

# Plan adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy do roku 2030 *Projekt*

Łąwa, Warszawa, 2020-2021

**PLAN ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU MIASTA ŁAWY  
ZOSTAŁ OPRACOWANY PRZEZ ZESPÓŁ EKSPERTÓW IOŚ-PIB W SKŁADZIE:**

mgr Małgorzata Hajto – koordynatorka  
dr Agnieszka Kuśmierz  
mgr inż. Małgorzata Bidłasik  
dr Jan Borzyszkowski  
dr Zdzisława Cichocki  
dr inż. Anna Dubel  
mgr inż. Izabela Grzegorzczak  
dr Krzysztof Iskra  
mgr inż. Paulina Jagiełło  
dr inż. Maciej Jefimow  
mgr inż. Michał Marcinkowski  
dr inż. Ewa Referowska-Chodak  
mgr Anna Romańczak  
prof. dr hab. Maciej Sadowski  
mgr inż. Ewelina Siwiec  
dr. hab. Joanna Strużewska  
inż. Aleksander Norowski  
mgr inż. Małgorzata Walczak



**WE WSPÓŁPRACY Z ZESPOŁEM DS. OPRACOWANIA MPA W SKŁADZIE:**

mgr Roman Radtke – kierownik Zespołu  
mgr Agnieszka Mijas  
mgr Izabela Antczak  
mgr inż. Bogusława Bandelewska  
mgr inż. Julia Bartkowska  
mgr Arkadiusz Brzuska  
mgr Ewelina Ciurkowska  
mgr Paulina Draszanowska  
mgr Beata Furmanek  
mgr inż. Karolina Hatała  
mgr Monika Kowalska-Kastrau  
mgr Jarosław Pruchniewski  
dr Wiesław Skrobot  
mgr Rafał Wilkowski  
mgr Wojciech Żmudziński



oraz Niną Sokołowską – przedstawicielką Dyrekcji Zespołu Parków Krajobrazowych Pojezierza Ławskiego i Wzgórz Dylewskich

## SPIS TREŚCI

Wprowadzenie .....	5
1. Charakterystyka Miasta Ławy w kontekście jego podatności na zmiany klimatu .....	7
1.1. Uwarunkowania geograficzne .....	7
1.2. Uwarunkowania społeczno-ekonomiczne .....	9
2. Powiązania Planu Adaptacji z dokumentami strategicznymi i planistycznymi .....	13
2.1. Dokumenty krajowe .....	13
2.2. Dokumenty regionalne i lokalne .....	14
3. Metoda opracowania Planu Adaptacji .....	15
4. Diagnoza .....	17
4.1. Główne zagrożenia wynikające ze zmian klimatu .....	17
4.1.1 Obserwowane zmiany warunków klimatycznych .....	17
4.1.2 Prognozowane zmiany klimatu Ławy .....	18
4.1.3 Zagrożenia klimatyczne .....	19
4.2. Wrażliwość miasta na zmiany klimatu .....	19
4.2.1 Struktura funkcjonalno-przestrzenna – obszary wrażliwości .....	19
4.2.2 Gospodarka przestrzenna .....	21
4.2.3 Zdrowie publiczne .....	23
4.2.4 Gospodarka wodna .....	25
4.2.5 Transport .....	28
4.2.6 Energetyka .....	30
4.2.7 Różnorodność biologiczna .....	31
4.2.8 Dziedzictwo kulturowe .....	35
4.2.9 Turystyka i rekreacja .....	36
4.3. Potencjał adaptacyjny Ławy .....	41
4.4. Podatność Ławy na zmiany klimatu .....	42
4.5. Ryzyko klimatyczne .....	43
5. Cele Planu Adaptacji .....	46
6. Działania adaptacyjne .....	47
7. Wdrażanie Planu Adaptacji .....	66
7.1. Podmioty wdrażające .....	66
7.2. Koszty wdrożenia Planu Adaptacji .....	67
7.3. Możliwe źródła finansowania .....	67
7.4. Monitoring realizacji Planu Adaptacji .....	70
7.5. Ewaluacja realizacji Planu Adaptacji .....	70
7.6. Harmonogram wdrażania Planu Adaptacji .....	72
8. Literatura i wykorzystane materiały .....	73

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Załącznik 1. Słownik pojęć
- Załącznik 2. Charakterystyka zagrożeń klimatycznych
- Załącznik 3. Mapy
- Załącznik 4. Raport z konsultacji społecznych przeprowadzonych w lutym i marcu 2021 roku
- Załącznik 5. Prognoza oddziaływania na środowisko projektu Planu Adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy do 2030 roku
- Załącznik 6. Podsumowanie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko projektu Planu Adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy do 2030 roku

## LISTA SKRÓTÓW

<b>BZI</b>	Błękitno-zielona infrastruktura
<b>GUS</b>	Główny Urząd Statystyczny
<b>IMGW-PIB</b>	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy
<b>IOŚ-PIB</b>	Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy
<b>KE</b>	Komisja Europejska
<b>MKIŚ</b>	Ministerstwo Klimatu i Środowiska
<b>MPA</b>	Plan adaptacji miasta do zmian klimatu
<b>NFOŚiGW</b>	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
<b>PEP</b>	Polityka Ekologiczna Państwa
<b>PGW WP</b>	Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie
<b>PGL LP</b>	Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe
<b>POIiŚ</b>	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko
<b>PBC</b>	Powierzchnia biologicznie czynna
<b>RCB</b>	Rządowe Centrum Bezpieczeństwa
<b>RDOŚ</b>	Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
<b>SOOŚ</b>	Strategiczna Ocena Oddziaływania na Środowisko
<b>SOR</b>	Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju
<b>SPA2020</b>	Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030
<b>UE</b>	Unia Europejska
<b>WFOŚiGW</b>	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

## Wprowadzenie

Zmiany klimatu są jednym z najważniejszych wyzwań współczesnego świata. Spowodowane zakłóceniem przez człowieka równowagi w systemie klimatycznym powodują skutki, które stanowią zagrożenie dla podstaw funkcjonowania społeczeństw. Nie ma wątpliwości, że człowiek i jego działalność są obecnie najważniejszym czynnikiem oddziałującym na klimat i przyrodę. Raporty Międzyrządowego Panelu ds. Zmian Klimatu (IPCC) – Raport Specjalny SR1.5 opublikowany w listopadzie 2018 oraz Szósty Raport Oceny opublikowany w 2021 r. – nie pozostawiają wątpliwości, co do trendów zmian klimatu i ich związku ze stężeniem w atmosferze gazów cieplarnianych emitowanych w wyniku działalności człowieka.

Rozpoznane są skutki zmian klimatu, zarówno na podstawie obserwacji i badań, jak i na bazie różnych scenariuszy rozwoju społeczno-gospodarczego na kolejne dekady. Wieloletnie pomiary pokazują, że zjawiska ekstremalne, takie jak fale upałów, susza, gwałtowne burze i powodzie występują coraz częściej. Prognozowane jest także zwiększenie częstości i intensywności tych zjawisk. Skutki tych zjawisk są negatywne dla ekosystemów i zasobów wody. Wpływają na sektory gospodarcze – rolnictwo i leśnictwo, energetykę, transport, budownictwo, turystykę – przynosząc straty i generując koszty. Przede wszystkim zaś skutki zmian klimatu wpływają negatywnie na bezpieczeństwo i zdrowie ludzi, zarówno bezpośrednio jak i pośrednio. Zmieniające się warunki klimatyczne sprzyjają rozprzestrzenianiu się wektorów (owadów przenoszących choroby) oraz rozwojowi patogenów występujących w wodach. Zwiększa się zasięg ryzyka występowania niektórych chorób.

Ze względu na dużą gęstość zaludnienia i zabudowy, tereny zurbanizowane są szczególnie podatne na skutki zmian klimatu. Struktura funkcjonalno-przestrzenna, intensywność i sposób kształtowania zabudowy zwiększają ryzyko klimatyczne oraz powodują zagrożenia charakterystyczne dla miast takie jak miejska wyspa ciepła i powodzie miejskie, obniżając jakość życia w mieście. W tym kontekście zdolność miast do radzenia sobie z zagrożeniami klimatycznymi jest jednym z najważniejszych kierunków polityki miejskiej.

Zmiany klimatu mają wpływ na Miasto Ławę. Nasilające się w ich wyniku zjawiska, takie jak upały, susza, intensywne opady deszczu, silny wiatr i burze, coraz częściej oddziałują na miasto i jego mieszkańców, mogą stanowić zagrożenie dla prawidłowego funkcjonowania Ławy. Wzrost temperatury oraz zmiany charakteru opadów w znaczący sposób oddziałują na systemy hydrologiczne i zasoby wodne, a ekstremalne zjawiska meteorologiczne i hydrologiczne, wpływają niekorzystnie na zdrowie i warunki życia mieszkańców miasta, infrastrukturę i przyrodę w mieście.

Miasto Ława, uwzględniając obserwowane i prognozowane zagrożenia, podejmuje wysiłki na rzecz zwiększenia bezpieczeństwa i poprawy warunków życia mieszkańców oraz użytkowników miasta w zmieniających się warunkach klimatycznych. Niniejszy **Plan Adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy do roku 2030** (MPA) został opracowany na podstawie Umowy między Gminą Miejską Ława i Instytutem Ochrony Środowiska – Państwowym Instytutem Badawczym (umowa nr PIM.062.1.2020 z dnia 11.08.2020 r.). MPA został zrealizowany w ramach projektu "Poprawa systemu gospodarowania wodami opadowymi na terenie miasta Ławy" współfinansowanego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie za środków Funduszu Spójności Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020.

**Celem MPA jest przystosowanie Miasta Ławy do zmian klimatu, zwiększenie jego odporności na zjawiska ekstremalne oraz podnoszenie potencjału do radzenia sobie w sytuacji zmieniających się warunków klimatycznych.**

MPA jest dokumentem strategicznym i stanowi podstawę do podejmowania przez władze miasta decyzji, które uwzględniałyby zagrożenia wynikające ze zmian klimatu. MPA wskazuje działania adaptacyjne prowadzące do ograniczenia negatywnych konsekwencji zmian klimatu. MPA ma także pomóc Miastu pozyskiwać środki finansowe na działania adaptacyjne ze źródeł zewnętrznych – budżetu Unii Europejskiej oraz funduszy krajowych i regionalnych.

Skuteczność adaptacji do zmian klimatu na poziomie lokalnym zależy od instytucji lokalnych, od działań administracji samorządowej i współdziałania mieszkańców w tych działaniach. Praca nad MPA przebiegała w ścisłej współpracy ekspertów IOŚ-PIB oraz Zespołu ds. opracowania MPA powołanego przez Burmistrza Miasta Ławy. Społeczność Miasta Ławy była informowana o postępach prac, odbyły się także konsultacje społeczne. Przeprowadzona została strategiczna ocena oddziaływania na środowisko projektu MPA.

# 1. Charakterystyka Miasta Ława w kontekście jego podatności na zmiany klimatu

## 1.1. Uwarunkowania geograficzne

O przyrodniczych uwarunkowaniach rejonu Ławy decyduje w pierwszej kolejności młodogłacjalna rzeźba. Na obszarze miasta wyróżnić można trzy główne jednostki morfogenetyczne:

- równina sandrowa,
- wysoczyzna morenowa,
- obniżenia dolinne w rynnach polodowcowych.

Rzeźba terenu wraz ze strukturą podłoża przesądza (z uwzględnieniem antropogenicznych przekształceń) o warunkach siedliskowych, a także budowlanych (warunkach gruntowo-wodnych dla posadowienia budynków). Cały obszar miasta budują utwory czwartorzędowe o znacznej miąższości (184 - 235 m). Prawie płaska równina sandrowa, z przewagą utworów piaszczysto-żwirowych, zajmuje większą część tego obszaru. W północnej części, na wschód od jeziora Jeziorak, rozciąga się lekko falista wysoczyzna morenowa zbudowana z glin zwałowych - piasków gliniastych i glin lekkich. W obrębie tej wysoczyzny niewyraźnie zaznacza się szerokie obniżenie odwadniane przez kanał Tynwałd. Podłoże tego obniżenia (doliny) budują utwory piaszczyste. Obie wyżej wymienione jednostki morfologiczne, o mało zróżnicowanej rzeźbie, rozcina system dolin założonych w rynnach lodowcowych. Głębokość tych rozcięć osiąga 23 m, a nachylenie zboczy ok. 10 %. Zagrożeń osuwiskami w granicach miasta jednak nie zidentyfikowano (Studium). Dna dolin glacialnych wypełniają głównie torfy i muły, a wyspa na jeziorze Jeziorak jest zbudowanym z iłów i mułków, z udziałem piasków i żwirów, kemem.

Z piaszczysto-żwirowym podłożem gruntowym równiny sandrowej wiążą się siedliska grądu subatlantyckiego (*Stellario-Carpinetum*) postaci ubogiej. Korzystne są natomiast warunki budowlane, nie tylko ze względu na nośność gruntów, ale także na głębsze zaleganie wód gruntowych i pierwszego poziomu wód podziemnych (5 do 30 m ppt.). Występują tu także sprzyjające warunki dla realizacji lokalnych (nawet w skali pojedynczej działki) systemów odbioru i retencji nadmiaru wód opadowych. Wysoka przepuszczalność wierzchnich warstw gruntu i brak warstw izolacyjnych w sandrze czyni jednak miejscowe środowisko gruntowo-wodne podatnym na infiltrację i migrację zanieczyszczeń z powierzchni. Ze względu na ogólnie korzystne warunki budowlane ta część obszaru miasta została najsilniej antropogenicznie przekształcona (zurbanizowana).

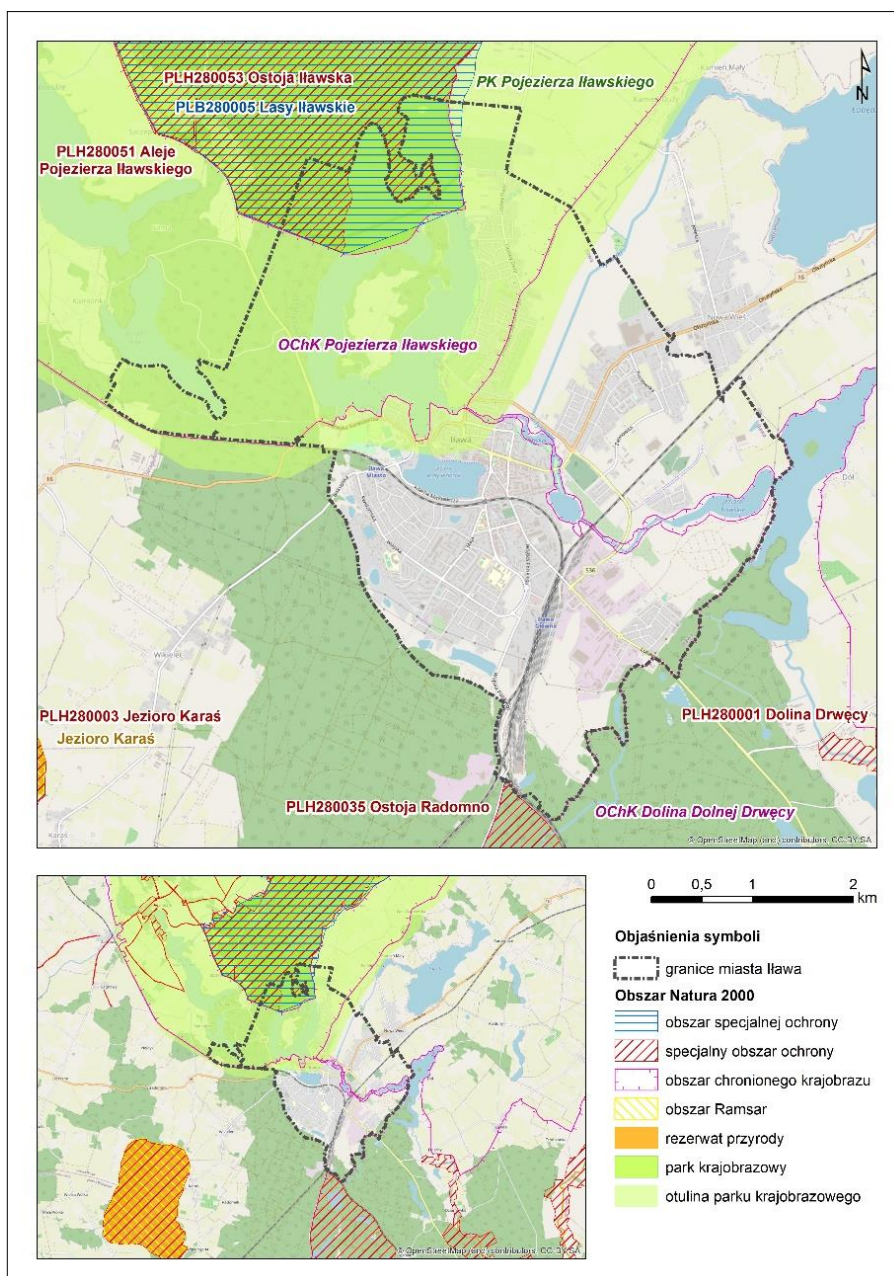
Bardziej gliniaste podłoże w zasięgu wysoczyzny morenowej (w zachodniej części miasta i na wschód od jeziora Jeziorak) to także pierwotne (potencjalne) siedlisko grądu subatlantyckiego, ale postaci bogatszej. Warunki gruntowe i gruntowo-wodne są tu mniej korzystne niż w przypadku poprzednio omówionej jednostki geomorfologicznej. Jednak i tu pierwotne cechy siedliska przyrodniczego się nie zachowały w wyniku ekspansji zabudowy, aczkolwiek mniej intensywnej (głównie zabudowa jednorodzinna, ogrody działkowe, niewielkie enklawy zabudowy wielorodzinnej i przemysłowej, garaże, magazyny). Uboższe postaci siedlisk na terenach pasma rozciągającego się wzdłuż kanału Tynwałd wynikają z jego piaszczystego podłoża. Mniej korzystne warunki budowlane wynikają z kolei z płytko zalegających tu wód gruntowych. W kierunku tego obniżenia następuje spływ wód opadowych z sąsiadujących terenów mniej lub bardziej intensywnie zabudowanych. Wody te odbierane są gęstym systemem rowów melioracyjnych i odprowadzane poprzez kanał Tynwałd do jeziora Łabędź. Jest to więc układ głównie drenażowy, bez systemów lokalnej retencji.

Dna dolin (rynien lodowcowych) wypełniają osady rzeczne oraz mułki i osady torfowe. Tereny te wyróżniają się największą (w granicach miasta) różnorodnością biologiczną i najwyższym stopniem naturalności środowiska. Wynika to z najmniej korzystnych warunków budowlanych – gruntowo-wodnych i topoklimatycznych. Typowymi siedliskami przyrodniczymi są tu łągi jesionowo-olszowe (*Circeaeo-Alnetum*) oraz olsy (*Caricielongate-Alnetum*). Tereny dolin charakteryzuje silnie rozwinięta sieć hydrograficzna, na którą składają się wielkie i głębokie jeziora rynnowe (Jeziorak), mniejsze i płytsze jeziora przepływowe (Jeziorak Mały, Jezioro Ławskie) liczne oczka wodne i stawy oraz system cieków powierzchniowych z główną rzeką Ławką. Z wodami powierzchniowymi związane są siedliska wodne i od wód zależne – zbiorowiska zaroślowe, szuwarowe, łąk wilgotnych i świeżych itp. Przepływowy charakter większości zbiorników wodnych, zwłaszcza tych największych, amortyzuje wahania przepływów i stanu (poziomu) wód w ciekach powierzchniowych, a także poziomu wód gruntowych, które mają kontakt hydrauliczny z akwenami powierzchniowymi. Dzięki temu powódzie rzeczne nie stanowią dla miasta Ławy istotnego zagrożenia. Poważnym problemem środowiskowym jest natomiast niska jakość wód. Stan wód powierzchniowych oceniany jest generalnie jako zły pod względem ekologicznym (m.in. IV klasa odnośnie elementów biologicznych). Doliny rynnowe na obszarze miasta Ławy stanowią miejsce akumulacji materii, w tym wszelkich zanieczyszczeń, spływających z otaczających, wyżej położonych terenów, zarówno zabudowanych, jak i jeszcze niezabudowanych. Jednakże, ze względu na w miarę uporządkowaną gospodarkę ściekową oraz marginalny udział rolniczej przestrzeni produkcyjnej, wpływ samego miasta na jakość wód rejonu nie powinien być znaczący. Ten istotny – także dla miasta – problem ekologiczny powinien być rozwiązany w skali całych zlewni gdzie zapewne znajdują się największe źródła zanieczyszczeń wód.

Doliny rynnowe wraz z ich wodami, niezależnie od jakości tych ostatnich, stanowią szczególnie istotny element w strukturze przyrodniczej miasta, m.in. jako potencjalny system zielono-błękitnej infrastruktury. Jako silnie radiacyjnie kontrastowe w stosunku do otaczających terenów (zwłaszcza z intensywną zabudową), przyczyniają się do łagodzenia niektórych niekorzystnych ekstremów termicznych (maksimów), generując lokalną cyrkulację. Przyczyniają się tym samym także do regeneracji (oczyszczania i schładzania) powietrza. Pod tym względem istotną rolę odgrywają rozległe kompleksy leśne otaczające miasto od strony zachodniej i południowej. Są to lasy należące do kompleksu Lasów Brodnicko-Ławskich wchodzących w granice administracyjne miasta. Zdecydowanie przeważają tu lasy mieszane z niewielkim udziałem lasów liściastych i iglastych. W ich strukturze gatunkowej dominuje sosna z udziałem dębu, buka, olszy i brzozy. Omawiane obszary zalesione pełnią funkcje ochronne i wchodzą w skład obszaru węzłowego sieci ECONET o znaczeniu międzynarodowym.

Wysokie walory przyrodniczo-krajobrazowe rejonu Ławy objęte są różnymi formami ochrony przyrody, w których zasięgu znajdują się fragmenty terytorium miasta (Rys.1): Park Krajobrazowy Pojezierza Ławskiego wraz z otuliną, która dodatkowo chroniona jest jako obszar chronionego krajobrazu - OChK Pojezierza Ławskiego. Obszarem chronionego krajobrazu objęto tu też wąską dolinę Ławki. Z ww. formami ochrony, w północnej części miasta, pokrywają się w znacznej części obszary Natura 2000 – PLH280053 Ostoja Ławska oraz PLB280005 Lasy Ławskie.



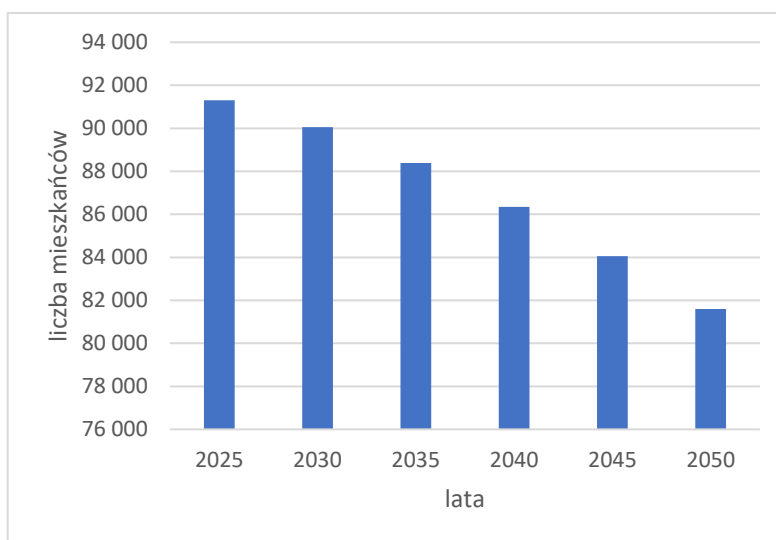


Rys.1. Ława na tle obszarów chronionych

## 1.2. Uwarunkowania społeczno-ekonomiczne

W Ławie mieszka 33 206 osób (stan na 31.12.2020 r.), w tym 6 611 osób w wieku powyżej 65 roku życia (co stanowi 19,9% populacji miasta) i 1 690 dzieci do 5 roku życia, co stanowi 5,1 % populacji miasta. Dla porównania, z danych Głównego Urzędu Statystycznego (wg stanu na 31.12.2020 r.) w województwie warmińsko-mazurskim osoby w wieku powyżej 65 lat stanowią 17,2% populacji (w miastach jest to 19,3 %), a dzieci poniżej 5 roku życia 4,6% (w miastach 4,6%). Zagęszczenie populacji miasta wynosi 1523 osoby/km<sup>2</sup>.

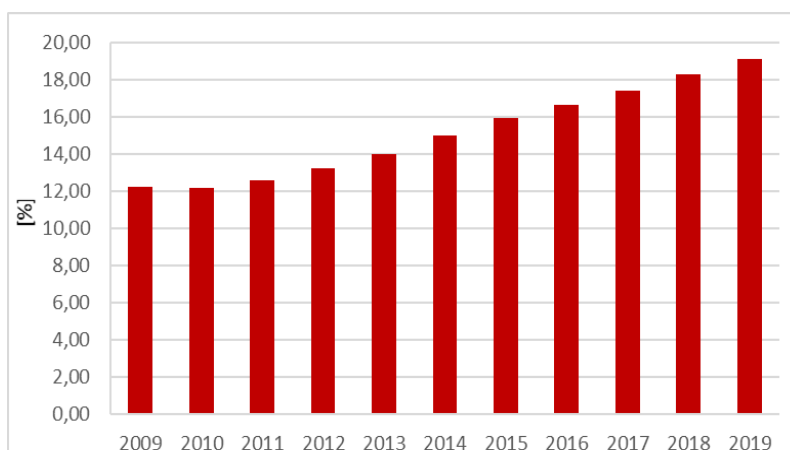
Prognozy demograficzne GUS dla powiatu ławskiego (brak jest danych dla miasta) oparte na liczbie mieszkańców z 2014 r. wskazują, że liczba mieszkańców powiatu, w tym miasta, będzie malała (Rys.2).



Rys.2. Prognozowana na lata 2025 – 2050 liczba mieszkańców powiatu ławskiego

Źródło: <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/>

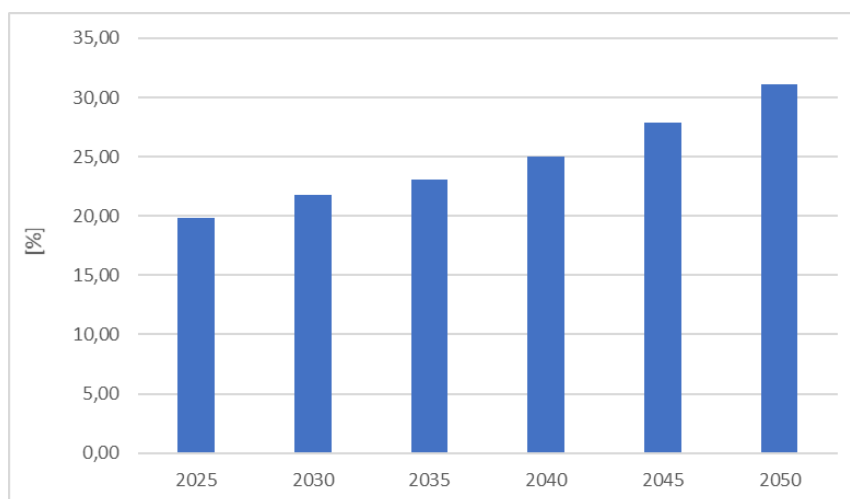
Populacja Ławy starzeje się. Wskazują na to dane statystyczne – w ostatnich dziesięciu latach znacząco wzrósł udział osób powyżej 65 roku życia wśród mieszkańców miasta (Rys.3).



Rys.3. Udział osób powyżej 65 roku życia w populacji Ławy w latach 2009-2019

Źródło: <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/>

Prognozy demograficzne GUS dla powiatu ławskiego wskazują na znaczny wzrost udziału osób starszych w populacji powiatu ławskiego i samej Ławy (Rys.4).



Rys.4. Prognozowany na lata 2025 – 2050 udział osób powyżej 65 roku życia w populacji powiatu ławskiego

Źródło: <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/>

Grupą dominującą wśród mieszkańców Ławy są osoby w wieku produkcyjnym (57,6% ludności), osoby w wieku poprodukcyjnym stanowią 24,4% mieszkańców, a przedprodukcyjnym 18,0%. Na 1000 mieszkańców pracuje 286 osób, a przeciętne wynagrodzenie w Ławie (prawie 3,9 tys. zł) stanowi 75% średniej krajowej (2020). Struktura zatrudnienia mieszkańców w 2020 r. kształtowała się następująco:

- przemysł i budownictwo – 45,4% aktywnych zawodowo mieszkańców Ławy,
- sektor rolniczy (rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo) – 20,6%,
- usługi (handel, naprawa pojazdów, transport, zakwaterowanie i gastronomia, informacja i komunikacja) – 13,2%,
- sektor finansowy (działalność finansowa i ubezpieczeniowa, obsługa rynku nieruchomości) – 1,3%.

W Ławie zarejestrowanych jest ok. 3,3 tys. firm, z czego ponad 95% stanowią podmioty prywatne. Ponad 2,6 tys. osób fizycznych prowadzi jednoosobową działalność gospodarczą. W mieście dominują mikroprzedsiębiorstwa, zatrudniające do 9 pracowników – jest ich niemal 3,2 tys. Wśród tych firm dominują firmy z sektora usług, w tym handlu, gastronomii i turystyki. Większe przedsiębiorstwa (zaliczane do grupy średnich), zatrudniające ponad 45% pracujących mieszkańców miasta, to przede wszystkim zakłady przemysłu meblarskiego (zakłady Grupy Meblowej Szynaka, BRW Comfort Sp. z o.o. Zakład Ława), przemysłu spożywczego (Animex Foods Sp. z o.o. Oddział Ława, Amelo Sp. z o.o.), przemysłu budowlanego (Radex Poland Sp. z o.o. Sp. K., wytwórnie betonu, składy materiałów budowlanych) czy poligraficznego (POL-MAK Zakład Produkcyjny Ława).

Bezrobocie zarejestrowane w Ławie w 2020 r. wynosiło 4,7% i wzrosło w stosunku do lat poprzednich, co związane jest w pewnym stopniu z kłopotami przedsiębiorstw na skutek pandemii koronawirusa SARS-CoV-2.

W Ławie mieszka ok. 1300 osób z niepełnosprawnościami, co stanowi ok. 4% populacji miasta. Liczba osób bezdomnych jest zmienna i waha się pomiędzy 40 a 50.

Wg danych GUS w 2019 r. około 1,9 tys. osób (5,6%) objętych było pomocą społeczną Miejskiego Ośrodka Pomocy Społecznej. Najczęstsze przyczyny korzystania z pomocy społecznej w Ławie to ubóstwo, niepełnosprawność, długotrwała i ciężka choroba, bezrobocie, bezradność w sprawach opiekuńczo-wychowawczych, uzależnienia, przemoc w rodzinie i bezdomność. W mieście prowadzone

są różnorodne programy i systemy wsparcia m.in. na rzecz osób z niepełnosprawnościami i osób powyżej 65 roku życia. W Ławie działa Ośrodek Psychoedukacji, Profilaktyki Uzależnień i Pomocy Rodzinie, a od lipca 2020 r. także Pełnomocnik Burmistrza ds. Osób Starszych i Niepełnosprawnych. W Centrum Aktywności Lokalnej siedzibę ma Polskie Stowarzyszenie Na Rzecz Osób z Niepełnosprawnością Intelktualną Koło w Ławie, które prowadzi szereg zajęć dla osób z niepełnosprawnością intelektualną.

Miasto współpracuje z organizacjami pozarządowymi działającymi na rzecz mieszkańców Ławy. Udziela organizacjom pozarządowym wsparcia na realizację zadań publicznych w zakresie pomocy społecznej i przeciwdziałania uzależnieniom i patologiom społecznym, ochrony i promocji zdrowia oraz działalności na rzecz osób niepełnosprawnych, kultury, sztuki, ochrony dóbr kultury i dziedzictwa narodowego, wsparcia i upowszechniania turystyki oraz krajoznawstwa. Miasto wspiera społeczność Ławy również poprzez informowanie o konkursach oraz doradztwo w zakresie działalności statutowej organizacji, pozyskiwania środków ze źródeł zewnętrznych, bezpłatnego użyczenia sprzętu i lokali, organizacji imprez i ich obsługi technicznej.

Mieszkańcy Ławy mają możliwość zgłaszania projektów do finansowania w ramach budżetu obywatelskiego, w którym pojawiają się projekty dotyczące ochrony zieleni miejskiej.

Aktywność wspólnot lokalnych i poziom świadomości społeczeństwa w Ławie jest wysoki. W mieście działa szereg organizacji pozarządowych o różnorodnym profilu działania. Wśród nich są organizacje uaktywniające społeczność Ławy, wspierające różne grupy mieszkańców, w tym osoby starsze, a także organizacje związane z problematyką środowiska. Mieszkańcy miasta wspierają Burmistrza Ławy poprzez uczestnictwo w organach doradczych takich, jak Rada Seniora, Młodzieżowa Rada Miasta, Rada Kultury i Rada Sportu. W ramach działalności Pełnomocnika Burmistrza ds. Osób Starszych i Niepełnosprawnych funkcjonuje także Ławski Klub Seniora.

Wszystkie dokumenty związane z pracami Rady Miasta są udostępniane w Biuletynie Informacji Publicznej. Obrady Rady Miasta są otwarte dla publiczności, są też dostępne transmisje internetowe. Prezydium Rady przyjmuje zainteresowanych mieszkańców podczas ustalonych dyżurów. W pracach komisji miejskich mogą uczestniczyć, bez prawa udziału w głosowaniach, osoby zaproszone przez Przewodniczącego Komisji.

## 2. Powiązania Planu Adaptacji z dokumentami strategicznymi i planistycznymi

### 2.1. Dokumenty krajowe

Opracowywanie przez samorzady miast planów adaptacji do zmian klimatu wynika ze „Strategicznego Planu Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030” (SPA 2020)<sup>1</sup>, w którym wskazano, że miasta są szczególnie wrażliwe na zmiany klimatu. Wskazano, że to właśnie w miastach koncentruje się populacja, miasta pełnią kluczową rolę w kształtowaniu sytuacji społeczno-gospodarczej kraju, w miastach skutki zmian klimatu są potęgowane poprzez „negatywne oddziaływanie antropopresji na środowisko”. W SPA 2020 określono kierunek działań 4.2. – Miejska polityka przestrzenna uwzględniająca zmiany klimatu – oraz działanie 4.2.1. – Opracowanie miejskich planów adaptacji z uwzględnieniem zarządzania wodami opadowymi (lub uwzględnienie komponentu adaptacyjnego w innych dokumentach strategicznych i operacyjnych). Realizacją zapisów SPA2020 był projekt „Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców”<sup>2</sup>. Metody i narzędzia opracowane w tym projekcie zostały wykorzystane w przygotowaniu MPA dla Miasta Ławy.

Plan Adaptacji powiązany jest w ze „Strategią na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju” (SOR)<sup>3</sup>. W SOR w obszarze środowiska wskazuje się działania służące przystosowaniu się do skutków suszy, przeciwdziałaniu skutkom powodzi, ochronie zasobów wodnych. Jednym z działań jest także „rozwój infrastruktury zielonej i błękitnej obszarów zurbanizowanych, w celu zachowania łączności przestrzennej wewnątrz tych obszarów i z terenami otwartymi oraz wspomagania procesów adaptacji do zmian klimatu.” Plan Adaptacji zawiera działania pokrywające się z działaniami SOR.

Adaptacja miasta do zmian klimatu jest także obszarem działań „Polityki Ekologicznej Państwa 2030” (PEP)<sup>4</sup>. PEP jest podstawowym dokumentem prowadzenia polityki ochrony środowiska w Polsce, a jej cele dotyczą zdrowia, gospodarki i klimatu. Określone w PEP kierunki interwencji zostały uwzględnione w MPA dla Miasta Ławy. Są to w szczególności:

- zrównoważone gospodarowanie wodami, w tym zapewnienie dostępu do czystej wody dla społeczeństwa i gospodarki oraz osiągnięcie dobrego stanu wód,
- ochrona powierzchni ziemi, w tym gleb,
- zarządzanie zasobami dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego, w tym ochrona i poprawa stanu różnorodności biologicznej i krajobrazu,
- adaptacja do zmian klimatu i zarządzanie ryzykiem klęsk żywiołowych.

Obecnie powstaje nowa Krajowa Polityka Miejska<sup>5</sup>. W założeniach odnosi się ona wprost do adaptacji do zmian klimatu. Wyzwania wskazane do rozwiązania w ramach nowej polityki miejskiej dotyczą w szczególności wsparcia samorządów w kształtowaniu i wdrażaniu polityki adaptacyjnej.

---

<sup>1</sup> <https://klimada.mos.gov.pl/wp-content/uploads/2013/11/SPA-2020.pdf>

<sup>2</sup> <http://44mpa.pl/>

<sup>3</sup> <https://www.gov.pl/web/fundusze-regiony/informacje-o-strategii-na-rzecz-odpowiedzialnego-rozwoju>

<sup>4</sup> <https://bip.mos.gov.pl/strategie-plany-programy/polityka-ekologiczna-panstwa/polityka-ekologiczna-panstwa-2030-strategia-rozwoju-w-obszarze-srodowiska-i-gospodarki-wodnej/>

<sup>5</sup> <http://obserwatorium.miasta.pl/w-kierunku-nowej-krajowej-polityki-miejskiej-raport-rekomendacyjny/>



## 2.2. Dokumenty regionalne i lokalne

Plan Adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy został opracowany w powiązaniu z dokumentami strategicznymi i planistycznymi obowiązującymi w mieście i pozostaje spójny z celami polityki rozwoju miasta. Spójność dokumentów strategicznych stanowi podstawę skutecznego przygotowania Ławy do zmieniających się warunków klimatycznych. Opracowując Plan Adaptacji dokonano analizy dokumentów strategicznych i planistycznych poziomu miejskiego, powiatowego, ponadlokalnego (Ostródzko-Ławskiego Obszaru Funkcjonalnego i Obszaru Kanału Elbląskiego) oraz wojewódzkiego. Cele rozwojowe wskazane w tych dokumentach zostały uwzględnione w celach i działaniach Planu Adaptacji.

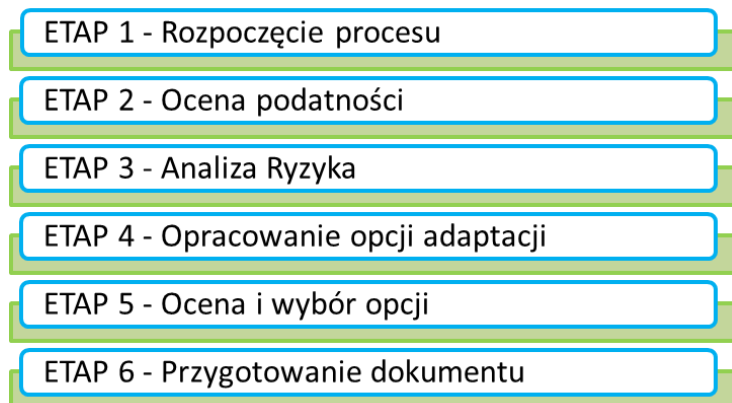
Dokumenty Miasta Ławy oraz regionu zawierają cele i działania, które mają związek (bezpośredni lub pośredni) ze zmianami klimatu i odnoszą się do adaptacji miasta do zmian klimatu, w szczególności w mniejszym lub większym stopniu, odnoszą się do zmniejszenia wpływu człowieka na klimat globalny. Położenie ogromnego nacisku na jakość, dostępność i różnorodność usług społecznych w tym ochrony zdrowia w dokumencie „Warmińsko-Mazurskie 2030. Strategia Rozwoju Społeczno-Gospodarczego” jest ważnym elementem z punktu widzenia potencjału adaptacyjnego miasta Ławy. Istotne elementy zawiera także „Lokalny program rewitalizacji miasta Ława do roku 2023”, który będzie zmieniany, jednak cele i działania służące zwiększeniu spójności społecznej, ochronie grup społecznych zagrożonych wykluczeniem oraz poprawie jakości przestrzeni, określone w tym dokumencie, mają charakter adaptacyjny. Z punktu widzenia zwiększania potencjału adaptacyjnego Ławy cenne są działania zaplanowane w „Strategii rozwiązywania problemów społecznych”, które są ukierunkowane na zwiększenie uczestnictwa mieszkańców we wspólnych działaniach na rzecz Miasta.

Włączenie adaptacji do zmian klimatu w politykę rozwoju miasta odbywa się poprzez:

- zwiększenie znaczenia rozwiązań bazujących na naturze w gospodarowaniu wodami opadowymi w mieście i przyznanie pierwszeństwa błękitno-zielonej infrastrukturze przed budową infrastruktury kanalizacyjnej. Jest to o tyle istotne, że Ława ma znaczny naturalny potencjał adaptacyjny wynikający z położenia w krajobrazie pojeziernym, co pozwala na wykorzystanie efektywnych kosztowo rozwiązań bazujących na naturze zamiast drogich i nieefektywnych inwestycji w infrastrukturę „szarą”,
- jak największe włączenie działań rewitalizujących i rozwijających zieleni miejską w przedsięwzięcia realizowane na podstawie programu rewitalizacji, w szczególności w obszarach śródmiejskich Ławy, które należą do najbardziej wrażliwych na zmiany klimatu,
- wykorzystanie synergii, jaką dają działania w zakresie ochrony zasobów przyrodniczych, zaplanowane w „Program Ochrony Środowiska dla Miasta Ławy” (rozbudowa terenów czynnych biologicznie, ochrona i rozwój form ochrony przyrody oraz zachowanie i ochrona istniejących kompleksów leśnych),
- włączenie problematyki skutków zmian klimatu dla ludzi i przyrody oraz adaptacji do zmian klimatu w działania z zakresu edukacji i komunikacji społecznej,
- kontynuację działań na poziomie ponadlokalnym w celu zapewnienia trwałego rozwoju turystyki w warunkach zmieniającego się klimatu. Turystyka należy do sektorów szczególnie wrażliwych na zmiany klimatu, bazuje na zasobach przyrodniczych, które podlegają wpływowi zmian klimatu oraz silnej negatywnej presji człowieka, jest także istotnym sektorem gospodarczym Ławy.

### 3. Metoda opracowania Planu Adaptacji

MPA jest opracowywany zgodnie z „[Podręcznikiem adaptacji dla miast. Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu](#)” opublikowanym przez Ministerstwo Środowiska w 2016 r. W Podręczniku wymieniono sześć etapów opracowania MPA:



Poniżej opisano czynności przeprowadzone w każdym z etapów. Definicje pojęć związanych z MPA przedstawiono w Załączniku 1.

Etap 1. Rozpoczęcie procesu. Etap miał charakter organizacyjny. Na tym etapie powołano w Ławie zespół ds. opracowania MPA, określono zasady współpracy oraz zidentyfikowano interesariuszy adaptacji do zmian klimatu w mieście. Na tym etapie przeprowadzono kwerendę danych i materiałów, rozpoznano także politykę rozwoju miasta określoną w dokumentach strategicznych i planistycznych miasta.

Etap 2. Ocena podatności. Pierwszym krokiem w tym etapie była analiza zagrożeń klimatycznych. Charakterystykę zjawisk klimatycznych wykonano na podstawie danych z okresu 1981-2019 ze stacji meteorologicznej IMGW-PIB Olsztyn i danych z lat 1981-2014 ze stacji meteorologicznej Prabuty. Zastosowano w analizach również dane opadowe z lat 2000-2019 ze stacji opadowej Dziarny oraz dane pomiarowe z posterunku Dziarny na rzece Ławce z lat hydrologicznych 1981-2019. Opracowano scenariusze klimatyczne w horyzoncie do 2030 i 2050 r. Przeprowadzono analizę zmian klimatu dla horyzontu 2030 (jako średnia z dziesięciolecia 2025-2035) oraz 2050 (jako średnia z dziesięciolecia 2045-2055). Analizę przeprowadzono w oparciu o wiązkę wyników EuroCORDEX w rozdzielczości ok. 12,5 km. Celem uchwycenia niepewności wyników modelowania, wynikających z różnych możliwych ścieżek rozwoju gospodarczego i związanego z nim tempa wzrostu zawartości gazów cieplarnianych w atmosferze, analizy przeprowadzono dla dwóch różnych scenariuszy rozwoju społeczno-gospodarczego. Szczegółowy opis metody oraz wyniki analiz w zakresie zjawisk klimatycznych znajdują się w Załączniku 2.

W kolejnym kroku wykonano analizę wrażliwości miasta oraz ocenę potencjału adaptacyjnego. Wrażliwość miasta była analizowana poprzez ocenę wpływu zjawisk klimatycznych na poszczególne obszary miasta oraz sektory miejskie. Potencjał adaptacyjny odnosi się do zasobów: (1) możliwości finansowe, (2) kapitał społeczny i dostęp do wiedzy, (3) zarządzanie kryzysowe (4) instytucje ochrony zdrowia i pomocy społecznej, (5) systemowość ochrony i kształtowania ekosystemów miejskich. W ocenie potencjału adaptacyjnego wykorzystano dane statystyczne, dokumenty strategiczne i planistyczne miasta, a także informacje przekazane przez Zespół Miejski. Ocena podatności miasta została przeprowadzona w oparciu o ocenę wrażliwości i ocenę potencjału adaptacyjnego. Im wyższa wrażliwość i niższy potencjał adaptacyjny, tym wyższa podatność na zmiany klimatu.

Etap 3. Analiza ryzyka klimatycznego. Analiza została przeprowadzona w oparciu o scenariusze klimatyczne oraz wskaźniki dot. podatności miasta analizowane w etapie 2. Analiza uwzględniła sektory wskazane jako najbardziej podatne na zmiany klimatu. Poziom ryzyka oceniony w czterostopniowej skali (bardzo wysoki, wysoki, średni, niski) pozwolił na wskazanie obszarów i sektorów, dla których działania adaptacyjne powinny być priorytetowe.

Etap 4. Opracowanie opcji adaptacji. W etapie ustalono cele adaptacji do zmian klimatu oraz potencjalne działania adaptacyjne realizujące te cele. Działania adaptacyjne mogą mieć charakter techniczny, organizacyjny lub informacyjno-edukacyjny. Działania mogą być wariantowe. Lista celów i działań adaptacyjnych była przedmiotem spotkań i konsultacji pomiędzy ekspertami i przedstawicielami miasta.

Etap 5. Ocena i wybór opcji adaptacji. Działania poddane zostały analizom pod kątem kryteriów efektywności. Ocena efektywności miała na celu wskazanie tych działań, które mogą być nieefektywne z punktu widzenia adaptacji do zmian klimatu. Kryteria efektywności adaptacji do zmian klimatu zaczerpnięto z raportu IPCC<sup>6</sup>. W ocenie przyjęto 5 kryteriów dot. efektywnej adaptacji. Są to: (1) niezawodność, (2) wielofunkcyjność; (3) elastyczność; (4) odporność na zużycie ekonomiczne; (5) synergia. Ocena pozwoliła na rozróżnienie działań adaptacyjnych, które służą budowaniu potencjału adaptacyjnego oraz działań technicznych, które mogą wiązać się z tzw. „złą” adaptacją, polegającą na realizacji działań, które są szkodliwe dla środowiska lub prowadzą do zwiększenia podatności na zmiany klimatu. W etapie tym oszacowano także koszty wdrożenia działań adaptacyjnych.

Etap 6. Opracowanie Planu Adaptacji. W tym etapie opracowano projekt dokumentu strategicznego, zgodnie ze standardami miasta. Elementem tego etapu jest także strategiczna ocena oddziaływania na środowisko wraz z konsultacjami społecznymi.

MPA opracowany został we współpracy z przedstawicielami Gminy Miejskiej Ława – Zespół do spraw przygotowania miejskiego planu adaptacji (MPA), powołany Zarządzeniem burmistrza Miasta Ławy – którzy reprezentują jednostki miasta ważne z punktu widzenia adaptacji do zmian klimatu.

---

<sup>6</sup> Noble, I.R., S. Huq, Y.A. Anokhin, J. Carmin, D. Goudou, F.P. Lansigan, B. Osman-Elasha, and A. Villamizar, 2014: **Adaptation needs and options**. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 833-868.



## 4. Diagnoza

### 4.1. Główne zagrożenia wynikające ze zmian klimatu

#### 4.1.1 Obserwowane zmiany warunków klimatycznych

Analiza wieloletnich danych meteorologicznych (dane ze stacji IMGW-PIB Olsztyn, stacji IMGW-PIB Prabuty i stacji IMGW-PIB Dziarny) wykazała zmiany warunków klimatycznych charakterystycznych dla obszaru północnej Polski, w obrębie którego położone jest miasto Ława. Badania zmienności warunków termicznych, opadowych i anemometrycznych w omawianym obszarze pozwalają wskazać następujące tendencje w przebiegu zjawisk klimatycznych, które można odnieść do najbliższego otoczenia miasta:

- wyraźny dodatni trend zmian średniej rocznej temperatury powietrza,
- silny wzrost średniej rocznej temperatury maksymalnej powietrza i wzrost w przebiegu wieloletnim średniej rocznej temperatury minimalnej powietrza,
- wydłużenie okresów gorących i zwiększenie liczby dni upalnych,
- nieznaczne zwiększenie natężenia fal upałów,
- zmiana częstotliwości i natężenia i fal chłodu w kierunku niewielkiego spadku na stacji Olsztyn, nieznacznego zaś zwiększenia na stacji Prabuty,
- zmniejszenie częstości występowania warunków termicznych charakterystycznych dla dni mroźnych i bardzo mroźnych,
- spadek liczb dni, w których temperatura powietrza przechodzi przez punkt 0°C oraz dni przymrozkowych,
- zmniejszenie częstotliwości i natężenia okresów przymrozkowych,
- silna tendencja spadkowa dni charakteryzujących się występowaniem opadu powyżej 1mm i średniodobową temperaturą powietrza osiągającą wartość w przedziale od -5°C od +2,5°C,
- silny trend wzrostowy liczby dni wegetacyjnych,
- słaba tendencja wzrostowa rocznych sum opadów,
- zwiększenie maksymalnych dobowych opadów w miesiącach letnich (lipiec i sierpień), natomiast ich zmniejszenie w maju i czerwcu,
- zwiększenie częstości występowania opadów o większym natężeniu, tj. dobowych opadów  $\geq 10$  mm, dobowych opadów  $> 20$  mm, dobowych opadów  $> 30$  mm,
- zwiększenie liczby dni bez opadu (opad  $< 1$  mm),
- zwiększenie częstości występowania i wydłużenie trwania okresów bezopadowych,
- zwiększenie liczby dni z burzą w roku oraz w miesiącu lipcu, charakteryzującym się największą intensywnością zjawisk burzowych.

Specyficzne położenie Ławy w południowo-wschodniej części Pojezierza Ławskiego, charakteryzujące się występowaniem jezior i dużych kompleksów leśnych, ma znaczący wpływ na lokalne warunki klimatyczne. Bliskość dużego zbiornika wodnego łagodząco oddziałuje na warunki termiczne przyczyniając się w szczególności do zmniejszenia wartości temperatur ekstremalnych w miesiącach letnich i zimowych, oraz zmniejszenia intensywności fal upałów i fal chłodu. Położenie geograficzne ma także wpływ na warunki anemometryczne sprzyjając zwiększeniu epizodów z bardzo silnym i silnym wiatrem. Charakterystyki opadowe również wykazują powiązanie z czynniki lokalnymi, tj. bliskością dużego zbiornika wodnego, rzeźbą terenu, skutkując zmianą opadów w rejonie Ławy.

Ława leży na obszarze, na którym występują częste deficyty wody. Niejednokrotnie utrzymują się one przez długi czas, przekraczający nawet rok. Przejawiają się w zbliżonym średnim czasie trwania niżówek oraz okresów je oddzielających. Uwagę zwraca również tendencja malejąca zarówno przepływów średnich rocznych, jak i najniższych rocznych w analizowanym wieloleciu 1981-2019. Również niedobory wody wyrażane względnym deficytem niżówek występujących w kolejnych latach mają tendencję wzrostową.

#### 4.1.2 Prognozowane zmiany klimatu Ławy

Dla Ławy przeprowadzono analizę zmian klimatu dla horyzontu 2030 (jako średnia z dziesięciolecia 2025-2035) oraz 2050 (jako średnia z dziesięciolecia 2045-2055). Celem uchwycenia niepewności wyników modelowania, wynikających z różnych możliwych ścieżek rozwoju gospodarczego i związanego z nim tempa wzrostu zawartości gazów cieplarnianych w atmosferze, analizy przeprowadzono dla dwóch scenariuszy opisanych akronimami RCP4.5 oraz RCP8.5.

W odniesieniu do zmian charakterystyk temperaturowych prognozowany jest wzrost temperatury średniorocznej. Prognozy średnich miesięcznych temperatur powietrza wskazują wzrost w każdym miesiącu. Szczególnie wyraźny wzrost wystąpi w listopadzie, grudniu, styczniu i lutym, natomiast najmniejsze wzrosty w kwietniu i maju. W odniesieniu do średnich warunków termicznych bardziej znaczące zmiany występują przeważnie dla scenariusza RCP8.5 w horyzoncie 2050.

- 1) Do roku 2050 przewidywane jest zwiększenie się liczby dni upalnych oraz zwiększenie się liczby fal upałów. Prognozowany jest znaczący wzrost liczby dni gorących i wydłużenie czasu trwania okresów z maksymalną temperaturą dobową przekraczającą 25°C. Wzrośnie także liczba dni z temperaturą minimalną >20°C (nocy tropikalnych).
- 2) Prognozowane jest osłabienie niekorzystnych zjawisk związanych z występowaniem niskich temperatur w okresie zimowym. Liczba dni mroźnych z temperaturą maksymalną poniżej 0°C oraz liczba dni z temperaturą minimalną poniżej -10°C ulegnie zmniejszeniu.
- 3) Prognozowana liczba dni przymrozkowych w ciągu roku ulegnie zmniejszeniu, w szczególności zmniejszy się ilość okresów przymrozkowych, trwających przynajmniej 5 dni. Prognozowane jest zmniejszenie się liczby dni z przejściem temperatury przez 0°C.
- 4) Prognozowane jest znaczące zmniejszenie się wartości indeksu stopniodni dla temperatury średniodobowej <18°C, co oznacza zmniejszone zapotrzebowanie na energię w miesiącach zimowych.
- 5) Prognozowane jest zwiększenie się liczby dni z temperaturą średniodobową >5°C, co jest wskaźnikiem wydłużenia okresu wegetacyjnego niektórych roślin.

Dla charakterystyk opadowych prognozowany jest wzrost zarówno ilości dni z opadem jak i wysokość sumy rocznej opadu w horyzoncie do roku 2050. Prognozowany jest wzrost miesięcznej sumy opadu, szczególnie o okresie jesiennym i zimowym.

- 1) Prognozowany jest wyraźny spadek liczby dni z opadem przy temperaturze od -5°C do 2.5°C, które są wskaźnikiem dni, w których występuje gołoledź (wynika to ze zmian temperatury).
- 2) Liczba dni z opadem ekstremalnym, powyżej 10 mm/d i wyższym nieznacznie wzrośnie w analizowanym okresie.
- 3) Prognozy dla zagrożenia suszą w horyzoncie do roku 2050 nie wskazują na istotne zmiany. W przypadku liczby dni bez opadu i liczby okresów bez opadu dłuższych niż 5 dni wystąpi niewielki trend spadkowy.

Analizując rozrzut wyników między najniższą a najwyższą wartością roczną dla każdego dziesięciolecia można stwierdzić, że dziesięciolecie 2025-2035 będzie charakteryzować się dużymi wahaniami międzyrocznymi.

#### 4.1.3 Zagrożenia klimatyczne

Szczegółowa analiza danych klimatycznych i hydrologicznych z wielolecia umożliwiła ocenę ekspozycji Ławy na zmiany klimatu przy uwzględnieniu wybranych wskaźników charakteryzujących zjawiska klimatyczne (Tab. 1). Wyniki oceny stanowią podstawę wskazania ekstremalnych zjawisk klimatycznych i ich pochodnych będących największym zagrożeniem dla mieszkańców i sektorów miasta.

Tab. 1. Ocena ekspozycji Ławy na wybrane zjawiska klimatyczne i ich pochodne

Lp.	Zagrożenia klimatyczne	Ocena
1	2	3
1	Wysoka temperatura, w tym fale upałów	+++
2	Niska temperatura, w tym mróz	++
3	Przymrozki	++
4	Oblodzenie, gołoledź, szadź	++
5	Mgła	++
6	Intensywne opady deszczu i powódzie nagłe, podtopienia	+++
7	Ruchy masowe, osuwiska	+/ $\pm$
8	Intensywne opady śniegu, zamiecie i zawieje	++
9	Brak pokrywy śnieżnej	+++
10	Powódzie rzeczne	+/ $\pm$
12	Susza	+++
13	Silny wiatr	+++
14	Burze, grad, wyładowania atmosferyczne	+++

Skala ocen tendencji zmian wskaźników klimatycznych	
+++	Tendencja wzrostowa
++	Tendencja spadkowa
+/ $\pm$	Brak tendencji

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

## 4.2. Wrażliwość miasta na zmiany klimatu

### 4.2.1 Struktura funkcjonalno-przestrzenna – obszary wrażliwości

Układ osadniczy miasta Ławy odzwierciedla uwarunkowania przyrodnicze rejonu jego lokalizacji i wyraźnie wpisuje się w te uwarunkowania (w szczególności geomorfologiczne). Uwarunkowania przyrodnicze, wraz ze sposobem zagospodarowania terenów (czyli antropogenicznymi przekształceniami naturalnych uwarunkowań), decydują o wrażliwości tych terenów na stresory klimatyczne.

Pierwotne założenia urbanistyczne Ławy ukształtowały się na półwyspie wcinającym się w misę jeziora Jeziorak. Od tego historycznego centrum miasto rozwinęło się w kierunku południowym

i południowo-zachodnim, na tereny o najkorzystniejszych warunkach budowlanych (fizjograficznych). Jednocześnie te dawne tereny rolnicze, obejmujące równinę sandrową, charakteryzowały się ubogimi siedliskami. Tak więc rozwój przestrzenny Ławy w omawianym kierunku można ocenić jako wysoce racjonalny, tak z przyrodniczego, jak i gospodarczego oraz funkcjonalnego punktu widzenia. Dalsza urbanizacja nastąpiła w kierunku północnym i północno-wschodnim gdzie, na wysoczyźnie morenowej, ukształtowały się dwa w miarę zwarte pasma osadnicze: jeden wzdłuż wschodniego brzegu jeziora Jeziorak a drugi – wzdłuż drogi krajowej nr 16. Na południe od tego ostatniego pasma, w najdalej na wschód położonej części miasta, pojawiły się tereny zainwestowania miejskiego o różnych funkcjach (tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, nierolniczej działalności gospodarczej, cmentarzy, ogrodów działkowych), tworzące enklawy pośród terenów otwartych (głównie rolnych). Ta część miasta stanowi główny obszar dalszej urbanizacji (kierunek wschodni), na pozostałych kierunkach występują bowiem istotne progi rozwojowe.

Progi rozwoju przestrzennego układu osadniczego miasta Ławy mają głównie charakter naturalny. Należą do nich zwarte kompleksy leśne otaczające miasto od strony zachodniej, południowej i południowo-wschodniej oraz większe akweny. Istotne ograniczenia dla lokalizacji zabudowy występują ponadto w dolinach rynnowych i w obniżeniu odwadnianym przez kanał Tynwałd. Ekstensywne zagospodarowanie tych obniżów przyczyniło się do zachowania dobrze ukształtowanego systemu przyrodniczego miasta, jego osnowy ekologicznej. Ten w miarę ciągły układ przyrodniczy rozczłonkuje zwarty układ urbanistyczny Ławy, korzystnie wpływając na lokalne warunki klimatyczne, łagodząc niektóre ekstrema meteorologiczne w skali całego miasta. Decydują o tym względnie niskie średnie wskaźniki intensywności zabudowy: udział powierzchni utwardzonej – ok. 20%, powierzchni biologicznie czynnej (PBC) – 80% oraz intensywności zabudowy – wskaźnik „i” = 0,09. W tym ostatnim wskaźniku wyraża się także wysokość zabudowy, która ma (oprócz uszczelnionej powierzchni gruntu) istotny wpływ na warunki radiacyjne (a także anemometryczne) podłoża. Należy przy tym pamiętać, że wysoka wartość wskaźnika „i” nie zawsze pokrywa się z wysokim udziałem powierzchni uszczelnionej, w tym zabudowanej. Zależy to od sposobu rozplanowania tej wysokiej zabudowy, w którym możliwe jest zachowanie większych areałów biologicznie czynnych, przeznaczonych pod różne formy zieleni (np. zieleń osiedlowa).

Omawiane wskaźniki zagospodarowania terenów, jako mające istotny wpływ na lokalną modyfikację czynników klimatycznych, stanowiły podstawę do wydzielenia na terytorium miasta obszarów o różnej wrażliwości klimatycznej, wynikającej z różnych warunków radiacyjnych i retencyjnych podłoża gruntowego. Tak więc – im wyższa intensywność zagospodarowania miejskiego, tym większy wpływ na potęgowanie niekorzystnych (nawet niebezpiecznych) zjawisk pogodowych – upałów, nagłych powodzi wynikających z nawałnych opadów atmosferycznych czy też stosunków anemometrycznych (w tym warunków przewietrzania).

Oprócz intensywności zainwestowania, istotne znaczenie dla wrażliwości poszczególnych terenów na stresory klimatyczne mają funkcje i sposoby ich zagospodarowania. Wiązą się z nimi bowiem receptory o różnej wrażliwości. Charakterystyczną cechą układu osadniczego Ławy jest wyraźna segregacja przestrzenna funkcji. Wyróżnia się tu strefa śródmiejska – wielofunkcyjny obszar, gdzie oprócz funkcji mieszkaniowych koncentruje się większość ważnych usług ogólnomiejskich i ponadmiejskich, a zatem receptorów o najwyższej wrażliwości. Nie można też pominąć wysokich wartości historyczno-kulturowych znacznej części tego obszaru. Ogólnie więc omawiany obszar można uznać za najwrażliwszy w zasięgu całego miasta, chociaż nie wyróżnia się najwyższymi wskaźnikami intensywności. Pod względem udziału powierzchni uszczelnionej – nieco ponad 47% – ustępuje terenom strefy określanej jako przemysłowa (tereny przemysłowe, magazynowe, bazowe, komunikacyjne i inne technicznego zaplecza miasta) – średnio ponad 52% . Wyższy jest tu natomiast

wskaźnik intensywności „i” wynoszący 0,42; dla strefy przemysłowej – tylko 0,16. Wpływ na tę różnicę ma wysokość zabudowy (liczba kondygnacji) – wyższa na obszarze śródmiejskim.

Zbliżone do strefy śródmiejskiej wskaźniki intensywności mają też tereny wielorodzinnej zabudowy mieszkaniowej (blokowej); wyższy wskaźnik „i” na niektórych takich terenach wynika z wysokości zabudowy. O wysokiej wrażliwości tych terenów przesądza ponadto duże zagęszczenie populacji ludzkiej, w tym zaawansowanej wiekowo, a więc najbardziej uwrażliwionej na bodźce pogodowe. Najbardziej rozległe tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej mają zróżnicowane parametry intensywności - od nieco ponad 9% do prawie 41,5% udziału terenów uszczelnionych. Z oczywistych względów niższe są tu wskaźniki „i”. Niską intensywnością zabudowy wyróżnia się większość pozostałych terenów funkcjonalnych (zwłaszcza w zasięgu BZI), z wyjątkiem usług o swobodnej lokalizacji i turystycznych, które zajmują niewielkie arealty.

Mapa obszarów wrażliwości oraz omawiane wskaźniki określające intensywność zainwestowania miejskiego dla wydzielonych obszarów wrażliwości (a także liczebność i strukturę wieku ich populacji) – jako kryteria oceny wrażliwości, przedstawiono w Załączniku 3.

#### 4.2.2 Gospodarka przestrzenna

Zasady zagospodarowania przestrzennego gminy miejskiej Ława określone zostały w jej Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego (Studium) – polityce przestrzennej gminy. Generalne postanowienia tej polityki to:

- dążenie do segregacji przestrzennej funkcji,
- rozwój zagospodarowania osadniczego polegający wyłącznie na dopełnieniu istniejącego zainwestowania (w pierwszej kolejności) oraz niewielka ekspansja tego zainwestowania na nowe tereny (tereny otwarte) przy zachowaniu kontinuum układów funkcjonalno-przestrzennych.

Realizacja tak przyjętej polityki pozwoli na zachowanie dotychczasowego charakteru omawianego układu osadniczego, który oceniono jako korzystny - tak z funkcjonalnego, jak i przyrodniczego (w tym klimatycznego) punktu widzenia.

W segregacji przestrzennej funkcji chodzi o wyeliminowanie ewentualnych konfliktów środowiskowych pomiędzy strefami, gdzie mogą być generowane potencjalne uciążliwości, czy nawet zagrożenia dla środowiska (np. strefy przemysłowe i komunikacyjne), a strefami o funkcjach i zagospodarowaniu wrażliwych na te uciążliwości lub zagrożenia (np. tereny mieszkaniowe, usługowo-mieszkaniowe, rekreacyjne itp.). Istotne ograniczanie ekspansji przestrzennej zabudowy na tereny dotychczas nie zainwestowane technicznie pozwoli z kolei na zachowanie większości istniejącej struktury przyrodniczej – osnowy przyrodniczej miasta, mającej priorytetowe znaczenie w kształtowaniu jakości środowiska, w tym lokalnych warunków klimatycznych, niezależnie od wartości przyrodniczych (także krajobrazowych) samych w sobie. Istniejące i planowane ekstensywne zagospodarowanie zapewniać powinno efektywne funkcjonowanie tego systemu jako BZI. Liczne i rozległe powierzchnie wód powierzchniowych, wraz z terenami różnorodnych form zieleni towarzyszącej o mniejszym lub większym stopniu naturalności, stanowią w szczególności miejsca regeneracji powietrza – jego schładzania i oczyszczania, jak również odbioru, oczyszczania oraz retencji nadmiaru wód opadowych spływających powierzchniowo (zwłaszcza przy większych, nawalnych opadach) lub systemami kanalizacji z sąsiadujących terenów zurbanizowanych. Występująca i planowana tu (w Studium i w planach miejscowych) zabudowa, związana głównie z turystyką nadwodną, nie powinna znacząco osłabiać tych funkcji, ze względu na jej rozplanowanie (rozproszone/ „gniazdowe”) i ograniczoną intensywność.

Istotną i korzystną cechą planowanego układu przestrzennego miasta jest zachowanie ciągłości jego systemu przyrodniczego, w tym lokalnego korytarza ekologicznego rzeki Ławki. Przyczynić się to powinno do trwałości tego układu, w tym jego funkcji przyrodniczych jako BZI. Kształtowanie błękitno-zielonej infrastruktury stanowi podstawowe narzędzie w działaniach adaptacyjnych do zmian klimatu w układach osadniczych. W mieście Ława, oprócz omówionego poprzednio „dolinowego” systemu przyrodniczego, funkcje BZI pełnią też liczne tereny zieleni rozmieszczone zarówno na terenach zabudowanych, jak i otwartych. W Studium oraz w planach miejscowych wyróżniono niżej wymienione kategorie terenów zielonych:

- tereny zieleni parkowej (ZP),
- tereny zieleni izolacyjnej (ZI),
- tereny zieleni nieurządzonej, określanej także jako zieleń naturalna (spontaniczna),
- tereny przeznaczone pod zalesienia (ZLz),
- tereny parków leśnych (ZLp).

Ważne jest też zachowanie wszystkich terenów leśnych („ZL”), których zwarte kompleksy wkraczają w granice administracyjne miasta. Stanowią one silnie radiacyjnie (i tym samym termicznie) kontrastowe powierzchnie w stosunku do najintensywniej zurbanizowanych obszarów miasta sprzyjając pożądanej wymianie powietrza w wyniku konwekcji i lokalnej cyrkulacji.

Do pewnego stopnia funkcje BZI pełnią też takie formy zagospodarowania miejskiego, jak ogrody działkowe oraz cmentarze, chociaż dla tych ostatnich, w dokumentach planistycznych i prawno-planistycznych Ławy dotyczących zagospodarowania przestrzennego ustalono wyjątkowo niski wskaźnik udziału powierzchni biologicznie czynnej. Wskaźnik **minimalnego** udziału powierzchni biologicznie czynnej (PBC) ustalono w wyżej wspomnianych dokumentach dla większości wydzielonych tam jednostek funkcjonalno-przestrzennych (terenów), w tym z intensywną zabudową. Ustalenia takie zabezpieczają tereny, które umożliwiają wprowadzanie odpowiedniego zagospodarowania „adaptacyjnego”, łagodzącego lokalne uwarunkowania klimatyczne, głównie w skali mikroklimatu (różne formy zieleni: zadrzewienia przyuliczne, zieleń towarzysząca zabudowie, zieleń osiedlowa lub przemysłowa – na terenach przemysłowych, zieleń kompozycyjna – np. skwery, zielone przystanki, ogrody deszczowe itp.). Wskazuje to na ważność tego wskaźnika intensywności zagospodarowania miejskiego, jakim jest minimalny udział PBC. W Studium oraz w planach miejscowych Ławy najniższą wartość tego wskaźnika (czyli najwyższą intensywność zagospodarowania) ustalono dla terenów przemysłowych, usługowych i technicznego zaplecza miasta (10-15%). Względnie wysokie udziały PBC przewidziano na terenach z dominującą funkcją mieszkaniową i mieszkaniowo-usługową (25-35%). Należy jednak pamiętać, że ustalone w dokumentach planistycznych wskaźniki intensywności odnoszą się do powierzchni pojedynczej działki/nieruchomości (można by je określić jako wskaźniki „netto”). Są one więc większe niż uśrednione dla całej jednostki funkcjonalno-przestrzennej (wskaźniki „brutto”). Na przykład obliczony istniejący udział PBC dla obszarów przemysłowych wynosi przeciętnie niespełna 53%. Na najsilniej zurbanizowanych obszarach śródmiejskich wartość tego wskaźnika określono na prawie 60%, a dla terenów z intensywną zabudową mieszkaniową wielorodzinną – na prawie 68%, i – dla zabudowy jednorodzinnej – prawie 78%.

Duża różnica pomiędzy ustalonymi w planach wskaźnikami intensywności zagospodarowania terenów (nie tylko mierzonymi udziałem PBC), odniesionymi do powierzchni nieruchomości, a istniejącymi wartościami tych intensywności dla danych jednostek funkcjonalno-przestrzennych, stwarza pewne zagrożenie nadmierną intensyfikacją („dogęszczeniem”) istniejącej zabudowy, czyli wprowadzania nowej zabudowy na wolne jeszcze grunty. Z reguły jest to niekorzystne z punktu widzenia adaptacji do zmian klimatu, gdyż przyczynić się może do wzrostu powierzchni uszczelnionej, pogarszając zarówno warunki radiacyjne prowadzące do przegrzania podłoża, jak i obniżenia jego



wydolności infiltracyjnej oraz pojemności retencyjnej i tym samym zdolności do łagodzenia skutków nawalnych opadów – nagłych powodzi i podtopień.

Oprócz wskaźnika udziału PBC, w omawianych planach ustalono także dopuszczalne wskaźniki udziału terenów przeznaczonych pod zabudowę oraz wskaźnik intensywności „i”, który uwzględnia wysokość zabudowy. Niezależnie od tego ostatecznego ustalenia w Studium, a następnie w planach miejscowych, określono dopuszczalną maksymalną wysokość zabudowy mierzoną liczbą kondygnacji i w metrach – do 6 kondygnacji i 20 m dla terenów z wielorodzinną zabudową mieszkaniową z usługami (MWN - symbol terenu w Studium). Wysoka zabudowa ma znaczący wpływ na modyfikację lokalnego klimatu potęgując maksima termiczne, a także zmieniając pole wiatru. Stopień modyfikacji klimatu lokalnego (topo- lub mikroklimatu) zależy ponadto od wielkości jednostki przestrzennej o danej intensywności zagospodarowania i jej bezpośredniego sąsiedztwa. Rozległe tereny o wysokiej intensywności zabudowy, przy dodatkowym bezpośrednim sąsiedztwie terenów o podobnym charakterze, oczywiście potęgują niepożądane ekstrema klimatyczne. W dokumentach planistycznych miasta Ławy, na terenach rozwojowych, przewidziano mozaikowy układ zagospodarowania przestrzennego, gdzie tereny o wysokiej intensywności zabudowy sąsiadują z terenami zagospodarowania ekstensywnego. W szczególności, w południowej części obszaru municypalnego, w bezpośrednim otoczeniu najbardziej rozległych i intensywnie zabudowanych terenów przemysłowych, wskazano liczne tereny zieleni, w tym zieleni naturalnej (ZN).

Miasto Ława jest tym rzadkim w skali kraju przypadkiem, w którym niemal cały obszar objęty został obowiązującymi miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego. Pozwala to na kontrolowany rozwój przestrzenny miasta, zgodnie z przyjętą, zapisaną w Studium, polityką przestrzenną. Potrzeba dokonywania ewentualnych zmian w tych planach (także w Studium) może w przyszłości wynikać z nieprzewidywalnych dzisiaj zmian w sytuacji społeczno-gospodarczej, w przepisach prawnych, czy wreszcie z potrzeby uwzględnienia postępu technicznego. Obecny charakter funkcjonalno-przestrzenny Ławy jest korzystny z punktu widzenia możliwości wskazywania i wprowadzania działań adaptacyjnych do zmian klimatu.

#### 4.2.3 Zdrowie publiczne

Podstawowym kryterium w ocenie wrażliwości sektora publicznego jest życie ludzkie nawet, jeżeli zagrożenie dotyczyłoby pojedynczych osób, a dodatkowymi kryteriami są: utrata zdrowia i komfort życia ludzi w mieście.

Do stresorów klimatycznych negatywnie oddziałujących na populację mieszkańców, a także w mniejszym stopniu na infrastrukturę zdrowotną i społeczną w Ławie zaliczono 4 grupy czynników i zjawisk charakterystycznych dla zmian klimatu:

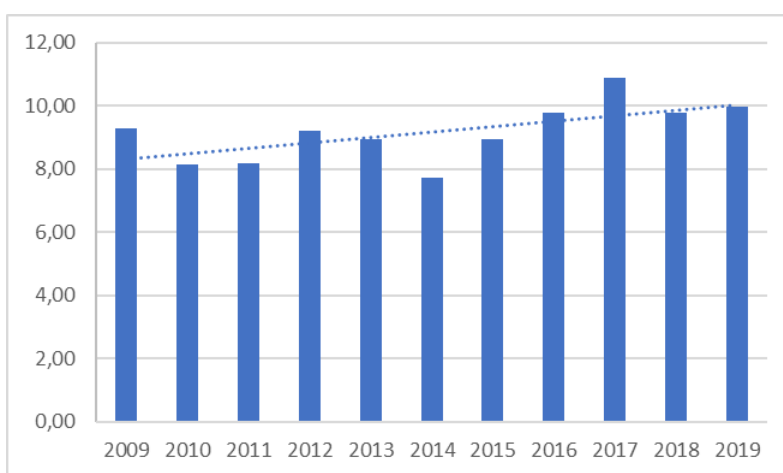
- występowanie wysokiej temperatury i fal upałów oraz niskich temperatur i mrozów,
- intensywne opady deszczu, powodzie miejskie oraz intensywne opady śniegu,
- zanieczyszczenia powietrza,
- silny wiatr i burze.

W mieście zwiększa się liczba dni gorących (z temp. powyżej 25°C) i upalnych (z temp. powyżej 30°C). Dzieci, osoby starsze i przewlekle chorzy, szczególnie na choroby układu krążenia i układu oddechowego, gorzej aklimatyzują się do wysokich temperatur, zwłaszcza powyżej 30°C. Upały mogą spowodować odwodnienie organizmu i zaburzenia elektrolitowe prowadzące do zakłóceń w pracy serca i nerek, zmiany ciśnienia krwi, zaparcia, bezdechów. U dzieci straty wody są relatywnie większe (z uwagi na mniejszą masę ciała), u osób starszych mniejsza jest procentowa zawartość wody w organizmie i szybciej dochodzi do odwodnienia. Dokuczliwość gorąca w mieście wynika przede

wszystkim z dużej ilości powierzchni akumulujących ciepło – nieprzepuszczalnych nawierzchni i zwartej zabudowy.

Ekstremalne upały powodują latem spadek jakości powietrza, pogłębienie efektu wyspy ciepła i zwiększenie zapotrzebowania na wodę. Gorsza jakość powietrza spowodowana wyższą temperaturą doprowadzi do zwiększonej liczby pobytów w szpitalach i zwiększenia kosztów opieki zdrowotnej. Zanieczyszczenia powietrza powodują ataki astmy, zaburzenia czynności płuc i nasilenie chorób układu oddechowego, udary mózgu, a także zawały serca. Zwiększenie stężenia ozonu występujące przy wysokich temperaturach powietrza i słabym wietrze powoduje opóźnienie rozwoju u dzieci oraz zwiększone zagrożenie udarami, zwałami i atakami astmy.

Należy przy tym podkreślić, że głównymi przyczynami zgonów w Ławie są choroby układu krążenia, nowotwory, inne choroby i przyczyny zewnętrzne, tj. różnego rodzaju wypadki, w tym komunikacyjne. Liczba zgonów na 1000 osób w ostatnich 10-latach wykazuje niewielką tendencję wzrostową (Rys.5).



Rys.5. Liczba zgonów na 1000 osób w latach 2009 – 2019

Źródło: <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/>

Efektom ogrzania obszarów miejskich w stosunku do okolicznych obszarów niezurbanizowanych jest zjawisko miejskiej wyspy ciepła (MWC). W lecie miejska wyspa jest efektem wzajemnego oddziaływania promieniowania słonecznego i czynników antropogenicznych (uwalnianie energii ze źródeł technicznych i infrastruktury), a w zimie przed wszystkim z procesów ogrzewania budynków oraz emisji ciepła z silników spalinowych. Z miejską wyspą ciepła wiąże się zwiększona koncentracja zanieczyszczeń powietrza, zwłaszcza pyłów oraz ozonu troposferycznego. Obraz rozproszonej miejskiej powierzchniowej wyspy ciepła w Ławie przedstawiono w Załączniku 3 – Mapa 8. Wysoka temperatura radiacyjna występuje nie tylko na terenach wielkopowierzchniowych obiektów przemysłowych, magazynowych i handlowych, ale także w śródmieściu, na niektórych terenach usług publicznych, zabudowy wielorodzinnej oraz jednorodzinnej.

Intensywne opady, w tym nawalne deszcze, jak i opady śniegu nie stwarzają bezpośredniego zagrożenia dla życia ludzi w Ławie. Jednak z powodu ukształtowania terenu i niewydolności kanalizacji deszczowej w mieście mogą one powodować m.in. powodzie miejskie, tj. krótkookresowe zalania lub podtopienia ulic i posesji, a także przyczynić się do strat majątkowych i okresowego pogorszenia warunków życia i zamieszkania ludności (np. w rejonie ulic m. in. Sienkiewicza, Niepodległości, Kościuszki i Ostródzkiej (DK 16), Wojska Polskiego, Jana III Sobieskiego (w rejonie wiaduktu



kolejowego), Dąbrowskiego, 1-go Maja). Intensywne opady śniegu są szczególnie uciążliwe dla osób z niepełnosprawnościami ruchowymi.

Gwałtowne zjawiska anemometryczne takie, jak silny i bardzo silny wiatr o prędkości powyżej 100 km/h w połączeniu z burzami, ulewami lub gradobiciem, są trudne do prognozowania zarówno w kontekście precyzyjnego ich wystąpienia i natężenia oraz potencjalnych skutków. Niszczycielska siła tych ekstremalnych zjawisk może zagrażać życiu ludzi i mieniu, w tym budynkom infrastruktury zdrowotnej i społecznej, a także infrastrukturze miejskiej (liniom energetycznym, napowietrznym liniom telefonicznym, drogom), utrudniając kontakt ze służbami ratowniczymi, a także dojazd i udzielanie pomocy potrzebującym. Notowane są urazy powodowane przez łamane wicherą gałęzie (albo całe drzewa) lub przez oderwane fragmenty budynków/konstrukcji, jak i przez uderzenie pioruna. Podczas wichur (przy gwałtownych zmianach ciśnienia) u ludzi wrażliwych występuje wzmożona pobudliwość fizyczna i psychiczna oraz zaostrzenie procesów chorobowych takich jak zaburzenia układu krążenia i zaburzenia równowagi układu nerwowego (niepokój, ogólne osłabienie, uczucie lęku, bóle głowy, skłonność do depresji). Ponadto burze, często towarzyszące chłodnym frontom, silnie oddziałują na układ nerwowy człowieka, wywołując uczucie lęku, niepokoju, powodują trudności w skupieniu uwagi, a nawet przyczyniają się do zaburzeń jelitowych i układu krążenia. Prowadzone badania wskazują na istotną zależność między częstością zawałów serca, a prędkością wiatru i wielkością zmian ciśnienia atmosferycznego. Następstwa silnego wiatru i burz wymagają w Ławie coraz częściej specjalistycznych interwencji straży pożarnej, a także w określonych sytuacjach służb medycznych.

#### 4.2.4 Gospodarka wodna

Sektor gospodarki wodnej jest jednym z najwrażliwszych sektorów, a jednym z najwrażliwszych jego elementów jest gospodarka wodami opadowymi. Jest ona wrażliwa przede wszystkim na deszcze nawalne, skutkujące podtopieniami (powodziami miejskimi) w różnych rejonach miasta. Na gwałtowne opady wrażliwy jest również system gospodarki ściekowej i infrastruktura przeciwpowodziowa. Sektor zaopatrzenia w wodę jest natomiast wrażliwy na upały i susze, kiedy wzrasta zużycie wody.

##### **Podsystem zaopatrzenia w wodę**

Ława jest zaopatrywana w wodę z trzeciorzędowego poziomu wodonośnego, z węglanowych utworów paleogenu ujmowanych w komunalnym ujęciu wody. Ujęcie to bazuje na 5 studniach, które eksploatowane są naprzemiennie. Poziom wodonośny jest dobrze izolowany od powierzchni i nie pozostaje pod wpływem czynników klimatycznych i antropogenicznych. Jednak wieloletnia eksploatacja ujęcia miejskiego spowodowała znacznie obniżenie w trzeciorzędowym poziomie wodonośnym, a powstała różnica ciśnień pomiędzy tym poziomem a poziomami nadległymi zintensyfikowała przesączanie wód do poziomu trzeciorzędowego.

Własne ujęcia wody posiadają niektóre zakłady (np. POL MAK), a także Zakład Karny.

Z wody wodociągowej korzysta 100% mieszkańców miasta, a długość sieci wodociągowej wynosi 92,9 km (dane UM Ława). Średnio mieszkaniec Ławy zużywa ok. 90 litrów wody w ciągu doby, tj. ok. 33 m<sup>3</sup>/rok.

Sieć wodociągowa w większości jest w dobrym stanie technicznym, w 2019 r. odnotowano 104 awarie. Planowana jest modernizacja i rozbudowa sieci wodociągowej. Sieć wodociągowa w Ławie nie jest narażona na oddziaływanie zagrożeń wynikających ze zmian klimatu.

Podsystem zaopatrzenia w wodę charakteryzuje się niską wrażliwością na wysokie temperatury, fale upałów i susze, co związane jest ze zwiększonym zapotrzebowaniem na wodę w takich okresach. Jak wynika z badań wzrost temperatury o 1°C powyżej 25°C powoduje zwiększenie dobowego zużycia wody przez jednego mieszkańca przeciętnie o kilka litrów.

Niską wrażliwość tego podsystemu określono również w odniesieniu do takich zjawisk klimatycznych, jak intensywne opady, osuwiska i burze, które mogą przyczynić się do uszkodzeń sieci wodociągowej lub urządzeń wodnych.

### **Podsystem odbioru i unieszkodliwiania ścieków sanitarnych**

Według aktualnych danych stopień skanalizowania miasta wynosi ok. 94%. Długość czynnej sieci kanalizacyjnej liczy 100,6 km, którą doprowadzono 1 898 000 m<sup>3</sup> ścieków bytowych do oczyszczalni, z czego całość jest oczyszczana z podwyższonym usuwaniem związków biogenych. Liczba awarii wyniosła w ubiegłym roku 64, co pokazuje, że sieć jest sukcesywnie modernizowana. Ścieki sanitarne z terenu miasta kierowane są do komunalnej oczyszczalni ścieków usytuowanej w Dziarnach, której maksymalna przepustowość wynosi przeszło 31 tys. m<sup>3</sup>/d. Duża buforowość ciągu technologicznego (przewymiarowane obiekty) oraz długie czasy przetrzymania ścieków bezproblemowo pozwalają uzyskiwać parametry ścieków oczyszczonych zgodnie z pozwoleniem wodnoprawnym.

Podsystem odbioru i unieszkodliwiania ścieków charakteryzuje się średnią wrażliwością na ekstremalne zjawiska hydrologiczne. W trakcie intensywnych opadów narażona jest przede wszystkim sieć kanalizacyjna, która może być nadmiernie zalewana i w konsekwencji zniszczona. Stwierdzono niską wrażliwość tego podsystemu, przy czym zagrożona jest przede wszystkim infrastruktura elektroenergetyczna systemu (gł. funkcjonowanie przepompowni /pomp). Dla susz zasygnalizowano średnią wrażliwość z uwagi na duże zapotrzebowanie oczyszczalni na tzw. wodę technologiczną na potrzeby własne oraz duży wpływ ścieków oczyszczonych na odbiornik (rzeka Ławka) zwłaszcza podczas niskich przepływów.

### **Podsystem kanalizacji deszczowej**

Istniejący system kanalizacji deszczowej odwadnia ok. 60% powierzchni miasta Ława. Na sieć kanalizacji deszczowej składa się ok. 65,8 km rurociągów o średnicach od 150 do 1400 mm. W systemie znajduje się 1947 studni rewizyjnych i 1524 studzienki ściekowe z wpustami. Z 40 wylotów do odbiorników 29 jest wyposażonych w separatory z osadnikami (łącznie występują 33 zespoły separatorów z osadnikami).

W zakresie systemu gospodarki wodami opadowymi miasto Ława boryka się z problemami lokalnych podtopień po ulewnych deszczach lub w dłuższych okresach opadów, które są spowodowane kilkoma przyczynami:

- niewydolny system kanalizacji deszczowej – w niektórych dzielnicach miasta kolektory mają zbyt małe przekroje, by odebrać wody opadowe z ulewnych opadów. Nowo budowane sieci kanalizacji deszczowej często obciążają już i tak przeciążone kolektory. Taka sytuacja występuje w rejonie pomiędzy ulicami Wiejską i Gdańską – dla zlewni kanalizacji deszczowej oznaczonej w inwentaryzacji sieci jako Jm-06 o łącznej długości sieci deszczowej 6,228 km, z wylotem do jeziora Jeziorak Mały. Problem można rozwiązać poprzez odebranie wody opadowej przez sieć położoną w innej zlewni, która będzie zakończona niezależnym wylotem;
- niewykorzystany potencjał naturalnych zbiorników retencyjnych – pomiędzy ulicami Nowomiejską i Gdańską (znajdującą się w bezpośrednim sąsiedztwie ul. Jasielskiej) znajduje się zagłębienie terenowe (staw), które może pełnić rolę odbiornika i naturalnego zbiornika retencyjnego dla wód

- opadowych. W okresach suchych, woda w stawie jest na tak niskim poziomie, że całą powierzchnię zbiornika stanowi praktycznie tylko błoto z mułem przykryte bujną roślinnością;
- degradacja techniczna oraz niewłaściwe rozwiązania urządzeń wodnych w zbiorniku retencyjnym „zalewisko Marzyńsko” dla odpływu wód deszczowych ze zlewni oznaczonej w inwentaryzacji sieci jako ZM-01 oraz odpływu naturalnego wód opadowych (łączna wielkość zlewni 60,5 ha) – z powodu degradacji technicznej urządzenia wodnego (zastawki) jest przyczyną zalewania drogi powiatowej (ul. Wojska Polskiego), szczególnie w okresie ulewnych lub długotrwałych opadów;
  - niewielka liczba zbiorników retencyjnych dla wód opadowych (*in situ*) na terenie miasta – pomimo, że miasto Ława ma bogato rozwiniętą sieć hydrograficzną i w mieście jest zlokalizowanych wiele zbiorników wodnych (jezior, stawów)<sup>7</sup>, to w zasadzie tylko w przypadku 1 wylotu kanalizacji deszczowej (dla niewielkiej długości sieci – ok. 1,6%) można mówić o retencji wód opadowych w naturalnym zbiorniku retencyjnym;
  - brak zagospodarowania i wykorzystania wody opadowej – w przypadku istniejących zbiorników woda opadowa nie jest wykorzystywana w żaden sposób. Do wszelkich potrzeb komunalnych (np. utrzymanie zieleni) wykorzystywana jest woda wodociągowa, co negatywnie wpływa zarówno na wielkość zasobów wód podziemnych, jak i na efektywność energetyczną (wykorzystywanie uzdatnionej wody powoduje niepotrzebne zużycie energii);
  - brak kanalizacji deszczowej na terenach przyszłej zabudowy (tereny rewitalizowane) – teren po byłych Zakładach Przemysłu Ziemniaczanego, który jest przeznaczony pod zabudowę mieszkaniową (jedno – i wielorodzinną), nie jest wyposażony w sieć kanalizacji deszczowej.

Biorąc pod uwagę powyższe informacje podsystem gospodarowania wodami opadowymi charakteryzuje się wysoką wrażliwością na ekstremalne zjawiska hydrologiczne, w tym przede wszystkim na intensywne opady atmosferyczne. Słabą stroną tego podsystemu są przede wszystkim niewielka retencja *in-situ* oraz ograniczona przepustowość istniejących systemów melioracyjnych przejawiające się lokalnymi podtopieniami. W tym przypadku należy podjąć działania zmierzające do efektywnego wykorzystania istniejących uwarunkowań geomorfologicznych danego obszaru. W zakresie niskich temperatur i burz z wyładowaniami atmosferycznymi wrażliwość tego podsystemu jest niska podobnie jak dla większości miast położonych na terenach nizinnych.

Miasto podjęło już działania związane z poprawą systemu gospodarowania wodami opadowymi i realizuje projekt "Poprawa systemu gospodarowania wodami opadowymi na terenie miasta Ławy" współfinansowanego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie za środków Funduszu Spójności Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020. Głównymi celami projektu są zwiększenie retencji wód opadowych poprzez wykorzystanie metod naturalnych do celów retencyjnych, przebudowę oraz budowę nowych zbiorników retencyjnych oraz zwiększenie zabezpieczenia przed zagrożeniami wywołanymi zmianą klimatu (podtopienia, zalania w wyniku ulewnych opadów) poprzez budowę sieci kanalizacji deszczowej i usprawnienie systemu gospodarki wodami opadowymi.

Działania podzielono na grupy odpowiadające poszczególnym składowym gospodarki wodami opadowymi tj. grupa I obejmująca działania techniczne w zakresie retencji wód opadowych (w tym budowę kanalizacji deszczowej od ul. Gdańskiej do ul. Nowomiejskiej i uregulowanie stosunków wodnych w rejonie zalewiska Marzyńsko przy ul. Wojska Polskiego) oraz grupa II, w skład której wchodzi działania techniczne w zakresie budowy sieci kanalizacji deszczowej (w tym budowa

---

<sup>7</sup> Wody powierzchniowe w granicach administracyjnych Ławy zajmują ponad 16 % powierzchni miasta

kanalizacji deszczowej na terenach po byłych Zakładach Przemysłu Ziemniaczanego, tj. na Osiedlu Żołnierzy Wyklętych).

W wyniku realizacji projektu powstanie 5 zbiorników retencyjnych o łącznej pojemności retencyjnej 27,784 tys. m<sup>3</sup> i nowa sieć kanalizacji deszczowej o łącznej długości 4,79 km, a powierzchnia objęta systemem zagospodarowania wód deszczowych: 0,6233 km<sup>2</sup>. Wdrożenie projektu pozwoli na zmniejszenie wrażliwości miasta na zmiany klimatu.

#### 4.2.5 Transport

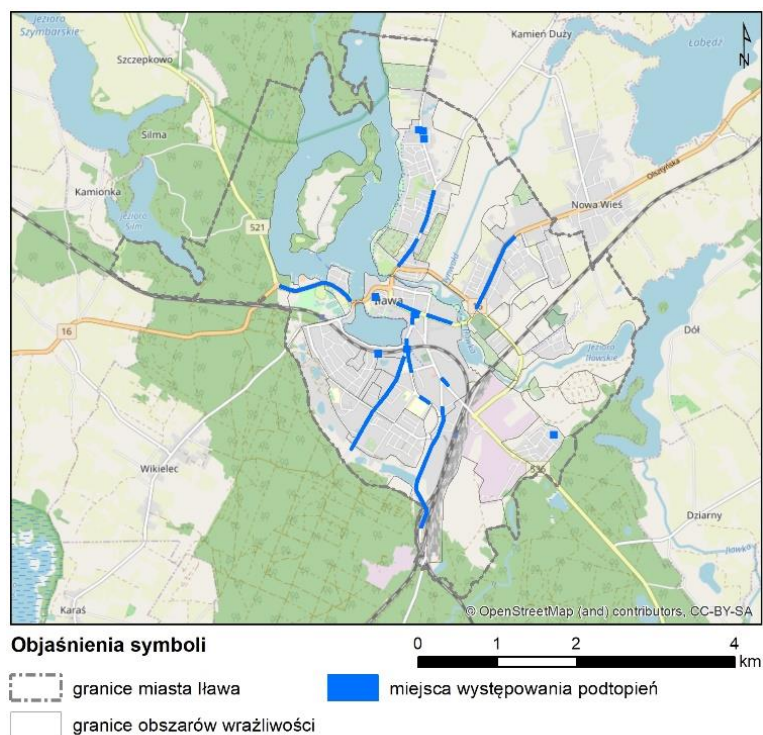
Sektor transportu w Iławie jest narażony na negatywne skutki zmian klimatu. Największy wpływ na funkcjonowanie infrastruktury transportowej oraz komunikacji publicznej mogą mieć zjawiska związane ze wzrostem intensywności i częstotliwości występowania opadów: ekstremalne opady, deszcze nawalne i związane z nimi powodzie miejskie. Wrażliwość tych podsystemów jest powiązana z gospodarką wodną miasta i występującymi podtopieniami. Występowanie w połączeniu z intensywnymi opadami silnych wiatrów może stwarzać zagrożenie dla ludzi oraz infrastruktury, zwłaszcza w terenach zadrzewionych.

Istotny wpływ na infrastrukturę oraz pasażerów może mieć zwiększenie się liczby dni upalnych oraz natężenia i długości trwania fal upałów. Wysokie temperatury sprzyjają deformacjom nawierzchni bitumicznych na drogach oraz zmniejszają komfort podróży. Sektor jest również wrażliwy na występowanie dni z przejściem temperatury przez 0°C, które w połączeniu z opadami mogą powodować gołoledź i zwiększać niebezpieczeństwo w ruchu kołowym. Ważnym zagadnieniem jest zimowe utrzymanie dróg, związane często z wykorzystywaniem znacznych ilości soli (także w postaci mieszanki piasku i soli) w celu zapewnienia przejezdności ciągów komunikacyjnych, ale również ścieżek rowerowych i chodników. Stosowanie soli wpływa niekorzystnie na przydrożną roślinność, gleby oraz stan nawierzchni, powodując jej erozję.

##### **Podsystem drogowy**

Iława posiada rozbudowaną sieć drogową o łącznej długości ponad 60 km. Główną drogą w mieście jest droga krajowa nr 16 (DK 16) łącząca Grudziądz na zachodzie z Olsztynem na wschód od miasta. Iława jest położona w odległości około 60 km od Grudziądza i autostrady A1 oraz 30 km od Ostródy i drogi ekspresowej S7, co przekłada się na dobre skomunikowanie z głównymi miastami kraju. W Iławie rozpoczynają się drogi wojewódzkie 521 do Kwidzyna (woj. pomorskie) oraz 536 do Samplawy k. Lubawy, która stanowi połączenie z DK 15 relacji Ostróda-Toruń. Ponadto miasto posiada liczne połączenia drogowe z miejscowościami powiatu iławskiego.

Do newralgicznych miejsc związanych z występowaniem podtopień w ostatnich latach zaliczają się główne ulice miasta (Rys.6): Sienkiewicza, Niepodległości, Kościuszki i Ostródzka (DK 16), Wojska Polskiego, Jana III Sobieskiego (w rejonie wiaduktu kolejowego), Dąbrowskiego stanowiące główne arterie miejskie i jednocześnie drogi przejazdowe do sąsiednich miejscowości oraz ulica 1-go Maja. Wzdłuż wskazanych głównych dróg prowadzone były również prace nad usuwaniem skutków silnego wiatru (wiatrołomów).



Rys.6. Ulice miasta, newralgiczne ze względu na występowanie powodzi miejskich

### Podsystem transport publiczny miejski

Komunikacja publiczna w Ławie obejmuje transport autobusowy, za który odpowiada Zakład Komunikacji Miejskiej. W mieście kursuje 5 linii autobusowych, łączących poszczególne części miasta ze sobą oraz z sąsiednimi miejscowościami Nowa Wieś, Szałkowo, Radomek. W 2020 r. do taboru ZKM dołączyło 9 nowych pojazdów – 7 niskoemisyjnych i 2 hybrydowe. Przebudowie uległ teren w sąsiedztwie dworca kolejowego Ława-Główna, który ma zintegrować komunikację regionalną i miejską. Ława jest także punktem węzłowym dla komunikacji lokalnej w obrębie powiatu ławskiego.

W Ławie znajduje się ponad 30 km ścieżek rowerowych, zlokalizowanych głównie wzdłuż brzegów jezior Mały Jeziorak i Jeziorak oraz rzeki Ławki, a także przy głównych ulicach miasta. Ścieżki wchodzą w skład turystycznych tras rowerowych wykraczających poza obszar miasta.

Komunikacja publiczna kursuje po głównych drogach w mieście, w związku z czym jest wrażliwa na występowanie intensywnych opadów i silne wiatry, które w ostatnich latach występowały na tych trasach. Transport publiczny i jego pasażerowie jest wrażliwy na wzrost temperatur maksymalnych oraz wydłużające się fale upałów, a także na występowanie niskich temperatur (w tym mrozu).

### Podsystem szynowy (kolejowy)

Ława stanowi węzeł kolejowy o znaczeniu regionalnym, przez który przebiegają linie kolejowe:

- nr 9 relacji Gdańsk Główny – Warszawa Wschodnia, która wchodzi w skład europejskiego korytarza transportowego E65, łączącego państwa nadbałtyckie z Bałkanami. Jest to magistralna linia dwutorowa, zelektryfikowana, po której kursują pociągi IC Premium (Pendolino).
- nr 353 relacji Poznań Główny – Korsze (Skandawa), linia I rzędu, dwutorowa zelektryfikowana, stanowiąca połączenie Ławy m. in. z Olsztynem.



Na liniach kolejowych należących do Polskich Kolei Państwowych prowadzony jest transport pasażerski oraz towarowy. W obrębie Ławy zlokalizowane są dwie stacje kolejowe. Wspomniane wyżej linie spotykają się na stacji Ława Główna, położonej w południowej części miasta, gdzie obsługiwane są połączenia ponadregionalne. Nieco dalej na północ znajduje się stacja Ława-Miasto (na linii nr 9), która obsługuje ruch regionalny (lokalny). Obie stacje są przystosowane do obsługi pasażerów z niepełnosprawnościami.

Infrastruktura kolejowa jest wrażliwa na występowanie intensywnych opadów, podtopień, silnego wiatru oraz burz, które mogą zagrażać drożności szlaku komunikacyjnego. Transport kolejowy jest podatny również na negatywne skutki występowania wysokich temperatur oraz wydłużające się fale upałów, które mogą prowadzić do deformacji trakcji kolejowej, jak również na występowanie niskich temperatur, które w połączeniu z opadami mogą powodować oblodzenie trakcji oraz peronów dworców kolejowych. Z uwagi na fakt, że Ława stanowi strategiczny węzeł komunikacji kolejowej, podsektor ten należy uznać ze szczególnie wrażliwy. Jednakże ograniczanie skutków wpływ zmian klimatu na linie kolejowe w Ławie, jest poza rozstrzygnięciami samorządu lokalnego.

### **Podsystem wodny śródlądowy**

Transport wodny wykorzystywany jest przede wszystkim w celach turystycznych w sezonie letnim. W Ławie, położonej na południowym krańcu Jezioraka, znajdują się liczne przystanie oraz port, umożliwiające korzystanie z łodzi, kajaków itp. prywatnych przedsiębiorców. Za pomocą Kanału Ławskiego miasto posiada połączenie z Kanałem Elbląskim.

Transport wodny jest wrażliwy na występowanie gwałtownych zjawisk atmosferycznych, zwłaszcza burz oraz silnego wiatru. Bardzo ważnym czynnikiem jest także brak opadów (susze), które wpływają na wielkość zasobów wodnych i poziom wód np. w kanałach. Ze względu na sezonowość użytkowania tego środka transportu, podsystem cechuje się większą wrażliwością na zmiany klimatu związane z długością trwania sezonu letniego (wyższe temperatury, fale upałów).

## **4.2.6 Energetyka**

Na sektor energetyki składają się trzy podsystemy – zaopatrzenia w energię elektryczną, zaopatrzenia w energię cieplną i zaopatrzenia w gaz.

Ława jest zasilana energią elektryczną poprzez dwa główne punkty zasilające 110/15kV: GPZ „Ława” i GPZ „Ława Wschód”. Energia dostarczana jest do użytkowników za pomocą lokalnego systemu dystrybucyjnego, składającego się z kablowo-napowietrznej sieci średniego napięcia 15 kV, 112 stacji transformatorowo-rozdzielczych 15/0,4 kV i linii rozdzielczych niskiego napięcia 0,4/0,231 kV.

Łączna długość sieci średniego napięcia wynosi 84 km, w tym 31 km stanowią linie napowietrzne, zaś długość linii niskiego napięcia wynosi ok. 185 km i są to linie napowietrzne i kablowe (przy czym dominują napowietrzne).

Oprócz linii średniego i niskiego napięcia przez Ławę przebiegają cztery napowietrzne linie wysokiego napięcia o łącznej długości ok. 8 km.

Zużycie energii elektrycznej rocznie na mieszkańca –ok. 700 kWh (średnia z lat 2015-2019; od 605 kWh w 2015 do 715 kWh w 2017 r.).

Podsektor energetyki został uznany za średnio wrażliwy na oddziaływanie wysokich i niskich ekstremów temperaturowych, fal upałów i chłódów, kiedy wzrasta zapotrzebowanie na energię elektryczną. Ponadto negatywny wpływ na zaopatrzenie w miasta w energię elektryczną mogą mieć

oblodzenie sieci energetycznej i intensywne opady śniegu – wrażliwość w odniesieniu do tych czynników również określono jako średnią.

Napowietrzne linie 15 kV lokalnego systemu dystrybucji energii są wrażliwe na wiatr. Powinny być sukcesywnie przebudowywane na kable ziemne, układane w ciągach komunikacyjnych, co nie tylko obniży ich wrażliwość, ale także przyczyni się efektywnego uporządkowania gospodarki przestrzennej miasta i poprawy warunków ochrony środowiska, zwłaszcza na terenach zabudowy mieszkaniowej, w tym w chronionych układach urbanistycznych oraz w obszarach osnowy przyrodniczej miasta.

Sieć ciepłownicza miasta to ok. 16 km sieci przesyłowej i rozdzielczej oraz 15 km przyłączy do budynków. Sieć ciepłownicza wymaga remontów i rozbudowy.

Głównym źródłem ciepła w mieście są dwie ciepłownie należące do miejskiej spółki Energetyka Ciepła Sp. z o.o., która dostarcza ciepło do większości budynków wielorodzinnych i obiektów użyteczności publicznej, a także części obiektów usługowych i przemysłowych.

94,5% nieruchomości mieszkalnych posiada centralne ogrzewanie, zaś 5,5 % nieruchomości mieszkalnych korzysta z indywidualnych źródeł ciepła, głównie na paliwa stałe, co w sezonie grzewczym przyczynia się do zwiększenia zanieczyszczeń powietrza i lokalnie mogą występować przekroczenia dopuszczalnych wartości dla pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5.

Obiekty usługowe i przemysłowe korzystają z ciepła sieciowego zaledwie w 39,4%, a większość z nich (53,4%) ogrzewana jest gazem ziemnym. Pozostałe wykorzystują do ogrzewania paliwa stałe i olej opadowy.

W mieście funkcjonuje także sieć gazowa, która ma ok. 90 km długości i korzysta z niej ok. 72,5 % mieszkańców miasta. Głównymi odbiorcami gazu są gospodarstwa domowe. Ponad połowa gospodarstw domowych wykorzystuje do ogrzewania gaz.

Podsystemy ciepłowniczy i gazowy są narażone na oddziaływanie przede wszystkim fal mrozów, kiedy to zwykle występuje zwiększone zapotrzebowanie na ciepło, a jednocześnie przemarza gleba, co może przyczyniać się do awarii sieci i utrudniać ich usunięcie. Wrażliwość tych podsystemów na niskie temperatury została określona jako średnia, a na przymrozki jako niska.

#### 4.2.7 Różnorodność biologiczna

Ekosystemy podlegają i będą podlegać w przyszłości wpływowi globalnych zmian klimatu. Na poziomie gatunku zmiany klimatu wpływają m.in. na zasięg występowania i na cykl rozrodczy, na poziomie ekosystemu – na funkcjonowanie całych układów przyrodniczych poprzez np. zmiany dostępności wody czy długość okresu wegetacyjnego. Wpływ zmian klimatu na różnorodność biologiczną trudno jest prognozować. Jednak uważa się, że przewidywane zmiany klimatu tylko w małym stopniu będą miały korzystny wpływ na różnorodność biologiczną. Mogą one bowiem sprzyjać utrzymaniu i rozwojowi siedlisk suchych, kserotermicznych, np. muraw, które są obecne w granicach Ławy. W przeważającej mierze skutki zmian klimatu będą negatywnie wpływać na ekosystemy miasta.

Dla miasta Ławy przewidywany jest wzrost liczby dni z intensywnymi opadami i zwiększenie intensywności opadów. Zmiana ta jest o tyle niekorzystna, że może prowadzić do zwiększenia ładunku biogenów i zanieczyszczeń trafiających do wód powierzchniowych. Z jednej strony pogorszy to jakość środowiska abiotycznego wód, z drugiej zaś w wyniku eutrofizacji – wpłynie negatywnie na świat przyrody ożywionej (gatunki roślin, zwierząt, zbiorowiska roślinne), związanej bezpośrednio z wodami. Warto przy tym zauważyć, że sama eutrofizacja także jest efektem ocieplenia klimatu i wyższych

temperatur wody w akwenach i ciekach (Bartosz i in. 2012). Już obecnie poziom eutrofizacji wód w Ławie jest wysoki, więc dalsza zmiana w tym zakresie jest niekorzystna.

Zmiany klimatu wywołują zmianę warunków hydrologicznych, bowiem przy podobnej rocznej sumie opadów, opady te rozkładają się coraz bardziej nierównomiernie i losowo. Dochodzi do wzrostu parowania wód kosztem ich przenikania do poziomów wodonośnych i wód powierzchniowych (Projekt 2011). W efekcie występują długotrwałe okresy suszy, przeplatane wspomnianymi wcześniej obfitymi krótkotrwałymi deszczami, jak również następuje spadek poziomu wód gruntowych (Projekt 2011). Zarówno dłuższe epizody suszy (lata 2000-2003, 2014-2015), jak i obniżenie poziomu wód gruntowych potwierdzone zostały w lokalnym Nadleśnictwie Ława (BULiGL 2017). Wymienione czynniki mogą negatywnie oddziaływać na istniejące gleby – powodować przesuszenie siedlisk.

Przesuszenie siedlisk wynikające ze zmian klimatu będzie bezpośrednio kształtowało funkcjonowanie ekosystemów i gatunków z nimi związanych, zarówno tych naturalnych, jak i urządzonej zieleni. W Ławie do wysoko wrażliwych na skutki zmian klimatu należą związane z ilością i dostępnością wody ekosystemy hydrogeniczne – wodne i zależne od wód. Jednak każdy typ ekosystemu w jakimś stopniu będzie podlegał zmianie klimatu.

### **Ekosystemy wodne i zależne od wód**

Ekosystemy wodne występują w jeziorze Jeziorak Mały oraz jeziorze Jeziorak i Jeziorze Ławskim. Ponadto na obszarze miasta występują także drobne zawodnione obniżenia terenu i sztuczne oczka wodne. Występują tu także wody płynące - rzeka Ławka wraz z dopływem o nazwie Tynwałd. Wodom towarzyszy roślinność szuwarowa oraz zanurzona w wodzie, jednak ekosystemy wodne Ławy z uwagi na użytkowanie i związany z tym zły stan ekologiczny wód nie sprzyjają utrzymaniu różnorodności biologicznej.

Siedliska wodne są i będą w przyszłości narażone na skutki intensywnych opadów i suszy (spadek wielkości przepływów poniżej przepływów minimalnych), intensyfikację procesu eutrofizacji, wypływanie zbiorników, zaburzenia w krążeniu wody w zbiornikach. Zmiany związane z zanikiem ekosystemów wodnych i od wód zależnych są największym zagrożeniem dla różnorodności biologicznej w Polsce, także w obszarze Pojezierza Ławskiego. Dla gatunków roślin i zwierząt zmiany te oznaczają utratę siedliska, dla gatunków zwierząt także utratę rezerwarów wody pitnej. W efekcie tych zmian należy spodziewać się zmiany zasięgu występowania gatunków lub ich wymarcie.

W Ławie za szczególnie wrażliwe na opisane zagrożenia można uznać przede wszystkim – jako cenne – ekosystemy położone w obszarach chronionych: jezioro Jeziorak – chronione w obrębie Parku Krajobrazowego Pojezierza Ławskiego, sieci Natura 2000, a także południowego fragmentu jeziora Jeziorak, rzeki Ławki wraz z Jeziorem Ławskim – chronionych w ramach OChK Pojezierza Ławskiego.

### **Ekosystemy leśne**

Lasy Ławy wchodzą w skład większego kompleksu Lasów Brodnicko-Ławskich ciągnących się od miejscowości Przezmark na północy poprzez Ławę w centrum aż po Brodnicę na południu. Największy udział w powierzchni lasów Ławy mają lasy mieszane, znacznie mniejszy – lasy liściaste, a najmniejszy – lasy iglaste. Lasy usytuowane na zachodnim brzegu jeziora Jeziorak i na wyspie oraz lasy na południowym wschodzie miasta są żyźniejsze, bogatsze niż lasy znajdujące się w południowej części Ławy. Lasy w północnej części miasta znajdują się w obszarach chronionych – Parku Krajobrazowego Pojezierza Ławskiego i Obszaru Chronionego Krajobrazu Pojezierza Ławskiego.

Obecnie ekosystemy leśne narażone są przede wszystkim na ekstremalne zjawiska klimatyczne. W obrębie leśnym Ława w Nadleśnictwie Ława czynniki klimatyczne powodują najwięcej uszkodzeń



w lasach (więcej niż zwierzyzna oraz zdecydowanie więcej niż grzyby, owady i zakłócenia stosunków wodnych, BULiGW 2017b). Silny wiatr, a nawet trąby powietrzne – występujące obecnie i prognozowane w przyszłości – przynoszą największe zniszczenia w ekosystemach leśnych.

Długotrwałym skutkiem zmian klimatu dla ekosystemów leśnych będzie spadek wilgotności w lasach prowadzący do zwiększonego zagrożenia pożarami, do większej podatności na szkody od czynników biotycznych (szczególnie w przypadku gatunków inwazyjnych) i do przyspieszonej mineralizacji gleby. Do szczególnie wrażliwych na skutki zmian klimatu należą siedliska hydrogeniczne. W ławskich lasach są to lasy na siedliskach olsów, borów mieszanych bagiennych, lasów mieszanych bagiennych i lasów mieszanych wilgotnych. Są to także drobne nieleśne enklawy zawadnione w obrębie lasów. Z racji swojego statusu ochronnego, na szczególną uwagę zasługują lasy w granicach form ochrony przyrody. W ławskim fragmencie Parku Krajobrazowego Pojezierza Ławskiego występuje ols oraz bór mieszany bagienny. Bór mieszany bagienny jest chroniony także w ramach obszaru Natura 2000 PLH280053 jako siedlisko 91D0, dla którego zmiany klimatu uznano za potencjalne zagrożenie (PZO 2015). Poza siedliskiem 91D0 (borów i lasów bagiennych), dla którego wpływ zmian klimatu oceniony jest jako niekorzystny i znaczący w ławskich lasach są jeszcze m.in. grądy i buczyny, dla których opisane zagrożenia związane z przesuszeniem siedliska są mniej groźne.

Z punktu widzenia wrażliwości na zmiany klimatu ekosystemów leśnych istotna jest zgodność składów gatunkowych lasów z siedliskiem. Drzewostany zachowujące zgodność z siedliskiem są bardziej odporne na negatywne czynniki abiotyczne, biotyczne i antropogeniczne, a tym samym na oddziaływanie zmian klimatu. Ocenia się, że optima ekologiczne drzew leśnych przesuną się w kierunku północno-wschodnim, a przy względnej trwałości gleb może nastąpić niedopasowanie między wymaganiami klimatycznymi (temperatura i opad) a wymaganiami glebowymi gatunków drzew.

### **Ekosystemy terenów otwartych**

Ekosystemy terenów otwartych występują na obrzeżach układu urbanistycznego miasta – w obszarze doliny Tynwałdu (północno-zachodnia część miasta) oraz w południowej części miasta. Ekosystemom łąkowym towarzyszą tu liczne zadrzewienia i zarośla.

Ekosystemy terenów otwartych nie są wrażliwe na zmiany klimatu z wyjątkiem ekosystemów zależnych od wód niektórych ekosystemów łąkowych. Na wilgotne i świeże łąki negatywnie wpływać mogą skutki zmian klimatu przejawiające się obniżeniem poziomu wód gruntowych i suszą. Na oddziaływanie tych skutków zmian klimatu nakładają się niekorzystne działania człowieka, takie jak osuszanie ekosystemów. Prowadzi to do utraty różnorodności gatunkowej flory i fauny tych ekosystemów, gdyż bytujące na łąkach rośliny i zwierzęta tracą swoje siedliska. Doprowadziło to już do wielu zmian w składzie gatunkowym łąkowych zbiorowisk roślinnych i do zanikania zagrożonych gatunków roślin i zwierząt w Polsce. Trzeba zwrócić uwagę, że problem ten może dotyczyć także Ławy. W otwartym terenie w rejonie Tynwałdu istnieje sieć rowów melioracyjnych, której utrzymanie ustalone jest w MPZP. Brak działań zatrzymujących odpływ wód z tego obszaru spowoduje bezpowrotną utratę ekosystemów łąkowych.

### **Zieleń miejska**

W Ławie – poza terenami lasu, wód powierzchniowych i zieleni naturalnej – występują ekosystemy miejskie terenów zieleni urządzonej (parki, skwery), cmentarzy oraz ogrodów działkowych. Ławskie parki, zieleńce i tereny zieleni osiedlowej, zieleń uliczna i cmentarze zajmują ponad 101 ha, co stanowi 4,6% powierzchni miasta. Wartość tych terenów dla różnorodności biologicznej miasta jest bardzo różna.

Spośród parków Ławy wyjątkową wartość ma Park Lasek Miejski w zachodniej części miasta, w którym występują stare drzewostany. Drugim ważnym obiektem, o dużej łączności z naturalną przyrodą, jest Park Nad Ławką usytuowany w dolinie tej rzeki. Spośród mniejszych terenów zieleni miejskiej wymienić można Park Deptak nad Jeziorakiem z kompleksem ścieżek pieszo-rowerowych. Zarówno na Deptaku nad Jeziorakiem, jak i w Parku nad Ławką, liczba i zagęszczenie drzew nie są zbyt duże, są to jednak ważne elementy struktury przyrodniczej miasta, podnoszące różnorodność biologiczną ze względu na kształtowanie warunków życia dla wielu organizmów. Spośród ławskich cmentarzy proporcjonalnie najwięcej zieleni ma ten usytuowany przy ul. Wyszyńskiego, mniej – ten przy ul. Ostródzkiej, a najmniej – znikomą ilość – ten przy ul. Piaskowej. Specyfiką Ławy jest duża liczba i powierzchnia kompleksów ogródków działkowych. Występują one prawie w każdej części Ławy – poza kompleksami leśnymi, ścisłym centrum oraz południowym i wschodnim rejonem miasta. Są to przestrzenie potencjalnie wartościowe z punktu widzenia kształtowania warunków życia dla drobniejszych zwierząt (w tym bezkręgowców). Inaczej może być w przypadku roślin, gdyż ich dobór i utrzymanie jest zależne od właścicieli działek. Jeśli będą to rośliny gatunków obcych, a szczególnie inwazyjnych, które mogą przenieść się na tereny naturalne poza ogródkami działkowymi, to ta sytuacja nie będzie korzystna dla rodzimej przyrody.

Ekosystemy miejskie są narażone na silną antropopresję, na którą skutki zmian klimatu się nakładają. Najważniejsze zagrożenia związane ze zmianami klimatu dla przyrody miasta to stres wodny polegający na ograniczonym dostępie do wody w warunkach długich okresów bezopadowych i suszy (występujących i prognozowanych) oraz braku pokrywy śnieżnej zimą. Przykładem nakładania się skutków wpływu czynników klimatycznych i działalności człowieka na przyrodę jest zimowe utrzymanie dróg. Pokrywa śnieżna, przymrozki i oblodzenia wykazują tendencje spadkową, jednak, trzeba mieć świadomość, że zjawiska te będą charakteryzować się dużymi wahaniami w poszczególnych latach, nie można więc przyjąć, że zieleń miejska będzie mniej narażona na te czynniki.

### **Gatunki**

Spośród gatunków ptaków występujących w Ławie do najbardziej wrażliwych na zmiany klimatu zaliczyć można cyrankę, bociana czarnego i błotniaka stawowego. Za mniej zagrożone uznawane są orlik krzykliwy, kania czarna, kormoran, krakwa, cyraneczka, dzięcioł średni, bielik, mewa śmieszka, kania ruda i trzmielojad. Do grupy najbardziej narażonych na zmiany klimatu zwierząt, zalicza się bezkręgowce, szczególnie te związane z wilgotnymi lasami, podmokłymi łąkami i torfowiskami. Tych ostatnich siedlisk w Ławie nie stwierdzono, występują natomiast starsze płaty lasów zgodnych z siedliskiem, jak również wilgotne łąki (rejon Tynwałdu), na których występują bezkręgowce wrażliwe na zmiany klimatu. Do zagrożonych zmianami klimatu zalicza się także owady zapylające. W grupie ssaków zagrożone są nietoperze związane z terenami wodnymi i podmokłymi, wśród nich mroczek poźłocisty i karlik większy, notowane również w Ławie i jej okolicach. W grupie płazów i gadów obecnych w Ławie za zagrożone uznaje się traszkę grzebieniastą i kumaka nizinnego.

Spośród roślin szczególnie narażone na efekty zmian klimatu są te związane z siedliskami wodnymi i wilgotnymi, szczególnie o mało licznych populacjach. Z uwagi na brak szczegółowych danych, trudno jest stwierdzić, czy w granicach Ławy znajdują się gatunki najwyższego ryzyka.

Gatunki zwierząt i roślin w wyniku zmian klimatu zagrożone są przede wszystkim utratą siedlisk. Najcenniejsze siedliska w Ławie stanowią tereny położone w północnej części miasta oraz dolina Ławki, Tynwałdu i Jezioro Ławskie. W lasach na zachodnim brzegu jeziora Jeziorak jest dużo starych drzew, które stanowią optymalne miejsca zakładania gniazd dla wielu rzadkich gatunków ptaków. Ważnym miejscem schronienia są również trzciniowiska wzdłuż brzegu jeziora Jeziorak i Wielkiej Żuławy,

a w przypadku wschodniej części Ławy – także wzdłuż Ławki. Siedliska te narażone są zagrożenia związane ze zmianami w cyklu wody będącymi skutkiem zmian klimatu.

#### 4.2.8 Dziedzictwo kulturowe

Wrażliwość materialnego dziedzictwa kulturowego na zmiany klimatu zależy od rodzaju zabytku i jego lokalizacji. Na obszarze miasta występują zabytki nieruchome, obszary zabytków archeologicznych wpisane do wojewódzkiego rejestru zabytków (28 zabytków nieruchomych), wojewódzkiej ewidencji zabytków (81 zabytków nieruchomych) oraz gminnej ewidencji zabytków. W Ławie do najstarszych zabytków charakterystycznych dla okresu związanego z działalnością zakonu krzyżackiego należą układ urbanistyczny Starego Miasta oraz Kościół parafialny pw. Przemienienia Pańskiego z początku XIV w. Na obszarze miasta najliczniej reprezentowane są zabytki z XIX w. i XX w., do których należą: Ratusz z 1910 – 1912 r., Kinoteatr z końca XIX w., Tawerna Kaper z końca XIX w., Szkoła neogotycka z 1899 r., Cerkiew grekokatolicka św. Jana Teologa z 1899 r., dworzec kolejowy wraz z peronami z 1905 r., willa przy ul. Sienkiewicza. Ponadto na terenie miasta Ława znajduje się fragment alei przydrożnej wpisany do wojewódzkiej ewidencji zabytków (nasadzenie przy drodze powiatowej DP1329). Przez miasto Ławę przebiega szlak żeglugi śródlądowej Kanału Elbląskiego, który uznany został za pomnik historii „Kanał Elbląski” – w granicach administracyjnych miasta jest to obszar drogi wodnej łączący jeziora Jeziorak i Mały Jeziorak wraz z jazem Ława.

Z punktu widzenia wrażliwości zasobów dziedzictwa kulturowego na zmiany klimatu, szczególne znaczenie ma wystąpienie szkód związanych z ekstremalnymi zjawiskami tj. silny wiatr, burze, intensywne opady deszczu, powodzie nagłe i podtopienia. Obiekty zabytkowe narażone są przede wszystkim na uszkodzenia, zniszczenia i awarie. W Ławie wrażliwość obiektów i obszarów objętych ochroną konserwatorską na skutki zmian klimatu oceniono jako średnią. Na zalania związane z intensywnymi opadami deszczu bądź podtopienia narażone mogą być obiekty zabytkowe zlokalizowane przy ul. H. Sienkiewicza 10 (willa), ul. Niepodległości 4, 4A, AB (budynek mieszkalny i kamienice), ul. T. Kościuszki 15, 27 (dom mieszkalny i kamienica wraz z oficyną), ul. T. Kościuszki 2 (Szkoła podstawowa nr 1), ul. Dąbrowskiego 11 (budynek administracyjny d. rzeźni miejskiej), ul. 1 Maja 3 (kamienica). Na zniszczenia spowodowane silnymi wiatrami narażone mogą być obiekty zabytkowe zlokalizowane wzdłuż ulic: H. Sienkiewicza, Jana III Sobieskiego, T. Kościuszki, Grunwaldzkiej, Królowej Jadwigi, A. Mickiewicza, Radomskiej (informacje wg danych uzyskanych z Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Ławie).

Najważniejszymi zagrożeniami związanymi ze zmianami klimatu dla zabytkowej zieleni miejskiej – alei przydrożnej oraz zieleni cmentarzy są przede wszystkim: silny wiatr i burze, nawalne deszcze, przymrozki jak również susze i brak pokrywy śnieżnej.

Do niematerialnych przekazów dziedzictwa kulturowego w mieście Ława można zaliczyć wydarzenia i imprezy o charakterze kulturalnym, w tym muzycznym, jak również sportowym. Do najważniejszych należą: pokazy lotnicze - Soundlake Festiwal, Old Jazz Meeting, piknik Inspiracji nad Małym Jeziorakiem, a także Ławski Jarmark Bożonarodzeniowy. Lotnicza Majówka.

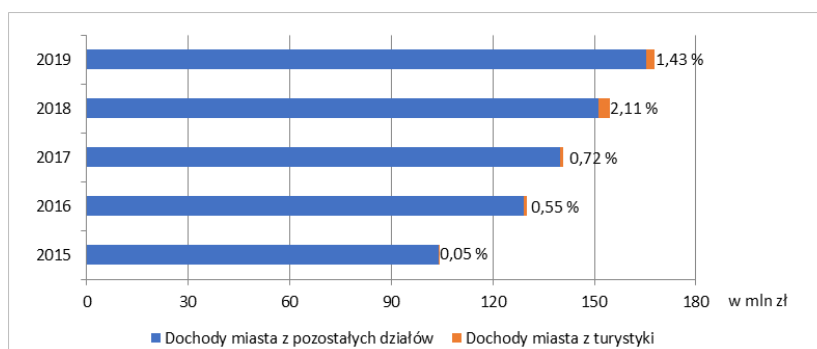
Istotny wpływ na wydarzenia i imprezy o charakterze kulturalnym w Ławie mogą mieć gwałtowne zjawiska atmosferyczne (deszcze nawalne, burze oraz silne wiatry), powodujące liczne uszkodzenia, awarie i zniszczenia wykorzystywanego do tych celów profesjonalnego sprzętu np. żeglarskiego czy muzycznego czy rękodzieła. Z powodu wystąpienia tych zjawisk może dojść do zmiany terminu bądź odwołania wydarzenia/imprezy ze względu na zbyt duże zagrożenie życia uczestników. Występowanie wskazanych zjawisk atmosferycznych jest bardzo istotne w przypadku wydarzeń organizowanych w amfiteatrze ze względu na brak zadaszenia widowni. Istotne znaczenie dla organizatorów jak

i uczestników może mieć zwiększenie się liczby dni upalnych (a tym samym wydłużenie sezonu turystycznego) oraz natężenia i długości trwania fal upałów. Wiąże się to z wyższymi kosztami poniesionymi na organizację wydarzeń i imprez, ale również ze stratami wystąpienia sytuacji kryzysowych.

#### 4.2.9 Turystyka i rekreacja

W Ławie do czynników wpływających na ocenę wrażliwość sektora na zamiany klimatu należy przede wszystkim zaliczyć: zasoby kształtujące/warunkujące turystykę i ich wrażliwość, zagospodarowanie i infrastrukturę turystyczną, sezonowość i natężenie ruchu turystycznego, znaczenie turystyki w rozwoju społeczno-gospodarczym miasta. Do podstawowych cech sektora, które w mieście decydują o ocenie wrażliwości turystyki na zmiany klimatu są zasoby przyrodnicze, warunki środowiskowe, jak również aspekty ekonomiczne.

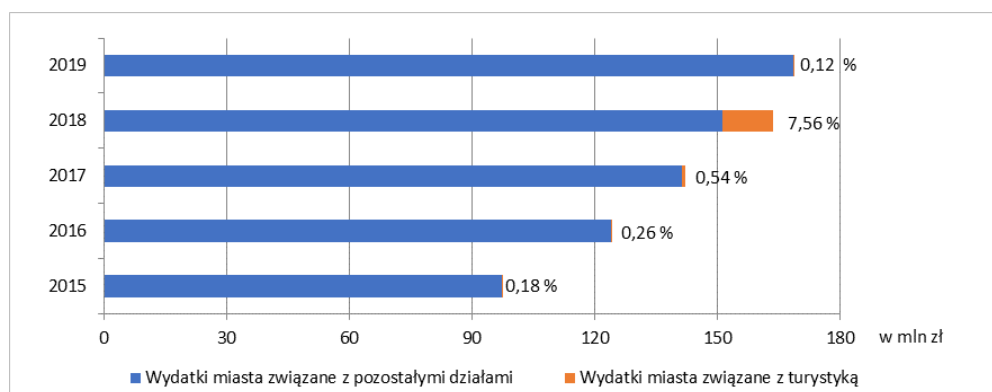
W okresie od 2015 do 2019r. dochody miasta ogółem charakteryzują się tendencją wzrostową, 104 mln zł w 2015 r. do 168 mln w 2019 r., przy czym dochody z tytułu turystyki stanowiły 0,05% w 2015 r. i 1,48% w 2019 r. (Rys.7). W analizach dochodów wyróżnia się rok 2018, w którym to dochody z turystyki kształtowały się na poziomie 2,11%.



Rys.7. Dochody miasta Ławy z działu turystyki na tle dochodów ogółem w latach 2015 – 2019

Źródło: Źródło: <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/>

Wydatki budżetowe (bieżące i majątkowe) miasta Ławy na turystykę w 2019 r. były najniższe w okresie ostatnich 5 lat i stanowiły 0,12% wydatków ogółem, z czego znaczna część (82%) były to koszty prowadzenia Informacji Turystycznej. W 2018 r. zaobserwowano znaczny wzrost wydatków w dziale turystyka (Rys.8). Były one związane z wydatkami majątkowi miasta i wynosiły 7,47% wszystkich wydatków budżetowych miasta.



Rys.8. Wydatki miasta Ławy związane z działem turystyki na tle wydatków ogółem w latach 2015 – 2019

Źródło: <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/>

Głównym czynnikiem wpływającym na funkcjonowanie sektora turystyki jest klimat, który to określa „przydatność terenu dla lokalizacji działalności turystycznych, determinuje zakres usług turystycznych, kształtuje sezonowość popytu turystycznego oraz ma istotny wpływ na koszty operacyjne (zagospodarowanie i infrastruktura turystyczna)” (IOŚ-PIB 2013). Zmiany w długości i jakości sezonów turystycznych wynikające ze zmian klimatu mogą w znacznym stopniu wpłynąć na „sytuację społeczno-gospodarczą miasta, na jakość życia lokalnych społeczności, zatrudnienie i przedsiębiorczość, stan środowiska w danym obszarze, specjalizację ośrodków i konkurencyjność między miejscowościami.” (IOŚ-PIB 2013). Częstotliwość i intensywność pogodowych i ekstremalnych zjawisk klimatycznych tj.: fale upałów, nawalne deszcze, huragany, powodzie, susze, ma istotne znaczenie w kształtowaniu się turystyki w Ławie, gdzie zasoby środowiska przyrodniczego, w szczególności jeziora stanowią potencjał do rozwoju turystyki.

### Zasoby turystyczne

Zasoby środowiska przyrodniczego należą do najistotniejszych atrakcji turystycznych Ławy i są podstawowym zasobem rozwoju turystyki w mieście.

Do najwyższych walorów przyrodniczych miasta należą przede wszystkim jeziora Jeziorak i Mały Jeziorak wraz z rzeką Ławką stanowiące trzon miasta i to głównie z nimi związana jest turystyka w mieście. Niezwykle istotne z punktu widzenia turystyki jest to, iż miasto leży na szlaku Kanału Elbląskiego i dzięki szerokiemu systemowi żeglugi śródlądowej istnieje możliwość dopłynięcia z Ławy aż do Bałtyku. W granicach miasta, na jeziorze Jeziorak znajduje się największa wyspa śródlądowa w Europie o powierzchni 82,4 ha - Wielka Żuława. Ważne z punktu widzenia atrakcyjności miasta i kształtowania się turystyki są również tereny leśne (zwłaszcza położone w północno-zachodniej części Ławy wchodzące w skład większego kompleksu Lasów Brodnicko-Ławskich) oraz zieleń miejska - parki miejskie (Park Lasek Miejski, Park Nad Ławką oraz Park Deptak nad Jeziorakiem) oraz zabytkowe nasadzenia wzdłuż dróg. Tereny te stanowią ważne elementy struktury przyrodniczej miasta.

Zasoby turystyczne w Ławie wrażliwe są przede wszystkim na wzrost liczby dni gorących i wydłużenie czasu trwania okresów z maksymalną temperaturą dobową przekraczającą 25°C, których konsekwencją są długotrwałe zmiany klimatu jakimi są susze. Skutkiem występowania prognozowanych zmian może być obniżenie się przepływów w rzekach, wypływanie zbiorników, co przyczyni się również do wzrostu zanieczyszczenia tych wód. Wskutek tych zmian może dojść do przesuszenia siedlisk przyrodniczych stanowiących dużą wartość turystyczną w Ławie. Opisanie zagrożenia spowodują pogorszenie się warunków do rekreacji i turystyki. Spadek atrakcyjności

turystycznej tych zasobów ze względu na utratę lub obniżenie walorów zasobów przyrodniczych może skutkować obniżeniem natężenia ruchu turystycznego, czego konsekwencją będzie spadek dochodów tego sektora.

### **Infrastruktura turystyczna**

Infrastruktura turystyczna w Ławie jest szczególnie istotna z punktu widzenia ruchu turystycznego. Na zmiany klimatu wrażliwe są baza noclegowa i gastronomiczna, instytucje i obiekty rekreacyjne i sportowe (w tym liczne obiekty turystyki wodnej), nawodna stacja paliw jak również szlaki turystyczne (przez miasto przebiega ponad 30 kilometrów szlaków pieszych, rowerowych i wodnych). Baza noclegowa w mieście jest zróżnicowana. W Ławie znajdują się następujące miejsca noclegowe (wg danych Informacji Turystycznej w Ławie, 2019):

- 3 hotele (w tym: 1 hotel 5-gwiazdkowy, 1 hotel 4-gwiazdkowy, 1 hotel 3-gwiazdkowy)
- 3 obiekty oferujące apartamenty (13 apartamentów),
- 1 hotelik żeglarski,
- 5 willi,
- 6 obiektów oferujących pokoje gościnne
- 5 ośrodków wypoczynkowych

Ponadto w Ławie ofertę tę uzupełniają 30 obiektów oferujących apartamenty, 1 willa, 1 obiekt oferujący pokoje gościnne.

Baza gastronomiczna Ławy jest dość różnorodna. Na terenie Ławy działa 38 obiektów świadczących usługi gastronomiczne, wśród których należy wymienić restauracje, bary, pizzerie, cukiernie i kawiarnie.

Z racji położenia Ławy nad jeziorami, na terenie miasta znajdują się liczne obiekty turystyki wodnej, do najważniejszych z nich należą:

- Ekomarina przy ul. Kajki, port żeglarski przy którym znajduje się również wieża widokowa;
- Port śródlądowy Ława przy ul. Chodkiewicza 5, znajdujący się na południowym krańcu Jezioraka mieści Centrum Obsługi Pasażerów z poczekalnią, punktem gastronomicznym, Bosmanat z m.in. salą konferencyjną, salą odpraw, warsztatem, jak również część towarową portu (hangar z 12 miejscami dla jednostek pływających);
- liczne przystanie żeglarskie, baza wioślarska i treningowy tor wioślarski nad jeziorem Jeziorak;
- kąpieliska i plaże miejskie: jedna przy ul. Kajki, gdzie również znajduje się plac zabaw i boisko do siatkówki plażowej oraz sezonowo działająca wypożyczalnia sprzętu wodnego (m.in. do windsurfingu), druga przy ul. Chodkiewicza.

Należy zwrócić uwagę również na nawodną stację paliw, która została zlokalizowana w bezpośrednim sąsiedztwie jeziora Jeziorak (przy ul. Sienkiewicza 32).

W województwie warmińsko-mazurskim m.in. powiat ławski ma największą liczbę ścieżek rowerowych (w przeliczeniu na 100 km<sup>2</sup> powierzchni) - wskaźnik równy 3,9. W granicach administracyjnych miasta przebiega ponad 30 kilometrów szlaków pieszych, rowerowych i wodnych w rejonach najbardziej atrakcyjnych miejsc w Ławie.

Ponadto istotne z punktu widzenia sezonowości ruchu turystycznego są również trasy wycieczek wodnych i pieszych. W sezonie turystycznym w Ławie organizowany jest rejs statkiem Ilavia, którego trasa przebiega przez jeziora Mały Jeziorak i Jeziorak. W okresie letnim w mieście odbywają się cykliczne, piesze wycieczki po Ławie z licencjonowanym przewodnikiem turystycznym. Należy



podkreślić, że wycieczki są bezpłatne i organizowane przy współudziale Urzędu Miasta Ławy oraz Informacji Turystycznej. W mieście Ława działa również przeprawa promowa na wyspę Wielka Żuława.

Ponadto na terenie miasta ofertę turystyczną zwiększają licznie występujące obiekty rekreacyjno-sportowe:

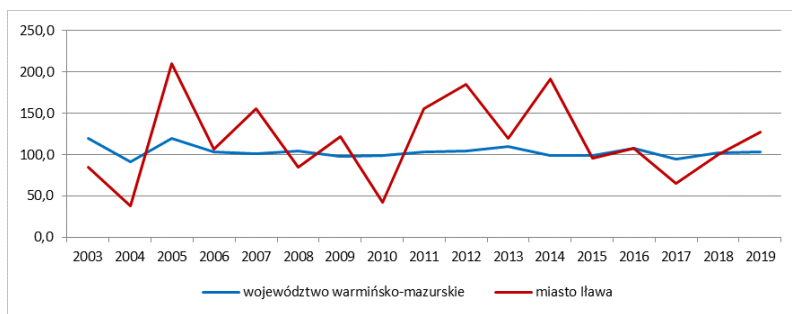
- Centrum Turystyczno-Rekreacyjne przy ul. Biskupskiej 2 w Ławie, wyposażone jest m.in. w kręgielnie, basen (sportowy i rekreacyjny), komnatę solną, siłownię, saunę, solarium,
- Hala Widowiskowo-Sportowa przy ul. Niepodległości 11b w Ławie znajduje się nad Małym Jeziorakiem, w której odbywają się imprezy sportowe (m.in. I i II regionalna liga Futsalu, III liga Piłki Ręcznej, Koszykówka czy Bubble Football) jak również organizowane są obozy sportowe, czy zajęcia wychowania fizycznego ze szkoły SP3) i rekreacyjne (imprezy związane z wydarzeniami kulturalnymi, koncerty muzyczne). Ponadto Hala wyposażona jest w siłownię i wypożyczalnię rowerów,
- kompleks sportowy przy ul. Sienkiewicza 1, gdzie odbywają się mecze i imprezy plenerowe, składający się ze Stadionu Miejskiego (Stadion Jezioraka Ława), dwóch boisk bocznych oraz kortów tenisowych,
- boiska sportowe typu „orlik”, które mieszczą się na osiedlu Lubawskim (ul. Poprzeczna), na osiedlu Lipowy Dwór, na ul. Wiejskiej (przy Gimnazjum nr 2),
- siłownię na powietrzu (przy ul. Kajki - nieopodal Dużego Jezioraka, Szkole Podstawowej nr 5, przystani Biskaje w okolicy ul. Brzechwy, ścieżkach rowerowych wzdłuż Ławki, na osiedlu Ostródzkim), skatepark i strefa street workout przy ul. Sienkiewicza 1, pumtrack przy ulicy Kopernika, miasteczko ruchu drogowego przy ul. Kościuszki i Szeptyckiego,
- lodowisko (obiekt sezonowy) (w sezonie 2019 skorzystało z niego około 28 tys. osób).

Infrastruktura turystyczna charakteryzuje się średnią wrażliwością na silny wiatr i burze, a niską na deszcze nawalne. Duże znaczenie ma wystąpienie szkód związanych z ekstremalnymi zmianami pogody. Może się to wiązać z dodatkowymi kosztami poniesionymi w sytuacjach kryzysowych – zarówno usuwanie szkód (naprawa bądź odbudowa obiektów infrastruktury turystycznej oraz przerwy w ich działalności, naprawa sprzętów turystyki wodnej czy rowerowej), jak również przygotowanie się do sytuacji kryzysowych (ubezpieczenia, zapasy wody, energii elektrycznej czy ewakuacje).

### **Ruch turystyczny**

Jak wskazują badania US w Olsztynie stopień wykorzystania miejsc noclegowych w powiecie ławskim w 2019r. wynosił 30,5 % i był bardzo zbliżony do regionu - 31,8 % w województwie warmińsko-mazurskim. Przeciętny pobyt turysty w obiektach noclegowych obejmował blisko 3 noclegi w regionie. W powiecie ławskim na 2 256 dostępnych miejsc noclegowych w 33 obiektach noclegowych (z których około połowa stanowiła obiekty całoroczne) udzielono 167 210 noclegów.

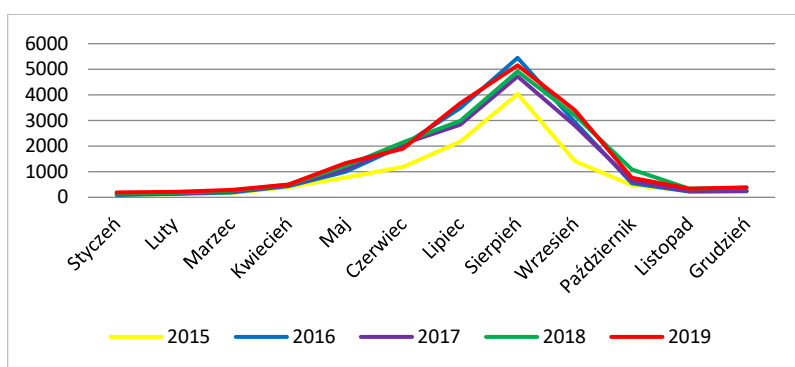
Wyniki badań turystycznej bazy noclegowej w mieście Ławie wskazują, że w 12 obiektach noclegowych, ujętych w klasyfikacji GUS w 2019 r., było dostępnych 1 321 miejsc noclegowych (w tym 858 całorocznych). W stosunku do roku 2018 nastąpił wzrost ilości miejsc noclegowych. Natomiast w roku 2020 nastąpił znaczny spadek ilości obiektów noclegowych o 5 obiektów, w których dostępnych było 824 miejsc noclegowych (w tym całorocznych 775). Na poniższym wykresie (Rys.9) została przedstawiona dynamika liczby miejsc noclegowych w Mieście na tle województwa warmińsko-mazurskiego w latach 2003-2019.



Rys.9. Dynamika liczby miejsc noclegowych w latach 2003-2019

Źródło: <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/>

Sezonowość ruchu turystycznego bardzo dobrze widoczna jest również w Ławie, która jak większość miast regionu związana jest z turystyką wodną. Poniższy wykres (Rys.10) prezentuje liczbę odwiedzających Punkt Informacji Turystycznej w Ławie na przestrzeni lat 2015 – 2019. Jak pokazują badania z usług Informacji Turystycznej w 2019 r. skorzystało 18 133 turystów, jest to o ponad 50 p.p. więcej w stosunku do roku 2015.



Rys.10. Turyści odwiedzający Punkt Informacji Turystycznej w latach 2015 – 2019

Źródło: Informacja Turystycznej Ławy, 2020

Kształtowanie się ruchu turystycznego w bardzo dużej mierze zależy od warunków pogodowych oraz zmian klimatu. Podwyższenie się temperatury będzie skutkowało zmianami w długości sezonów turystycznych (w Ławie szczyt sezonu przypada w miesiącach lipiec i sierpień). Wydłużenie sezonu turystycznego może korzystnie wpłynąć na ruch turystyczny, co również przełożyłoby się na dochody miasta. Jednocześnie wysokie temperatury maksymalne, a zwłaszcza fale upałów, są niebezpieczne dla turystów Ławy, w szczególności dla osób starszych, chorych i dzieci. Na wrażliwość ruchu turystycznego na zmiany klimatu negatywnie wpływają ekstremalne zjawiska pogodowe tj. nawalne deszcze, burze, silny i porywisty wiatr. W Ławie wrażliwość na wymienione zjawiska klimatyczne oceniono jako średnią. Wskutek tych zagrożeń może wystąpić utrudnienie w dostępie do atrakcji turystycznych, w tym szczególnie związanych z jeziorami, a tym samym do możliwości z korzystania z infrastruktury turystycznej.



### 4.3. Potencjał adaptacyjny Ławy

Potencjał adaptacyjny ustalony jest dla całego miasta, jako jednostki administracyjnej charakteryzującej się określonymi zasobami instytucjonalnymi, finansowymi, infrastrukturalnymi i kapitału społecznego. Został on zdefiniowany jako zdolność miasta do dostosowania się do zmian klimatu. Ocena potencjału ma na celu przede wszystkim zidentyfikowanie elementów funkcjonowania miasta, które mogą pomóc Ławie w adaptacji do zmian klimatu lub które – przeciwnie – należy rozwijać, poprawiać i wzmacniać działaniami adaptacyjnymi dla budowania odporności miasta na zmiany klimatu. Potencjał adaptacyjny był rozważany w następujących kategoriach:

- 1) możliwości finansowe,
- 2) kapitał społeczny i dostęp do wiedzy,
- 3) zarządzanie kryzysowe,
- 4) instytucje ochrony zdrowia i pomocy społecznej,
- 5) systemowość ochrony i kształtowania ekosystemów miejskich.

Miasto Ława ma wysoki potencjał adaptacyjny w zakresie:

- 1) możliwości finansowych – ze względu na zdolności finansowe, które umożliwiają dostęp do funduszy zewnętrznych wymagających wkładu własnego, jak również ze względu na posiadane doświadczenie w realizacji projektów unijnych lub finansowanych ze źródeł zewnętrznych; miasto posiada zagwarantowane środki na usuwanie skutków klęsk żywiołowych oraz uwzględnione w budżecie potrzeby służb ratowniczych; coroczny wzrost wydatków na gospodarkę komunalną i ochronę środowiska;
- 2) kapitału społecznego – ze względu na podejmowanie działań edukacyjnych z zakresu ochrony środowiska, zagrożeń oraz bezpiecznego zachowania w miejscach publicznych przez Urząd Miasta i w placówkach oświaty; działalność organizacji społecznych skierowanych na wspieranie grup i sektorów wrażliwych na zmiany klimatu; funkcjonowanie budżetu obywatelskiego i zwiększający się udział mieszkańców w jego wdrażaniu; funkcjonujący, corocznie uchwalany Program współpracy Miasta Ławy z organizacjami pozarządowymi; wysokie poczucie tożsamości lokalnej;
- 3) zarządzania kryzysowego – ze względu na sprawne funkcjonowanie Miejskiego Zespołu Zarządzania Kryzysowego; organizowanie wspólnych ćwiczeń ze służbami ościennych gmin; prowadzenie portalu, w ramach którego przekazywane są instrukcje postępowania w sytuacjach zagrożenia, możliwa jest komunikacja mieszkańców ze służbami;
- 4) instytucji i placówek ochrony zdrowia i pomocy społecznej – ze względu na sprawnie działający Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej, działanie doraźnego Punktu Interwencji Kryzysowej, wdrażanie Strategii Rozwiązywania Problemów Społecznych, funkcjonujące stanowisko Pełnomocnika Burmistrza ds. Osób Starszych i Niepełnosprawnych;
- 5) systemowość ochrony i kształtowania ekosystemów miejskich – ze względu na całkowite pokrycie Miasta planem zagospodarowania przestrzennego, zapewnienie ciągłości struktur przyrodniczych i elementów tej struktury, ochronę i rozwój form ochrony w polityce miejskiej; utrzymanie lasów w mieście w dobrym stanie ekologicznym, co zwiększa ich ogólną odporność, a także zwiększa retencję wodną terenów leśnych.

Niemniej potencjał adaptacyjny wymaga wzmocnienia w zakresie:

- 1) kapitału społecznego – w zakresie zwiększenia udziału mieszkańców w kreowaniu polityki rozwoju miasta oraz rozszerzenia działalności organizacji społecznych na działania związane z adaptacją do zmian klimatu;
- 2) instytucji i placówek ochrony zdrowia i pomocy społecznej – ze względu na potrzebę zapewnienia zacienienia placów zabaw i boisk przy żłobkach i przedszkolach;

- 3) systemowości ochrony i kształtowania ekosystemów miejskich – ze względu na potrzebę nadania pierwszeństwa rozwiązaniom bazującym na ekosystemach przed rozwiązaniami technicznymi; potrzebę ciągłego podnoszenia świadomości ekologicznej mieszkańców i użytkowników Miasta.

Należy zwrócić uwagę, że część zadań związanych z ochroną zdrowia i zarządzaniem kryzysowym jest realizowana na wyższym, powiatowym szczeblu (poza zadaniami własnymi gminy). W związku z tym adaptacja miasta do zmian klimatu wymaga sprawnej współpracy ze służbami powiatowymi oraz sąsiednich gmin.

#### 4.4. Podatność Ławy na zmiany klimatu

Na podstawie przeprowadzonych analiz stwierdzono, że Miasto Ława wykazuje wysoką podatność na zmiany klimatu w następujących sektorach:

- 1) **sektor zdrowia publicznego:** populacja miasta jest podatna na zmiany klimatu, w szczególności osoby starsze, osoby przewlekle chore i z niepełnosprawnościami, wrażliwe są na ekstremalne zjawiska termiczne. Zagrożenia związane z ekstremalnymi zjawiskami termicznymi (w szczególności dni upalne, fale upałów i noce tropikalne) będą nasilać się. Na skutki tych zagrożeń dodatkowo nakładają się procesy demograficzne, takie jak starzenie się społeczności Ławy. Ponadto niewystarczający jest dostęp do opieki zdrowotnej osób starszych;
- 2) **sektory gospodarki wodnej i transportu:** funkcjonowanie sektorów jest powiązane poprzez reakcję na ekstremalne opady. Nagłe powodzie miejskie występujące w wyniku gwałtownych opadów, utrudniają lub uniemożliwiają czasowo funkcjonowanie Miasta. Miasto podejmuje inwestycje zmierzające do zwiększenia retencji wód deszczowych, tak aby zmniejszyć skutki powodzi nagłych. Jak największy nacisk na rozwój błękitno-zielonej infrastruktury w podejmowanych inwestycjach, pomoże Ławie przygotować się na ekstremalne opady w sytuacji niepewności dot. przyszłej skali zagrożeń;
- 3) **sektor transportu kolejowego,** jako podatny na ekstremalne zjawiska pogodowe strategiczny węzeł komunikacyjny. Sektor ten pozostaje poza kompetencjami miasta (PKP), choć ma istotne znaczenie dla rozwoju Miasta;
- 4) **ekosystemy wodne i od wód zależne.** Ekosystemy miejskie, w szczególności jeziora i rzeka Ławka, pełnią na rzecz Ławy, mieszkańców i użytkowników Miasta, szeroki wachlarz usług, takich jak m.in: regulacja klimatu lokalnego, poziomu wód gruntowych, retencji wody, utrzymywania dobrego stanu wód i minimalnych przepływów w ciekach, wspomaganie samooczyszczania wód i gleb, zapobiegania erozji, regulacji populacji zwierząt i wspomaganie funkcji korytarzowych. Są także zasobem dla wypoczynku, rekreacji, posiadają wartość estetyczną i służą budowaniu tożsamości lokalnej. Funkcje przyrodnicze pełnione przez te ekosystemy, mogą być wykorzystane na rzecz adaptacji do zmian klimatu. Ekosystemy te są podatne na skutki zmiany klimatu, w tym w szczególności na zjawisko suszy. Dodatkowo na skutki zjawisk klimatycznych dla ekosystemów nakładają się presje związane z działalnością człowieka (zanieczyszczenia wód). Mimo wysokiego potencjału adaptacyjnego Ławy w tym obszarze potrzebne będą działania zwiększające odporność ekosystemów na skutki zmian klimatu;
- 5) **turystyka:** sektor jest podatny na zmiany klimatu z uwagi na jego zależność od czynników klimatycznych oraz znaczenie, jakie ma w dochodach Miasta i mieszkańców. Podatność sektora turystyki wynika z podatności zasobów, na których bazuje – zasoby przyrodnicze, oraz rodzaju dominującej turystyki – turystyka wodna i krajoznawcza. Sektor podatny jest na suszę i ekstremalne zjawiska termiczne (zasoby) oraz silny wiatr i burze (ruch turystyczny).

## 4.5. Ryzyko klimatyczne

Ryzyko klimatyczne w mieście Ława dotyczy przede wszystkim zdrowia mieszkańców Ławy, infrastruktury, różnorodności biologicznej miasta i turystyki.

Ryzyko związane ze zmianami klimatu dla mieszkańców Ławy zależy przede wszystkim od wrażliwości populacji na zmiany klimatu uwarunkowanej stanem zdrowia i kondycją fizyczną mieszkańców, opisywanymi wskaźnikami demograficznymi (np. przyrost naturalny, umieralność). W skali miasta, wrażliwość populacji zależna jest od klimatu lokalnego w terenach zamieszkiwania, kształtowanego intensywnością zabudowy oraz stopniem zazielenienia. Oba czynniki wpływają także na zjawisko miejskiej wyspy ciepła i związane z nim odczuwanie stresu cieplnego przez ludzi. Największe ryzyko związane z ekstremalnymi temperaturami występuje w osiedlach, w których występuje stosunkowo duża populacja osób z grup wrażliwych (osób powyżej 65 roku życia i dzieci). Śródmiejska część Ławy charakteryzuje się ryzykiem wysokim ze względu na wysoką intensywność zabudowy i uszczelnienie powierzchni, a jednocześnie stosunkowo niski (w skali Ławy) udział powierzchni biologicznie czynnej.

Największe zagrożenia klimatyczne dla infrastruktury związane z ekstremalnymi zjawiskami dotyczą gwałtownych opadów, silnego wiatru i burz. Zagrożeniom podlega w szczególności infrastruktura drogowa i kolejowa, jednak dla mieszkańców Ławy największe ryzyko identyfikuje się dla transportu drogowego. O zróżnicowaniu przestrzennym ryzyka związanego z występowaniem gwałtownych opadów decyduje możliwość infiltracji wody opadowej do ziemi. Istotny z tego punktu widzenia jest udział powierzchni uszczelnionej oraz udział powierzchni biologicznie czynnej w obszarze wrażliwości. Wysoki stopień uszczelnienia terenu oraz niewielki udział terenów biologicznie czynnych zadecydowały o wysokim ryzyku w terenie śródmiejskim, terenach przemysłowych na południu miasta oraz w osiedlach wzdłuż ulic Dąbrowskiego i dalej Zalewskiej.

Ryzyko związane ze zmianami klimatu dla różnorodności biologicznej w Ławie zostało ocenione ze względu na suszę oraz wiatr. Są to dwa główne czynniki klimatyczne mogące stanowić zagrożenie dla ekosystemów miasta, w tym dla najcenniejszych obszarów chronionych przyrody w ramach krajowego i europejskiego systemu ochrony różnorodności biologicznej. Ryzyko związane z suszą zależy od długości trwania i częstotliwości występowania na terenie miasta okresów bezopadowych, wystąpienia suszy glebowej i hydrologicznej. Najcenniejsze ekosystemy, często w obszarach chronionych, są narażone na skutki długotrwałego braku opadów. Najbardziej eksponowane na suszę, są ekosystemy wodne i zależne od wód. Długotrwałe skutki suszy mogą dla tych systemów być nieodwracalne. Porywisty wiatr, trąby powietrzne oraz burze, w tym burze z gradem to ekstremalne zjawiska pogodowe zagrażające przede wszystkim drzewom, zwłaszcza rosnącym pojedynczo i w miejscach nieosłoniętych. Silny wiatr jest także głównym z czynników zagrażających lasom w Nadleśnictwie Ława.

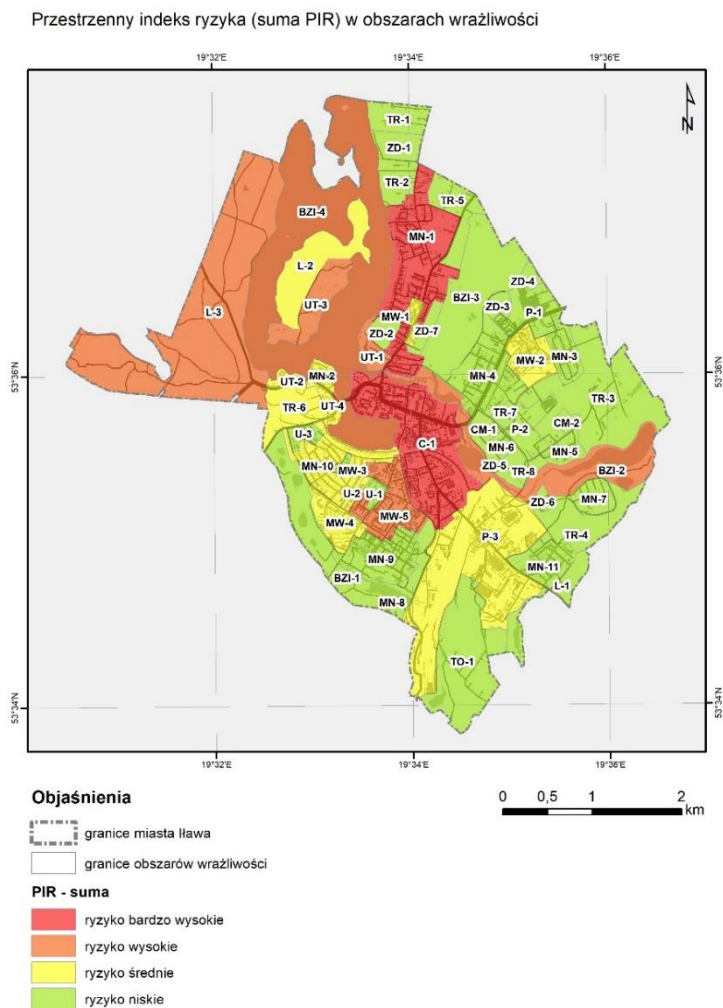
W analizie ryzyka dla turystyki w Ławie wzięto pod uwagę dwie grupy zagrożeń klimatycznych. Po pierwsze są to susza i upały – zjawiska, które przede wszystkim mogą wpływać na przyrodnicze zasoby turystyczne, powodując obniżenie ich wartości lub czasowe uniemożliwienie prowadzenia działalności. Po drugie są to gwałtowne zjawiska meteorologiczne takie jak silny wiatr, burze i gwałtowne opady, które mogą powodować sytuacje zagrażające życiu turystów i mieszkańców korzystających z wypoczynku. Na największe ryzyko w kontekście upałów i suszy narażone są obszary, w których występują jeziora – Jeziorak i Jezioro Ławskie – są to turystyczne zasoby miasta, które podlegają najsilniejszemu wpływowi opisywanych zagrożeń, a ich wartość może zostać obniżona w wyniku tego oddziaływania. Wrażliwość sektora turystyki w perspektywie gwałtownych zjawisk, takich jak silny wiatr i burze, jest najwyższa w miejscach lokalizacji infrastruktury turystyki, gdzie zarówno mieszkańcy

Ławy, jak inni użytkownicy miasta są narażeni na bezpośrednie oddziaływanie opisywanych zjawisk meteorologicznych.

### **Przestrzenne zróżnicowanie ryzyka klimatycznego w Ławie**

Największe ryzyko cechuje obszary wrażliwości, w których o sumarycznym ryzyku zdecydowało ryzyko dla zdrowia ludzi i infrastruktury (Rys.11). Są to Centrum wraz ze Starym Miastem i osiedla mieszkaniowe w rejonie Dąbrowskiego – bardzo wysokie ryzyko, oraz rejon osiedli Kopernika i XXX-lecia – wysokie ryzyko. W terenach tych szczególnie ważne będą działania adaptacyjne polegające na poprawie klimatu lokalnego, w tym obiegu wody. Dlatego też na terenach o najwyższym ryzyku w pierwszym rzędzie należy się skupić na działaniach polegających na rozbudowie błękitno-zielonej infrastruktury. Pozwoli ona złagodzić warunki klimatyczne w osiedlach, w których najsilniej może być odczuwany stres cieplny podczas upałów, złagodzi zjawiska miejskiej wyspy ciepła, a jednocześnie będzie wspierać system gospodarowania wodami opadowymi zmniejszając ilość wody spływającej do kanalizacji. Działaniami adaptacyjnymi w tych obszarach mogą być także działania zwiększające ochronę osób starszych i samotnych np. poprzez rozwój wolontariatu i wspieranie działalności organizacji społecznych wspierających takie osoby. Istotne będzie także zadbanie o zacienienie miejsc przebywania najmłodszych mieszkańców Ławy – placów zabaw ogólnie dostępnych oraz tych przy przedszkolach i żłobkach.

O wysokim ryzyku południowej części miasta i Ławki wraz z otoczeniem – zdecydowało ryzyko dla różnorodności biologicznej i turystyki. W przypadku ryzyka dla turystyki, działania adaptacyjne powinny być nakierowane na usprawnianie zarządzania kryzysowego, gromadzenia informacji o zagrożeniach i rozwój systemów wczesnego ostrzegania. Zważywszy, że ryzyko dla turystyki dotyczy w dużej mierze bezpośredniego oddziaływania na ludzi (turystów i mieszkańców) działaniem adaptacyjnym będzie także rozszerzanie oferty turystycznej, tak, aby zmniejszyć jej zależność od warunków pogodowych.



Rys.11. Rozkład ryzyka związanego za zmianami klimatu w Ławie

Działania adaptacyjne dla różnorodności biologicznej powinny skupić się na wzmacnianiu ochrony przyrody w mieście, ochronie ciągłości struktury przyrodniczej, ochronie i wzmacnianiu zróżnicowania siedlisk i krajobrazu, a także poprawianiu warunków siedliskowych i wspieraniu naturalnych procesów w tym w szczególności zmniejszaniu presji człowieka na ekosystemy. W tym ostatnim działaniu pomocne funkcje będzie pełnić błękitno-zielona infrastruktura w intensywnie zabudowanych dzielnicach miasta – poprawi ona infiltrowanie i retencjonowanie wód opadowych i zmniejszy ładunek zanieczyszczeń wpływających do wód jezior i Ławki.

## 5. Cele Planu Adaptacji

Cele Planu Adaptacji są spójne z zasadami zrównoważonego rozwoju, zapewniającymi, że dążenie do dobrobytu gospodarczego mieszkańców Ławy odbywać się będzie w harmonii z przyrodą i z uwzględnieniem potrzeb przyszłych pokoleń. W kontekście zagrożeń, jakie dla miasta przynoszą zmiany klimatu zasady te nabierają dodatkowego znaczenia i znajdują odzwierciedlenie w wizji Miasta przystosowanego do zmieniających się warunków klimatycznych.

### CEL GŁÓWNY PLANU ADAPATCJI

**Celem Planu Adaptacji jest przygotowanie Miasta Ławy na zmiany klimatu, zwiększenie jego odporności na zjawiska ekstremalne oraz podniesienie potencjału do radzenia sobie w sytuacji zmieniających się warunków klimatycznych.**

### CELE SZCZEGÓŁOWE PLANU ADAPTACJI

**Cel 1. Ograniczenie zagrożeń wynikających ze zmian klimatu dla zdrowia mieszkańców i użytkowników Ławy**

**Cel 2. Zapewnienie sprawnego funkcjonowania infrastruktury w warunkach zmian klimatu oraz zabezpieczenie mienia przed skutkami tych zmian**

**Cel 3. Ograniczenie skutków zmian klimatu i presji działalności człowieka na ekosystemy przyrodnicze Miasta Ławy**

**Cel 4. Usprawnienie systemu monitorowania i ostrzegania przed wystąpieniem ekstremalnych zjawisk pogodowych**

**Cel 5. Podniesienie świadomości klimatycznej mieszkańców Ławy i wzmacnianie współpracy na rzecz adaptacji do zmian klimatu**



## 6. Działania adaptacyjne

### Cel 1. Ograniczenie zagrożeń wynikających ze zmian klimatu dla zdrowia mieszkańców i użytkowników Ławy

<b>Działanie 1.1. Wprowadzanie zacienienia w intensywnie zabudowanych przestrzeniach oraz miejscach przebywania ludzi</b>	
<p>Działanie polega na wprowadzaniu zacienienia w intensywnie zabudowanych przestrzeniach oraz w miejscach przebywania ludzi. W oparciu o uprzednio wykonane rozpoznanie możliwości - przestrzennych, technicznych i prawnych (w tym własnościowych) – wprowadzane będą elementy i formy zagospodarowania terenu - zarówno „zielone”, jak i techniczne - korzystnie kształtujące warunki mikroklimatyczne w środowisku zurbanizowanym.</p> <p>Na zadanie to składają się: wprowadzanie zacienienia w formie zadrzewień (aleje, skwery, pojedyncze drzewa), „zielonych” wiat, pergoli lub technicznych rozwiązań instalowanych w upały. Przy wprowadzaniu roślinności należy stosować gatunki rodzime, nieinwazyjne, ale także odporne – odpowiednie do warunków miejskich.</p> <p>Dla złagodzenia upałów w miejscach szczególnie intensywnie zabudowanych i niewielkiej możliwości wprowadzenia zieleni można wprowadzać kurtyny i ekrany wodne.</p> <p>Rozwiązania będą wdrażane w szczególności w strefie śródmiejskiej, w tym objętej ochroną konserwatorską, a także na terenach placów zabaw przy przedszkolach, żłobkach, boiskach przyszkolnych, innych obiektów sportowych, amfiteatru, przystanków komunikacyjnych, w miejscach spotkań mieszkańców osiedli i innych terenach publicznych.</p> <p>Rozwiązania wymienione wyżej będą uwzględnione w planowanych w mieście inwestycjach takich jak np. kształtowanie bulwaru pieszo-rowerowego nad Ławką na odcinku między ulicami Dąbrowskiego i Kościuszki.</p>	
Redukowane ryzyko	Ryzyko związane z ekstremalnymi warunkami termicznymi w środowisku miejskim dla zdrowia i życia ludzi (mieszkańców i użytkowników miasta).
Podmioty wdrażające	Wydział Planowania, Inwestycji i Monitoringu Wydział Utrzymania Mienia Komunalnego
Współpraca	Pełnomocnik Burmistrza ds. Przestrzeni Publicznej Ławskie Centrum Sportu, Turystyki i Rekreacji Ławskie Centrum Kultury Szkoły, przedszkola, żłobki

<b>Działanie 1.2. Wdrażanie rozwiązań zapewniających komfort termiczny w budynkach</b>	
<p>Działanie polega na termomodernizacji budynków zapewniającej zarówno zatrzymanie ciepła wewnątrz obiektów w okresach chłodnych, jak i nie dopuszczającej do ich przegrzania podczas upałów.</p> <p>Działanie polega na realizacji inwestycji takich, jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wprowadzanie termicznej izolacji ścian i stropów dachowych w budynkach publicznych i mieszkalnych,</li> <li>– wprowadzanie zielonych ścian i dachów,</li> <li>– stosowanie jasnych kolorów elewacji i dachów</li> <li>– wprowadzanie mechanicznej klimatyzacji – dotyczy jedynie budynków użyteczności publicznej o wyjątkowych potrzebach użytkowników (np. instytucje służby zdrowia)</li> </ul> <p>Działania będą wdrażane w budynkach użyteczności publicznej i mieszkaniowych budynkach komunalnych, w terenach zabudowy mieszkaniowej i mieszkaniowo-usługowej.</p>	

Redukowane ryzyko	Ryzyko związane z występowaniem ekstremalnych temperatur dla zdrowia ludzi. Działanie poza rolę adaptacyjną służy zmniejszeniu wpływu miasta na środowisko. Zmniejszenie zapotrzebowania na energię osiągnięte rozwiązaniami na budynkach, a w konsekwencji ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, może mieć znaczenie dla łagodzenia zmian klimatu. Nastąpi także redukcja emisji innych zanieczyszczeń powietrza, w szczególności pyłów, które przy niektórych warunkach pogodowych mogą (w skali lokalnej) wykazywać silną koncentrację w przygruntowej warstwie powietrza, zwłaszcza na terenach z intensywną zabudową – słabo przewietrzanych (MWC, inwersje termiczne).
Podmioty wdrażające	Wydział Planowania Inwestycji i Monitoringu Użytkownicy/właściciele lub zarządcy budynków
Współpraca	Wydział Utrzymania Mienia Komunalnego Pełnomocnik Burmistrza ds. Przestrzeni Publicznej Jednostki organizacyjne miasta (oświaty, kultury, sportu, ochrony zdrowia)

### **Działanie 1.3. Działania na rzecz poprawy dostępu i jakości usług ochrony zdrowia dla mieszkańców Ławy, w szczególności osób 65+ i samotnych**

Działanie polega na podjęciu współpracy z placówkami ochrony zdrowia w celu promowania potrzeb osób wrażliwych na zmiany klimatu. Podjęta zostanie współpraca w celu zwiększenia zatrudnienia w placówkach służby zdrowia:

- lekarzy, w szczególności lekarzy pierwszego kontaktu, aby zwiększyć ich dostępność dla mieszkańców Ławy, a także lekarzy geriatrów,
- pielęgniarek środowiskowych, które będą docierały do osób starszych, przynosząc im recepty, wykonując proste badania (np. pomiar ciśnienia).

Kontynuowane będą prace miasta w zakresie zachęcenia lekarzy do pracy w Ławie (np. przygotowanie mieszkań).

Działanie polega także na uwzględnieniu w działalności Miejskiego Ośrodka Pomocy Społecznej potrzeb osób starszych i samotnych w sytuacji ekstremalnych warunków pogodowych (np. opracowanie procedury, zgromadzenie danych o osobach potrzebujących pomocy w tych szczególnych warunkach pogodowych).

Redukowane ryzyko	Ryzyko związane z ekstremalnymi temperaturami dla zdrowia ludzi. Ryzyko to odnosi się zarówno do fal upałów, jak i fal chłodu, na które wrażliwe są w szczególności osoby powyżej 65 roku życia.
Podmioty wdrażające	Pełnomocnik Burmistrza ds. Osób Starszych i Niepełnosprawnych Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej Ośrodek Psychoedukacji, Profilaktyki Uzależnień i Pomocy Rodzinie Wydział Utrzymania Mienia Komunalnego ITBS ZGL Sp. z o.o.
Współpraca	Zarządcy/właściciele placówek służby zdrowia

### **Działanie 1.4. Wspieranie osób wrażliwych na skutki zmian klimatu, w tym budowanie sieci wolontariuszy**

Działanie polega na rozbudowie systemu wolontariatu i budowie pomocy sąsiedzkiej, obejmującej rozpoznanie zapotrzebowania na pomoc wśród mieszkańców miasta, utworzenie grupy wolontariuszy oraz przyporządkowanie im osób potencjalnie potrzebujących pomocy. System pomocy sąsiedzkiej polegać ma na wykonywaniu wybranych czynności ukierunkowanych na pomoc sąsiadom w sytuacji ekstremalnych zjawisk pogodowych.

Działanie obejmuje także promowanie systemu pomocy sąsiedzkiej wśród mieszkańców miasta i zachęcanie ich do podejmowania się świadczenia pomocy oraz korzystania z niej. W ramach działań promocyjnych będą prowadzone akcje informacyjno-edukacyjne mające na celu podnoszenie świadomości ludności o potrzebach innych mieszkańców (grup wrażliwych). Wśród tych działań

znajdują się: opracowanie folderu informacyjnego, prowadzenie spotkań, warsztatów/kursów i lekcji w szkołach o danej tematyce. Promowanie systemu pomocy sąsiedzkiej wśród mieszkańców miasta i zachęcanie ich do podejmowania się świadczenia pomocy oraz korzystania z niej będzie uwzględnione także w innych działaniach edukacyjnych	
Redukowane ryzyko	Ryzyko związane z ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi dla zdrowia ludzi. Ryzyko dotyczy wszystkich osób, które w ekstremalnych warunkach pogodowych mają szczególne trudności w funkcjonowaniu (osoby 65+, osoby z niepełnosprawnościami, osoby w trudnej sytuacji materialnej, osoby bezdomne).
Podmioty wdrażające	Pełnomocnik Burmistrza ds. Osób Starszych i Niepełnosprawnych
Współpraca	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej Ośrodek Psychoedukacji Profilaktyki Uzależnień i Pomocy Rodzinie w Ławie Ławskie Centrum Sportu, Turystyki i Rekreacji Ławskie Centrum Kultury Organizacje społeczne zajmujące się osobami z grup wrażliwych na zmiany klimatu Mieszkańcy miasta Szkoły

**Cel 2. Zapewnienie sprawnego funkcjonowania infrastruktury  
w warunkach zmian klimatu  
oraz zabezpieczenie mienia przed skutkami tych zmian**

<b>Działanie 2.1. Planowanie systemów odbioru – oczyszczania – retencji – wykorzystywania nadmiaru wód opadowych na różnych poziomach układu osadniczego</b>	
<p>Działanie polega na opracowaniu planu (programu) dot. zrównoważonego gospodarowania wodami opadowymi w Łławie. Celem dokumentu jest opracowanie domkniętych systemów odbioru i obiegu nadmiaru wód opadowych, z uwzględnieniem zachowania ich jakości (czystości), czyli systemów: odbioru – oczyszczania – retencji – wykorzystywania tych wód.</p> <p>W działaniach tych uwzględnione (i w pełni wykorzystane) są istniejące systemy gospodarki wodami opadowymi. Główny nacisk jest położony na uzupełnienie istniejących systemów rozwiązaniami bazującymi na naturze.</p> <p>Na realizację tego działania składają się:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– pełne rozpoznanie istniejących systemów kanalizacji deszczowej, wraz z urządzeniami oczyszczającymi - ich zasięgu, stanu technicznego i przepustowości,</li> <li>– rozpoznanie możliwości wdrażania indywidualnych systemów odbioru i zagospodarowania nadmiaru wód opadowych spływających z dachów i utwardzonych nawierzchni w granicach działki (nieruchomości) na terenach zabudowy jednorodzinnej, z wykorzystaniem rozwiązań bazujących na naturze</li> <li>– rozpoznanie możliwości rozszczelnienia gruntu na terenach silnie zurbanizowanych oraz wprowadzania rozwiązań bazujących na naturze odciążających (wspomagających) systemy kanalizacji deszczowej: ażurowe lub inne przepuszczalne nawierzchnie, małe zespoły zieleni (np. skwery), ogrody deszczowe,</li> <li>– uwzględnienie wykorzystania obniżek dolinnych wraz z ich systemami hydrograficznymi (systemy melioracji – rowy i kanały, inne ciekły powierzchniowe, jeziora, stawy) jako ogólnomiejskie systemy błękitno-zielonej infrastruktury dla odbioru, oczyszczania i retencji nadmiaru wód opadowych odprowadzanych z sąsiadujących terenów z intensywną zabudową; uwzględnienie układu trzech zlewni w Łławie:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) zlewnie bezpośrednie jez. Jeziorak i jez. Mały Jeziorak, które są częścią zlewni całkowitej rzeki Łławki,</li> <li>2) zlewnie j. Łłabędź, Strugi Tynwałd (zw. k. Tynwałd), j. Łławskiego Małego i j. Łławskiego (zw. j. Dół), które są częścią zlewni rzeki Łławki,</li> <li>3) zlewnia Strugi Radomno (zw. Rowem Marzyńskim na odcinku w Łławie) wraz ze zlewniami j. Mułek i j. Łłąka (Lonken lub Łłackie), które są częścią zlewni j. Radomno.</li> </ol> </li> </ul> <p>W planie pierwszeństwo powinny mieć rozwiązania z zakresu błękitno-zielonej infrastruktury przed rozwiązaniami infrastruktury technicznej. Te drugie były realizowane w sytuacji, gdy nie ma możliwości rozwiązania problemu z wykorzystaniem ekosystemów.</p>	
Redukowane ryzyko	Ryzyko nawalnych opadów i wywołanych nimi nagłych powodzi, oraz ryzyko suszy. Ograniczenie zanieczyszczenia wód podziemnych i powierzchniowych przez spowolnienie spływu i infiltrację wód opadowych.
Podmioty wdrażające	Wydział Planowania, Inwestycji i Monitoringu Wydział Utrzymania Mienia Komunalnego
Współpraca	Pełnomocnik Burmistrza ds. Przestrzeni Publicznej Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie właściciele i zarządcy terenów właściciele i zarządcy infrastruktury

<b>Działanie 2.2. Rozszczelnianie powierzchni utwardzonych oraz wprowadzanie zieleni na terenach zurbanizowanych</b>	
<p>Działanie składa się z następujących elementów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– przeanalizowanie obszarów wrażliwości miasta, w których występuje największe uszczelnienie powierzchni oraz wskazanie w ich obrębie terenów, które powinny zostać rozszczelnione i zagospodarowane zielenią (analiza zaplanowana w działaniu 2.1)</li> <li>– sukcesywne wprowadzanie rozszczelnienia powierzchni, w tym wymianę nawierzchni na przepuszczalną na parkingach, ścieżkach na skwerach, w parkach, budowanie ścieżek rowerowych (w miarę możliwości o nawierzchni przepuszczalnej) w obrębie terenów zielnie miejskiej</li> <li>– sukcesywne wprowadzanie zieleni w szczególności w postaci zadrzewień, ogrodów/parków kieszonkowych, skwerów z elementami małej architektury (np. ławki, poidelka), ogrodów deszczowych</li> <li>– wprowadzanie w planach zagospodarowania przestrzennego (nowo sporządzanych lub aktualizowanych) zapisów ustalających intensywność zabudowy i minimalną powierzchnię biologicznie czynną wyłącznie na gruncie rodzimym.</li> </ul>	
Redukowane ryzyko	<p>Ryzyko powodzi miejskich i podtopień. Ryzyko fal upałów i ograniczenie zjawiska miejskiej wyspy ciepła. Umożliwienie infiltracji wody do ziemi przyczyniające się do oczyszczenia spływów opadowych.</p>
Podmioty wdrażające	<p>Wydział Planowania, Inwestycji i Monitoringu Wydział Utrzymania Mienia Komunalnego</p>
Współpraca	<p>Pełnomocnik Burmistrza ds. Przestrzeni Publicznej Właściciele i zarządcy terenów</p>

<b>Działanie 2.3. Wdrażanie rozwiązań małej retencji</b>	
<p>Działanie składa się z szeregu działań o charakterze technicznym (inwestycje, modernizacje) mających na celu wzmocnienie istniejących zasobów i rozwiązań małej retencji w powiązaniu z błękitno-zieloną infrastrukturą oraz budowę i rozwój nowych jej elementów. Do działania należą:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– budowa obiektów małej retencji (niewielkie zbiorniki, oczka wodne, stawy) oraz rozbudowa i modernizacja już istniejących (m. in. staw w pobliżu ul. Gdańskiej)</li> <li>– renaturyzacja małych rzek (np. Struga Tynwałd)</li> <li>– zwiększenie retencji glebowej i zwiększenie powierzchni terenów zalesionych np. w rejonie ulic Biskupskiej i Kwidzińskiej, wzdłuż wschodniego brzegu Ławki, na odcinku pomiędzy Jeziorem Ławskim a Jeziorem Ławskim Długim (pomiędzy Al. Jana Pawła II a torami kolejowymi, na południe od osiedla przy ul. Sosnowej, pomiędzy Al. Jana Pawła II a osiedlem przy ul. Sosnowej, pomiędzy Al. Jana Pawła II a ul. Żołnierzy Wyklętych), na terenach położonych na północny wschód od Os. Lubawskiego, na terenie położonym pomiędzy ul. Kolejową a Lubawską oraz na terenach położonych w północnej części Miasta, w dolinie Tynwałdu</li> <li>– ochrona terenów podmokłych (m. in. w zlewni Ławki)</li> <li>– aktualizacja studium kierunków zagospodarowania przestrzennego</li> <li>– kampanie informacyjne nt. obiektów małej retencji.</li> </ul> <p>W ramach tego zadania przewiduje się uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi poprzez modernizację istniejącej kanalizacji deszczowej (renowacja odcinków o złym stanie technicznym lub ograniczonej przepustowości), a także budowę urządzeń podczyszczających i zagospodarowujących nadmiar wód opadowych poprzez retencję (budowa zbiorników retencyjnych) lub ich wykorzystanie w miejscu powstawania opadu. Inwestycja obejmie różne obszary np. rejon ul. Gdańskiej, ul. Wojska Polskiego czy teren po byłych Zakładach Przemysłu Ziemniaczanego.</p>	

Działanie jest ściśle związane z działaniami celu 5., służącymi podniesieniu świadomości społecznej o korzyściach wynikających z małej retencji i świadczeń ekosystemowych, np. regulacyjnych (regulacja mikroklimatu miasta, retencja miejska etc.).	
Redukowane ryzyko	Ryzyko intensywnych opadów i powodzi miejskich. Ryzyko fal upałów oraz ograniczenie zjawiska miejskiej wyspy ciepła.
Podmioty wdrażające	Wydział Planowania, Inwestycji i Monitoringu Wydział Utrzymania Mienia Komunalnego
Współpraca	Pełnomocnik Burmistrza ds. Przestrzeni Publicznej Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Właściciele i zarządcy terenów Właściciele i zarządcy infrastruktury

<b>Działanie 2.4. Wdrażanie rozwiązań gromadzenia wody opadowej</b>	
<p>Działanie składa się z szeregu przedsięwzięć o charakterze technicznym (głównie niskonakładowych) i organizacyjnych mających na celu wytworzenie sieci małych rezerwuarów i elementów służących do gromadzenia wody opadowej. Do działań w tych zakresach należą:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– budowa lub montaż zbiorników magazynujących wodę (w szczególności w pobliżu terenów zieleni miejskiej, ogródków działkowych),</li> <li>– wykorzystywanie do podlewania zieleni miejskiej lub utrzymania infrastruktury zretencjonowanej wody opadowej (w szczególności z zalewiska Marzyńsko),</li> <li>– wspieranie wdrażania instalacji recyklingu wody opadowej w obiektach usługowych (m. in. hotele, pensjonaty),</li> <li>– współpraca z NFOŚiGW i WFOŚiGW w celu wspierania programów takich jak Program Moja Woda,</li> <li>– wspieranie realizacji inwestycji ograniczających zużycie wody</li> </ul> <p>W działaniu szczególnie istotne są systemy pozwalające na magazynowanie i wykorzystanie deszczówki w terenach zieleni i gospodarstwach domowych – do podlewania ogrodu, prac porządkowych, spłukiwania toalet, a nawet prania. Systemy zagospodarowania wody deszczowej pozwalają na zmniejszenie zużycia wody pitnej nawet o 50%, częściowe lub całkowite zrezygnowanie z odprowadzania wód deszczowych do kanalizacji oraz zapobiegają problemowi zalanych podjazdów, chodników i trawników. Ponadto obciążenie kanalizacji deszczowej oraz systemów oczyszczania ma negatywny wpływ na bilans wodny otoczenia, powodując obniżenie poziomu wód gruntowych, zanikanie naturalnych cieków, osuszanie gruntu oraz zmniejszenie jego wilgotności.</p> <p>Działanie jest powiązane z działaniami celu 5., służącymi podniesieniu świadomości społecznej o korzyściach wynikających z rozwiązań wymienionych wyżej, np. mniejsze obciążenie sieci kanalizacyjnej, niższe rachunki za wodę.</p>	
Redukowane ryzyko	Ryzyko intensywnych opadów i powodzi miejskich. Łagodzenie zagrożenia związanego z długotrwałymi okresami bezopadowymi i suszą.
Podmioty wdrażające	Wydział Planowania, Inwestycji i Monitoringu Wydział Utrzymania Mienia Komunalnego Stanowisko ds. Ochrony Środowiska
Współpraca	Pełnomocnik Burmistrza ds. Przestrzeni Publicznej Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Właściciele i zarządcy terenów Właściciele i zarządcy infrastruktury



<b>Działanie 2.5. Wdrażanie rozwiązań optymalizacji zużycia wody przeznaczonej do picia w celach gospodarczych</b>	
<p>Działanie jest ukierunkowane na budowę systemu optymalizacji zużycia wody w mieście, obejmuje wdrażanie rozwiązań sprzyjających oszczędzaniu wody, działania techniczne prowadzone w obiektach należących do miasta.</p> <p>Działanie obejmuje rozwiązania takie jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– przebudowa instalacji wodociągowo-kanalizacyjnych w obiektach użyteczności publicznej należących do miasta w celu ograniczenia zużycia wody (zainstalowanie perlatorów w kranach i spłuczek w toaletach o niskim zużyciu wody)</li> <li>– budowa instalacji wykorzystania „wody szarej” w toaletach.</li> </ul> <p>Działanie jest powiązane z działaniami celu 5. dot. podnoszenia świadomości ekologicznej mieszkańców. Promowanie i zmiana zachowań sprzyjających oszczędzaniu wody, w tym wykorzystania „wody szarej” powinny być uwzględnione w działaniach edukacyjnych. Bardzo ważne jest także promowanie nieużywania wody z sieci wodociągowej do podlewania ogródków przydomowych.</p>	
Redukowane ryzyko	Ryzyko niedoboru wody pitnej w okresach bezopadowych oraz zminimalizowanie negatywnych skutków suszy. Ryzyka powodzi miejskich i podtopień (odciążenie kanalizacji deszczowej).
Podmioty wdrażające	Wydział Planowania, Inwestycji i Monitoringu Wydział Utrzymania Mienia Komunalnego Ławskie Wodociągi Sp. z o.o.
Współpraca	-

<b>Działanie 2.6. Rozwijanie systemu monitorowania opadów i funkcjonowania kanalizacji deszczowej</b>	
<p>Działanie polega na budowie elementów systemu monitorowania, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– budowie stanowisk pomiarowych meteorologicznych i hydrologicznych w mieście</li> <li>– stworzenie bazy danych i modelowanie miejskiej kanalizacji w celu wizualizacji przyszłych zdarzeń.</li> </ul> <p>Działanie powinno uwzględniać kontrolę podaży wody opadowej w mieście, aby magazynować ją w okresach jej niedoboru i kierować w rejony, gdzie są wolne przestrzenie do jej retencjonowania.</p>	
Redukowane ryzyko	Ryzyko intensywnych opadów i powodzi miejskich
Podmioty wdrażające	Wydział Planowania, Inwestycji i Monitoringu Wydział Utrzymania Mienia Komunalnego Stanowisko ds. Ochrony Środowiska
Współpraca	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - PIB Właściciele i zarządcy terenów Właściciele i zarządcy infrastruktury

<b>Działanie 2.7. Współpraca z zarządcami dróg i kolei oraz zarządcami terenów w zlewniach</b>	
<p>Działanie polega na zapewnieniu i usprawnieniu współpracy z takim podmiotami jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– GDDKiA – w związku z drogą krajową nr 16 przebiegającą ulicami, na których występują powodzie miejskie: ul. Sienkiewicza, Konstytucji 3 Maja, Niepodległości, Kościuszki i Ostródzka</li> <li>– ZDW w Olsztynie – w związku z drogą 536, na której występują powodzie miejskie w ulicy Lubawskiej, Grunwaldzkiej i Kardynała Stefana Wyszyńskiego</li> <li>– zarządcy dróg powiatowych – ulicy Wojska Polskiego, Marii Skłodowskiej-Curie, Wiejskiej, Kwidzyńskiej, Biskupskiej, Lipowy Dwór, Jarosława Dąbrowskiego, Zalewskiej</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>– PKP</li> <li>– PGW WP – zarządcy wód powierzchniowych</li> <li>– zarządców terenów (np. spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe).</li> </ul> <p>Niektóre z działań adaptacyjnych są realizowane przez Miasto, ale wymagają uzgodnień lub opiniowania innych organów, a także zaangażowania innych podmiotów. Działanie polega na ustaleniu formy współpracy – bardziej lub mniej sformalizowanych kontaktach z wymienionymi podmiotami, które pomogą w przygotowywaniu i wdrażaniu działań adaptacyjnych. W przypadku sformalizowanej współpracy możliwe jest powołanie odpowiedniego zespołu. Współpraca może funkcjonować w oparciu o cykliczne spotkania pomiędzy podmiotami lub spotkania <i>ad hoc</i> w zależności od potrzeb działań adaptacyjnych. Należy ustalić cel współpracy, kompetencje zespołu (lub pojedynczego spotkania) oraz osób, które będą reprezentować poszczególne podmioty.</p>	
Redukowane ryzyko	Ryzyko intensywnych opadów i powodzi miejskich. Ryzyko intensywnych opadów śniegu, oblodzenia i silnego wiatru, itp. zjawisk mających wpływ na funkcjonowanie sektora transportu.
Podmioty wdrażające	Wydział Planowania, Inwestycji i Monitoringu Wydział Utrzymania Mienia Komunalnego
Współpraca	Zarządcy dróg i kolei Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie

**Cel 3. Ograniczenie skutków zmian klimatu i presji działalności człowieka na ekosystemy przyrodnicze Miasta Ławy**

**Działanie 3.1. Wdrażanie rozwiązań spowalniających spływ wód opadowych do wód powierzchniowych**

Działanie ma na celu budowę takich elementów błękitno-zielonej infrastruktury jak: niecki chłonne, clima pondy, zadrzewione rigole w rejonach wyniesień terenu, łąki kwietne. Realizowana będzie również przebudowa terenów uszczelnionych (np. na parkingach) w kierunku wprowadzania nawierzchni przepuszczalnych i biologicznie czynnych (działanie 2.2). Ponadto odpowiednie nasadzenia roślin pozwolą na zmniejszenie spływu powierzchniowego wody. Wszystkie elementy działania będą służyły retencji wód w miejscu opadu i odciążeniu kanalizacji deszczowej miasta.

Obok budowy nowych obiektów będą prowadzone działania w celu wykorzystania istniejących urządzeń melioracyjnych oraz terenów zieleni miejskiej w celu budowy spójnej sieci błękitno-zielonej infrastruktury.

Zachowanie jak największych powierzchni nieuszczelnionych z odpowiednim zagospodarowaniem zielenią powinno być także uwzględnione w inwestycjach miejskich takich jak kształtowanie bulwaru pieszo-rowerowego nad Ławką na odcinku między ulicami Dąbrowskiego i Kościuszki, kształtowanie bulwaru wokół Małego Jezioraka (w tym utworzenie przyrodniczego powiązania nabrzeża z parkiem u zbiegu ulic Niepodległości i Sobieskiego, zagospodarowanie fosy i parku poniżej Kinoteatru Pasja, ożywienie funkcjonalne południowego nabrzeża), zagospodarowanie skweru Żeromskiego.

Mały Jeziorak stanowi ważny element potencjału adaptacyjnego miasta Ława, dlatego należy przeciwdziałać zintensyfikowaniu zagospodarowania wokół jeziora oraz dążyć do wykorzystania (w tym odtworzenia) pełni funkcji ekosystemowych jeziora i jego otoczenia.

Redukowane ryzyko	Ryzyko intensywnych opadów oraz powodzi miejskich i podtopień Ryzyko suszy i jej skutków dla ekosystemów
Podmioty wdrażające	Wydział Planowania, Inwestycji i Monitoringu Wydział Utrzymania Mienia Komunalnego
Współpraca	Pełnomocnik Burmistrza ds. Przestrzeni Publicznej

**Działanie 3.2. Wdrażanie rozwiązań oczyszczających spływy opadowe przed odbiornikiem**

Działanie obejmie zaprojektowanie i budowę urządzeń podczyszczających spływy opadowe przed wylotem do odbiornika. Działanie inwestycyjne poprzedzone zostanie wytypowaniem lokalizacji urządzeń podczyszczających i ich zaprojektowaniem. Wybudowane zostaną w zależności od potrzeb separatory substancji ropopochodnych, osadniki, piaskowniki z zasyfonowanym odpływem.

Redukowane ryzyko	Ryzyko zanieczyszczenia wód w odbiornikach, w szczególności związane ze spływami opadowymi po długotrwałych okresach bezopadowych (suszy), powodującymi koncentrację zanieczyszczeń wód w jeziorach i rzekach.
Podmioty wdrażające	Wydział Planowania, Inwestycji i Monitoringu Wydział Utrzymania Mienia Komunalnego
Współpraca	Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie

**Działanie 3.3. Działania na rzecz zmniejszenia odpływu wody z obszaru łąk w dolince Tynwałdu**

Działanie obejmuje:

- nawiązanie współpracy z zarządcami terenu i zarządcą rzeki,
- analizę stosunków wodnych w dolinie Tynwałdu i wskazanie rozwiązań pozwalających na zatrzymanie wody w okresach suszy i odprowadzenie nadmiaru w okresie intensywnych opadów,

<ul style="list-style-type: none"> <li>– lobbing mający na celu opracowanie projektu przebudowy istniejącej sieci melioracyjnej, by pełniła rolę nie tylko systemu odwodnienia, ale również nawodnienia terenu i jego realizację,</li> <li>– opracowanie projektu prac i budowę nowych i modernizację istniejących zastawek i jazów,</li> <li>– modernizację rowów,</li> <li>– zagospodarowanie rekreacyjne terenu.</li> </ul> <p>Działanie jest powiązane z działaniami: „Ochrona prawna ekosystemów” oraz „Przegląd i aktualizacja dokumentów planistycznych pod kątem uwzględnienia usług ekosystemowych w adaptacji do zmian klimatu”</p>	
Redukowane ryzyko	Ryzyko długotrwałych okresów bezopadowych i związanej z nimi suszy
Podmioty wdrażające	Wydział Planowania, Inwestycji i Monitoringu Stanowisko ds. Ochrony Środowiska
Współpraca	Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Zarządcy i właściciele terenów

<b>Działanie 3.4. Objęcie ochroną prawną cennych ekosystemów Iławy</b>	
<p>Działanie polega na:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) aktualizacji i weryfikacji wiedzy o istniejących zasobach przyrodniczych pod kątem objęcia ochroną w formie użytków ekologicznych obszarów takich jak: lokalne oczka wodne, ciekawsze łąki i zadrzewienia, dolina Tynwałdu oraz wiedzy dot. projektowanych pomników przyrody: 5 indywidualnych pomników przyrody (wierzba biała na wyspie Młyńskiej, dęby z lasu komunalnego, przy ul. Sienkiewicza, dąb przy ul. Rzemieślniczej, dąb przy ul. Kościelnej) oraz pomnik zbiorowy (grupa starych drzew w komunalnym parku leśnym),</li> <li>2) przygotowaniu wniosku o utworzenie formy ochrony przyrody (użytku ekologicznego, pomnika przyrody) zawierającego: <ul style="list-style-type: none"> <li>– uzasadnienie merytoryczne, że dany obiekt spełnia ustawową definicję wnioskowanej formy ochrony</li> <li>– wyrys i wypis z ewidencji gruntów, dotyczący działek ewidencyjnych, na których proponuje się utworzenie formy ochrony</li> <li>– zestawienie działek ewidencyjnych, jakie mają wejść w skład danej formy ochrony, wraz z zestawieniem powierzchni użytków gruntowych oraz z wykazem właścicieli działek</li> <li>– opinię właścicieli, posiadaczy lub zarządców odpowiednich gruntów</li> <li>– przygotowaniu projektu aktu prawnego (uchwała Rady Gminy) tworzącego proponowaną formę ochrony w uzgodnieniu projektu uchwały z Regionalnym Dyrektorem Ochrony Środowiska.</li> </ul> </li> </ol> <p>W przypadku doliny Tynwałdu możliwe jest także wnioskowanie o utworzenie obszaru chronionego krajobrazu. Tą formą ochrony przyrody obejmuje się obszary ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem. Obszary chronionego krajobrazu ustanawiane są także ze względu na pełnioną przez obszary funkcję korytarzy ekologicznych. Objęcie ochroną prawną korytarza ekologicznego Doliny Tynwałdu będzie sprzyjać ochronie ważnego elementu błękitno-zielonej infrastruktury w Iławie przed presją ze strony inwestorów.</p>	
Redukowane ryzyko	Zabezpieczenie pozostałości naturalnych ekosystemów przed degradacją. Ryzyko związane ze zmianami klimatu dla różnorodności biologicznej.
Podmioty wdrażające	Stanowisko ds. Ochrony Środowiska Pełnomocnik ds. Pełnomocnik Burmistrza ds. Przestrzeni Publicznej Wydział Utrzymania Mienia Komunalnego
Współpraca	Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Olsztynie

	Dyrekcja Zespołu Parków Krajobrazowych Pojezierza Ławskiego i Wzgórz Dylewskich Organizacje społeczne zajmujące się ochroną przyrody w Ławie
--	---

<b>Działanie 3.5. Opracowanie i wdrażanie planu zarządzania błękitno-zieloną infrastrukturą</b>	
<p>Zakres i forma planu oraz metoda jego opracowania zostaną prawdopodobnie określone na poziomie krajowym. Można przyjąć, że plan BZI będzie wymagał:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– przeprowadzenia inwentaryzacji zasobów BZI oraz analizy i oceny tych zasobów</li> <li>– dokonania oceny zasad i sposobu zarządzania zasobami BZI</li> <li>– wyznaczenia celów/kierunków działań oraz określenia niezbędnych działań wraz z narzędziami ich wdrażania (ustalenie instytucji odpowiedzialnych za realizację działań, szacunkowe koszty i źródła finansowania działań)</li> <li>– ustalenie zasad monitoringu i ewaluacji realizacji planu zarządzania BZI.</li> </ul> <p>Należy się spodziewać, że opracowanie planu zarządzania BZI oraz jego wdrażanie będzie odbywało się z wykorzystaniem narzędzi informatycznych (systemów GIS). W dokumencie tym powinien być położony nacisk na pierwszeństwo rozwiązań z zakresu błękitno-zielonej infrastruktury przed rozwiązaniami infrastruktury technicznej.</p>	
Redukowane ryzyko	Działanie odnosi się kompleksowo do wielu zagrożeń klimatycznych i wiąże się pośrednio redukcją ryzyka związanego z ekstremalnymi temperaturami, intensywnymi opadami, silnym wiatrem i burzami.
Podmioty wdrażające	Stanowisko ds. Ochrony Środowiska Pełnomocnik Burmistrza ds. Przestrzeni Publicznej Wydział Planowania, Inwestycji i Monitoringu Wydział Utrzymania Mienia Komunalnego
Współpraca	Dyrekcja Zespołu Parków Krajobrazowych Pojezierza Ławskiego i Wzgórz Dylewskich Organizacje społeczne zajmujące się ochroną przyrody w Ławie Ministerstwo Klimatu i Środowiska

<b>Działanie 3.6. Przegląd i aktualizacja dokumentów strategicznych i planistycznych pod kątem uwzględnienia usług ekosystemowych w adaptacji do zmian klimatu</b>	
<p>Działanie polega na uwzględnieniu w dokumentach strategicznych i planistycznych, które wyrażają politykę rozwoju miasta Ławy, funkcji i znaczenia ekosystemów w adaptacji do zmian klimatu. Zgodnie z wynikami przeprowadzonej analizy dokumentów polityki rozwoju miasta, wskazano potrzebę przeglądu i weryfikacji niektórych z nich pod kątem:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) zwiększenia znaczenia rozwiązań bazujących na naturze w gospodarowaniu wodami opadowymi w mieście i przyznanie pierwszeństwa błękitno-zielonej infrastrukturze przed budową infrastruktury kanalizacyjnej. Jest to o tyle istotne, że Ława ma znaczny naturalny potencjał adaptacyjny wynikający z położenia w krajobrazie pojeziernym, co pozwala na wykorzystanie efektywnych kosztowo rozwiązań bazujących na naturze zamiast drogich i nieefektywnych inwestycji w infrastrukturę „szarą”,</li> <li>2) jak największego włączenia działań rewaloryzujących i rozwijających zieleni miejską w przedsięwzięciach realizowanych na podstawie planowanego do opracowania Gminnego Programu Rewitalizacji Miasta Ławy w obszarach śródmiejskich Ławy, które należą w mieście do najbardziej wrażliwych na zmiany klimatu,</li> <li>3) zapewnienia sprzężenia i wykorzystania synergii, jakie dają działania w zakresie ochrony zasobów przyrodniczych, zaplanowane w „Programie Ochrony Środowiska dla Miasta Ławy na lata 2016-2019 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2020-2023” (rozbudowa terenów biologicznie czynnych, ochrona i rozwój form ochrony przyrody oraz zachowanie i ochrona istniejących kompleksów leśnych),</li> </ol>	

<p>4) włączenia problematyki usług ekosystemowych w adaptacji do zmian klimatu w działania z zakresu edukacji i komunikacji społecznej,</p> <p>5) uwzględniania pierwszeństwa dla rozwiązań infrastruktury błękitno-zielonej oraz dla zachowania istniejących korytarzy ekologicznych (w tym zwłaszcza w rejonie rzeki Tynwałd, doliny rzeki Ławki, lasów i zalesień miejskich) w zmianach MPZP</p>	
Redukowane ryzyko	Pośrednio: ryzyko związane z zagrożeniami klimatycznymi, w szczególności związane z ekstremalnymi temperaturami i intensywnymi opadami.
Podmioty wdrażające	<ul style="list-style-type: none"> <li>– program ochrony środowiska – Stanowisko ds. Ochrony Środowiska</li> <li>– program rewitalizacji – Pełnomocnik Burmistrza ds. Przestrzeni Publicznej</li> <li>– program rozwiązywania problemów społecznych – Pełnomocnik Burmistrza ds. Osób Starszych i Niepełnosprawnych</li> <li>– miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego - Wydział Planowania, Inwestycji i Monitoringu</li> </ul>
Współpraca	<p>Mieszkańcy Ławy</p> <p>Organy opiniujące i uzgadniające dokumenty strategiczne i planistyczne</p>



**Cel 4. Usprawnienie systemu monitorowania i ostrzegania przed wystąpieniem ekstremalnych zjawisk pogodowych**

**Działanie 4.1. Inwentaryzacja zadrzewień i budynków pod kątem bezpieczeństwa w sytuacji silnego wiatru i gwałtownych burz, w miejscach przebywania ludzi oraz rejonach koncentracji majątku trwałego (mienia o wysokiej wartości)**

Działanie obejmuje:

- zidentyfikowanie obszarów najbardziej narażonych na dewastację w wyniku gwałtownych wiatrów i burz - uzyskane dane będą podstawą planowania działań technicznych z zakresu inwentaryzacji i pielęgnacji zadrzewień miejskich i remontów budynków,
- opracowanie procedur pozyskiwania danych o stanie zadrzewień i budynków,
- przeprowadzenie inwentaryzacji i oceny zadrzewień (analiza składu gatunkowego zieleni oraz jej ocenę pod kątem odporności na nadzwyczajne warunki atmosferyczne – głównie pod kątem ich podatności na działanie silnego wiatru i ulewnych deszczów). Inwentaryzacją powinny być objęte wszystkie zadrzewienia w przestrzeniach publicznych, szczególnie w miejscach częstego przebywania ludzi ( parki miejskie, skwery, zadrzewione ulice) oraz towarzyszące im budynki. Wyniki inwentaryzacji pozwolą na opracowanie programu prac służących zabezpieczeniu drzewostanu i budynków na wypadek silnego wiatru (w tym także potrzeb w zakresie uzupełnienia nasadzeń drzew i krzewów),
- stworzenie bazy danych o stanie zadrzewień i budynków narażonych na silne wiatry i burze.

Redukowane ryzyko	Ryzyko intensywnych opadów, silnego wiatru i burz
Podmioty wdrażające	Wydział Utrzymania Mienia Komunalnego Wydział Zarządzania Kryzysowego Stanowisko ds. Ochrony Środowiska Pełnomocnik Burmistrza ds. Przestrzeni Publicznej
Współpraca	-

**Działanie 4.2. Monitorowanie stanu zadrzewienia i prowadzenie prac pielęgnacyjnych drzew w miejscach przebywania ludzi oraz rejonach koncentracji majątku trwałego (mienia o wysokiej wartości)**

Działanie polega na monitorowaniu i aktualizacji informacji na temat stanu zdrowotnego zadrzewień w okresie wegetacji, ze szczególnym uwzględnieniem drzew w miejscach przebywania ludzi oraz rejonach koncentracji majątku trwałego, dokonaniu ich oceny oraz zaplanowaniu prac pielęgnacyjnych.

Konieczne działania to:

- prowadzenie regularnych, szczegółowych oględzin drzew (podczas wizji terenowej), pod względem:
  - stanu zdrowotnego, budowy korony, pnia i systemu korzeniowego
  - wykonanie oceny stanu fitosanitarnego drzew
  - zaplanowanie rodzajów niezbędnych zabiegów pielęgnacyjnych mających na celu maksymalne zachowanie drzew (usunięcie gałęzi obumarłych lub nadłamanych, utrzymywanie uformowanego kształtu korony drzewa; wykonanie specjalistycznych zabiegów w celu przywrócenia statyki drzew)
  - określenie czynników, które mogą mieć wpływ na zachowanie stabilności rozwoju zadrzewień
  - wprowadzanie danych do bazy danych o stanie zadrzewień i budynków narażonych na silne wiatry i burze

<ul style="list-style-type: none"> <li>– opracowanie harmonogramu prac pielęgnacyjnych z uwzględnieniem najpilniejszych zabiegów w celu ochrony ludzi i majątku trwałego przed konsekwencjami gwałtownych zjawisk pogodowych</li> <li>– nawiązanie współpracy ze specjalistyczną firmą zajmującą się przeprowadzaniem zabiegów pielęgnacyjnych drzewostanów</li> <li>– opracowanie perspektywicznego planu zarządzania drzewami w mieście (działanie 3.5)</li> </ul>	
Redukowane ryzyko	Ryzyko intensywnych opadów, silnego wiatru i burz
Podmioty wdrażające	Wydział Utrzymania Mienia Komunalnego Pełnomocnik Burmistrza ds. Przestrzeni Publicznej Wydział Zarządzania Kryzysowego
Współpraca	-

<b>Działanie 4.3. Rozwijanie systemu monitorowania zagrożeń klimatycznych</b>	
<p>Zmiany klimatu związane są z negatywnymi zjawiskami meteorologicznymi i hydrologicznymi, którym nie możemy zapobiec, ale których skutki możemy ograniczać. Dla efektywnego ograniczenia negatywnych skutków niezbędna jest wiedza o zagrożeniach – ich usystematyzowany monitoring. Działanie polega na zbieraniu danych i informacji o zagrożeniach, gromadzeniu i ujednoczeniu ich przy wykorzystaniu elektronicznego narzędzia i udostępnieniu zebranych i uporządkowanych danych i informacji. Uporządkowanie danych o zagrożeniach usprawni system ostrzegania mieszkańców (działanie 4.4), a także pozwoli na lepsze planowanie działań nie tylko w obszarze zarządzania kryzysowego, ale także polityki rozwoju miasta.</p> <p>Działanie polega na:</p> <p>a) przeglądzie dostępnych źródeł danych o zagrożeniach, określeniu możliwości ich pozyskiwania i gromadzenia przez Ławę. Dotyczy to podmiotów takich jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – PIB – dane meteorologiczne i hydrologiczne,</li> <li>– Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej w Ławie – dane o interwencjach i ich przyczynach,</li> <li>– Ochotnicza Straż Pożarna w Ławie – dane o interwencjach i ich przyczynach,</li> <li>– Powiatowa Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Ławie - dane dotyczące chorób klimatozależnych,</li> <li>– Powiatowy Szpital im W. Biegańskiego w Ławie – dane dotyczące interwencji pogotowia,</li> <li>– Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska – dane o środowisku,</li> </ul> <p>b) zidentyfikowaniu właścicieli danych o zagrożeniach innych niż wyżej wymienione służby,</p> <p>c) stworzeniu narzędzia informatycznego gromadzenia danych i ich usystematyzowania oraz publicznego udostępniania.</p>	
Redukowane ryzyko	Ryzyko ekstremalnych zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych (ekstremalne temperatury, susza, intensywne opady, silny wiatr i burze)
Podmioty wdrażające	Wydział Zarządzania Kryzysowego
Współpraca	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – PIB Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej w Ławie Ochotnicza Straż Pożarna w Ławie Powiatowa Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Ławie Powiatowy Szpital im W. Biegańskiego w Ławie Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska

<b>Działanie 4.4. Rozwijanie systemu ostrzegania mieszkańców i turystów przed zagrożeniami</b>	
<p>Działanie ukierunkowane jest na wzmocnienie istniejących mechanizmów bezpieczeństwa mieszkańców oraz turystów Ławy, w tym na zapewnieniu odpowiedniego poziomu informowania w przypadku wystąpienia zagrożeń związanych ze zmianami klimatu.</p> <p>Realizacja działania zostanie przeprowadzona poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– przegląd istniejących procedur alarmowania, zapewniających możliwie najkrótszy czas podjęcia działań przez właściwe służby,</li> <li>– przeprowadzenie kampanii informacyjnych we współpracy z podmiotami tj. media lokalne, placówki edukacyjne, kulturalne, turystyczne i rekreacyjne, jak również z przedsiębiorcami świadczącymi usługi turystyczne na temat skutków ekstremalnych zjawisk pogodowych ze szczególnym uwzględnieniem działających w mieście systemów ostrzegania i sposobów reagowania na ostrzeżenia,</li> <li>– rozszerzenie współpracy pomiędzy gminami sąsiadującymi z Ławą w zakresie sposobu oraz spójności przekazywania informacji o wystąpieniu zagrożeń związanych z ekstremalnymi zjawiskami klimatycznymi (w szczególności ekstremalnymi temperaturami, intensywnymi opadami, silnym wiatrem i burzami) i ich skutków,</li> <li>– w celu jak najlepszego docierania do turystów przebywających w Ławie rozszerzenie współpracy Urzędu Miasta Ławy, jednostek podległych tj. Ławskie Centrum Kultury, Ławskie Centrum Sportu, Turystyki i Rekreacji (w szczególności Informacji Turystycznej) z przedsiębiorcami świadczącymi usługi turystyczne w zakresie ujednoczenia formy, zakresu oraz sposobu przekazywania informacji o zagrożeniach,</li> <li>– opracowanie nowoczesnego i spójnego systemu różnych form ostrzegania przed niebezpiecznymi zjawiskami pogodowymi, a także informowania o właściwych sposobach zachowania się w warunkach kryzysowych. W ramach tego działania powinno się zmodyfikować istniejący portal oraz aplikację mobilną „Bezpieczna Ława” i dalej ją rozwijać (w tym aktualizować). System powinien również wykorzystać inne możliwości przekazu (tj. radio, telewizję, prasę, sieci komórkowe oraz inne urządzenia np. telebimy w miejscach gromadzenia się ludzi, tablice elektroniczne na przystankach, przystaniach, w obiektach rekreacyjnych, sportowych, monitory w pojazdach transportu publicznego, interaktywne punkty informacyjne – infokioski, megafony w budynkach/pojazdach/przystaniach do ostrzegania dźwiękowego)</li> </ul>	
Redukowane ryzyko	Ryzyko ekstremalnych zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych (ekstremalne temperatury, susza, intensywne opady, silny wiatr i burze)
Podmioty wdrażające	Wydział Zarządzania Kryzysowego Wydział Komunikacji Społecznej
Współpraca	Przedsiębiorcy w sektorze turystyki

**Cel 5. Podniesienie świadomości klimatycznej mieszkańców Ławy i wzmacnianie współpracy na rzecz adaptacji do zmian klimatu**

**Działanie 5.1. Prowadzenie działań edukacyjnych o zmianach klimatu, adaptacji do zmian klimatu oraz roli ekosystemów w adaptacji**

Działanie polega na prowadzeniu bezpośrednich działań edukacyjnych skierowanych do mieszkańców i użytkowników miasta.

Pierwszym elementem działania powinno być przygotowanie programu działań edukacyjnych, który ułatwi koordynowanie działań edukacyjnych i zapewnienie spójności przekazu. Rozpoznanie potrzeb poszczególnych grup odbiorców pomoże skutecznie dobrać treści i formy przekazu. Określenie celów, oczekiwanych rezultatów, działań skierowanych do różnych grup odbiorców, określenie sposobów osiągnięcia rezultatów, w tym źródeł finansowania działań –pozwolą na koordynację działań edukacyjnych, w tym także ich uwzględnienie w dokumentach strategicznych i planistycznych miasta.

Działanie obejmuje m.in. następujące przedsięwzięcia edukacyjne:

- przygotowanie i przeprowadzenie konkursów, jako metody rozpowszechniania wiedzy i promowania dobrych praktyk. Przedmiotem konkursów powinny być (1) skuteczne ciekawe działania edukacyjne prowadzone przez organizacje społeczne oraz (2) skuteczne innowacyjne rozwiązania w zakresie zagospodarowania wód opadowych, wykorzystania deszczówki, ochrony zasobów wody, świadczeń ekosystemowych podejmowane przez mieszkańców;
- opracowanie i wprowadzenie zaleceń dot. wdrażania rozwiązań bazujących na naturze na terenach prywatnych (zagospodarowanie wód deszczowych, ochrona wody pitnej) oraz rozpowszechnienie informacji o zaleceniach. Wykorzystanie istniejących opracowań np. Fundacji Sendzimira, Miasta Wrocław, Miasta Kraków, Miasta Bydgoszcz;
- prowadzenie działań informacyjnych dot. sposobów zachowania w sytuacji wystąpienia ekstremalnych zjawisk pogodowych skierowanych do różnych grup odbiorców, w tym użytkowników miasta, w szczególności przeprowadzenie zajęć w szkołach i opracowanie broszury informacyjnej dla mieszkańców wykluczonych cyfrowo;
- wykorzystanie miejskich festynów i innych imprez masowych do przekazywania wiedzy o zmianach klimatu i adaptacji;
- wykorzystanie budżetu obywatelskiego do promowania adaptacji do zmian klimatu, wydzielenie puli budżetu na działania w zakresie retencjonowania wód i ochrony zasobów wód;
- włączenie problematyki zmian klimatu i adaptacji w działania edukacji ekologicznej prowadzone na podstawie innych dokumentów strategicznych i planistycznych Miasta Ławy;
- kontynuowanie prowadzenia strony internetowej poświęconej miejskiemu planowi adaptacji do zmian klimatu, bieżące informowanie o postępach wdrażania, przekazywanie informacji dot. adaptacji z portali poświęconych adaptacji (np. <https://klimada2.ios.gov.pl/>; <https://climate-adapt.eea.europa.eu/>; <http://www.koalicjaklimatyczna.org/>; wykorzystanie materiałów edukacyjnych ze stron <http://44mpa.pl/> i <http://climcities.ios.gov.pl/>).

Działanie powinno być realizowane we współpracy z organizacjami społecznymi działającymi w Ławie na rzecz edukacji ekologicznej.

Redukowane ryzyko	Pośrednio: ryzyko związane z zagrożeniami klimatycznymi.
Podmioty wdrażające	Wydział Komunikacji Społecznej Pełnomocnik Burmistrza ds. Przestrzeni Publicznej Stanowisko ds. Ochrony Środowiska
Współpraca	Organizacje społeczne

<b>Działanie 5.2. Współpraca z organizacjami społecznymi na rzecz adaptacji do zmian klimatu</b>	
<p>Adaptacja do zmian klimatu nie jest możliwa bez udziału wszystkich interesariuszy. Działanie polega na włączeniu we wdrażanie MPA najbardziej aktywnych mieszkańców miasta zrzeszonych w organizacjach społecznych.</p> <p>Działanie polega na ustaleniu formalnej formy współpracy z organizacjami społecznymi, która będzie pomocna we wdrażaniu działań adaptacyjnych.</p> <p>Proponowanym rozwiązaniem jest zorganizowanie platformy współpracy – forum spotkań i narzędzia informatycznego – pozwalającej na skonsolidowaną i skoordynowaną wymianę informacji pomiędzy administracją publiczną i organizacjami społecznymi. Platforma powinna dawać możliwości prezentowania stanowisk, dyskusowania studiów przypadków, wspólnego poszukiwania rozwiązań w zakresie ochrony klimatu i adaptacji do zmian klimatu. Powinna się skupiać wokół konkretnych działań adaptacyjnych z MPA i służyć ich optymalnemu wdrażaniu. Przede wszystkim istotne jest wspólne realizowanie działań takich jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– prowadzenie działań edukacyjnych dot. zmian klimatu, adaptacji do zmian klimatu oraz roli ekosystemów w adaptacji wśród mieszkańców i użytkowników miasta (działanie 5.1)</li> <li>– zapewnienie osobom starszym i samotnym opieki podczas upałów i mrozów (rozwój wolontariatu, włączenie organizacji społecznych w działanie, działanie 1.4)</li> <li>– opracowanie i wdrożenie planu zarządzania BZI (działanie 3.5)</li> <li>– przegląd i aktualizacja dokumentów planistycznych pod kątem uwzględnienia usług ekosystemowych w adaptacji do zmian klimatu (działanie 3.6)</li> <li>– wzmacnianie systemów ostrzegania mieszkańców i turystów przed zagrożeniami (współpraca z podmiotami usług turystycznych, w tym bazy noclegowej) (działanie 4.4)</li> <li>– opracowanie ponadlokalnej strategii rozwoju turystyki z uwzględnieniem oferty turystycznej niezależnej od warunków pogodowych (działanie 5.3)</li> </ul> <p>Platforma współpracy ustanowiona i zarządzana na poziomie Miasta pozwoli urzędnikom na bieżący wgląd w bariery we wdrażaniu działań na rzecz ochrony klimatu i adaptacji w mieście.</p> <p>Platforma współpracy powinna zostać sformalizowana. Współpraca powinna funkcjonować w oparciu o cykliczne spotkania przedstawicieli miasta i organizacji społecznych. Wskazane jest opracowanie zasad współpracy (regulamin): ustalenie celu platformy, określenie kompetencji platformy, określenie funkcji i odpowiedzialności (np. lider, sekretarz, obserwatorzy), osób, które będą reprezentować poszczególne podmioty, zasad efektywnej komunikacji.</p> <p>Ważne jest, aby platforma współpracy była rozpoznawalna przez decydentów i mieszkańców Ławy.</p>	
Redukowane ryzyko	Pośrednio: ryzyko związane z zagrożeniami klimatycznymi.
Podmioty wdrażające	Wydział Komunikacji Społecznej Pełnomocnik Burmistrza ds. Przestrzeni Publicznej
Współpraca	Organizacje społeczne, m. in.: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fundacja „W Krajobrazie”,</li> <li>– Stowarzyszenie „Dzika Ława”,</li> <li>– Stowarzyszenie na Rzecz Ochrony Parku Krajobrazowego Pojezierza Ławskiego i jego Otuliny,</li> <li>– Stowarzyszenie Ławianie Razem,</li> <li>– Stowarzyszenie Rozwoju Ziemi Ławskiej,</li> <li>– Fundacja Edukacji i Rozwoju,</li> <li>– organizacje działające w obszarze turystyki,</li> <li>– organizacje działające na rzecz osób starszych.</li> </ul>

<b>Działanie 5.3. Współpraca na rzecz opracowania ponadlokalnej strategii rozwoju turystyki</b>	
<p>Działanie polega na zapewnieniu bliskiej współpracy między władzami samorządowymi, jak również stowarzyszeniami, organizacjami i przedsiębiorstwami sektora turystyki w procesie wymiany informacji oraz opracowania i wdrażania dokumentu strategicznego z uwzględnieniem przewidywanych zmian klimatu i adaptacji do nich.</p> <p>Realizacja działania obejmować będzie ustalenie formalnej formy współpracy ze wszystkimi przedstawicielami współtworzącymi dokument.</p> <p>Strategia powinna zmierzać do dostosowania kierunków rozwoju turystyki w mieście i regionie do zmieniających się warunków klimatycznych oraz wzmocnienia rozwoju sektora turystycznego. Powinna uwzględniać zarówno szanse, jak również zagrożenia wynikające ze zmian klimatu. Kształtowanie się ruchu turystycznego w bardzo dużej mierze zależy od warunków pogodowych oraz zmian klimatycznych. Podwyższenie się temperatury będzie skutkowało zmianami w długości sezonów turystycznych. Wydłużenie sezonu turystycznego korzystnie wpłynie na ruch turystyczny, co również przełoży się na dochody samorządów. Utrata lub obniżenie walorów zasobów przyrodniczych może skutkować obniżeniem natężenia ruchu turystycznego, czego konsekwencją będzie spadek dochodów tego sektora.</p> <p>Strategia powinna opierać się na dostosowaniu rozwoju infrastruktury obsługi turystów do nowych warunków klimatycznych, tworzeniu nowych i różnorodnych usług, niezależnych od warunków pogodowych, podnoszeniu jakości usług, uwzględnieniu zagrożenia stresem termicznym w organizowaniu przestrzeni i miejsc publicznych, a ponadto uwzględnianiu ruchu turystycznego w planach zarządzania kryzysowego.</p> <p>Współdziałanie powinno obejmować również zagadnienia możliwości finansowania rozwoju turystyki, tworzenia i aktualizowania systemu informacji turystycznej, promocji turystyki w regionie oraz tworzenie marki turystycznej regionu.</p> <p>Dostosowywanie turystyki w mieście do prognozowanych warunków klimatycznych, jest procesem długotrwałym wymagającym systematycznego podejmowania aktualizacji dokumentów strategicznych poświęconych turystyce.</p>	
Redukowane ryzyko	Pośrednio: ryzyko związane z zagrożeniami klimatycznymi.
Podmioty wdrażające	Wydział Komunikacji Społecznej Pełnomocnik Burmistrza ds. Przestrzeni Publicznej
Współpraca	Gminy Pojezierza Ławskiego Organizacje społeczne Przedsiębiorcy sektora turystyki Ławskie Centrum Sportu, Turystyki i Rekreacji Ławskie Centrum Kultury

<b>Działanie 5.4. Włączenie miasta w ponadlokalne inicjatywy będące platformą wymiany wiedzy w adaptacji do zmian klimatu</b>	
<p>Działanie polega na aktywnym włączeniu się w inicjatywy związane z adaptacją do zmian klimatu. Działanie polega w szczególności na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwowaniu działań MKiŚ, NFOŚiGW, WFOŚiGW,</li> <li>– udziale przedstawicieli miasta w konferencjach i szkoleniach organizowanych przez MKiŚ, NFOŚiGW oraz środowiska naukowe i organizacje społeczne,</li> <li>– włączeniu Ławy w sieci współpracy organizowane pod auspicjami administracji rządowej,</li> <li>– podejmowaniu inicjatywy przystąpienia Miasta Ławy do projektów finansowanych z Programu LIFE, Horizon, Funduszu Współpracy Dwustronnej Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego,</li> </ul>	



<p>– udziale w konkursach na finansowanie przedsięwzięcia ze środków UE i krajowych organizowanych przez NFOŚiGW i WFOŚiGW.                      Udział przedstawicieli miasta w działaniach krajowych na rzecz adaptacji do zmian klimatu zwiększa potencjał miasta do radzenia sobie z negatywnymi skutkami zmian klimatu.</p>	
Redukowane ryzyko	Pośrednio: ryzyko związane z zagrożeniami klimatycznymi.
Podmioty wdrażające	Wydział Planowania, Inwestycji i Monitoringu Wydział Komunikacji Społecznej Pełnomocnik Burmistrza ds. Przestrzeni Publicznej Stanowisko ds. Ochrony Środowiska
Współpraca	Ministerstwo Klimatu i Środowiska Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej Instytucje nauki Organizacje społeczne działające w obszarze adaptacji do zmian klimatu

## 7. Wdrażanie Planu Adaptacji

### 7.1. Podmioty wdrażające

Wdrażanie Planu Adaptacji jest procesem wymagającym zaangażowania podmiotów zarządzających miastem oraz wielu działających w mieście. Do wdrożenia Planu Adaptacji wykorzystane są istniejące ramy instytucjonalne realizacji polityki rozwoju miasta Ławy, a koordynacja nad realizacją planu działań adaptacyjnych powierzona zostaje jednostce koordynującej odpowiedzialnej za wdrażanie Planu Adaptacji wskazanej przez Burmistrza Miasta Ławy.

Ze względu na horyzontalny charakter adaptacji wdrażanie Planu Adaptacji odbywać się będzie poprzez komunikację i kooperację między zaangażowanymi podmiotami. Przedstawiciele zaangażowanych podmiotów brali udział również w procesie opracowania Planu Adaptacji, uczestnicząc w cyklicznych spotkaniach roboczych, konsultacjach i uzgodnieniach. Kluczowym podmiotem był Urząd Miasta Ławy, którego przedstawiciele aktywnie włączyli się w opracowanie dokumentu. W przygotowanie Planu Adaptacji zaangażowani byli również przedstawiciele jednostek organizacyjnych Miasta i spółek miejskich.

Urząd Miasta Ławy jest także kluczowym podmiotem, odpowiedzialnym za wdrażanie Planu Adaptacji. Wśród komórek organizacyjnych i stanowisk urzędu zaangażowanych we wdrażanie dokumentu w szczególności wymienić należy:<sup>8</sup>

- 1) Wydział Planowania, Inwestycji i Monitoringu,
- 2) Wydział Utrzymania Mienia Komunalnego,
- 3) Wydział Komunikacji Społecznej,
- 4) Wydział Zarządzania Kryzysowego,
- 5) Stanowisko ds. Ochrony Środowiska,
- 6) Pełnomocnik Burmistrza ds. Przestrzeni Publicznej,
- 7) Pełnomocnik Burmistrza ds. Osób Starszych i Niepełnosprawnych.

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

- 1) Ławskie Wodociągi Sp. z o.o.,
- 2) Zakład Komunikacji Miejskiej Sp. z o.o.,
- 3) Ośrodek Psychoedukacji, Profilaktyki Uzależnień i Pomocy Rodzinie,
- 4) Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej,
- 5) Ławskie Centrum Sportu, Turystyki i Rekreacji,
- 6) Ławskie Centrum Kultury,
- 7) jednostki oświaty i ochrony zdrowia,
- 8) zarządcy nieruchomości – spółdzielnie mieszkaniowe.

Wdrożenie Planu Adaptacji wymaga udziału mieszkańców Ławy oraz organizacji społecznych, w szczególności działających na rzecz ochrony środowiska grup społecznych narażonych na wykluczenie oraz rozwoju turystyki w Ławie. Interesariuszem MPA są także przedsiębiorcy, w szczególności działający w sektorze turystyki.

---

<sup>8</sup> Zgodnie z ich nazwami wg stanu na 18.06.2021 r.

Podmiotami biorącymi udział we wdrażaniu MPA są także instytucje takie jak:

- 1) Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie
- 2) Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe
- 3) Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Olszynie.

Wskazane jest, by podmioty wdrażające działania adaptacyjne w Ławie korzystały z zielonych zamówień publicznych. Mają one przede wszystkim na celu realizowanie przedsięwzięć z uwzględnieniem minimalizowania śladu węglowego inwestycji oraz zasad gospodarki o obiegu zamkniętym.

## 7.2. Koszty wdrożenia Planu Adaptacji

Ocenę kosztów wdrożenia planu adaptacji przeprowadzono w oparciu o metodykę wypracowaną w IOŚ-PIB, we współpracy z Urzędem Miasta Ława. W przypadku działań, które wymagały uszczegółowienia, w szacunkach uwzględniono Wieloletnią Prognozę Finansową Miasta Ławy oraz Uchwałę Budżetową Miasta Ławy. Na tej podstawie przyjęto maksymalną kwotę, jaką miasto może przeznaczyć na realizację działań przy założeniu finansowania ze środków budżetu oraz środków zewnętrznych, o które miasto będzie aplikowało. W przypadku działań technicznych w szacunkach uwzględniono koszty planowania, koszty inwestycji oraz utrzymania, natomiast dla działań nietechnicznych uwzględniono m.in. pracochłonność.

**Koszt wdrożenia planu adaptacji oszacowano na ok. 97,5 mln zł.**

Najbardziej kosztowną część planu stanowi realizacja działań w ramach *Celu 1. Ograniczenie zagrożeń wynikających ze zmian klimatu dla zdrowia mieszkańców i użytkowników Ławy* (70 % kosztów realizacji planu). Wydatki związane z realizacją *Celu 2 Zapewnienie sprawnego funkcjonowania infrastruktury w warunkach zmian klimatu oraz zabezpieczenie mienia przed skutkami tych zmian* stanowią 14 % kosztów planu adaptacji, natomiast realizacja działań w ramach *Celu 3 Ograniczenie skutków zmian klimatu i presji działalności człowieka na ekosystemy przyrodnicze miasta Ławy* zaangażuje 11 % środków. Niespełna 4 % stanowią wydatki związane z realizacją *Celu 4 Usprawnienie systemu monitorowania i ostrzegania przed wystąpieniem ekstremalnych zjawisk pogodowych* oraz *Celu 5 Podniesienie świadomości klimatycznej mieszkańców Ławy i wzmacnianie współpracy na rzecz adaptacji do zmian klimatu*.

Realizacja inwestycji adaptacyjnych wiąże się ze znacznymi nakładami finansowymi, ale stwarza również szanse, które mogą pozytywnie wpłynąć na rozwój gospodarczy miasta. Adaptację miasta do zmian klimatu często wykorzystuje się jako narzędzie budowania atrakcyjności jednostki samorządu terytorialnego, ponieważ dzięki zaplanowanym działaniom stwarza ona atrakcyjne warunki rozwoju i bezpieczne przestrzenie miejskie. Z tego powodu na adaptację do zmian klimatu należy spojrzeć nie tylko w kontekście kosztów, ale również korzyści, które mogą pojawić się w przyszłości.

## 7.3. Możliwe źródła finansowania

Biorąc pod uwagę skalę wyzwania adaptacyjnego miasto potrzebuje wielu źródeł finansowania. Z uwagi na kończący się okres finansowania zwrócono szczególną uwagę na przyszłą perspektywę finansową i kształtujące się plany i programy.

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

Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027 (FEnIKS) stanowi kontynuację dwóch wcześniejszych programów Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 oraz 2014-

2020. Program uwzględnia, w ramach Priorytetu II: Wsparcie sektorów energetyka i środowisko z EFRR, realizację Celu 2.4. Wspieranie przystosowania się do zmian klimatu i zapobiegania ryzyku związanemu z klęskami żywiołowymi i katastrofami, a także odporności, z uwzględnieniem podejścia ekosystemowego.

W zakresie adaptacji zmian klimatu na obszarach miejskich przewiduje się wsparcie projektów w miastach o określonej wielkości i gęstości zaludnienia, dotyczących np. zrównoważonych i zaadaptowanych do zmian klimatu systemów gospodarowania wodami opadowymi oraz rozwoju zielono-niebieskiej infrastruktury, wspierania systemów mających za zadanie zapobieganie podtopieniom i zalaniom oraz ograniczanie skutków tych zjawisk, zwiększenie odporności na ekstremalne zjawiska czy wsparcia systemów małej retencji oraz renaturyzacji przekształconych cieków wodnych i obszarów zależnych od wód.

#### Krajowy Plan Odbudowy (KPO)

Krajowy Plan Odbudowy stanowi podstawę do uzyskania pieniędzy z Instrumentu na Rzecz Odbudowy i Zwiększania Odporności, który jest odpowiedzią Unii Europejskiej na kryzysowe zagrożenia i wyzwania, jakie spowodowała pandemia koronawirusa.

W ramach komponentu B: Zielona energia i zmniejszenie energochłonności planowane jest finansowanie inwestycji na rzecz kompleksowej zielonej transformacji miast (B3.4.1.). Finansowane będą inwestycje wynikające z dokumentów strategicznych, których celem jest zielona transformacja miast, w tym rewitalizacja ich zdegradowanych obszarów, zawierające w sobie w szczególności elementy prośrodowiskowe.

Zaplanowane zostało utworzenie **Funduszu Zielonej Transformacji Miast**, w ramach którego finansowane będą oddolnie przygotowane projekty wynikające z ponadlokalnych i lokalnych dokumentów strategicznych, mające na celu osiągnięcie transformacji klimatycznej miast oraz zwiększające ich możliwości rozwojowe. Fundusz będzie wspierał inicjatywy pozwalające na przystosowanie miast do zmian klimatu (w kontekście ochrony przed negatywnymi skutkami zmian klimatu) oraz tworzenie lub podnoszenie ich odporności do obecnej i przyszłej zmienności klimatu.

W ramach KPO planowane jest również przeznaczenie środków na działania związane z termomodernizacją, które będą skierowane do różnych podmiotów funkcjonujących na obszarze gminy. **Wzmocnienie potencjału adaptacyjnego miasta powinno polegać na mobilizowaniu środków prywatnych na działania adaptacyjne.** Z uwagi na fakt, że korzyści wynikające z adaptacji są wspólne, inwestycje te będą stanowiły istotne wsparcie w realizacji polityki adaptacyjnej samorządu.

#### Regionalny Program Operacyjny Województwa Warmińsko – Mazurskiego (RPO)

Regionalny Program Operacyjny Województwa Warmińsko-Mazurskiego na lata 2021-2027 będzie realizował m.in. przedsięwzięcia o znaczeniu strategicznym dla rozwoju społeczno-gospodarczego województwa. Będą to przedsięwzięcia wnoszące wkład w realizację celów strategii rozwoju społeczno-gospodarczego województwa „Warmińsko-Mazurskie 2030”. Biorąc pod uwagę uwzględnienie w strategii celu operacyjnego „wyjątkowe środowisko przyrodnicze” oraz kierunku działań „ochrona przed skutkami zmian klimatu (powódzie, susze, gwałtowne zjawiska atmosferyczne, pożary)” nie można wykluczyć, że niektóre działania adaptacyjne będą mogły zostać sfinansowane ze środków RPO. Aktualnie prace nad programem trwają.

#### Program Fundusze Europejskie dla Polski Wschodniej

Program Fundusze Europejskie dla Polski Wschodniej 2021-2027 jest kontynuacją wsparcia makroregionu Polski Wschodniej oferowanego w dwóch ostatnich perspektywach UE 2007-2013 oraz

2014-2020). W Programie przewidziano wsparcie w zakresie działań dotyczących dostosowania do zmiany klimatu, zapobiegania ryzyku i odporności na klęski żywiołowe. Interwencja ma na celu zmniejszenie wrażliwości miast na niekorzystne zjawiska pogodowe oraz stworzenie warunków dla stabilnego rozwoju społeczno-gospodarczego w obliczu ryzyk związanych ze zmianami klimatu.

Finansowaniem zostaną objęte inwestycje zapobiegające i przeciwdziałające zagrożeniom naturalnym na obszarach zurbanizowanych, optymalizujące wykorzystanie zasobów wodnych w ramach infrastruktury użyteczności publicznej oraz dotyczące zakładania zielonej i niebieskiej infrastruktury w mieście.

#### Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Olsztynie

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej realizuje program Adaptacja do zmian klimatu oraz ograniczanie skutków zagrożeń środowiska, w ramach którego mogą zostać sfinansowane m.in.: działania związane z rozwojem „zielono-niebieskiej” infrastruktury, likwidacją powierzchni nieprzepuszczalnych, systemy zagospodarowania wód opadowych i kanalizacja deszczowa, działania w zakresie zrównoważonych systemów gospodarowania wodami opadowymi na terenach wiejskich, lokalnej retencji wód opadowych związanej z systemami kanalizacji otwartej lub zamkniętej czy też działania z zakresu zapobiegania powodzi i suszy, w tym: zwiększanie retencji w ekosystemach, urządzenia wodne, w przypadku dofinansowania w formie dotacji dla jednostek samorządu terytorialnego: zadania w zakresie retencji korytowej lub przykorytowej na obszarach wiejskich.

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Olsztynie realizuje zadania wskazane na Liście Przedsięwzięć Priorytetowych, zgodne z przyjętą Strategią Działalności Wojewódzkiego Funduszu oraz Planem Działalności np. program priorytetowy „Czyste powietrze”.

#### Program LIFE

Program LIFE to jedyny instrument finansowy Unii Europejskiej poświęcony wyłącznie współfinansowaniu projektów z dziedziny ochrony środowiska, w tym przyrody oraz wpływu człowieka na klimat i dostosowania się do jego zmian. Jego głównym celem jest wspieranie procesu wdrażania wspólnotowego prawa ochrony środowiska, realizacja unijnej polityki w tym zakresie, a także identyfikacja i promocja nowych rozwiązań dla problemów dotyczących środowiska i klimatu.

Program LIFE funkcjonuje w UE nieprzerwanie od 1992 roku i jest kontynuowany w nowej perspektywie finansowej 2021 - 2027. Wybrane działania adaptacyjne mogą zostać zrealizowane w ramach podprogramu Łagodzenie zmiany klimatu i przystosowanie się zmian klimatu.

#### Program Horyzont Europa

Horyzont Europa wspiera badania oparte na współpracy w zakresie wyzwań społecznych, przed którymi stoi Europa oraz wzmacnia potencjał technologiczny i przemysłowy poprzez tematyczne grupy polityk (klastry) dotyczące pełnego spektrum globalnych wyzwań.

Zgodnie z Planem Strategicznym na lata 2021-2024 Horyzontu Europa, interwencje w zakresie badań i innowacji w ramach części Klimat, energia, transport będą ukierunkowane na m.in.: nauki o klimacie i odpowiedzi na rzecz transformacji w kierunku neutralności klimatycznej, międzysektorowe działania na rzecz klimatu czy zrównoważoną, bezpieczną i konkurencyjną dostawę energii.

## 7.4. Monitoring realizacji Planu Adaptacji

Plan Adaptacji podlega przeglądowi. Monitorowanie stanu realizacji działań określonych w Planie Adaptacji będzie stanowiło źródło informacji na temat postępu we wdrażaniu zaplanowanych działań. Monitorowanie realizacji działań adaptacyjnych powierza się jednostce koordynującej odpowiedzialnej za wdrażanie Planu Adaptacji wskazanej przez Burmistrza Miasta Ławy. Ocena postępu realizacji Planu będzie dokonywana co dwa lata na podstawie zebranych informacji w zakresie, który zaproponowano w tabeli 2.

Tab. 2. Informacja o przebiegu realizacji Planu Adaptacji w okresie sprawozdawczym

Kategoria działań	Liczba działań				łączny koszt prowadzonych działań [zł]	Koszty poniesione z własnego budżetu [zł]	Pozyskane zewnętrzne środki finansowe i ich źródła [zł]
	zainicjowanych	zaplanowanych	realizowanych	zrealizowanych			
Działania edukacyjne i informacyjne							
Działania organizacyjne							
Działania techniczne							

W oparciu o informacje przekazane przez podmioty odpowiedzialne za wdrażanie działań adaptacyjnych, raz na dwa lata przygotowywany będzie raport z wdrażania Planu Adaptacji. Raport ten powinien zawierać podstawowe informacje o zainicjowanych, przygotowanych, realizowanych działaniach adaptacyjnych prowadzonych w okresie sprawozdawczym. Po zatwierdzeniu raportu przez Burmistrza Miasta Ławy będzie on udostępniony w sposób umożliwiający opinii publicznej zapoznanie się z jego treścią.

## 7.5. Ewaluacja realizacji Planu Adaptacji

Zadaniem ewaluacji jest sprawdzenie, czy w wyniku podejmowanych działań osiągnięto spodziewane rezultaty oraz czy przełożyły się one na realizację wyznaczonych celów Planu Adaptacji. W procesie ewaluacji wykorzystywane są informacje pochodzące z monitoringu oraz dodatkowe badania ewaluacyjne i wskaźniki kontekstowe (tab. 3). Wartości bazowe i wartości docelowe wskaźników zostaną określone w pierwszym roku wdrażania Planu Adaptacji.

Przewiduje się przygotowanie ewaluacji w trybie on-going, czyli w trakcie obowiązywania Planu Adaptacji, oraz ex-post po zakończeniu jego wdrażania. Ewaluacja on-going pozwoli na obiektywne przyjrzenie się dotychczasowym wynikom realizacji Planu Adaptacji i zweryfikowanie jego pierwotnych założeń. Natomiast ewaluacja ex-post ma charakter podsumowujący efekty realizacji Planu Adaptacji i powinna być podstawą do podjęcia decyzji o aktualizacji Planu Adaptacji na kolejny okres planistyczny.

Za wykonanie lub zlecenie wykonania badań oraz raportów ewaluacyjnych odpowiadać będzie jednostka koordynująca, odpowiedzialna za wdrażanie Planu Adaptacji wskazana przez Burmistrza Miasta Ławy.



Tab. 3. Wskaźniki osiągnięcia celów Planu Adaptacji w okresie sprawozdawczym

Lp.	Wskaźnik	Jednostka miary	Wartość oczekiwana
1	2	3	4
<b>Cel 1. Ograniczenie zagrożeń wynikających ze zmian klimatu dla zdrowia mieszkańców i użytkowników Iławy</b>			
1	Udział powierzchni biologicznie czynnej w terenach zurbanizowanych	%	wzrost
2	Liczba budynków, w których spadło zapotrzebowanie na energię po przeprowadzeniu termomodernizacji	szt.	wzrost
3	Liczba lekarzy pierwszego kontaktu i geriatrów w placówkach służby zdrowia	szt.	wzrost
4	Liczba pielęgniarek środowiskowych	szt.	wzrost
<b>Cel 2. Zapewnienie sprawnego funkcjonowania infrastruktury w warunkach zmian klimatu oraz zabezpieczenie mienia przed skutkami tych zmian</b>			
5	Powierzchnia terenów poddanych rozszczelnieniu	%	wzrost
6	Liczba wdrożonych rozwiązań bazujących na naturze (np. ogrodów kieszonkowych, ogrodów deszczowych)	szt.	wzrost
7	Objętość retencjonowanej wody w zbiornikach małej retencji	m <sup>3</sup>	wzrost
8	Liczba zrealizowanych instalacji „wody szarej” w budynkach użyteczności publicznej	szt.	wzrost
<b>Cel 3. Ograniczenie skutków zmian klimatu i presji działalności człowieka na ekosystemy przyrodnicze miasta Iławy</b>			
9	Powierzchnia istniejących terenów zieleni poddanych rewitalizacji	m <sup>2</sup>	wzrost
10	Liczba wybudowanych urządzeń podczyszczających	szt.	wzrost
11	Liczba ustanowionych form ochrony przyrody	szt.	
12	Liczba wybudowanych/ zmodernizowanych zastawek/jazów	szt.	wzrost
<b>Cel 4. Usprawnienie systemu monitorowania i ostrzegania przed wystąpieniem ekstremalnych zjawisk pogodowych</b>			
13	Liczba wdrożonych procedury zarządzania kryzysowego	szt.	wzrost
14	Liczba instytucji uwzględnionych w zestawieniu sił i środków w planie zarządzania kryzysowego	szt.	wzrost
15	Liczba podmiotów, które wykorzystują informacje zawarte w miejskim systemie gromadzenia danych o zagrożeniach związanych z klimatem	szt.	wzrost
16	Liczba jednostek służb zarządzania kryzysowego wspartych w zakresie prowadzenia akcji ratowniczych i usuwania skutków awarii i katastrof	szt.	wzrost
<b>Cel 5. Podniesienie świadomości klimatycznej mieszkańców Iławy i wzmacnianie współpracy na rzecz adaptacji do zmian klimatu</b>			
17	Zasięg działań edukacyjnych i informacyjno-promocyjnych prowadzonych przez miasto	os.	wzrost
18	Liczba zgłoszonych projektów do budżetu miasta obywatelskiego dot. adaptacji do zmian klimatu	szt.	wzrost
19	Liczyby wolontariuszy świadczących pomoc sąsiedzką	os.	wzrost
20	Poziom świadomości ekologicznej mieszkańców	%	wzrost

Tab. 4. Wskaźniki monitorowania skutków MPA dla środowiska

Komponent środowiska	Wskaźnik [jednostka miary]
Różnorodność biologiczna, rośliny i zwierzęta	Liczba drzew [szt.] oraz powierzchnia krzewów [ha] usuniętych na potrzeby realizacji działań adaptacyjnych
	Liczba drzew [szt.] posadzonych w ramach nasadzeń uzupełniających
Wody	Jakość wód w ciekach będących odbiornikami wód z kanalizacji deszczowej w mieście (wybrane parametry) – Państwowy Monitoring Środowiska

Osiągnięcie zakładanych wartości wskaźników programowych będzie wymagało szerokiego zaangażowania w realizację działań Planu Adaptacji zarówno samorządu lokalnego i jednostek mu podległych, jak i podmiotów zewnętrznych. Z tego powodu elementem procesu wdrażania Planu Adaptacji będzie upowszechnianie raportów ewaluacji.

## 7.6. Harmonogram wdrażania Planu Adaptacji

Plan Adaptacji podlega bieżącemu monitoringowi realizacji działań i ich ewaluacji w cyklach dwuletnich. Przewiduje się aktualizację Planu Adaptacji dla miasta w cyklach sześcioletnich. Ważnym elementem wdrażania Planu Adaptacji jest jego promocja, która będzie prowadzona przez cały okres realizacji Planu.

W tabeli 4 przedstawiono cykl życia Planu Adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy wraz z harmonogramem wykonania poszczególnych czynności.

Tab. 5. Harmonogram wdrażania Planu Adaptacji

Lp.	Czynność	Lata									
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Opracowanie planu										
2.	Przyjęcie Planu przez Radę Miasta										
3.	Promocja Planu										
4.	Realizacja Planu										
5.	Bieżący monitoring realizacji działań										
6.	Ewaluacja realizacji działań										
7.	Aktualizacja Planu										

## 8. Literatura i wykorzystane materiały

- Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Ławy na lata 2016-2031. GreenKey. 2016
- Analiza trzech zlewni na terenie miasta Ława z wykorzystaniem wyników numerycznego modelu opadowego w ramach przygotowania do realizacji projektu pn. „Poprawa systemu gospodarowania wodami opadowymi na terenie miasta Ława”. Ekovert 2018
- AR5 Synthesis Report: Climate Change 2014, [w:] <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>
- Bajkiewicz-Grabowska E., Mikulski Z., 1999, Hydrologia ogólna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Bartnik A., Jokiel P. 2005. Niektóre problemy zmian i zmienności rocznego hydrogramu przepływu rzecznoego na podstawie Pilicy w Przedborzu. Wiadomości IMGW. T. 28. Z. 2 s. 5–31.
- Bartosz R., Bukowska M., Chylarecki P., Ignatowicz A., Puzio A., Wilińska A. 2012. Ocena wpływu zmian klimatu na różnorodność biologiczną oraz wynikające z niej wytyczne dla działań administracji ochrony przyrody do roku 2030. Wyd. GDOŚ, Warszawa
- Błażejczyk K., Baranowski J., Błażejczyk A. 2015. Wpływ klimatu na stan zdrowia w Polsce stan aktualny oraz prognoza do 2010, IGIPZ/PAN, Wydawnictwo Akademickie SEDDNO
- CMIP Phase 5 (CMIP5 protocol), [w:] <https://www.wcrp-climate.org/wgcm-cmip/wgcm-cmip5>
- Day D.B., Xiang J., Mo J., et al., 2017. Association of Ozone Exposure With Cardiorespiratory Pathophysiologic Mechanisms in Healthy Adults. JAMA Intern Med. 2017;177(9):1344-1353
- Dębski K., 1970, Hydrologia. Dział Wydawnictw SGGW, Warszawa.
- E-OBS dataset, [w:] <https://www.ecad.eu/download/ensembles/download.php>
- ERA5 dataset, [w:] <https://www.ecmwf.int/en/forecasts/datasets/reanalysis-datasets/era5>
- EURO-CORDEX, [w:] <http://www.euro-cordex.net>
- Fal B., 2007, Niżówki na górnej i środkowej Wiśle. Gospodarka Wodna, nr 2/2007.
- Global Warming of 1.5 °C, [w:] <https://www.ipcc.ch/sr15/>
- Główny Urząd Statystyczny, Bank Danych Lokalnych (stan na dzień 31.12.2019), . <https://bdl.stat.gov.pl>
- Gminny Program Opieki nad Zabytkami Miasta Ława na lata 2018-2021
- Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - PIB, [w:] <http://www.imgw.pl/>
- IOŚ-PIB 2013. Opracowanie i wdrożenie Strategicznego Planu Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu. Etap III. Adaptacja wrażliwych sektorów i obszarów Polski do zmian klimatu do roku 2070
- IPCC 2014: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- IPCC2018: Summary for Policymakers. In: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.)]. In Press
- Jendritzky G. 1995. Human health and atmospheric environment, Report from the Meeting of Experts on Climate. Tourism and Human Health, WMO/TD, No 682.

- Kaznowska E., 2011, Analysis of low flow characteristics and drought frequency in agricultural catchments. [w:] Banasik K., Øygarden L., Hejduk L. (red.), Prediction and Reduction of Diffuse. Kaznowska E., Hejduk A., Hejduk L. 2015. Charakterystyka występowania wezbrań i niżówek w małej zlewni niziny mazowieckiej. Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie. T. 15. Z. 3 (51) s. 45–59.
- Koncepcja Rozwoju OZE w Województwie Warmińsko–Mazurskim do 2020 roku
- Kundzewicz Z.W. 2008. Hydrological extremes in the changing world. Folia Geographica. Ser. Geographica Physica. Vol. 39 s. 37–52.
- Lidzbarski M., 2002 Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz Ława
- Lokalny program rewitalizacji miasta Ława do roku 2023
- Noble, I.R., S. Huq, Y.A. Anokhin, J. Carmin, D. Goudou, F.P. Lansigan, B. Osman-Elasha, and A. Villamizar, 2014: **Adaptation needs and options**. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 833-868.
- Opracowanie ekofizjograficzne podstawowe dla projektu zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Miasta Ławy w jednostce planistycznej B
- Ozga-Zielińska M., 1990, Niżówki i wezbrania – ich definiowanie i modelowanie. Przegląd geofizyczny, zeszyt 1-2.
- Pakiet języka programowania R - 'qmap', [w:] <https://cran.r-project.org/web/packages/qmap/qmap.pdf>
- Plan adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy do roku 2030. Charakterystyka zagrożeń klimatycznych.
- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Ostródzko-Ławskiego Obszaru Funkcjonalnego
- Plan Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego dla Powiatu Ławskiego
- Pollution, Solid Emission and Extreme Flows from Rural Areas – case study of small agricultural catchment. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- Portal Klimada 2.0, [w:] <https://klimada2.ios.gov.pl/>
- Program Ochrony Środowiska dla Miasta Ławy na lata 2016-2019 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2020-2023
- Program Opieki nad Zabytkami Powiatu Ławskiego na lata 2017-2020
- Program Rozwoju Turystyki w Obszarze Kanału Elbląskiego i Pojezierza Ławskiego nowa perspektywa 2014-2020
- Projekt planu ochrony dla Parku Krajobrazowego Pojezierza Ławskiego; Program ochrony przyrody dla Nadleśnictwa Ława
- Raport o stanie gminy Gmina Miejska Ława w 2019 roku
- Raport o stanie Gminy Miejskiej Ława w roku 2018
- Raport z realizacji Programu Ochrony Środowiska dla miasta Ławy za lata 2016-2017
- RCP Database, [w:] <http://www.iiasa.ac.at/web-apps/tnt/RcpDb>
- Romańczak A, Sadowski M, Marcinkowski M, Jefimow M, Jagiełło P, Norowski A, Strużewska J. 2020 Rozporządzenie nr 31 Wojewody Warmińsko-Mazurskiego z dnia 23 kwietnia 2008 w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu Pojezierza Ławskiego
- Skrobot W. 2010. Przestrzenie publiczne Ławy. Potencjały i deficyty – zmiana myślenia. Skwer im. Stefana Żeromskiego – koncepcja promuzealna (materiał niepublikowany)
- Skrobot W. 2020. Działania okołomuzealne (propozycje) (materiał niepublikowany)

- Skrobot W. 2020. Między wizją a zaniechaniem. Chodnikowe refleksje nad miejskością Ławy (materiał niepublikowany)
- Skrobot W. 2020. Przestrzenie publiczne Ławy. Potencjały i deficyty – zmiana myślenia. Bulwar nad Ławką (odcinek od ul. Dąbrowskiego do ul. Kościuszki) (materiał niepublikowany)
- Skrobot W. 2020. Przestrzenie publiczne Ławy. Potencjały i deficyty – zmiana myślenia. Mały Jeziorak - Bulwar im. Jana Pawła II (materiał niepublikowany)
- Skrobot W. 2021. Przestrzenie publiczne Ławy. Potencjały i deficyty – zmiana myślenia. Opinia do wniosku o uznanie za pomnik przyrody wierzby białej na Wyspie Młyńskiej (materiał niepublikowany)
- Skrobot W. 2021. Wierzba Młynarka (materiał niepublikowany)
- Strategia Rozwiązywania Problemów Społecznych w Gminie Miejskiej Ława na lata 2016-2025
- Strategia Rozwoju Obszaru Kanału Elbląskiego na lata 2021-2030
- Strategia Rozwoju Sportu w Mieście Ława na lata 2017-2025
- Strategia Rozwoju Turystyki Województwa Warmińsko-Mazurskiego do roku 2025
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Ława część I uwarunkowania zagospodarowania przestrzennego gminy Ława
- Studium wykonalności projektu „Poprawa systemu gospodarowania wodami opadowymi na terenie miasta Ławy po ocenie wg kryteriów merytorycznych II stopnia. 2018
- Tokarczyk T., 2010, Niżówka jako wskaźnik suszy hydrologicznej. Monografie Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej, IMGW, Warszawa.
- Tomaszewski E., 2015, Metody oceny dynamiki rozwoju i zaniku niżówek rzecznych. Monografie Komisji Hydrologicznej PTG: Nowoczesne metody i rozwiązania w hydrologii i gospodarce wodnej, Tom 3.
- UERRA dataset, [w:] <http://www.uerra.eu/>
- Warmińsko-Mazurskie 2030. Strategia Rozwoju Społeczno-Gospodarczego
- WCRP CORDEX, [w:] <https://www.cordex.org/>
- Węglarczyk S., 2014, Kryteria definicyjne niżówki i ich wpływ na własności charakterystyk niżówki. 1. Stacjonarność niżówek. Infrastruktura i ekologia terenów wiejskich, nr II/1/2014. Polska Akademia Nauk, Kraków.
- Wojewódzki Plan Zarządzania Kryzysowego Województwa Warmińsko - Mazurskiego
- Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Olsztynie oraz Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku z dnia 31 marca 2015 r. w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Ostoja Ławska PLH280053
- Zelenhasi E., Salvai A. 1987. A method of streamflow drought analysis. Water Resources Research, Vol. 23, No 1.
- Zintegrowana Strategia Rozwoju Społeczno-Gospodarczego Ostródzko-Ławskiego Obszaru Funkcjonalnego na lata 2015-2025