ Źródło: <https://wody.isok.gov.pl/> (dostęp: 04.03.2021)



Rysunek 14. Scenariusz całkowitego zniszczenia wału przeciwpowodziowego – opracowanie własne na podstawie danych ISOK⁵⁶

Powodzie opadowe

Powodzie opadowe związane są z zalaniem terenu wodami opadowymi lub roztopowymi. W przeciwieństwie do powodzi rzecznych ich zasięg jest trudny do określenia. Występowanie powodzi opadowych związane jest z ekstremalnymi warunkami atmosferycznymi i zjawiskami pogodowymi, takimi jak:

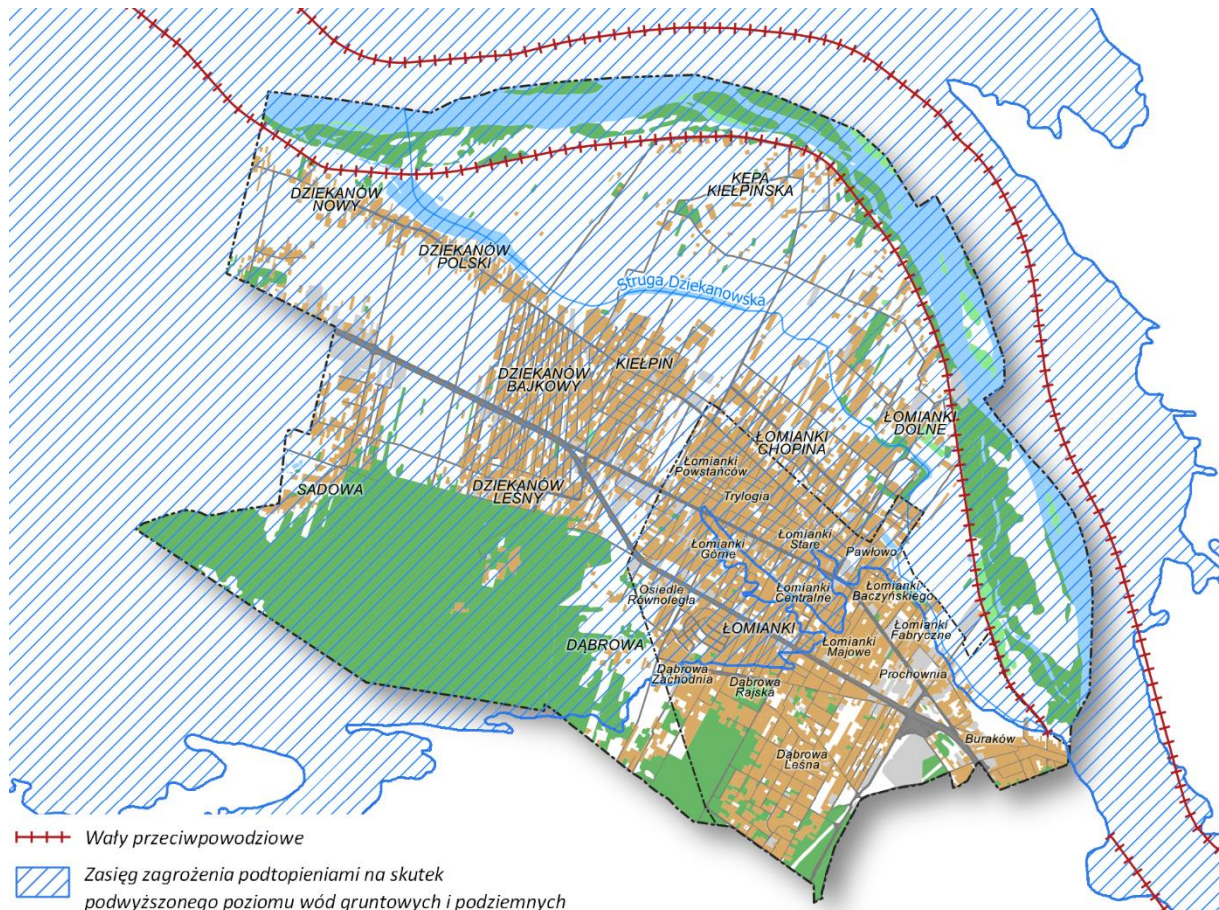
- występowanie opadów deszczu o dużym natężeniu – zgodnie z informacjami przedstawionymi w poprzednim podrozdziale, na terenie gminy Łomianki obserwowany jest wzrost średniej liczby dni z opadem ≥ 30 mm, a także wzrost udziału opadów intensywne (≥ 10 mm) w sumie rocznej. Pośrednio związany z tymi zjawiskami jest także wzrost wartości wskaźnika SDII (określającego stosunek sumy opadów rocznych do liczby dni z opadem ≥ 1 mm). Zjawiska te zwiększają ryzyko wystąpienia powodzi opadowych, w szczególności na silnie zabudowanych terenach gminy Łomianki;
- czas trwania okresów bezdeszczowych przy temperaturze powietrza $\geq 25^\circ\text{C}$ – zgodnie z poprzednim podrozdziałem wyznaczona na wykresie linia trendu wskazuje na nieznaczny wzrost tego parametru. Skutki tego zjawiska mogą być dodatkowo potęgowane przez występujące coraz częściej dni upalne i ekstremalnie upalne. Przy wydłużającym się okresie bezopadowym, któremu towarzyszą wysokie temperatury, gleba w znacznym stopniu traci wilgotność, w wyniku czego nie jest w stanie retencjonować wód opadowych

⁵⁶ Źródło: <https://wody.isok.gov.pl/> (dostęp: 04.03.2021)

podczas wystąpienia opadu o dużym natężeniu. Wody te spływają w sposób gwałtowny do urządzeń kanalizacyjnych oraz do rzek, zwiększając przy tym ryzyko wystąpienia zarówno powodzi opadowej, jak i rzecznej.

Powodzie od wód gruntowych

Zjawisko powodzi od wód gruntowych polega na zalaniu terenu wskutek podniesienia się poziomu wód gruntowych i podziemnych ponad poziom gruntu, wynikającego z wysokiego poziomu wód powierzchniowych. Zgodnie z mapą opracowaną przez Państwową Służbę Hydrogeologiczną (PIG-PIB), znaczna powierzchnia gminy Łomianki jest zagrożona tego typu podtopieniami.



Rysunek 15 Mapa obszarów zagrożonych podtopieniami na skutek podwyższonego poziomu wód gruntowych i podziemnych – opracowanie własne na podstawie danych Państwowej Służby Hydrogeologicznej⁵⁷

Powodzie od wód gruntowych powodowane są przez szereg czynników, zarówno naturalnych wynikających np. z lokalnych uwarunkowań hydrogeologicznych, jak i antropogenicznych polegających m.in. na gęstej zabudowie terenów przyległych do wałów przeciwpowodziowych (fundamenty budynków mogą dodatkowo spiętrzać wody gruntowe). Zagrożenie powodziowe od strony wód gruntowych nie jest bezpośrednio związane ze zmianami klimatu, może być jednak ograniczane za pomocą rozwiązań mających na celu ograniczenie ryzyka wystąpienia powodzi rzecznej i opadowej – np. poprzez zwiększenie naturalnej retencji za pomocą zielono-błękitnej infrastruktury i rozwoju terenów zielonych.

⁵⁷ Źródło: <http://epsh.pgi.gov.pl/epsh/> (dostęp: 04.03.2021)



3.2.1.4. Susze

Susza jest jednym z naturalnych zjawisk ekstremalnych, którego występowanie może być konsekwencją zachodzących zmian klimatu. W przeciwieństwie do powodzi, zjawisko suszy jest o wiele bardziej złożone i trudne do zdefiniowania. Zgodnie z ustawą z dnia 18 kwietnia 2002 r. o stanie klęski żywiołowej (t.j. Dz. U. z 2017 r., poz. 1897), susza zdefiniowana jest jako jedna z katastrof naturalnych związanych z działaniem sił natury, która może eskalować do klęski żywiołowej, zagrażającej życiu lub zdrowiu dużej liczby osób mieniu w wielkich rozmiarach albo środowisku na znacznych obszarach.

Zgodnie ze stanowiskiem Komisji Europejskiej⁵⁸, należy odróżnić pojęcie suszy od niedoboru wody. Przez suszę rozumie się tymczasowe ograniczenie dostępności wody spowodowane przez czynniki naturalne (np. brak opadów atmosferycznych), niedobór wody oznacza natomiast sytuację, w której zapotrzebowanie na wodę jest większe niż zasoby wodne nadające się do użytku w normalnych warunkach.

Brak opadów atmosferycznych lub ich długotrwały niedobór w relacji do warunków normalnych w wieloletnim okresie stanowi przyczynę występowania **suszy atmosferycznej (meteorologicznej)**, której skutkiem może być naruszenie zasobów wód powierzchniowych i podziemnych (brak zasilania wodami z opadów atmosferycznych, wzmożone parowanie związane z niedosytem wilgotności). Określenie podatności danego regionu na występowanie tego rodzaju suszy jest możliwe przy zastosowaniu tzw. wskaźnika standaryzowanego opadu SPI (ang. *Standardized Precipitation Index*). Wartość tego wskaźnika określana jest w oparciu o długie szeregi opadowe dla żądanych okresów, dla których dobierany jest rozkład prawdopodobieństwa Gamma, transformowany następnie w rozkład normalny. Parametry rozkładu szacowane są metodą największej wiarygodności⁵⁹. W poniższej tabeli przedstawiono sposób klasyfikacji warunków opadowych według wskaźnika SPI.

Tabela 9. Klasyfikacja warunków opadowych według wskaźnika standaryzowanego opadu (SPI)⁶⁰

Opis słowny	SPI
ekstremalnie suchy	$SPI \leq -2,0$
bardzo suchy	$-2,00 < SPI \leq -1,50$
umiarkowanie suchy	$-1,50 < SPI \leq -0,50$
normalny	$-0,5 < SPI < 0,5$
wilgotny	$0,5 \leq SPI < 1,5$
bardzo wilgotny	$1,5 \leq SPI < 2$
ekstremalnie wilgotny	$SPI \geq 2$

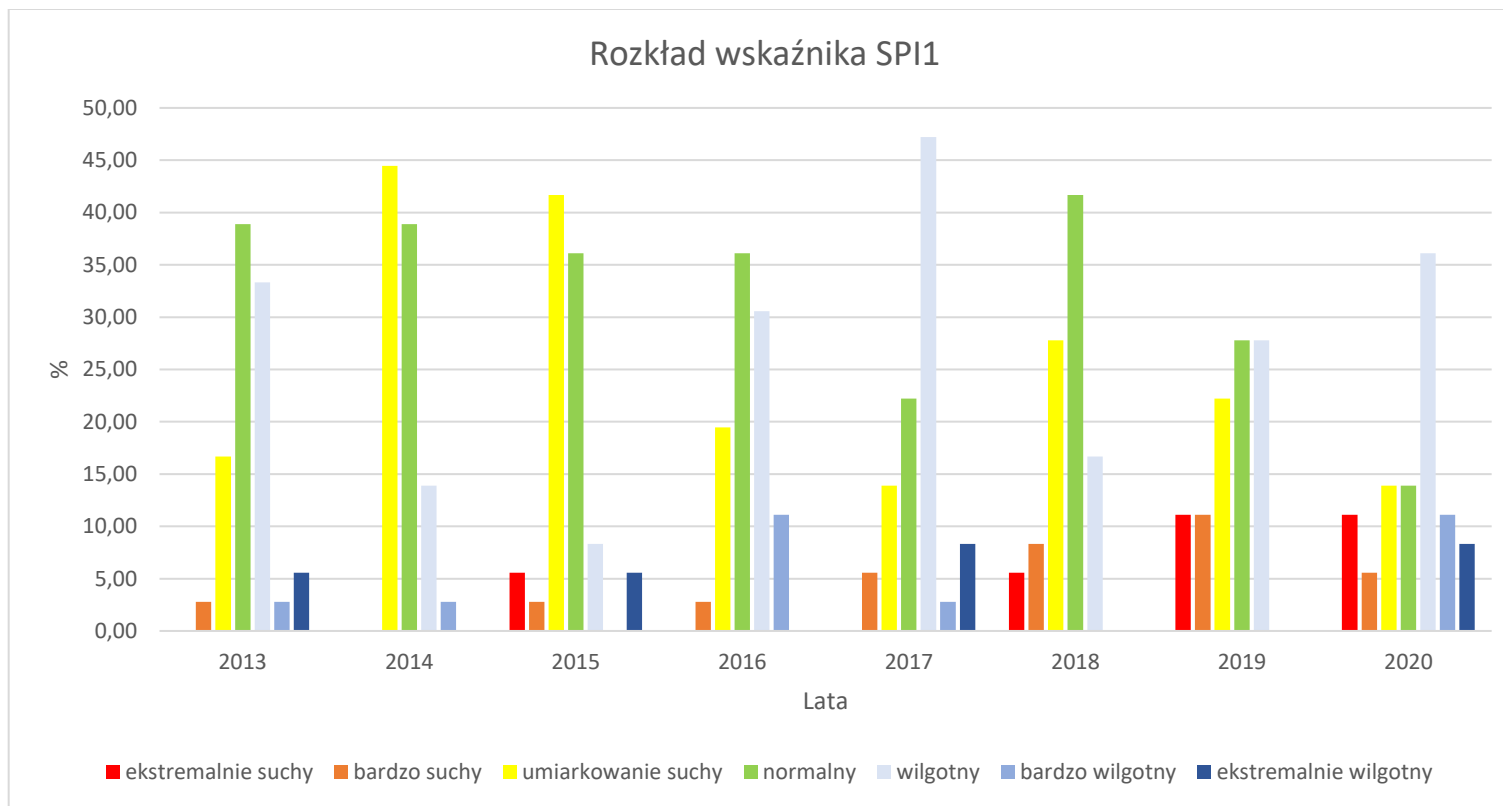
Wartość wskaźnika SPI-1, tj. standaryzowanego wskaźnika opadu dla miesięcznego (3-dekadowego) okresu kumulacji opadów⁶¹ w gminie Łomianki przedstawiono w załączniku nr 4, a jego rozkład w poszczególnych latach przedstawia poniższy wykres.

⁵⁸ Źródło: Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rozwiązania problemu dotyczącego niedoboru wody i susz w Unii Europejskiej COM(2007)414, Bruksela 2007

⁵⁹ Źródło: <https://stopsuszy.pl/dictionary/spi-wskaznik-standaryzowanego-opadu/> (dostęp: 25.03.2021)

⁶⁰ Źródło: Gąsiorek E., Musiał E., 2014 r., Wyznaczanie wskaźnika standaryzowanego opadu (SPI) z zastosowaniem rozkładu gamma, Przegląd Naukowy – Inżynieria i Kształtowanie Środowiska nr 65, : 237–249

⁶¹ Źródło: esusza.pl (dostęp: 24.03.2021)



Rysunek 16. Procentowy rozkład wskaźnika SPI-1 w gminie Łomianki w latach 2013-2020⁶²

⁶² Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z esusza.pl (dostęp: 24.03.2021)



Czasowy zakres analizowanych danych jest zbyt mały, aby określić jednoznaczny trend dla analizowanego wskaźnika. W latach 2019 i 2020 można jednak zaobserwować większą w porównaniu do lat poprzednich częstotliwość występowania dekad, w których wskaźnik SPI-1 osiągał skrajne wartości wskazujące na okres bardzo i ekstremalnie suchy, co może wskazywać na **wzrost zagrożenia suszą atmosferyczną na terenie gminy Łomianki**. Analizując rozkład wartości wskaźnika w ciągu roku, można zauważyć, iż okresy bardzo i ekstremalnie suche występują najczęściej w miesiącach luty-kwiecień oraz listopad-grudzień.

Konsekwencją suszy atmosferycznej może być występowanie suszy rolniczej, hydrologicznej oraz hydrogeologicznej. Ryzyko występowania poszczególnych rodzajów susz zostało określone w aktualnie opracowywanym Planie przeciwdziałania skutkom suszy (PPSS)⁶³:

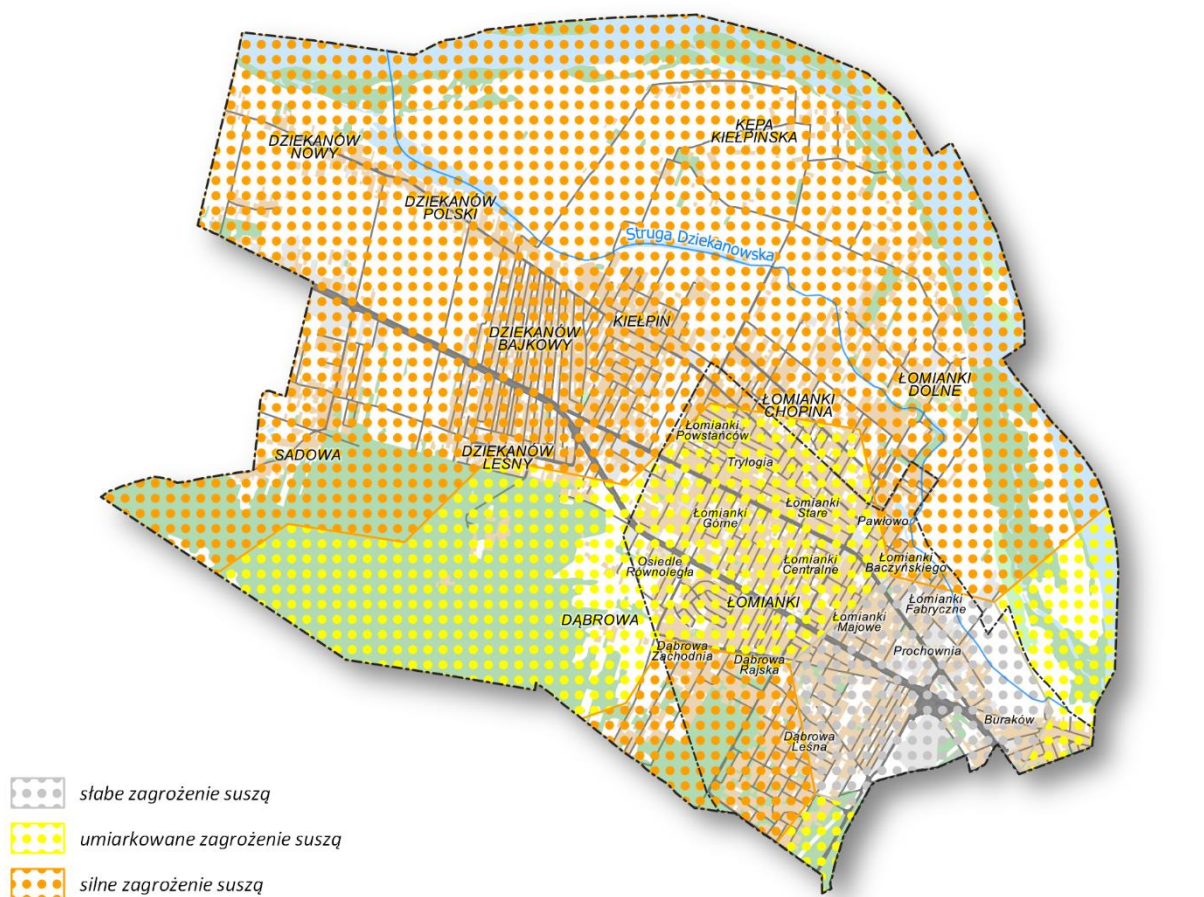
- **suszę rolniczą** można zdefiniować jako okres, w którym zasoby wodne dostępne w profilu glebowym są niewystarczające do zaspokojenia potrzeb wodnych roślin i prowadzenia normalnej gospodarki w rolnictwie. Suszę rolniczą rozpatruje się w odniesieniu do sezonu wegetacyjnego, jej skutkiem są zarówno bezpośrednie straty w ekosystemach naturalnych, jak i straty w produkcji rolnej i leśnej⁶⁴. Zgodnie z mapą umieszczoną w projekcie PPSS, tereny rolne i leśne zlokalizowane w północnej części gminy Łomianki zakwalifikowane zostały jako ekstremalnie zagrożone suszą rolniczą (klasa IV). Tereny rolne i leśne zlokalizowane w południowej części gminy, w tym tereny leśne znajdujące się w granicach Kampinoskiego Parku Narodowego, zaklasyfikowano jako obszary słabo zagrożone (klasa I);
- **susza hydrologiczna** jest zjawiskiem odnoszącym się do okresów, podczas których przepływy w rzekach spadają poniżej przepływu średniego⁶⁵. Może być skutkiem suszy atmosferycznej lub pogłębiającej się suszy atmosferycznej i rolniczej⁶⁴. Zgodnie z mapą umieszczoną w projekcie PPSS, teren gminy zlokalizowany w granicach zlewni Dopytywu z Jeziora Dziekanowskiego został oznaczony jako obszar umiarkowanie zagrożony suszą hydrologiczną (klasa II). Obszary silnie zagrożone (klasa III) w granicach gminy obejmują głównie tereny Kampinoskiego Parku Narodowego, zlokalizowane w granicach zlewni rzeki Łasicy;
- **susza hydrogeologiczna** stanowi skutek suszy atmosferycznej, rolniczej oraz hydrologicznej. Zdefiniowana jest jako długotrwałe obniżenie zasobów wód podziemnych w odniesieniu do warunków normalnych w wieloleciu, w wyniku którego następuje pogorszenie stanu ekosystemów zależnych od wód podziemnych oraz spadek dostępności zasobów wód dla ludności i gospodarki⁶⁴. Zgodnie z mapą umieszczoną w projekcie PPSS, cały obszar gminy Łomianki zakwalifikowano do terenów słabo zagrożonych (klasa I).

W ramach projektu Planu przeciwdziałania skutkom suszy dokonano oceny łącznego zagrożenia wszystkimi opisanymi powyżej rodzajami suszy poprzez zsumowanie wyników zagrożenia otrzymanych kolejno dla suszy rolniczej, hydrologicznej i hydrogeologicznej. Zgodnie z mapą łącznego zagrożenia suszą umieszczoną w projekcie PPSS, jedynie ok. 8% obszaru gminy Łomianki zakwalifikowano do terenów słabo zagrożonych. Około 24% powierzchni gminy oznaczono jako obszar umiarkowanie zagrożony, pozostały teren jest silnie zagrożony wystąpieniem suszy.

⁶³ Źródło: <https://legislacja.rcl.gov.pl/projekt/12342551/katalog/12757857#12757857> (dostęp: 25.03.2021)

⁶⁴ Źródło: IGIK, Mott MacDonald, Wind-hydro, Opracowanie materiałów merytorycznych do sporządzenia projektów planów przeciwdziałania skutkom suszy na obszarach dorzeczy, Warszawa 2017

⁶⁵ Źródło: Progностyczno-Operacyjny System Udostępniania Charakterystyk Suszy (<http://posucha.imgw.pl/>)



Rysunek 17. Mapa łącznego zagrożenia suszą (suma klas zagrożenia suszą rolniczą, hydrologiczną i hydrogeologiczną)

3.2.1.5. Wiatr

Analogicznie jak w przypadku temperatur i opadów, do analizy trendów związanych z prędkością wiatru przyjęto dane ze stacji meteorologicznej zlokalizowanej w Legionowie, oddalonej ok. 9,5 km od centrum Łomianek, znajdującej się w tym samym mezoregionie o nazwie Kotlina Warszawska. Rozkład prędkości wiatru w przestrzeni zależy od wielu czynników, takich jak ukształtowanie czy zagospodarowanie terenu, wobec czego dane ze stacji zlokalizowanej w Legionowie mogą nie odzwierciedlać w pełni warunków panujących w obrębie gminy Łomianki. Wykorzystanie danych pomiarowych pozwoli jednak na określenie trendów zmian, które będą przedstawiały się analogicznie na obszarze objętym opracowaniem.

W celu scharakteryzowania zmian klimatu, wyznaczono średnie oraz maksymalne dobowe prędkości wiatru w latach 1952-2020 – wyniki przedstawiono w załączniku nr 4 do opracowania.

Na podstawie przeprowadzonych analiz można zaobserwować:

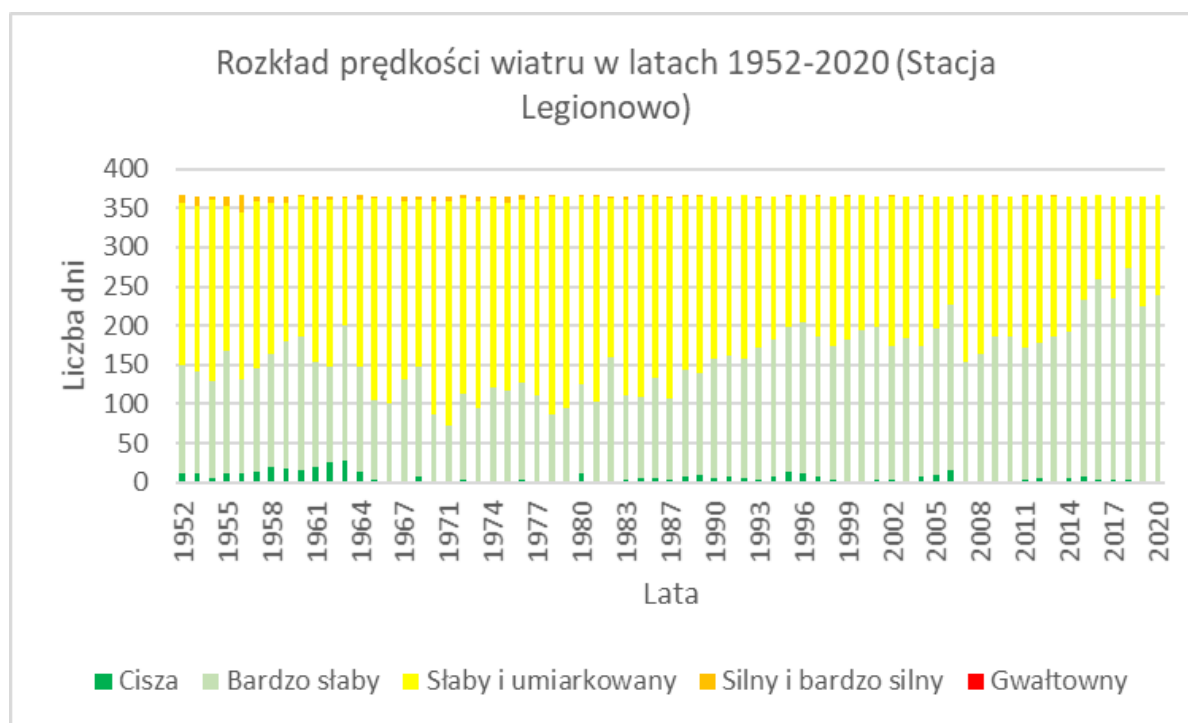
- 1) spadek średniej rocznej prędkości wiatru – wartość średnia wyznaczona dla dziesięciolecia osiągnęła najniższą wartość (2,79 m/s) w latach 2011-2020, przy czym w poprzednich dekadach wartość ta mieściła się w zakresie 3,04-3,94 m/s;
- 2) spadek maksymalnej dobowej prędkości wiatru odnotowywanej w poszczególnych latach – wartość średnia wyznaczona dla dziesięciolecia osiągnęła najniższą wartość (8,28 m/s) w latach 2011-2020, przy czym w poprzednich dekadach wartość ta mieściła się w zakresie 9,26-14,23 m/s.

W celu przedstawienia rozkładu prędkości wiatru w poszczególnych latach, przyjęto klasyfikację prędkości wiatrów przedstawioną w poniższej tabeli.

Tabela 10. Klasyfikacja prędkości wiatru⁶⁶

Opis słowny	Prędkość wiatru [m/s]
Cisza	< 1,00
Wiatr bardzo słaby	1,00 – 2,99
Wiatr słaby i umiarkowany	3,00 – 9,99
Wiatr silny i bardzo silny	10,00 – 29,99
Wiatr gwałtowny i bardzo gwałtowny	≥30,00

Rozkład prędkości wiatru w latach 1952-2020⁶⁷ przedstawiono na poniższym wykresie.



Rysunek 18. Rozkład prędkości wiatru w latach 1952-2020

Zgodnie z powyższym wykresem na przestrzeni lat 1952-2020 można zaobserwować wzrost udziału wiatrów bardzo słabych kosztem wiatrów słabych i umiarkowanych. W analizowanym okresie wartości średniodobowe nie przekroczyły 30 m/s, tj. prędkości charakterystycznej dla wiatrów gwałtownych i bardzo gwałtownych. Należy jednak zaznaczyć, iż powyższe analizy opierają się na wartościach średniodobowych – wartości chwilowe w ciągu doby mogą być wyższe od prezentowanych powyżej.

3.2.1.6. Podsumowanie zagrożeń

W oparciu o dane i analizy przedstawione w niniejszym rozdziale, zidentyfikowano następujące główne zagrożenia dla gminy Łomianki związane ze zmianami klimatu:

- 1) **znaczący wzrost średniej rocznej temperatury powietrza, wzrost średniej liczby dni upalnych oraz dłuższe fale upałów** – wzrastająca średnia temperatura powietrza przyczynia się do zwiększenia liczby dni upalnych i ekstremalnie upalnych w roku. Może to powodować duże obciążenie dla ludzkiego organizmu oraz skutkować wzrostem liczby zgonów spowodowanych

⁶⁶ Źródło: <https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/> (dostęp: 25.03.2021)

⁶⁷ Na wykresie pominięto rok 1951 oraz 1986 ze względu na niepełną ilość wyników pomiarów



- falami upałów. Pośrednio długotrwałe wysokie temperatury podnoszą prawdopodobieństwo wystąpienia suszy (wzrost parowania);
- 2) **spadek średniej liczby dni mroźnych** – przewidywane zmniejszenie liczby dni bardzo chłodnych może wpłynąć na zmniejszenie liczby zgonów z wychłodzenia, a także spowodować spadek zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepło do ogrzewania budynków. Z drugiej strony znaczny spadek liczby dni mroźnych będzie miał negatywne skutki dla ekosystemów. Mniej średnich temperatur poniżej 0°C uniemożliwia utrzymywanie się pokrywy śnieżnej, która stanowi istotny magazyn wody;
 - 3) **wzrost udziału opadów intensywnych (≥ 10 mm) w sumie rocznej i liczby dni z opadem ≥ 30 mm** – w obrębie grupy parametrów dotyczących opadów atmosferycznych nie odnotowano trendów silnych wzrostów i silnych spadków, co może świadczyć o większej niepewności co do kierunku przewidywanych zmian niż w przypadku temperatury. Wzrost wymienionych parametrów może jednak świadczyć o coraz częstszym występowaniu tzw. deszczów nawalnych kosztem deszczów o dłuższym czasie trwania i mniejszym natężeniu, co przyczynia się do zwiększenia ryzyka wystąpienia powodzi opadowych;
 - 4) **powódź rzeczna w wyniku przerwania wałów przeciwpowodziowych** – zagrożenie potwierdzone jest scenariuszem całkowitego zniszczenia wału, zgodnie z którym w takim przypadku zalana zostanie znaczna część terenu gminy, z czego ok. 900 ha obszaru przyległego do wału przeciwpowodziowego zostanie pokryta wodą o głębokości od 2 do 4 m;
 - 5) **powódź opadowa** – ryzyko wystąpienia powodzi opadowych na terenie gminy Łomianki związane jest ze wzrostem udziału opadów intensywnych (≥ 10 mm) w sumie rocznej i liczby dni z opadem ≥ 30 mm oraz nieznacznym wzrostem czasu trwania okresów bezdeszczowych przy temperaturze powietrza $\geq 25^{\circ}\text{C}$. Przy wydłużającym się okresie bezopadowym, któremu towarzyszą wysokie temperatury, gleba w znacznym stopniu traci wilgotność, w wyniku czego nie jest w stanie retencjonować wód opadowych podczas wystąpienia opadu o dużym natężeniu. Wody te spływają w sposób gwałtowny do urządzeń kanalizacyjnych oraz do rzek, zwiększając przy tym ryzyko wystąpienia zarówno powodzi opadowej, jak i rzecznej. Skutkuje to nie tylko przeciążeniem hydraulicznym kanalizacji oraz wzrostem poziomu wód, ale także stresem hydrologicznym i zanieczyszczeniem odbiorników (rzek);
 - 6) **susza rolnicza** – zgodnie z mapą umieszczoną w projekcie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy, tereny rolnicze i leśne zlokalizowane w północnej części gminy Łomianki zakwalifikowane zostały jako ekstremalnie zagrożone suszą rolniczą (klasa IV). Tereny rolne i leśne zlokalizowane w południowej części gminy, w tym tereny leśne znajdujące się w granicach Kampinoskiego Parku Narodowego, zaklasyfikowano jako obszary słabo zagrożone (klasa I). Skutkiem suszy rolniczej jest niewystarczająca do zaspokojenia potrzeb wodnych roślin i prowadzenia normalnej gospodarki w rolnictwie ilość zasobów wodnych dostępnych w profilu glebowym;
 - 7) **susza hydrologiczna** – zgodnie z mapą umieszczoną w projekcie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy, teren gminy zlokalizowany w granicach zlewni Dopytywu z Jeziora Dziekanowskiego został oznaczony jako obszar umiarkowanie zagrożony suszą hydrologiczną (klasa II). Obszary silnie zagrożone (klasa III) w granicach gminy obejmują głównie tereny Kampinoskiego Parku Narodowego, zlokalizowane w granicach zlewni rzeki Łasicy. Susza hydrologiczna przejawia się długotrwałym obniżeniem ilości wody w rzekach i jeziorach oraz stanowi zagrożenie dla organizmów wodnych, obszarów podmokłych oraz siedlisk przyrodniczych związanych z ekosystemami wodnymi;
 - 8) **silny wiatr z porywami** – przeprowadzone w opracowaniu analizy mające na celu wyznaczenie ogólnych trendów zmian opierały się na danych ze stacji meteorologicznej zlokalizowanej w Legionowie. Mając na uwadze, iż rozkład prędkości wiatru w przestrzeni zależy od wielu czynników, takich jak ukształtowanie czy zagospodarowanie terenu, a silny wiatr został



wskazany jako zagrożenie przez ok. 29% ankietowanych mieszkańców gminy, zjawisko to zostało uznane za jedno z zagrożeń związanych ze zmianą klimatu;

- 9) **ekstremalne zjawiska w postaci gwałtownych burz z gradem** – ze względu na brak dostępnych danych dla gminy dotyczących częstotliwości występowania gwałtownych burz z gradem oraz możliwe zagrożenia powodowane przez to zjawisko (m.in. dla rolnictwa), zgodnie z zasadą przeczności zostało ono uznane za jedno z zagrożeń związanych ze zmianą klimatu.

3.2.2. Wrażliwość miasta i gminy Łomianki na zmiany klimatu

Poprzez wrażliwość struktury i sektorów miasta na zmiany klimatu rozumie się stopień, w jakim określony układ miejski reaguje na zmiany klimatu. Reakcja ta może być silniejsza (duża wrażliwość), słabsza (mała wrażliwość) lub nie wystąpić wcale (brak wrażliwości). Na wrażliwość składa się wiele aspektów, m.in. czynniki naturalne (położenie geograficzne, sieć rzeczna, rodzaj gleb, roślinność naturalna) oraz czynniki antropogeniczne (rodzaj i gęstość zabudowy, modyfikacje sieci rzecznej, ograniczanie naturalnego pokrycia terenu kosztem urbanizacji).

Poniżej opisane zostały kluczowe sektory gminy Łomianki oraz ich wrażliwość na konkretne czynniki dotyczące zmian klimatu.

Gospodarka przestrzenna i obszary zurbanizowane

Tereny zurbanizowane charakteryzują się dużym zagęszczeniem populacji, przez co bezpośrednio są bardziej wrażliwe na ekstremalne zjawiska pogodowe. Proces urbanizacji w obrębie gminy Łomianki znacznie przyspieszył w ostatnich latach. W porównaniu z rokiem 2016 powierzchnia terenów zabudowanych wzrosła o ok 66,5 ha⁶⁸. Nowe tereny zabudowane (głównie zabudowa jednorodzinna) powstawały przeważnie w obrębie Łomianek Dolnych.

Zastępowanie naturalnych obszarów terenami, które są gęsto pokryte powierzchniami absorbującymi ciepło (asfalt, beton, pokrycia dachowe) prowadzi do powstania tzw. miejskiej wyspy ciepła. Zjawisko to charakteryzuje się tym, że wyżej wymienione powierzchnie pochłaniają ciepło w ciągu dnia a nocą uwalniają je, przez co obniżenie temperatury powietrza po zachodzie słońca jest znacznie mniejsze na obszarach ścisłej zabudowy niż na obszarach poza miastami. Czynnikiem, które nasilają występowanie miejskiej wyspy ciepła jest ograniczanie roślinności (przeważnie są to pojedyncze drzewa lub trawniki) oraz mniejsza dynamika wymiany powietrza (zwarta zabudowa oraz wąskie i kręte uliczki ograniczają cyrkulację powietrza). W przypadku gminy Łomianki pojęcie miejskiej wyspy ciepła należy rozumieć raczej w ujęciu lokalnym, tj. poszczególnych dzielnic, z uwagi na brak wykształconego centrum miasta i rozproszenie zabudowy.

Tereny zurbanizowane są ponadto zagrożone lokalnymi podtopieniami wynikającymi z krótkotrwałych, aczkolwiek intensywnych opadów. Zabudowywanie terenów powierzchniami, po których woda spływa a nie jest wchłaniana, może prowadzić do nagromadzenia się w jednym miejscu dużych objętości wody, która będzie bezpośrednio zagrażała zabudowaniom (zalewanie piwnic, garaży podziemnych a nawet najniższych kondygnacji) czy też sieci komunikacyjnej (brak przejazdu). Oprócz lokalnych podtopień, obszar gminy i miasta Łomianki jest realnie zagrożony powodzią. W przypadku całkowitego przerwania wału zagrożona będzie połowa miasta i prawie cały teren zajęty przez Sołectwa.

Obszary cenne przyrodniczo

Obszar gminy Łomianki charakteryzuje się obecnością terenów chronionych cennych pod względem przyrodniczym. Oprócz Kampinoskiego Parku Narodowego są to m.in. dwa rezerваты przyrody oraz dwa obszary wchodzące w skład sieci Natura 2000 (OSO Dolina Środkowej Wisły, SOO Kampinoska

⁶⁸ Źródło: BDOT10k, GUGIK oraz BDOT0k zaktualizowane w oparciu o aktualną ortofotomapę



Dolina Wisły). Zmiany klimatyczne, między innymi coraz częściej występujące susze, realnie zagrażają wodozależnym strukturom występującym na tych obszarach (łągi wierzbowo-topolowe, łągi olszowe). Istotnym zagrożeniem są również silne wiatry i trąby powietrzne, które mogą uszkodzić cenne okazy.

Ponadto prognozuje się, że w skutek zmian klimatycznych (wzrost temperatury, mniejsza grubość pokrywy śnieżnej i krótszy czas jej zalegania, obniżenie poziomu rzek) będzie postępował zanik małych powierzchniowych zbiorników wodnych (bagien, stawów, małych płytkich jezior a także małych rzek), czyli zagrożeniu pod tym względem podlega m.in. Struga Dziekanowska, Jezioro Dziekanowskie, Jezioro Kiełpińskie oraz mniejsze jeziora: Ostrowskie, Pawłowskie, Fabryczne, Wiejskie. Z drugiej strony wzrost średniej temperatury powietrza i mniejsza pokrywa śnieżna w zimie sprzyja dzięki zwierzyńce i ptactwu przetrwanie tego okresu.

Postępujący proces urbanizacji również stwarza niebezpieczeństwo dla cennych zasobów przyrodniczych. Po pierwsze część naturalnych terenów jest przekształcana w osiedla, co wiązać się może z zanikiem zespołów segetalnych oraz spadkiem liczebności gatunków ptaków dominujących na obszarach polnych. Po drugie, zwiększa się liczba mieszkańców w gminie, a naturalne tereny występujące w północno-wschodniej części Łomianek stają się terenami rekreacyjnymi dla coraz większej liczby osób (miejsca są zadeptywane a nierzadko zaśmiecane). Biorąc pod uwagę powyższe należy szczególną uwagę zwrócić na edukację społeczną oraz na tworzenie regulacji prawnych, mających na celu zapobieganie presji antropogenicznej na obszarach cennych przyrodniczo.

Zdrowie i grupy wrażliwe

Gmina i miasto Łomianki, ze względu na bezpośrednie sąsiedztwo Warszawy, stanowi atrakcyjne miejsce do osiedlania się. W 2019 roku gminę zamieszkiwało 27 203 mieszkańców, tj. o 8 000 osób więcej niż w roku 2000. Charakter społeczeństwa łomianek wskazuje na jego starzenie się – o ile w latach 1995-2009 procent osób po 65 roku życia nieznacznie wzrastał z wartości 10,3% do 10,9% to od roku 2010 notuje się dynamiczny wzrost – na przestrzeni 9 lat z 11,0% wzrósł do 16,5%.

Osoby po 65 roku życia zaliczane są do grupy szczególnie wrażliwej (obok dzieci, kobiet w ciąży, osób przewlekle chorych/niepełnosprawnych i bezdomnych), która gorzej radzi sobie z upałami a niekiedy długotrwałe fale upałów stanowią realne zagrożenie ich życia. Z drugiej strony, rosnące średnie temperatury powietrza sprawiają, że okres zimowy jest mniej uciążliwy dla osób żyjących w ubóstwie (mniej kosztów należy wnieść na ogrzanie domu) i bezpieczniejszy dla osób bezdomnych (mniejsza liczba zgonów z wychłodzenia).

Pośrednio zmiany klimatu mogą także wpływać na zdrowie poprzez tworzenie sprzyjających warunków do wzrostu zanieczyszczeń powietrza (bardziej suchy klimat, większe stężenie pyłu w powietrzu), wzrostu wartości ozonu troposferycznego w powietrzu (prowadzi do reakcji zapalnych oczu czy chorób dróg oddechowych, w tym nasilenia objawów astmy oraz zmniejszenia wydolności płuc), rozwoju bakterii pokarmowych (wzrost liczby dni gorących i upalnych sprzyja rozwojowi i zatruciu m.in. bakterią salmonelli), a także liczby i częstości chorób przenoszonych przez owady (np. choroby odkleszczowe).

Gospodarka wodna

Zachodzące zmiany klimatu mają wpływ na wielkość zasobów wodnych (system zaopatrzenia w wodę), a częstotliwość i gwałtowny charakter zjawisk oddziałuje na gospodarkę wodną związaną z infrastrukturą odprowadzającą wodę czy zabezpieczeniami przeciwpowodziowymi.

Głównym zagrożeniem dla infrastruktury przeciwpowodziowej w gminie Łomianki są przede wszystkim długotrwałe deszcze o dużym natężeniu występujące w obszarze wyżej położonej części zlewni Wisły. Jest to proces ponadlokalny, ale jego efekt stanowi bezpośrednio zagrożenie dla gminy. Napór wody



na wały przeciwpowodziowe i nasiąkanie ich wodą może prowadzić do rozmywania gruntu i osłabienia wałów, a co za tym idzie – powodzi.

Długotrwałe fale upałów i powiązane z nimi susze mogą spowodować niedobory wody poprzez wzmożony proces parowania wody, obniżenie poziomu rzek i zmniejszenie zasobów wodnych. Oprócz zagrożenia samego w sobie (brak wody) prowadzić to może do obniżenia jakości wód powierzchniowych poprzez wzrost koncentracji biogenów (eutrofizacja). Przyczyną eutrofizacji, oprócz presji rolnictwa (spływu powierzchniowego ze zlewni użytkowanej rolniczo) oraz zrzutów ścieków przemysłowych i komunalnych, jest także wzrastająca emisja tlenków azotu do atmosfery, a tym samym duża ich zawartość w opadach atmosferycznych. W efekcie w rzekach i zbiornikach wodnych odnotowuje się wzrost fitoplanktonu, powodującego zakwity w powierzchniowej warstwie wody zmniejszających jej przezroczystość, a co za tym idzie znaczną ingerencją i zagrożenie dla ekosystemu wodnego.

Transport

Sieć transportowa w gminie Łomianki składa się z sieci drogowej, w której centralne miejsce zajmuje droga krajowa DK7, mająca charakter przelotowy dla ruchu w kierunku Gdańsk-Warszawa. Oprócz DK7 główne drogi to ulice Warszawska, Rolnicza, Wiśłana, Kampinoska. Gmina usiana jest gęsto rozmieszczonymi drogami dojazdowymi, z których znaczna część jest drogami gruntowymi.

W gminie funkcjonuje Komunikacja Miejska Łomianki Sp. z o.o., która jest operatorem publicznego transportu zbiorowego o charakterze lokalnym, a także wykonuje przewozy na zlecenie ZTM Warszawa.

Zagrożeniem dla sektora transportowego jest przede wszystkim silny wiatr, który uszkadzając drzewa stanowi bezpośrednie niebezpieczeństwo dla kierujących pojazdami. W funkcjonowaniu transportu zagrożeniem mogą być również ulewne deszcze, które mogą powodować chwilowe podtopienia i ograniczoną przepustowość dróg. Ponadto, w warunkach zbliżonych do temperatury 0°C, częste zamarzanie i odmrażanie zalegającej wody lub śniegu może prowadzić do paraliżu komunikacyjnego, zwiększonego ryzyka wypadków drogowych i przyspieszonej degradacji nawierzchni.

Zagrożenie dla człowieka może stanowić pył, który podnosi się z powierzchni podczas poruszania się po drogach nieutwardzonych – wysokie temperatury i coraz częściej odnotowywane zjawisko suszy wzmacnia uciążliwość wynikającą z pylenia dróg o nawierzchniach takich jak drogi gruntowe czy drogi z tłucznia (emisji pyłu z drogi).

Infrastruktura inżyniersko-techniczna

Na terenie gminy znajduje się stacja elektroenergetyczna 110/15 kV „Łomianki”, z której przewidywane jest docelowo zasilanie miasta i gminy. Stacja ta zasilana jest linią 110 kV ze stacji 400/110 kV „Mościska” oraz ze stacji 110/15 kV „Nowy Dwór”. Istniejąca sieć średniego napięcia składa się z kablowych i napowietrznych linii średniego napięcia zasilających wieżowe lub słupowe stacje transformatorowe 15/0,4 kV⁶⁹.

Linie napowietrzne narażone są przede wszystkim na awarie w związku z silnym wiatrem i jego porywami, będącymi skutkiem coraz częściej występujących dynamicznych zmian pogody. Dodatkowym zagrożeniem jest oblodzenie sieci, które występuje, kiedy temperatura waha się w okolicach 0°C oraz występuje opad śniegu lub deszczu. Zważywszy, że średnia temperatura

⁶⁹ Źródło: Program Ochrony Środowiska dla Gminy Łomianki na lata 2016-2020 z perspektywą na lata 2021-2024, Łomianki 2016 r.



w ostatnim dziesięcioleciu w miesiącach grudzień-styczeń-luty dla stacji Legionowo wynosiła $-0,7^{\circ}\text{C}$ można spodziewać się, że zjawisko to będzie występowało coraz częściej.

Rolnictwo

Na terenie gminy Łomianki rolnictwo odgrywa coraz mniejszą rolę. W głównej mierze zajmuje się ono produkcją roślinną, w mniejszym stopniu produkcją zwierzęcą (wg spisu rolnego z 2010 liczba gospodarstw hodujących bydło wynosiła 22 a drób 65; w 2020 przeprowadzony został nowy spis rolny, ale jego wyniki na chwilę obecną nie są jeszcze znane).

W aspekcie rolnictwa kluczowy wpływ, w obrębie zmian klimatu, mają temperatura i opady. Z jednej strony wzrost temperatury sprawia, że wydłuża się okres wegetacyjny roślin oraz klimat jest coraz bardziej sprzyjający uprawie gatunków ciepłolubnych (kukurydza, słonecznik, soja czy pszenica). Z drugiej strony, wczesnie rozpoczęty okres wegetacyjny może prowadzić do narażenia roślin, które rozpoczęły wzrost, na występujące w okresie wiosennym przymrozki, co stanowić może bezpośrednie straty w plonach.

Wyższe temperatury i długie okresy bez opadów sprzyjają występowaniu zjawiska suszy rolniczej. Wiąże się to z koniecznością przeprowadzania dodatkowych nawodnień (dodatkowe koszty, które trzeba wliczyć w proces uprawy). Zagroženiem jest również występowanie ekstremalnych zjawisk atmosferycznych takich jak gwałtowne burze z porywistymi wiatrami, a niekiedy trąbami powietrznymi, oraz opady gradu, które szczególnie mogą zagrozić plonom.

Jako podsumowanie przeprowadzonej oceny wrażliwości zestawiono kluczowe sektory gminy Łomianki z czynnikami klimatycznymi i określono w jakim stopniu dany czynnik stanowi dla nich zagrożenie. Skalę wrażliwości przyjęto jako skalę liczbową od 0 do 3, gdzie 0 oznacza brak wrażliwości na dany czynnik a 3 – wysoką wrażliwość. Określając wartości zagrożenia wzięto pod uwagę takie aspekty jak zmiany trendu występowania danego zjawiska, potencjalną liczbę osób zagrożonych w wyniku narażenia na dany czynnik, czy dany czynnik stwarza zagrożenie życia, jakie zniszczenia w środowisku naturalnym powoduje dany czynnik, jakie koszty finansowe zostaną poniesione na przeciwdziałanie lub naprawę szkód spowodowanych przez dany czynnik oraz jakie ewentualne zakłócenie mogą wystąpić.



Tabela 11. Analiza wrażliwości wybranych sektorów gminy Łomianki

	znaczący wzrost średniej rocznej temperatury powietrza	wzrost średniej liczby dni upalnych oraz dłuższe fale upałów	spadek średniej liczby dni mroźnych	wzrost udziału opadów intensywnych (≥ 10 mm) w sumie rocznej i liczby dni z opadem ≥ 30 mm	powódź rzeczna w wyniku przerwania wałów przeciwpowodziowych	powódź opadowa	susza rolnicza	susza hydrologiczna	silny wiatr wraz z porywami	ekstremalne zjawiska w postaci gwałtownych burz z gradem	Suma czynników	OCENA WRAŻLIWOŚCI
Gospodarka przestrzenna i obszary zurbanizowane	2	3	0	2	3	2	0	2	2	1	17	wysoka
Obszary cenne przyrodniczo	1	2	1	0	2	0	3	3	2	1	15	wysoka
Zdrowie i grupy wrażliwe	2	3	0	0	3	1	0	0	2	2	13	średnia
Gospodarka wodna	1	1	2	2	3	3	1	2	0	0	15	wysoka
Transport	0	0	1	2	3	3	0	0	2	1	12	średnia
Infrastruktura inżyniersko-techniczna	2	0	0	0	1	0	0	0	3	2	8	niska
Rolnictwo	1	2	0	1	1	0	3	2	1	2	13	średnia

Zastosowana kolorystyka określająca wrażliwość kluczowych sektorów na czynniki klimatyczne:



Ocena wrażliwości – podsumowanie czynników:

- jeżeli sektor otrzymał więcej niż 1/2 możliwych punktów (15/30), został przydzielony do klasy wysokiej wrażliwości na zmiany klimatyczne,
- jeżeli sektor miał mniej niż 1/3 możliwych punktów (10/30), został przydzielony do klasy niskiej wrażliwości na zmiany klimatyczne,
- pozostałe sektory uznano za klasę o średniej wrażliwości na zmiany klimatyczne.



3.2.3. Potencjał adaptacyjny miasta i gminy łomianki

Poprzez potencjał adaptacyjny należy rozumieć zdolność danego obszaru do dostosowania się do zmian klimatu, zarówno do poradzenia sobie z negatywnymi skutkami tych zmian, jak i wykorzystania szans, jakie powstają w zmieniających się warunkach. Zdolność ta zależna jest od zasobów instytucjonalnych, finansowych, infrastrukturalnych i kapitału społecznego⁷⁰. Spośród zasobów wyróżnić można:

- 1) możliwości finansowe,
- 2) gotowość służb miejskich,
- 3) systemy informowania i ostrzegania,
- 4) sieć oraz wyposażenie instytucji i placówek miejskich w sektorze ochrony zdrowia i edukacji,
- 5) współpracę z gminami sąsiednimi w zakresie zarządzania kryzysowego,
- 6) kapitał społeczny,
- 7) system ochrony i kształtowania ekosystemów miejskich,
- 8) wsparcie innowacyjne (firmy ekoinnowacyjne, instytucje badawczo-rozwojowe).

Gmina Łomianki posiada wysoki potencjał adaptacyjny w zakresie kapitału społecznego, co wynika z dużego zaangażowania społeczeństwa w działania na rzecz środowiska. Duże znaczenie ma działalność Komisji Dialogu Społecznego (szczególnie KDS ds. zieleni i ochrony przyrody), które mają na celu wskazywanie istotnych społecznie celów i inicjatyw oraz wzmacniają wzajemne relacje i komunikację Gminy z lokalną społecznością. Zebrania KDS mają charakter otwartych spotkań dla wszystkich mieszkańców.

Jako część aglomeracji warszawskiej, w wielu dziedzinach Gmina Łomianki nie ma potrzeby ale także i często możliwości rozwoju tak jak duże miasta. Szczególnie braki w porównaniu do większych miast można zaobserwować w zapleczu innowacyjnym, obejmującym instytuty naukowo-badawcze, uczelnie wyższe czy ekoinnowacyjne firmy. Zdolność adaptacyjną w ramach wsparcia innowacyjnego w Gminie określono jako niską.

W pozostałych kategoriach potencjał adaptacyjny Gminy oceniono jako średni.

Biorąc pod uwagę szereg czynników przeanalizowano potencjał adaptacyjny gminy Łomianki w odniesieniu do głównych sektorów i zagrożeń związanych ze zmianami klimatu. Wyniki analizy podsumowano w tabeli poniżej. **Wysoka zdolność adaptacyjna** oznacza, że dany obszar funkcjonalny jest przygotowany do adaptacji do skutków zmian klimatu. **Średnia zdolność adaptacyjna** mówi o częściowej gotowości do podjęcia działań zmniejszających negatywny wpływ skutków zmian klimatu. Natomiast **niska zdolność do adaptacji** świadczy o braku przygotowania danego sektora do podjęcia działań adaptacyjnych i każda próba adaptacji będzie wiązała się z dużym wysiłkiem i znacznymi kosztami.

⁷⁰ Źródło: <http://44mpa.pl/slownik-adaptacji/> (dostęp: 22.03.2021)



Tabela 12. Analiza zdolności podjęcia działań adaptacyjnych w gminie Łomianki

Obszar funkcjonalny	Potencjalny wpływ zagrożeń związanych ze zmianami klimatu na sektor/obszar	Zdolność adaptacyjna
Gospodarka przestrzenna i obszary zurbanizowane	<ul style="list-style-type: none">- lokalny efekt miejskiej wyspy ciepła- ograniczenie dostępności wody na potrzeby gospodarstw domowych, usług i przemysłu- szkody w infrastrukturze- ograniczona możliwość zabudowy na terenach zalewowych i zagrożonych podtopieniami	średnia
Obszary cenne przyrodniczo	<ul style="list-style-type: none">- zwiększone ryzyko wystąpienia suszy i pożaru- ograniczone zasoby wodne dostępne w profilu glebowym- utrudnione warunki do życia zwierząt (np. niedostatek pożywienia)- zanik cennych przyrodniczo terenów podmokłych- uszkodzenie cennych okazów i siedlisk- obniżenie jakości wód i stanu ekologicznego ekosystemów wodnych	średnia
Zdrowie i grupy wrażliwe	<ul style="list-style-type: none">- obrażenia i zgony związane głównie z niewydolnością krążeniowo-oddechową- rozprzestrzenianie się chorób przenoszonych przez owady i związanych z zanieczyszczeniem wody, infekcje- stres cieplny- rozprzestrzenianie się chorób układu oddechowego i chorób zakaźnych- pogorszenie jakości powietrza- ograniczenie dostępności wody dla mieszkańców	średnia
Gospodarka wodna	<ul style="list-style-type: none">- zmniejszenie zasobów wodnych- obniżenie jakości wód powierzchniowych- niewydolność kanalizacji deszczowej i zniszczenie infrastruktury kanalizacyjnej- zniszczenie infrastruktury przeciwpowodziowej	średnia
Transport	<ul style="list-style-type: none">- zniszczenie nawierzchni dróg i infrastruktury drogowej- zwiększona emisja pyłu- utrudniony transport materiałów sypkich- ograniczenie przepustowości dróg w przypadku podtopienia- niebezpieczeństwo ze strony powalonych drzew	średnia
Infrastruktura inżynieryjno-techniczna	<ul style="list-style-type: none">- awarie i zniszczenia infrastruktury	średnia
Rolnictwo	<ul style="list-style-type: none">- wzrost zagrożenia suszą- zniszczenie plonów- usychanie upraw- konieczność dodatkowych nawodnień	średnia



3.3. Analiza ryzyka

Ryzyka związane ze zmianami klimatu zdefiniowane są jako iloczyn wielkości wpływu (konsekwencji) danego zjawiska oraz prawdopodobieństwa jego wystąpienia⁷¹. W związku z powyższym, do oceny konsekwencji i prawdopodobieństwa wykorzystano skale pięciostopniowe, opisane w poniższych tabelach.

Tabela 13. Skala oceny konsekwencji⁷²

Konsekwencje	Opis
Nieistotne	brak uszkodzeń infrastruktury; brak negatywnego wpływu na zdrowie ludzkie; brak lub minimalny wpływ na środowisko; minimalne straty finansowe
Niskie	zakłócenie funkcjonowania działalności/usług na dzień lub dwa; lokalne uszkodzenia infrastruktury; nieznaczny niekorzystny wpływ na zdrowie ludzkie; minimalny wpływ na gatunki; umiarkowane straty finansowe odczuwalne przez niewielką grupę mieszkańców/właścicieli;
Średnie	zakłócenie funkcjonowania działalności/usług przez kilka dni; rozległe szkody w zakresie infrastruktury wymagające konserwacji i naprawy; niekorzystny wpływ na zdrowie ludzkie; konieczność wysiedlenia mieszkańców z domów; niekorzystny wpływ na środowisko; duże straty finansowe poniesione przez wielu mieszkańców/właścicieli;
Wysokie	długoterminowe zakłócenie funkcjonowania działalności i usług; uszkodzenie istniejącej infrastruktury lub straty wymagające kosztownych napraw; trwałe uszkodzenie fizyczne i pojedyncze zgony; znaczący wpływ na środowisko; duże straty finansowe poniesione przez wielu mieszkańców/właścicieli/firm.
Katastrofalne	trwałe uszkodzenie infrastruktury i / lub utrata usług infrastrukturalnych w całym regionie; duże straty finansowe związane z koniecznością przeprowadzenia działań naprawczych i / lub odtworzenia zasobów środowiskowych; niekorzystny wpływ na zdrowie ludzi wymagający natychmiastowego reagowania, łącznie z przypadkami kalectwa lub śmierci w wyniku zdarzenia; trwała utrata zasobów środowiskowych; ogromne straty finansowe poniesione przez wielu mieszkańców /przedsiębiorstwa/miasto

Tabela 14. Skala oceny prawdopodobieństwa^{72, 73}

Prawdopodobieństwo	Opis
Małe	Mało prawdopodobne
Okazjonalne	Pojawiające się okazjonalnie
Średnie	Pojawiające się częściej niż raz w ciągu 20 lat
Duże	Pojawiające się częściej niż raz w ciągu 10 lat
Bardzo duże	Pewne wystąpienie zjawiska

⁷¹ Źródło: Ministerstwo Środowiska, 2014 r., Podręcznik adaptacji dla miast - wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu

⁷² Źródło: Ministerstwo Środowiska, Metodyka opracowania projektu miejskiego planu adaptacji na podstawie oferty do Zamówienia pn. Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców (http://44mpa.pl/wp-content/uploads/2018/04/MPA_METODYKA.pdf, dostęp: 29.03.2021)

⁷³ Źródło: Ministerstwo Środowiska, 2014 r., Podręcznik adaptacji dla miast- wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu.



Poniżej przedstawiono przykładową macierz wyznaczenia obszaru najbardziej narażonego na wystąpienie danego zjawiska.

Tabela 15. Przykładowa macierz wyznaczenia obszaru najbardziej narażonego na wystąpienia danego zjawiska⁷³

Konsekwencje	Prawdopodobieństwo wystąpienia zjawiska				
	Małe	Okazjonalne	Średnie	Duże	Bardzo duże
Katastrofalne	Średni priorytet	Średni priorytet	Wysoki priorytet	Wysoki priorytet	Bardzo wysoki priorytet
Wysokie	Niski priorytet	Średni priorytet	Średni priorytet	Wysoki priorytet	Bardzo wysoki priorytet
Średnie	Niski priorytet	Niski priorytet	Średni priorytet	Wysoki priorytet	Wysoki priorytet
Niskie	Niski priorytet	Niski priorytet	Średni priorytet	Średni priorytet	Wysoki priorytet
Nieistotne	Niski priorytet	Niski priorytet	Niski priorytet	Średni priorytet	Średni priorytet

3.3.1. Ryzyko wynikające ze zmian klimatu w podziale na miasto i gminę

W oparciu o przedstawione powyżej założenia opracowano macierz ryzyka wynikającego ze zmian klimatu dla gminy Łomianki dla 4 najbardziej wrażliwych sektorów, tj. gospodarki przestrzennej i obszarów zurbanizowanych, zdrowia i grup wrażliwych, gospodarki wodnej oraz obszarów cennych przyrodniczo.



Tabela 16. Analiza ryzyka wynikającego ze zmian klimatu dla gminy Łomianki dla najbardziej wrażliwych sektorów Gminy

Sektor	Komponent	Fale upałów	Fale zimna	powódź rzeczna w wyniku przerwania wiatów przeciwpowodziowych	powódź opadowa	susza hydrologiczna	susza rolnicza	silny wiatr wraz z porywami	ekstremalne zjawiska w postaci gwałtownych burz z gradem	Obszar szczególnie narażony
Gospodarka przestrzenna i obszary zurbanizowane	Istniejąca zabudowa zwarta	Orange	Yellow	Orange	Orange	Green	Green	Yellow	Green	Miasto Łomianki
	Istniejąca zabudowa rozproszona	Orange	Yellow	Orange	Orange	Green	Green	Yellow	Green	Gmina Łomianki
	Planowanie przestrzenne	Orange	Yellow	Orange	Orange	Green	Green	Green	Green	Miasto i gmina Łomianki
Zdrowie i grupy wrażliwe	Grupy wrażliwe (osoby starsze, przewlekle chore i z niepełnosprawnościami)	Red	Yellow	Orange	Orange	Green	Green	Yellow	Green	Miasto i gmina Łomianki
	Infrastruktura ochrony zdrowia	Orange	Yellow	Orange	Orange	Green	Green	Yellow	Green	
Gospodarka wodna	Podsystem zaopatrzenia w wodę	Yellow	Yellow	Orange	Orange	Yellow	Green	Green	Green	Miasto i gmina Łomianki
	Podsystem odprowadzania ścieków i wód opadowych	Yellow	Yellow	Orange	Orange	Green	Green	Green	Green	
	Infrastruktura przeciwpowodziowa	Yellow	Yellow	Orange	Yellow	Green	Green	Green	Green	
Obszary cenne przyrodniczo	Obszary chronione	Orange	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Gmina Łomianki
	Obszary zieleni miejskiej	Orange	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Miasto Łomianki



3.3.2. Szanse wynikające ze zmian klimatu w podziale na miasto i gminę

Spośród szans wynikających ze zmian klimatu w gminie Łomianki można wyróżnić następujące możliwości związane ze wzrostem średniorocznej temperatury powietrza, liczby dni upalnych oraz ze spadkiem liczby dni mroźnych na terenie całej gminy:

- 1) zmniejszenie liczby awarii infrastruktury (sieci wodociągowych, kanalizacyjnych itp.), związanych z falami mrozów;
- 2) zmniejszenie zużycia energii na potrzeby ogrzewania, co przyczyni się do poprawy jakości powietrza poprzez ograniczenie tzw. niskiej emisji;
- 3) zmniejszenie kosztów utrzymania dróg i chodników oraz mniejsza ilość wypadków i urazów związanych z oblodzeniami,
- 4) wzrost turystycznej atrakcyjności regionu oraz aktywności mieszkańców, do czego przyczyniają się także wydłużające się okresy bezopadowe.

Niewątpliwą szansą wynikającą z szeroko pojętych zmian klimatu jest wzrost świadomości mieszkańców gminy oraz konieczność rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury, pełniącej również funkcje rekreacyjne oraz poprawiającej estetykę i atrakcyjność gminy.



4. WIZJA ADAPTACJI MIASTA I GMINY ŁOMIANKI ORAZ CEL NADRZĘDNY I CELE STRATEGICZNE PLANU ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU

Zdefiniowanie wizji adaptacji miasta ma na celu określenie punktu, w którym gmina Łomianki chciałaby znaleźć się w przyszłości w kontekście adaptacji do zmian klimatu. Wyznaczone cele i kierunki działań wynikają z głównych zagrożeń, na jakie gmina Łomianki jest i może być narażona w przyszłości.

Wizja Miejskiego planu adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Łomianki nawiązuje do głównego celu SPA 2020, tj. „Zapewnienie zrównoważonego rozwoju oraz efektywnego funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa w warunkach zmieniającego się klimatu”.

WIZJA:

Gmina Łomianki jako miejsce zapewniające wysoką jakość życia mieszkańców i zrównoważony rozwój gospodarczy w warunkach zmieniającego się klimatu

CEL NADRZĘDNY:

Przystosowanie gminy Łomianki do zmian klimatu z zapewnieniem możliwości zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego poprzez zwiększenie roli błękitno-zielonej infrastruktury

KIERUNKI DZIAŁAŃ I CELE STRATEGICZNE:

- 1. Przystosowanie gminy na występowanie ekstremalnych opadów i powodzi**
 - Cel 1: Zwiększenie odporności gminy na występowanie deszczy nawalnych i powodzi miejskich
 - Cel 2: Zwiększenie odporności gminy na występowanie powodzi rzecznych
- 2. Przystosowanie gminy na występowanie zjawisk związanych z ekstremalnymi temperaturami powietrza**
 - Cel 1: Zwiększenie odporności gminy na występowanie fal upałów i wyższych temperatur maksymalnych
 - Cel 2: Zwiększenie odporności gminy na występowanie okresów chłodu i niższych temperatur minimalnych
- 3. Przystosowanie gminy na występowanie długotrwałych okresów bezopadowych**
 - Cel 1: Zwiększenie odporności gminy na susze i deficyty wody
- 4. Przystosowanie gminy na występowanie gwałtownego wiatru**
 - Cel 1: Zwiększenie odporności gminy na występowanie silnych porywów wiatru i burz

Jako najważniejsze działania łagodzące skutki zmian klimatycznych niezbędne do podjęcia przez Gminę uznano działania związane z rozwojem błękitno-zielonej infrastruktury, dlatego w niniejszym opracowaniu położono szczególny nacisk na to zagadnienie i przedstawiono dla niego odrębne cele operacyjne wraz z zadaniami szczegółowymi.

Cele operacyjne w zakresie rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury

- Cel 1: Zwiększenie powierzchni zieleni na terenie gminy
- Cel 2: Podniesienie standardów pielęgnacji zieleni istniejącej na terenie gminy
- Cel 3: Zwiększenie możliwości retencyjnych Strugi Dziekanowskiej
- Cel 4: Zachowanie naturalnego charakteru terenów o najwyższych walorach przyrodniczych
- Cel 5: Włączenie mieszkańców gminy do działań mających na celu łagodzenie skutków zmian klimatycznych



5. WYBRANE DZIAŁANIA ADAPTACYJNE W ODNIESIENIU DO CELU NADRZĘDNEGO I CELI STRATEGICZNYCH

Wyznaczone cele Planu adaptacji realizowane będą przez działania adaptacyjne o różnym charakterze:

- **działania techniczne** – polegające na realizacji inwestycji o charakterze adaptacyjnym w zakresie infrastruktury miasta (np. rozwój błękitno-zielonej infrastruktury, zabezpieczenia przeciwpowodziowe itp.);
- **działania organizacyjne** – obejmujące zmiany w funkcjonowaniu miasta w zakresie zarządzania instytucjami i przestrzenią oraz służb odpowiedzialnych za funkcjonowanie różnych elementów miasta, a także zachowań mieszkańców;
- **działania edukacyjne** – polegające na propagowaniu wiedzy o zmianach klimatu i dobrych praktykach służących adaptacji do zmian klimatu.

Propozycje opcji adaptacji przygotowano odpowiednio dla zidentyfikowanych w diagnozie zagrożeń i szans, dokonując przeglądu przykładów najlepszych praktyk zastosowanych w innych miastach. W wyniku analizy możliwych opcji adaptacji wybrano i scharakteryzowano działania odnoszące się do poszczególnych celów jako odpowiedź na zidentyfikowane zagrożenia związane z wpływem zmian klimatu, uwzględniając m. in. kryteria zrównoważonego rozwoju, efektywność ekonomiczną oraz efekt synergicznego oddziaływania w ograniczaniu innych zagrożeń. Działania uszeregowano w kolejności wskazując działania priorytetowe na początku tabeli, choć mając na uwadze różny charakter działań wskazana jest równoległa realizacja działań technicznych, organizacyjnych i edukacyjnych.

Tabela 17. Wybrane działania adaptacyjne dla gminy Łomianki

1. ROZWÓJ TERENÓW ZIELENI PUBLICZNEJ I BŁĘKITNO-ZIELONEJ INFRASTRUKTURY			
Realizowany cel	Okres realizacji	Podmioty wdrażające	Rodzaj działania
1.1 Zwiększenie odporności gminy na występowanie deszczy nawalnych i powodzi miejskich			
2.1 Zwiększenie odporności gminy na występowanie fal upałów i wyższych temperatur maksymalnych	2035	Gmina Łomianki	techniczne
3.1 Zwiększenie odporności gminy na susze i deficyty wody			
Opis działania			
Działania przystosowujące do ulewnych deszczy i powodowanych nimi podtopień, a także wysokich temperatur, fal upałów i suszy będą związane przede wszystkim z rozwojem terenów zieleni i błękitno-zielonej infrastruktury. Ponad połowa ankietowanych mieszkańców gminy (55%) twierdzi, że gmina jest uboga w zieleni, a niemal 89% uważa, że gmina powinna inwestować w rozwój zieleni miejskiej.			
Planowane jest zwiększanie powierzchni zieleni na terenie gminy w obszarach zabudowanych (przede wszystkim w sąsiedztwie osiedli mieszkaniowych) w postaci skwerów, parków liniowych, parków kieszonkowych czy nasadzeń przydrożnych. Przeszkodą dla realizacji tego działania może być fakt, iż gmina jest w posiadaniu bardzo niewielkiej ilości terenów przeznaczonych w MPZP pod zieleni. Działanie to może być więc realizowane w różnej formie – tam gdzie to możliwe proponowane są nasadzenia zieleni wysokiej, która najskuteczniej pomaga w obniżeniu temperatury otoczenia dając również cień. Natomiast w obszarach o zbyt gęstej zabudowie możliwe jest wykorzystanie istniejącej infrastruktury np. fasad i dachów budynków, ekranów akustycznych, przystanków autobusowych itp.			
Poniżej przedstawiono obszary, które należy rozważyć jako tereny zieleni publicznej urządzonej dostępnej dla mieszkańców:			
– teren bezpośrednio przy drodze ul. Akacjowej w Łomiankach,			
– teren zlokalizowany przy ul. Krokusa w Łomiankach,			



- zadrzewienie śródpolne w miejscowości Kiełpin w pobliżu Jeziora Kiełpińskiego,
- teren przeznaczony pod zieleń parkową przy skrzyżowaniu ul. Marii Konopnickiej z ul. Miłą,
- teren wzdłuż Strugi Dziekanowskiej obejmujący teren osiedla Łomianki Dolne,
- obszar przy ul. Warszawskiej (niedaleko skrzyżowania z ul. Polną),
- teren przeznaczony pod zieleń urządzoną w sąsiedztwie zajezdni autobusów Komunikacji miejskiej w Łomiankach,
- teren miejscowości Kępa Kiełpińska przy ul. Podwale tuż za wałem przeciwpowodziowym.

Należy położyć szczególny nacisk na zwiększenie retencji wód opadowych, w czym pomóc mogą takie rozwiązania jak łąki kwietne czy ogrody deszczowe. Pozwalają one na zatrzymanie wody opadowej w naturalny sposób i tym samym opóźnienie spływu wody deszczowej, a także na wstępne oczyszczenie wody przed wprowadzeniem jej do głębszych warstw gleby. Ogrody deszczowe zapewniają samoistne nawadnianie roślin, co stanowi podstawę ich funkcjonowania i jest kluczowe dla kosztów utrzymania błękitno-zielonej infrastruktury.

Lokalizacja działania

Obszary o gęstej zabudowie, szczególnie tereny w sąsiedztwie osiedli mieszkaniowych (zarówno istniejących jak i nowoprojektowanych) czy obiektów użyteczności publicznej.

2. DAŻENIE DO UZYSKANIA PRAW WŁASNOŚCI DO TERENÓW PRZEZNACZONYCH W MPZP POD ZIELEŃ I ZAGOSPODAROWANIE TYCH TERENÓW JAKO ZIELEŃ PUBLICZNĄ

Realizowany cel	Okres realizacji	Podmioty wdrażające	Rodzaj działania
1.1 Zwiększenie odporności gminy na występowanie deszczy nawalnych i powodzi miejskich			
2.1. Zwiększenie odporności gminy na występowanie fal upałów i wyższych temperatur maksymalnych	2035	Gmina Łomianki	organizacyjne techniczne
3.1 Zwiększenie odporności gminy na susze i deficyty wody			

Opis działania

Na terenie gminy Łomianki tereny zieleni publicznej a także tereny potencjalnej zieleni stanowią niewielki procent, a w dodatku znaczna większość terenów przeznaczonych pod zieleń w MPZP nie należy do Gminy. W związku z powyższym jako jedno z priorytetowych działań Gminy wskazano pozyskiwanie terenów pod zieleń np. poprzez wykup tych działek lub też zmianę zapisów miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego w celu zapewnienia jak największej powierzchni biologicznie czynnej na terenach zarządzanych przez Gminę. Należy mieć na względzie zapewnienie zrównoważonej gospodarki przestrzennej i ograniczenie presji zabudowy na terenach cennych przyrodniczo lub mogących stanowić cenne tereny zieleni publicznej, a także terenów w bliskim sąsiedztwie wałów przeciwpowodziowych.

Lokalizacja działania

Tereny przeznaczone w MPZP pod zieleń.

3. REWITALIZACJA STRUGI DZIEKANOWSKIEJ POD KĄTEM ODBUDOWY SYSTEMU MAŁEJ RETENCJI

Realizowany cel	Okres realizacji	Podmioty wdrażające	Rodzaj działania
1.2 Zwiększenie odporności gminy na występowanie powodzi rzecznych	2035	Gmina Łomianki	techniczne
3.1 Zwiększenie odporności gminy na susze i deficyty wody			

Opis działania

W ramach rewitalizacji Strugi Dziekanowskiej zaplanowano działania odbudowy systemu małej retencji oraz stworzenia wzdłuż niej ciągu rekreacyjnego. Struga Dziekanowska to dawniej nieprzerwany system połączonych ze sobą jezior, których część jest obecnie zarośnięta i zaniedbana. Kanały i rowy między jeziorami są częściowo zakopane i zarośnięte oraz niewykasane systematycznie, co spowodowało przerywanie ciągłości tego ciek wodnego oraz stale obniżający się poziom wód w starorzeczach. Sprawne funkcjonowanie ciągu



starorzeczy spełnia niezwykle istotną rolę w całym systemie hydrologicznym Doliny Łomiankowskiej. Może ona stać się ponadto niezwykle pomocnym instrumentem w rozwiązywaniu problemów z odprowadzaniem wód deszczowych i roztopowych z dróg i osiedli na znacznym obszarze Łomianek, a także stanowić przyjazne miejsce rekreacji mieszkańców gminy.

Lokalizacja działania

Struga Dziekanowska.

4. UTRZYMANIE WAŁÓW PRZECIWPOWODZIOWYCH WE WŁAŚCIWYM STANIE TECHNICZNYM ORAZ WYŁĄCZENIE OBSZARÓW PRZYLEGLYCH DO WAŁÓW Z DALSZEJ ZABUDOWY

Realizowany cel	Okres realizacji	Podmioty wdrażające	Rodzaj działania
1.2 Zwiększenie odporności gminy na występowanie powodzi rzecznych	2035	PGW Wody Polskie, Gmina Łomianki	techniczne organizacyjne

Opis działania

Właściwe utrzymanie infrastruktury przeciwpowodziowej jest kluczowym działaniem dla zapewnienia bezpieczeństwa powodziowego dla gminy Łomianki.

W ramach planu zarządzania ryzykiem powodziowym została zaplanowana modernizacja wału przeciwpowodziowego na odcinku rzeki Wisły w km 525+000-537+400. Projekt zakłada poprawę zabezpieczenia wału poprzez jego wzmocnienie. Zgodnie z PZRP budowa i modernizacja wałów przeciwpowodziowych oraz budowli ochronnych pasa technicznego otrzymała wysoki priorytet jako kierunek działań ograniczający istniejące zagrożenie powodziowe.

Zgodnie ze scenariuszem całkowitego zniszczenia wału przeciwpowodziowego, ok. 900 ha obszaru przyległego do wału zostanie zalane na głębokość od 2 do 4 m, dlatego kluczowa jest również regulacja zapisów miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego tak, aby obszary przyległe do wału były wyłączone z dalszej zabudowy.

Lokalizacja działania

Wały przeciwpowodziowe na odcinku rzeki Wisły na wysokości gminy Łomianki oraz tereny bezpośrednio przyległe do wałów.

5. OCHRONA ISTNIEJĄCEJ ZIELENI – OGRANICZENIE WYCINKI DRZEW ORAZ WŁAŚCIWA PIELĘGNACJA I UTRZYMANIE ZIELENI MIEJSKIEJ

Realizowany cel	Okres realizacji	Podmioty wdrażające	Rodzaj działania
1.1 Zwiększenie odporności gminy na występowanie deszczy nawalnych i powodzi miejskich			
2.1 Zwiększenie odporności gminy na występowanie fal upałów i wyższych temperatur maksymalnych	Zadanie ciągłe	Gmina Łomianki	organizacyjne techniczne
3.1 Zwiększenie odporności gminy na susze i deficyty wody			
4.1 Zwiększenie odporności gminy na występowanie silnych porywów wiatru i burz			

Opis działania

W związku z ograniczeniem możliwości powiększania terenów zieleni w obszarze gminy (z uwagi na brak własności terenów przeznaczonych w MPZP pod zieleni) jednym z priorytetowych działań będzie również ochrona zieleni istniejącej. Obejmować będzie przede wszystkim dążenie do ograniczenia wycinki drzew na terenie gminy oraz odpowiednią pielęgnację zieleni, w tym szczególnie drzew dojrzałych.

W ramach niniejszego MPA opracowano wytyczne w zakresie pielęgnacji i utrzymania zieleni miejskiej - standardy pielęgnacji zieleni opisano w załączniku nr 1 do MPA pn. „Kierunki gospodarowania zielenią na



terenie gminy Łomianki”. Ponadto gmina przewiduje opracowanie dodatkowego dokumentu, który będzie zawierać techniczne wskazówki i wytyczne w zakresie pielęgnacji drzew na terenie gminy.

Lokalizacja działania

Obszar całej gminy.

6. EDUKACJA MIESZKAŃCÓW GMINY NA TEMAT ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU, SZCZEGÓLNICIE W ZAKRESIE ROLI ZIELENI ORAZ OSZCZĘDNEGO GOSPODAROWANIA WODĄ

Realizowany cel	Okres realizacji	Podmioty wdrażające	Rodzaj działania
1.1 Zwiększenie odporności gminy na występowanie deszczy nawalnych i powodzi miejskich			
2.1 Zwiększenie odporności gminy na występowanie fal upałów i wyższych temperatur maksymalnych	Zadanie ciągłe	Gmina Łomianki, organizacje pozarządowe, placówki oświatowe	edukacyjne organizacyjne
3.1 Zwiększenie odporności gminy na susze i deficyty wody			

Opis działania

Działanie obejmuje realizację przedsięwzięć edukacyjnych, informacyjnych oraz promocyjnych ukierunkowanych na wzrost wiedzy nt. zmian klimatu i adaptacji do tych zmian.

W ramach działania przewiduje się organizację aktywnych form edukacji, np. w formie ścieżki dydaktycznej na terenie parku, a także szkoleń i warsztatów z realizacji działań adaptacyjnych. Oprócz tego przewidziane są kampanie społeczne (np. w formie spotów) oraz realizacja materiałów informacyjnych pozwalających na zrozumienie pojęć związanych ze zmianami klimatu.

Działanie, poza wymiarem edukacyjnym, ma także charakter organizacyjny. W ramach prowadzonych akcji gmina będzie zachęcać mieszkańców do partycypacji w zwiększaniu powierzchni zieleni na terenie gminy i jej pielęgnacji, a także do retencjonowania wód deszczowych. Zgodnie z wynikami prowadzonej na potrzeby niniejszego MPA ankiety, mieszkańcy wyrażają chęć aktywnego uczestnictwa w tego typu działaniach. Ok. 82% ankietowanych byłoby skłonnych do retencjonowania deszczówki i wykorzystania jej np. do podlewania ogródka, ok. 65% chciałoby zrealizować nasadzenia zieleni wysokiej na terenie swojej działki, a ok. 60% jest w stanie zrezygnować z wykoszonego trawnika na rzecz łąki kwietnej.

W ramach tego zadania proponuje się wsparcie mieszkańców poprzez finansowanie lub zaoferowanie bezpłatnych zbiorników na deszczówkę czy też zapewnienie sadzonek drzew, które mieszkańcy mogą własnoręcznie zasadzić w przydomowych ogródkach. Można też zastosować zachęty finansowe do założenia zielonych ścian czy dachów. Przykładem takiego działania już realizowanego przez gminę Łomianki jest Gminny Program Gromadzenia Wody, w ramach którego udzielane są dotacje celowe na zakup i montaż przydomowego, naziemnego zbiornika na deszczówkę i wody roztopowe oraz na budowę przydomowego ogrodu deszczowego. Wskazana jest kontynuacja i rozpowszechnianie informacji o tego typu działaniach, aby dotrzeć do jak największej liczby mieszkańców.

Lokalizacja działania

Obszar całej gminy.

7. OPRACOWANIE MODELU HYDRAULICZNEGO ZLEWNI, ROZBUDOWA SYSTEMÓW ODWADNIAJĄCYCH NA TERENACH ZURBANIZOWANYCH ORAZ ICH UTRZYMANIE WE WŁAŚCIWYM STANIE TECHNICZNYM

Realizowany cel	Okres realizacji	Podmioty wdrażające	Rodzaj działania
1.1 Zwiększenie odporności gminy na występowanie deszczy nawalnych i powodzi miejskich	2035	Gmina Łomianki, Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Łomiankach Sp. z o.o.	organizacyjne techniczne

Opis działania

Poza wykorzystaniem rozwiązań opartych na przyrodzie (ang. nature-based solutions, NBS) w celu poprawy zdolności adaptacyjnej gminy w przypadku wystąpienia deszczy nawalnych i powodzi miejskich konieczna jest



równoległa realizacja systemów odprowadzających wodę (kanalizacji deszczowej, rowów odwadniających, studni chłonnych) oraz utrzymanie ich w dobrym stanie technicznym. Stosowanie urządzeń odwadniających powinno być zintegrowane z rozbudową błękitno-zielonej infrastruktury oraz innych urządzeń służących retencji wód opadowych. Podjęcie wszelkich działań technicznych powinno być poprzedzone właściwym rozpoznaniem aktualnych potrzeb poprzez sporządzenie modelu hydraulicznego, dzięki któremu możliwa będzie identyfikacja terenów zabudowanych szczególnie narażonych na podtopienia podczas wystąpienia nawałnych opadów deszczu.

Lokalizacja działania

Obszar całej gminy ze szczególnym uwzględnieniem terenów o znacznym uszczelnieniu powierzchni.

8. EGZEKUCJA PRZEPISÓW CHRONIĄCYCH ŚRODOWISKO I KONTROLA W ZAKRESIE ZASYPYWANIA STARORZECZY I TERENÓW PODMOKŁYCH

Realizowany cel	Okres realizacji	Podmioty wdrażające	Rodzaj działania
1.2 Zwiększenie odporności gminy na występowanie powodzi rzecznych	Zadanie ciągłe	Gmina Łomianki, RDOŚ w Warszawie	organizacyjne edukacyjne
3.1 Zwiększenie odporności gminy na susze i deficyty wody			

Opis działania

Zapobieganie zasypywaniu starorzeczy i terenów podmokłych ma istotne znaczenie w utrzymaniu prawidłowego funkcjonowania systemu hydrologicznego na terenie gminy. Uporządkowywanie tych terenów lub przygotowywanie ich pod nowy sposób zagospodarowania (melioracja, osuszanie a nawet zasypywanie) często prowadzi do zaburzenia stosunków hydrologicznych. Potrzeba ochrony tych terenów wynika także z ich ogromnej wartości przyrodniczej oraz konieczności zachowania bioróżnorodności. Konieczna jest zwiększona kontrola podmiotów w tym zakresie oraz egzekucja właściwych przepisów ochrony środowiska. Działanie może mieć charakter organizacyjny (np. poprzez opracowanie właściwego systemu ochrony) jak i edukacyjny, mający na celu uświadomienie społeczeństwu roli starorzeczy i terenów podmokłych w gospodarce wodnej na terenie gminy oraz funkcjonujących na ich terenie ekosystemów.

Lokalizacja działania

Obszary starorzeczy i tereny podmokłe w granicach gminy.

9. OPRACOWANIE WYTYCZNYCH W ZAKRESIE PROJEKTOWANIA TERENÓW ZIELENI ORAZ INFRASTRUKTURY W KIERUNKU RETENCJONOWANIA WODY DESZCZOWEJ I SPOWALNIANIA SPŁYWU POWIERZCHNIOWEGO

Realizowany cel	Okres realizacji	Podmioty wdrażające	Rodzaj działania
1.1 Zwiększenie odporności gminy na występowanie deszczy nawałnych i powodzi miejskich	2035	Gmina Łomianki	organizacyjne
1.2 Zwiększenie odporności gminy na występowanie powodzi rzecznych			
2.1 Zwiększenie odporności gminy na występowanie fal upałów i wyższych temperatur maksymalnych			
3.1 Zwiększenie odporności gminy na susze i deficyty wody			
4.1 Zwiększenie odporności gminy na występowanie silnych porywów wiatru i burz			

Opis działania

Działanie polega na zebraniu i opisaniu zaleceń jakie powinny być uwzględniane w ramach projektowania infrastruktury miejskiej pod kątem adaptacji do zmian klimatu. Wytyczne powinny określać m.in. kryteria



doboru roślinności do nasadzeń, sposób zagospodarowania terenu w celu retencji wód opadowych w miejscu powstania, brak podpiwniczenia lub stosowanie drenaży w rejonach zagrożonych podtopieniami.

W ramach niniejszego MPA opracowano wytyczne w zakresie projektowania terenów zieleni opisane w załączniku nr 1 do MPA pn. „Kierunki gospodarowania zielenią na terenie gminy Łomianki”.

Lokalizacja działania

Obszar całej gminy, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów o dużym uszczelnieniu powierzchni terenu, a więc przede wszystkim miejsca o gęstej zabudowie oraz szlaki komunikacyjne, a także tereny przeznaczone pod inwestycje.

10. WYKORZYSTANIE NAWIERZCHNI PRZEPUSZCZALNYCH PRZY BUDOWIE I MODERNIZACJI INFRASTRUKTURY MIEJSKIEJ

Realizowany cel	Okres realizacji	Podmioty wdrażające	Rodzaj działania
1.1 Zwiększenie odporności gminy na występowanie deszczy nawałnych i powodzi miejskich	2035	Gmina Łomianki	techniczne
3.1 Zwiększenie odporności gminy na susze i deficyty wody			

Opis działania

Stosowanie nawierzchni przepuszczalnych jest jedną z najprostszych metod zwiększania retencji wody w krajobrazie. Celem stosowania nawierzchni przepuszczalnych jest umożliwienie przesiąkania wody do gruntu, tak aby zmniejszyć spływ powierzchniowy wody do kanałów deszczowych i zbiorników wodnych. Działanie to może być realizowane przy okazji innych inwestycji, np. budowy czy remontów infrastruktury drogowej, często bardzo niewielkim kosztem. Budowa takich elementów miejskiej infrastruktury jak ścieżki piesze i rowerowe, place, parkingi czy też place zabaw powinny w jak najmniejszy sposób zwiększać uszczelnienie powierzchni. Preferowane są rozwiązania z zastosowaniem powierzchni przepuszczalnej (np. żwirowej i kamiennej, żywicznej, trawiastej czy ziemnej) oraz z pasem zieleni, tam gdzie jest to możliwe.

Lokalizacja działania

Obszar całej gminy, w szczególności obszary o dużym stopniu uszczelnienia gruntów oraz miejsca planowanych inwestycji, przede wszystkim komunikacyjnych.

11. WŁAŚCIWA ORGANIZACJA ZARZĄDZANIA KRYZYSOWEGO NA WYPADEK WYSTĄPIENIA ZAGROŻENIA

Realizowany cel	Okres realizacji	Podmioty wdrażające	Rodzaj działania
1.1 Zwiększenie odporności gminy na występowanie deszczy nawałnych i powodzi miejskich			
1.2 Zwiększenie odporności gminy na występowanie powodzi rzecznych			
2.1 Zwiększenie odporności gminy na występowanie fal upałów i wyższych temperatur maksymalnych	Zadanie ciągłe	Gmina Łomianki, Straż Miejska w Łomiankach, OSP Łomianki	organizacyjne edukacyjne
2.2 Zwiększenie odporności gminy na występowanie okresów chłodu i niższych temperatur minimalnych			
3.1 Zwiększenie odporności gminy na susze i deficyty wody			
4.1 Zwiększenie odporności gminy na występowanie silnych porywów wiatru i burz			



Opis działania

Działanie pozwoli na odpowiednie przygotowanie gminy na wypadek sytuacji kryzysowych wywołanych zmianami klimatu. W sytuacji zagrożenia należy postępować według określonych wcześniej procedur reagowania kryzysowego - w ramach działania realizowany jest przegląd i ocena tych procedur. Wskazane jest opracowanie i rozwój systemu ostrzegania i informowania o zagrożeniu, szkolenia właściwych służb, zapewnienie odpowiedniego wyposażenia gminnego magazynu przeciwpowodziowego i awaryjnych dostaw wody na wypadek suszy oraz inne tego typu działania. Organizacja zarządzania kryzysowego może polegać także na wprowadzeniu czasowych ograniczeń korzystania z wody wodociągowej na potrzeby podlewania przydomowych ogrodów podczas wystąpienia suszy.

Równie istotne jest równoległe propagowanie wiedzy na temat zagrożeń związanych ze zmianami klimatu oraz postępowania w sytuacjach zagrożenia.

Lokalizacja działania

Obszar całej gminy.

12. ZWIĘKSZENIE KOMFORTU TERMICZNEGO W BUDYNKACH MIESZKALNYCH I UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ WRAZ Z EFEKTYWNYM WYKORZYSTANIEM ENERGII

Realizowany cel	Okres realizacji	Podmioty wdrażające	Rodzaj działania
2.1 Zwiększenie odporności gminy na występowanie fal upałów i wyższych temperatur maksymalnych	2035	Gmina Łomianki, właściciele i zarządcy nieruchomości, spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe	techniczne
2.2 Zwiększenie odporności gminy na występowanie okresów chłodu i niższych temperatur minimalnych			organizacyjne edukacyjne

Opis działania

Działanie realizowane będzie poprzez przystosowanie nowych i istniejących obiektów do redukcji stresu termicznego – zarówno latem jak i zimą. Polegać będzie m.in. na termomodernizacji budynków, instalacji klimatyzatorów, wentylatorów, rolet i innych podobnych technik. Działanie może być realizowane także z wykorzystaniem zielonej infrastruktury – np. w formie zazieleniania ścian poprawiającego izolację termiczną lub nasadzeń drzew pozwalających na zacienienie budynków.

W ramach działania wdrożone zostaną rozwiązania, które pozwolą na zmniejszenie zapotrzebowania na energię, a także wzrost pokrycia tego zapotrzebowania z odnawialnych źródeł energii (OZE). Przewidziane jest uwzględnienie wymagań technicznych związanych z energochłonnością budynków i wprowadzanie zasad ekobudownictwa w trakcie modernizacji istniejących i budowy nowych obiektów.

Działanie wdrażane bezpośrednio przez gminę dotyczyć będzie przede wszystkim budynków użyteczności publicznej. W przypadku obiektów mieszkalnych będących własnością innych pomiotów, zadaniem gminy jest edukacja w zakresie korzyści wynikających z tego rodzaju działań oraz zachęty finansowe dla ich realizacji.

Lokalizacja działania

Osiedla mieszkaniowe oraz budynki użyteczności publicznej, w szczególności na obszarach o zmniejszonym stopniu przewodności z uwagi na wysoką i gęstą zabudowę.

13. MODERNIZACJA TABORU AUTOBUSOWEGO I INFRASTRUKTURY PRZYSTANKOWEJ

Realizowany cel	Okres realizacji	Podmioty wdrażające	Rodzaj działania
2.1 Zwiększenie odporności gminy na występowanie fal upałów i wyższych temperatur maksymalnych	2035	Komunikacja Miejska Łomianki Sp. z o. o.	techniczne
2.2 Zwiększenie odporności gminy na występowanie okresów chłodu i niższych temperatur minimalnych			

Opis działania

Przystosowanie przestrzeni komunikacyjnej, oprócz działań opartych na przyrodzie (wprowadzaniu zieleni przyulicznej, zielonych przystanków itp.) polega również na modernizacji i zakupie nowoczesnego taboru



autobusowego, dostosowanego do ekstremalnych zjawisk pogodowych – przede wszystkim związanych z temperaturami. Realizacja tego działania obejmuje m.in. wprowadzenie autobusów niskoemisyjnych i elektrycznych oraz wyposażenie taboru w wydajne systemy klimatyzacji i sprawne ogrzewanie. Warto również podjąć działania w zakresie modernizacji infrastruktury przystankowej – oprócz tworzenia roślinnych wiat autobusowych proponowane są działania w kierunku zwiększania zacienienia i obniżania temperatury np. poprzez zastosowanie odpowiednich materiałów do budowy takich wiat. Będzie to pozytywnie wpływać przede wszystkim na samopoczucie mieszkańców i podniesie jakość funkcjonowania w przestrzeni miejskiej w czasie występowania wysokich czy też niskich temperatur.

Lokalizacja działania

Trasy komunikacyjne linii autobusowych na terenie gminy.

14. ROZWÓJ RETENCJI WÓD NA TERENACH ROLNYCH POPRZEC SPOWOLNIENIE ODPŁYWU POWIERZCHNIOWEGO ORAZ ZASTOSOWANIE URZĄDZEŃ MELIORACYJNYCH

Realizowany cel	Okres realizacji	Podmioty wdrażające	Rodzaj działania
1.2 Zwiększenie odporności gminy na występowanie powodzi rzecznych	2035	Gmina Łomianki, Lasy Państwowe, właściciele gruntów	techniczne
3.1 Zwiększenie odporności gminy na susze i deficyty wody			organizacyjne edukacyjne

Opis działania

Spowolnienie powierzchniowego odpływu wód na terenach rolnych może być realizowane dzięki odpowiednim zabiegom agrotechnicznym, tworzeniu zadrzewień śródpolnych oraz rozwoju mikroretencji, obejmującej m.in. budowę i odtwarzanie śródpolnych oczek wodnych, mokradeł oraz małych zbiorników retencyjnych. W ramach działania przewidywana jest także budowa rowów nawadniająco-odwadniających lub przebudowa istniejących urządzeń o funkcji wyłącznie odwadniającej.

Działanie realizowane może być w aspekcie technicznym, jak i organizacyjnym i edukacyjnym. W przypadku prywatnych właścicieli gruntów rolnych zadaniem gminy jest edukacja w zakresie konieczności rozwoju retencji wód na terenach rolnych oraz wsparcie dla realizacji tego typu działań.

Lokalizacja działania

Tereny rolne gminy.

15. ROZWÓJ RETENCJI WÓD NA TERENACH ZALESIONYCH POPRZEC SPOWOLNIENIE POWIERZCHNIOWEGO ODPŁYWU WÓD, UTRZYMANIE I REWITALIZACJĘ CIEKÓW ORAZ OCHRONĘ I ODTWARZANIE OBSZARÓW WODNO-BŁOTNYCH

Realizowany cel	Okres realizacji	Podmioty wdrażające	Rodzaj działania
1.2 Zwiększenie odporności gminy na występowanie powodzi rzecznych	2035	Gmina Łomianki, podmioty prowadzące działalność rolniczą, właściciele gruntów	techniczne
3.1 Zwiększenie odporności gminy na susze i deficyty wody			organizacyjne edukacyjne

Opis działania

Rozwój retencji wodnej na terenach zalesionych może być prowadzony również poprzez spowolnienie powierzchniowego odpływu wód dzięki budowie urządzeń wodnych (takich jak urządzenia piętrzące, zastawki itp.). Równie istotnym działaniem jest utrzymanie i rewitalizacja cieków oraz ochrona i odtwarzanie obszarów wodno-błotnych, co pozwoli na zachowanie właściwych stosunków wodnych na tych terenach.

Działanie realizowane może być w aspekcie technicznym, jak i organizacyjnym i edukacyjnym. W przypadku prywatnych właścicieli terenów leśnych zadaniem gminy jest edukacja w zakresie potrzeby rozwoju retencji wód na tych terenach oraz wsparcie dla realizacji tego rodzaju działań.

Lokalizacja działania

Tereny zalesione gminy.



Poniżej przedstawiono wybrane działania adaptacyjne z zakresu rozwoju i ochrony zieleni na terenie gminy Łomianki. Wyznaczone cele i działania w tej dziedzinie są wzorowane na treści Uchwały Nr XX1 185 / 2020 Rady Miejskiej w Łomiankach dnia 30 stycznia 2020 roku w sprawie przyjęcia do realizacji dokumentu pn. Program kształtowania zieleni i ochrony przyrody „Zielone Łomianki”. Zadania te są spójne z głównymi działaniami MPA przedstawionymi w tabeli powyżej i stanowią istotne uzupełnienie tych działań.

Tabela 18. Wybrane działania adaptacyjne z zakresu rozwoju i ochrony zieleni na terenie gminy Łomianki

L.p.	Cel operacyjny	Kierunki interwencji	Działania	Harmonogram
1.			Dążenie do wykupu terenów przeznaczonych pod zielen w MPZP	rozpoczęcie działań 2022, zakończenie 2035
2.			Wykonanie nasadzeń wzdłuż dróg: ul. Warszawskiej, Zachodniej, Wiślanej, Armii Poznań, Sierakowskiej, Brukowej, Akacyjowej, Chopina, Rolniczej, Kościelnej Drogi	rozpoczęcie działań 2022, zakończenie 2035
3.		Tworzenie terenów zieleni publicznej (parki liniowe, nasadzenia przydrożne, parki kieszonkowe, skwery)	Współpraca z SGGW (Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska, Katedra Architektury Krajobrazu) do zaprojektowania nasadzeń wzdłuż ul. Warszawskiej, a w dalszej perspektywie także innych ulic na terenie gminy	rozpoczęcie działań 2021 zakończenie 2035
4.			Tworzenie zagospodarowanych terenów zieleni publicznej	Rozpoczęcie działań 2025, zakończenie 2035 (z dalszą perspektywą)
	Zwiększenie powierzchni zieleni na terenie gminy		Dążenie do wykupu terenów przeznaczonych pod zielen wzdłuż Strugi Dziekanowskiej	rozpoczęcie działań 2022, zakończenie 2035
5.		Stworzenie ciągu rekreacyjno-wypoczynkowego wzdłuż Strugi Dziekanowskiej	Zaprojektowanie ścieżki spacerowej wzdłuż Strugi Dziekanowskiej oraz uporządkowanie i uzupełnienie gatunkami rodzimymi terenów wzdłuż jej brzegów	rozpoczęcie działań 2022, zakończenie 2035
6.		Budowa błękitno-zielonej infrastruktury w obrębie nowotworzonych oraz istniejących terenów zieleni publicznej	Tworzenie ogrodów deszczowych, lokalnych obniżeń z bioretencją, rowów oraz muld chłonnych, nieek filtracyjnych, suchych zbiorników (tzw. place wodne) itp.	rozpoczęcie działań 2025, zakończenie 2035 (z dalszą perspektywą)
7.		Wykorzystanie elementów zielonej infrastruktury (zielone dachy, zielone ściany na obiektach użyteczności publicznej, wykorzystanie możliwości infrastruktury drogowej (ekrany	Wykonywanie elementów zielonych fasad lub zielonych dachów na terenie nowoprojektowanego budynku gminy, budynkach użyteczności publicznej, istniejących ekranach akustycznych	rozpoczęcie działań 2022, zakończenie 2035 (z perspektywą dalszej kontynuacji)



L.p.	Cel operacyjny	Kierunki interwencji	Działania	Harmonogram
		akustyczne) pod nasadzenia zieleni		
8.		Dążenie do wprowadzania większej ilości zieleni na terenie osiedli mieszkaniowych	Tworzenie we współpracy z mieszkańcami i zarządcami nieruchomości skwerów, parków kieszonkowych, ogrodów społecznych, łąk kwietnych, zielonych fasad wraz z retencją wód opadowych	rozpoczęcie działań 2022, zakończenie 2035 (z perspektywą dalszej kontynuacji)
9.		Stworzenie we współpracy z GDDKiA pasa wysokiej zieleni ochronnej wzdłuż projektowanej drogi ekspresowej, ze szczególnym uwzględnieniem cennych przyrodniczo obszarów usytuowanych pomiędzy węzłem Kolejowa a ul. Trenów	Kontynuacja działań realizowanych przez gminę Łomianki oraz realizacja zapisów tworzonego opracowania eksperckiego dotyczącego ochrony przed oddziaływaniem trasy ekspresowej na obszar gminy Łomianki	rozpoczęcie działań 2022 zakończenie 2035 (z perspektywą dalszej kontynuacji)
10.		Podjęcie działań zachęcających właścicieli dużych obiektów handlowych działających na terenie gminy do uzupełnienia przestrzeni wokół tych obiektów o zieleni urządzoną	Zastosowanie ulg podatkowych lub innych benefitów dla przedsiębiorców (zwłaszcza właścicieli obiektów wielkopowierzchniowych i supermarketów) w zamian za wprowadzanie nasadzeń lub tworzenie innych elementów błękitno-zielonej infrastruktury	rozpoczęcie działań 2022 zakończenie 2035 (z perspektywą dalszej kontynuacji)
11.		Objęcie szczególną opieką i pielęgnacją alei wierzbowych na terenie gminy Łomianki	Objęcie ochroną pomnikową najcenniejszych szpalerów drzew	rozpoczęcie działań 2022 zakończenie 2035 (z perspektywą dalszej kontynuacji)
12.		Opracowanie procedur pielęgnacji i utrzymania zieleni miejskiej z wykorzystaniem sprawdzonych wzorców wypracowanych w innych miastach	Opracowanie strategii zarządzania zielenią, w tym zadrzewień, na terenie gminy Łomianki	2021-2022
13.	Podniesienie standardów pielęgnacji zieleni istniejącej na terenie gminy		Przyjęcie Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu, który obejmuje tematykę pielęgnacji i zakładania terenów zielonych	2021-2022
14.		Wprowadzenie reguł zmierzających do ograniczenia wycinki drzew przy wykorzystaniu dostępnych środków prawnych, w tym prawa lokalnego	Ograniczenia wycinki drzew w zapisach MPZP, stosowanie bardziej rygorystycznych zapisów niż dotychczas	rozpoczęcie działań 2022 zakończenie 2035 (z perspektywą dalszej kontynuacji)



L.p.	Cel operacyjny	Kierunki interwencji	Działania	Harmonogram
15.		Dokonanie analizy potrzeb oraz zaplanowanie wysokości środków finansowych gwarantujących należyte kształtowanie i utrzymanie zieleni oraz ochrony przyrody w gminie	Określenie procentowego udziału środków przeznaczonych na ochronę i pielęgnację terenów zieleni w ogólnych wydatkach budżetowych. Wielkość tych środków nie powinna być niższa niż 1% tych wydatków	2022-2025
16.		Rozważenie celowości powołania spółki budżetowej Zakład Zieleni Miejskiej		2022-2025
17.		Opracowanie analizy możliwości pozyskiwania środków zewnętrznych na cele związane z zielenią miejską oraz ochroną przyrody		2021-2022
18.	Zwiększenie możliwości retencyjnych Strugi	Rewitalizacja Strugi Dziekanowskiej pod kątem odbudowy systemu małej retencji	Opracowanie dokumentacji projektowej, uzgodnienia z właścicielami działek wzdłuż trasy przebiegu Strugi	2022-2023
19.	Dziekanowskiej		Wykonanie prac polegających na przywróceniu prawidłowej retencji strugi, przebudowa przepustów na trasie od Burakowa do Jeziora Fabrycznego	2023-2025
20.	Zachowanie naturalnego charakteru terenów o najwyższych walorach przyrodniczych	Rozpoznanie obecnych walorów przyrodniczych gminy, wskazanie miejsc najcenniejszych (obiektów), podjęcie kroków w celu objęcia ich ochroną prawną	Wykonanie waloryzacji przyrodniczej gminy we współpracy z KDS do spraw Zieleni	2022-2026
21.	walorach przyrodniczych	Wzmocniona ochrona najcenniejszych przyrodniczo terenów przed nadmierną antropopresją, ze szczególnym naciskiem na ochronę rezerwatów na terenie gminy	Uwzględnianie terenów o najwyższych walorach przyrodniczych w MPZP w celu wyłączenia ich z obszarów przeznaczonych pod zabudowę	2022-2026
22.			Przestrzeganie zapisów Planu Ochrony Rezerwatu Jezioro Kiełpińskie	rozpoczęcie działań 2021 zakończenie 2035 (z perspektywą kontynuacji)
23.	Włączenie mieszkańców gminy do działań mających na celu	Edukacja mieszkańców gminy na temat roli zieleni w kwestii łagodzenia skutków zmian klimatycznych	Kontynuacja działań KDS związanych z oczyszczaniem terenu wokół jeziora	rozpoczęcie działań 2022 zakończenie 2035 (z perspektywą dalszej kontynuacji)



L.p.	Cel operacyjny	Kierunki interwencji	Działania	Harmonogram
24.	Łagodzenie skutków zmian klimatycznych	Zachęcanie mieszkańców do partycypacji w zwiększaniu powierzchni zieleni i retencji wód opadowych na terenie ogródków przydomowych	Stosowanie systemu benefitów lub systemu dofinansowania dla mieszkańców chcących realizować łąki kwietne, ogrody deszczowe, zielone fasady czy zielone dachy w prywatnych ogrodach	rozpoczęcie działań 2022 zakończenie 2035 (z perspektywą dalszej kontynuacji)
25.		Stworzenie wieloletniego planu zadrzewiania gminy przy partycypacji mieszkańców	Zaplanowanie i przeprowadzenie akcji: wskaż, gdzie posadzić drzewo. Wprowadzenie mapy interaktywnej dzięki, której mieszkańcy będą mogli wskazywać miejsce do dokonywania nasadzeń	rozpoczęcie działań 2022 zakończenie 2035 (z perspektywą dalszej kontynuacji)
26.		Edukacja mieszkańców na temat doboru odpowiedniej roślinności do nasadzeń na terenie ogrodów przydomowych i ogródków działkowych	Tworzenie spotkań promocyjnych, cyklu webinarów, wydruk ulotek, informacyjnych, materiały przekazywane mieszkańcom poprzez media społecznościowe czy publikacje zamieszczane w lokalnych mediach Zachęcanie mieszkańców do wybierania gatunków rodzimych, gatunków o dużych zdolnościach pochłaniania zanieczyszczeń z powietrza. Załącznik do MPA posiada katalog gatunków rodzimych, które można wskazywać jako pożądane do nasadzeń na terenie ogródków przydomowych Zachęcanie mieszkańców do kompostowania materii organicznej i wykorzystywania do użyzniania gleby zarówno w ogrodach przydomowych jak i w przestrzeni publicznej	rozpoczęcie działań 2022 zakończenie 2035 (z perspektywą dalszej kontynuacji)
27.		Szeroka współpraca ze szkołami i organizacjami pozarządowymi w zakresie organizowania szkoleń, warsztatów, konkursów, konferencji propagujących tworzenie zieleni i retencji wód opadowych, uświadamiających ich znaczenie		rozpoczęcie działań 2022 zakończenie 2035 (z perspektywą dalszej kontynuacji)



6. WDRAŻANIE MIEJSKIEGO PLANU ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU DLA GMINY ŁOMIANKI

6.1. Podmioty odpowiedzialne

Wdrożenie zapisów Miejskiego planu adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Łomianki wymaga podejmowania konkretnych działań, które traktowane jako całość składać będą się na uzyskiwanie założonych celów. Działania te mogą mieć różny charakter a sam proces ich inicjowania i realizacji wynikać może z aktywności różnych podmiotów.

Należy mieć przy tym również na uwadze, że proces wdrażania MPA ma charakter bardzo złożony i interdyscyplinarny. Stąd też wydaje się zasadne aby uwzględnić w nim również udział szeroko rozumianej strony społecznej – strony rozumianej nie tylko jako wdrażającej konkretne działania w ramach dostępnych jej zasobów, ale również będącej stroną do której szereg wdrażanych działań będzie adresowanych. Dopiero tak całościowo ujęte zagadnienie identyfikacji interesariuszy oraz opisanie ich ról w realizacji Miejskiego planu adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Łomianki pozwoli zobrazować krąg stron zainteresowanych a także umiejscowić pozycję poszczególnych jednostek bezpośrednio zaangażowanych w jego wdrażanie.

Jako jednostkę bezpośrednio odpowiedzialną za wdrażanie planu wskazuje się Gminę Łomianki, która dysponując własnymi zasobami umożliwiającymi inicjowanie działań, ich wdrażanie, realizację i monitorowanie stanowi kluczowy podmiot na drodze do skutecznej realizacji Miejskiego planu adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Łomianki. Szczegółową specyfikację możliwych do objęcia ról przez poszczególne jednostki struktury funkcjonalnej urzędu przedstawiono w tabeli.

Tabela 19. Jednostki Urzędu Miejskiego w Łomiankach wdrażające Miejski plan adaptacji do zmian klimatu

Jednostka w strukturze urzędu	Obszar
Referat Ochrony Środowiska i Rolnictwa	Koordinacja
Wydział Geodezji, Gospodarki Nieruchomościami i Zagospodarowania Przestrzennego	Planowanie
Wydział Inwestycji i Remontów	Inwestycje
Wydział Gospodarki Komunalnej	Inwestycje
Referat Zamówień Publicznych	Inwestycje
Referat Funduszy Zewnętrznych	Finansowanie
Wydział Edukacji	Edukacja i promocja
Wydział Promocji i Komunikacji Społecznej	Edukacja i promocja

Proces skutecznego wdrażania Planu wymaga aktywnego i szerokiego grona interesariuszy – nie tylko mieszkańców, ale również organizacji społecznych, podmiotów zależnych od gminy jak i zewnętrznych podmiotów publicznych, czy też wreszcie przedsiębiorców prowadzących działalność na omawianym obszarze. Krąg zidentyfikowanych interesariuszy przedstawiono w tabeli. Rolą wdrażającego jest przy tym odpowiednie zidentyfikowanie możliwych obszarów współpracy oraz inicjowanie działań zmierzających do angażowania możliwie szerokiego grona interesariuszy w celu zintensyfikowania możliwych do uzyskania korzyści.

Tabela 20. Potencjalni interesariusze mogący uczestniczyć we wdrażaniu Miejskiego planu adaptacji do zmian klimatu

Interesariusz	Potencjalny obszar współpracy			
	Zdrowie i sprawy społeczne	Edukacja i promocja	Inwestycje	Monitorowanie
Mieszkańcy gminy Łomianki	X	X	X	X
Komisja Dialogu Społecznego ds. zieleni i ochrony przyrody	X	X		X



Interesariusz	Potencjalny obszar współpracy			
	Zdrowie i sprawy społeczne	Edukacja i promocja	Inwestycje	Monitorowanie
Komisja Dialogu Społecznego ds. zwierząt	X			
Komisja Dialogu Społecznego ds. smogu	X			
Rada Młodzieżowa	X	X		
Rada Seniorów	X	X		
Dom Spotkań Sąsiedzkich w Burakowie	X	X		
Świetlica Miejska w Dąbrowie Leśnej	X	X		
Ośrodek Pomocy Społecznej	X			
Integracyjne Centrum Dydaktyczno - Sportowe	X			
Centrum Kultury w Łomiankach		X		
Placówki Oświatowe - Przedszkola Samorządowe		X		
Placówki Oświatowe - Szkoły podstawowe		X		
Biuletyn Informacyjny Miasto i Gmina Łomianki		X		
Komisja Dialogu Społecznego ds. mobilności		X	X	
Komunikacja Miejska Łomianki Sp. z o.o.			X	
Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Łomiankach Sp. z o.o.			X	
Straż Miejska		X		X
Przedsiębiorcy działający na obszarze gminy Łomianki			X	
Lasy Państwowe/Dyrekcja KPN			X	
GDDKiA i pozostali zarządcy infrastruktury drogowej innej niż gminna			X	

6.2. Finansowanie

Działania adaptacyjne podejmowane na szczeblu lokalnym w znacznej mierze będą mogły być finansowane ze środków budżetu miasta. Niejednokrotnie zaproponowane działania będą spójne z zadaniami wyznaczonymi do realizacji w ramach innych dokumentów strategicznych Gminy (jak np. Program Ochrony Środowiska) lub mogą też być realizowane jako uzupełnienie innych prowadzonych przez Gminę działań.

Zaplanowane działania mogą być także realizowane w ramach łomiankowskiego Mechanizmu Partycypacyjnego, tj. budżetu obywatelskiego w Łomiankach. Jest to demokratyczny proces, w ramach którego mieszkańcy współdecydują o wydatkach publicznych w gminie w perspektywie kolejnego roku budżetowego. Jednym z ważniejszych projektów z roku 2020, na który złożyły się wnioski przyjęte w kilku sołectwach i osiedlach zainteresowanych tym przedsięwzięciem, była analiza hydrologiczna Strugi Dziekanowskiej. Z pieniędzy ŁMP powstały także łąki kwietne, pojawiają się nowe nasadzenia drzew i powstaje park sąsiedzki. Sporo zakupów zrealizowano na rzecz Ochotniczych Straży Pożarnych, co również można uznać za działanie adaptacyjne Gminy do zmian klimatu. Utrudnienia w pracy



Urzędu w 2020 roku ze względu na sytuację epidemiologiczną spowodowały niemożność przygotowania ŁMP 2021, dlatego następna edycja będzie dotyczyła budżetu na rok 2022.

Zaproponowane w ramach MPA działania mogą być finansowane także ze środków zewnętrznych. Poniżej przedstawiono możliwe do pozyskania krajowe i regionalne źródła finansowania oraz przykładowe programy, w ramach których Gmina oraz jej mieszkańcy mogą ubiegać się o wsparcie działań adaptacyjnych.

- **Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko**

POLiŚ jest jednym z najbardziej powszechnych programów współfinansowania działań związanych z ochroną środowiska. Tematykę adaptacji do zmian klimatu obejmuje II Oś Priorytetowa, działanie 2.1 *Adaptacja do zmian klimatu wraz z zabezpieczeniem i zwiększeniem odporności na klęski żywiołowe, w szczególności katastrofy naturalne oraz monitoring środowiska.*

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

NFOŚiGW oferuje dofinansowanie różnego rodzaju projektów – w obszarze „Adaptacja do zmian klimatu i ochrona wód przed zanieczyszczeniami” na 2021 rok przewidziano dofinansowania m.in. do następujących programów:

- „*Adaptacja do zmian klimatu oraz ograniczanie skutków zagrożeń środowiska*” – celem programu jest podniesienie poziomu ochrony przed skutkami zmian klimatu i zagrożeń naturalnych oraz poważnych awarii, usprawnienie usuwania ich skutków oraz wzmocnienie wybranych elementów zarządzania środowiskiem. W części 2 Programu pn. *Miasto z Klimatem - "zielono-niebieska infrastruktura"* założono upowszechnianie nowoczesnych, efektywnych i skutecznych rozwiązań w miastach służących poprawie jakości życia mieszkańców oraz poprawiających odporność miast na skutki zmian klimatu poprzez wybór w drodze konkursu najlepszych rozwiązań inwestycyjnych w zakresie zielono-niebieskiej infrastruktury.
- „*Moja Woda*” – program realizowany jest jako wsparcie programu WFOŚiGW. Ma on na celu ochronę zasobów wody poprzez zwiększenie retencji na terenie posesji przy budynkach jednorodzinnych oraz wykorzystywanie zgromadzonej wody opadowej i roztopowej, w tym dzięki rozwojowi zielono-niebieskiej infrastruktury.
- „*Ogólnopolski program finansowania służb ratowniczych*” – program obejmuje dofinansowanie zakupu sprzętu i wyposażenia jednostek Ochotniczych Straży Pożarnych, którego beneficjentami jest również Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska.
- **Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie (WFOŚiGW)**

WFOŚiGW realizuje programy zarówno dla osób fizycznych jak i jednostek samorządu terytorialnego. Wśród obecnych ofert finansowania warto wymienić program priorytetowy „Moja Woda” na lata 2020-2024 – zakłada on realizację nawet 20 000 instalacji w budżecie 100 mln zł. Dofinansowanie obejmuje zakup, dostawę, montaż, budowę i uruchomienie instalacji do zebrania wód opadowych z powierzchni nieprzepuszczalnych posesji, do retencjonowania wód opadowych w zbiornikach, w gruncie czy na dachach.

- **Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego - Fundusze Europejskie dla Mazowsza 2021-2027**

W ramach RPO WM 2021-2027, zgodnie z projektem Umowy Partnerstwa przygotowanej przez Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej, województwo mazowieckie otrzyma 1,6 mld euro z budżetu Unii Europejskiej na lata 2021-2027. Środki te zostaną rozdysponowane między słabiej rozwinięty obszar mazowiecki regionalny (1,5 mld euro) oraz lepiej rozwinięty obszar warszawski



stołeczny (wstępnie planowana kwota wyniesie 111,5 mln euro). Pula programu regionalnego uzupełniona zostanie również o dodatkowe fundusze, które będą w kolejnych miesiącach negocjowane w ramach tzw. kontraktów programowych.

Oprócz środków z programu regionalnego, Mazowsze otrzyma możliwość korzystania z pomocy z Funduszu Odbudowy oraz programów krajowych z zakresu m.in. infrastruktury i środowiska, badań i wsparcia innowacyjności, rozwoju cyfrowego, rozwoju kapitału ludzkiego, pomocy najbardziej potrzebującym mieszkańcom oraz programu skierowanego do Polski Wschodniej.

Jednym z planowanych obszarów wsparcia przez Samorząd Mazowsza jest ograniczenie skutków zmian klimatu, dlatego plany obejmują zakup sprzętu do reagowania na klęski żywiołowe, zwiększenie ochrony przeciwpowodziowej, ale też ograniczania skutków suszy poprzez inwestycje w retencję wód opadowych.

Plan adaptacji może być również finansowany również z funduszy międzynarodowych (unijnych) takich jak:

- **Perspektywa finansowa 2021-2027**
- **Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego**
- **Program LIFE na lata 2021-2027**
- **Program Ramowy UE 2021-2027 – Horizon Europe**

6.3. Monitoring i ocena realizacji

Efektywny proces adaptacji do zmian klimatu uwarunkowany jest bieżącym monitoringiem, oceną realizacji prowadzonych działań i ich aktualizacją. Działania te stanowią będą aktywności o charakterze ciągłym, prowadzone przez podmiot wdrażający przez cały okres obowiązywania MPA. Proponuje się również, aby proces ewaluacji realizowany był w formie bardziej sformalizowanej w cyklu dwuletnim i przyjął formę raportowania uwzględniającego informacje przedstawione we wzorze formularza poniżej.

Tabela 21. Wzór formularza raportu z realizacji Miejskiego planu adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Łomianki

Kategoria działań	Ocena realizacji	Koszt prowadzonych działań [zł]	Koszty poniesione z własnego budżetu [zł]	Pozyskane środki zewnętrzne [zł]
Działania edukacyjne				
Działania organizacyjne				
Działania techniczne				

Ocena stanu realizacji powinna obejmować rodzaj prowadzonych w okresie objętym sprawozdaniem działań, krótki opis działań, w tym efekt jaki przyniosły, oraz status (czy na dzień sporządzenia raportu działanie jest w trakcie realizacji lub czy zostało zrealizowane w całości).

W podsumowaniu raportu warto wskazać, które działania przewidywane są do zakończenia lub realizacji na kolejne 2 lata, co pozwoli na efektywne planowanie w krótkiej perspektywie czasowej



i bieżącą aktualizację stanu realizacji działań. Przykładowy szablon takiego harmonogramu przedstawiono poniżej.

Tabela 22. Harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji działań adaptacyjnych

Kategoria działań	Działanie	Podmiot odpowiedzialny	Szacunkowy koszt realizacji [zł]		Potencjalne źródła finansowania [zł]
			2024	2025	
Działania edukacyjne					
Działania organizacyjne					
Działania techniczne					

6.4. Harmonogram wdrażania

Harmonogram wdrażania stanowi istotne narzędzie służące prawidłowemu przebiegowi realizacji założeń MPA. Pozwala również na odpowiednie umiejscowienie na osi czasu – obejmującej cały okres programowania – możliwych do podjęcia czynności służących kontroli jego realizacji.

W tabeli poniżej przedstawiono harmonogram realizacji zasadniczych elementów składających się na realizację Miejskiego planu adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Łomianki.



Tabela 23. Harmonogram realizacji Miejskiego planu adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Łomianki

Czynność	Okres programowania														
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Opracowanie projektu MPA	X														
Proces konsultacji oraz uchwalania MPA	X														
Realizacja MPA		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoring realizacji MPA		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Raportowanie przebiegu realizacji MPA			X		X		X		X		X		X		X
Planowy przegląd i aktualizacja MPA								X							



Z uwagi na długą perspektywę realizacji niniejszego Planu, a także ciągły charakter wielu działań, przygotowanie szczegółowego harmonogramu dla realizacji poszczególnych zadań nie ma na obecnym etapie zastosowania. Rzeczywiste rezultaty mogą w znacznym stopniu odbiegać od zakładanych w tak długiej perspektywie, a ponadto wiele działań może być realizowanych przy okazji innych inwestycji, co jest korzystne również z ekonomicznego punktu widzenia. Biorąc pod uwagę sposób opracowania dokumentów finansowych Gminy – np. Wieloletnia Prognoza Finansowa Gminy obejmująca maksymalnie okres 10 lat – opracowanie tak szczegółowego harmonogramu dla działań wyznaczonych w MPA jest nieuzasadnione. Tam gdzie to możliwe okres realizacji poszczególnych działań został doprecyzowany w rozdziale 4 niniejszego opracowania. Zaproponowano również opracowywanie krótkoterminowego harmonogramu działań w perspektywie dwóch lat w ramach sporządzania raportu z realizacji MPA.

Monitoring i ewaluacja (raportowanie) stanowi połączenie opisane w poprzedniej części opracowania i wydaje się, że jest to racjonalny kompromis pomiędzy potrzebą ciągłego monitorowania i ewaluacji realizowanych działań, a nakładem sił i środków przeznaczanych na te czynności.

W połowie czasu obowiązywania niniejszego MPA przewidziano dokonanie przeglądu zagadnień podejmowanych w niniejszym dokumencie. W szczególności odnosić się on powinien do wskazanych celów i działań przewidzianych do realizacji, zarówno w kontekście ich uzupełnienia o nowe możliwości jak i modyfikacji wynikających z obiektywnych okoliczności (w tym konieczności zachowania spójności z innymi dokumentami strategicznymi i operacyjnymi Gminy). Przegląd powinien obejmować zarówno spostrzeżenia gromadzone w ramach ciągłego monitorowania realizacji MPA jak i sporządzanych okresowo raportów (w ramach procesu ewaluacji). W przypadku stwierdzenia zasadniczych odstępstw od przyjętych założeń, które uniemożliwiłyby skuteczną realizację MPA w dotychczasowym kształcie, sporządzić należy dla niego aktualizację uwzględniającą wszystkie zidentyfikowane uwarunkowania istotne dla opracowywanych zagadnień.

Co istotnie, przewidziana czynność przeglądu i aktualizacji została uwzględniona w harmonogramie realizacji jako działanie planowe realizowane w połowie okresu planowania. Nie oznacza to jednak w najmniejszym stopniu, że ogranicza to możliwości realizacji dodatkowych przeglądów i ewentualnych aktualizacji. Jest to wręcz wskazane w każdym przypadku wystąpienia nieprzewidzianych zdarzeń, które w kluczowy sposób wpływałyby na możliwość realizacji MPA w dotychczas ustalonym zakresie.

W każdym przypadku dokonywania aktualizacji MPA należy mieć na względzie aby dokonywane zmiany stanowiły faktyczną i rzetelną odpowiedź na zmieniające się okoliczności. Aktualizacja nie powinna i nie może stanowić okazji do ograniczania wcześniej zaplanowanych działań czy stanowić pretekstu dla nieosiągnięcia wyznaczonych celów. Każda sytuacja w ramach której aktualizacja usuwać miałaby wcześniej zaplanowane działania wymaga więc szczególnego uzasadnienia i poddana winna być uzgodnieniom w możliwie szerokim kręgu interesariuszy.



7. WYKAZ MATERIAŁÓW ŹRÓDŁOWYCH

7.1. Publikacje

1. Czernecki B., Miętus M., 2011 r., Porównanie stosowanych klasyfikacji termicznych na przykładzie wybranych regionów Polski, Przegląd ekologiczny 2011, Rocznik LVI, Zeszyt 3-4
2. Gąsiorek E., Musiał E., 2014 r., Wyznaczanie wskaźnika standaryzowanego opadu (SPI) z zastosowaniem rozkładu gamma, Przegląd Naukowy – Inżynieria i Kształtowanie Środowiska nr 65, : 237–249
3. Główny Urząd Statystyczny, Bank Danych Lokalnych, 2021 r.
4. Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Baza Danych Obiektów Topograficznych
5. IGiK, Mott MacDonald, Wind-hydro, 2017 r., Opracowanie materiałów merytorycznych do sporządzenia projektów planów przeciwdziałania skutkom suszy na obszarach dorzeczy
6. Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rozwiązania problemu dotyczącego niedoboru wody i susz w Unii Europejskiej COM(2007)414, Bruksela 2007
7. Matuszkiewicz M., Kowalska A., 2009 r., Krajobraz i roślinność rzeczywista gminy Łomianki
8. Miejski plan adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Łomianki do roku 2035, część 1: Kompleksowa inwentaryzacja zieleni, terenów zielonych i obszarów przyrodniczych na terenie gminy, 2020 r.
9. Ministerstwo Środowiska, Metodyka opracowania projektu miejskiego planu adaptacji na podstawie oferty do Zamówienia pn. Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców
10. Ministerstwo Środowiska, 2014 r., Podręcznik adaptacji dla miast - wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu
11. Opracowanie ekofizjograficzne podstawowe dla obszaru miasta i gminy Łomianki z elementami opracowania ekofizjograficznego problemowego dotyczącego zagadnień związanych z prawną ochroną przyrodniczą oraz zagrożeniem występowania powodzi (z dnia 26 września 2013 r.) Warszawa, 2013 r.
12. Program Ochrony Środowiska dla Gminy Łomianki na lata 2016-2020 z perspektywą na lata 2021-2024, Łomianki 2016 r.
13. Prokopowicz A., Romanowski J., 2016 r., Zanik stanowisk rozrodczych kumaka nizinnego (*Bombina bombina*) na terenie Powiśla Łomiankowskiego
14. Raport Statystyczne Vademecum Samorządowca 2020
15. Romanowski J., 2008 r., Fauna Doliny Łomiankowskiej
16. Romanowski J., Boniecki P., 2013 r., Flora i fauna rezerwatu przyrody „Jezioro Kiełpińskie” i sąsiednich starorzeczy w strefie podmiejskiej Warszawy
17. Romanowski J., 2019 r., Inwentaryzacja ostoi pachnicy dębowej - raport z badań nad gatunkiem chronionym
18. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz. U. poz. 1911 z późn. zm.)
19. Strategia Rozwoju Gminy Łomianki na lata 2016-2030, zatwierdzona Uchwałą Nr XIV/177/2016 z dnia 26 lutego 2016 Rady Miejskiej w Łomiankach
20. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Łomianki, zatwierdzone Uchwałą Nr IX/90/2015 z 13 sierpnia 2015 r. Rady Miejskiej w Łomiankach
21. Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020



7.2. Źródła internetowe

1. <https://www.lomianki.pl/pl/samorzad/zarzady-osiedli-i-rady/rady-soleckie/>
2. <https://www.lomianki.pl/pl/samorzad/zarzady-osiedli-i-rady/zarzady-osiedli/>
3. <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>
4. <http://monitoringptakow.gios.gov.pl/PM-GIS/#/>
5. <https://bdl.stat.gov.pl/>
6. <https://kmlomianki.info>
7. <http://zwik-lomianki.pl/zwi/>
8. <https://www.lomianki.pl/pl/aktualnosci/339,Zwiekszenie-bezpieczenstwa-w-zaopatrzeniu-w-gaz-ziemny.html>
9. <https://www.lomianki.pl/pl/aktualnosci/2222,Otwarcie-nowoczesnej-oczyszczalni-sciekow.html>
10. <https://www.lomianki.pl/pl/dla-mieszkanow/zalaw-sprawy-w-urzedzi/gospodarka-odpadami/gminny-punkt-selektywne/8420,Gminny-Punkt-Selektywnej-Zbiorki-Odpadow-Komunalnych-GPSZOK.html>
11. <https://www.lomianki.pl/pl/ngo/organizacje-wspolpracuj/7210,Wykaz-organizacji-pozarzadowych.html>
12. <https://climate.nasa.gov>
13. <http://www.cop19.gov.pl/zmiany-klimatu/>
14. https://powodz.gov.pl/pl/definicja_i_typy/
15. <https://wody.isok.gov.pl/>
16. <http://epsh.pgi.gov.pl/epsh/>
17. <https://stopsuszy.pl/dictionary/spi-wskaznik-standaryzowanego-opadu/>
18. <https://esusza.pl/>
19. <https://legislacja.rcl.gov.pl/projekt/12342551/katalog/12757857#12757857>
20. <http://posucha.imgw.pl/> (Progностyczno-Operacyjny System Udostępniania Charakterystyk Suszy)
21. <https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/>
22. Portal BDOT10k- Państwowy Zasób Geodezyjny i Kartograficzny
23. <http://44mpa.pl/slownik-adaptacji/>



8. WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW

- Zał. 1. Kierunki gospodarowania zielenią na terenie gminy Łomianki
- Zał. 2. Struktura władania gruntów w stosunku do zapisów MPZP
- Zał. 3. Siedliska Natura 2000 na tle jednostek planistycznych MPZP
- Zał. 4. Ekspozycja na czynniki klimatyczne – analiza
- Zał. 5. Raport z badania ankietowego