

**UCHWAŁA NR XL/441/21
RADY MIEJSKIEJ W ŁAWIE**

z dnia 29 listopada 2021 r.

w sprawie przyjęcia "Planu adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy do roku 2030"

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1372) oraz art. 46 pkt 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 247 z późn. zm.) oraz w związku z uchwałą Nr LV/478/18 Rady Miejskiej w Ławie z dnia 18 czerwca 2018 r. w sprawie wyrażenia woli przystąpienia do opracowania i wdrażania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Ławy, uchwała się, co następuje:

§ 1. Rada Miejska w Ławie przyjmuje "Plan adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy do roku 2030", stanowiący załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Miasta Ławy.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady Miejskiej
w Ławie

Michał Młotek

Gmina Miejska Iława
ul. Niepodległości 13, 14-200 Iława



Plan adaptacji do zmian klimatu Miasta Iławy do roku 2030 *Projekt*

Iława, Warszawa, 2020-2021



Rzeczpospolita
Polska

Unia Europejska
Fundusz Spójności



**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

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

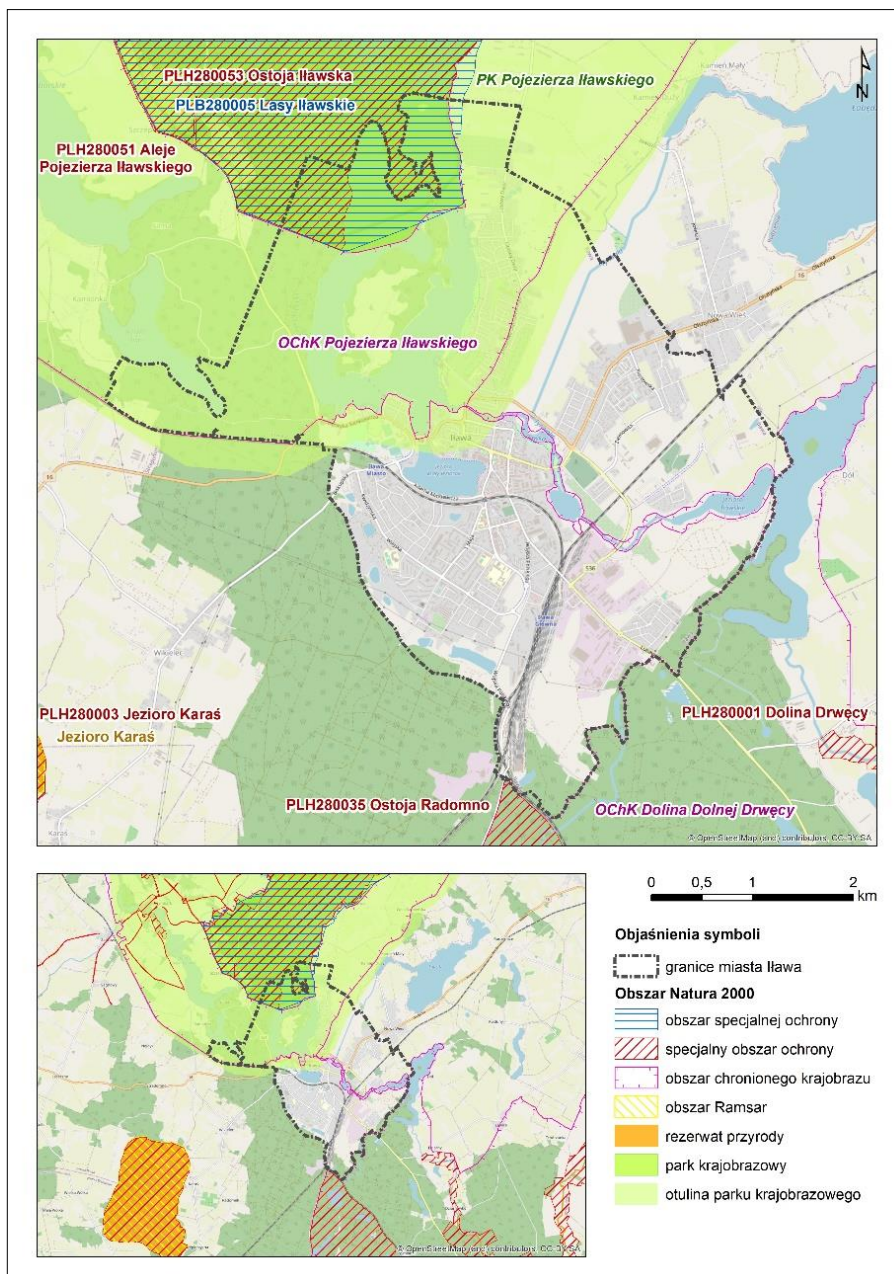
Z piaszczysto-żwirowym podłożem gruntowym równiny sandrowej wiążą się siedliska grądu subatlantyckiego (*Stellario-Carpinetum*) postaci ubogiej. Korzystne są natomiast warunki budowlane, nie tylko ze względu na nośność gruntów, ale także na głębsze zaleganie wód gruntowych i pierwszego poziomu wód podziemnych (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.

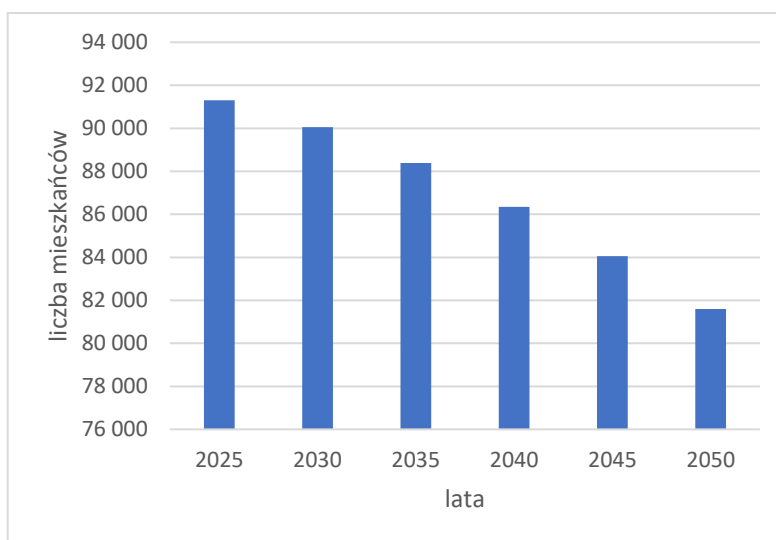


Rys.1. Ława na tle obszarów chronionych

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/km².

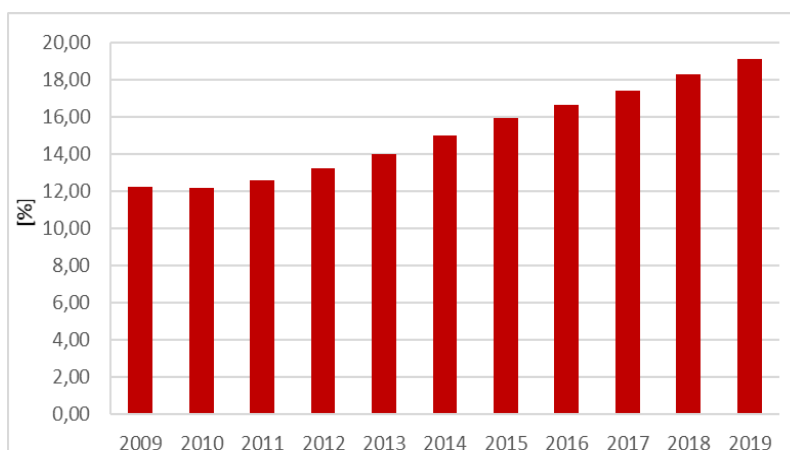
Prognozy demograficzne GUS dla powiatu ławskiego (brak jest danych dla miasta) oparte na liczbie mieszkańców z 2014 r. wskazują, że liczba mieszkańców powiatu, w tym miasta, będzie malała (Rys.2).



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

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

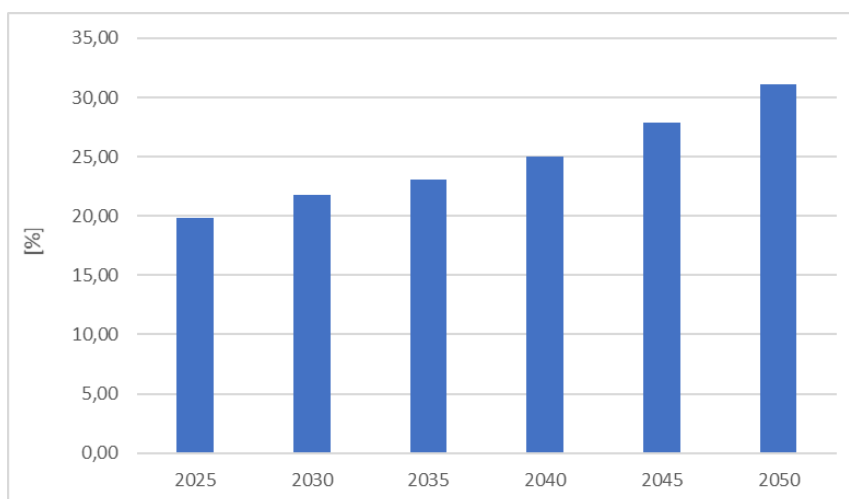
Populacja Ławy starzeje się. Wskazują na to dane statystyczne – w ostatnich dziesięciu latach znacząco wzrósł udział osób powyżej 65 roku życia wśród mieszkańców miasta (Rys.3).



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)¹, 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”². 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)³. 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)⁴. 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 Miejska⁵. 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.

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

² <http://44mpa.pl/>

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

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

⁵ <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.

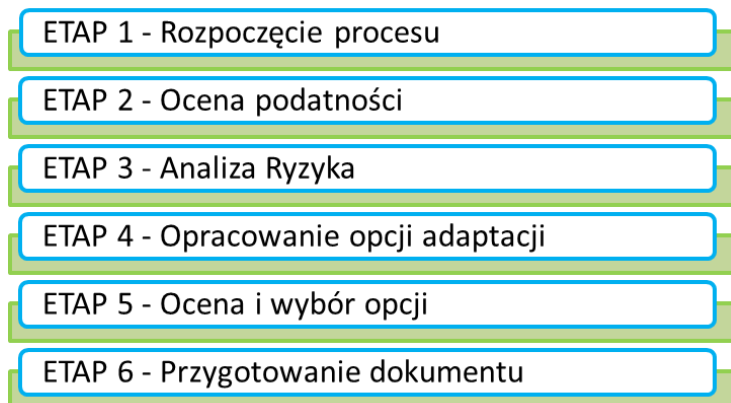
Dokumenty Miasta Ławy oraz regionu zawierają cele i działania, które mają związek (bezpośredni lub pośredni) ze zmianami klimatu i odnoszą się do adaptacji miasta do zmian klimatu, w szczególności w mniejszym lub większym stopniu, odnoszą się do zmniejszenia wpływu człowieka na klimat globalny. Położenie 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 zieleń 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 IPCC⁶. 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.

⁶ 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 ≥ 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. Wiąże 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:

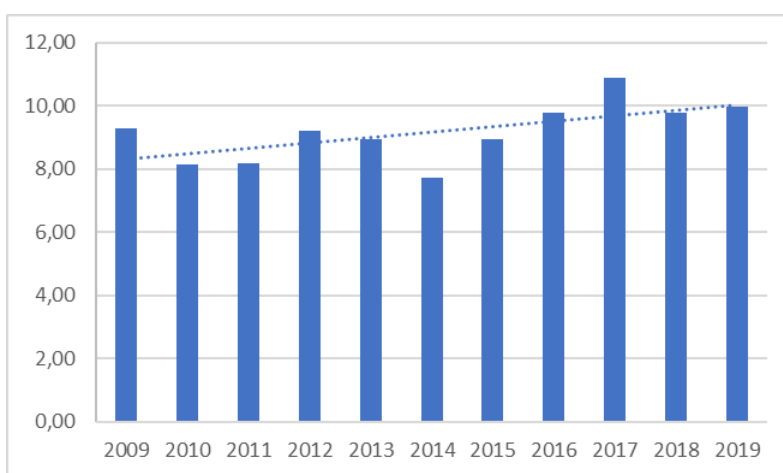
- występowanie wysokiej temperatury i fal upałów oraz niskich temperatur i mrozów,
- intensywne opady deszczu, powodzie miejskie oraz intensywne opady śniegu,
- zanieczyszczenia powietrza,
- silny wiatr i burze.

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 nawałne 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 m³/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 m³ 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. m³/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)⁷, 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

⁷ 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. m³ i nowa sieć kanalizacji deszczowej o łącznej długości 4,79 km, a powierzchnia objęta systemem zagospodarowania wód deszczowych: 0,6233 km². Wdrożenie projektu pozwoli na zmniejszenie wrażliwości miasta na zmiany klimatu.

4.2.5 Transport

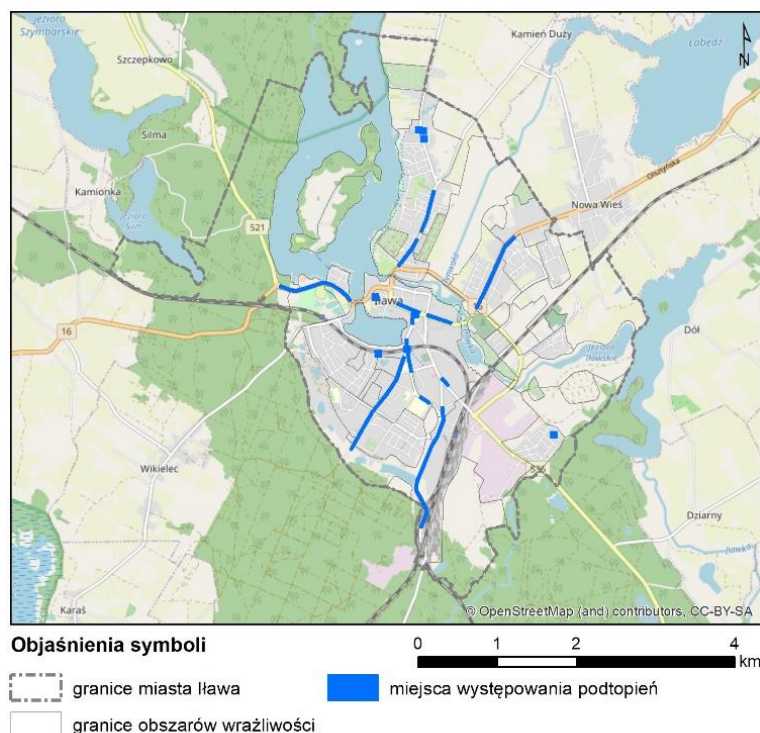
Sektor transportu w Iławie jest narażony na negatywne skutki zmian klimatu. Największy wpływ na funkcjonowanie infrastruktury transportowej oraz komunikacji publicznej mogą mieć zjawiska związane ze wzrostem intensywności i częstotliwości występowania opadów: ekstremalne opady, deszcze nawalne i związane 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 wchodzi 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.

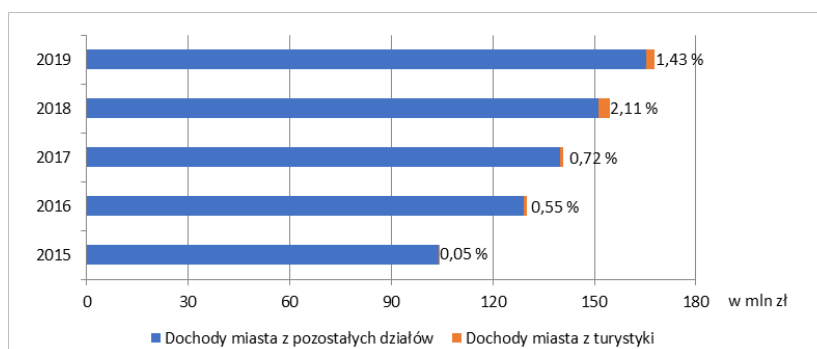
Istotny wpływ na wydarzenia i imprezy o charakterze kulturalnym w Ławie mogą mieć gwałtowne zjawiska atmosferyczne (deszcze nawalne, burze oraz silne wiatry), powodujące liczne uszkodzenia, awarie i zniszczenia wykorzystywanego do tych celów profesjonalnego sprzętu np. żeglarskiego czy muzycznego czy 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.

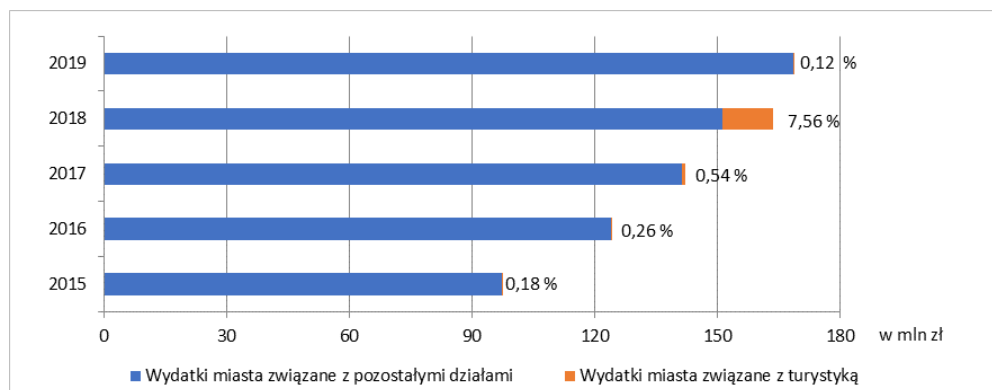
W okresie od 2015 do 2019r. dochody miasta ogółem charakteryzują się tendencją wzrostową, 104 mln zł w 2015 r. do 168 mln w 2019 r., przy czym dochody z tytułu turystyki stanowiły 0,05% w 2015 r. i 1,48% w 2019 r. (Rys.7). W analizach dochodów wyróżnia się rok 2018, w którym to dochody z turystyki kształtowały 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 km² 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:

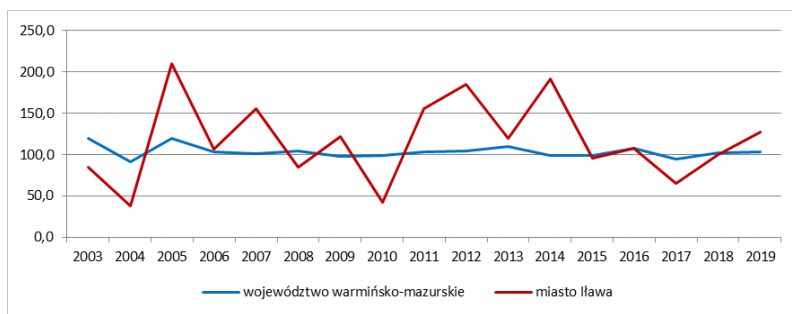
- Centrum Turystyczno-Rekreacyjne przy ul. Biskupskiej 2 w Ławie, wyposażone jest m.in. w kręgielnie, basen (sportowy i rekreacyjny), komnatę solną, siłownię, saunę, solarium,
- Hala Widowiskowo-Sportowa przy ul. Niepodległości 11b w Ławie znajduje się nad Małym Jeziorakiem, w której odbywają się imprezy 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.

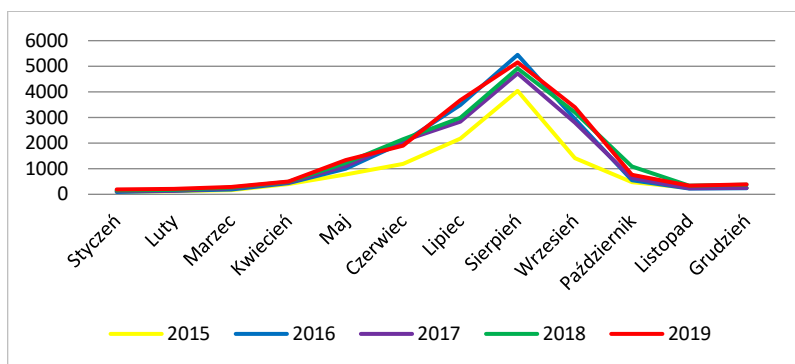
Wyniki badań turystycznej bazy noclegowej w mieście Ławie wskazują, że w 12 obiektach noclegowych, ujętych w klasyfikacji GUS w 2019 r., było dostępnych 1 321 miejsc noclegowych (w tym 858 całorocznych). W stosunku do roku 2018 nastąpił wzrost ilości miejsc noclegowych. Natomiast w roku 2020 nastąpił 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 Iławie, która jak większość miast regionu związana jest z turystyką wodną. Poniższy wykres (Rys.10) prezentuje liczbę odwiedzających Punkt Informacji Turystycznej w Iławie 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 Iławy, 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 Iławie 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 Iławy, 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 Iławie 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.

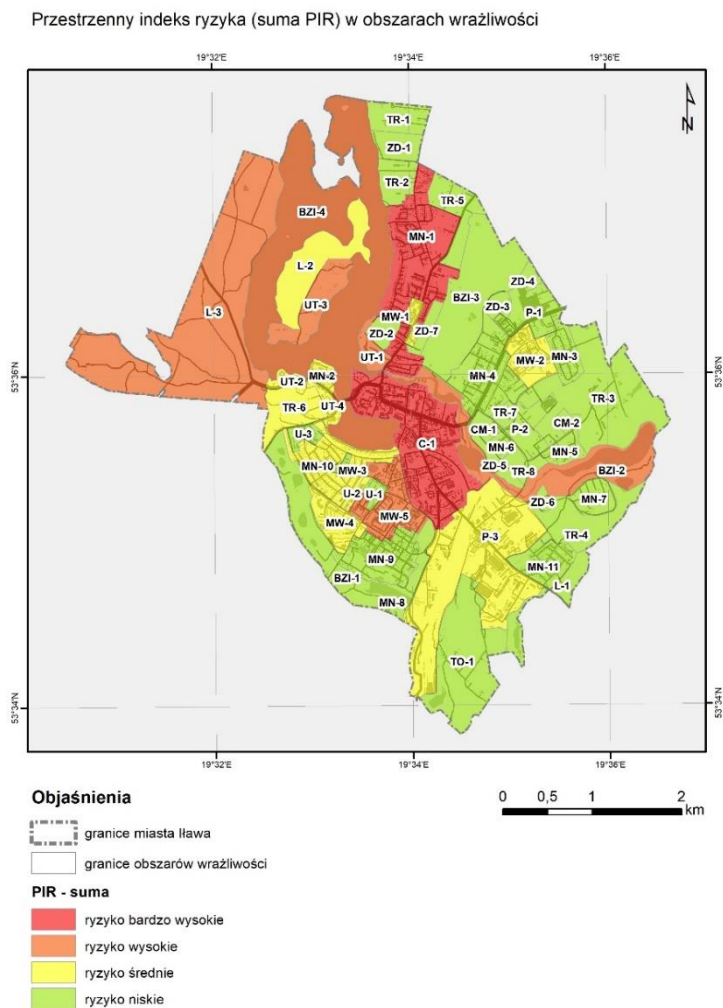
W analizie ryzyka dla turystyki w Ławie wzięto pod uwagę dwie grupy zagrożeń klimatycznych. Po pierwsze są to susza i upały – zjawiska, które przede wszystkim mogą wpływać na przyrodnicze zasoby turystyczne, powodując obniżenie ich wartości lub czasowe uniemożliwienie prowadzenia działalności. Po drugie 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 wzmocnieniu ochrony przyrody w mieście, ochronie ciągłości struktury przyrodniczej, ochronie i wzmocnieniu 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

Działanie 1.1. Wprowadzanie zacienienia w intensywnie zabudowanych przestrzeniach oraz miejscach przebywania ludzi

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.

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.

Dla złagodzenia upałów w miejscach szczególnie intensywnie zabudowanych i niewielkiej możliwości wprowadzenia zieleni można wprowadzać kurtyny i ekrany wodne.

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.

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.

| | |
|---------------------|--|
| 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 |

Działanie 1.2. Wdrażanie rozwiązań zapewniających komfort termiczny w budynkach

Działanie polega na termomodernizacji budynków zapewniającej zarówno zatrzymanie ciepła wewnątrz obiektów w okresach chłodnych, jak i nie dopuszczającej do ich przegrzania podczas upałów.

Działanie polega na realizacji inwestycji takich, jak:

- wprowadzanie termicznej izolacji ścian i stropów dachowych w budynkach publicznych i mieszkalnych,
- wprowadzanie zielonych ścian i dachów,
- stosowanie jasnych kolorów elewacji i dachów
- wprowadzanie mechanicznej klimatyzacji – dotyczy jedynie budynków użyteczności publicznej o wyjątkowych potrzebach użytkowników (np. instytucje służby zdrowia)

Działania będą wdrażane w budynkach użyteczności publicznej i mieszkaniowych budynkach komunalnych, w terenach zabudowy mieszkaniowej i mieszkaniowo-usługowej.

| | |
|---------------------|--|
| Redukowane ryzyko | Ryzyko związane z występowaniem ekstremalnych temperatur dla zdrowia ludzi. Działanie poza rolą 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**

| Działanie 2.1. Planowanie systemów odbioru – oczyszczania – retencji – wykorzystywania nadmiaru wód opadowych na różnych poziomach układu osadniczego | |
|---|---|
| <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"> – pełne rozpoznanie istniejących systemów kanalizacji deszczowej, wraz z urządzeniami oczyszczającymi - ich zasięgu, stanu technicznego i przepustowości, – 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 – 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, – 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"> 1) zlewnie bezpośrednie jez. Jeziorak i jez. Mały Jeziorak, które są częścią zlewni całkowitej rzeki Łławki, 2) zlewnie j. Łabędź, Strugi Tynwałd (zw. k. Tynwałd), j. Łławskiego Małego i j. Łławskiego (zw. j. Dół), które są częścią zlewni rzeki Łławki, 3) zlewnia Strugi Radomno (zw. Rowem Marzyńskim na odcinku w Łławie) wraz ze zlewniami j. Mułek i j. Łąka (Lonken lub Łąckie), które są częścią zlewni j. Radomno. <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 zanieczyszczania 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 |

| Działanie 2.2. Rozszczelnianie powierzchni utwardzonych oraz wprowadzanie zieleni na terenach zurbanizowanych | |
|---|---|
| <p>Działanie składa się z następujących elementów:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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) – 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 – sukcesywne wprowadzanie zieleni w szczególności w postaci zadrzewień, ogrodów/parków kieszonkowych, skwerów z elementami małej architektury (np. ławki, poidelka), ogrodów deszczowych – wprowadzanie w planach zagospodarowania przestrzennego (nowo sporządzanych lub aktualizowanych) zapisów ustalających intensywność zabudowy i minimalną powierzchnię biologicznie czynną wyłącznie na gruncie rodzimym. | |
| 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> |

| Działanie 2.3. Wdrażanie rozwiązań małej retencji | |
|---|--|
| <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"> – budowa obiektów małej retencji (niewielkie zbiorniki, oczka wodne, stawy) oraz rozbudowa i modernizacja już istniejących (m. in. staw w pobliżu ul. Gdańskiej) – renaturyzacja małych rzek (np. Struga Tynwałd) – zwiększenie retencji glebowej i zwiększenie powierzchni terenów zalesionych np. w rejonie ulic Biskupskiej i Kwidzyńskiej, 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 – ochrona terenów podmokłych (m. in. w zlewni Ławki) – aktualizacja studium kierunków zagospodarowania przestrzennego – kampanie informacyjne nt. obiektów małej retencji. <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 |

| Działanie 2.4. Wdrażanie rozwiązań gromadzenia wody opadowej | |
|---|---|
| <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"> – budowa lub montaż zbiorników magazynujących wodę (w szczególności w pobliżu terenów zieleni miejskiej, ogródków działkowych), – wykorzystywanie do podlewania zieleni miejskiej lub utrzymania infrastruktury zretencjonowanej wody opadowej (w szczególności z zalewiska Marzyńsko), – wspieranie wdrażania instalacji recyklingu wody opadowej w obiektach usługowych (m. in. hotele, pensjonaty), – współpraca z NFOŚiGW i WFOŚiGW w celu wspierania programów takich jak Program Moja Woda, – wspieranie realizacji inwestycji ograniczających zużycie wody <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 |

| Działanie 2.5. Wdrażanie rozwiązań optymalizacji zużycia wody przeznaczonych do picia w celach gospodarczych | |
|---|--|
| <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"> – 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) – budowa instalacji wykorzystania „wody szarej” w toaletach. <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 | - |

| Działanie 2.6. Rozwijanie systemu monitorowania opadów i funkcjonowania kanalizacji deszczowej | |
|---|--|
| <p>Działanie polega na budowie elementów systemu monitorowania, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> – budowie stanowisk pomiarowych meteorologicznych i hydrologicznych w mieście – stworzenie bazy danych i modelowanie miejskiej kanalizacji w celu wizualizacji przyszłych zdarzeń. <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 |

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

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> – PKP – PGW WP – zarządcy wód powierzchniowych – zarządców terenów (np. spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe). <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"> – lobbing mający na celu opracowanie projektu przebudowy istniejącej sieci melioracyjnej, by pełniła rolę nie tylko systemu odwodnienia, ale również nawodnienia terenu i jego realizację, – opracowanie projektu prac i budowę nowych i modernizację istniejących zastawek i jazów, – modernizację rowów, – zagospodarowanie rekreacyjne terenu. <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 |

| Działanie 3.4. Objęcie ochroną prawną cennych ekosystemów Iławy | |
|---|---|
| <p>Działanie polega na:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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), 2) przygotowaniu wniosku o utworzenie formy ochrony przyrody (użytku ekologicznego, pomnika przyrody) zawierającego: <ul style="list-style-type: none"> – uzasadnienie merytoryczne, że dany obiekt spełnia ustawową definicję wnioskowanej formy ochrony – wyrys i wypis z ewidencji gruntów, dotyczący działek ewidencyjnych, na których proponuje się utworzenie formy ochrony – zestawienie działek ewidencyjnych, jakie mają wejść w skład danej formy ochrony, wraz z zestawieniem powierzchni użytków gruntowych oraz z wykazem właścicieli działek – opinię właścicieli, posiadaczy lub zarządców odpowiednich gruntów – przygotowaniu projektu aktu prawnego (uchwała Rady Gminy) tworzącego proponowaną formę ochrony w uzgodnieniu projektu uchwały z Regionalnym Dyrektorem Ochrony Środowiska. <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 |
|--|---|

| Działanie 3.5. Opracowanie i wdrażanie planu zarządzania błękitno-zieloną infrastrukturą | |
|--|--|
| <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"> – przeprowadzenia inwentaryzacji zasobów BZI oraz analizy i oceny tych zasobów – dokonania oceny zasad i sposobu zarządzania zasobami BZI – 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) – ustalenie zasad monitoringu i ewaluacji realizacji planu zarządzania BZI. <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 |

| Działanie 3.6. Przegląd i aktualizacja dokumentów strategicznych i planistycznych pod kątem uwzględnienia usług ekosystemowych w adaptacji do zmian klimatu | |
|--|--|
| <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"> 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”, 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, 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), | |

| | |
|---|---|
| <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"> – program ochrony środowiska – Stanowisko ds. Ochrony Środowiska – program rewitalizacji – Pełnomocnik Burmistrza ds. Przestrzeni Publicznej – program rozwiązywania problemów społecznych – Pełnomocnik Burmistrza ds. Osób Starszych i Niepełnosprawnych – miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego - Wydział Planowania, Inwestycji i Monitoringu |
| Współpraca | Mieszkańcy Ławy Organy opiniujące i uzgadniające dokumenty strategiczne i planistyczne |

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"> – opracowanie harmonogramu prac pielęgnacyjnych z uwzględnieniem najpilniejszych zabiegów w celu ochrony ludzi i majątku trwałego przed konsekwencjami gwałtownych zjawisk pogodowych – nawiązanie współpracy ze specjalistyczną firmą zajmującą się przeprowadzaniem zabiegów pielęgnacyjnych drzewostanów – opracowanie perspektywicznego planu zarządzania drzewami w mieście (działanie 3.5) | |
| Redukowane ryzyko | Ryzyko intensywnych opadów, silnego wiatru i burz |
| Podmioty wdrażające | Wydział Utrzymania Mienia Komunalnego Pełnomocnik Burmistrza ds. Przestrzeni Publicznej Wydział Zarządzania Kryzysowego |
| Współpraca | - |

| Działanie 4.3. Rozwijanie systemu monitorowania zagrożeń klimatycznych | |
|--|---|
| <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"> – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – PIB – dane meteorologiczne i hydrologiczne, – Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej w Ławie – dane o interwencjach i ich przyczynach, – Ochotnicza Straż Pożarna w Ławie – dane o interwencjach i ich przyczynach, – Powiatowa Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Ławie - dane dotyczące chorób klimatozależnych, – Powiatowy Szpital im W. Biegańskiego w Ławie – dane dotyczące interwencji pogotowia, – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska – dane o środowisku, <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 |

Działanie 4.4. Rozwijanie systemu ostrzegania mieszkańców i turystów przed zagrożeniami

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.

Realizacja działania zostanie przeprowadzona poprzez:

- przegląd istniejących procedur alarmowania, zapewniających możliwie najkrótszy czas podjęcia działań przez właściwe służby,
- 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,
- 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,
- 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,
- 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)

| | |
|---------------------|--|
| 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 |

| Działanie 5.2. Współpraca z organizacjami społecznymi na rzecz adaptacji do zmian klimatu | |
|--|--|
| <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"> – prowadzenie działań edukacyjnych dot. zmian klimatu, adaptacji do zmian klimatu oraz roli ekosystemów w adaptacji wśród mieszkańców i użytkowników miasta (działanie 5.1) – zapewnienie osobom starszym i samotnym opieki podczas upałów i mrozów (rozwój wolontariatu, włączenie organizacji społecznych w działanie, działanie 1.4) – opracowanie i wdrożenie planu zarządzania BZI (działanie 3.5) – przegląd i aktualizacja dokumentów planistycznych pod kątem uwzględnienia usług ekosystemowych w adaptacji do zmian klimatu (działanie 3.6) – wzmacnianie systemów ostrzegania mieszkańców i turystów przed zagrożeniami (współpraca z podmiotami usług turystycznych, w tym bazy noclegowej) (działanie 4.4) – opracowanie ponadlokalnej strategii rozwoju turystyki z uwzględnieniem oferty turystycznej niezależnej od warunków pogodowych (działanie 5.3) <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"> – Fundacja „W Krajobrazie”, – Stowarzyszenie „Dzika Ława”, – Stowarzyszenie na Rzecz Ochrony Parku Krajobrazowego Pojezierza Ławskiego i jego Otuliny, – Stowarzyszenie Ławianie Razem, – Stowarzyszenie Rozwoju Ziemi Ławskiej, – Fundacja Edukacji i Rozwoju, – organizacje działające w obszarze turystyki, – organizacje działające na rzecz osób starszych. |

| Działanie 5.3. Współpraca na rzecz opracowania ponadlokalnej strategii rozwoju turystyki | |
|--|---|
| <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 |

| Działanie 5.4. Włączenie miasta w ponadlokalne inicjatywy będące platformą wymiany wiedzy w adaptacji do zmian klimatu | |
|--|--|
| <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"> – obserwowaniu działań MKiŚ, NFOŚiGW, WFOŚiGW, – udziale przedstawicieli miasta w konferencjach i szkoleniach organizowanych przez MKiŚ, NFOŚiGW oraz środowiska naukowe i organizacje społeczne, – włączeniu Ławy w sieci współpracy organizowane pod auspicjami administracji rządowej, – podejmowaniu inicjatywy przystąpienia Miasta Ławy do projektów finansowanych z Programu LIFE, Horizon, Funduszu Współpracy Dwustronnej Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego, | |

| | |
|--|---|
| <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:⁸

- 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.

⁸ 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 |
| Cel 1. Ograniczenie zagrożeń wynikających ze zmian klimatu dla zdrowia mieszkańców i użytkowników Iławy | | | |
| 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 |
| Cel 2. Zapewnienie sprawnego funkcjonowania infrastruktury w warunkach zmian klimatu oraz zabezpieczenie mienia przed skutkami tych zmian | | | |
| 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 ³ | wzrost |
| 8 | Liczba zrealizowanych instalacji „wody szarej” w budynkach użyteczności publicznej | szt. | wzrost |
| Cel 3. Ograniczenie skutków zmian klimatu i presji działalności człowieka na ekosystemy przyrodnicze miasta Iławy | | | |
| 9 | Powierzchnia istniejących terenów zieleni poddanych rewitalizacji | m ² | wzrost |
| 10 | Liczba wybudowanych urządzeń podczyszczających | szt. | wzrost |
| 11 | Liczba ustanowionych form ochrony przyrody | szt. | |
| 12 | Liczba wybudowanych/ zmodernizowanych zastawek/jazów | szt. | wzrost |
| Cel 4. Usprawnienie systemu monitorowania i ostrzegania przed wystąpieniem ekstremalnych zjawisk pogodowych | | | |
| 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 |
| Cel 5. Podniesienie świadomości klimatycznej mieszkańców Iławy i wzmocnienie współpracy na rzecz adaptacji do zmian klimatu | | | |
| 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



Załącznik 1

Słownik pojęć

| | |
|---------------------------------|---|
| Adaptacja do zmian klimatu | proces dostosowywania się do nieuniknionych skutków zmian klimatu, mający na celu zmniejszanie lub unikanie negatywnych konsekwencji ekstremalnych zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych oraz długotrwałych zmian warunków klimatycznych. Adaptacja może polegać także zwiększaniu korzyści wynikających ze zmian klimatu. |
| Błękitno-zielona infrastruktura | wielofunkcyjna sieć terenów zieleni (w tym wód powierzchniowych) oraz rozwiązań bazujących na funkcjach przyrodniczych, zaprojektowana i zarządzana w sposób mający zapewnić szeroką gamę świadczeń ekosystemowych. W mieście przynosząca korzyści w szczególności w regulacji warunków klimatycznych i cykli hydrologicznych |
| Łagodzenie zmian klimatu | proces mający na celu redukcję emisji gazów cieplarnianych i zwiększenie ich pochłaniania. Łagodzenie zmian klimatu odnosi się do zmniejszania wpływu działalności człowieka na klimat globalny. |
| Wrażliwość na zmiany klimatu | stopień, w jakim miasto podlega wpływowi zjawisk klimatycznych. Wrażliwość zależy od charakteru struktury przestrzennej miasta i jej poszczególnych elementów, uwzględnia populację zamieszkującą miasto, jej cechy oraz rozkład przestrzenny. Wrażliwość jest rozpatrywana w kontekście wpływu zjawisk klimatycznych, przy czym wpływ ten może być bezpośredni i pośredni. |
| Potencjał adaptacyjny | materialne i niematerialne zasoby miasta, które mogą służyć do dostosowania i przygotowania się na zmiany klimatu oraz ich skutki. Potencjał adaptacyjny tworzą: zasoby finansowe, zasoby ludzkie, zasoby instytucjonalne, zasoby infrastrukturalne, zasoby wiedzy. |
| Podatność na zmiany klimatu | stopień, w jakim miasto nie jest zdolne do poradzenia sobie z negatywnymi skutkami zmian klimatu. Podatność zależy od wrażliwości miasta na negatywne skutki zmian klimatu oraz potencjału adaptacyjnego. Im wyższy jest potencjał adaptacyjny miasta tym mniejsza może być jego podatność. |
| Zjawiska klimatyczne | zjawiska meteorologiczne, zarówno krótkotrwałe i gwałtowne (np.: intensywny deszcz, burza), jak i długotrwałe (wzrost średniej temperatury dobowej, wzrost poziomu morza) oraz wynikające z ich występowania zjawiska przyrodnicze(np.: powódź lub osuwisko) |
| „Zła” adaptacja | adaptacja do zmian klimatu polegająca na wprowadzeniu działań, zmniejszają ryzyko klimatyczne w danym obszarze lub dla danej grupy ludzi, a które są szkodliwe dla środowiska lub prowadzą do zwiększenie podatności na zmiany klimatu w innych obszarach lub innych grup społecznych |
| Zmiany klimatu | zmiany w klimacie spowodowane pośrednio lub bezpośrednio działalnością człowieka, która zmienia skład atmosfery ziemskiej i która jest odróżniana od naturalnej zmienności klimatu obserwowanej w porównywalnych okresach (definicja UNFCCC) |



Załącznik 2

Charakterystyka zjawisk klimatycznych

Autorzy:

mgr Anna Romańczak
prof. dr hab. Maciej Sadowski
mgr inż. Michał Marcinkowski
dr inż. Maciej Jefimow
mgr inż. Paulina Jagiełło
inż. Aleksander Norowski
dr hab. inż. Joanna Strużewska-Krajewska

Warszawa, 2020

SPIS TREŚCI

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | Charakterystyka zjawisk meteorologicznych na podstawie danych historycznych | 3 |
| 1.1 | Uwagi metodyczne | 3 |
| 1.2 | Warunki termiczne | 3 |
| 1.3 | Warunki termiczno-opadowe..... | 17 |
| 1.4 | Warunki pluwialne (opady atmosferyczne) | 19 |
| 1.5 | Warunki anemometryczne miasta | 25 |
| 2 | Analiza częstotliwości występowania i przebiegu niżówek..... | 27 |
| 2.1 | Uwagi metodyczne | 27 |
| 2.2 | Analiza niżówek | 28 |
| 3 | Projekcje temperatury i opadu na obszarze miasta Ławy w perspektywie do 2050 roku..... | 35 |
| 3.1 | Uwagi metodyczne | 35 |
| 3.2 | Warunki termiczne | 38 |
| 3.3 | Warunki termiczno-opadowe..... | 60 |
| 3.4 | Warunki pluwialne (opady atmosferyczne) | 61 |
| 4 | Literatura | 75 |
| | Indeksy klimatyczne | 76 |

1 Charakterystyka zjawisk meteorologicznych na podstawie danych historycznych

1.1 Uwagi metodyczne

Zjawiska klimatyczne w Ławie zostały scharakteryzowane na podstawie danych meteorologicznych ze stacji położonych w najbliższej odległości od miasta. Na potrzeby analiz wykorzystano dane z okresu 1981-2019 ze stacji meteorologicznej IMGW-PIB Olsztyn i dane z lat 1981-2014 ze stacji meteorologicznej Prabuty. Zastosowano w analizach również dane opadowe z lat 2000-2019 ze stacji opadowej Dziarny, lecz w znacznie mniejszym zakresie ze względu na duże braki w obserwacjach opadów. Wybór stacji jest uwarunkowany dostępnością odpowiednio długiej serii pomiarów meteorologicznych.

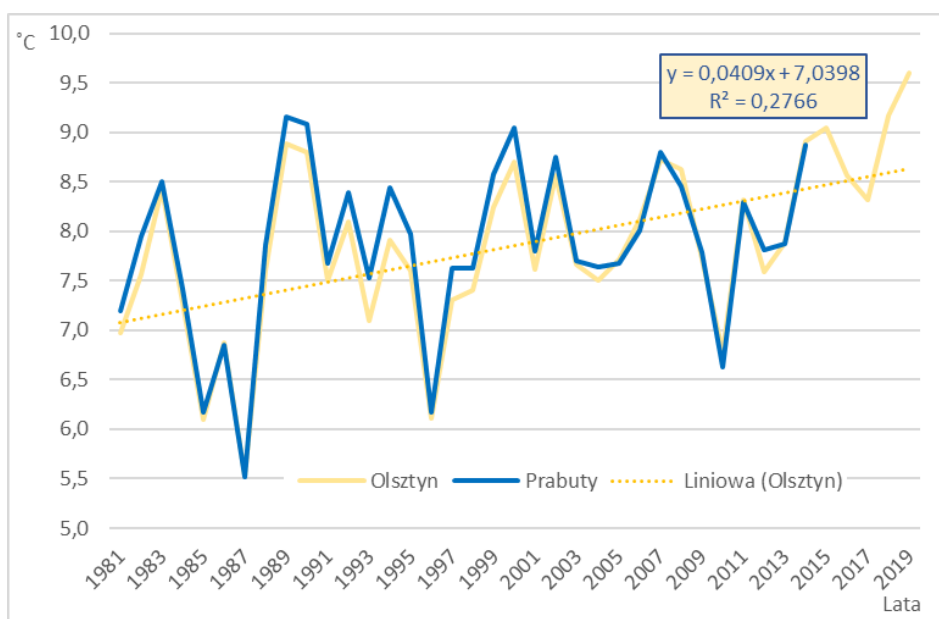
Dane pomiarowe pochodzące ze wskazanych stacji uznano za odpowiednie do przeanalizowania tendencji zmian klimatu w mieście i otoczeniu Ławy. Wartości zmiennych klimatycznych zarejestrowanych na stacji Olsztyn i Prabuty należy traktować jako wskaźnikowe do oceny zjawisk klimatycznych w analizowanym obszarze, uznając, że różnią się od wartości wskaźników, które byłyby mierzone w centrum miasta. Zjawiska klimatyczne Ławy opisano przez średnie wieloletnie oraz najwyższe i najniższe wartości wybranych elementów i wskaźników klimatu.

1.2 Warunki termiczne

Charakterystyka warunków termicznych Ławy obejmuje analizę wskaźników opisujących zjawiska klimatyczna znaczące ze względu na funkcjonowanie miasta:

- temperaturę średnią, temperaturę maksymalną i temperaturę minimalną,
- okresy upałów,
- okresy chłodu,
- temperaturę przejściową i dni charakterystyczne termicznie.

Średnia roczna temperatura powietrza

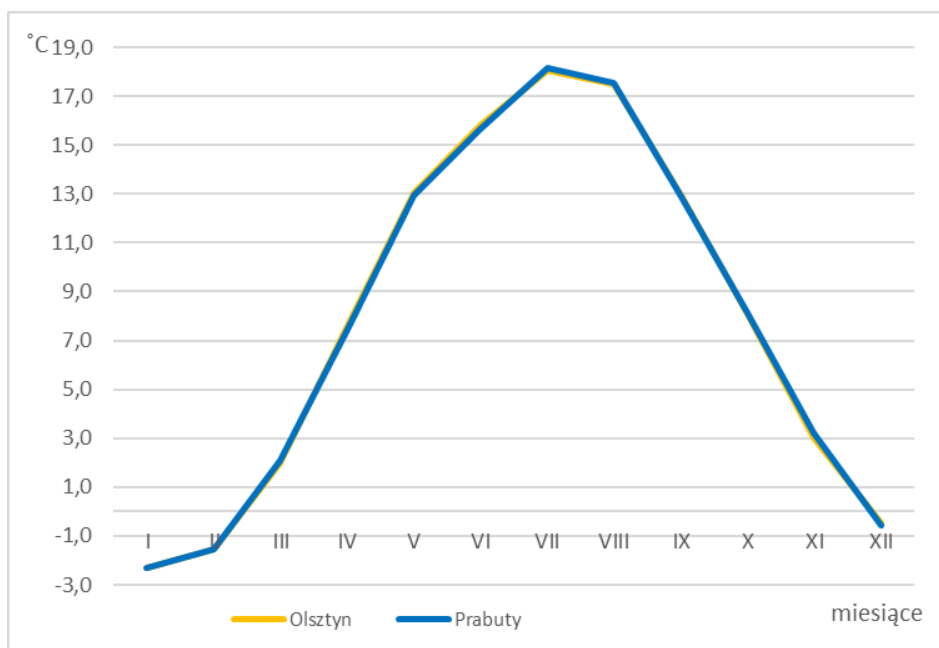


Rys.1. Wieloletnia zmienność średniej rocznej temperatury powietrza, Olsztyn i Prabuty

Przebieg średniej rocznej temperatury powietrza w latach 1981-2019 na wybranych stacjach meteorologicznych reprezentujących warunki termiczne miasta Ława, wskazuje na stopniowe ocieplanie klimatu omawianego obszaru.

Wartości średniej rocznej temperatury powietrza w analizowanym wieloleciu wahały się od 5,5°C w 1987 r. do 9,6°C w 2019 r. (rys.1). Średnia roczna temperatura w tym okresie wyniosła 7,8°C i 7,9°C, odpowiednio w Prabutach i Olsztynie. Analiza 39-letniego przebiegu rocznej temperatury (Olsztyn) wskazuje na wyraźny dodatni trend zmian temperatury średniej na poziomie około 0,4°C w dziesięcioleciu.

Średnia miesięczna temperatura powietrza

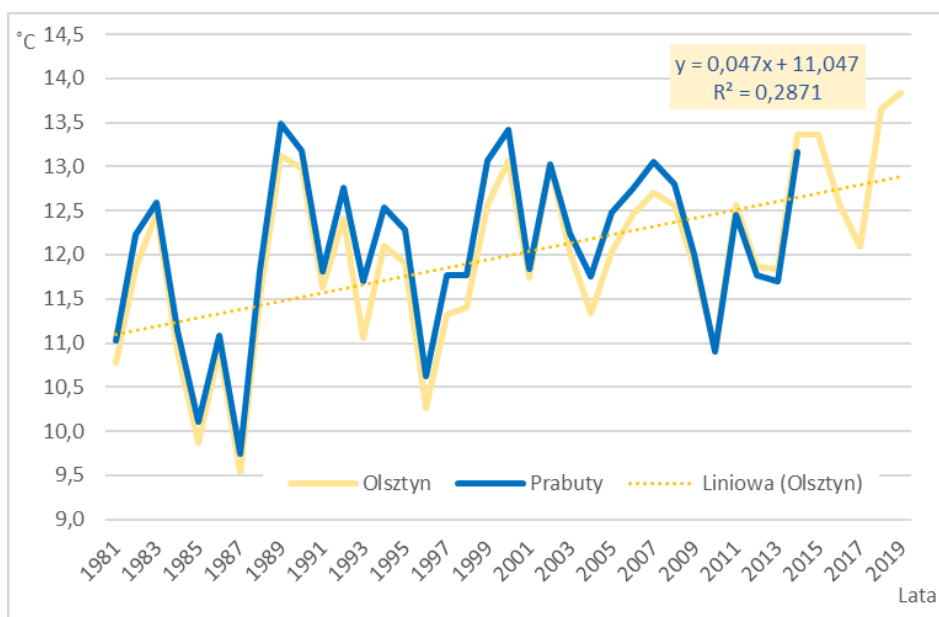


Rys.2. Przebieg roczny średniej miesięcznej temperatury powietrza, Olsztyn i Prabuty

Roczny przebieg średniej miesięcznej temperatury obliczonej jako wartość średnia z wielolecia wskazuje, że najchłodniejszym miesiącem jest styczeń ze średnią temperaturą wynoszącą -2,3°C (średnią temperaturą minimalną -4,7°C na obu stacjach oraz średnią maksymalną 0,1°C w Prabutach i 0,4°C w Olsztynie). Najcieplejszym miesiącem w wieloleciu jest lipiec ze średnią temperaturą 18,2°C w Prabutach i 18,0°C w Olsztynie (średnią temperaturą minimalną 12,7°C w Prabutach i 12,9°C w Olsztynie oraz średnią maksymalną 23,4°C na obu stacjach).

Temperatura maksymalna

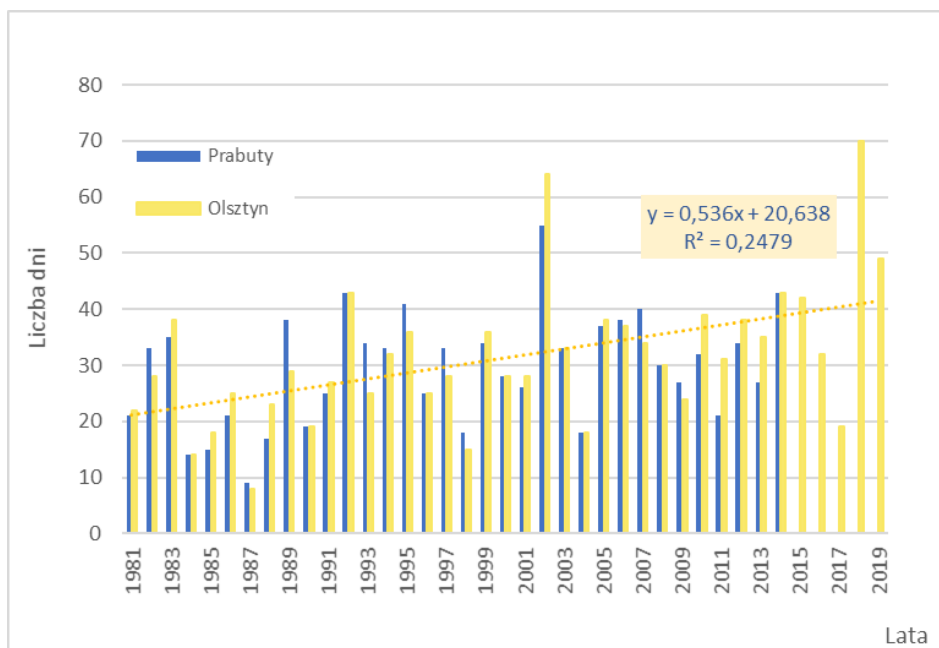
Wskaźnikiem zmian warunków termicznych jest także temperatura maksymalna powietrza (Tmax) w wieloleciu. W latach 1981-2019 zaznacza się wyraźny, silnie istotny statystycznie wzrost średniej rocznej temperatury maksymalnej.



Rys.3. Przebieg średniej temperatury maksymalnej powietrza, Olsztyn i Prabuty

W analizowanym okresie temperatura maksymalna na reprezentatywnych dla Ławy stacjach meteorologicznych systematycznie rośnie w tempie blisko 0,5°C/dekadę (rys. 3). Najniższą wartość osiągnęła w 1987 r. (9,5°C w Olsztynie i 9,7°C w Prabutach), a najwyższą w 1989 r. (13,5°C w Prabutach) i 2019 r. (13,8°C w Olsztynie). Absolutna temperatura maksymalna odnotowana została 10 sierpnia 1992 r. i osiągnęła wartość 36,2°C w Olsztynie i 36,5°C w Prabutach.

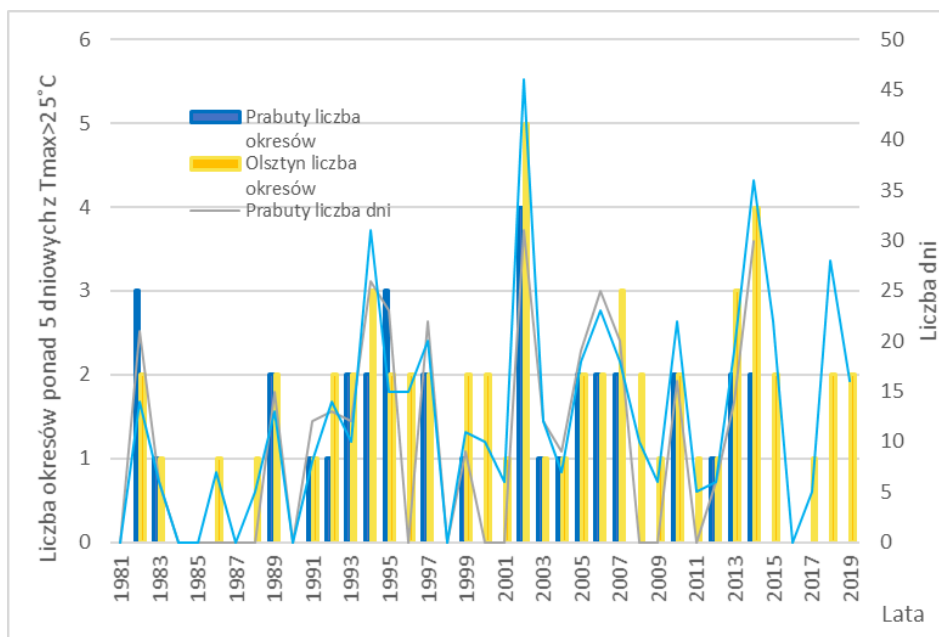
Dni gorące



Rys.4. Liczba dni gorących (Tmax > 25°C), Olsztyn i Prabuty

Zmiany warunków termicznych scharakteryzowane na podstawie wartości średniej rocznej temperatury i średniej temperatury maksymalnej znajdują potwierdzenie w kierunku zmian innych badanych wskaźników termicznych w czasie. Przebieg liczby dni z temperaturą maksymalną powyżej 25°C (rys. 4) świadczy o zdecydowanym wzroście najwyższej w ciągu doby temperatury.

Wyraźnie zwiększa się liczba dni z temperaturą przekraczającą wyznaczony próg termiczny 25°C, średnio o 5,4 dnia/dekadę. Najmniej dni z takimi warunkami termicznymi (dni gorących) było w roku 1987 (8 i 9 dni, odpowiednio w Olsztynie i Prabutach) najwięcej natomiast w roku 2018 (70 dni w Olsztynie) i 2002 (55 dni w Prabutach).



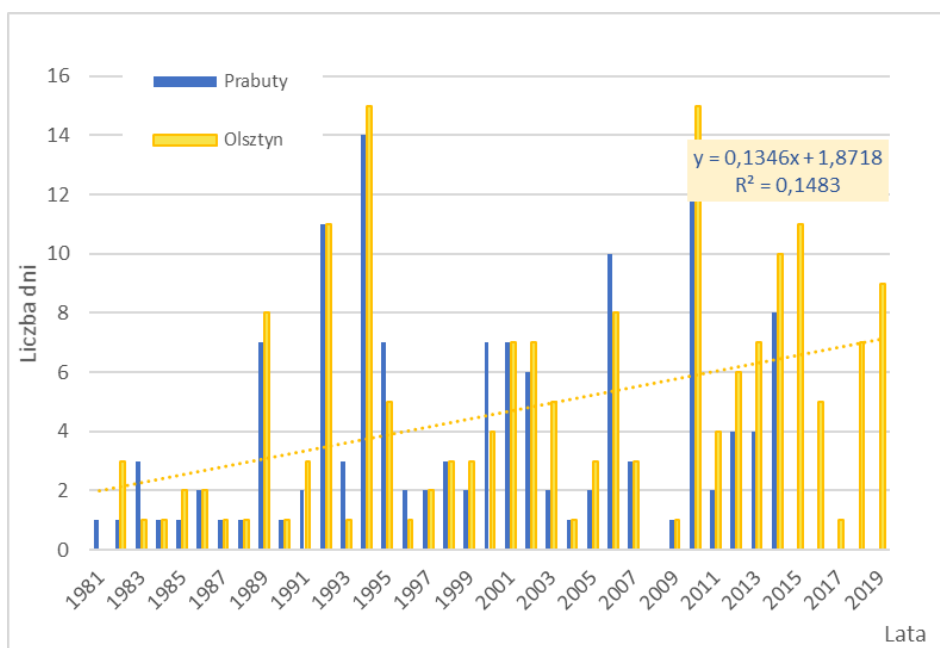
Rys.5. Okresy ponad 5 dniowe z $T_{max}>25^{\circ}\text{C}$, Olsztyn i Prabuty

Zwiększa się również liczba okresów z temperaturą maksymalną przekraczającą 25°C utrzymującą się przez co najmniej 5 dni (rys. 5), w ciągu dekady wzrost wynosi około 0,3 okresu. Największa liczba okresów wystąpiła w 2002 r. (4-5 przypadków), natomiast w kilku latach w analizowanym wieloleciu nie zaobserwowano tego zjawiska – 14 lat (Prabuty) i 7 lat (Olsztyn).

Czas trwania okresu z temperaturą maksymalną powyżej 25°C wynosi średnio 8-9 dni (odpowiednio Olsztyn, Prabuty). Najdłuższy okres trwania takich warunków termicznych wyniósł 19 dni w 1994 r. Największe natężenie zjawiska odnotowano w 2002 r. (5 okresów o łącznej długości 46 dni – Olsztyn; 4 okresy o łącznej długości 31 dni – Prabuty). W analizowanym wieloleciu występuje tendencja wzrostowa długości okresu o 3 dni/dekadę.

Dni upalne

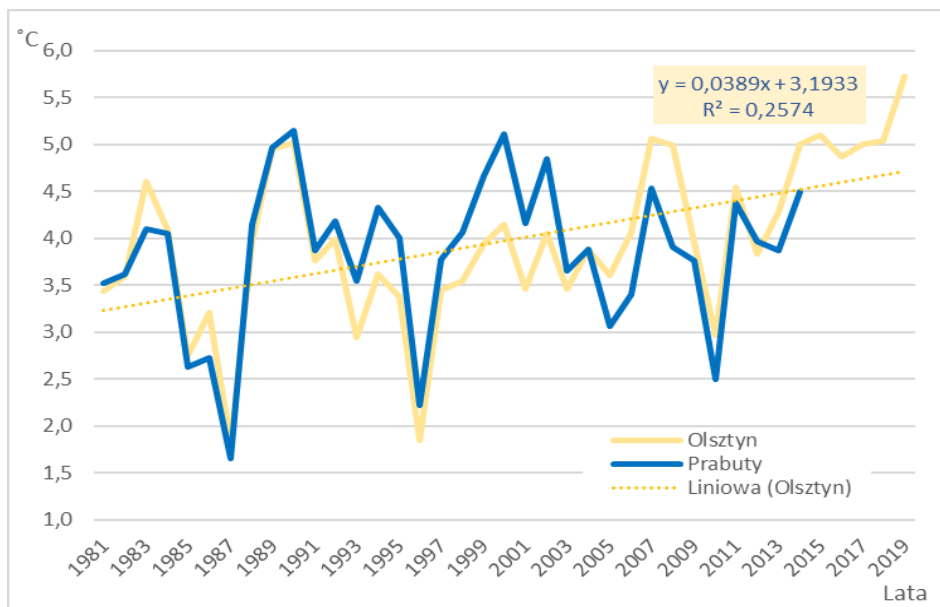
W analizowanym wieloleciu 1981-2019 zauważalne jest także zwiększenie liczby dni upalnych, tj. dni z maksymalną temperaturą przekraczającą 30°C, średnio o 3 dni w dziesięciolecie (rys. 6). Dni upalne najliczniej wystąpiły w 1994 r. i 2010 r. (14-15 dni). Charakterystyczna jest duża zmienności takich warunków termicznych na obszarze objętym badaniem. W pojedynczych latach nie zarejestrowano temperatury przekraczającej 30°C, a w kilku nastąpiło to tylko 1-2 razy w roku.



Rys.6. Liczba dni upalnych (Tmax > 30°C), Olsztyn i Prabuty

Temperatura minimalna

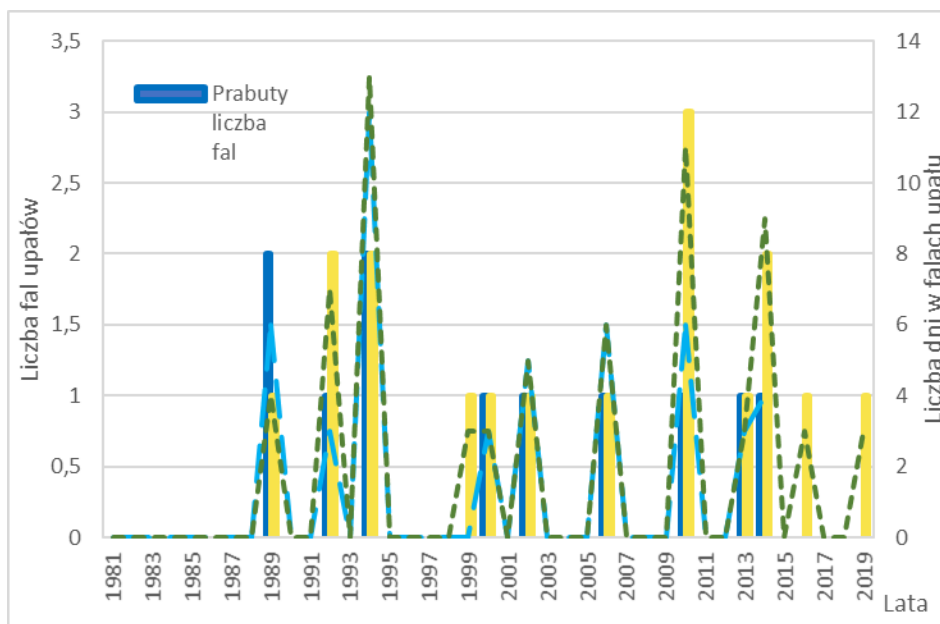
Tendencję wzrostową obserwuje się również w przebiegu wieloletnim temperatury minimalnej powietrza. Analizy wskazują na ocieplenie w tempie 0,4°C/dekadę (rys. 7). W latach 1981-2019 najchłodniejszym rokiem był 1987 ze średnią temperaturą minimalną 1,7°C w Prabutach i 1,8°C w Olsztynie, a najcieplejszy 2019 r. (5,7°C w Olsztynie) oraz 1990 r. i 2000 r. (5,1°C w Prabutach). Absolutne minimum, wynoszące -31,3°C w Prabutach i -30,2°C w Olsztynie, zanotowano w dniu 8 stycznia 1987 r.



Rys.7. Przebieg średniej temperatury minimalnej powietrza, Olsztyn i Prabuty

Fale upałów

Fale upałów, definiowane jako ciąg przynajmniej trzech dni z temperaturą maksymalną powyżej 30°C w każdym dniu, odnotowano tylko w ciągu piętnastu lat analizowanego wielolecia 1981-2019 (rys. 8). Temperatura powyżej 30°C przeciętnie utrzymywała się przez 4 kolejne dni. Najdłuższą, ośmiodniową falę upałów odnotowano na przełomie lipca i sierpnia 1994 r. Najwięcej przypadków fal upałów wystąpiło w roku 2010 – 3 zjawiska o łącznej długości trwania 11 dni (Olsztyn), oraz w roku 1989 – 2 fale, o łącznym czasie trwania 6 dni (Prabuty), roku 1992 – 2 fale, o łącznym czasie trwania 7 dni (Olsztyn), roku 1994 – 2 fale, o łącznym czasie trwania 12-13 dni, i roku 2014 – 2 fale, o łącznym czasie trwania 9 dni (tab. 1 i tab. 2).



Rys.8. Liczba i okres trwania fal upałów, Olsztyn i Prabuty

Zjawisko fal upałów charakteryzuje się bardzo dużą zmiennością między poszczególnymi latami. Analiza przebiegu liczby i czasu trwania fal upałów wykazuje nieznaczne zwiększenie się częstotliwości i natężenia tego zjawiska w badanym okresie, trend wzrostowy należy jednak uznać za mało istotny statystycznie.

Tab. 1. Fale upałów w Olsztynie (1981-2019)

| Data rozpoczęcia fali upałów | Data zakończenia fali upałów | Liczba dni | Najwyższa temperatura [°C] | Data wystąpienia | Data wystąpienia |
|------------------------------|------------------------------|------------|----------------------------|------------------|------------------|
| 1992-08-09 | 1992-08-11 | 3 | 34,7 | 1992-08-09 | |
| 1992-08-28 | 1992-08-31 | 4 | 36,1 | 1992-08-29 | |
| 1994-07-12 | 1994-07-16 | 5 | 31,6 | 1994-07-14 | 1994-07-15 |
| 1994-07-26 | 1994-08-02 | 8 | 36,1 | 1994-07-31 | |
| 1999-07-04 | 1999-07-06 | 3 | 32,8 | 1999-07-05 | |
| 2000-06-20 | 2000-06-22 | 3 | 33,0 | 2000-06-22 | |
| 2002-07-29 | 2002-08-02 | 5 | 32,7 | 2002-07-30 | |
| 2006-07-06 | 2006-07-11 | 6 | 32,6 | 2006-07-08 | |
| 2010-07-10 | 2010-07-13 | 4 | 31,4 | 2010-07-12 | |
| 2010-07-15 | 2010-07-18 | 4 | 33,5 | 2010-07-17 | |
| 2010-08-14 | 2010-08-16 | 3 | 31,5 | 2010-08-15 | |

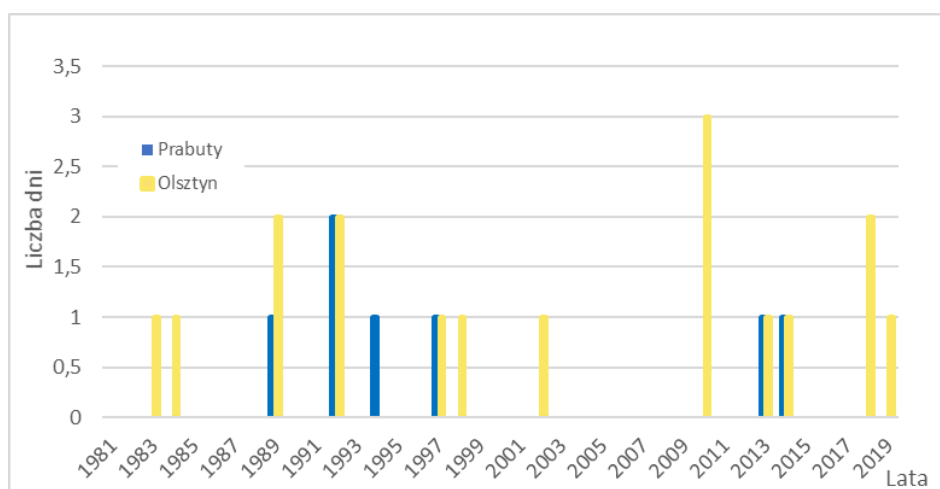
| Data rozpoczęcia fali upałów | Data zakończenia fali upałów | Liczba dni | Najwyższa temperatura [°C] | Data wystąpienia | Data wystąpienia |
|------------------------------|------------------------------|------------|----------------------------|------------------|------------------|
| 2013-08-06 | 2013-08-08 | 3 | 35,7 | 2013-08-08 | |
| 2014-07-26 | 2014-07-30 | 5 | 32,5 | 2014-07-29 | |
| 2014-08-02 | 2014-08-05 | 4 | 34,5 | 2014-08-04 | |
| 2016-06-24 | 2016-06-26 | 3 | 33,7 | 2016-06-25 | |
| 2019-06-11 | 2019-06-13 | 3 | 33,4 | 2019-06-11 | |

Tab. 2. Fale upałów w Prabutach (1981-2014)

| Data rozpoczęcia fali upałów | Data zakończenia fali upałów | Liczba dni | Najwyższa temperatura [°C] | Data wystąpienia | Data wystąpienia |
|------------------------------|------------------------------|------------|----------------------------|------------------|------------------|
| 1989-07-07 | 1989-07-09 | 3 | 32,5 | 1989-07-08 | |
| 1989-08-15 | 1989-08-17 | 3 | 34,0 | 1989-08-16 | |
| 1992-08-28 | 1992-08-30 | 3 | 36,0 | 1992-08-29 | |
| 1994-07-12 | 1994-07-15 | 4 | 32,4 | 1994-07-15 | |
| 1994-07-26 | 1994-08-02 | 8 | 36,0 | 1994-07-31 | |
| 2000-06-20 | 2000-06-22 | 3 | 34,1 | 2000-06-22 | |
| 2002-07-29 | 2002-08-02 | 5 | 32,2 | 2002-07-31 | |
| 2006-07-06 | 2006-07-11 | 6 | 32,9 | 2006-07-09 | 2010-07-13 |
| 2010-07-10 | 2010-07-15 | 6 | 33,4 | 2010-07-12 | |
| 2013-08-06 | 2013-08-08 | 3 | 32,9 | 2013-08-08 | 2014-07-30 |
| 2014-07-27 | 2014-07-30 | 4 | 31,2 | 2014-07-29 | |

Noce tropikalne

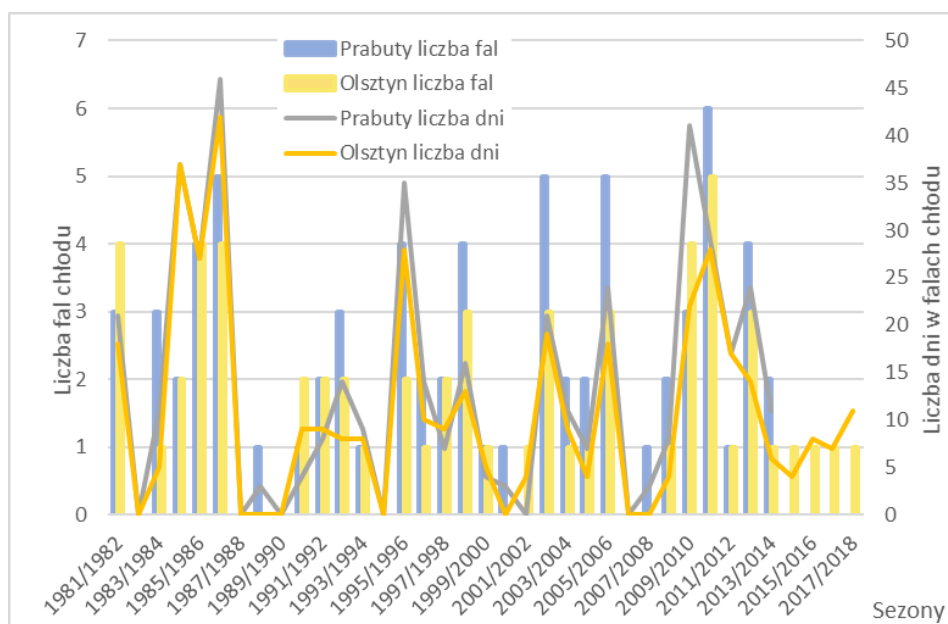
Dni z temperaturą minimalną dobową powyżej 20°C (noce tropikalne) występowały niezwykle rzadko (rys. 9). W analizowanym okresie było ich tylko 17 na stacji Olsztyn (1981-2019) i 7 w Prabutach (1981- 2014). To niezbyt częste zjawisko pojawiało się średnio raz w roku, a w wielu latach stwierdzono jego brak (27 lat, Olsztyn). Charakterystyczna jest skrajnie duża zmienność występowania nocy tropikalnych, największą ich liczbę zaobserwowano w 2010 r. - 3 epizody.



Rys.9. Dni z temperaturą minimalną >20°C, Olsztyn i Prabuty

Fale chłodu

Fale chłodu, definiowane jako okresy z temperaturą minimalną poniżej -10°C utrzymującą się przez co najmniej 3 dni, występowały średnio 1,5-2 razy w roku, trwając przeciętnie 6-7 dni. W analizowanym okresie zidentyfikowano 59 i 72 takich zjawisk, odpowiednio w Olsztynie i Prabutach, trwających od 3 do 30 dni (2010 r. w Prabutach). Największe natężenie fal chłodu wystąpiło w sezonie zimowym 2010/2011 (5-6 fal chłodu), w 6-8 latach zaś opisywane zjawisko nie zaistniało (rys. 10, tab. 3 i tab. 4). Analizowana zmiana częstotliwości i intensywności fal chłodu w wieloleciu wskazuje na znikomą tendencję spadkową na stacji Olsztyn i zauważalną minimalną tendencję wzrostową na stacji Prabuty.



Rys.10. Liczba i okres trwania fal chłodu, Olsztyn i Prabuty

Tab. 3. Fale chłodu w Olsztynie (sezony 1981/1982-2018/2019)

| Data rozpoczęcia fali chłodu | Data zakończenia fali chłodu | Liczba dni | Najniższa temperatura [$^{\circ}\text{C}$] | Data wystąpienia | Data wystąpienia |
|------------------------------|------------------------------|------------|--|------------------|------------------|
| 1981-12-15 | 1981-12-19 | 5 | -17,4 | 1981-12-15 | |
| 1982-01-06 | 1982-01-10 | 5 | -16,1 | 1982-01-09 | |
| 1982-01-15 | 1982-01-18 | 4 | -17,3 | 1982-01-16 | |
| 1982-02-03 | 1982-02-06 | 4 | -13,8 | 1982-02-06 | |
| 1984-02-15 | 1984-02-19 | 5 | -14,1 | 1984-02-16 | |
| 1985-01-04 | 1985-01-22 | 19 | -23,3 | 1985-01-06 | |
| 1985-02-06 | 1985-02-23 | 18 | -25,5 | 1985-02-11 | |
| 1986-02-02 | 1986-02-09 | 8 | -22,7 | 1986-02-08 | |
| 1986-02-11 | 1986-02-16 | 6 | -18,5 | 1986-02-12 | |
| 1986-02-19 | 1986-02-27 | 9 | -20,1 | 1986-02-26 | |
| 1986-03-01 | 1986-03-04 | 4 | -20,2 | 1986-03-03 | |
| 1987-01-02 | 1987-01-22 | 21 | -30,2 | 1987-01-08 | |
| 1987-01-28 | 1987-01-31 | 4 | -28,8 | 1987-01-30 | |
| 1987-02-26 | 1987-03-07 | 10 | -22,1 | 1987-03-03 | |
| 1987-03-09 | 1987-03-15 | 7 | -18,5 | 1987-03-12 | |

| Data rozpoczęcia fali chłodu | Data zakończenia fali chłodu | Liczba dni | Najniższa temperatura [°C] | Data wystąpienia | Data wystąpienia |
|------------------------------|------------------------------|------------|----------------------------|------------------|------------------|
| 1991-01-30 | 1991-02-03 | 5 | -17,7 | 1991-02-02 | |
| 1991-02-05 | 1991-02-08 | 4 | -13,9 | 1991-02-06 | |
| 1992-01-20 | 1992-01-24 | 5 | -19,5 | 1992-01-22 | |
| 1992-02-22 | 1992-12-25 | 4 | -12,8 | 1992-12-25 | |
| 1993-01-02 | 1993-01-05 | 4 | -16,8 | 1993-01-03 | |
| 1993-03-02 | 1993-03-05 | 4 | -18,8 | 1993-03-05 | |
| 1994-02-12 | 1994-02-19 | 8 | -23,7 | 1994-02-14 | |
| 1995-12-25 | 1996-01-02 | 9 | -20,5 | 1995-12-30 | |
| 1996-01-23 | 1996-02-12 | 19 | -24,1 | 1996-02-09 | |
| 1996-12-24 | 1997-01-02 | 10 | -27,5 | 1997-01-01 | |
| 1997-12-15 | 1997-12-19 | 5 | -17,7 | 1997-12-17 | |
| 1998-02-01 | 1998-02-04 | 4 | -12,3 | 1998-02-02 | |
| 1998-11-19 | 1998-11-23 | 5 | -20,2 | 1998-11-21 | |
| 1998-12-01 | 1998-12-04 | 4 | -18,9 | 1998-12-01 | |
| 1998-12-10 | 1998-12-13 | 4 | -14,4 | 1998-12-10 | 1998-12-11 |
| 1999-11-21 | 2000-01-25 | 5 | -19,5 | 2000-01-23 | |
| 2002-01-01 | 2002-01-04 | 4 | -22,8 | 2002-01-04 | |
| 2002-12-07 | 2002-12-10 | 4 | -18,1 | 2002-12-10 | |
| 2002-12-23 | 2002-12-27 | 5 | -20,5 | 2002-12-24 | |
| 2002-12-31 | 2003-01-09 | 10 | -28,4 | 2003-01-07 | |
| 2004-01-03 | 2004-01-11 | 9 | -16,1 | 2004-01-04 | |
| 2005-02-06 | 2005-02-09 | 4 | -14,6 | 2005-02-08 | |
| 2006-01-19 | 2006-01-28 | 10 | -28,5 | 2006-01-23 | |
| 2006-02-04 | 2006-02-07 | 4 | -20,5 | 2006-02-06 | |
| 2006-03-07 | 2006-03-10 | 4 | -15,8 | 2006-03-07 | |
| 2009-01-04 | 2009-01-07 | 4 | -22,6 | 2009-01-05 | |
| 2009-12-17 | 2009-12-21 | 5 | -19,8 | 2009-12-20 | |
| 2010-01-13 | 2010-01-16 | 4 | -17,3 | 2010-01-16 | |
| 2010-01-20 | 2010-01-28 | 9 | -25,3 | 2010-01-26 | |
| 2010-03-07 | 2010-03-10 | 4 | -12,5 | 2010-03-07 | |
| 2010-11-29 | 2010-12-05 | 7 | -19,2 | 2010-12-01 | |
| 2010-12-14 | 2010-12-17 | 4 | -17,3 | 2010-12-14 | |
| 2010-12-27 | 2011-01-29 | 5 | -19,4 | 2010-12-28 | |
| 2011-02-13 | 2011-02-16 | 4 | -15,7 | 2011-02-15 | |
| 2011-02-19 | 2011-02-26 | 8 | -23,2 | 2011-02-24 | |
| 2012-01-27 | 2012-02-12 | 17 | -25,9 | 2012-02-03 | |
| 2012-12-21 | 2012-12-24 | 4 | -18,1 | 2012-12-22 | |
| 2013-01-18 | 2013-01-23 | 6 | -14,5 | 2013-01-20 | |
| 2013-01-25 | 2013-01-28 | 4 | -16,9 | 2013-01-26 | |
| 2014-01-21 | 2014-01-26 | 6 | -19,5 | 2014-01-23 | |
| 2014-12-27 | 2014-12-30 | 4 | -16,8 | 2014-12-30 | |
| 2016-01-01 | 2016-01-08 | 8 | -16,9 | 2016-01-04 | |
| 2017-01-05 | 2017-01-11 | 7 | -20,7 | 2017-01-07 | |

| Data rozpoczęcia fali chłodu | Data zakończenia fali chłodu | Liczba dni | Najniższa temperatura [°C] | Data wystąpienia | Data wystąpienia |
|------------------------------|------------------------------|------------|----------------------------|------------------|------------------|
| 2018-02-23 | 2018-03-05 | 11 | -18,4 | 2018-02-26 | |

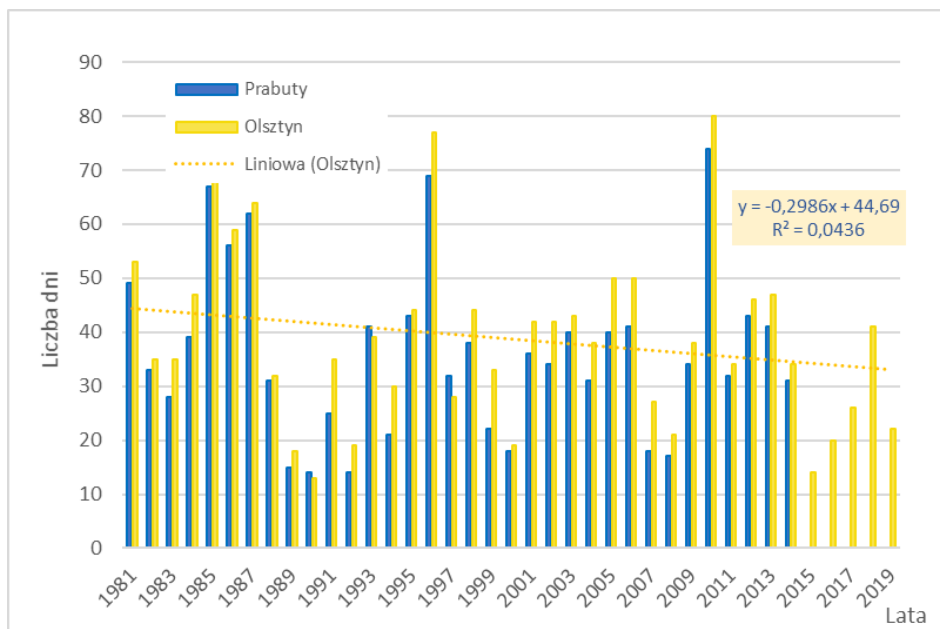
Tab. 4. Fale chłodu w Prabutach (sezony 1981/1982-2013/2014)

| Data rozpoczęcia fali chłodu | Data zakończenia fali chłodu | Liczba dni | Najniższa temperatura [°C] | Data wystąpienia | Data wystąpienia |
|------------------------------|------------------------------|------------|----------------------------|------------------|------------------|
| 1981-02-19 | 1981-02-22 | 4 | -16,4 | 1981-02-22 | |
| 1981-12-14 | 1981-12-24 | 10 | -18,5 | 1981-12-15 | |
| 1982-01-06 | 1982-01-10 | 5 | -17,9 | 1982-01-09 | |
| 1982-01-14 | 1982-01-19 | 6 | -13,9 | 1982-01-17 | |
| 1983-12-02 | 1983-12-04 | 3 | -19,4 | 1983-12-02 | |
| 1983-12-13 | 1983-12-15 | 3 | -14,9 | 1983-12-14 | |
| 1984-02-15 | 1984-02-19 | 5 | -14,6 | 1984-02-18 | |
| 1985-01-03 | 1985-01-21 | 19 | -25,2 | 1985-01-06 | |
| 1985-02-06 | 1985-02-23 | 18 | -27,7 | 1985-02-11 | |
| 1986-02-03 | 1986-02-09 | 7 | -21,2 | 1986-02-07 | 1986-02-08 |
| 1986-02-11 | 1986-02-17 | 7 | -17,7 | 1986-02-13 | |
| 1986-02-19 | 1986-02-27 | 9 | -22,0 | 1986-02-25 | |
| 1986-03-01 | 1986-03-04 | 4 | -22,2 | 1986-03-03 | |
| 1987-01-02 | 1987-01-22 | 21 | -31,3 | 1987-01-08 | |
| 1987-01-27 | 1987-01-31 | 5 | -31,3 | 1987-01-30 | |
| 1987-02-02 | 1987-02-04 | 3 | -14,8 | 1987-02-03 | |
| 1987-02-26 | 1987-03-07 | 10 | -23,3 | 1987-03-02 | |
| 1987-03-09 | 1987-03-15 | 7 | -19,8 | 1987-03-12 | |
| 1988-12-01 | 1988-12-03 | 3 | -11,6 | 1988-12-01 | |
| 1991-01-31 | 1991-02-03 | 4 | -15,5 | 1991-01-31 | 1991-02-01 |
| 1991-12-08 | 1991-12-10 | 3 | -16,4 | 1991-12-09 | |
| 1992-01-20 | 1992-01-24 | 5 | -16,7 | 1992-01-22 | |
| 1993-01-01 | 1993-01-05 | 5 | -17,3 | 1993-01-03 | |
| 1993-01-29 | 1993-02-01 | 4 | -12,7 | 1993-01-29 | |
| 1993-03-01 | 1993-03-05 | 5 | -16,8 | 1993-03-05 | |
| 1994-02-12 | 1994-02-20 | 9 | -18,8 | 1994-02-13 | |
| 1995-12-27 | 1996-01-02 | 7 | -16,4 | 1995-12-31 | |
| 1996-01-19 | 1996-01-29 | 10 | -21,5 | 1996-01-26 | |
| 1996-02-01 | 1996-02-12 | 12 | -24,1 | 1996-02-06 | |
| 1996-02-07 | 1996-02-12 | 6 | -20,5 | 1996-02-08 | |
| 1996-12-23 | 1996-12-31 | 9 | -21,1 | 1996-12-27 | |
| 1997-01-01 | 1997-01-05 | 5 | -25,1 | 1997-01-01 | |
| 1997-12-15 | 1997-12-18 | 4 | -15,9 | 1997-12-17 | |
| 1998-01-31 | 1998-02-02 | 3 | -12,8 | 1998-02-02 | |
| 1998-11-20 | 1998-11-23 | 4 | -17,5 | 1998-11-21 | |
| 1998-11-30 | 1998-12-04 | 5 | -16,9 | 1998-12-02 | 1998-12-03 |
| 1998-12-10 | 1998-12-13 | 4 | -19,5 | 1998-12-11 | |

| Data rozpoczęcia fali chłodu | Data zakończenia fali chłodu | Liczba dni | Najniższa temperatura [°C] | Data wystąpienia | Data wystąpienia |
|------------------------------|------------------------------|------------|----------------------------|------------------|------------------|
| 1999-01-29 | 1999-01-31 | 3 | -21,7 | 1999-01-31 | |
| 2000-01-22 | 2000-01-25 | 4 | -20,8 | 2000-01-23 | |
| 2001-02-03 | 2001-02-05 | 3 | -17,4 | 2001-02-05 | |
| 2002-12-07 | 2002-12-10 | 4 | -19,6 | 2002-12-10 | |
| 2002-12-22 | 2002-12-26 | 5 | -20,6 | 2002-12-25 | |
| 2002-12-31 | 2003-01-02 | 3 | -14,5 | 2003-01-01 | |
| 2003-01-04 | 2003-01-09 | 6 | -28,4 | 2003-01-07 | |
| 2003-02-11 | 2003-02-13 | 3 | -18,4 | 2003-02-13 | |
| 2004-01-04 | 2004-01-09 | 6 | -14,8 | 2004-01-06 | |
| 2004-01-22 | 2004-01-26 | 5 | -19,1 | 2004-01-26 | |
| 2005-02-06 | 2005-02-09 | 4 | -14,2 | 2005-02-07 | |
| 2005-03-03 | 2005-03-05 | 3 | -17,0 | 2005-03-05 | |
| 2006-01-08 | 2006-01-10 | 3 | -16,3 | 2006-01-09 | |
| 2006-01-15 | 2006-01-17 | 3 | -14,7 | 2006-01-17 | |
| 2006-01-19 | 2006-01-28 | 10 | -29,7 | 2006-01-23 | |
| 2006-02-04 | 2006-02-07 | 4 | -14,3 | 2006-02-05 | |
| 2006-03-07 | 2006-03-10 | 4 | -17,3 | 2006-03-07 | |
| 2008-01-03 | 2008-01-05 | 3 | -12,9 | 2008-01-05 | |
| 2009-01-04 | 2009-01-08 | 5 | -18,5 | 2009-01-06 | |
| 2009-02-20 | 2009-02-22 | 3 | -14,5 | 2009-02-21 | |
| 2009-12-17 | 2009-12-22 | 6 | -21,5 | 2009-12-20 | |
| 2010-01-06 | 2010-01-10 | 5 | -14,8 | 2010-01-09 | |
| 2010-01-13 | 2010-02-11 | 30 | -29,4 | 2010-01-26 | |
| 2010-12-01 | 2010-12-05 | 5 | -19,0 | 2010-12-01 | |
| 2010-12-14 | 2010-12-20 | 7 | -15,4 | 2010-12-15 | |
| 2010-12-27 | 2010-12-29 | 3 | -18,7 | 2010-12-28 | |
| 2011-02-14 | 2011-02-16 | 3 | -16,5 | 2011-02-15 | |
| 2011-02-19 | 2011-02-26 | 8 | -23,5 | 2011-02-24 | |
| 2011-03-01 | 2011-03-03 | 3 | -15,1 | 2011-03-02 | |
| 2012-01-27 | 2012-02-12 | 17 | -24,1 | 2012-02-11 | |
| 2012-12-22 | 2012-12-24 | 3 | -17,3 | 2012-12-22 | |
| 2013-01-19 | 2013-01-28 | 10 | -19,1 | 2013-01-26 | |
| 2013-03-13 | 2013-03-18 | 6 | -19,6 | 2013-03-14 | |
| 2013-03-23 | 2013-03-27 | 5 | -17,8 | 2013-03-23 | |
| 2014-01-22 | 2014-01-27 | 8 | -18,9 | 2014-01-23 | |
| 2014-01-29 | 2014-01-31 | 3 | -12,3 | 2014-01-29 | 2014-01-31 |

Dni mroźne

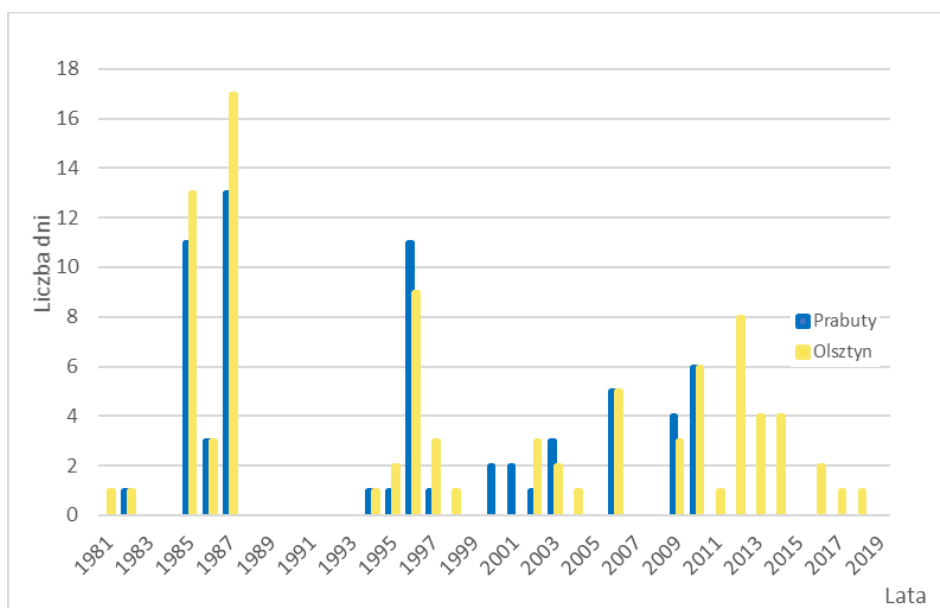
Dni mroźnych (dni z temperaturą poniżej 0°C) jest średnio 36-39 w roku. Charakterystyczna jest duża zmienność występowania takich warunków termicznych, od 13-14 dni w roku 1990 do 74-80 dni w roku 2010 (rys. 11). Liczba dni mroźnych wykazuje tendencję spadkową w analizowany wielolecie, około 3 dni/dekadę.



Rys.11. Liczba dni mroźnych (Tmax<0°C), Olsztyn i Prabuty

Dni bardzo mroźne

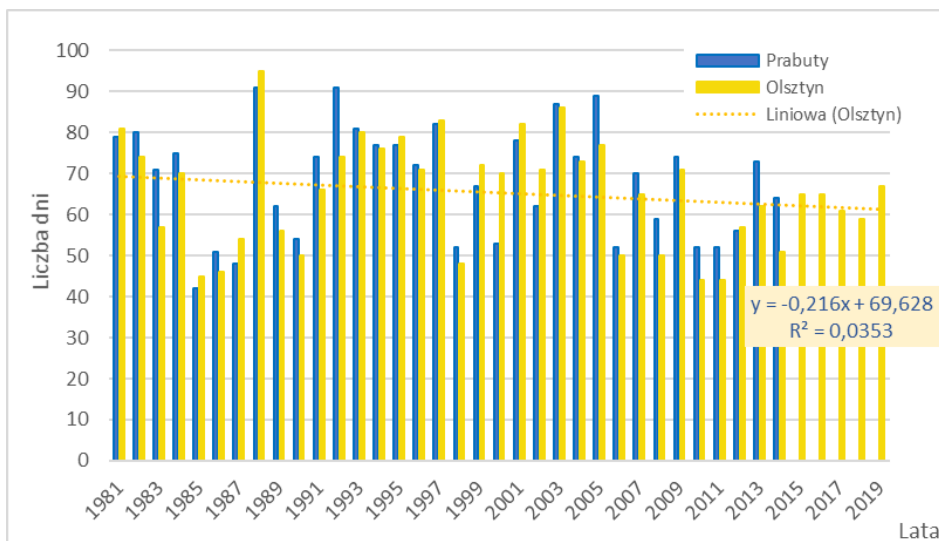
Liczba dni z temperaturą maksymalną poniżej -10°C, określanych jako dni bardzo mroźne, sięga około 2 w roku. Występuje duże zróżnicowanie zjawiska dni bardzo mroźnych w analizowanym wielolecie. Najwięcej dni bardzo mroźnie pojawiło się w latach 1985-1987 – od 33 do 47 dni w roku, natomiast w 16-19 latach wielolecia takie warunki termiczne nie wystąpiły. Zauważany jest słaby spadek liczby dni bardzo mroźnych.



Rys.12. Dni bardzo mroźne ($T_{max} < -10^{\circ}\text{C}$), Olsztyn i Prabuty

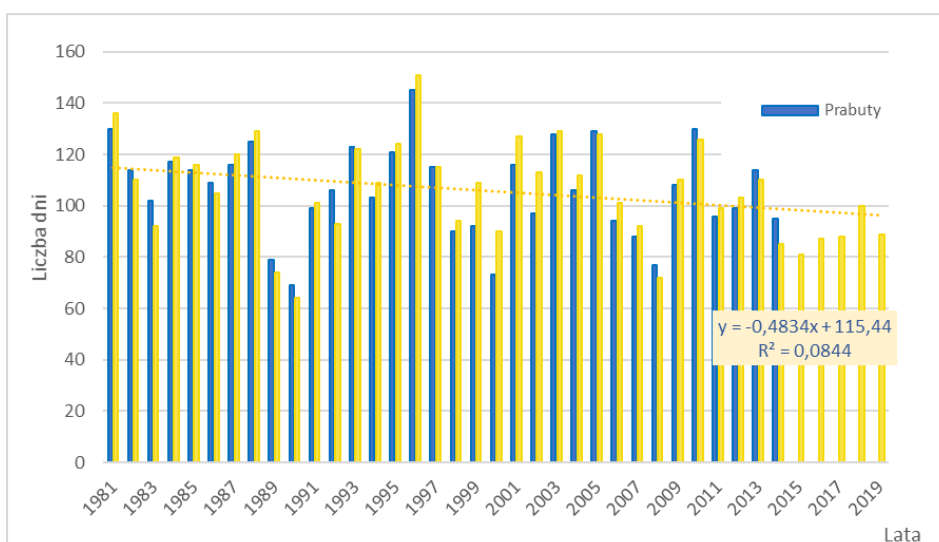
Dni z temperaturą przejściową

Dni, w których temperatura powietrza przechodzi przez punkt 0°C (rys. 13) jest średnio 63-65 w ciągu roku, a zakres zmienności ich liczby w wieloleciu waha się od 50-54 w 1990 r. do 91-95 w 1988 r. W badanym okresie stwierdzono spadek liczby takich dni o około 2 dni/dekadę.

Rys.13. Dni z przejściem przez 0°C , Olsztyn i Prabuty

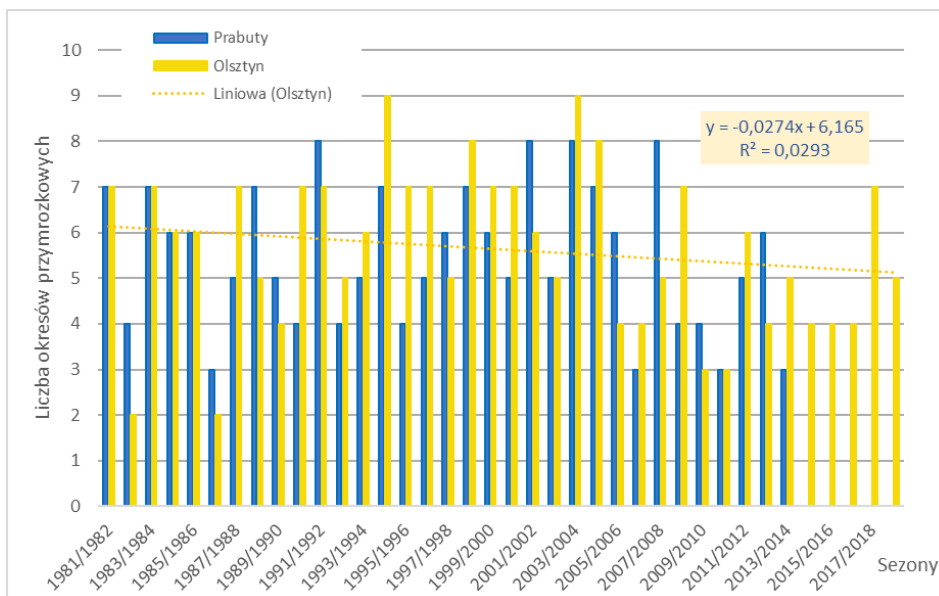
Dni i okresy przymrozkowe

Dni z temperaturą minimalną poniżej 0°C (dni przymrozkowe) jest średnio 106 w roku, ich liczba w poszczególnych latach w analizowanym okresie sięga od 64-69 dni w 1990 r. do 145-151 dni w 1996 r. (rys. 14). Liczba dni o takich warunkach termicznych wykazuje tendencję spadkową o blisko 5 dni/dekadę.

Rys.14. Dni przymrozkowe ($T_{min} < 0^{\circ}\text{C}$), Olsztyn i Prabuty

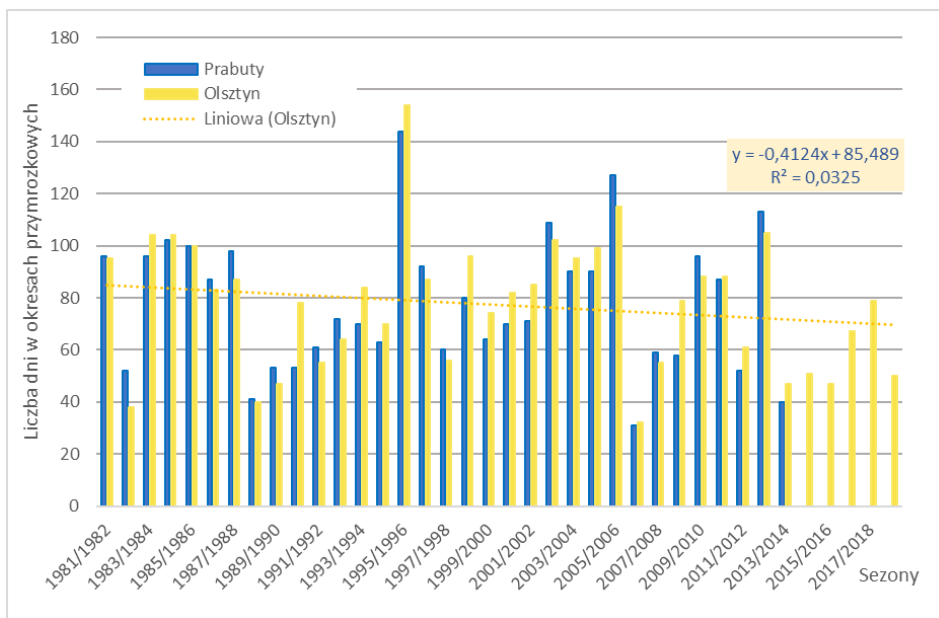
Okresy przymrozkowe, definiowane jako okresy z dobową temperaturą minimalną poniżej 0°C utrzymującą się przez co najmniej 5 dni, występują średnio 5 razy w roku w analizowanych wieloleciach (rys. 15). Największe natężenie tego zjawiska odnotowano w sezonie 1994/1995

i 2003/2004 (9 okresów), najmniejszą liczbę okresów przymrozkowych natomiast w sezonie 1982/1983 i 1986/1987(2 okresy). Następuje niewielki spadek liczby okresów przymrozkowych (około 0,3 okresu/dekadę).



Rys.15. Okresy przymrozkowe, Olsztyn i Prabuty

Liczba dni w okresach przymrozkowych w poszczególnych latach wielolecia waha się od 31-32 dni w sezonie 2006/2007 do 144-154 dni w sezonie 1995/1996 (rys. 16). Najdłuższe okresy przymrozkowe odnotowano w sezonie 1995/1996 (82 dni) i w sezonie 2009/2010 (60 dni). Liczba dni w okresach przymrozkowych wykazuje tendencję spadkową, średnio 4 dni/dekadę.

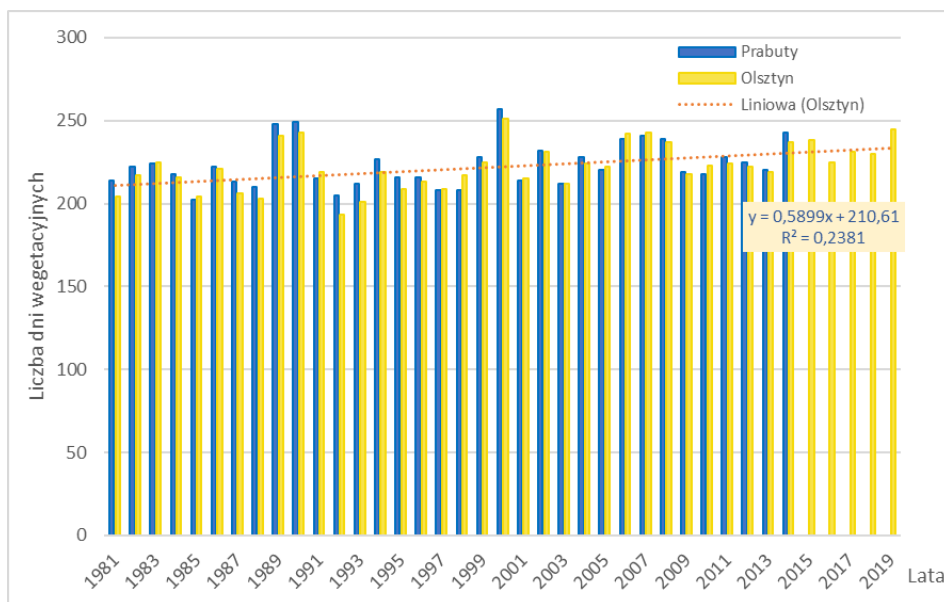


Rys.16. Liczba dni w okresach przymrozkowych, Olsztyn i Prabuty

Dni wegetacyjne

Liczba dni wegetacyjnych, definiowanych jako dni ze średniodobową temperaturą powietrza przekraczającą 5°C, wynosi średnio 223 w roku, wahania w poszczególnych latach okresu 1981-2019

sięgają od 193 (1992 r.) do 251-257 dni (2000 r.) (rys. 17). Liczba dni wegetacyjnych wykazuje w analizowanym wieloleciu silny trend wzrostowy, o około 6 dni/dekadę.

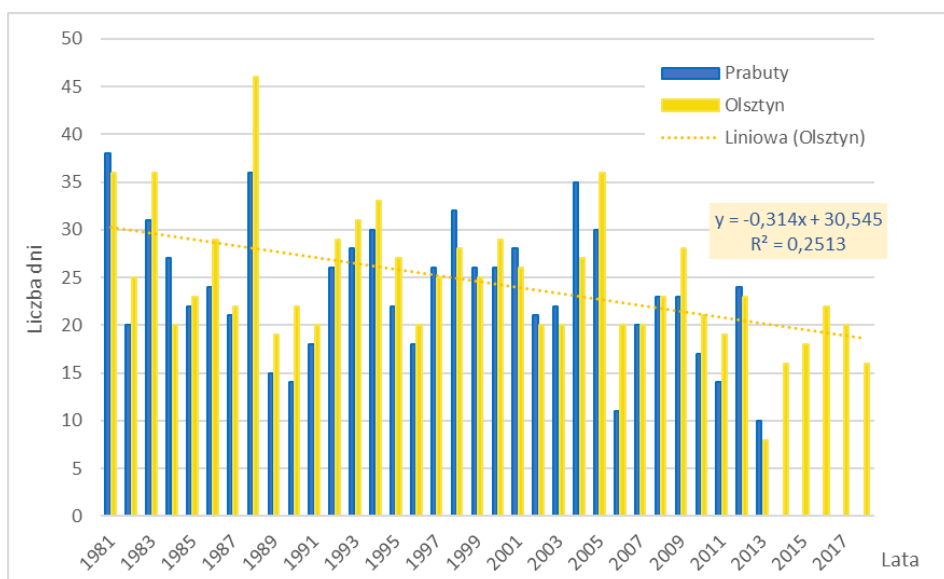


Rys.17. Dni wegetacyjne, Olsztyn i Prabuty

1.3 Warunki termiczno-opadowe

Dni z temperaturą powietrza w przedziale od -5°C do $+2,5^{\circ}\text{C}$ i jednoczesnym wystąpieniem opadów atmosferycznych

Liczba dni charakteryzujących się występowaniem opadu powyżej 1 mm i średniodobową temperaturą powietrza osiągającą wartość w przedziale od -5°C do $+2,5^{\circ}\text{C}$, wynosi średnio 23 w roku. Takie warunki termiczno-opadowe cechuje duże zróżnicowanie w analizowanym wieloleciu, od 8 dni w 2013 r. do 46 dni w 1988 r. (rys. 18). Liczba takich charakterystycznych pogodowo dni wykazuje silną tendencję spadkową, średnio 3 dni/dekadę.



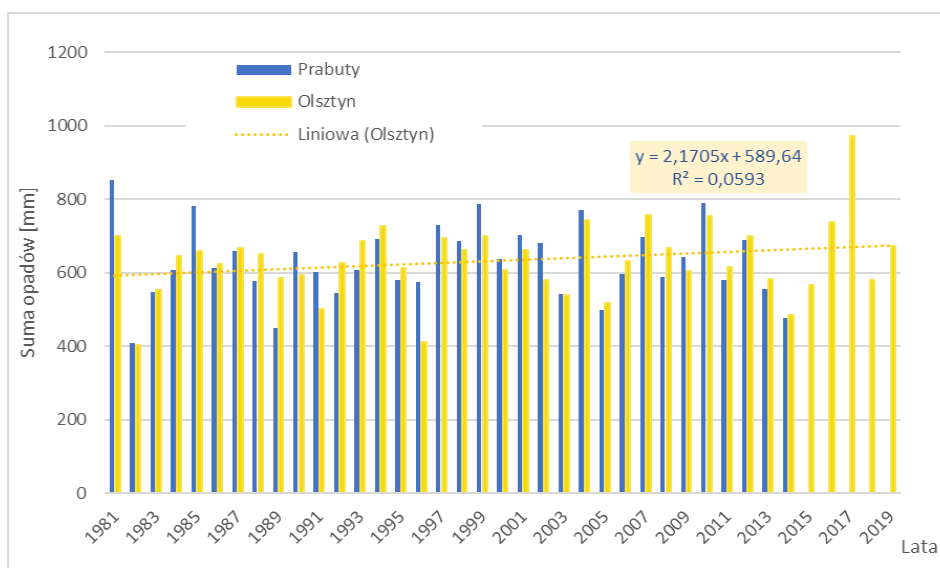
Rys.18. Dni z temperaturą od -5°C do $+2,5^{\circ}\text{C}$ i opadem, Olsztyn i Prabuty

1.4 Warunki pluwialne (opady atmosferyczne)

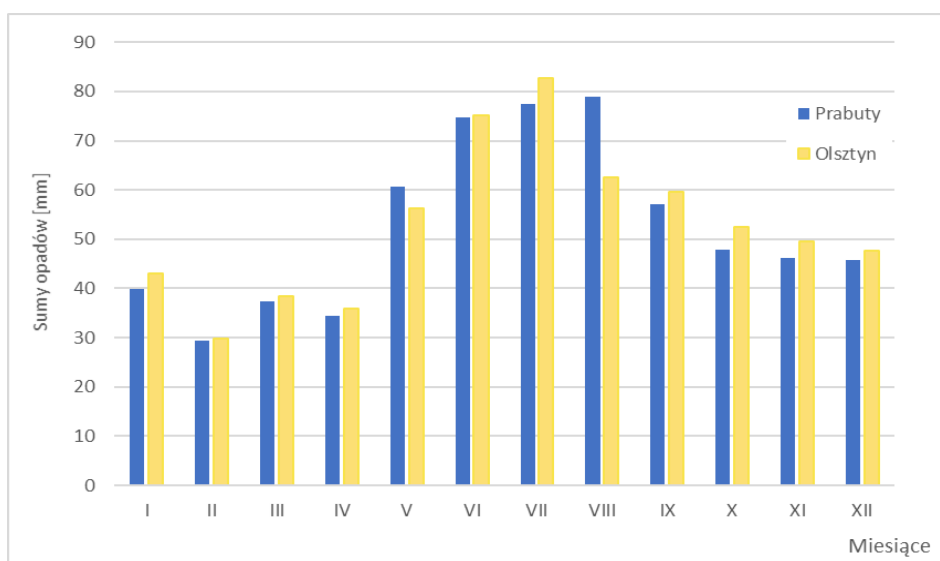
Charakterystyka warunków pluwialnych Ławy obejmuje przebieg wieloletnich i rocznych opadów atmosferycznych oraz zmienność liczby dni z opadem w określonych przedziałach. Analizy dotyczą danych pomiarowych ze stacji Olsztyn i Prabuty oraz stacji Dziarny. Dane ze stacji Dziarny pomimo znacznych braków w obserwacjach zostały włączone w badania ze względu na lokalizację stacji w najbliższym otoczeniu Ławy, dane te należy jednak traktować jedynie pogładowo.

Sumy roczne i miesięczne opadów

Opady atmosferyczne w ciągu roku osiągają przeciętnie wartość około 630 mm. W analizowanym wieloleciu występuje duże zróżnicowanie rocznych sum opadów (rys. 19) od 403 mm i 410 mm w 1992 r., odpowiednio w Prabutach i Olsztynie, do 852 mm w 1981 r. w Prabutach i 973 mm w 2017 r. w Olsztynie. Analiza rocznych sum opadów w Olsztynie wskazuje na słabą tendencję wzrostową, średnio o 22 mm/dekadę.



Rys.19. Przebieg wieloletni sum rocznych opadów atmosferycznych, Olsztyn i Prabuty

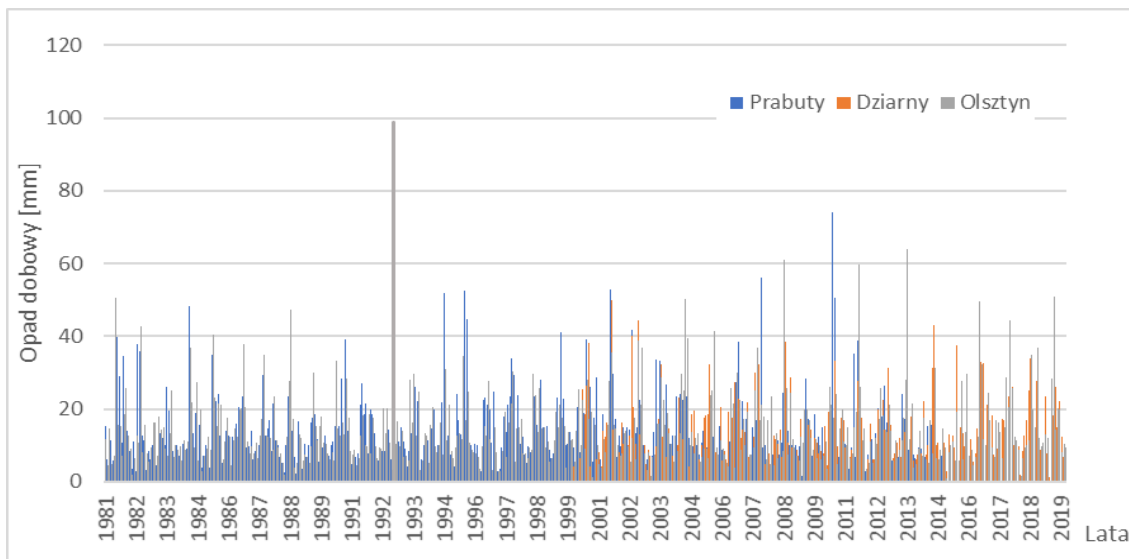


Rys.20. Średnie miesięczne sumy opadów atmosferycznych, Olsztyn i Prabuty

W przebiegu rocznym średnie wieloletnie maksimum opadów wystąpiło w lipcu (83,0 mm w Olsztynie) i sierpniu (79,0 mm w Prabutach), minimum natomiast w lutym – 29,0 mm w Prabutach i 30,0 mm w Olsztynie (rys. 20).

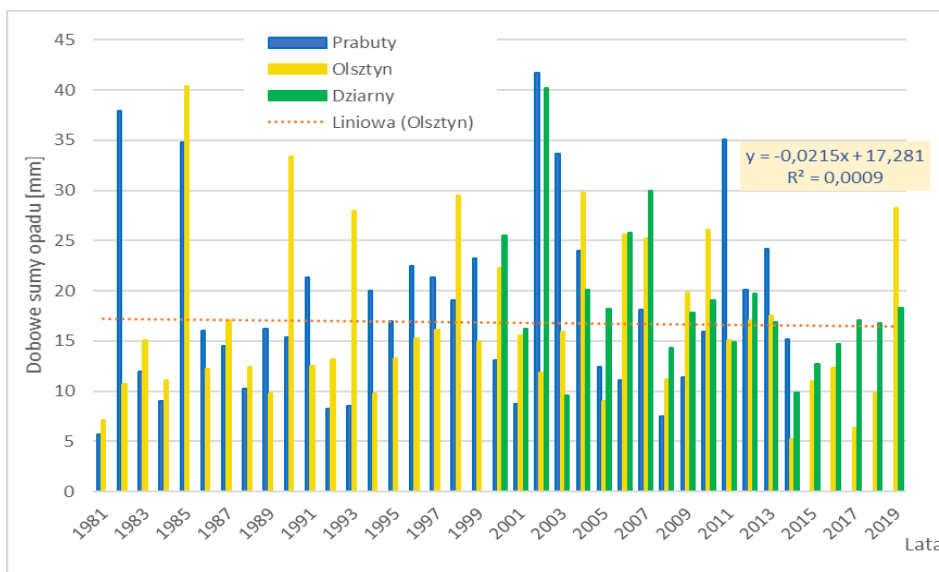
Maksymalne dobowe opady w miesiącu

W przebiegu wieloletnim maksymalnych opadów dobowych (rys. 21) najwyższe wartości wystąpiły we wrześniu 1998 r. (98,9 mm na stacji Olsztyn), lipcu 2010 r. (74,1 mm na stacji Prabuty) i lipcu 2013 r. (56,6 mm na stacji Dziarny). Najniższe dobowe sumy opadów w wieloleciu zaobserwowano w październiku 1993 r. (1,4 mm na stacji Prabuty), lutym 2015 r. (1 mm na stacji Olsztyn), październiku 2010 r. (0,6 mm na stacji Dziarny).

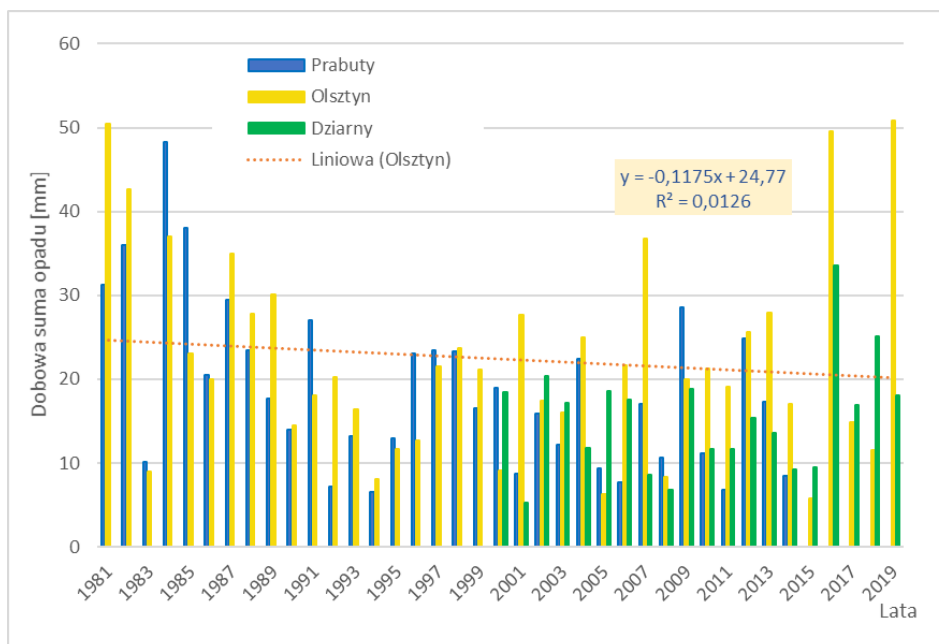


Rys.21. Przebieg wieloletni maksymalnych dobowych opadów atmosferycznych w miesiącu, Olsztyn, Prabuty, Dziarny

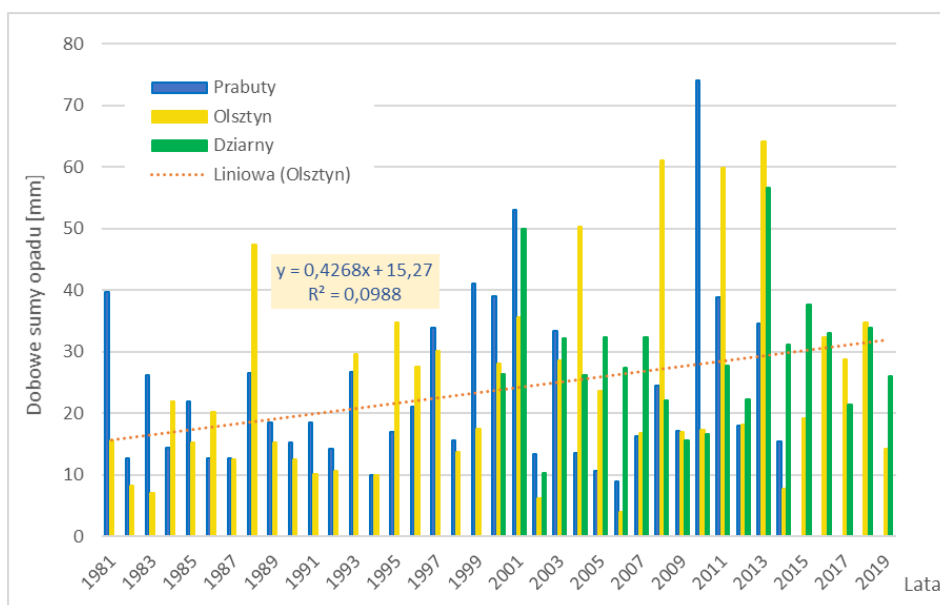
Przebieg wieloletni maksymalnych dobowych opadów w miesiącach letnich wykazuje tendencję wzrostową w lipcu (o 4 mm/dekadę) i sierpniu (1,6 mm/dekadę), natomiast w maju i czerwcu zaznacza się spadek maksymalnej sumy dobowej opadów (rys. 22, rys. 23, rys. 24 i rys. 25).



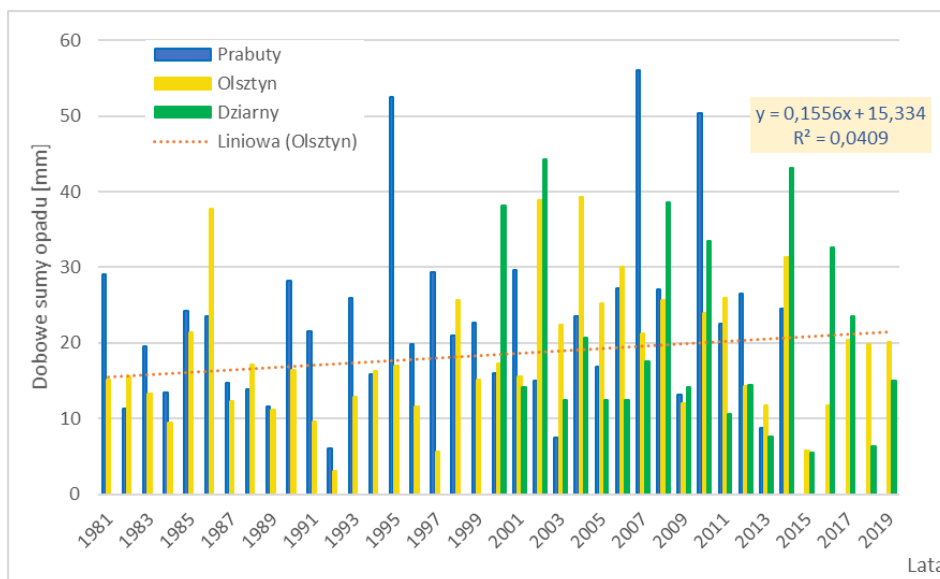
Rys.22. Przebieg wieloletni maksymalnych dobowych opadów atmosferycznych w maju, Olsztyn, Prabuty, Dziarny



Rys.23. Przebieg wieloletni maksymalnych dobowych opadów atmosferycznych w czerwcu, Olsztyn, Prabuty, Dziarny



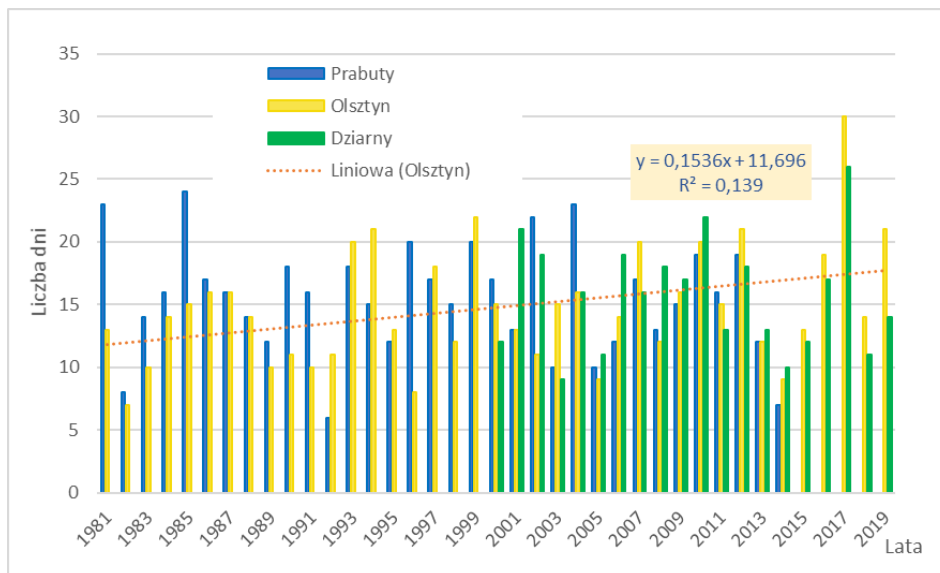
Rys.24. Przebieg wieloletni maksymalnych dobowych opadów atmosferycznych w lipcu, Olsztyn, Prabuty, Dziarny



Rys.25. Przebieg wieloletni maksymalnych dobowych opadów atmosferycznych w sierpniu, Olsztyn, Prabuty, Dziarny

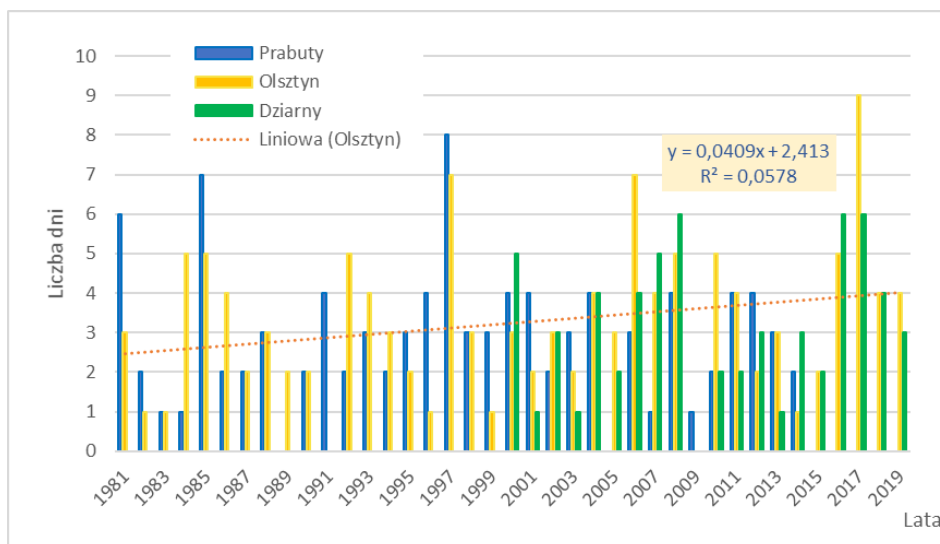
Dobowe opady o dużym natężeniu

Dobowe opady większe lub równe 10 mm występują przeciętnie od 15 do 16 dni w roku (rys. 26). W przebiegu wieloletnim liczba dni z opadem równym lub większym niż 10 mm waha się od 6 (Prabuty w 1992 r.), 7 (Olsztyn w 1982 r.) i 9 (Dziarny w 2003 r.) do 24 (Prabuty w 1985 r.), 26 dni (Dziarny w 2017 r.) i 30 dni (Olsztyn w 2017 r.). Liczba dni z takim opadem wykazuje trend wzrostowy o 1,5 dnia/dekadę



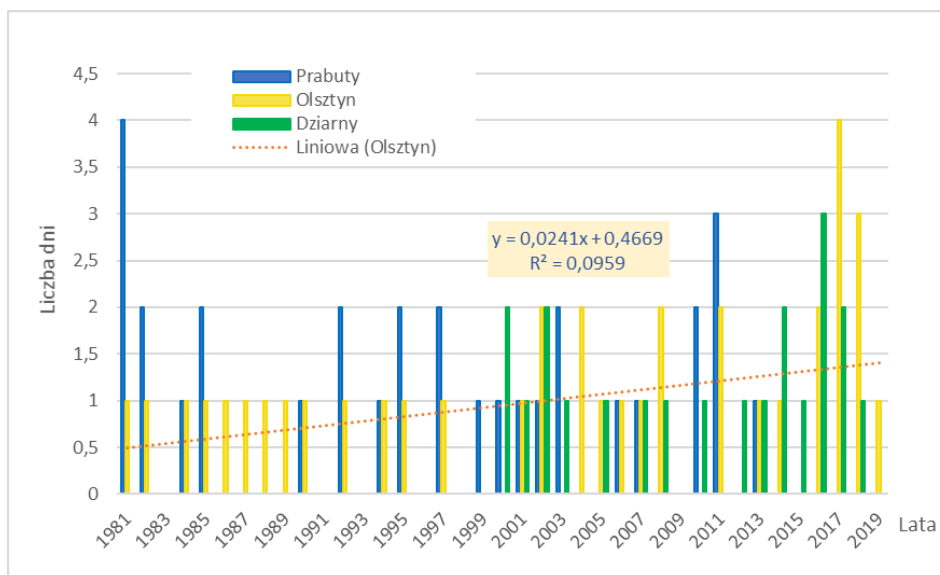
Rys.26. Liczba dni z opadem większym bądź równym 10 mm, Olsztyn, Prabuty, Dziarny

W ciągu roku odnotowuje się przeciętnie 3 dni z opadem większym niż 20 mm. Liczba dni cechujących się takim opadem dobowym zmienia się od 1 do 6 (Dziarny w latach 2008, 2016 i 2017), 8 (Prabuty w 1997 r.) lub 9 (Olsztyn w 2017 r.). W badanym wieloleciu w kilku latach nie zarejestrowano opadów dobowych przekraczających 20 mm. Analiza przebiegu liczby dni z opadem większym niż 20 mm w latach 1981-2019 wykazuje wzrost liczby dni z takim opadem o 0,4 dnia/dekadę.



Rys.27. Liczba dni z opadem większym niż 20 mm, Olsztyn, Prabuty, Dziarny

Opady dobowe większe niż 30 mm obserwuje się stosunkowo rzadko, na co wskazuje liczba dni z takim opadem w analizowanym wieloleciu (rys. 28), tj. brak takich przypadków w 13-15 latach, po jednym w 10-20 latach, po dwa w 5-7 latach, trzy i cztery przypadki w jednym roku badanego okresu. Nieznacznie zwiększa się liczba dni z opadem przekraczającym 30 mm, średnio o 0,2 dnia/dekadę.

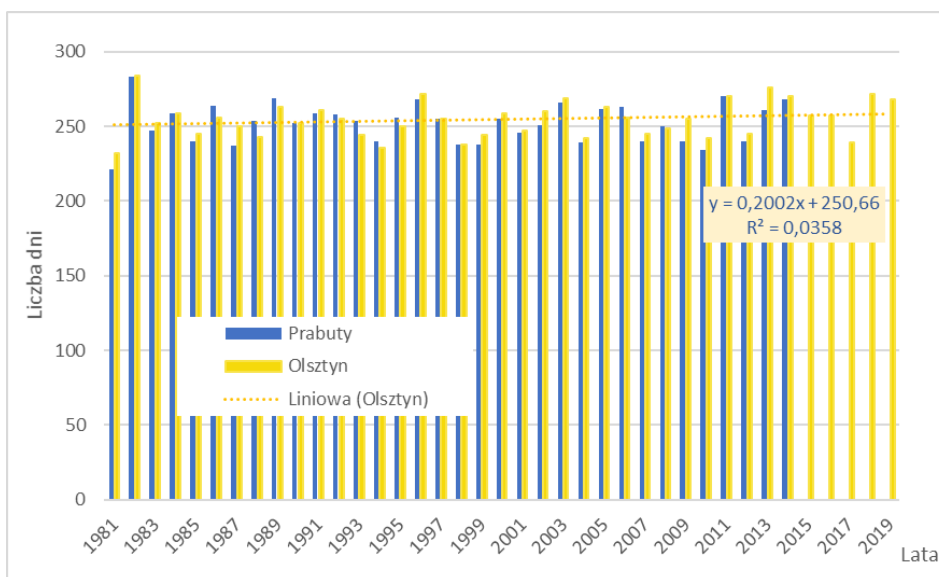


Rys.28. Liczba dni z opadem większym niż 30 mm, Olsztyn, Prabuty i Dziarny

Długotrwałe okresy bezopadowe

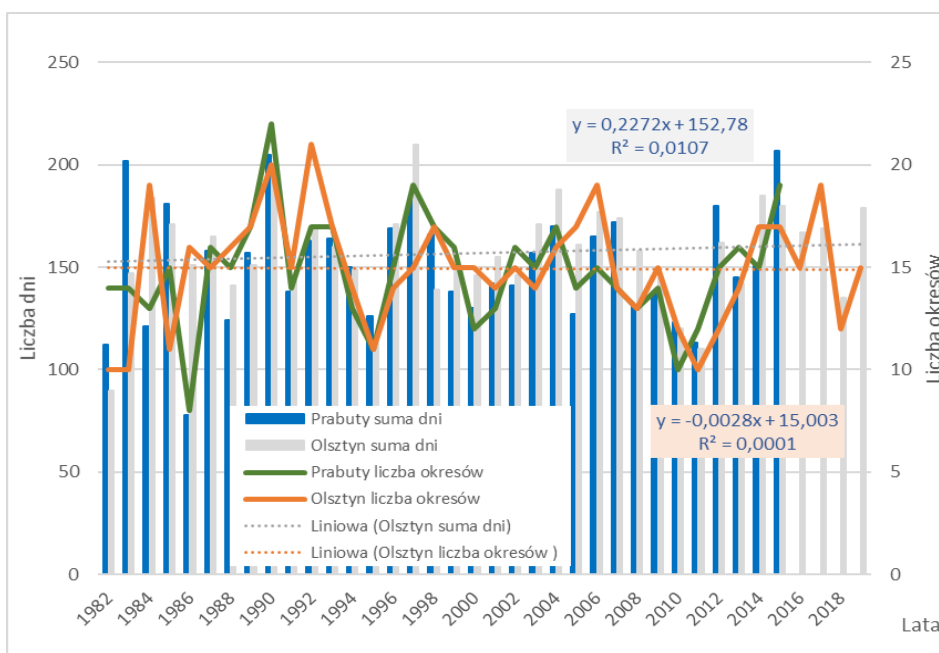
Liczba dni bez opadu (opad < 1 mm) cechuje niewielka zmienność, od 221-232 dni (1981 r.) do 283-284 dni (1982 r.), przeciętnie w wieloleciu wynosi około 253 dni. Liczba dni bez opadu wykazuje tendencję wzrostową o 2 dni/dekadę.

Okresy bezopadowe, definiowane jako okresy bez opadu trwające ponad 5 dni, występowały w badanym wieloleciu przeciętnie 15 razy w roku (rys. 30). Najczęściej, 22-21 okresy bezopadowe, wystąpiły w 1990 r. (Prabuty) i 1992 r. (Olsztyn), najmniejsza ich liczba (8 i 10 okresów bezopadowych) została odnotowana w 1986 r. (Prabuty) i w latach 1982, 1983 i 2011 (Olsztyn). Występowanie w roku okresów bezopadowych dłuższych od 5 dni cechuje nieznaczna tendencja wzrostowa.



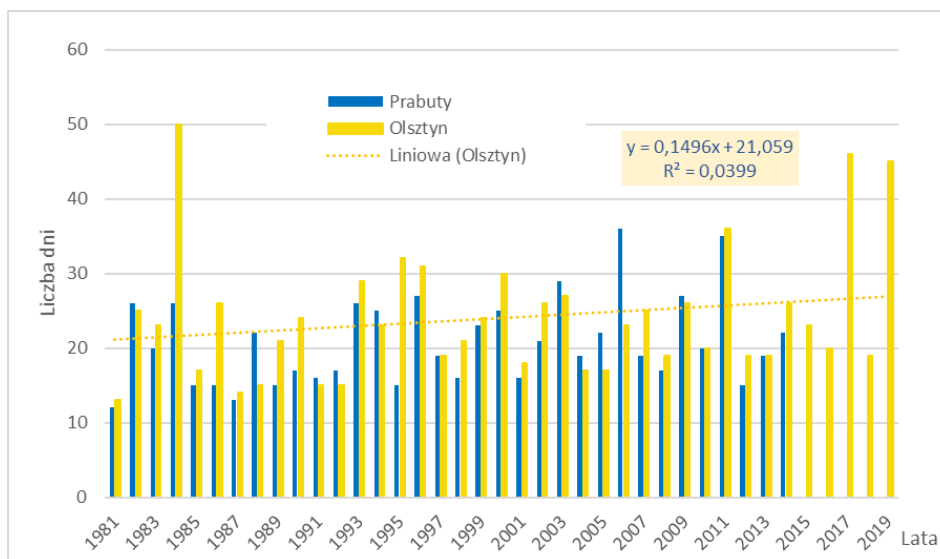
Rys.29. Liczba dni bez opadu, Olsztyn i Prabuty

Liczba dni w okresach bezopadowych zmieniła się badanym wieloleciu z 78 (Prabuty w 1985 r.) i 90 (Olsztyn w 1981 r.) do 207 (Prabuty w 2014 r.) i 210 (Olsztyn w 1996 r.). Sumaryczna długość w roku okresów bezopadowych zwiększa się średnio o 2 dni/dekadę.



Rys.30. Okresy bez opadu, Olsztyn i Prabuty

Najdłuższy okres bez opadu, trwający 50 dni, wystąpił w 1984 r. (Olsztyn), najkrótszy (12-13 dni) w 1981 r. Analiza czasu trwania najdłuższych okresów bezopadowe wykazuje słabą tendencję wzrostową, średnio 1,5 dnia/dekadę.

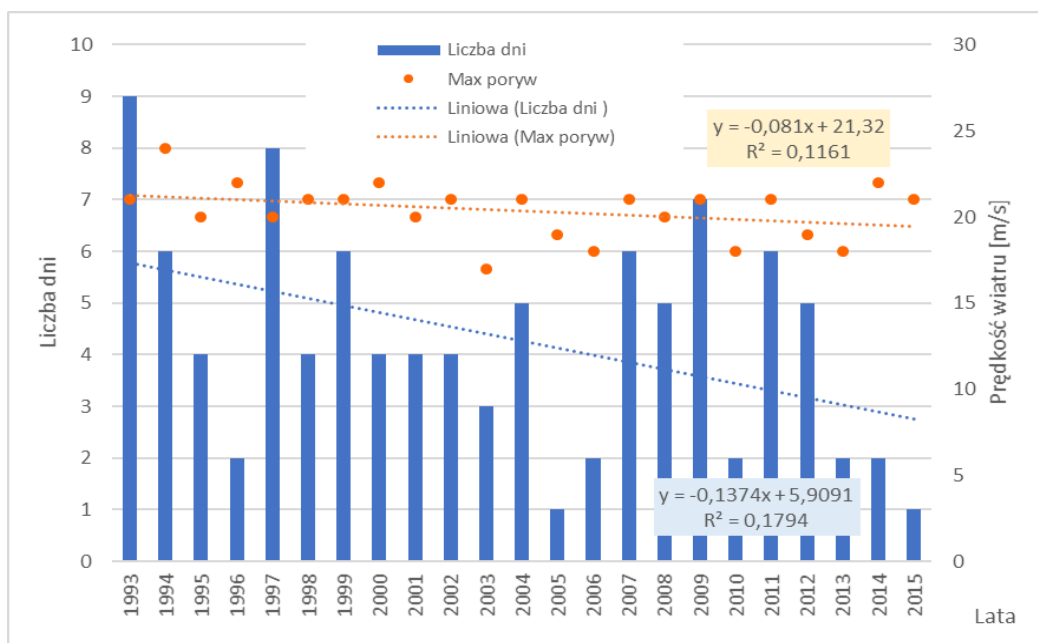


Rys.31. Najdłuższe okresy bezopadowe w wieloleciu 1981-2019, Olsztyn i Prabuty

1.5 Warunki anemometryczne miasta

Silny i bardzo silny wiatr

Bardzo silny wiatr, w porywach przekraczający prędkość 17 m/s, występuje średnio 4 dni w roku w latach 1993-2015 (rys. 32). Największą intensywność tego zjawiska obserwowano w 1993 r. (9 dni), najmniejszą w 2015 r. (1 dzień). W analizowanym wieloleciu (1993-2015) zmniejszyła się liczba dni z porywami wiatru o takiej sile, średnio o 1,3 dnia/dekadę.

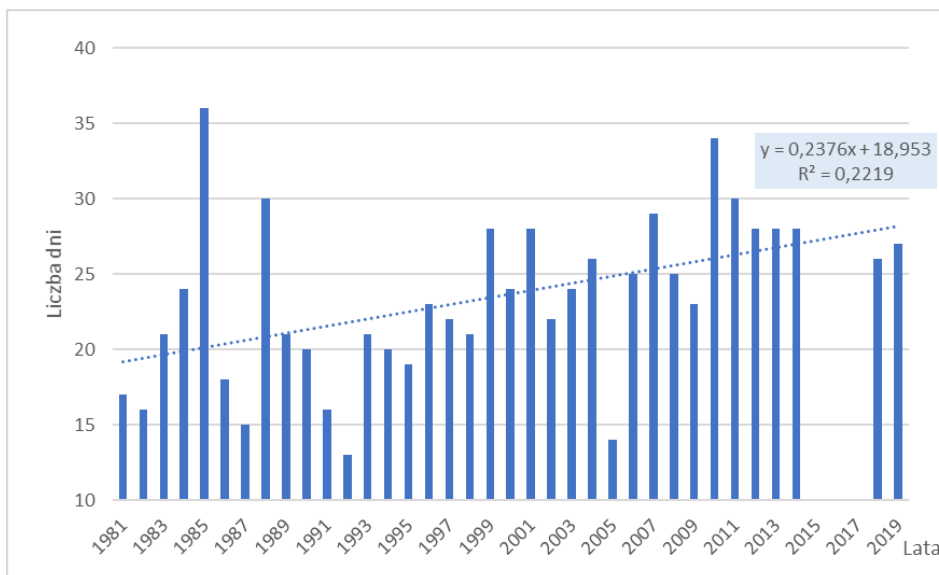


Rys.32. Liczba dni z porywem wiatru przekraczającym 17 m/s i maksymalna prędkość wiatru w wieloleciu 1993-2015, Olsztyn

Maksymalna prędkość wiatru w latach 1993-2015 (rys. 33) wykazuje słabą tendencję spadkową (0,8 m/s/dekadę). Najwyższe prędkości wiatru dochodzą do 22 m/s (1994 r.). Najniższe porywy wiatru odnotowano w 2003 r. (17m/s).

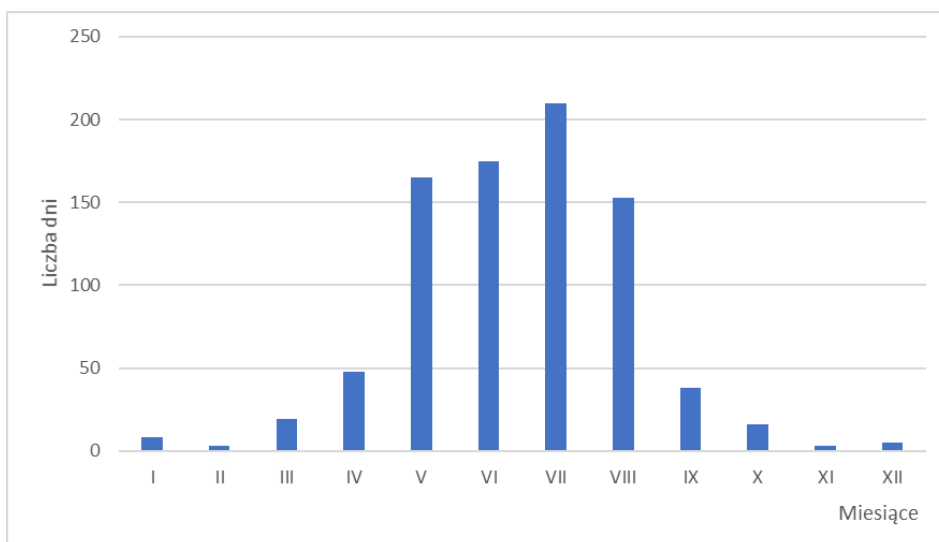
Burze

Liczba dni z burzą stopniowo zwiększa się w wieloleciu 1981-2019, średnio o około 2,3 dni/dekadę (rys. 33). Najintensywniejszy pod względem występowania burz był 1985 r. (36 dni), natomiast najmniej zjawisk o takim charakterze było 1992 r. (13 dni).



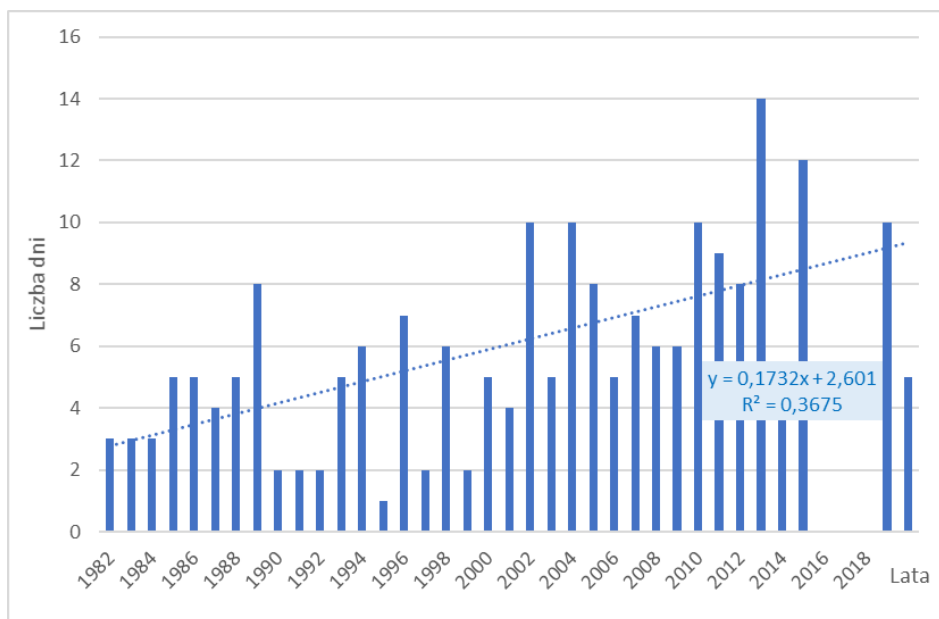
Rys.33. Liczba dni z burzą, Olsztyn

Wieloletni przebieg roczny liczby dni z burzą cechuje wzrost liczby zjawisk w okresie wiosenno-letnim (maj-sierpień), z maksimum przypadającym w miesiącu lipcu (rys. 34).



Rys.34. Wieloletni przebieg roczny dni z burzą w latach 1981-2019, Olsztyn

Wieloletni przebieg liczby dni burzą w miesiącu lipcu, charakteryzującym się największą intensywnością zjawisk burzowych, wykazuje tendencję zwiększania liczby dni z burzą w tempie około 1,7 dnia na dekadę.



Rys.35. Liczba dni z burzą w miesiącu lipcu, Olsztyn

2 Analiza częstotliwości występowania i przebiegu niżówek

2.1 Uwagi metodyczne

Niżówki, obok wezbrań, stanowią jeden z najważniejszych wyróżników ustroju hydrologicznego rzeki. Są przejawem sezonowości przepływu (Bartnik, Jokiel, 2005, za Kaznowska i in., 2015). Ich ocena w ujęciu rocznym, jak i wieloletnim dostarcza informacji o charakterze odpływu wody ze zlewni i jest użyteczna do oceny tendencji zmian w jego przebiegu. Jednocześnie, jako zjawiska ekstremalne, są przedmiotem badań w aspekcie zmian klimatu (Kundzewicz, 2008, za Kaznowska i in., 2015).

Niemal cały obszar miasta Ława leży w granicach zlewni rz. Ławki zamkniętej profilem Dziarny. W celu oceny częstotliwości i przebiegu niżówek na tym terenie wykorzystano dane pomiarowo-obszernicze z lat hydrologicznych 1981-2019.

Nie istnieje jedna uniwersalna definicja pojęcia niżówka. Brak jest uzgodnionych metod analizy niżówek (Węglarczyk, 2014). Generalnie identyfikuje się ją z okresem niskich przepływów spowodowanym ograniczonym zasilaniem rzeki wynikającym z wyczerpywania się zasobów wodnych dorzecza, czyli tzw. suszą hydrologiczną. Przyczyną niskich stanów wody w polskich rzekach jest zmniejszone zasilanie wywołane długotrwałą suszą atmosferyczną w półroczu letnim i utrudnioną infiltracją wody w zamrożone podłoże w półroczu zimowym (Bajkiewicz-Grabowska, Mikulski, 1999). W literaturze funkcjonuje szereg różnych metod określania przepływu granicznego niżówki, czyli przepływu, poniżej którego uznaje się, że występuje niżówka. Powinny być one traktowane równorzędnie, jednak trzeba mieć na uwadze, iż każda z nich pozwala na otrzymanie nieco innych wyników, a tym samym wniosków z wykonanych analiz.

Wśród kryteriów pozwalających na określenie przepływu granicznego niżówki można wymienić m.in. kryteria statystyczne, gospodarcze – np. wymogi przemysłu, gospodarki komunalnej, żeglugi, utrzymania przepływu nienaruszalnego, czy też jakości wody (Fal, 2007). W niniejszej analizie wykorzystano kryteria hydrologiczne. Zdaniem M. Ozga-Zielińskiej (1990), jako przepływ graniczny niżówek najbardziej uzasadnione jest uznanie największej wartości z przepływów minimalnych

rocznych w wieloletnim okresie obserwacji (WNQ). Tak zdefiniowany przepływ graniczny może być wielkością dużą wynikającą z wystąpienia w wieloleciu nawet jednego, wyjątkowo mokrego roku. Z tego też względu, biorąc pod uwagę fakt, iż w okresie wielolecia występuje statystycznie podobna liczba lat mokrych i suchych, jako wartość graniczną niżówek wielu autorów przyjmuje średni przepływ z minimów rocznych (SNQ). Niżówki określone w ten sposób w literaturze często określane są mianem niżówki głębokiej (Dębski, 1970; Bajkiewicz-Grabowska, Mikulski, 1999). W tym miejscu warto dodać, iż według T. Tokarczyk (2010) dla zlewni obszaru Polski wartość SNQ jest zbliżona do przepływu o prawdopodobieństwie nieosiągnięcia Q_{70} określonego wg tzw. kryterium gospodarczego na podstawie sum czasów trwania przepływów wraz z wyższymi.

Konieczne jest również jednoznaczne określenie minimalnego czasu trwania niżówki, a także zasad agregacji zdarzeń sąsiadujących ze sobą. Także w tym przypadku w literaturze podawane są zróżnicowane kryteria. W badaniach prowadzonych w Polsce za minimalny czas trwania zdarzenia przyjmuje się od 1, 5, 7, 10 do 20 dni (Kaznowska 2011; Tomaszewski, 2015). Minimalny czas między dwiema różnymi niżówkami wg różnych opracowań wynosi 3, 5, 7, 14 dni (Tomaszewski, 2015, Węglarczyk, 2014, Zelenhasić and Salvai, 1987 za Kaznowska, 2011). W niniejszej analizie jako minimalny czas trwania niżówki przyjęto 7 dni, zaś za minimalny czas między dwiema różnymi niżówkami uznano 3 dni. Niżówki występujące po sobie w krótszym czasie zostały potraktowane jako jedno zdarzenie.

2.2 Analiza niżówek

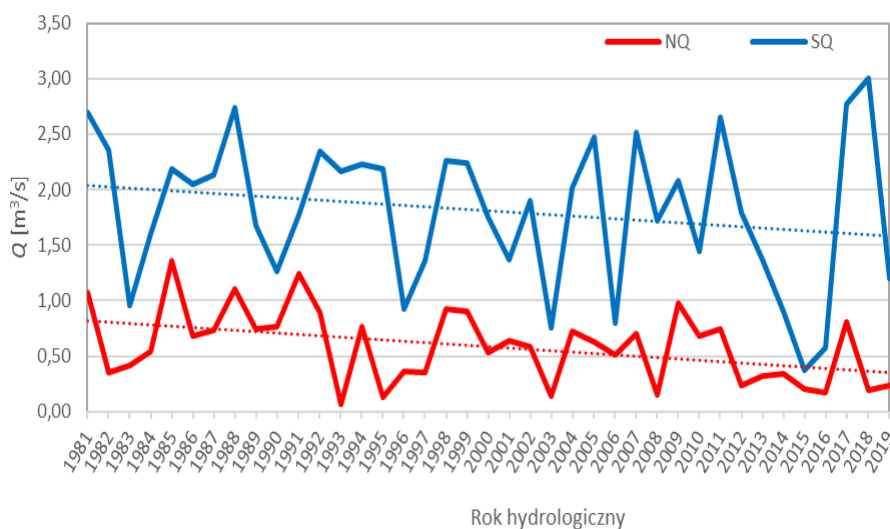
Obliczone zgodnie z powyższym algorytmem przepływy graniczne niżówek dla profilu Dziarny na podstawie obserwacji z lat 1981-2019 wynoszą odpowiednio:

- dla niżówek płytkich: $WNQ = 1,36 \text{ m}^3/\text{s}$;
- dla niżówek głębokich: $SNQ = 0,59 \text{ m}^3/\text{s}$.

Wśród podstawowych charakterystyk ilościowych niżówek należy wymienić (Bajkiewicz-Grabowska, Mikulski, 1999; Węglarczyk, 2014):

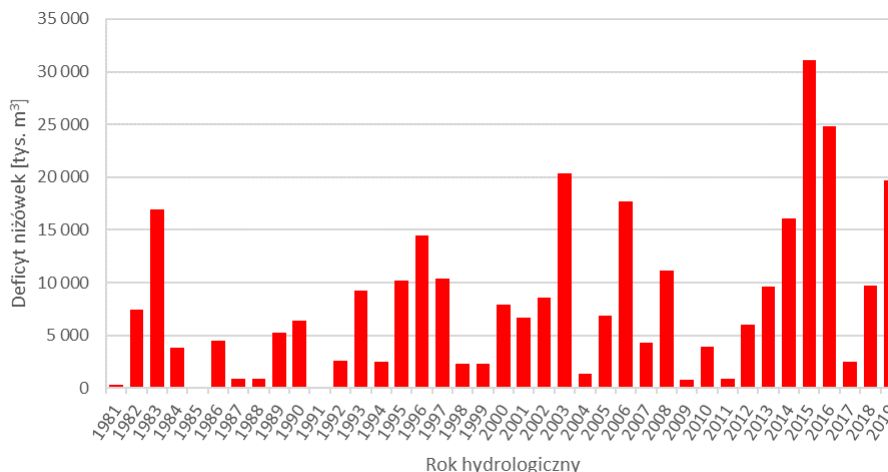
- przepływ ekstremalny niżówki;
- przepływ średni niżówki;
- objętość niżówki, czyli objętość niedoboru wody;
- czas trwania niżówki;
- czas pomiędzy kolejnymi niżówkami.

Dla obu typów analizowanych niżówek zostały one zestawione w poniższej w tabelach (Tab. 5 ,6 i 7 na końcu pod rozdziału). Zgodnie z przyjętą metodyką w charakterystykach dot. płytkich niżówek zawarte są również okresy niżówek głębokich.



Rys.36. Przebieg średnich i minimalnych przepływów rocznych w wieloleciu (rz. Ławka, profil Dziarny)

W analizowanym okresie widoczna jest nieznaczna tendencja malejąca zarówno przepływów niskich, jak i średnich rocznych (rys. 36). Proces ten znajduje swoje odzwierciedlenie w rosnącym deficycie niżówek (rys. 37). Na rz. Ławce występowały one przede wszystkim w półroczu letnim (rys. 38). Przeciętnie w wieloleciu najwięcej z nich wystąpiło w sierpniu (15,2% dni z niżówkami) oraz lipcu (14,0% dni z niżówkami) i we wrześniu (14,1 % dni z niżówkami) (rys. 39). W tych trzech miesiącach odnotowywano najniższe przepływy w całym analizowanym okresie. Najniższy przepływ w wieloleciu wyniósł zaledwie 0,07 m³/s i wystąpił w dniach 29 sierpnia – 1 września 1993 roku podczas czteromiesięcznej niżówki trwającej od połowy maja. Najrzadziej niżówki występowały natomiast w lutym (3,0% dni z niżówkami), kwietniu (3,2% dni z niżówkami) oraz marcu (3,4% dni z niżówkami). Przyczyną niżówek letnich jest susza atmosferyczna i będąca jej konsekwencją susza glebowa. W związku z brakiem zasilania opadami następuje stopniowe wyczerpywanie zasobów retencyjnych zlewni. Tego typu niżówki dominują w nizinnej części Polski. Odmienną genezę mają najczęściej niżówki zimowe. Ich występowanie jest najczęściej związane z długimi okresami ujemnych temperatur powietrza. W takich warunkach następuje zatrzymanie odpływu powierzchniowego oraz znaczące ograniczenie dopływu wód gruntowych do koryta rzeki. Warto podkreślić, iż podczas niżówek zimowych, mimo malejących przepływów, stan wody może się utrzymywać na wysokim poziomie lub nawet rosnąć. Mogą być piętrowe w wyniku występowania zjawisk lodowych (Fal, 2007).



Rys.37. Zmiany deficytu niżówek w wieloleciu (rz. Ławka, profil Dziarny)

W analizowanym okresie wystąpiło w sumie 60 niżówek, z czego około połowy (31) można uznać za niżówki głębokie. Liczebnie przeważały zdecydowanie niżówki długie trwające powyżej 30 dni. Stanowią one ponad 63% ogółu liczby wydzielonych niżówek. Najdłuższa z niżówek trwała niemal 3 lata (900 dni) – od maja 2014 do listopada 2016. Jej deficyt wyniósł ponad 65 000 tys. m³, a średni przepływ zaledwie 0,5 m³/s. Przez niemal cały 2015 rok (08.01.2015 – 25.12.2015) niżówka ta miała charakter niżówki głębokiej. W analizowanym okresie wystąpiła jeszcze jedna niżówka trwająca ponad rok. Trwała od czerwca 2005 roku do listopada 2006 roku, a jej deficyt wyniósł niemal 25 000 tys. m³. W sumie w okresie 1981-2019 wystąpiło 12 niżówek o deficycie przekraczającym 10 000 tys. m³.

Z punktu widzenia analizy warunków hydrologicznych występujących w zlewni istotne jest również określenie na ile przeciętne przerwy między niżówkami są dłuższe od samych niżówek. Pomocny w tym może być wskaźnik gęstości niżówek obliczany wg wzoru (Tomaszewski, 2015):

$$WGN = \frac{SrTMN}{\acute{S}rTN}$$

gdzie:

- WGN – wskaźnik gęstości niżówek;
- $\acute{S}rTMN$ – średni odstęp międzyniżówkowy [dni];
- $\acute{S}rTN$ – średni czas trwania niżówki [dni].

W przypadku analizowanych danych wskaźnik ten wynosi:

- dla niżówek głębokich: 6,6;
- dla niżówek płytkich: 1,2.

W związku z tym można powiedzieć, iż odstępy między niżówkami głębokimi były przeciętnie ponad 6 razy dłuższe od samych epizodów niżówkowych. W przypadku niżówek płytkich wskaźnik ten wynosi zaledwie 1,2, a więc średni czas trwania niżówek i okresów między nimi są do siebie bardzo zbliżone.

Cennych informacji dostarcza również inna charakterystyka – względny deficyt niżówki – obliczany wg wzoru (Tomaszewski, 2015):

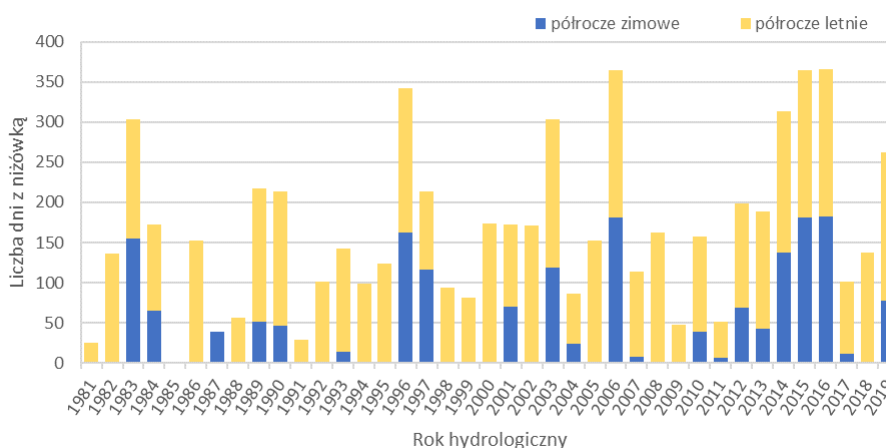
$$DWN = \frac{VN}{Vmax} * 100\%$$

gdzie:

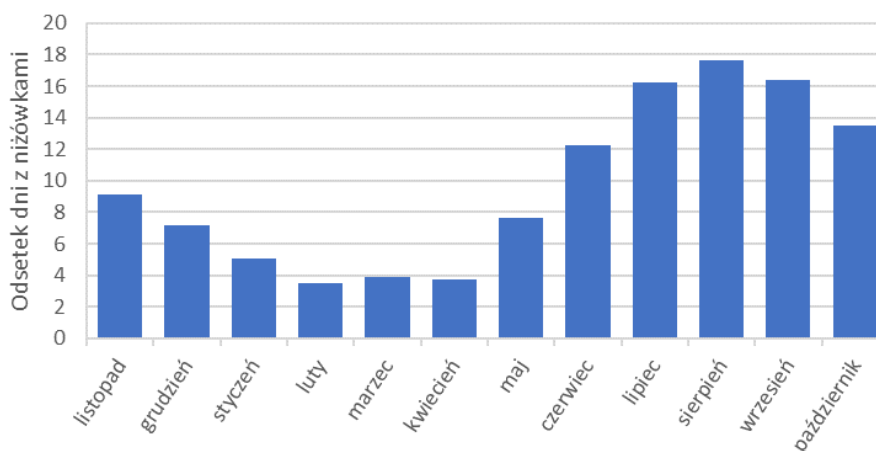
- DWN – deficyt względny odpływu niżówkowego [%],
- VN – objętość niżówki [m³],

V_{max} – objętość maksymalnego możliwego niedoboru odpływu niżówkowego w danym okresie, tzn. takiego, w którym przepływ rzeczny wynosi $0 \text{ m}^3/\text{s}$ [m^3].

Pozwala on na obiektywną ocenę niedoborów wody. Uważany jest za dobry estymator stopnia surowości suszy hydrologicznej, gdyż wskazuje na stopień zdrenowania zasobów wodnych zlewni pozostających w związku hydraulicznym z przepływem niżówkowym. Deficyt względny odpływu ogółu niżówek dla analizowanego zakresu danych waha się od 0,25% do ponad 64% osiągając średnią wartość niecały 25%.

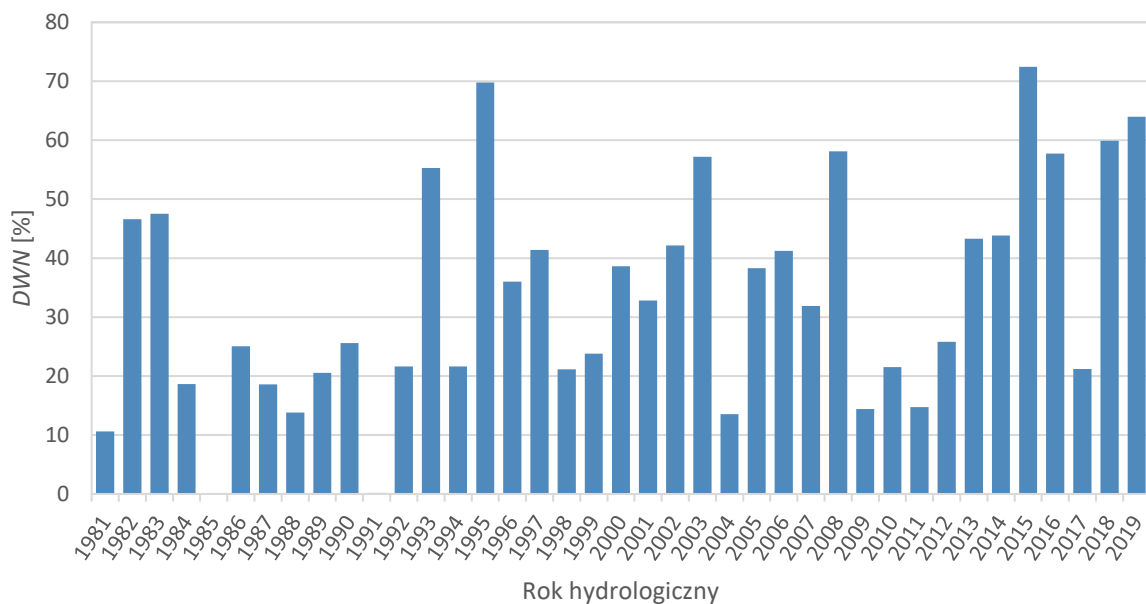


Rys.38. Okresy występowania niżówek (rz. Ławka, profil Dziarny)



Rys.39. Odssetek dni z niżówkami (rz. Ławka , profil Dziarny)

Z punktu widzenia zmian klimatu oraz ich wpływu na kształtowanie się warunków hydrologicznych ważne jest również przeanalizowanie zmian tej charakterystyki w czasie. Z tego też względu przeanalizowano średnie deficyty względne odpływu niżówek występujących w poszczególnych latach hydrologicznych (rys. 40). Mają one tendencję wyraźnie rosnącą.



Rys.40. Względny deficyt niżówek w poszczególnych latach hydrologicznych (rz. Iławka, profil Dziarny)

Tab. 5. Płytkie niżówki w okresie 1981 – 2019 w profilu Dziarny na rz. Iławce

| Okres | | Czas trwania [dni] | Deficyt niżówki [tys. m ³] | Przepływ minimalny [m ³ /s] | Średni przepływ [m ³ /s] | Liczba dni do kolejnej niżówki |
|------------|------------|--------------------|--|--|-------------------------------------|--------------------------------|
| od | do | | | | | |
| 22.07.1981 | 15.08.1981 | 25 | 311,04 | 1,07 | 1,22 | 279 |
| 22.05.1982 | 17.06.1982 | 27 | 336,10 | 1,10 | 1,22 | 27 |
| 15.07.1982 | 04.04.1983 | 264 | 15 660,00 | 0,35 | 0,67 | 62 |
| 06.06.1983 | 04.01.1984 | 213 | 11 315,81 | 0,42 | 0,75 | 130 |
| 14.05.1984 | 01.06.1984 | 19 | 53,57 | 1,18 | 1,33 | 19 |
| 21.06.1984 | 03.07.1984 | 13 | 88,13 | 1,20 | 1,28 | 13 |
| 17.07.1984 | 03.08.1984 | 18 | 222,05 | 1,14 | 1,22 | 12 |
| 16.08.1984 | 24.09.1984 | 40 | 418,18 | 1,14 | 1,24 | 9 |
| 04.10.1984 | 13.10.1984 | 10 | 39,74 | 1,28 | 1,31 | 5 |
| 19.10.1984 | 26.10.1984 | 8 | 29,38 | 1,29 | 1,32 | 578 |
| 28.05.1986 | 22.06.1986 | 26 | 364,61 | 0,97 | 1,20 | 5 |
| 28.06.1986 | 24.11.1986 | 150 | 4 890,24 | 0,68 | 0,98 | 45 |
| 09.01.1987 | 23.01.1987 | 15 | 65,66 | 1,28 | 1,31 | 590 |
| 05.09.1988 | 05.12.1988 | 92 | 1 154,30 | 1,10 | 1,21 | 129 |
| 14.04.1989 | 15.06.1989 | 63 | 1 000,51 | 1,01 | 1,18 | 19 |
| 05.07.1989 | 17.12.1989 | 166 | 5 052,67 | 0,74 | 1,01 | 140 |
| 07.05.1990 | 20.10.1990 | 167 | 5 387,90 | 0,77 | 0,99 | 298 |
| 15.08.1991 | 23.08.1991 | 9 | 2,59 | 1,34 | 1,36 | 28 |
| 21.09.1991 | 27.09.1991 | 7 | 9,50 | 1,33 | 1,34 | 260 |
| 14.06.1992 | 23.09.1992 | 102 | 2 592,00 | 0,89 | 1,07 | 97 |
| 30.12.1992 | 12.01.1993 | 14 | 238,46 | 1,12 | 1,16 | 118 |
| 11.05.1993 | 15.09.1993 | 128 | 8 982,14 | 0,07 | 0,55 | 294 |

| Okres | | Czas trwania [dni] | Deficyt niżówki [tys. m ³] | Przepływ minimalny [m ³ /s] | Średni przepływ [m ³ /s] | Liczba dni do kolejnej niżówki |
|------------|------------|--------------------|--|--|-------------------------------------|--------------------------------|
| od | do | | | | | |
| 07.07.1994 | 13.10.1994 | 99 | 2 513,38 | 0,76 | 1,07 | 259 |
| 30.06.1995 | 10.04.1996 | 286 | 16 003,87 | 0,13 | 0,71 | 24 |
| 05.05.1996 | 24.02.1997 | 296 | 14 574,82 | 0,47 | 0,79 | 135 |
| 10.07.1997 | 15.10.1997 | 98 | 4 479,84 | 0,35 | 0,83 | 230 |
| 03.06.1998 | 04.09.1998 | 94 | 2 332,80 | 0,92 | 1,07 | 321 |
| 23.07.1999 | 12.10.1999 | 82 | 2 294,78 | 0,90 | 1,04 | 211 |
| 11.05.2000 | 09.01.2001 | 244 | 11 447,14 | 0,53 | 0,82 | 132 |
| 22.05.2001 | 23.07.2001 | 63 | 1 785,89 | 0,84 | 1,03 | 17 |
| 10.08.2001 | 17.09.2001 | 39 | 1 297,73 | 0,77 | 0,97 | 234 |
| 10.05.2002 | 27.10.2002 | 171 | 8 465,47 | 0,58 | 0,79 | 39 |
| 06.12.2002 | 26.01.2003 | 52 | 2 661,98 | 0,51 | 0,77 | 16 |
| 12.02.2003 | 05.03.2003 | 22 | 77,76 | 1,28 | 1,32 | 11 |
| 17.03.2003 | 24.11.2003 | 253 | 18 532,80 | 0,14 | 0,51 | 263 |
| 14.08.2004 | 15.10.2004 | 63 | 480,38 | 1,16 | 1,27 | 229 |
| 02.06.2005 | 08.11.2006 | 525 | 24 708,67 | 0,51 | 0,82 | 183 |
| 11.05.2007 | 24.08.2007 | 106 | 4 094,50 | 0,70 | 0,91 | 271 |
| 22.05.2008 | 31.10.2008 | 163 | 11 134,37 | 0,15 | 0,57 | 214 |
| 03.06.2009 | 09.06.2009 | 7 | 63,94 | 1,20 | 1,25 | 84 |
| 02.09.2009 | 12.10.2009 | 41 | 749,09 | 0,98 | 1,15 | 32 |
| 14.11.2009 | 26.11.2009 | 13 | 159,84 | 1,02 | 1,22 | 101 |
| 08.03.2010 | 21.03.2010 | 14 | 236,74 | 1,05 | 1,16 | 28 |
| 19.04.2010 | 18.05.2010 | 30 | 388,80 | 1,05 | 1,21 | 52 |
| 10.07.2010 | 21.09.2010 | 74 | 2 727,65 | 0,68 | 0,93 | 14 |
| 06.10.2010 | 07.11.2010 | 33 | 566,78 | 1,08 | 1,16 | 215 |
| 11.06.2011 | 14.07.2011 | 34 | 774,14 | 0,74 | 1,10 | 69 |
| 22.09.2011 | 02.10.2011 | 11 | 15,55 | 1,31 | 1,34 | 30 |
| 02.11.2011 | 15.11.2011 | 14 | 61,34 | 1,22 | 1,31 | 3 |
| 19.11.2011 | 02.01.2012 | 45 | 272,16 | 1,16 | 1,29 | 45 |
| 17.02.2012 | 26.02.2012 | 10 | 134,78 | 0,89 | 1,20 | 118 |
| 24.06.2012 | 06.12.2012 | 166 | 5 962,46 | 0,23 | 0,94 | 138 |
| 24.04.2013 | 06.05.2013 | 13 | 11,23 | 1,25 | 1,35 | 38 |
| 14.06.2013 | 18.01.2014 | 219 | 13 435,20 | 0,32 | 0,65 | 40 |
| 28.02.2014 | 25.03.2014 | 26 | 571,97 | 0,90 | 1,11 | 4 |
| 30.03.2014 | 18.05.2014 | 50 | 718,85 | 0,99 | 1,19 | 8 |
| 27.05.2014 | 11.11.2016 | 900 | 66 715,49 | 0,17 | 0,50 | 205 |
| 05.06.2017 | 02.09.2017 | 90 | 2 297,38 | 0,81 | 1,06 | 286 |
| 16.06.2018 | 09.01.2019 | 208 | 14 953,25 | 0,19 | 0,53 | 103 |
| 23.04.2019 | 31.10.2019 | 192 | 14 446,94 | 0,24 | 0,49 | - |

Tab. 6. Głębokie niżówki w okresie 1981 – 2019 w profilu Dziarny na rz. ławce

| Okres | | Czas trwania [dni] | Deficyt niżówki [tys. m3] | Przepływ minimalny [m3/s] | Średni przepływ [m3/s] | Liczba dni do kolejnej niżówki |
|------------|------------|--------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------------|
| od | do | | | | | |
| 29.08.1982 | 22.11.1982 | 86 | 1 127,81 | 0,35 | 0,43 | 16 |
| 09.12.1982 | 17.01.1983 | 40 | 159,55 | 0,47 | 0,54 | 10 |
| 28.01.1983 | 03.02.1983 | 7 | 22,18 | 0,55 | 0,55 | 219 |
| 11.09.1983 | 15.11.1983 | 66 | 408,67 | 0,42 | 0,00 | 3 512 |
| 28.06.1993 | 05.09.1993 | 70 | 2 167,49 | 0,07 | 0,23 | 689 |
| 27.07.1995 | 06.12.1995 | 133 | 3 150,72 | 0,13 | 0,31 | 208 |
| 02.07.1996 | 08.07.1996 | 7 | 17,86 | 0,54 | 0,56 | 14 |
| 23.07.1996 | 03.08.1996 | 12 | 22,46 | 0,50 | 0,57 | 13 |
| 17.08.1996 | 07.09.1996 | 22 | 108,58 | 0,47 | 0,53 | 358 |
| 01.09.1997 | 23.09.1997 | 23 | 226,66 | 0,35 | 0,47 | 993 |
| 13.06.2000 | 22.06.2000 | 10 | 33,41 | 0,53 | 0,55 | 828 |
| 29.09.2002 | 10.10.2002 | 12 | 6,91 | 0,58 | 0,58 | 78 |
| 28.12.2002 | 15.01.2003 | 19 | 120,67 | 0,51 | 0,51 | 132 |
| 28.05.2003 | 31.10.2003 | 157 | 4 419,07 | 0,14 | 0,26 | 734 |
| 04.11.2005 | 13.11.2005 | 10 | 55,87 | 0,51 | 0,52 | 230 |
| 02.07.2006 | 11.07.2006 | 10 | 26,50 | 0,52 | 0,56 | 6 |
| 18.07.2006 | 30.07.2006 | 13 | 13,54 | 0,55 | 0,57 | 676 |
| 06.06.2008 | 21.08.2008 | 77 | 2 041,06 | 0,15 | 0,28 | 1 482 |
| 12.09.2012 | 20.10.2012 | 39 | 838,94 | 0,23 | 0,34 | 276 |
| 24.07.2013 | 13.09.2013 | 52 | 473,18 | 0,33 | 0,48 | 10 |
| 24.09.2013 | 06.11.2013 | 44 | 432,29 | 0,32 | 0,47 | 271 |
| 05.08.2014 | 27.12.2014 | 145 | 2 192,54 | 0,2 | 0,41 | 11 |
| 08.01.2015 | 25.12.2015 | 352 | 6 508,22 | 0,17 | 0,37 | 6 |
| 01.01.2016 | 02.02.2016 | 33 | 451,01 | 0,29 | 0,43 | 65 |
| 08.04.2016 | 16.04.2016 | 9 | 36,29 | 0,54 | 0,54 | 18 |
| 05.05.2016 | 18.05.2016 | 14 | 42,62 | 0,54 | 0,55 | 55 |
| 13.07.2016 | 17.08.2016 | 36 | 349,92 | 0,4 | 0,47 | 33 |
| 20.09.2016 | 23.10.2016 | 34 | 241,63 | 0,46 | 0,50 | 659 |
| 14.08.2018 | 27.12.2018 | 136 | 2 329,92 | 0,19 | 0,39 | 128 |
| 05.05.2019 | 04.07.2019 | 61 | 855,94 | 0,24 | 0,42 | 14 |
| 19.07.2019 | 17.10.2019 | 91 | 1 557,50 | 0,3 | 0,39 | - |

Tab. 7. Liczba niżówek o różnym czasie trwania (rz. Ławka , profil Dziarny)

| Rodzaj niżówki | Liczba niżówek | | | | |
|----------------|----------------|-------------|-----------|-----------|----------------|
| | Ogółem | do 7-10 dni | 11-20 dni | 21-30 dni | powyżej 30 dni |
| Ogółem | 60 | 5 | 11 | 6 | 38 |
| Głębokie | 31 | 6 | 5 | 2 | 18 |

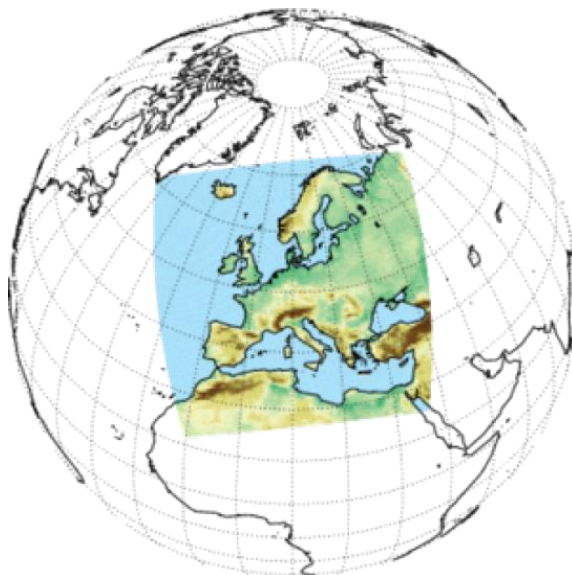
3 Projekcje temperatury i opadu na obszarze miasta Ławy w perspektywie do 2050 roku

3.1 Uwagi metodyczne

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

Wyniki modeli globalnych będących podstawą opracowania Raportów Oceny IPCC stanowią informację referencyjną dla opracowań regionalnych scenariuszy zmian klimatu. Aktualne wyniki pochodzą ze zbioru Coupled Model Intercomparison Project Phase 5 (CMIP5). Na bazie tych wyników powstały projekcje regionalne w ramach międzynarodowej inicjatywy CORDEX, której częścią dla obszaru Europy jest EuroCORDEX. W ramach EuroCORDEX dostępne są zbiory symulacji regionalnych modeli klimatycznych, w których wymuszenie zewnętrzne pochodzi ze zbioru CMIP5. Wyniki modeli z repozytorium EuroCORDEX stanowią dane wejściowe do badań nad regionalnymi oddziaływaniami zmian klimatu w różnych sektorach w większości krajów europejskich.

Wzorując się na licznych doświadczeniach europejskich, warunki przyszłego klimatu dla obszaru Polski opracowano w oparciu o symulacje klimatyczne udostępniane w ramach projektu EuroCORDEX. Wyniki EuroCORDEX dostępne są dla okresu 2006-2100. Wykorzystano dostępne symulacje regionalnych modeli klimatu, dla obszaru obejmującego całą Europę, na siatce regularnej w rozdzielczości 0.11° (ok. 12,5km).

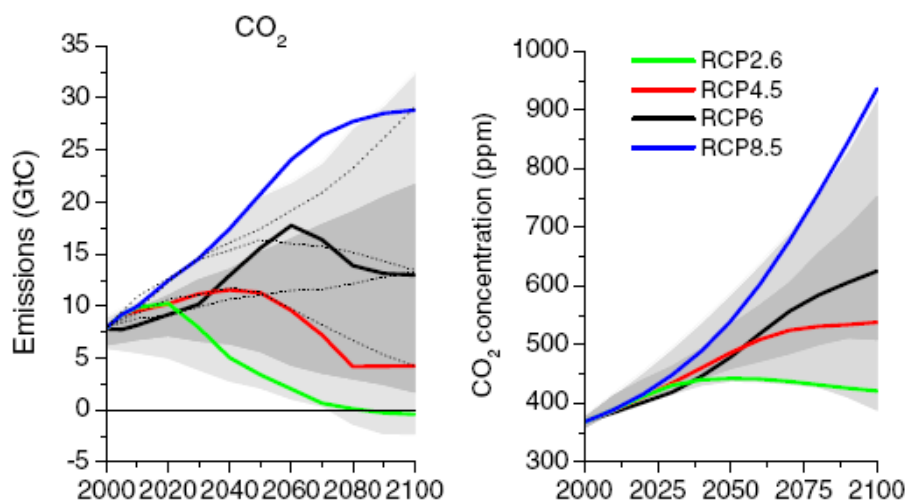


Rys.41. Domena obliczeniowa EuroCORDEX (źródło: <https://euro-cordex.net/>).

Klimat zależy od wielu czynników globalnych, wśród których najistotniejszym jest ilość gazów cieplarnianych w atmosferze. Zgodnie z wynikami analiz IPCC to gazy cieplarniane (głównie dwutlenek węgla) odpowiadają za obserwowany w wielu miejscach na świecie wzrost temperatury. W ostatnim

60-leciu średnie stężenie dwutlenku węgla w atmosferze wzrosło od 315 do ponad 410 milionowych części objętości (ppm) i rośnie o około 2 ppm/rok. Aby prognozować zmiany temperatury i innych parametrów klimatycznych naukowcy starają się przewidzieć tempo zwiększania się zawartości dwutlenku węgla w atmosferze. W celu uchwycenia niepewności, wynikających z możliwych alternatywnych ścieżek rozwoju gospodarczego i społeczno-ekonomicznego, rozważane są różne, uzgodnione międzynarodowo, scenariusze, które co kilka lat podlegają uaktualnieniu.

Analizy zmian temperatury i opadu przeprowadzono dla dwóch scenariuszy rozwoju opisanych akronimami RCP4.5 oraz RCP8.5. Umiarkowany scenariusz RCP4.5 zakłada dalszy wzrost stężeń CO₂, odpowiednio do 540 ppm w r. 2100 oraz osiągnięcie wymuszenia radiacyjnego na poziomie 4.5 W/m², zaś scenariusz ekstrapolacyjny RCP8.5 odpowiada wzrostowi stężeń CO₂ do 940 ppm w r. 2100 i ciągły wzrost wymuszenia radiacyjnego do poziomu 8.5 W/m².



Rys.42. Różnice projekcji emisji CO₂ (lewy panel) i prognozowanych stężeń CO₂ (prawy panel) pomiędzy różnymi scenariuszami RCP przedstawia. Obszar zaciemniony odpowiada 98 i 90 percentylowi (jasny i ciemny szary) (źródło: van Vuuren et. al. (2011)).

Wyniki modeli klimatu

Podstawowe parametry meteorologiczne pozwalające na określenie ekspozycji i wrażliwości na zmiany klimatu to:

- temperatura średniodobowa [°C]
- temperatura maksymalna dobową [°C]
- temperatura minimalna dobową [°C]
- dobową sumę opadu [mm/doba]

Z repozytorium EuroCORDEX pobrano wszystkie dostępne realizacje dla powyższych czterech parametrów. Dla każdego parametru dostępne było kilkanaście realizacji. Pojedyncza unikatowa realizacja jest jednoznacznie określona poprzez połączenie akronimu regionalnego modelu (RCM) wykorzystanym jako narzędzie obliczeniowe do downscalingu dynamicznego oraz akronimu globalnego modelu (GCM) którego wyniki zostały wykorzystane jako tzw. warunki brzegowe do symulacji. Do obliczenia projekcji zmian klimatu zastosowano dodatkowo skalowanie statystyczne w oparciu o historyczne dane bazujące na obserwacjach oraz podejście wiązkowe pozwalające na ocenę niepewności projekcji.

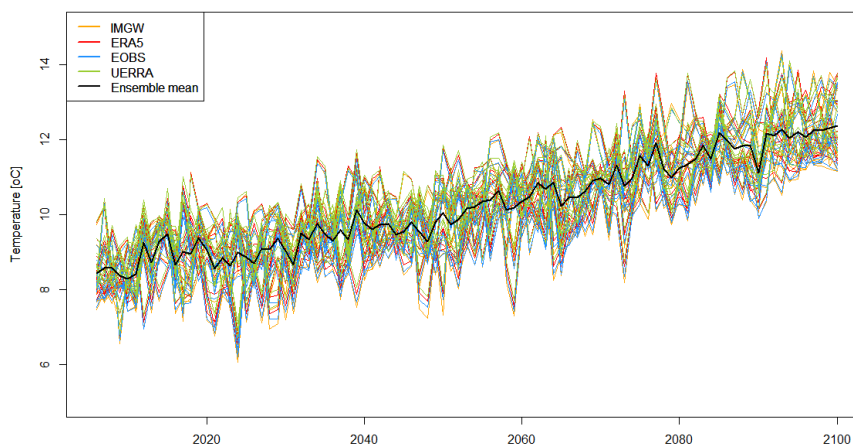
Historyczne dane meteorologiczne¹

Jako dane referencyjne, pozwalające na wykorzystanie technik statystycznych wykorzystano pola temperatury i opadu uzgodnione przestrzennie do siatki regularnej, bazujące na obserwacjach naziemnych lub będące wynikiem reanaliz:

- IMGW - dane przygotowane na potrzeby pracy przez IMGW, to pomiary z sieci stacji meteorologicznych interpolowane do siatki regularnej wzorowanej na siatce EuroCordex, zagęszczonej dwukrotnie do rozdzielczości około 0.055°.
- E-OBS - dane w rozdzielczości dobowej obejmujące pole sumy opadu oraz pola temperatury minimalnej, średniej i maksymalnej dobowej w Europie z repozytorium ECA&D (European Climate Assessment & Dataset). Pełen zestaw danych obejmuje okres od 1950-01-01 i jest ciągle aktualizowany. Dane są udostępniane na regularnej siatce o rozdzielczości 0.25°.
- Reanaliza ERA5 - stworzona w oparciu o metodę asymilacji danych 4DVar z CY41R2 systemu Integrated Forecast System (IFS) organizacji ECMWF. ERA5 zawiera dane globalne o rozdzielczości ok. 31 km.
- UERRA (ang. Uncertainties in Ensembles of Regional ReAnalyses) - nowa eksperymentalna reanaliza regionalna dla Europy uwzględniająca podejście wiążkowe.

Statystyczne skalowanie projekcji klimatycznych (downscaling)

Na potrzeby zastosowania statystycznego skalowania historyczne pola zmiennych meteorologicznych zostały poddane interpolacji do siatki EuroCordex w konfiguracji EUR-11. Dla każdej realizacji pobranej z repozytorium EuroCORDEX wykonano statystyczne skalowanie (downscaling) z wykorzystaniem pakietu statystycznego R (funkcje z pakietu QMAP), względem bazujących na obserwacjach danych historycznych, dla okresu referencyjnego 2006-2018.



Rys.43. Finalna projekcja temperatury średniej rocznej na podstawie scenariusza RCP8.5.

Na podstawie zależności, które zostały ustalone indywidualnie dla każdego modelu dla okresu referencyjnego, wykonano skalowanie obejmujące cały okres analiz – do roku 2100. W wyniku zastosowania statystycznego skalowania, dzięki wykorzystaniu metody mapowania kwantyli, uzyskano redukcję błędu średniego, poprawę rozrzutu wartości ekstremalnych oraz lepsze przybliżenie rozkładu gęstości prawdopodobieństwa.

¹ Dane opracowane w ramach projektu „Baza wiedzy o zmianach klimatu i adaptacji do ich skutków oraz kanałów jej upowszechniania w kontekście zwiększania odporności gospodarki, środowiska i społeczeństwa na zmiany klimatu oraz przeciwdziałania i minimalizowania skutków nadzwyczajnych zagrożeń”, realizowanego przez IOŚ-PIB i finansowanego ze środków UE (POIiŚ) przez NFOŚiGW.

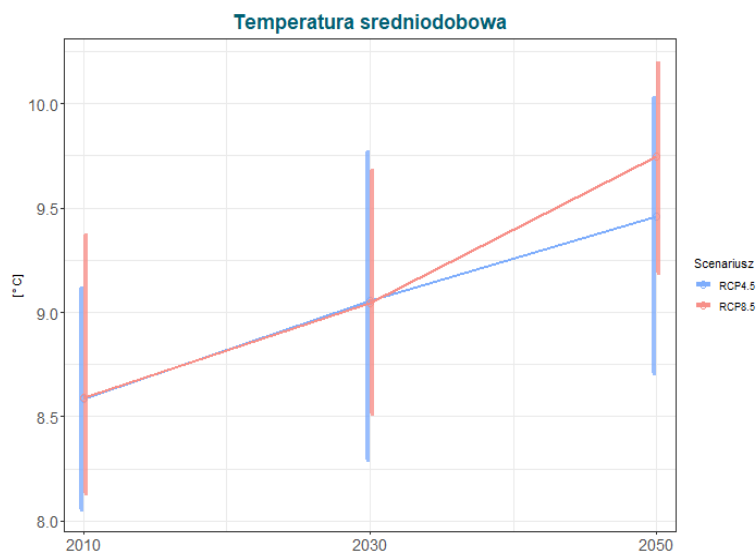
Po wykonaniu statystycznego skalowania powstały niezależne wiązki bazujące na opisanych powyżej różnych zestawach danych obserwacyjnych. Rysunek 43 przedstawia przykładowy przebieg temperatur średnich rocznych prognozowanych przez indywidualne regionalne modele klimatu, po zastosowaniu procedury statystycznego skalowania z wykorzystaniem czterech różnych zestawów danych referencyjnych oraz scenariusz finalny, obliczony jako średnia wiązki dla scenariusza RCP8.5. Finalna projekcja zmian została obliczona jako średnia arytmetyczna wszystkich indywidualnych realizacji, tworzących wiązkę.

Prognozowane zmiany temperatury i opadu

Na podstawie czterech podstawowych parametrów (temperatury średniej, temperatury minimalnej, temperatury maksymalnej i wysokości opadu) obliczony został zestaw indeksów klimatycznych (por. Aneks) pozwalających na ocenę zmiany narażenia w mieście Ława ze względu na termiczne i opadowe warunki średnie i ekstremalne. Analiza została wykonana dla dwóch scenariuszy rozwoju: RCP4.5 i RCP8.5. Zmiany w warunkach przyszłego klimatu przedstawione zostały dla horyzontu 2030 (jako średnia z dziesięciolecia 2025-2035) oraz 2050 (jako średnia z dziesięciolecia 2045-2055). Dla warunków klimatu bieżącego przeprowadzono obliczenia dla horyzontu 2010, obliczonego jako średnia z lat 2006-2016. Dodatkowo na wykresach został przedstawiony rozrzut wyników jako najwyższa i najniższa spośród wartości rocznych dla każdego dziesięciolecia.

3.2 Warunki termiczne

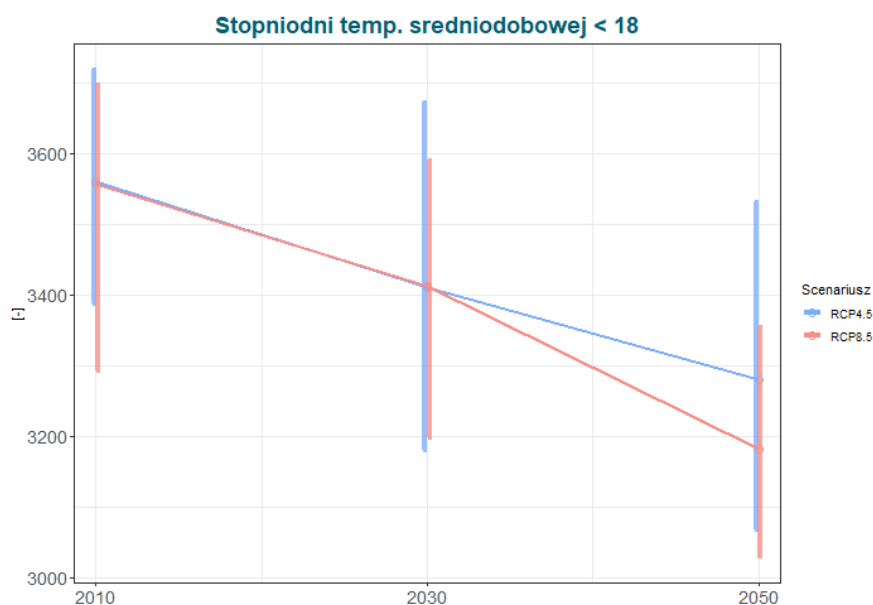
Średnia roczna temperatura powietrza



Rys.44. Średnia roczna temperatura powietrza; uśredniona dla obszaru miasta Ława; dla horyzontu 2030 (jako średnia z dziesięciolecia 2025-2035) i 2050 (jako średnia z dziesięciolecia 2045-2055); linia niebieska- scenariusz RCP4.5, linia czerwona- scenariusz RCP8.5.

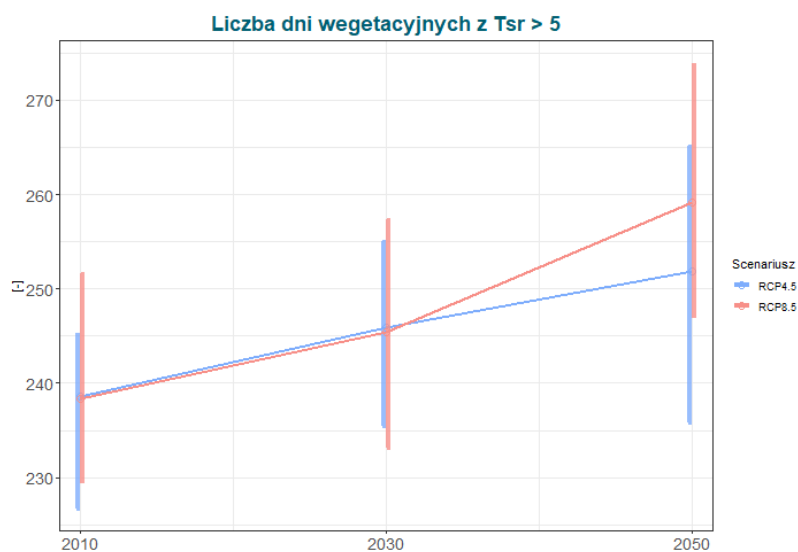
Wyniki prognozy wskazują, iż dla wartości temperatury średniej rocznej występuje trend wzrostowy. Według obu scenariuszy (RCP4.5 i RCP8.5) średnia roczna temperatura powietrza do roku 2030 wzrośnie o około 0,4°C. Natomiast do 2050, zgodnie ze scenariuszem RCP4.5 wzrost wyniesie około 0,8°C, a w scenariuszu RCP8.5 o około 1,2°C. Prognozowany jest systematyczny wzrost temperatury średniorocznej.

HDD- Stopniodni z temperaturą średnią dobową <18°C



Rys.45. Liczba HDD- stopniodni z temperaturą średnią dobową <18°C; uśredniona dla obszaru miasta Ława; dla horyzontu 2030 (jako średnia z dziesięciolecia 2025-2035) i 2050 (jako średnia z dziesięciolecia 2045-2055); linia niebieska- scenariusz RCP4.5, linia czerwona- scenariusz RCP8.5.

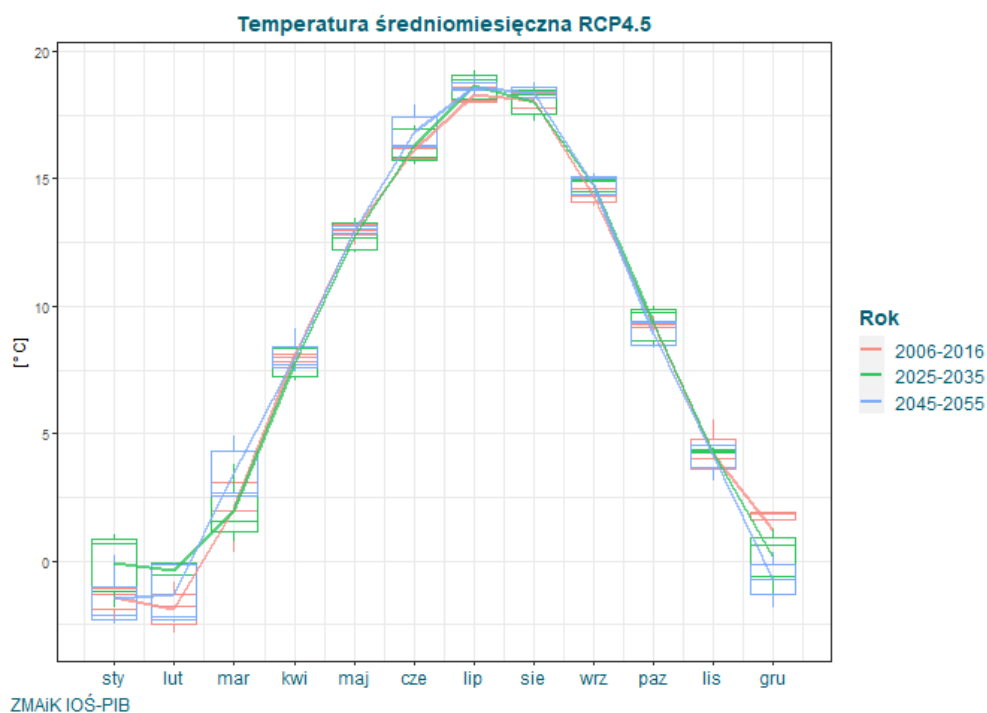
Prognoza stopniodni dla średniej dobowej temperatury powietrza poniżej 18°C wykazuje trend spadkowy. Średnia dziesięcioletnia dla horyzontu 2030 w przypadku obu scenariuszy wykazuje spadek o około 145°C-dzień. Natomiast prognoza zmiany sumy liczby dni HDD dla horyzontu 2050 zgodnie ze scenariuszem RCP4.5 wskazuje spadek o 280 °C-dzień, a w scenariuszu RCP8.5 o 370 °C-dzień. Prognozowany jest systematyczny spadek stopniodni ze średnią dobową temperaturą powietrza <18°C.

Liczba dni wegetacyjnych ($T_{\text{śr.d.}} > 5^{\circ}\text{C}$)

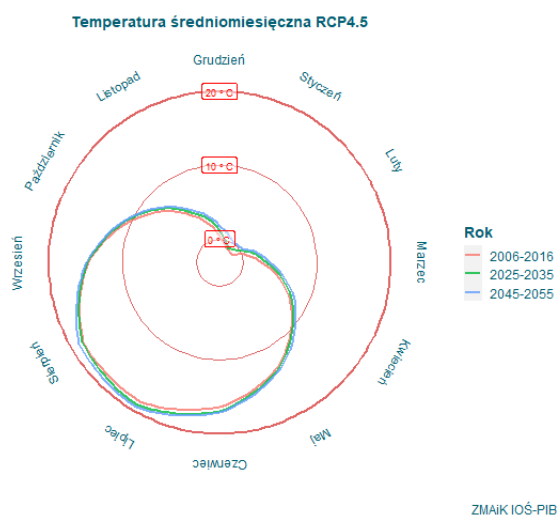
Rys.46. Liczba dni wegetacyjnych ($T_{\text{śr.d.}} > 5^{\circ}\text{C}$); uśredniona dla obszaru miasta Ławy; dla horyzontu 2030 (jako średnia z dziesięciolecia 2025-2035) i 2050 (jako średnia z dziesięciolecia 2045-2055); linia niebieska- scenariusz RCP4.5, linia czerwona- scenariusz RCP8.5.

Liczba dni wegetacyjnych, ze średnią dobową temperatura powietrza powyżej 5°C wykazuje trend wzrostowy w całym okresie prognozy. W przypadku scenariusza RCP4.5 liczba dni wegetacyjnych wzrośnie z 238 (w klimacie bieżącym) do 252 horyzont 2050). Natomiast w scenariuszu RCP8.5 liczba tych dni wzrośnie do 2050 roku do 259. Prognoza według scenariusza RCP4.5 i RCP8.5 dla horyzontu 2030 jest zbieżna, za to dla horyzontu 2050 scenariusz RCP8.5 wykazuje znacznie wyższy wzrost. Prognozowany jest systematyczny wzrost liczby dni ze średnią dobową temperaturą powietrza powyżej 5°C .

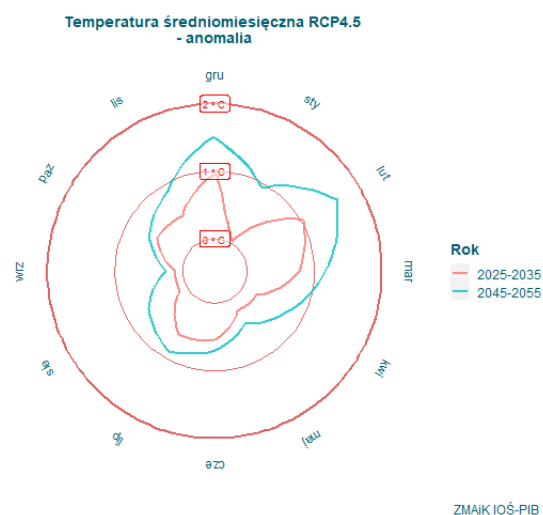
Temperatura średnia miesięczna



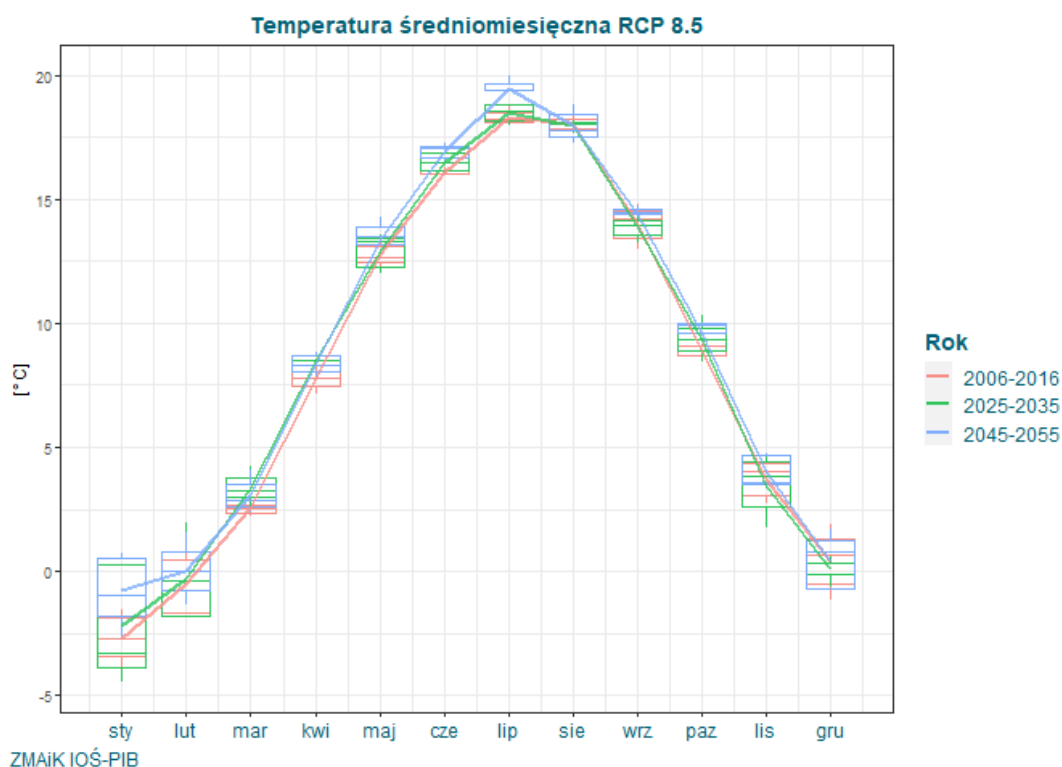
Rys.47. Średnia miesięczna temperatura powietrza; uśredniona dla obszaru miasta Ława; dla horyzontu 2010 (jako średnia z 2006-2016, kolor czerwony), dla horyzontu 2030 (jako średnia z dziesięciolecia 2025-2035, kolor zielony) i dla horyzontu 2050 (jako średnia dla dziesięciolecia 2045-2055, kolor niebieski); scenariusz RCP4.5.



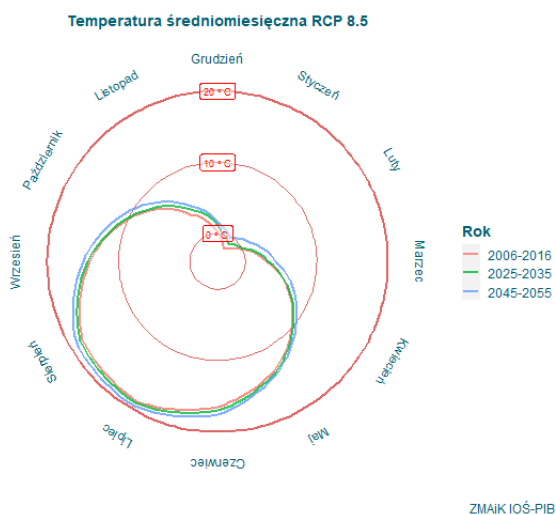
Rys.48. Średnia miesięczna temperatura powietrza; uśredniona dla obszaru miasta Ława; dla horyzontu 2010 (jako średnia z 2006-2016, kolor czerwony), dla horyzontu 2030 (jako średnia z dziesięciolecia 2025-2035, kolor zielony) i dla horyzontu 2050 (jako średnia dla dziesięciolecia 2045-2055, kolor niebieski); scenariusz RCP4.5.



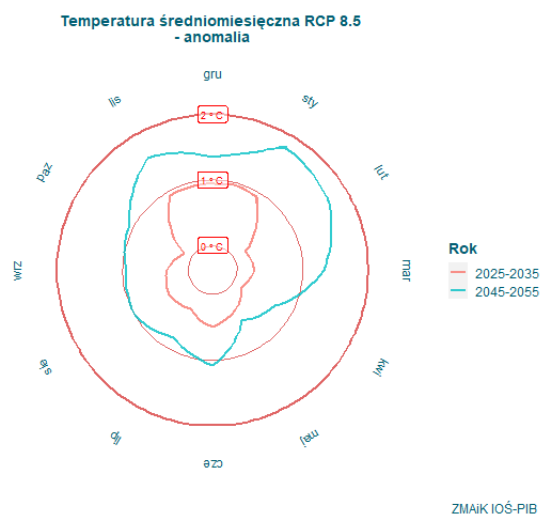
Rys.49. Anomalia średniej miesięcznej temperatury powietrza; uśredniona dla obszaru miasta Ława; kolor czerwony - różnica między średnią z dziesięciolecia 2025-2035 a 2006-2016, kolor niebieski - różnica między średnią z dziesięciolecia 2045-2055 a 2006-2016; scenariusz RCP4.5.



Rys.50. Średnia miesięczna temperatura powietrza; uśredniona dla obszaru miasta Ława; dla horyzontu 2010 (jako średnia z 2006-2016, kolor czerwony), dla horyzontu 2030 (jako średnia z dziesięciolecia 2025-2035, kolor zielony) i dla horyzontu 2050 (jako średnia dla dziesięciolecia 2045-2055, kolor niebieski); scenariusz RCP8.5.



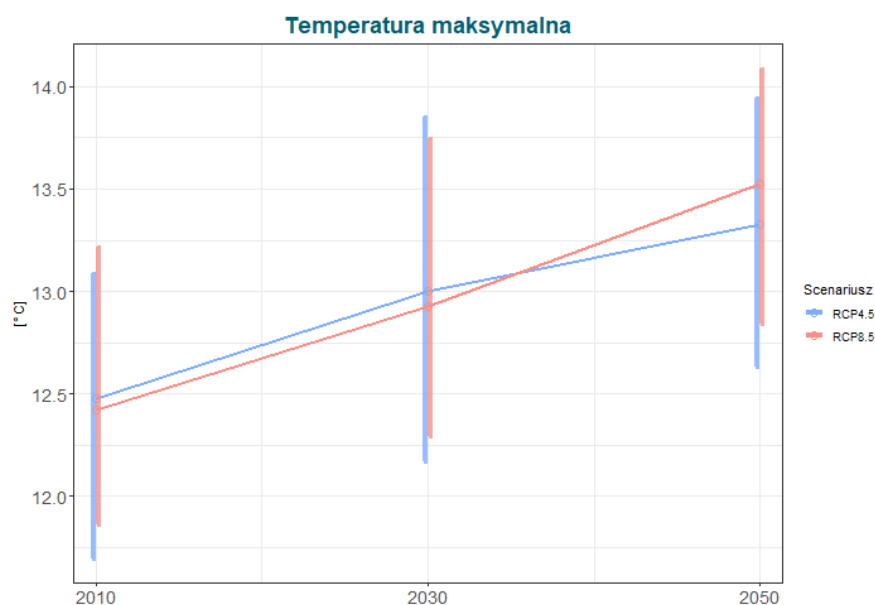
Rys.51. Średnia miesięczna temperatura powietrza; uśredniona dla obszaru miasta Ława; dla horyzontu 2010 (jako średnia z 2006-2016, kolor czerwony), dla horyzontu 2030 (jako średnia z dziesięciolecia 2025-2035, kolor zielony) i dla horyzontu 2050 (jako średnia dla dziesięciolecia 2045-2055, kolor niebieski); scenariusz RCP8.5.



Rys.52. Anomalia średniej miesięcznej temperatury powietrza; uśredniona dla obszaru miasta Ława; kolor czerwony - różnica między średnią z dziesięciolecia 2025-2035 a 2006-2016, kolor niebieski - różnica między średnią z dziesięciolecia 2045-2055 a 2006-2016; scenariusz RCP8.5.

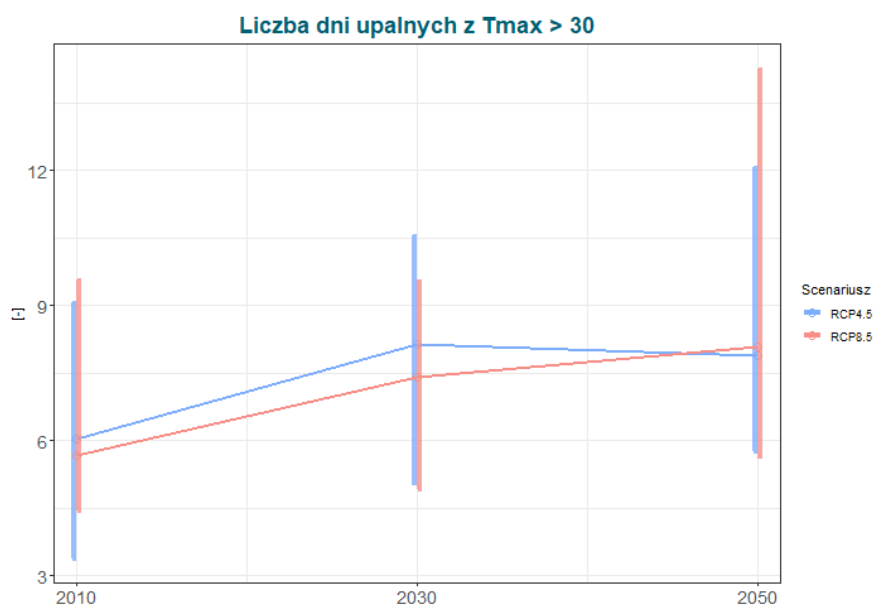
Prognoza średniej dobowej temperatury powietrza uśrednionej dla miesięcy wykazuje tendencję wzrostową. Porównując średnią miesięczną temperaturę w dziesięcioleciu 2045-2055 z klimatem bieżącym, według scenariusza RCP4.5 najwyższy wzrost wystąpi w sezonie zimowych (grudzień, styczeń, luty) - średnio o 1,4°C, w sezonie wiosennym (marzec, kwiecień, maj) o około 0,8°C, w sezonie letnim (czerwiec, lipiec, sierpień) o około 0,7°C, a w jesiennym (wrzesień, październik, listopad) o około 0,6°C. W scenariuszu RCP8.5 w miesiącach zimowych średnia dobowa temperatura powietrza wzrośnie o około 1,6°C (najwyższy wzrost), w miesiącach wiosennych o około 0,9°C, w miesiącach letnich o około 1,0°C, a w jesiennych o około 1,2°C (porównując okres 2045-2055 i 2006-2016). Prognozowany jest systematyczny wzrost średnich temperatur w każdym miesiącu, największy w miesiącach zimowych.

Średnia roczna temperatura maksymalna



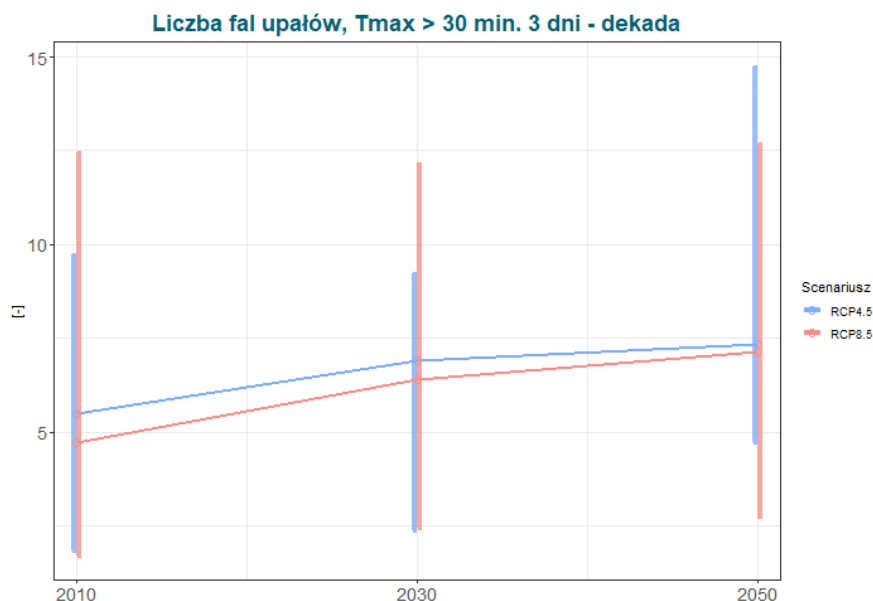
Rys.53. Średnia roczna temperatura maksymalna; uśredniona dla obszaru miasta Ławy; dla horyzontu 2030 (jako średnia z dziesięciolecia 2025-2035) i 2050 (jako średnia z dziesięciolecia 2045-2055); linia niebieska- scenariusz RCP4.5, linia czerwona- scenariusz RCP8.5.

Prognoza średniej rocznej temperatury maksymalnej wykazuje trend wzrostowy w całym okresie analizy. Zgodnie ze scenariuszem RCP4.5 w horyzoncie 2050 średnia roczna temperatura maksymalna wzrośnie o 0,8°C, a w scenariuszu RCP8.5 o 1,1°C. Dla horyzontu 2030 scenariusz RCP4.5 prognozuje nieznacznie wyższy wzrost niż RCP8.5. Prognozowa wskazuje na systematyczny wzrost średniej rocznej temperatury maksymalnej.

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

Rys.54. Liczba dni upalnych ($T_{\max} > 30^{\circ}\text{C}$); uśredniona dla obszaru miasta Ławy; dla horyzontu 2030 (jako średnia z dziesięciolecia 2025-2035) i 2050 (jako średnia z dziesięciolecia 2045-2055); linia niebieska- scenariusz RCP4.5, linia czerwona- scenariusz RCP8.5.

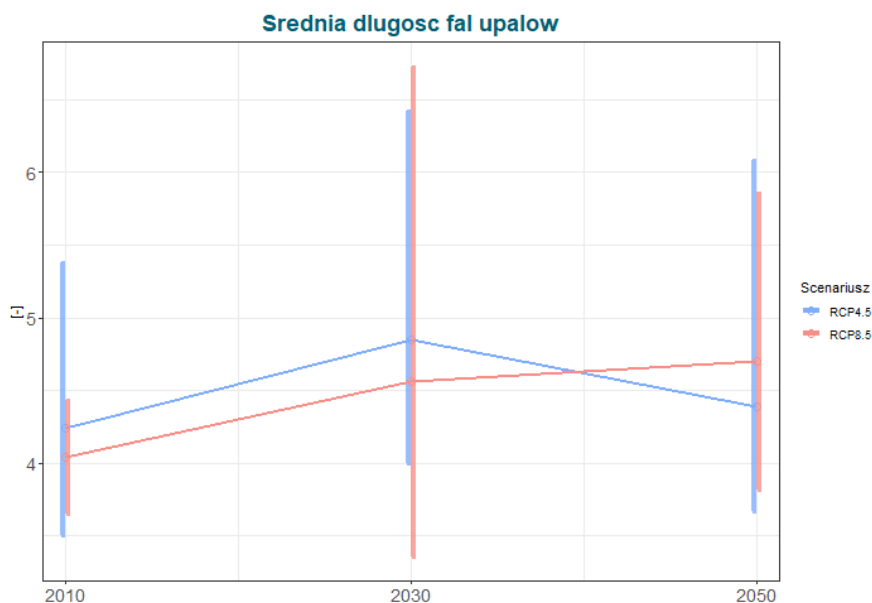
Prognoza liczby dni z temperaturą maksymalną powyżej 30°C pokazuje wzrost w horyzoncie do 2050 roku. W dziesięcioleciu 2025-2035 zgodnie ze scenariuszem RCP4.5 wzrost wyniesie o około 2 dni, natomiast w scenariuszu RCP8.5 o 2 dni (w porównaniu ze średnią dla okresu bieżącego). Dziesięciolecie 2045-2055 charakteryzuje się większą zgodnością obu scenariuszy, średnia liczba dni upalnych wzrośnie do około 8 dni. Prognoza wskazuje wzrost liczby dni z temperaturą maksymalną powyżej 30°C .

Liczba fal upałów (min. 3 dni z $T_{\max} > 30^{\circ}\text{C}$)

Rys.55. Liczba fal upałów (min. 3 dni z $T_{\max} > 30^{\circ}\text{C}$); uśredniona dla obszaru miasta Ława; dla horyzontu 2030 (jako suma okresów w dziesięcioleciu 2025-2035) i 2050 (jako suma okresów w dziesięcioleciu 2045-2055); linia niebieska- scenariusz RCP4.5, linia czerwona- scenariusz RCP8.5.

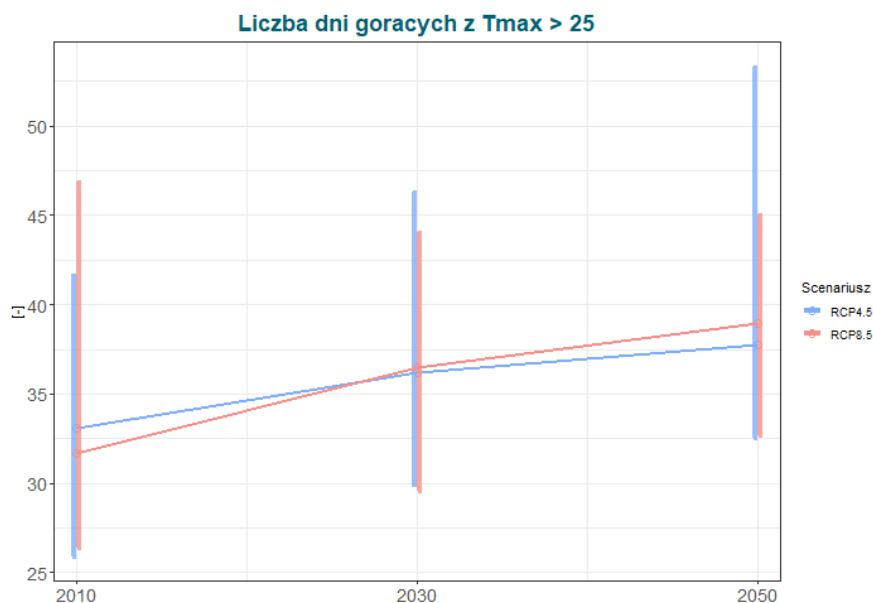
Analizowany indeks ze względu na małe wartości średnioroczne został przedstawiany jako suma przypadków w dekadzie. Prognoza liczby fal upałów pokazuje niewielki wzrost w całym okresie analizy. Pojawiające się w zależności od rodzaju scenariusza różnice są bardzo niewielkie. Według scenariusza RCP4.5 liczba fal upałów w dekadzie 2025-2035 wzrośnie o 1-2 okresów a w dekadzie 2045-2055 o 2 okresy (porównując z 2006-2016). Prognoza scenariusza RCP8.5 jest minimalnie wyższa, w dekadzie 2025-2035 liczba fal upałów wzrośnie o 2 okresy, a w dekadzie 2045-2055 o 2-3 okresów. Prognozowany jest nieznaczny wzrost liczby fal upałów.

Średnia długość trwania fal upałów



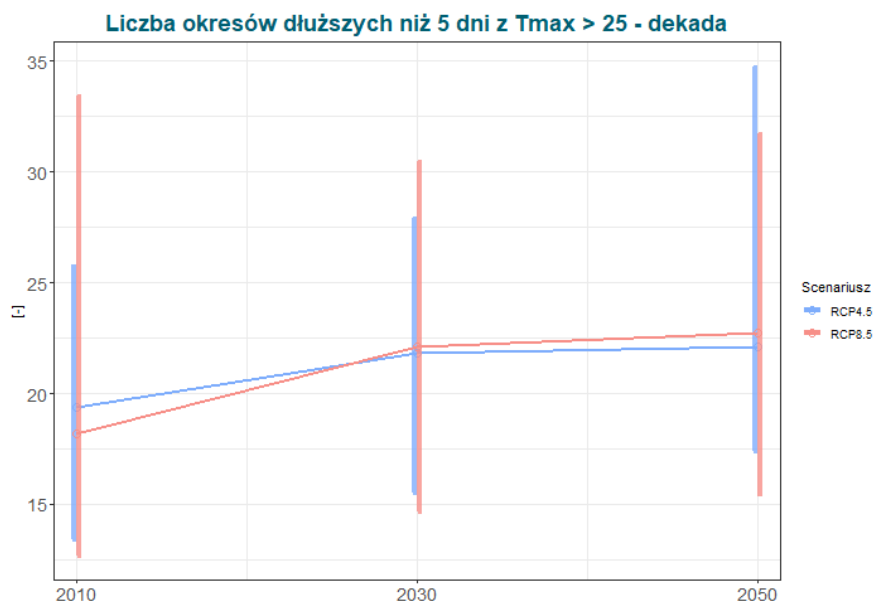
Rys.56. Średnia długość trwania fal upałów; uśredniona dla obszaru miasta Ława; dla horyzontu 2030 (jako średnia z dziesięciolecia 2025-2035) i 2050 (jako średnia z dziesięciolecia 2045-2055); linia niebieska- scenariusz RCP4.5, linia czerwona- scenariusz RCP8.5.

Prognoza średniej długości trwania fal upałów wskazuje, że do 2050 roku wystąpi bardzo niewielki wzrost. Projekcje wskazują, że fale upałów będą się stopniowo wydłużać od 4 do 5 dni. Prognozowany średni czas trwania fal upałów ulegnie niewielkiemu wzrostowi w stosunku do klimatu bieżącego.

Liczba dni gorących ($T_{\max} > 25^{\circ}\text{C}$)

Rys.57. Liczba dni gorących ($T_{\max} > 25^{\circ}\text{C}$); uśredniona dla obszaru miasta Ława; dla horyzontu 2030 (jako średnia z dziesięciolecia 2025-2035) i 2050 (jako średnia z dziesięciolecia 2045-2055); linia niebieska- scenariusz RCP4.5, linia czerwona- scenariusz RCP8.5.

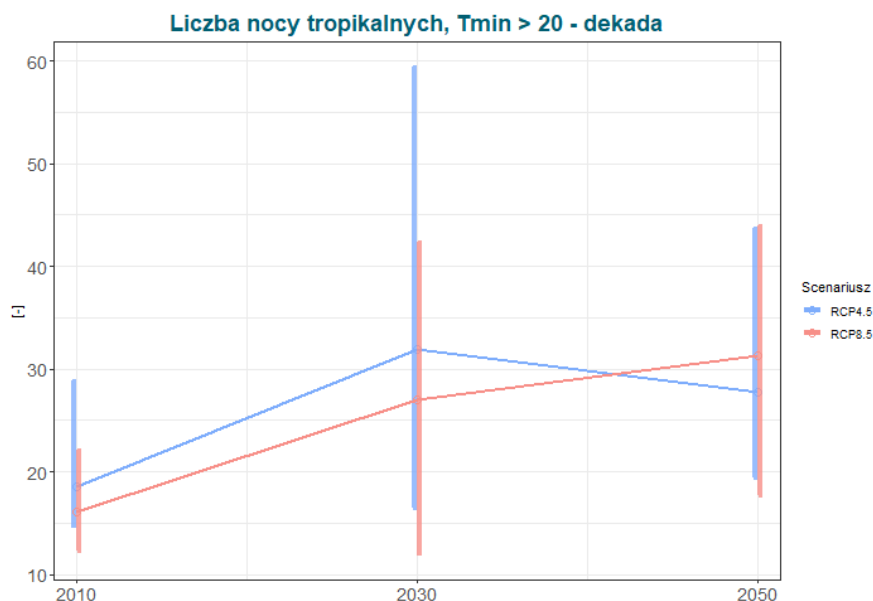
Dla liczby dni z temperaturą maksymalną $>25^{\circ}\text{C}$ w roku występuje trend wzrostowy, choć dla obu scenariuszy widoczne są pewne różnice – dla dziesięciolecia 2025-2035 silniej zaznacza się wzrost w scenariuszu RCP4.5, natomiast dla dziesięciolecia 2045-2055 w scenariuszu RCP8.5. Zgodnie ze scenariuszem RCP4.5 liczba dni gorących wzrośnie z 33 (średnia 2006-2016) do 37 (średnia 2045-2055), natomiast w scenariuszu RCP8.5 wzrośnie z 31 (średnia 2006-2016) do 39 (średnia 2045-2055). Prognozowany jest wzrost liczby dni gorących (z temperaturą maksymalną $>25^{\circ}\text{C}$).

Liczba okresów dłuższych niż 5 dni z $T_{\max} > 25^{\circ}\text{C}$ 

Rys.58. Liczba okresów dłuższych niż 5 dni z $T_{\max} > 25^{\circ}\text{C}$; uśredniona dla obszaru miasta Ława; dla horyzontu 2030 (jako suma okresów w dziesięcioleciu 2025-2035) i 2050 (jako suma okresów w dziesięcioleciu 2045-2055); linia niebieska- scenariusz RCP4.5, linia czerwona- scenariusz RCP8.5.

Analizowany indeks ze względu na małe wartości średnioroczne został przedstawiany jako suma przypadków w dekadzie. Prognoza liczby okresów dłuższych niż 5 dni z temperaturą maksymalną powyżej 25°C wykazuje niewielki trend wzrostowy. Zgodnie ze scenariuszem RCP4.5 w dziesięcioleciu 2045-2055 liczba takich przypadków wzrośnie o około 3 okresy, a w scenariuszu RCP8.5 o około 5 okresów, w porównaniu z dekadą 2006-2016. Prognoza wskazuje większy trend wzrostowy w dziesięcioleciu 2025-2035 niż 2045-2055 w przypadku obu scenariuszy. Prognozowana liczba okresów o długości przynajmniej 5 dni z temperaturą maksymalną $> 25^{\circ}\text{C}$ pozostanie na poziomie zbliżonym do klimatu bieżącego.

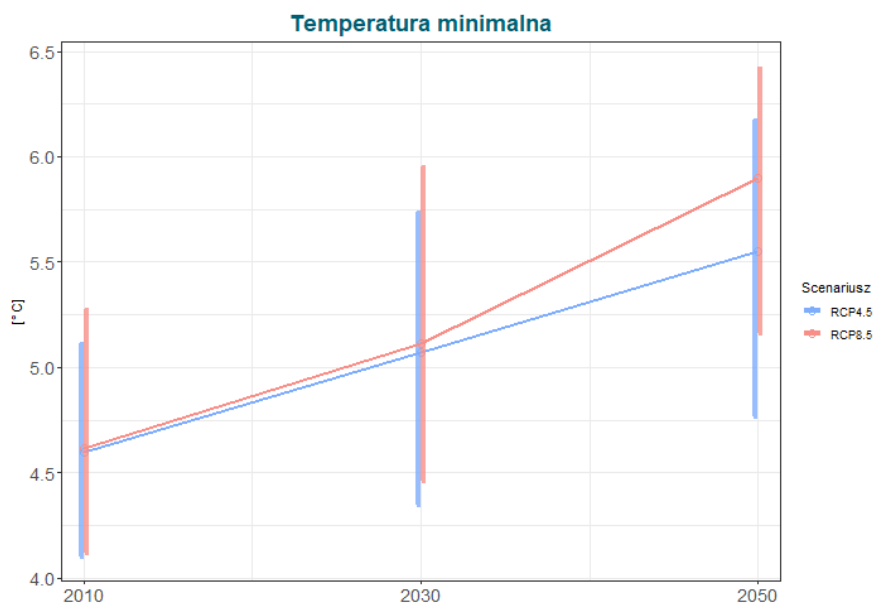
Liczba nocy tropikalnych



Rys.59. Liczba nocy tropikalnych ($T_{min} > 20^{\circ}\text{C}$); uśredniona dla obszaru miasta Ława; dla horyzontu 2030 (jako suma dni w dziesięcioleciu 2025-2035) i 2050 (jako suma dni w dziesięcioleciu 2045-2055); linia niebieska- scenariusz RCP4.5, linia czerwona- scenariusz RCP8.5.

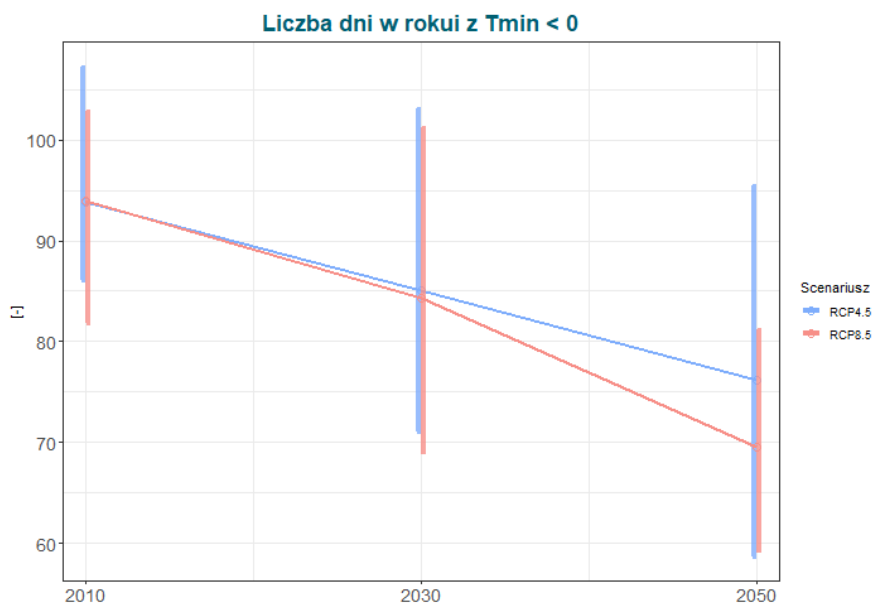
Analizowany indeks ze względu na małe wartości średnioroczne został przedstawiany jako suma przypadków w dekadzie. Prognoza liczby dni z temperaturą minimalną powyżej 20°C w analizowanym okresie czasu wykazuje trend wzrostowy. Według scenariusza RCP4.5 liczba nocy tropikalnych wzrośnie w dekadzie 2045-2055 o 9 dni, a w scenariuszu RCP8.5 o 15 dni (porównując z okresem 2006-2016). Bardziej wyraźny wzrost prognozowany jest w dziesięcioleciu 2020-2030. Prognozowany jest nieznaczny wzrost liczby nocy tropikalnych.

Średnia roczna temperatura minimalna



Rys.60. Średnia roczna temperatura minimalna; uśredniona dla obszaru miasta Ławy; dla horyzontu 2030 (jako średnia z dziesięciolecia 2025-2035) i 2050 (jako średnia z dziesięciolecia 2045-2055); linia niebieska- scenariusz RCP4.5, linia czerwona- scenariusz RCP8.5.

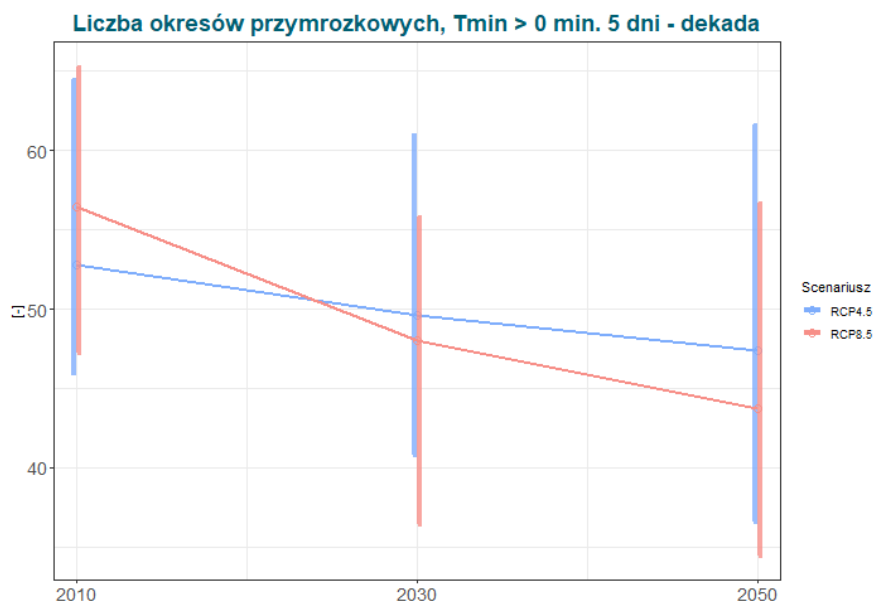
Średnia roczna temperatura minimalna wskazuje trend wzrostowy w analizowanym okresie czasu. Prognoza dla dziesięciolecia 2025-2035 jest zbieżna dla obu scenariuszy i wykazuje wzrost o około 0,5°C (porównując ze średnią z okresu 2006-2016). Prognoza dla dziesięciolecia 2045-2055 w scenariuszu RCP4.5 wykazuje wzrost o około 1°C, a w scenariuszu RCP8.5 o około 1,3°C (porównując ze średnią z 2006-2016). Prognozowany jest systematyczny wzrost średniej rocznej temperatury minimalnej.

Liczba dni przymrozkowych ($T_{\min} < 0^{\circ}\text{C}$)

Rys.61. Liczba dni przymrozkowych ($T_{\min} < 0^{\circ}\text{C}$); uśredniona dla obszaru miasta Ława; dla horyzontu 2030 (jako średnia z dziesięciolecia 2025-2035) i 2050 (jako średnia z dziesięciolecia 2045-2055); linia niebieska- scenariusz RCP4.5, linia czerwona- scenariusz RCP8.5.

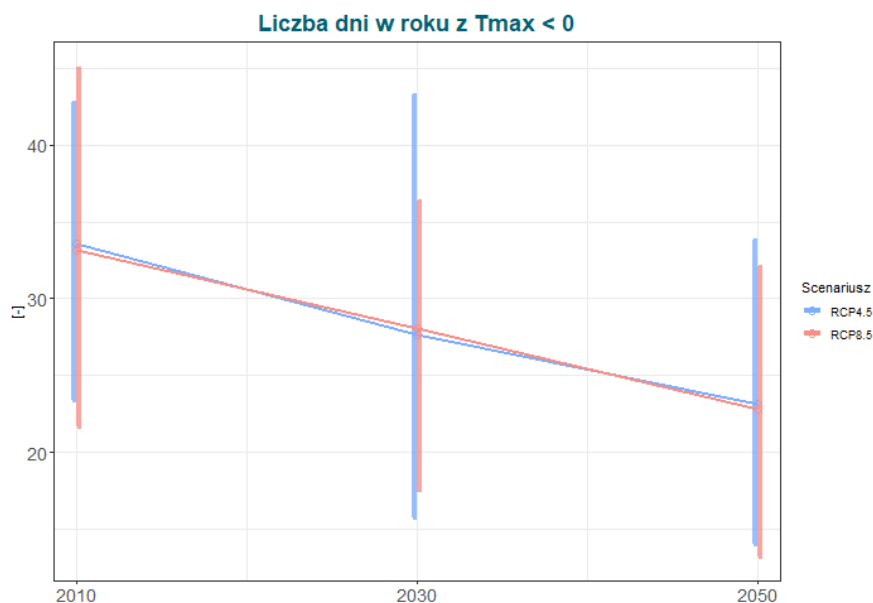
Prognoza liczby dni z temperaturą minimalną poniżej 0°C wskazuje trend spadkowy, szczególnie w scenariuszu RCP8.5. Dla dziesięciolecia 2025-2035 oba scenariusze przedstawiają zbliżony spadek, który wynosi około 9 dni, porównując ze średnią z okresu 2006-2016. Dla dziesięciolecia 2045-2055 scenariusz RCP4.5 wykazuje spadek o 17 dni, a scenariusz RCP8.5 o 24 dni, porównując do średniej 2006-2016. Prognozowany jest systematyczny spadek liczby dni przymrozkowych.

Liczba okresów przymrozkowych (min. 5 dni z $T_{\min} < 0^{\circ}\text{C}$)



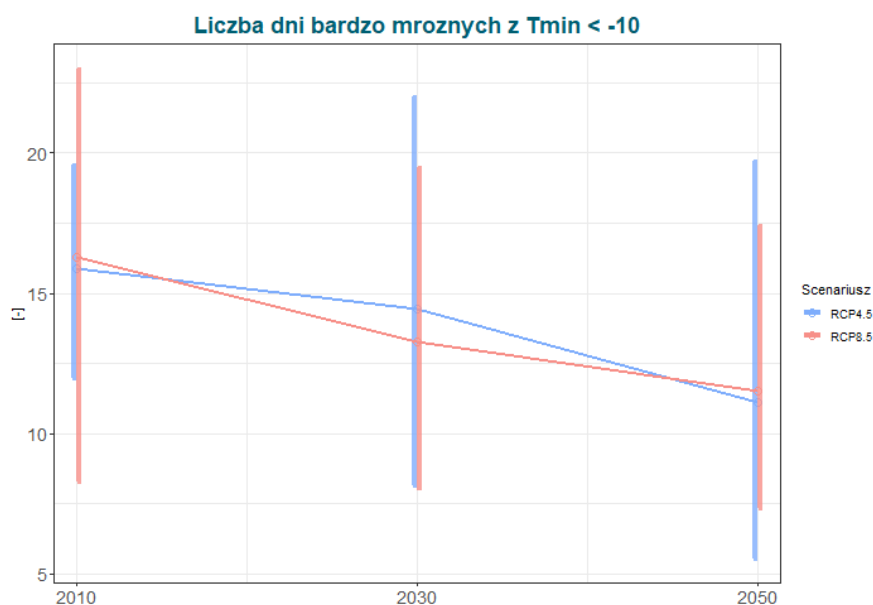
Rys.62. Liczba okresów przymrozkowych (min. 5 dni z $T_{\min} < 0^{\circ}\text{C}$); uśredniona dla obszaru miasta Ławy; dla horyzontu 2030 (jako suma okresów w dziesięcioleciu 2025-2035) i 2050 (jako suma okresów w dziesięcioleciu 2045-2055); linia niebieska- scenariusz RCP4.5, linia czerwona- scenariusz RCP8.5.

Analizowany indeks ze względu na małe wartości średnioroczne został przedstawiany jako suma przypadków w dekadzie. Liczba okresów o długości przynajmniej 5 dni z temperaturą minimalną poniżej 0°C wykazuje tendencję spadkową w analizowanym horyzoncie czasu. Zgodnie ze scenariuszem RCP4.5 średnia liczba okresów przymrozkowych będzie nieznacznie niższa, o około 5 okresów w sumie dla dekady 2045-2055. Natomiast w scenariuszu RCP8.5 spadek liczby tych okresów jest wyższy, wyniesie około 13 okresów w sumie dla dekady 2045-2055. Prognozowany jest systematyczny spadek liczby okresów przymrozkowych.

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

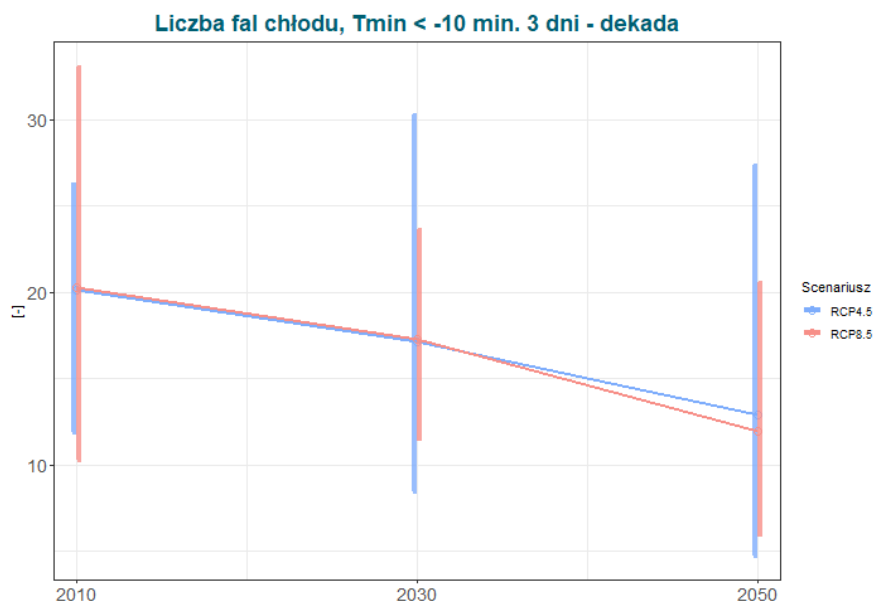
Rys.63. Liczba dni mroźnych ($T_{\max} < 0^{\circ}\text{C}$); uśredniona dla obszaru miasta Ława; dla horyzontu 2030 (jako średnia z dziesięciolecia 2025-2035) i 2050 (jako średnia z dziesięciolecia 2045-2055); linia niebieska- scenariusz RCP4.5, linia czerwona- scenariusz RCP8.5.

Dla liczby dni z temperaturą maksymalną poniżej 0°C prognozowany jest dość duży trend spadkowy. Dla obu scenariuszy wyznaczone wartości są bardzo zbliżone i pokazują spadek liczby dni mroźnych dla średnio dziesięciolecia 2025-2035 o 5 dni średnio dla dziesięciolecia 2045-2055 o 10 dni, porównując do okresu 2006-2016. Prognozowany jest systematyczny spadek liczby dni mroźnych.

Liczba dni bardzo mroźnych ($T_{\min} < -10^{\circ}\text{C}$)

Rys.64. Liczba dni bardzo mroźnych ($T_{\min} < -10^{\circ}\text{C}$); uśredniona dla obszaru miasta Ławy; dla horyzontu 2030 (jako średnia z dziesięciolecia 2025-2035) i 2050 (jako średnia z dziesięciolecia 2045-2055); linia niebieska- scenariusz RCP4.5, linia czerwona- scenariusz RCP8.5.

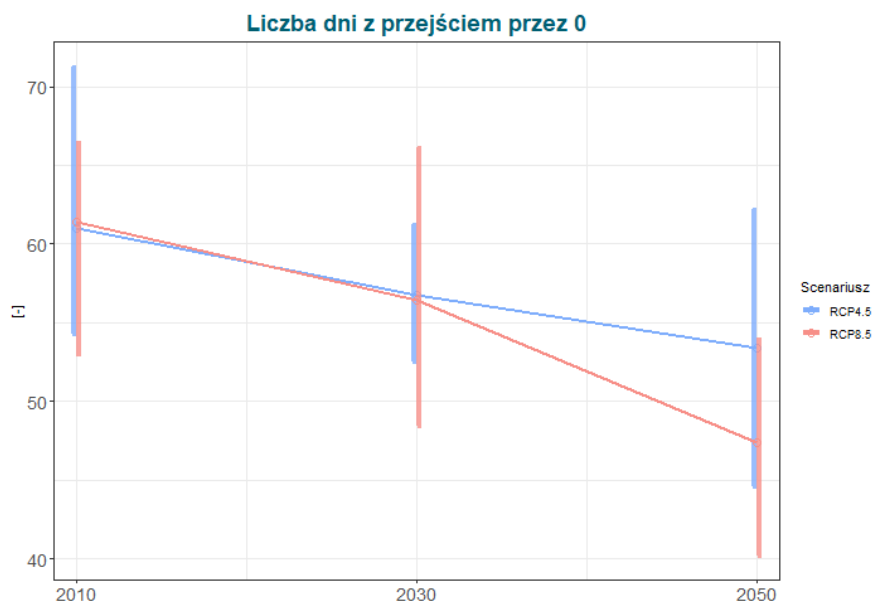
Prognoza liczby dni z temperaturą minimalną poniżej -10°C wskazuje wyraźny trend spadkowy. W scenariuszu RCP4.5 liczba dni bardzo mroźnych w dziesięcioleciu 2025-2035 wyniesie średnio 14.5 (spadek o 1.4 w porównaniu do średniej z 2006-2016), a w dziesięcioleciu 2045-2055 średnio około 11 dni (spadek o 4,8 w porównaniu do średniej 2006-2016). Wartości w scenariuszu RCP8.5 są bardzo podobne, jednakże w dziesięcioleciu 2025-2035 spadek jest wyraźniejszy od RCP4.5. Prognozowany jest systematyczny spadek liczby dni bardzo mroźnych.

Liczba fal chłodu (min 3 dni z $T_{\min} < -10^{\circ}\text{C}$)

Rys.65. Liczba fal chłodu (min. 3 dni z $T_{\min} < -10^{\circ}\text{C}$); uśredniona dla obszaru miasta Ława; dla horyzontu 2030 (jako suma okresów w dziesięcioleciu 2025-2035) i 2050 (jako suma okresów w dziesięcioleciu 2045-2055); linia niebieska- scenariusz RCP4.5, linia czerwona- scenariusz RCP8.5.

Analizowany indeks ze względu na małe wartości średnioroczne został przedstawiany jako suma przypadków w dekadzie. W przypadku liczby okresów o długości przynajmniej 3 dni z temperaturą minimalną $< -10^{\circ}\text{C}$ w roku widać tendencję do nieznacznego spadku ich ilości na przestrzeni analizowanych lat. Dla obu scenariuszy pojawiające się różnice są zbieżne a wartości zmieniają się od około 20 jako suma w okresie 2006-2016, do około 17 jako suma w dziesięcioleciu 2026-2035 i do około 13 jako suma dla okresu 2046-2055. Prognozowany jest nieznaczny spadek liczby fal chłodu wyrażonych jako okresy o długości przynajmniej 3 dni z temperaturą minimalną $< -10^{\circ}\text{C}$.

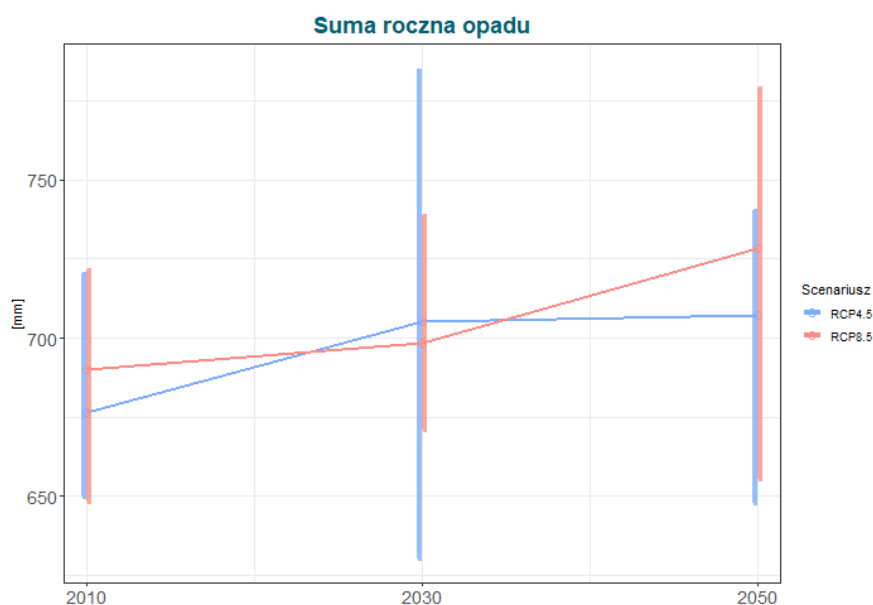
Liczba dni z przejściem przez 0°C



Rys.66. Liczba dni z przejściem przez 0°C; uśredniona dla obszaru miasta Ława; dla horyzontu 2030 (jako średnia z dziesięciolecia 2025-2035) i 2050 (jako średnia z dziesięciolecia 2045-2055); linia niebieska- scenariusz RCP4.5, linia czerwona- scenariusz RCP8.5.

Liczba dni z przejściem temperatury przez 0°C w roku wykazują wyraźną tendencję spadkową. W przypadku dziesięciolecia 2025-2035 dla scenariusza RCP4.5 i RCP8.5 prognoza pokazuje spadek o około 4 dni w porównaniu z okresem 2006-2016. Natomiast dla dziesięciolecia 2045-2055 w scenariuszu RCP4.5 liczba ww. dni spadnie o około 7 dni, a w scenariuszu RCP8.5 o około 14 dni (porównując z okresem 2006-2016). Prognozowany jest systematyczny spadek liczby dni z przejściem temperatury przez 0°C.

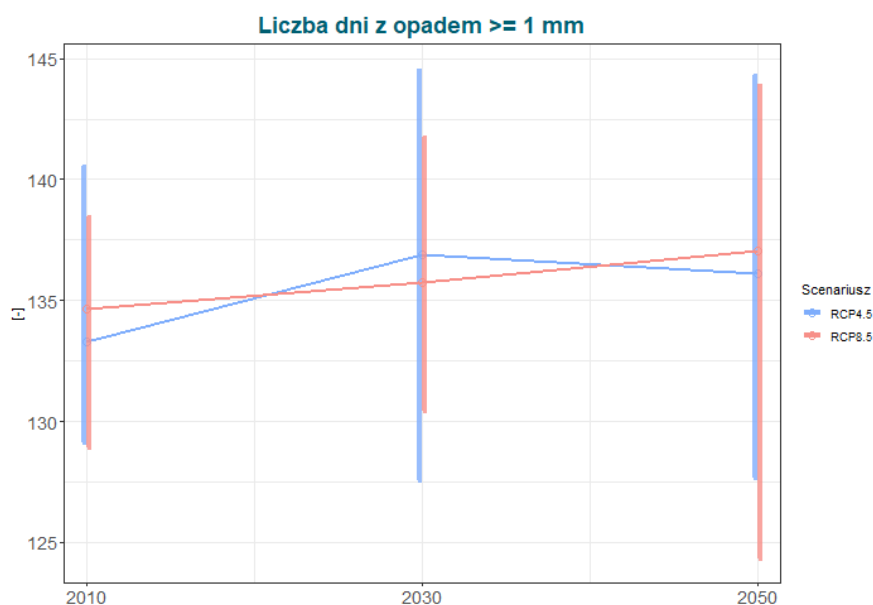
Roczna suma opadu



Rys.67. Roczna suma opadu; uśredniona dla obszaru miasta Ława; dla horyzontu 2030 (jako średnia z dziesięciolecia 2025-2035) i 2050 (jako średnia z dziesięciolecia 2045-2055); linia niebieska- scenariusz RCP4.5, linia czerwona- scenariusz RCP8.5.

Prognoza rocznej sumy opadu w analizowanym okresie wykazuje trend wzrostowy. W dziesięcioleciu 2025-2035 suma roczna opadu wzrośnie do 705 mm w scenariuszu RCP4.5, a w scenariuszu RCP8.5 do 698 mm. W przypadku dziesięciolecia 2045-2055 scenariusz RCP4.5 wskazuje wzrost do 707 mm, a RCP8.5 do 728 mm. W przypadku obu scenariuszy dla dziesięciolecia 2025-2035 uzyskano zbliżone wartości, za to w dziesięcioleciu 2045-2055 scenariusz RCP8.5 wykazuje o 20 mm wyższy wzrost rocznej sumy opadu od RCP4.5. Prognozowany jest wzrost rocznej sumy opadów.

Liczba dni z opadem dobowym wyższym od 1 mm

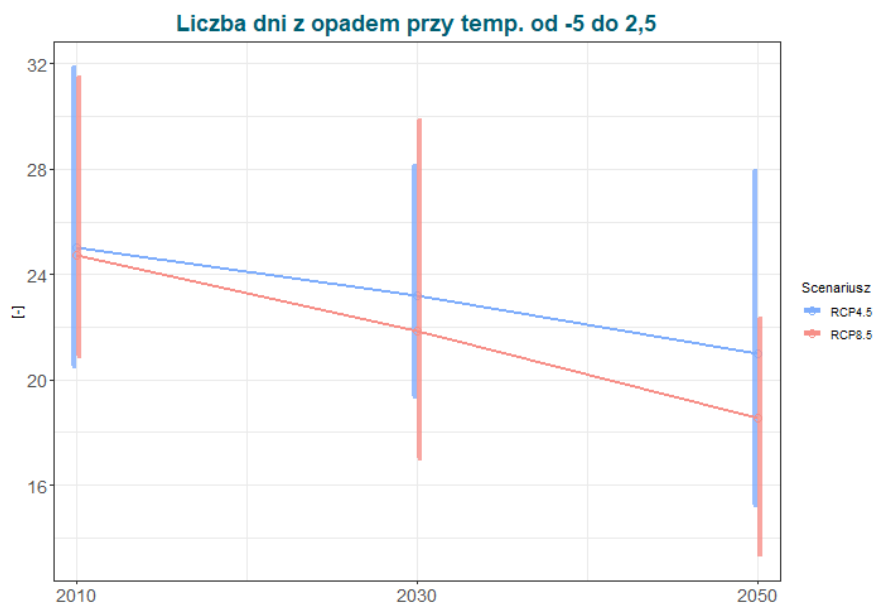


Rys.68. Liczba dni z opadem dobowym wyższym od 1 mm; uśredniona dla obszaru miasta Ławy; dla horyzontu 2030 (jako średnia z dziesięciolecia 2025-2035) i 2050 (jako średnia z dziesięciolecia 2045-2055); linia niebieska- scenariusz RCP4.5, linia czerwona- scenariusz RCP8.5.

Liczba dni z opadem dobowym powyżej 1 mm w rozważanym okresie wykazuje nieznaczny trend wzrostowy w przypadku obu scenariuszy. W dziesięcioleciu 2025-2035 liczba ww. dni według scenariusza RCP4.5 wzrośnie do około 137, a według RCP8.5 do 135.8. Natomiast w dziesięcioleciu 2045-2055 scenariusz RCP8.5 prognozuje wyższy wzrost - do około 137, a RCP4.5 do około 136. Prognozowany jest nieznaczny wzrost liczby dni z opadem dobowym powyżej 1 mm.

3.3 Warunki termiczno-opadowe

Liczba dni z opadem przy temp. od -5°C do 2.5°C

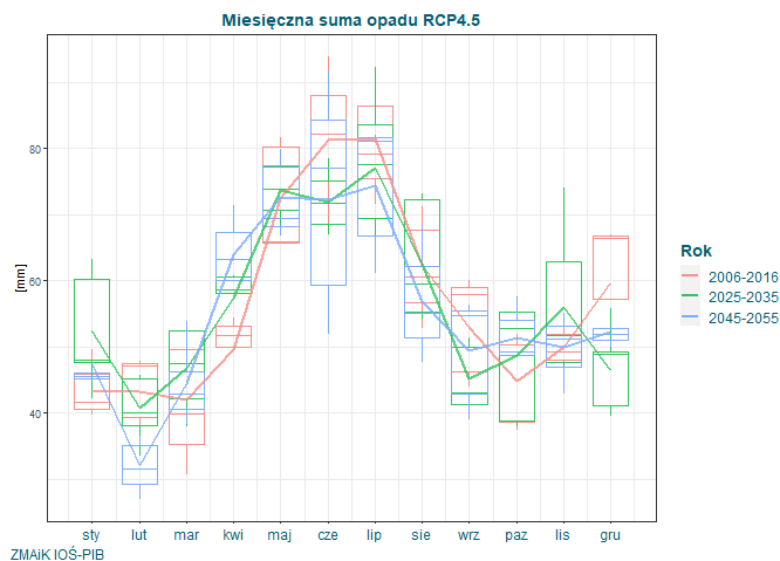


Rys.69. Liczba dni z opadem przy temperaturze od -5°C do 2.5°C; uśredniona dla obszaru miasta Ława; dla horyzontu 2030 (jako średnia z dziesięciolecia 2025-2035) i 2050 (jako średnia z dziesięciolecia 2045-2055); linia niebieska- scenariusz RCP4.5, linia czerwona- scenariusz RCP8.5.

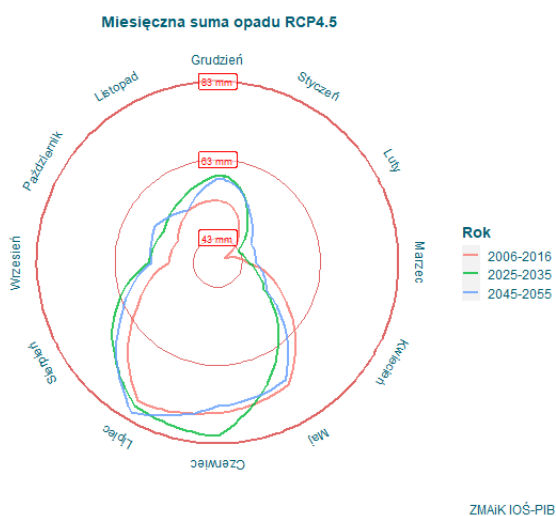
Prognoza liczby dni z opadem przy temperaturze od -5°C do 2,5°C wykazuje wyraźny spadek w analizowanym okresie. Według scenariusza RCP4.5 w dziesięcioleciu 2025-2035 liczba dni z opadem przy wyżej wskazanych temperaturach spadnie o średnio 2 dni, a w dziesięcioleciu 2045-2055 o średnio 4 dni względem okresu 2006-2016. Scenariusz RCP8.5 prognozuje wyższe spadki, o 3 dni w dziesięcioleciu 2025-2035 i o 6 dni w dziesięcioleciu 2045-2055 (porównując do okresu 2006-2016). Prognozowany jest systematyczny spadek liczby dni z opadem przy temperaturze od -5°C do 2,5°C.

3.4 Warunki pluwialne (opady atmosferyczne)

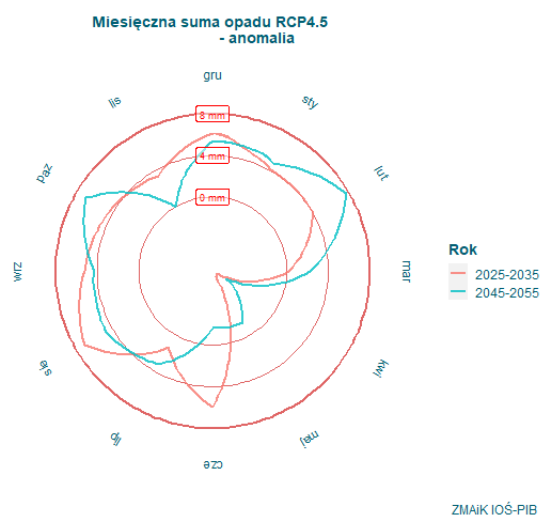
Miesięczna suma opadu



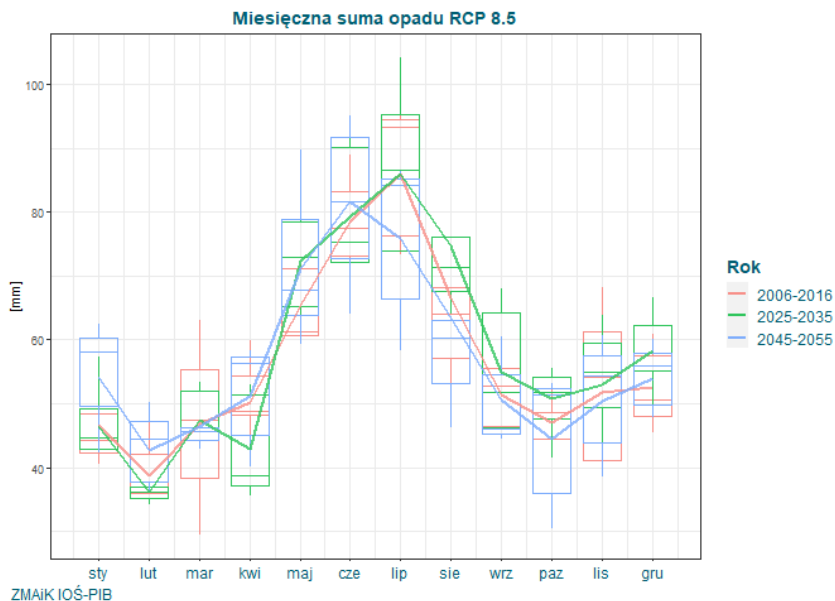
Rys.70. Suma miesięczna opadu; uśredniona dla obszaru miasta Ława; dla horyzontu 2010 (jako średnia z 2006-2016, kolor czerwony), dla horyzontu 2030 (jako średnia z dziesięciolecia 2025-2035, kolor zielony) i dla horyzontu 2050 (jako średnia dla dziesięciolecia 2045-2055, kolor niebieski); scenariusz RCP4.5.



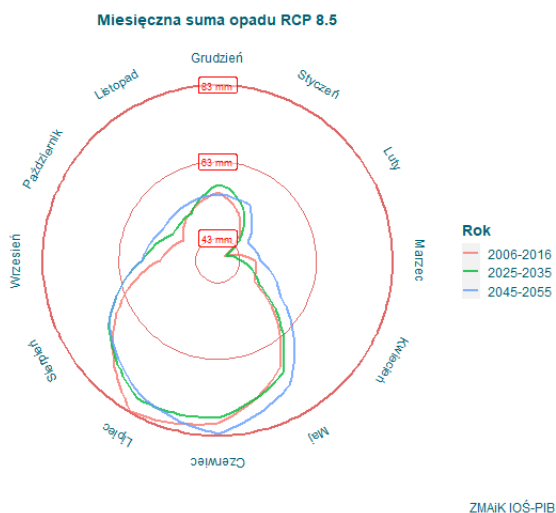
Rys.71. Suma miesięczna opadu; uśredniona dla obszaru miasta Ława; dla horyzontu 2010 (jako średnia z 2006-2016, kolor czerwony), dla horyzontu 2030 (jako średnia z dziesięciolecia 2025-2035, kolor zielony) i dla horyzontu 2050 (jako średnia dla dziesięciolecia 2045-2055, kolor niebieski); scenariusz RCP4.5.



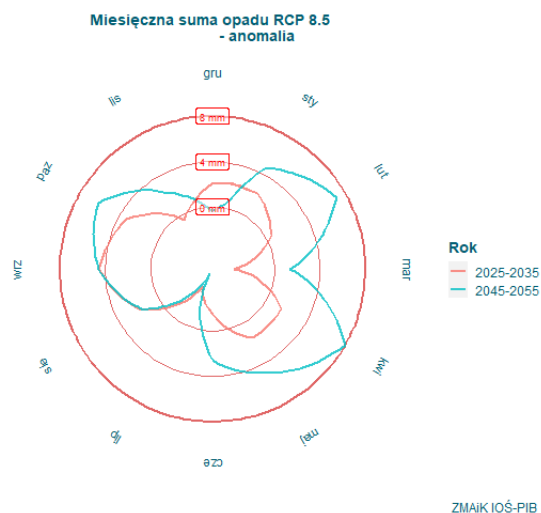
Rys.72. Anomalia sumy miesięczna opadu; uśredniona dla obszaru miasta Ława; kolor czerwony- różnica między średnią z dziesięciolecia 2025-2035 a 2006-2016, kolor niebieski- różnica między średnią z dziesięciolecia 2045-2055 a 2006-2016; scenariusz RCP4.5.



Rys.73. Suma miesięczna opadu; uśredniona dla obszaru miasta Ława; dla horyzontu 2010 (jako średnia z 2006-2016, kolor czerwony), dla horyzontu 2030 (jako średnia z dziesięciolecia 2025-2035, kolor zielony) i dla horyzontu 2050 (jako średnia dla dziesięciolecia 2045-2055, kolor niebieski); scenariusz RCP8.5.



Rys.74. Suma miesięczna opadu; uśredniona dla obszaru miasta Ława; dla horyzontu 2010 (jako średnia z 2006-2016, kolor czerwony), dla horyzontu 2030 (jako średnia z dziesięciolecia 2025-2035, kolor zielony) i dla horyzontu 2050 (jako średnia dla dziesięciolecia 2045-2055, kolor niebieski); scenariusz RCP8.5.

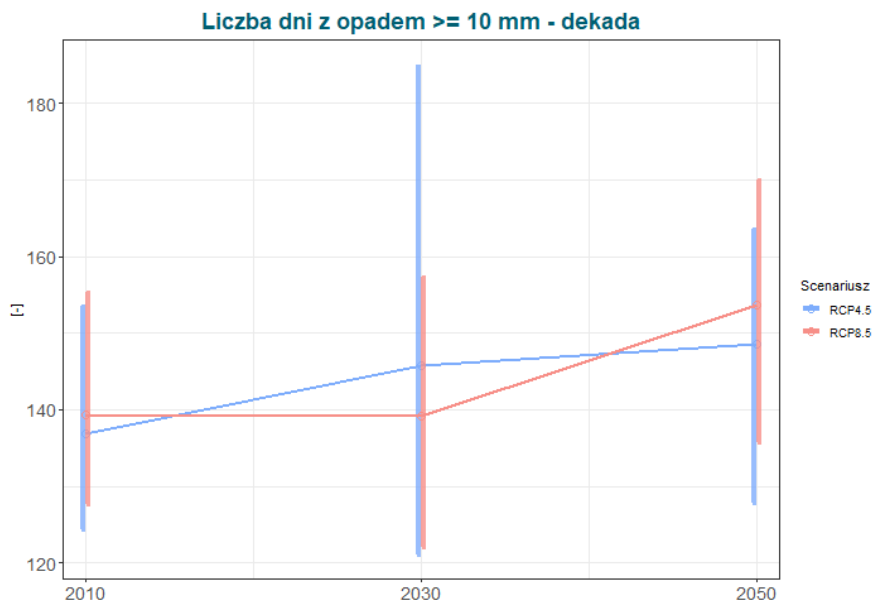


Rys.75. Anomalia sumy miesięcznej opadu; uśredniona dla obszaru miasta Ława; kolor czerwony- różnica między średnią z dziesięciolecia 2025-2035 a 2006-2016, kolor niebieski- różnica między średnią z dziesięciolecia 2045-2055 a 2006-2016; scenariusz RCP8.5.

Prognoza średniej miesięcznej sumy opadu zmienia się w zależności od pory roku. W scenariuszu RCP4.5, porównując dziesięciolecie 2045-2055 z klimatem bieżącym, najwyższy wzrost średniej miesięcznej sumy opadu prognoza wskazuje w miesiącach zimowych (grudzień, styczeń, luty), nawet do 7,7 mm/m (luty). W miesiącach letnich (lipiec, sierpień) wzrost wyniesie średnio 2,1 mm/m,

a w jesiennych (wrzesień, październik, listopad) o średnio 3,7 mm/m. W kwietniu, maju i czerwcu suma opadu będzie niższa o około 3 mm/m. Scenariusz RCP8.5 przez znaczną część roku wykazuje wzrost miesięcznej sumy opadu, wyjątkiem jest lipiec i grudzień, gdzie prognoza pokazuje spadek o 5 mm/m w lipcu i 0,4 mm/m w grudniu, porównując dziesięciolecie 2045-2055 i średnią z okresu 2006-2016.

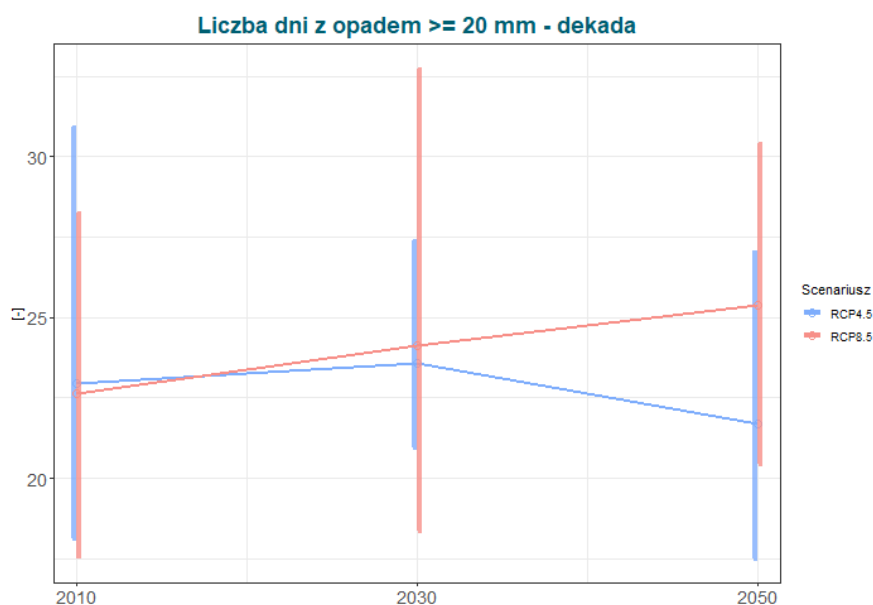
Liczba dni z opadem dobowym powyżej 10 mm



Rys.76. Liczba dni z opadem dobowym powyżej 10 mm; uśredniona dla obszaru miasta Ława; dla horyzontu 2030 (jako suma dni w dziesięcioleciu 2025-2035) i 2050 (jako suma dni w dziesięcioleciu 2045-2055); linia niebieska- scenariusz RCP4.5, linia czerwona- scenariusz RCP8.5.

Analizowany indeks ze względu na małe wartości średnioroczne został przedstawiany jako suma przypadków w dekadzie. W przypadku liczby dni z opadem ≥ 10 mm/d w roku wartości indeksu obliczone na podstawie EuroCORDEX ukazują tendencję wzrostową w przypadku obu scenariuszy. W scenariuszu RCP4.5 liczba dni z opadem dobowym powyżej 10 mm/d wzrośnie w sumie o 12 dni w analizowanym horyzoncie czasu. Natomiast w scenariuszu RCP8.5 wzrost wystąpi na poziomie 14 dni, szczególnie wyraźnie zaznacza się w dziesięcioleciu 2045-2055. Prognozowany jest wzrost liczby dni z opadem dobowym powyżej 10 mm/d.

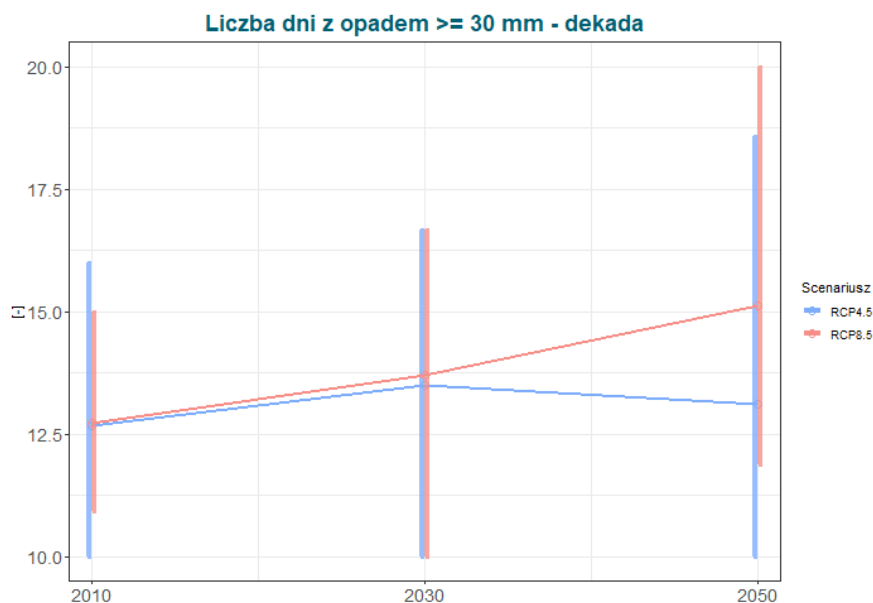
Liczba dni z opadem dobowym powyżej 20 mm



Rys.77. Liczba dni z opadem dobowym powyżej 20 mm; uśredniona dla obszaru miasta Ława; dla horyzontu 2030 (jako suma dni w dziesięcioleciu 2025-2035) i 2050 (jako suma dni w dziesięcioleciu 2045-2055); linia niebieska- scenariusz RCP4.5, linia czerwona- scenariusz RCP8.5.

Analizowany indeks ze względu na małe wartości średnioroczne został przedstawiany jako suma przypadków w dekadzie. Prognoza liczby dni z opadem dobowym powyżej 20 mm/d jest różna w analizowanych scenariuszach. Dla dziesięciolecia 2025-2035 oba scenariusze prognozują nieznaczny wzrost ww. indeksu, o około 1 dzień. W dziesięcioleciu 2045-2055 scenariusz RCP4.5 wskazuje na spadek tych dni, a RCP8.5 na dalszy wzrost względem poprzedniego okresu. W przypadku obu scenariuszy zmiany są bardzo niewielkie i wahają się pomiędzy 2 a 3 dniami. Zmiana liczby dni z opadem dobowym powyżej 20 mm/d jest nieznaczna i zależna od scenariusza rozwoju.

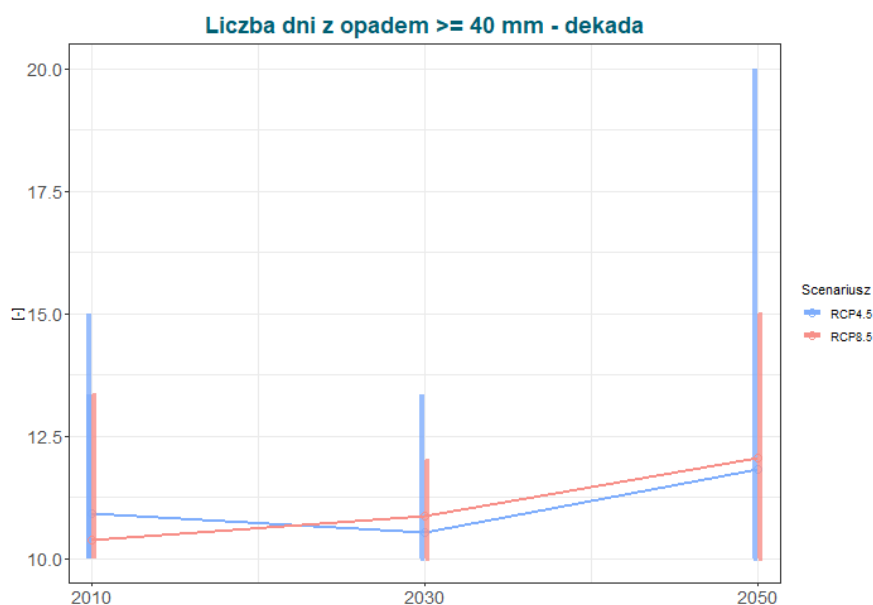
Liczba dni z opadem dobowym powyżej 30 mm



Rys.78. Liczba dni z opadem dobowym powyżej 30 mm; uśredniona dla obszaru miasta Ława; dla horyzontu 2030 (jako suma dni w dziesięcioleciu 2025-2035) i 2050 (jako suma dni w dziesięcioleciu 2045-2055); linia niebieska- scenariusz RCP4.5, linia czerwona- scenariusz RCP8.5.

Analizowany indeks ze względu na małe wartości średnioroczne został przedstawiany jako suma przypadków w dekadzie. Prognoza liczby dni z opadem dobowym powyżej 30 mm/d pokazuje niewielki wzrost. Według scenariusza RCP4.5 w analizowanym okresie czasu liczba ww. dni praktycznie się nie zmienia. Natomiast według scenariusza RCP8.5 prognozowany jest nieznaczny wzrost, o około 2 dni w dekadzie, wyraźniej występujący w dziesięcioleciu 2045-2055. Prognozowany jest nieznaczny wzrost liczby dni z opadem dobowym powyżej 30 mm/d.

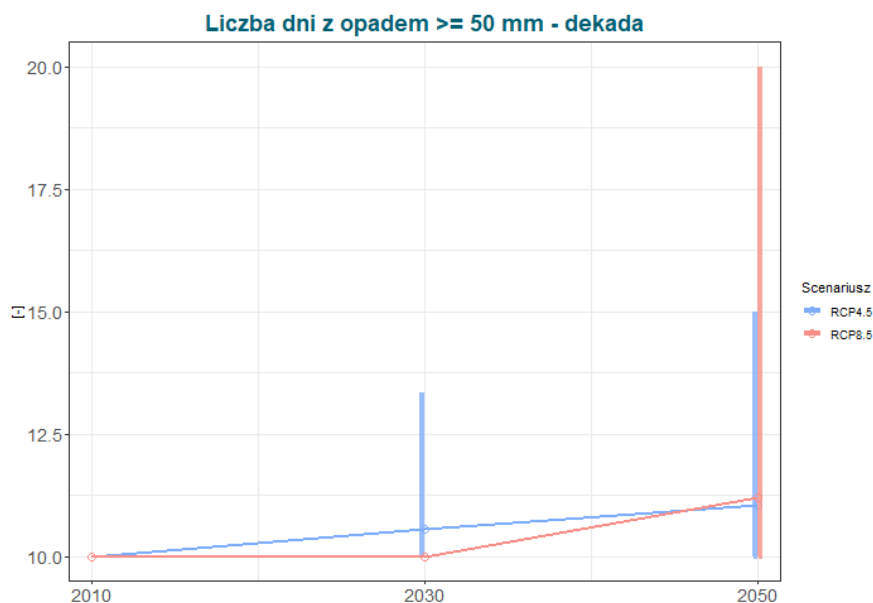
Liczba dni z opadem dobowym powyżej 40 mm



Rys.79. Liczba dni z opadem dobowym powyżej 40 mm; uśredniona dla obszaru miasta Ława; dla horyzontu 2030 (jako suma dni w dziesięcioleciu 2025-2035) i 2050 (jako suma dni w dziesięcioleciu 2045-2055); linia niebieska- scenariusz RCP4.5, linia czerwona- scenariusz RCP8.5.

Analizowany indeks ze względu na małe wartości średnioroczne został przedstawiany jako suma przypadków w dekadzie. Liczba dni z opadem dobowym powyżej 40 mm/d zmieni się nieznacznie w analizowanym horyzoncie czasu. W przypadku obu scenariuszy prognoza pokazuje wzrost ww. dni o około 1 dzień na dekadę, porównując okres 2045-2055 i 2006-2016. Prognozowana liczba dni z opadem dobowym powyżej 40 mm/d nieznacznie wzrośnie.

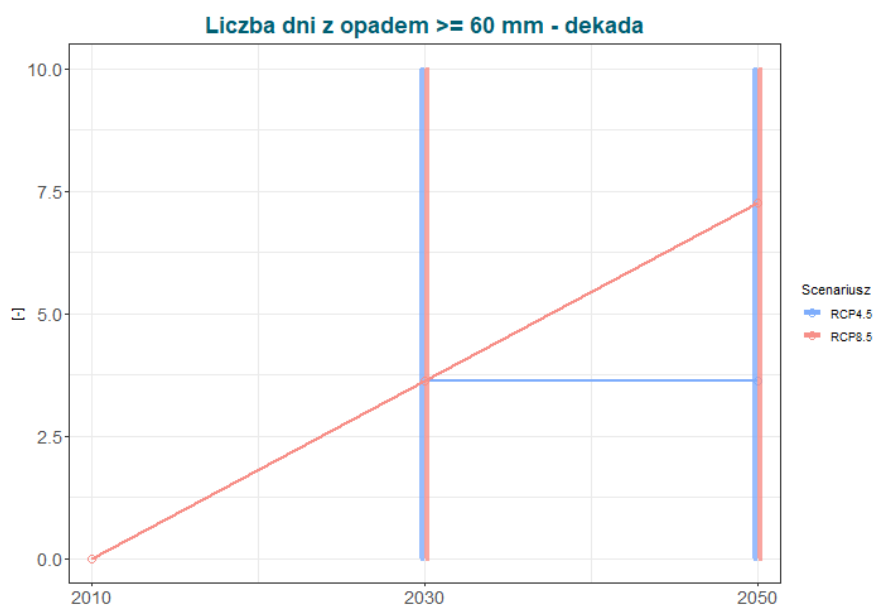
Liczba dni z opadem dobowym powyżej 50 mm



Rys.80. Liczba dni z opadem dobowym powyżej 50 mm; uśredniona dla obszaru miasta Ława; dla horyzontu 2030 (jako suma dni w dziesięcioleciu 2025-2035) i 2050 (jako suma dni w dziesięcioleciu 2045-2055); linia niebieska- scenariusz RCP4.5, linia czerwona- scenariusz RCP8.5.

Analizowany indeks ze względu na małe wartości średnioroczne został przedstawiany jako suma przypadków w dekadzie. Liczba dni z opadem dobowym powyżej 50 mm/d praktycznie nie ulegnie zmianie w analizowanych przedziałach czasowych. W przypadku obu scenariuszy możliwy jest wzrost liczby tych dni porównując dziesięciolecie 2045-2055 z bieżącym klimatem. Jednakże w scenariuszu RCP4.5 wzrost jest systematyczny, w a RCP8.5 wystąpi dopiero po 2030 roku. Liczba dni z opadem dobowym powyżej 50 mm/d nieznacznie wzrośnie.

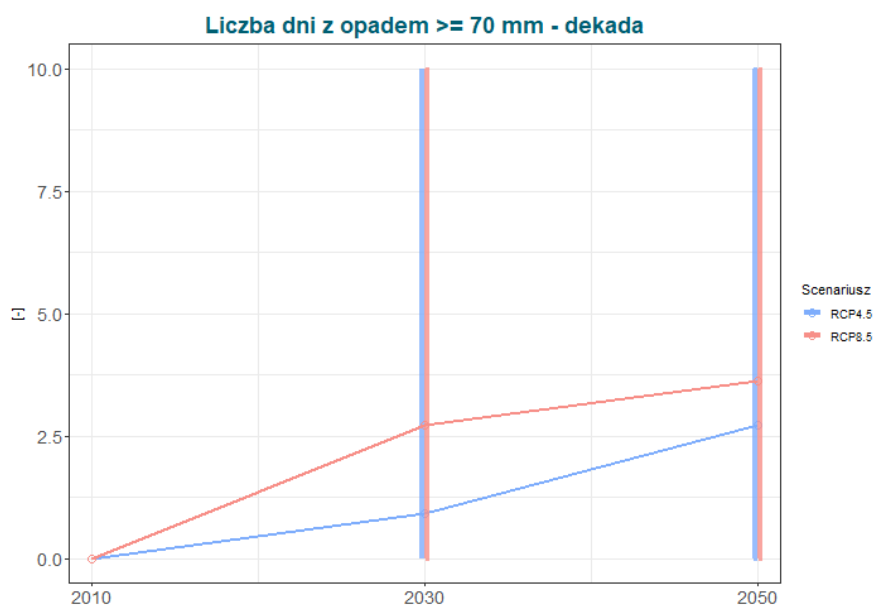
Liczba dni z opadem dobowym powyżej 60 mm



Rys.81. Liczba dni z opadem dobowym powyżej 60 mm; uśredniona dla obszaru miasta Ława; dla horyzontu 2030 (jako suma dni w dziesięcioleciu 2025-2035) i 2050 (jako suma dni w dziesięcioleciu 2045-2055); linia niebieska- scenariusz RCP4.5, linia czerwona- scenariusz RCP8.5.

Analizowany indeks ze względu na małe wartości średnioroczne został przedstawiany jako suma przypadków w dekadzie. Prognoza liczby dni z opadem dobowym powyżej 60 mm/d wykazuje możliwe pojawienie się opadu dobowego o tak dużej wysokości. W analizowanym okresie liczba tych dni wzrosła od 0 (2006-2016) do około 5 dni jako suma w dekadzie 2045-2055. Prognozowany jest wzrost liczby dni z opadem dobowym powyżej 60 mm/d.

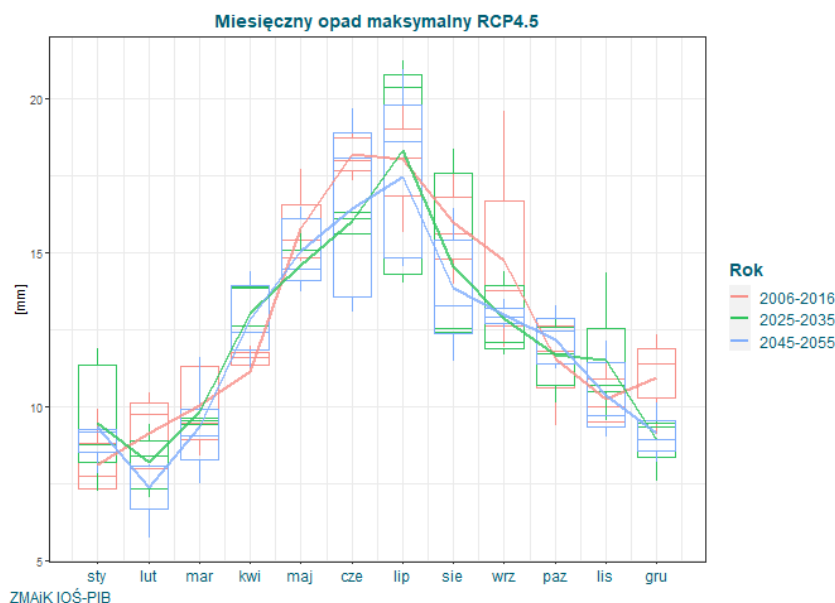
Liczba dni z opadem dobowym powyżej 70 mm



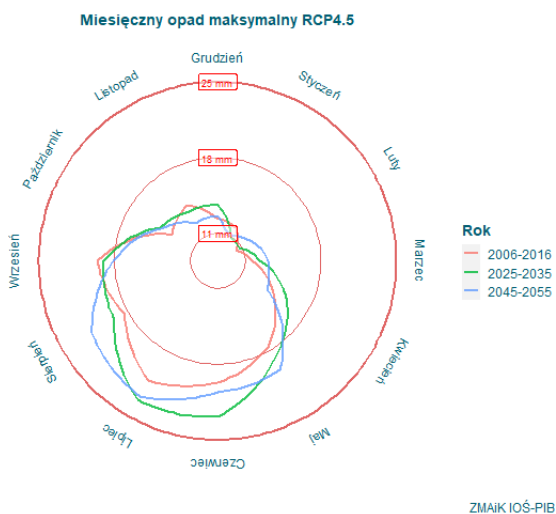
Rys.82. Liczba dni z opadem dobowym powyżej 70 mm; uśredniona dla obszaru miasta Ława; dla horyzontu 2030 (jako suma dni w dziesięcioleciu 2025-2035) i 2050 (jako suma dni w dziesięcioleciu 2045-2055); linia niebieska- scenariusz RCP4.5, linia czerwona- scenariusz RCP8.5.

Analizowany indeks ze względu na małe wartości średnioroczne został przedstawiany jako suma przypadków w dekadzie. Prognoza liczby dni z opadem dobowym powyżej 70 mm/d wykazuje na możliwe pojawienie się opadu dobowego o tak dużej wysokości. W analizowanym okresie liczba tych dni wzrośnie od 0 (2006-2016) do około 2 dni w sumie w dekadzie 2045-2055. Prognozowany jest wzrost liczby dni z opadem dobowym powyżej 70 mm/d.

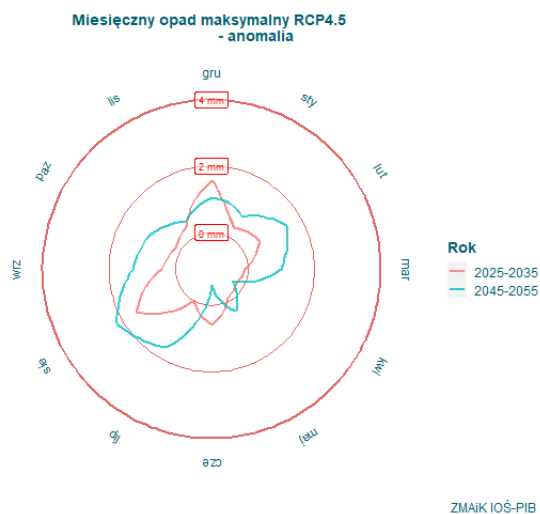
Maksymalny opad dobowy w miesiącu



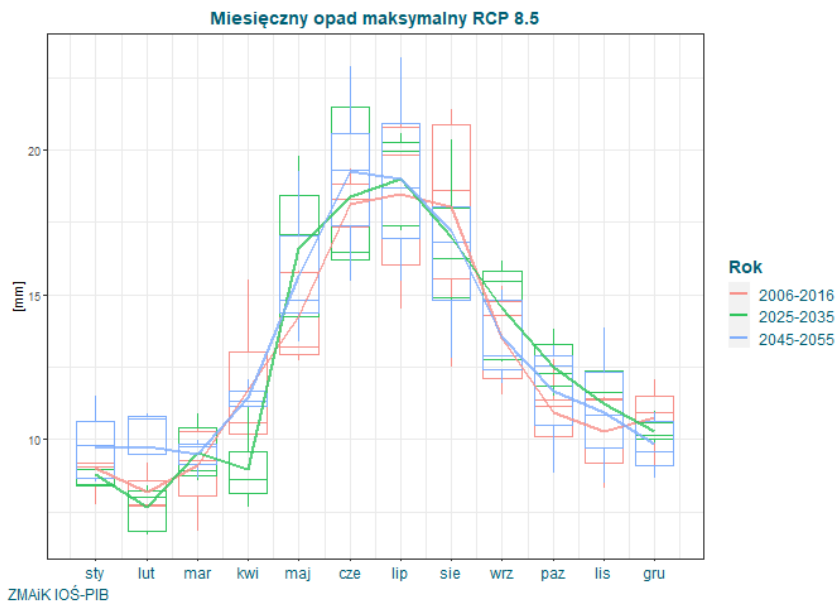
Rys.83. Maksymalny opad dobowy w miesiącu; uśredniona dla obszaru miasta Ława; dla horyzontu 2010 (jako średnia z 2006-2016, kolor czerwony), dla horyzontu 2030 (jako średnia z dziesięciolecia 2025-2035, kolor zielony) i dla horyzontu 2050 (jako średnia dla dziesięciolecia 2045-2055, kolor niebieski); scenariusz RCP4.5.



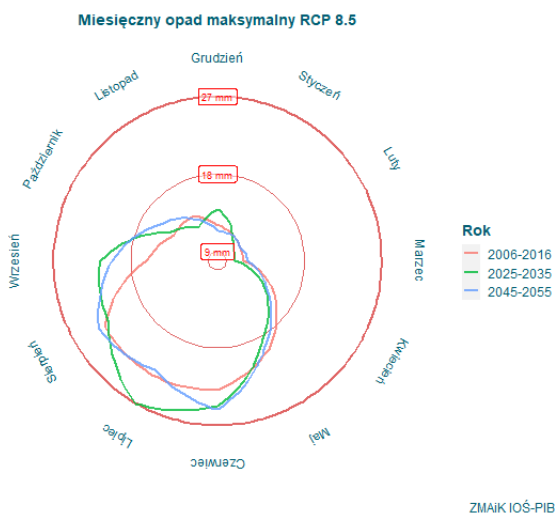
Rys.84. Maksymalny opad dobowy w miesiącu; uśredniona dla obszaru miasta Ława; dla horyzontu 2010 (jako maksymalny opad w okresie 2006-2016, kolor czerwony), dla horyzontu 2030 (jako maksymalny opad w dziesięcioleciu 2025-2035, kolor zielony) i dla horyzontu 2050 (jako maksymalny opad w dziesięcioleciu 2045-2055, kolor niebieski); scenariusz RCP4.5.



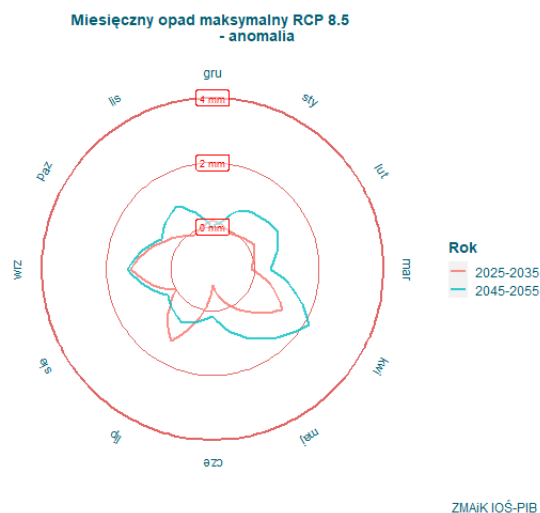
Rys.85. Anomalia maksymalnego opadu dobowego w miesiącu; uśredniona dla obszaru miasta Ława; kolor czerwony- różnica między średnią z dziesięciolecia 2025-2035 a 2006-2016, kolor niebieski- różnica między średnią z dziesięciolecia 2045-2055 a 2006-2016; scenariusz RCP4.5.



Rys.86. Maksymalny opad dobowy w miesiącu; uśredniona dla obszaru miasta Ława; dla horyzontu 2010 (jako średnia z 2006-2016, kolor czerwony), dla horyzontu 2030 (jako średnia z dziesięciolecia 2025-2035, kolor zielony) i dla horyzontu 2050 (jako średnia dla dziesięciolecia 2045-2055, kolor niebieski); scenariusz RCP8.5.



Rys.87. Maksymalny opad dobowy w miesiącu; uśredniona dla obszaru miasta Ława; dla horyzontu 2010 (jako maksymalny opad w okresie 2006-2016, kolor czerwony), dla horyzontu 2030 (jako maksymalny opad w dziesięcioleciu 2025-2035, kolor zielony) i dla horyzontu 2050 (jako maksymalny opad w dziesięcioleciu 2045-2055, kolor niebieski); scenariusz RCP8.5.

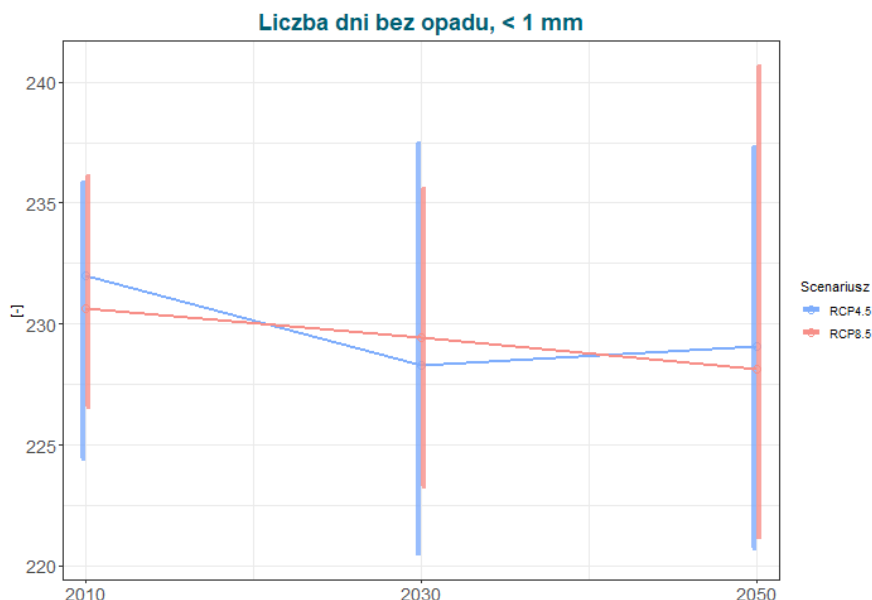


Rys.88. Anomalia maksymalnego opadu dobowego w miesiącu; uśredniona dla obszaru miasta Ława; kolor czerwony- różnica między średnią z dziesięciolecia 2025-2035 a 2006-2016, kolor niebieski- różnica między średnią z dziesięciolecia 2045-2055 a 2006-2016; scenariusz RCP8.5.

Prognoza maksymalnego opadu dobowego w miesiącu jest zależna od pory roku. W dziesięcioleciu 2025-2035, według scenariusze RCP4.5 najwyższy wzrost prognozowany jest w miesiącach zimowych- do 1,6 mm/d w grudniu, natomiast niewielki spadek przypada w marcu, kwietniu i maju- o około 0,2 mm/d (porównując z okresem 2006-2016). W dziesięcioleciu 2045-2055 znacznie wzrośnie maksymalny opad dobowy w sezonie jesiennym (wrzesień, październik, listopad), jak również spadki

wiosenne są wyraźniejsze. Scenariusz RCP8.5 w dziesięcioleciu 2025-2035 wskazuje na bardzo niewielkie zmiany w stosunku do bieżącego klimatu. Natomiast w dziesięcioleciu 2045-2055 praktycznie w każdym miesiącu wzrośnie maksymalny opad dobowy, najwyższy wzrost w kwietniu- o około 2,1 mm/d, jedynie w grudniu prognozowany jest niewielki spadek, o 0,1 mm/d.

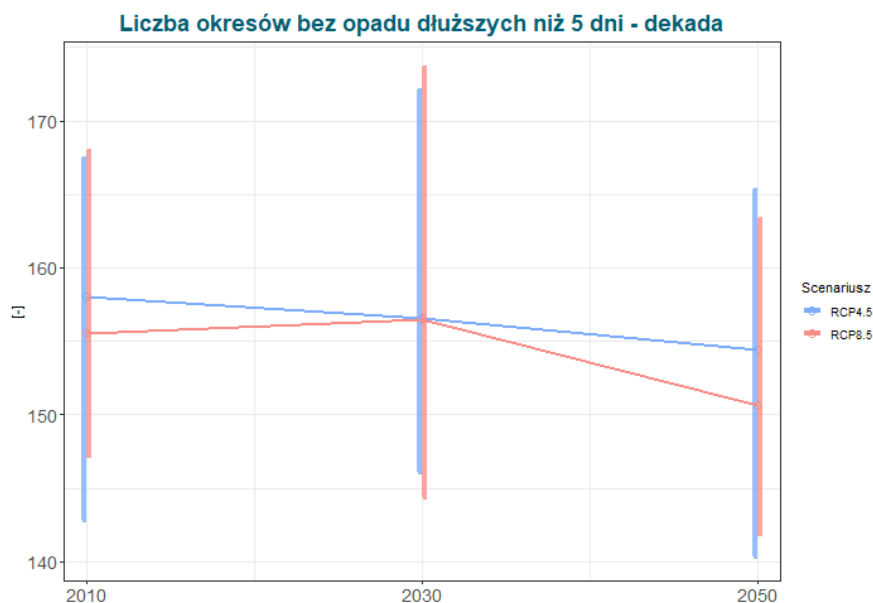
Liczba dni bez opadu



Rys.89. Liczba dni bez opadu; uśredniona dla obszaru miasta Ława; dla horyzontu 2030 (jako średnia z dziesięciolecia 2025-2035) i 2050 (jako średnia z dziesięciolecia 2045-2055); linia niebieska- scenariusz RCP4.5, linia czerwona- scenariusz RCP8.5.

Prognoza liczby dni bez opadu wykazuje na nieznaczny trend spadkowy w analizowanym okresie. Według scenariusza RCP4.5 oraz RCP8.5 spadek wyniesie około 3 dni porównując okres 2006-2016 i 2045-2055. Scenariusz RCP4.5 przedstawia w dziesięcioleciu 2025-2035 bardziej wyraźny spadek, natomiast w RCP8.5 spadek jest systematyczny w całym analizowanym okresie. Prognozowany jest nieznaczny spadek liczby dni bez opadu.

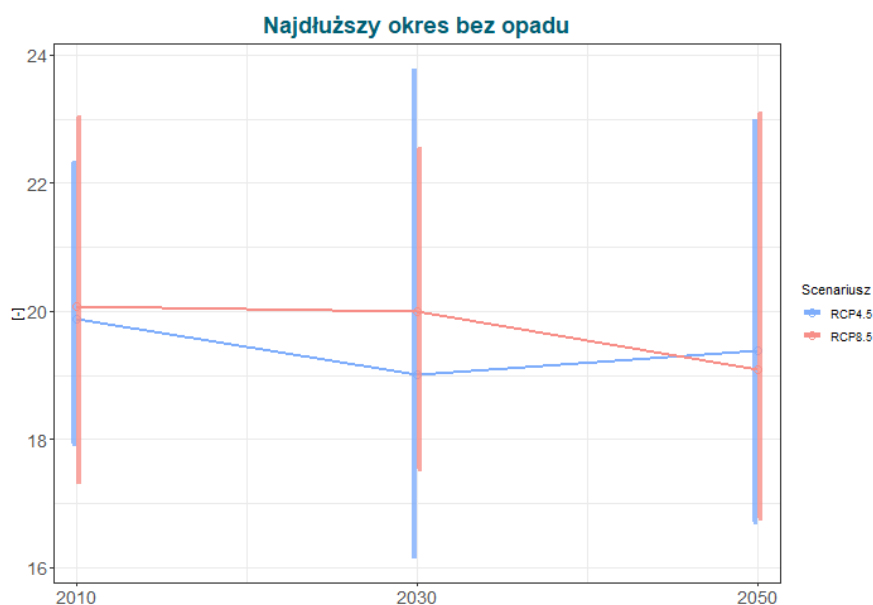
Liczba okresów bez opadu dłuższych niż 5 dni



Rys.90. Liczba okresów bez opadu dłuższych niż 5 dni; uśredniona dla obszaru miasta Ławy; dla horyzontu 2030 (jako suma okresów w dziesięcioleciu 2025-2035) i 2050 (jako suma okresów w dziesięcioleciu 2045-2055); linia niebieska- scenariusz RCP4.5, linia czerwona- scenariusz RCP8.5.

Analizowany indeks ze względu na małe wartości średnioroczne został przedstawiany jako suma przypadków w dekadzie. Prognoza liczby okresów bez opadu dłuższych niż 5 dni wykazuje niewielki spadek w analizowanym okresie. Według scenariusza RCP4.5 wystąpi spadek o około 4 okresy porównując sumę dla 2006-2016 i 2045-2055. W przypadku scenariusza RCP8.5 różnica między okresem 2006-2016 i 2045-2055 wskazuje spadek o około 5 okresów w sumie w dekadzie. Prognozowany jest niewielki spadek liczby okresów bez opadu dłuższych niż 5 dni.

Najdłuższy okres bez opadu



Rys.91. Najdłuższy okres bez opadu; uśredniona dla obszaru miasta Ława; dla horyzontu 2030 (jako średnia z dziesięciolecia 2025-2035) i 2050 (jako średnia z dziesięciolecia 2045-2055); linia niebieska- scenariusz RCP4.5, linia czerwona- scenariusz RCP8.5.

W przypadku najdłuższego okresu bez opadu w roku wyniki wiązki EuroCORDEX wskazują na nieznaczne zmiany. Zmienność międzyroczna dla wszystkich horyzontów wskazuje na przedział 18-23, ze średnią 19-20 dni. Prognozowane jest niewielkie skrócenie najdłuższego okresu bez opadu.

4 Literatura

- AR5 Synthesis Report: Climate Change 2014, [w:] <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>
- CMIP Phase 5 (CMIP5 protocol), [w:] <https://www.wcrp-climate.org/wgcm-cmip/wgcm-cmip5>
- WCRP CORDEX, [w:] <https://www.cordex.org/>
- EURO-CORDEX, [w:] <http://www.euro-cordex.net>
- RCP Database, [w:] <http://www.iiasa.ac.at/web-apps/tnt/RcpDb>
- Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - PIB, [w:] <http://www.imgw.pl/>
- 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>
- UERRA dataset, [w:] <http://www.uerra.eu/>
- Pakiet języka programowania R - 'qmap', [w:] <https://cran.r-project.org/web/packages/qmap/qmap.pdf>
- 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.
- Dębski K., 1970, Hydrologia. Dział Wydawnictw SGGW, Warszawa.
- Fal B., 2007, Niżówki na górnej i środkowej Wiśle. Gospodarka Wodna, nr 2/2007.
- 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.
- Kundzewicz Z.W. 2008. Hydrological extremes in the changing world. Folia Geographica. Ser. Geographica Physica. Vol. 39 s. 37–52.
- Ozga-Zielińska M., 1990, Niżówki i wezbrania – ich definiowanie i modelowanie. Przegląd geofizyczny, zeszyt 1-2.
- Pollution, Solid Emission and Extreme Flows from Rural Areas – case study of small agricultural catchment. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- 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.
- 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.
- Zelenhasi E., Salvai A. 1987. A method of streamflow drought analysis. Water Resources Research, Vol. 23, No 1.
- Portal Klimada 2.0, [w:] <https://klimada2.ios.gov.pl/>
- Global Warming of 1.5 °C, [w:] <https://www.ipcc.ch/sr15/>

Indeksy klimatyczne

| Indeksy temperaturowe | |
|---|---|
| Średnia roczna temperatura powietrza | <p>Średnia dobowa temperatura powietrza, uśredniona dla dekady. Obliczona według wzoru</p> $Tsr_n = \frac{\sum_{i=1}^{dni_w_roku} Tsr_{in}}{dni_w_roku}$ <p>gdzie Tsr – średnia dobowa temperatura powietrza w dniu i w roku n.</p> |
| HDD- Stopniodni z temperaturą średnią dobową <18°C | <p>Suma nadwyżki temperatury w roku, gdy średnia dobowa temperatura powietrza jest niższa od 18°C, obliczone według wzoru</p> $HDD_n = \sum_{i=1}^{dni_w_roku(n)} E(\max(0, 18 - Tsr_{in})),$ <p>gdzie Tsr – średnia dobowa temperatura powietrza w dniu i w roku n.</p> |
| Liczba dni wegetacyjnych ($T_{sr.d.} > 5^{\circ}C$) | <p>Liczba dni w roku dni ze średniodobową temperaturą powietrza wyższą od 5°C, obliczona według wzoru</p> $Tsr5_n = \sum_{i=1}^{dni_w_roku(n)} i, \text{ jeżeli } Tsr_{in} > 5^{\circ}C$ <p>gdzie Tsr_{in} jest średniodobową temperaturą w dniu i w roku n</p> |
| Temperatura średnia miesięczna | <p>Średnia dobowa temperatura w miesiącu. Obliczona według wzoru</p> $Tsr_m = \frac{\sum_{i=1}^{dni_w_miesiacu_m} Tsr_{im}}{dni_w_miesiacu}$ <p>Tsr – średnia dobowa temperatura powietrza w dniu i w miesiącu m.</p> |
| Średnia roczna temperatura maksymalna | <p>Średnia temperatura maksymalna, obliczona według wzoru</p> $Tmax_n = \frac{\sum_{i=1}^{dni_w_roku} Tmax_{in}}{dni_w_roku}$ <p>gdzie T_{max} – maksymalna dobowa temperatura powietrza w dniu i w roku n.</p> |
| Liczba dni upalnych ($T_{max} > 30^{\circ}C$) | <p>Liczba dni w roku, w których dobowa temperatura maksymalna jest wyższa niż 30°C, obliczona według wzoru</p> $TX30_n = \sum_{i=1}^{dni_w_roku(n)} i \text{ jeżeli } Tmax_{in} > 30^{\circ}C;$ <p>gdzie $Tmax_{in}$ jest maksymalną dzienną temperaturą w dniu i w roku n</p> |
| Liczba fal upałów (min. 3 dni z $T_{max} > 30^{\circ}C$) | <p>Liczba fal upałów występujących w ciągu dekady. Fala upałów to okres minimum 3 dni następujących po sobie z dobową temperaturą maksymalną wyższą od 30°C</p> |
| Średnia długość trwania fal upałów | <p>Średnia długość okresów, w których dobowa temperatura maksymalna powyżej 30°C utrzymuje się przez minimum 3 kolejne doby</p> |

| | |
|--|---|
| Liczba dni gorących ($T_{\max} > 25^{\circ}\text{C}$) | Liczba dni w roku, w których dobowa temperatura maksymalna jest wyższa niż 25°C , obliczona według wzoru $TX25_n = \sum_{i=1}^{\text{dni w roku}(n)} i, \text{ jeżeli } T_{\max_{in}} > 25^{\circ}\text{C}$ gdzie $T_{\max_{in}}$ jest maksymalną dzienną temperaturą w dniu i w roku n |
| Liczba okresów dłuższych niż 5 dni z $T_{\max} > 25^{\circ}\text{C}$ | Liczba okresów w roku z dobową temperaturą maksymalną wyższą niż 25°C występującą przez 5 kolejnych dni. |
| Liczba nocy tropikalnych | Liczba dni w roku, w których dobowa temperatura minimalna jest wyższa od 20°C uśredniona dla dekady. Obliczona według wzoru $TN20_n = \sum_{i=1}^n i, \text{ jeżeli } T_{\min_{in}} > 20^{\circ}\text{C};$ gdzie $T_{\min_{in}}$ jest minimalną dzienną temperaturą w dniu i w roku n |
| Średnia roczna temperatura minimalna | Średnia temperatura minimalna, obliczona według wzoru $T_{\min_n} = \frac{\sum_{i=1}^{\text{dni w roku}(n)} T_{\min_{in}}}{\text{dni w roku}(n)}$ gdzie T_{\min} – minimalna temperatura powietrza w dniu i w roku n . |
| Liczba dni przymrozkowych ($T_{\min} < 0^{\circ}\text{C}$) | Liczba dni w roku, w których dobowa temperatura minimalna jest niższa od 0°C , obliczona według wzoru: $TNO_n = \sum_{i=1}^{\text{dni w roku}(n)} i, \text{ jeżeli } T_{\min_{in}} < 0^{\circ}\text{C}$ gdzie $T_{\min_{in}}$ jest minimalną temperaturą w dniu i w roku n |
| Liczba okresów przymrozkowych (min. 5 dni z $T_{\min} < 0^{\circ}\text{C}$) | Średnia liczba okresów, w których dobowa temperatura minimalna poniżej 0°C utrzymuje się przez minimum 5 dni następujące po sobie |
| Liczba dni mroźnych ($T_{\max} < 0^{\circ}\text{C}$) | Średnia liczba dni, w których dzienna temperatura maksymalna jest niższa od 0°C uśredniona dla dekady. Obliczona według wzoru $TX0_n = \sum_{i=1}^{\text{dni w roku}(n)} i, \text{ jeżeli } T_{\max_{in}} < 0^{\circ}\text{C}$ gdzie $T_{\max_{in}}$ jest maksymalną dzienną temperaturą w dniu i w roku n |
| Liczba dni bardzo mroźnych ($T_{\min} < -10^{\circ}\text{C}$) | Liczba dni w roku z temperaturą minimalną niższą niż -10°C , obliczona według wzoru $TN10_n = \sum_{i=1}^{\text{dni w roku}(n)} i, \text{ jeżeli } T_{\min_{in}} < -10^{\circ}\text{C}$ gdzie $T_{\min_{in}}$ jest minimalną dzienną temperaturą w dniu i w roku n |
| Liczba fal chłodu (min 3 dni z $T_{\min} < -10^{\circ}\text{C}$) | Średnia liczba okresów w ciągu roku, w których dobowa temperatura minimalna niższa od -10°C utrzymuje się przez minimum 3 kolejne doby |

| | |
|---|--|
| Liczba dni z przejściem przez 0°C | <p>Liczba dni w ciągu roku, podczas których w ciągu doby temperatura maksymalna jest wyższa od 0°C a temperatura minimalna jest niższa od 0°C, obliczona według wzoru</p> $TXNO_n = \sum_{i=1}^{dni_w_roku(n)} i, \text{ jeżeli } T_{max_{in}} > 0^\circ$ $\text{ i } T_{min} < 0^\circ\text{C};$ <p>gdzie $T_{max_{in}}$ i $T_{min_{in}}$ jest odpowiednio maksymalną i minimalną dzienną temperaturą powietrza w dniu i w roku n</p> |
| Indeksy opadowe | |
| Roczna suma opadu | <p>Roczna suma opadów atmosferycznych, obliczona według wzoru</p> $PR_n = \sum_{i=1}^{dni_w_roku(n)} PR_{in}$ <p>gdzie: PR_{in} jest dobową sumą opadu atmosferycznego w dniu i w roku n</p> |
| Liczba dni z opadem dobowym wyższym od 1 mm | <p>Średnia liczba dni w ciągu roku, podczas których opad dobowy jest wyższy od 1mm. Obliczona według wzoru</p> $PR1_n = \sum_{i=1}^{dni_w_roku(n)} i \text{ jeżeli } PR_{in} > 1\text{mm}$ <p>gdzie PR_{in} jest dobową sumą opadu atmosferycznego w dniu i w roku n</p> |
| Liczba dni z opadem przy temp. od -5°C do 2.5°C | Liczby dni w roku z opadem powyżej 1mm podczas których średniodobowa temperatura powietrza jest wyższa od -5°C i niższa od 2.5°C. |
| Miesięczna suma opadu | <p>Suma opadu atmosferycznego w danym miesiącu., obliczona według wzoru</p> $PR_m = \sum_{i=1}^{dni_w_miesiącu(n)} PR_{im}$ <p>gdzie PR_{im} jest dobową sumą opadu atmosferycznego w dniu i w miesiącu m, w roku n</p> |
| Liczba dni z opadem dobowym powyżej 10 mm | <p>Średnia liczba dni w ciągu roku, podczas których opad dobowy jest wyższy od 10mm. Obliczona według wzoru</p> $PR10_n = \sum_{i=1}^{dni_w_roku(n)} i \text{ jeżeli } PR_{in} \geq 10\text{mm}$ <p>gdzie PR_{in} jest dobową sumą opadu atmosferycznego w dniu i w roku n</p> |
| Liczba dni z opadem dobowym powyżej 20 mm | <p>Średnia liczba dni z opadem dobowym >20mm, obliczona według wzoru</p> $PR20_n = \sum_{i=1}^{dni_w_roku(n)} i \text{ jeżeli } PR_{in} \geq 20\text{mm}$ <p>gdzie PR_{in} jest dobową sumą opadu atmosferycznego w dniu i w roku n</p> |
| Liczba dni z opadem dobowym powyżej 30 mm | <p>Liczba dni z opadem dobowym >30mm, obliczona według wzoru</p> $PR30_n = \sum_{i=1}^{dni_w_roku(n)} i \text{ jeżeli } PR_{in} \geq 30\text{mm}$ <p>gdzie PR_{in} jest dobową sumą opadu atmosferycznego w dniu i w roku n</p> |

| | |
|--|---|
| Liczba dni z opadem dobowym powyżej 40 mm | Liczba dni z opadem dobowym >40mm, obliczona według wzoru $PR40_n = \sum_{i=1}^{dni_w_roku(n)} i \text{ jeżeli } PR_{in} \geq 40\text{mm}$ gdzie PR_{in} jest dobową sumą opadu atmosferycznego w dniu i w roku n |
| Liczba dni z opadem dobowym powyżej 50 mm | Liczba dni z opadem dobowym >50mm, obliczona według wzoru $PR50_n = \sum_{i=1}^{dni_w_roku(n)} i \text{ jeżeli } PR_{in} \geq 50\text{mm}$ gdzie PR_{in} jest dobową sumą opadu atmosferycznego w dniu i w roku n |
| Liczba dni z opadem dobowym powyżej 60 mm | Liczba dni z opadem dobowym >60mm, obliczona według wzoru $PR60_n = \sum_{i=1}^{dni_w_roku(n)} i \text{ jeżeli } PR_{in} \geq 60\text{mm}$ gdzie PR_{in} jest dobową sumą opadu atmosferycznego w dniu i w roku n |
| Liczba dni z opadem dobowym powyżej 70 mm | Liczba dni z opadem dobowym >70mm, obliczona według wzoru $PR70_n = \sum_{i=1}^{dni_w_roku(n)} i \text{ jeżeli } PR_{in} \geq 70\text{mm}$ gdzie PR_{in} jest dobową sumą opadu atmosferycznego w dniu i w roku n |
| Maksymalny opad dobowy w miesiącu | Najwyższa suma opadu dobowego w danym miesiącu. Obliczona według wzoru $PR_m = \sum_{i=1}^{dni_w_miesiacu(m)} \max PR_{im}$ PR_{im} - jest dobową sumą opadu atmosferycznego w dniu i w miesiącu m |
| Liczba dni bez opadu | Suma liczby dni bez opadu atmosferycznego obliczona według wzoru $PR0_n = \sum_{i=1}^{dni_w_roku(n)} i \text{ jeżeli } PR_{in} < 1\text{mm};$ gdzie PR_{in} jest dobową sumą opadu atmosferycznego w dniu i w roku n |
| Liczba okresów bez opadu dłuższych niż 5 dni | Liczba okresów w ciągu roku, podczas których nie występuje opad atmosferyczny przez 5 następujących po sobie dni |
| Najdłuższy okres bez opadu | Ciąg następujących po sobie dni, w których nie wystąpił żaden opad atmosferyczny |

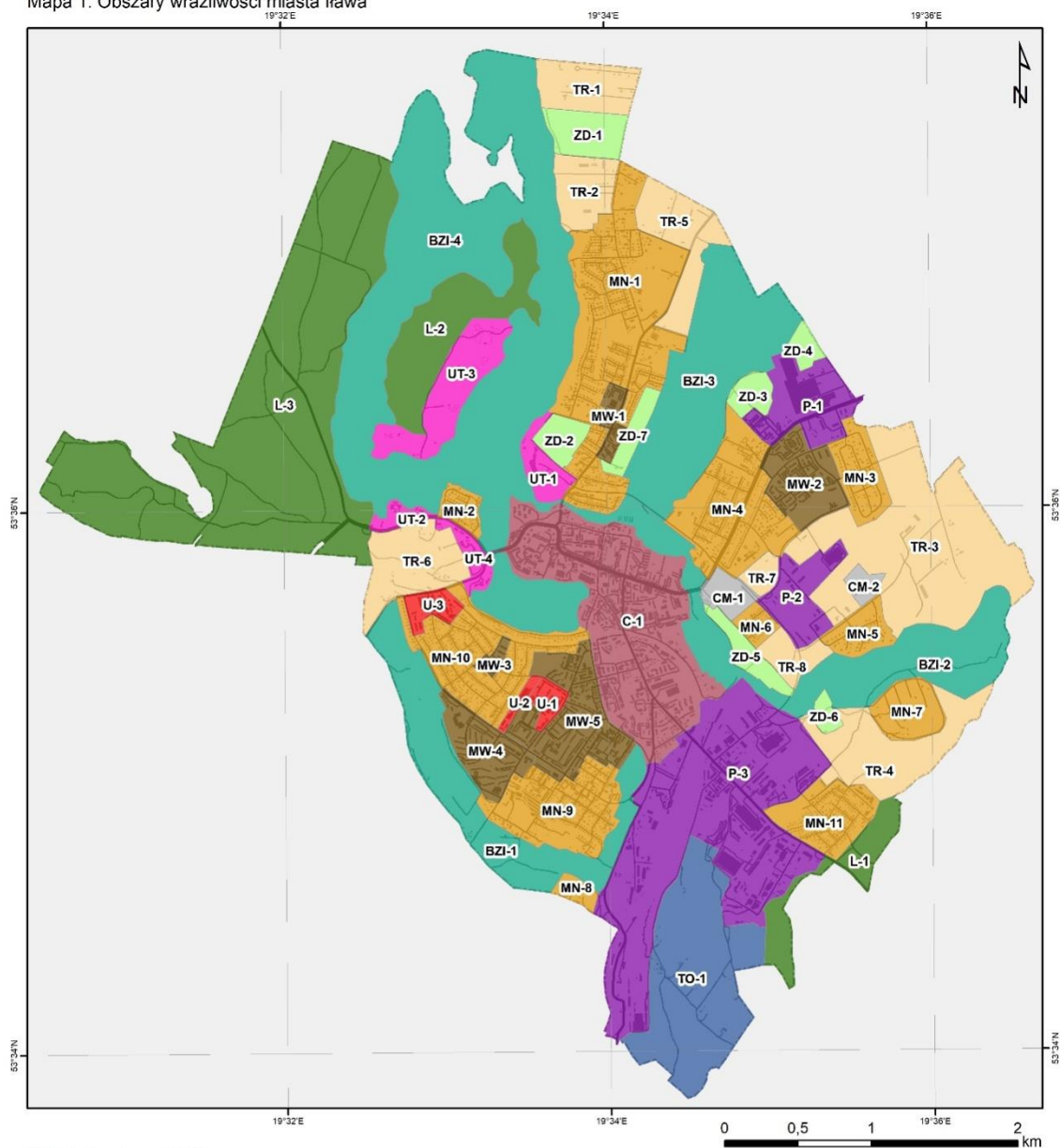


Załącznik 3

MAPY

- Mapa 1. Obszary wrażliwości miasta Ława.
- Mapa 2. Udział powierzchni biologicznie czynnej w obszarach wrażliwości.
- Mapa 3. Udział powierzchni uszczelnionej w obszarach wrażliwości.
- Mapa 4. Wskaźnik intensywności zabudowy w obszarach wrażliwości.
- Mapa 5. Gęstość zaludnienia w obszarach wrażliwości.
- Mapa 6. Udział % dzieci poniżej 5. roku życia w obszarach wrażliwości.
- Mapa 7. Udział % osób starszych powyżej 65. roku życia w obszarach wrażliwości.
- Mapa 8. Rozkład temperatury radiacyjnej w Ławie.

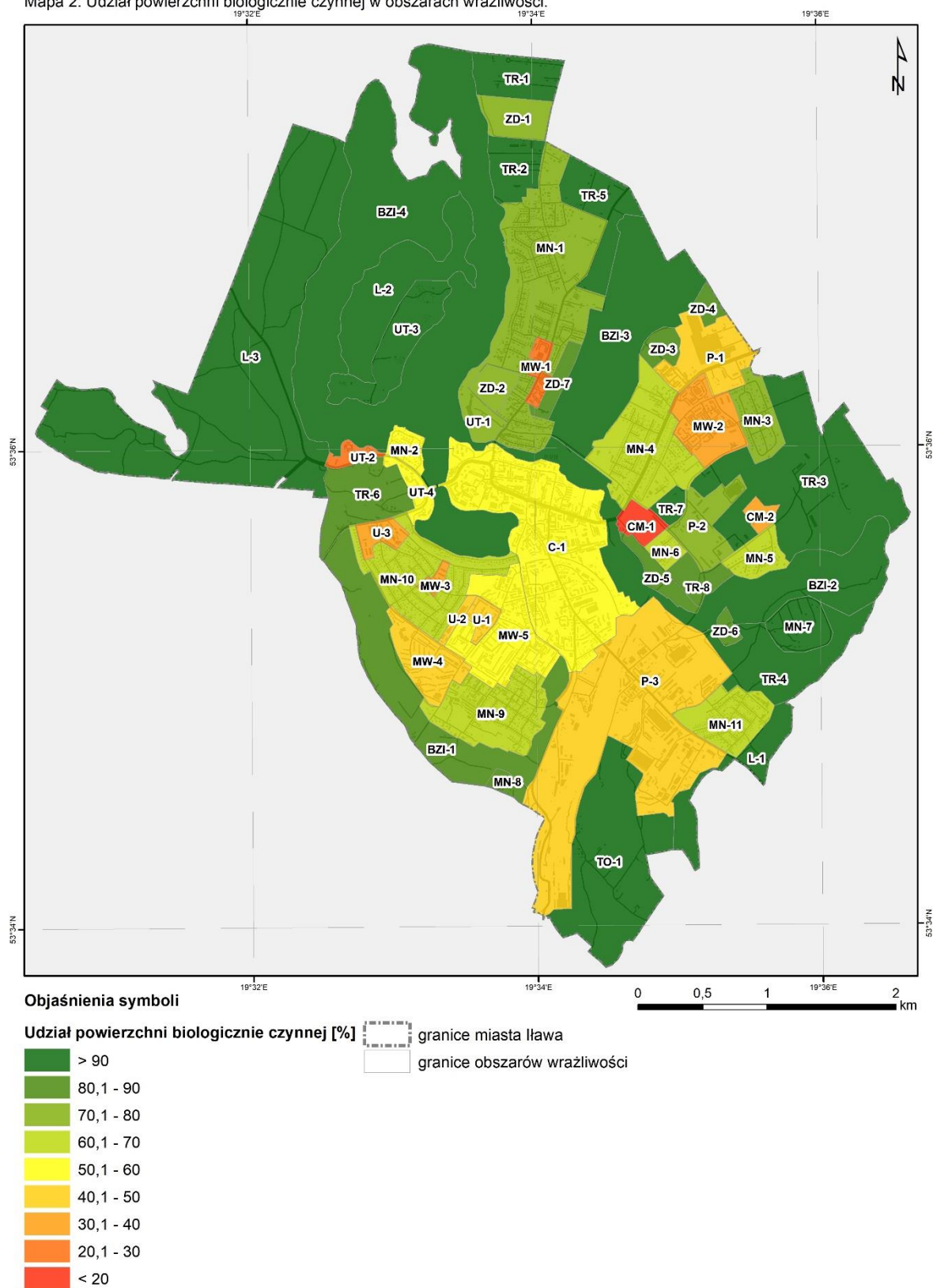
Mapa 1. Obszary wrażliwości miasta Ławy



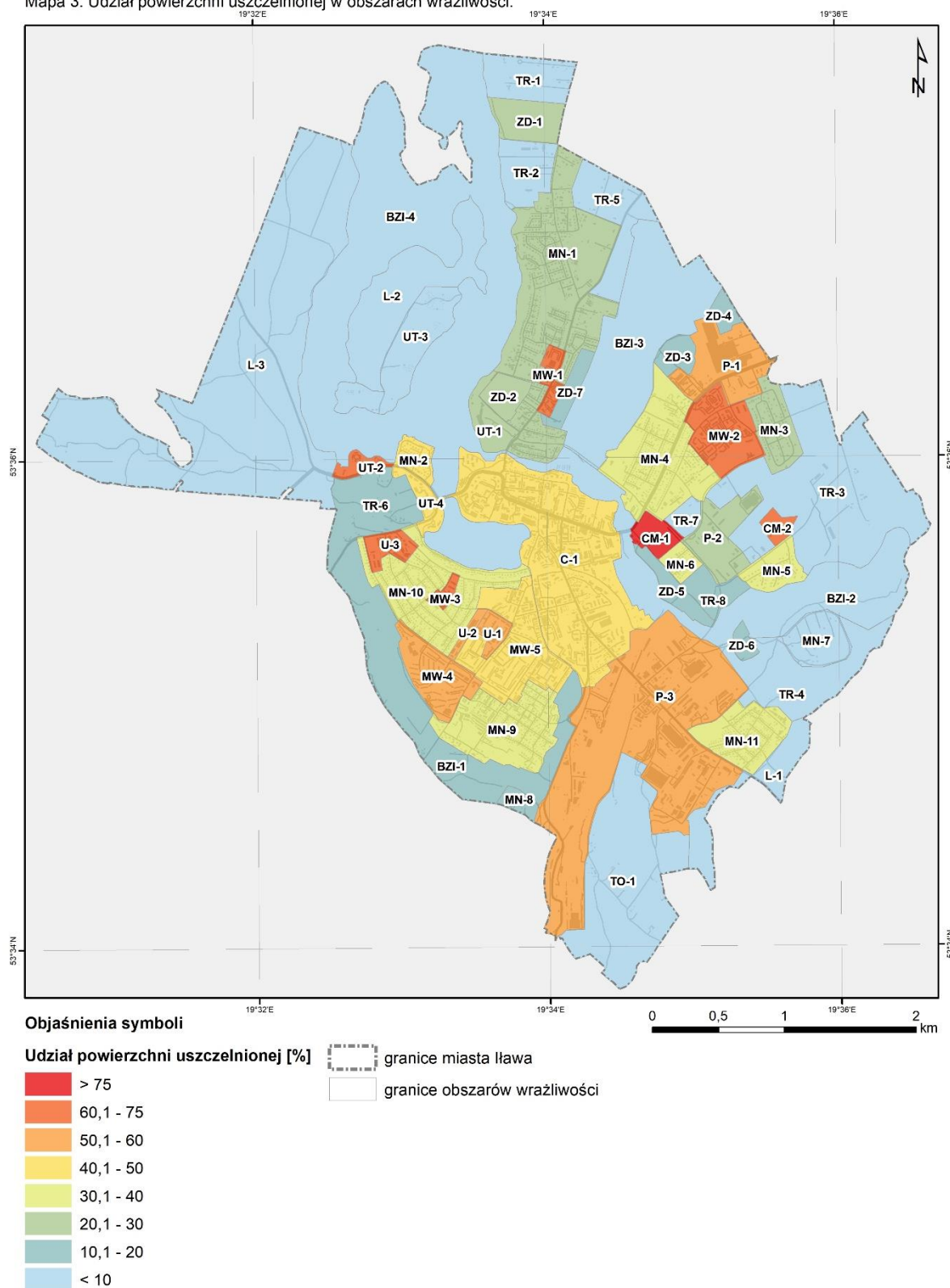
Objaśnienia symboli

- | | |
|---|---|
|  granice miasta Ławy |  P - tereny przemysłowe, bazowe, składowe, komunikacyjne |
|  C - tereny intensywnej wielofunkcyjnej zabudowy śródmiejskiej |  TR - tereny otwarte z zabudową rozproszoną |
|  U - tereny usług publicznych |  TO - tereny otwarte |
|  UT - tereny usług turystycznych |  ZD - tereny ogródków działkowych |
|  MW - tereny intensywnej zabudowy wielorodzinnej |  BZI - tereny błękitno-zielonej infrastruktury |
|  MN - tereny zabudowy jednorodzinnej |  L - tereny leśne |
|  CM - tereny cmentarzy | |

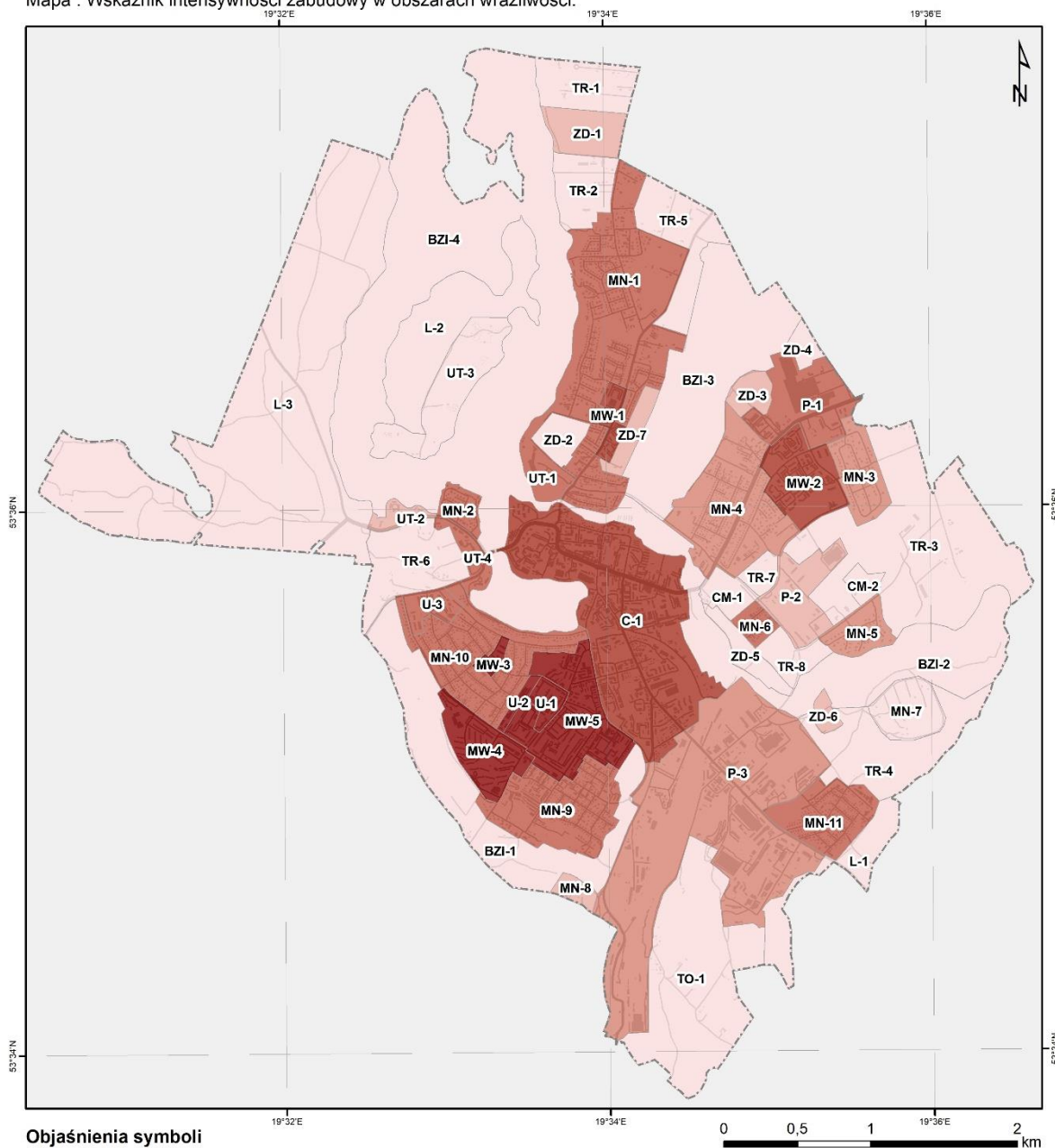
Mapa 2. Udział powierzchni biologicznie czynnej w obszarach wrażliwości.



Mapa 3. Udział powierzchni uszczelnionej w obszarach wrażliwości.



Mapa . Wskaźnik intensywności zabudowy w obszarach wrażliwości.



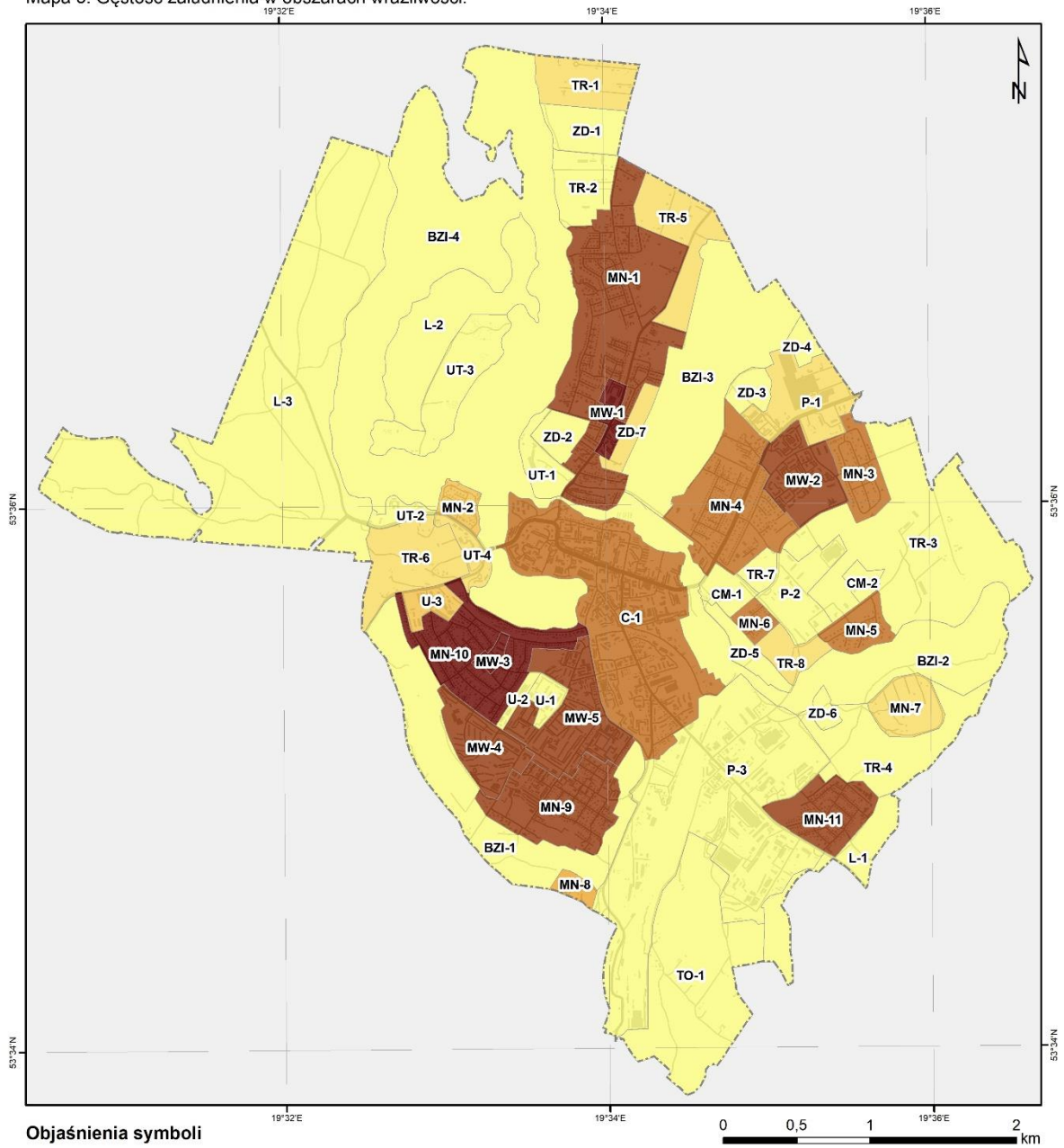
Objaśnienia symboli

- granice miasta ława
- granice obszarów wrażliwości

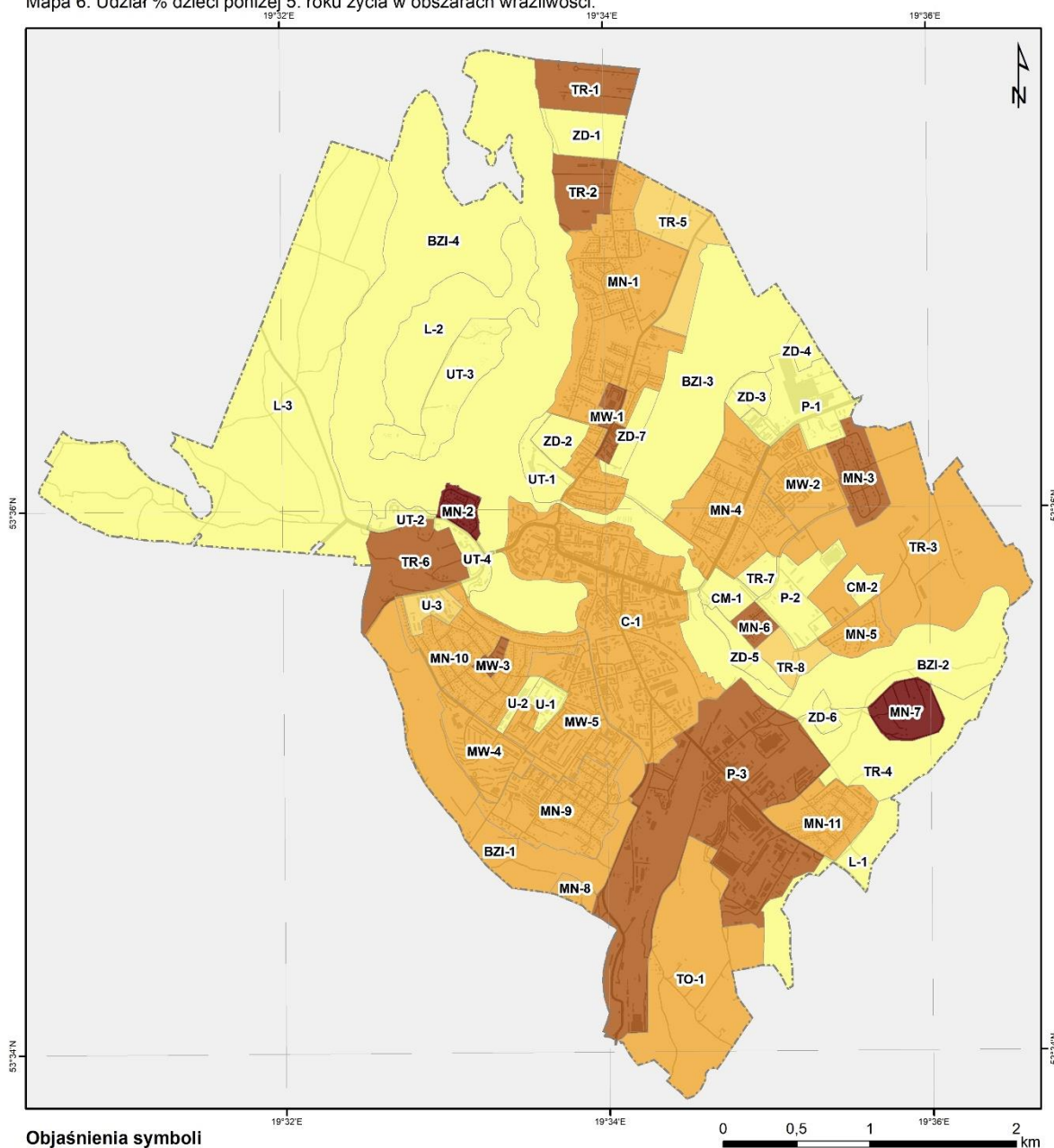
Wskaźnik intensywności zabudowy

- > 0,50
- 0,301 - 0,50
- 0,151 - 0,30
- 0,101 - 0,15
- 0,051 - 0,10
- < 0,05

Mapa 5. Gęstość zaludnienia w obszarach wrażliwości.



Mapa 6. Udział % dzieci poniżej 5. roku życia w obszarach wrażliwości.

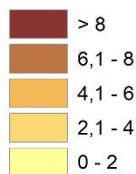


Objaśnienia symboli

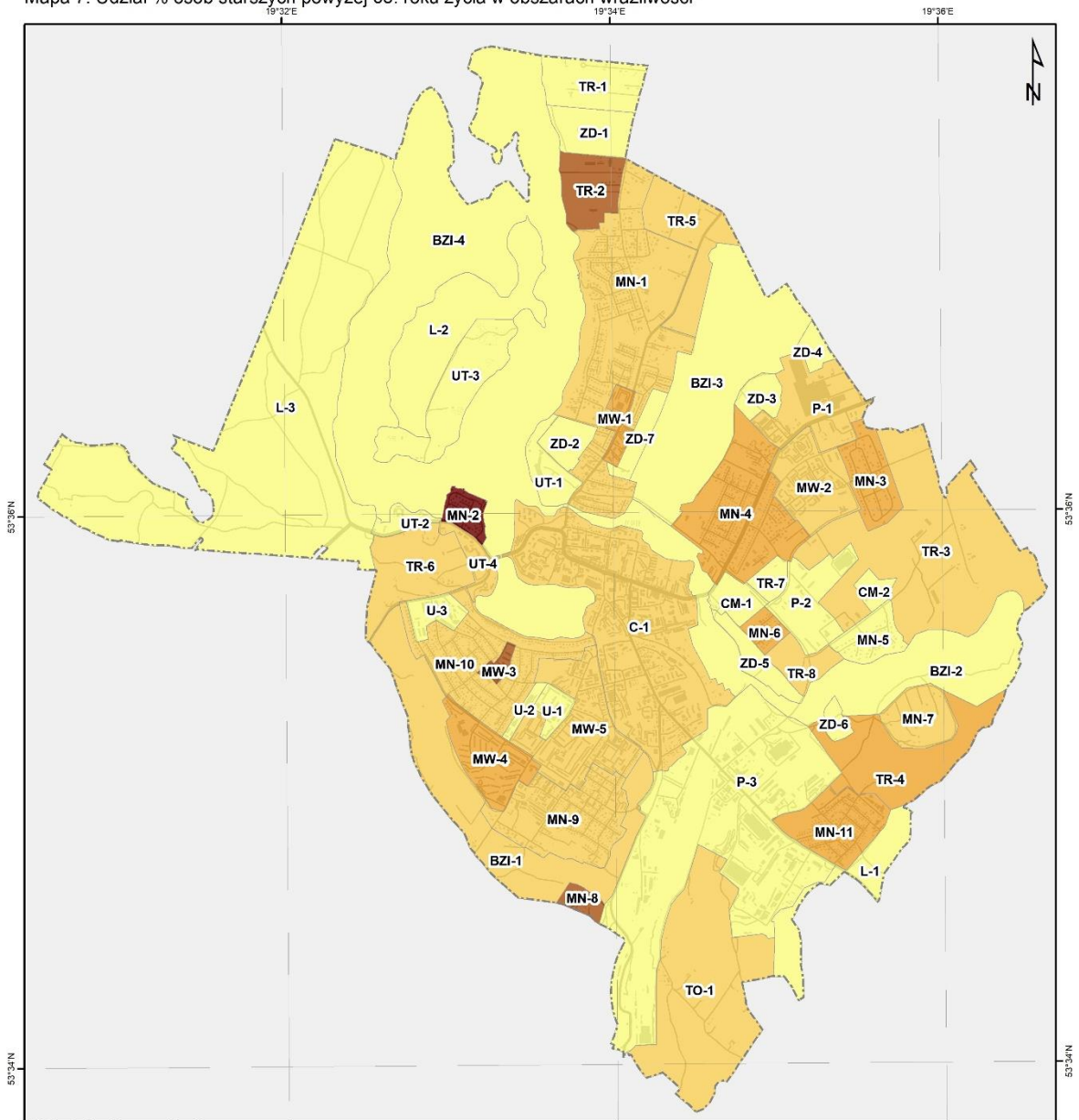
granice miasta ława

granice obszarów wrażliwości

Udział % dzieci poniżej 5. roku życia w populacji obszaru wrażliwości



Mapa 7. Udział % osób starszych powyżej 65. roku życia w obszarach wrażliwości



Objaśnienia symboli

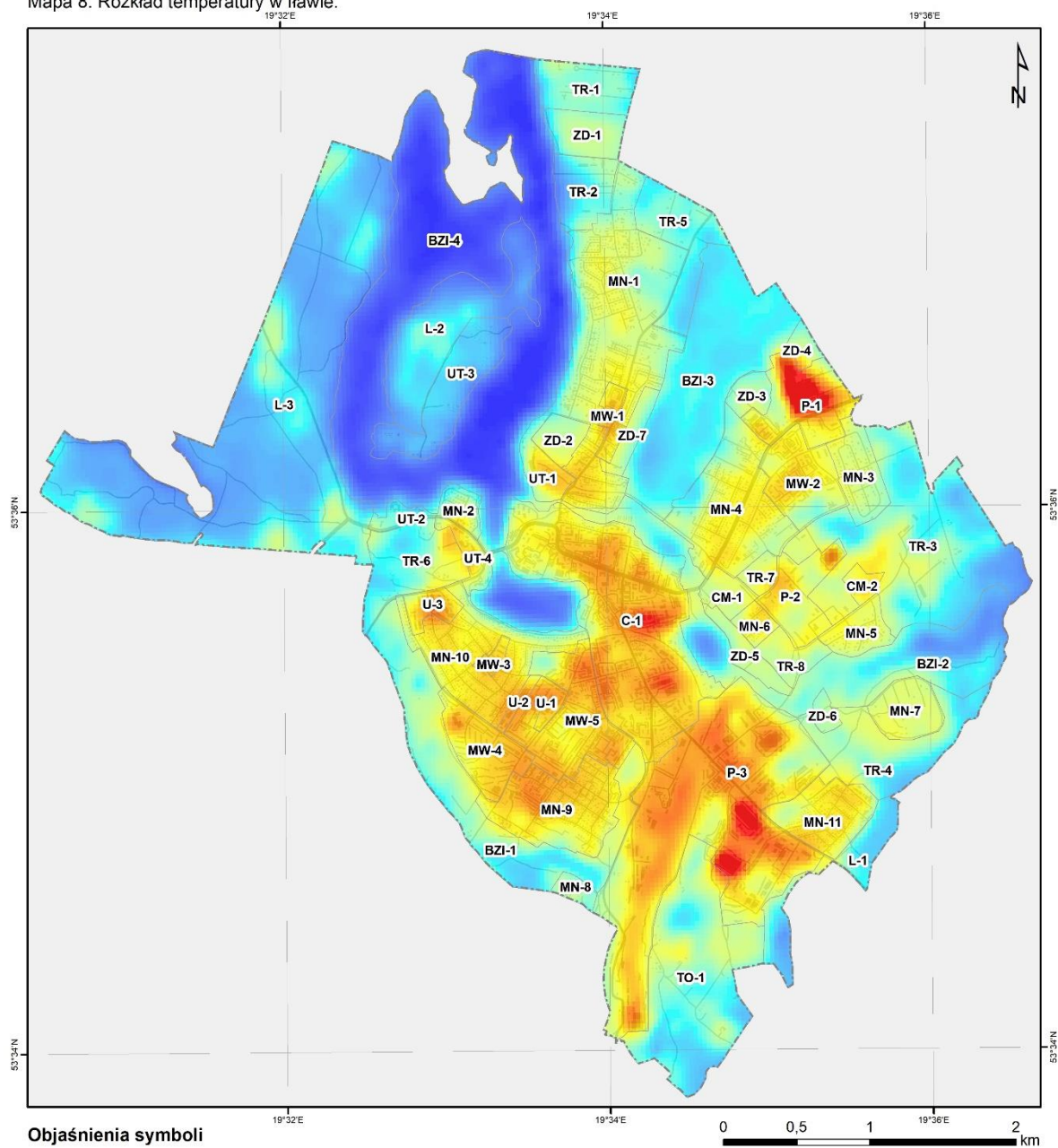
- granice miasta ława
- granice obszarów wrażliwości

Udział % osób powyżej 65. roku życia w populacji obszaru wrażliwości



- > 30
- 25,1 - 30
- 20,1 - 25
- 17,1 - 20
- < 17



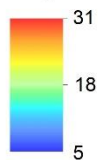
Mapa 8. Rozkład temperatury w Ławie.



Objaśnienia symboli

-  granice miasta ława
-  granice obszarów wrażliwości

Temperatura radiacyjna [oC]





Załącznik 4

Raport z konsultacji społecznych
przeprowadzonych w lutym i marcu 2021 roku

Autorki:

dr Agnieszka Kuśmierz
mgr inż. Izabela Grzegorzczak
mgr Małgorzata Hajto

Warszawa, 2021

SPIS TREŚCI

| | | |
|----|--|---|
| 1. | Wprowadzenie | 3 |
| 2. | Przebieg konsultacji społecznych | 3 |
| 3. | Uwagi i wnioski zgłoszone w trakcie konsultacji społecznych..... | 4 |

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik 1. Zarządzenie nr 0050-20/2021 Burmistrza Miasta Ławy z dnia 26 lutego 2021 r. w sprawie podania do publicznej wiadomości informacji o przystąpieniu do opracowania Planu adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy do 2030 roku

Załącznik 2. Plan adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy do 2030 roku – założenia

Załącznik 3. Plan adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy do 2030 roku – prezentacja na spotkanie konsultacyjne.

Załącznik 4. Protokół ze spotkania konsultacyjnego Planu adaptacji do zmian klimatu miasta Ławy

1. Wprowadzenie

„Plan adaptacji do zmian klimatu Miasta Ława do 2030 roku. Raport z konsultacji społecznych” (zwany dalej Raportem) został opracowany w ramach projektu „Opracowanie planu adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy” realizowanego na zlecenie Gminy Miejskiej Ława przez zespół Instytutu Ochrony Środowiska – Państwowego Instytutu Badawczego (umowa nr PIM.062.1.2020 z dnia 11.08.2020 r.).

Organem opracowującym „Plan adaptacji do zmian klimatu Miasta Ława do roku 2030” (zwany dalej MPA) w rozumieniu przepisów Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jedn. Dz. U. 2021, poz. 247), zwanej dalej Ustawą OoŚ, jest Burmistrz Miasta Ławy. Plan Adaptacji jest dokumentem, o którym mowa w art. 46 pkt 2 Ustawy OoŚ.

Podstawę prawną przeprowadzenia konsultacji społecznych stanowiła Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jedn. Dz. U. 2021, poz. 247).

Zakres raportu obejmuje opis zgłoszonych wniosków do MPA dla Ławy.

2. Przebieg konsultacji społecznych

Konsultacje społeczne miały na celu zebranie wniosków do opracowywanego „Planu adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy do 2030 roku”. Zostały przeprowadzone zgodnie z zarządzeniem nr 0050-20/2021 Burmistrza Miasta Ławy z dnia 26 lutego 2021 r. w sprawie podania do publicznej wiadomości informacji o przystąpieniu do opracowania Planu adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy do 2030 roku w dniach 26.02 – 19.03.2021 r. (załącznik 1 do niniejszego raportu) Załącznikiem do zarządzenia były założenia do Planu adaptacji do zmian klimatu Miasta Ława do 2030 roku (załącznik 2).

Informacje o możliwości składania uwag i wniosków do opracowywanego dokumentu wraz z jego założeniami zostały opublikowane na stronie internetowej miasta:

https://bip.umilawa.pl/137/4478/Zarzadzenie_NR_0050-20_2F2021_Burmistrza_Miasta_Lawy_z_dnia_26_lutego_2021_r_w_sprawie_podania_do_publicznej_wiadomosci_informacji_o_przystapieniu_do_opracowania_projektu_Planu_adaptacji_do_zmian_klimatu_Miasta_Lawy_do_2030_roku_OD_OA_OD_OA_OD_OA/ oraz na tablicy ogłoszeń w Urzędzie Miasta Ławy, ul. Niepodległości 13 w Ławie.

Uwagi i wnioski do MPA można było składać w formie pisemnej na adres Urzędu Miasta Ławy (ul. Niepodległości 13, 14-200 Ława), ustnie do protokołu w siedzibie Urzędu Miasta (w pok. 314) oraz mailem na adres um@umilawa.pl bez konieczności opatrywania bezpiecznym podpisem elektronicznym.

Organem właściwym do rozpatrzenia uwag i wniosków jest Burmistrz Miasta Ława.

W trakcie konsultacji zaplanowano spotkanie w sali Kinoteatru Pasja (15.03.2021 r. godz. 17.00). Ze względu na trzecią falę pandemii COVID-19 spotkanie odbyło się online na platformie Webex. W spotkaniu wzięło udział 21 osób, w tym: 6 osób reprezentujących Urząd Miasta Ławy, 6 osób reprezentujących zespół ekspercki Instytutu Ochrony Środowiska – Państwowego Instytutu

Badawczego, 3 osoby reprezentujące instytucje podległe miastu (Miejska Biblioteka Publiczna, Szkoła Podstawowa nr 1, Ławskie Centrum Kultury) oraz 2 reprezentujące organizacje pozarządowe (Fundacja „W Krajobrazie”, Stowarzyszenie „Dzika Ława”) i 4 innych mieszkańców miasta.

Prezentacja zespołu eksperckiego i protokół ze spotkania stanowią odpowiednio załączniki 3 i 4 do niniejszego raportu.

Informacje o rozpoczęciu i trwaniu konsultacji społecznych, a także zaproszenie na spotkanie konsultacyjne publikowane były również na profilu Gminy Miejskiej Ława na portalu społecznościowym Facebook: <https://pl-pl.facebook.com/miastoilawa>.

3. Uwagi i wnioski zgłoszone w trakcie konsultacji społecznych

W ramach konsultacji społecznych wpłynęła 1 uwaga umieszczona na portalu społecznościowym Facebook oraz 8 wniosków zgłoszonych w trakcie spotkania konsultacyjnego. Niemal wszystkie zgłoszone uwagi i wnioski zostały rozpatrzone pozytywnie i zostaną uwzględnione w opracowywanym „Planie adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy do 2030 roku”.

W poniższej tabeli (Tab. 1) zestawiono zgłoszone uwagi i wnioski oraz sposób ich rozpatrzenia.

Tab. 1. Uwagi i wnioski zgłoszone w trakcie konsultacji społecznych i sposób ich uwzględnienia

| Lp. | Treść uwagi/wniosku | Uwzględnienie (TAK/NIE/CZĘŚCIOWO) | Sposób uwzględnienia uwagi/wniosku |
|--|--|-----------------------------------|---|
| Uwaga zgłoszona na portalu społecznościowym Facebook | | | |
| 1 | Mam pytanie - w jakim przedziale czasowym trwały badania nad warunkami klimatycznymi dla miasta Ławy? Czy jest sporządzona pełna (analityczna) dokumentacja badań? Pytam, ponieważ zapoznałem się z tym dokumentem i jestem pewny, że nijak ma się do rzeczywistości. Tym bardziej nie zauważam jakiegokolwiek zagrożenia dla Ławy, a nawet całego regionu. Wszelkie założenia ujęte w tym dokumencie to jakieś utopijno-życzeniowo-absurdalne prognozy mające charakter hipotetyczny. | NIE | Dziękujemy za pytanie. Na spotkaniu konsultacyjnym 15 marca omówiliśmy wyniki analiz klimatycznych. Żałujemy, że nie udało się Panu wziąć udziału w tym spotkaniu. Zapraszamy do zapoznania się z prezentacją, którą przedstawialiśmy na spotkaniu. Zjawiska klimatyczne w Ławie zostały scharakteryzowane na podstawie danych meteorologicznych ze stacji położonych w najbliższej odległości od miasta. Na potrzeby analiz wykorzystano dane z okresu 1981-2019 ze stacji meteorologicznej IMGW-PIB Olsztyn i dane z lat 1981-2014 ze stacji meteorologicznej Prabuty. Zastosowano w analizach również dane opadowe z lat 2000-2019 ze stacji opadowej Dziarny. Wybór stacji jest uwarunkowany dostępnością odpowiednio długiej serii pomiarów meteorologicznych. Na potrzeby analizy zjawiska suszy wykorzystano także dane pomiarowe z lat 1981-2019 z profilu Dziarny na rzece Ławce. Dane pomiarowe pochodzące ze wskazanych stacji uznano za odpowiednie do przeanalizowania tendencji zmian zjawisk klimatycznych w mieście i otoczeniu Ławy. Wartości parametrów meteorologicznych zarejestrowanych na stacji Olsztyn i Prabuty należy traktować jako wskaźnikowe do oceny zjawisk klimatycznych w analizowanym obszarze, uznając, że różnią się od wartości wskaźników, które byłyby mierzone w centrum miasta. Zjawiska klimatyczne Ławy opisano przez zmienność wieloletnią wybranych |

| Lp. | Treść uwagi/wniosku | Uwzględnienie (TAK/NIE/ CZĘŚCIOWO) | Sposób uwzględnienia uwagi/wniosku |
|--|---|--|---|
| | | | <p>parametrów meteorologicznych i hydrologicznych. W analizach wykorzystano także projekcje przyszłego klimatu.</p> <p>W interpretacji wyników badań wieloletniej zmienności zjawisk klimatycznych w ramach oceny funkcjonowania miasta Ławy w zmieniającym się klimacie zwrócono uwagę na warunki naturalne otoczenia miasta. 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 czynnikami lokalnymi, tj. bliskością dużego zbiornika wodnego, rzeźbą terenu, skutkując zmianą struktury opadów w rejonie Ławy.</p> <p>Analiza zjawisk klimatycznych dla Ławy została przedstawiona w osobnym raporcie, przekazanym Miastu.</p> |
| Wnioski zgłoszone na spotkaniu konsultacyjnym | | | |
| 2 | <p>Aktualnie prowadzone są przygotowania do opracowania gminnego programu rewitalizacji, który zastąpi Lokalny Program Rewitalizacji (obowiązujący do 2023 r.). Przy opracowaniu tego dokumentu zostaną wzięte pod uwagę wszystkie wnioski płynące z MPA istotne z punktu widzenia dokumentu. Rozwój błękitno-zielonej infrastruktury (BZI) jest konieczny, aby Ława stała się miastem odpornym. Jakość wody jest istotna dla Ławy.</p> <p>Czy zostaną wzięte pod uwagę działania, które można określić jako „kulturalne”, np. przy organizacji ogrodów deszczowych, placów zabaw klimatycznych, mające na celu zielone aktywizowanie terenów wzdłuż podstawowych akwenów miasta (jeziora + rzeka Ławka)?</p> | TAK | <p>W ramach MPA BZI jest postrzegana jak infrastruktura, której potrzebne jest zapewnienie spójności. Z dotychczasowej analizy wynika, że np. niektóre place zabaw nie są odpowiednio zacienione, a więc takie działania rozwoju BZI w tych rejonach powinny być podejmowane. Kultura to nie tylko zabytki, ale i dobra kultury, w tym krajobraz kulturowy i elementy niematerialne kultury. Podobnie szeroko rozumiana jest turystyka, nie tylko jako infrastruktura dla turystów ale również dla mieszkańców, ponieważ to oni pozostają stałymi użytkownikami infrastruktury miasta.</p> <p>Dlatego też takie elementy BZI, jak ogrody deszczowe, klimatyczne place zabaw, działania aktywizujące wykorzystanie terenów wzdłuż cieków i jezior jako elementów BZI są jak najbardziej pożądane w miejskim planie adaptacji do zmian klimatu.</p> |
| 3 | <p>Czy w analizach dotyczących placów zabaw wzięto pod uwagę również przedszkola niepubliczne?</p> <p>W mieście pojawił się już pomysł na budowę wiat na placach do czasu rozwoju roślinności</p> | TAK | <p>Dotychczasowe analizy zostały przeprowadzone w oparciu o ankietę, ale w dalszych etapach opracowania MPA zespół ekspertów będzie się głębiej pochylać nad problemem zacienienia placów zabaw. MPA jest dokumentem strategicznym, ogólnym. Od Miasta będzie zależeć jak szczegółowo zostaną opisane działania adaptacyjne (należy jednak zwrócić uwagę, że nie zawsze można oddziaływać na grunty prywatne). Działanie dot. tworzenia klimatycznych placów zabaw (w tym zacienianie istniejących) powinno znaleźć w MPA.</p> |

| Lp. | Treść uwagi/wniosku | Uwzględnienie (TAK/NIE/CZĘŚCIOWO) | Sposób uwzględnienia uwagi/wniosku |
|-----|--|-----------------------------------|---|
| 4 | Odnośnie Programu Rozwoju Turystyki Obszaru Kanału Elbląskiego i Pojezierza Ławskiego, to chciałabym uzupełnić, że Związek Gmin i Powiatów KE i Pojezierza Ławskiego podjął się opracowania Strategii Rozwoju Obszaru Kanału Elbląskiego i postaramy się na ile będzie to od nas zależało, żeby akcenty związane z adaptacją do zmian klimatu były ujęte. Mamy tam w głównej osi zainteresowanie dla przedsięwzięć polegających m.in. na poprawie efektywności energetycznej w usługach publicznych. | TAK | W działaniach adaptacyjnych zostaną uwzględnione wskazania Strategii Rozwoju Obszaru Kanału Elbląskiego związane z adaptacją do zmian klimatu. |
| 4 | Czy moglibyście Państwo opowiedzieć krótko jak powinno wyglądać wdrażanie MPA dla Ławy i monitorowanie jego efektów? | TAK | Dla każdego działania zostaną wskazane: horyzont czasowy, osoby/ jednostki odpowiedzialne za wdrożenie działania, możliwe źródła finansowania, monitoring. Wspólnie wybrane zostaną wskaźniki do oceny postępu i osiągnięcia celu. Od Miasta będzie zależeć kto będzie odpowiedzialny za wdrażanie, monitoring i ewaluację MPA. Dobrym rozwiązaniem jest cykliczny monitoring, co dwa lata. W MPA znajdują się rozdziały omawiające monitoring i ewaluację dokumentu. |
| 5 | Czy w MPA uwzględniona zostanie przestrzeń dla kultury w szerokim kontekście. Analizując przestrzeń miejską, eksperci na pewno zwrócili uwagę na obiekty amfiteatru w centrum miasta. Czy rewitalizacja tego obiektu użytkowanego na masowe wydarzenia kulturalne może być ujęta w planach adaptacji przestrzeni do zmian klimatu? | TAK | Jest to możliwe, ale zależy od przyjętych rozwiązań. Jeżeli da się uzasadnić odpowiednie działania dla amfiteatru zagrożeniami klimatycznymi to powinna być możliwość sięgania po środki zewnętrzne np. pod kątem BZL. Przy analizie wrażliwości sektora kultury analizowane były również wydarzenia – kultura niematerialna miasta. |
| 6 | Ława bierze udział w pracach nad marką turystyczną "Mazury Zachodnie". W pracach uwzględniane są aspekty związane z warunkami klimatycznymi sprzyjającymi rozwojowi turystyki. Efekty tych prac mogą być interesujące z punktu widzenia MPA. Prace koordynuje Zachodniomazurska Lokalna Organizacja Turystyczna w Ostródzie. Jest to nowa, niedawno rozpoczęta inicjatywa. | TAK | Zespół ekspertów chętnie zapozna się z projektem dokumentu i uwzględni wskazania w nim zawarte dotyczące adaptacji do zmian klimatu. |
| 7 | Centrum Ławy jest dość intensywnie zainwestowane, powinno się bardziej krytycznie spojrzeć na tkankę miejską. Potrzebna jest mitygacja, wzmocnienie małej retencji i BZL w tych obszarach. | TAK | Potwierdza to mapa Miejskiej Powierzchniowej Wyspy Ciepła, która wskazuje na obszary problematyczne. Dla tych obszarów na pewno zostaną wskazane działania adaptacyjne. |
| 8 | Decydenci często mają problemy z inwestorami, którzy dążą do zbyt intensywnego zainwestowania w przestrzeni miasta, jednak decydenci muszą te propozycje ograniczać ze względu na potrzebę zachowania powierzchni biologicznie czynnej czy niezainwestowanych terenów w klinach napowietrzających miasto. Mam nadzieję, że MPA będzie stanowić istotny argument do dyskusji „dlaczego nie” poprzez pokazywanie niebezpieczeństw wynikających ze zbyt | TAK | Rozwiązania oparte na naturze (ekosystemowe) są najlepszymi rozwiązaniami. Należy chronić struktury przyrodnicze i je rozwijać/uzupełniać, gdyż to one pozwalają ludziom dostosować się do zmian klimatu i łagodzić ich skutki. Temu też będzie służył plan adaptacji do zmian klimatu. |

| Lp. | Treść uwagi/wniosku | Uwzględnienie (TAK/NIE/CZĘŚCIOWO) | Sposób uwzględnienia uwagi/wniosku |
|-----|---|-----------------------------------|---|
| | intensywnej zabudowy i uszczelnienia powierzchni, co jednocześnie pozwoli na zachowanie korzystnych warunków do mieszkania i turystyki. | | |
| 9 | Stowarzyszenie „Dzika Ława” działa na rzecz edukacji ekologicznej i ma zaplanowane działania pod kątem promocji zieleni w mieście. Stowarzyszenie wyraża chęć podjęcia współpracy i włączenia stowarzyszenia w promocję adaptacji do zmian klimatu w celu podniesienia świadomości mieszkańców. | TAK | Taka współpraca jest bardzo cenna i pożądana. W MPA zostaną uwzględnione również działania edukacyjne. Współpraca pomiędzy Miastem a organizacjami pozarządowymi powinna być w nich uwzględniona. |

**ZARZĄDZENIE NR 0050-20/2021
BURMISTRZA MIASTA ŁAWY**

z dnia 26 lutego 2021 r.

w sprawie podania do publicznej wiadomości informacji o przystąpieniu do opracowania projektu Planu adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy do 2030 roku.

Na podstawie art. 3 ust. 1 pkt 11 i art. 39 ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jedn. Dz. U. z 2021 r. poz. 247) zarządza się, co następuje:

§ 1.

Podaje się do publicznej wiadomości informacji o przystąpieniu do opracowania projektu **Planu adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy do 2030 roku**, którego celem jest przystosowanie miasta do zmian klimatu, zwiększenie jego odporności na zjawiska ekstremalne oraz zwiększenie potencjału do radzenia sobie ze skutkami zmian klimatu. Informacje o dokumencie zamieszczono w załączniku do niniejszego zarządzenia.

§ 2.

Zainteresowani mogą składać uwagi i wnioski w sprawie w terminie 21 dni od daty ukazania się ogłoszenia to jest do dnia 19.03.2021r. do godziny 15:00 w formie pisemnej na adres Urzędu Miasta Ławy, ul. Niepodległości 13, 14-200 Ława; ustnie do protokołu w siedzibie Urzędu Miasta, w pokoju 314, za pomocą środków komunikacji elektronicznej, bez konieczności opatrywania ich bezpiecznym podpisem elektronicznym, na adres um@umilawa.pl

§ 3.

W dniu 15.03.2021 o godzinie 17:00 w sali Kinoteatru Pasja w Ławie odbędzie się spotkanie konsultacyjne ekspertów z Instytutu Ochrony Środowiska –Państwowego Instytutu Badawczego z mieszkańcami.

§ 4.

Organem właściwym do rozpatrzenia uwag i wniosków jest Burmistrz Miasta Ława.

§ 5.

Zarządzenie wchodzi w życie z dniem podpisania.

Załącznik 1. Do Zarządzenia „Plan adaptacji do zmian klimatu miasta Ławy do 2030 roku. Założenia”

**B U R M I S T R Z
M I A S T A Ł A W Y**

Dawid Kopaczewski

Plan adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy do 2030 roku

Założenia

Warszawa, Ława 2021

Spis treści

| | |
|--|----|
| Adaptacja do zmian klimatu | 3 |
| Dlaczego warto podejmować działania adaptacyjne? | 3 |
| Cel miejskiego planu adaptacji do zmian klimatu | 5 |
| Poprawa systemu gospodarowania wodami opadowymi na terenie miasta Ławy | 5 |
| Przebieg prac nad miejskim planem adaptacji | 6 |
| Najważniejsze zagrożenia związane ze zmianami klimatu dla miasta Ławy | 7 |
| Obserwowane zmiany warunków klimatycznych | 7 |
| Prognozowane zmiany klimatu Ławy | 8 |
| Zagrożenia klimatyczne | 9 |
| Podatność miasta na zmiany klimatu | 10 |
| Działania adaptacyjne | 11 |
| Źródła informacji | 13 |

Adaptacja do zmian klimatu

Zjawiska powodowane przez zmiany klimatu są zagrożeniem dla społecznego i gospodarczego rozwoju wielu krajów na świecie, w tym także Polski. Na forum Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu ([UNCCC](#)) trwają prace zmierzające do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, których oczekiwanym skutkiem byłoby łagodzenie zmian klimatu. Jednak wyniki badań naukowych jednoznacznie wskazują, że zmiany klimatu są nieuniknione i jest wysoce prawdopodobne, że ekstremalne zjawiska klimatyczne będące skutkiem tych zmian mogą nasilać się i pojawiać się częściej.

Zmiany klimatu są zjawiskiem globalnym, jednak skutki tych zmian są odczuwane przede wszystkim lokalnie. Szczególnie wrażliwe na skutki zmian klimatu są miasta. Tu koncentracją się ludzie, zabudowa, infrastruktura. Jednocześnie miasta mają wielkie znaczenie w kształtowaniu sytuacji społeczno-gospodarczej kraju. W miastach także negatywne skutki zmian klimatu są potęgowane poprzez oddziaływanie człowieka na środowisko. Koniecznością i wyzwaniem staje się kształtowanie polityki rozwoju miasta uwzględniającej nowe warunki klimatyczne – adaptacja do zmian klimatu.

Adaptacja do zmian klimatu

proces dostosowania się do obecnych lub oczekiwanych warunków klimatycznych i skutków zmian klimatu w celu zmniejszenia lub uniknięcia negatywnych konsekwencji lub zwiększenia korzyści z wynikających ze zmian klimatu



Fot. https://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/how/challenges_en

Dlaczego warto podejmować działania adaptacyjne?

Przyjmuje się, że są trzy strategie adaptacji do zmian klimatu. Pierwsza to reagowanie, gdy wystąpi zagrożenie, zwykle polegające na usuwaniu skutków zagrożenia, druga – stosowanie dotychczasowych rozwiązań i trzecia to poszukiwanie nowych rozwiązań, transformacja. Strategie te nie są alternatywne. Wszystkie strategie są potrzebne, powinny być stosowane zależnie od sytuacji. Każda z nich, w mniejszym lub większym stopniu służy:

- ✓ zwiększeniu bezpieczeństwa mieszkańców miasta,
- ✓ zabezpieczeniu zagrożonego mienia i zagrożonej infrastruktury,
- ✓ uniknięciu strat, w tym start z działalności gospodarczej,
- ✓ poprawie świadczeń ekosystemowych i zrównoważonego ich wykorzystania,
- ✓ podniesieniu świadomości klimatycznej,

- ✓ poprawie jakości życia w mieście.

Cel miejskiego planu adaptacji do zmian klimatu

Celem miejskiego planu adaptacji (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 będzie dokumentem strategicznym i będzie stanowił podstawę do podejmowania przez władze miasta decyzji, które uwzględniłyby zagrożenia wynikające ze zmian klimatu. MPA będzie wskazała działania adaptacyjne prowadzące do ograniczania negatywnych konsekwencji zmian klimatu. W ramach opracowania MPA wykonywany jest szereg analiz, które pozwolą na rozstrzygnięcie, które działania adaptacyjne są najbardziej korzystne dla miasta, w szczególności dla poprawy jakości życia i bezpieczeństwa jego mieszkańców.

MPA ma także pomóc Miastu pozyskiwać środki finansowe na działania adaptacyjne ze źródeł zewnętrznych – budżetu Unii Europejskiej oraz funduszy krajowych i regionalnych.

Poprawa systemu gospodarowania wodami opadowymi na terenie miasta Ławy

Plan Adaptacji jest realizowany 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.

Główne cele tego projektu to:

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

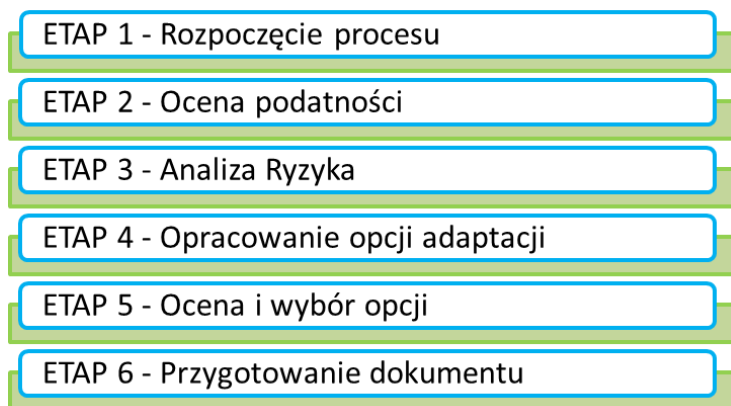
W wyniku realizacji projektu powstanie 5 zbiorników retencyjnych o łącznej pojemności retencyjnej 27,784 tys. m³ i nowa sieć kanalizacji deszczowej o łącznej długości 4,79 km, a powierzchnia objęta systemem zagospodarowania wód deszczowych: 0,6233 km². Wdrożenie projektu pozwoli na zmniejszenia wrażliwości miasta na zmiany klimatu.

Wartość projektu ogółem, to nieco ponad 10 mln zł. Wysokość dofinansowania opiewa na 6,53 mln zł.

Przebieg prac nad miejskim planem adaptacji

MPA Miasta Ławy jest opracowywany przez ekspertów [Instytutu Ochrony Środowiska – Państwowego Instytutu Badawczego](#) w ścisłej współpracy z przedstawicielami miasta – Zespołem do spraw przygotowania MPA powołanym Zarządzeniem Burmistrza Miasta.

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 pięć etapów opracowania MPA:



W ramach dotychczas wykonanych prac przeprowadzono:

- 1) szczegółową analizę zjawisk klimatycznych i ich pochodnych, takich jak upały, mrozy, oblodzenia, powódzie, podtopienia, susze, opady śniegu, wiatr, koncentracja zanieczyszczeń powietrza,
- 2) ocenę wrażliwości miasta na zmiany klimatu, mieszkańców, gospodarki wodnej, gospodarki ściekowej, transportu, energetyki, systemu przyrodniczego miasta, gospodarki,
- 3) ocenę potencjału adaptacyjnego do radzenia sobie w sytuacji zagrożenia zjawiskami ekstremalnymi w zakresie zasobów finansowych, ludzkich, infrastrukturalnych i instytucjonalnych,
- 4) ocenę podatności miasta na zmiany klimatu, pozwalająca na ustalenie, które ze zjawisk klimatycznych stanowią dla miasta największe zagrożenie,

Obecnie trwają prace nad analizą ryzyka, która pozwoli na ustalenie, które z zagrożeń wymagają pilnych działań adaptacyjnych, a które mogą być realizowane w dalszej przyszłości. W odpowiedzi na zagrożenia powstanie plan działań adaptacyjnych. Dla każdego działania określone zostaną istotne elementy wdrażania: podmioty wdrażające, szacunkowe koszty i potencjalne źródła finansowania, zasady i wskaźniki monitoringu realizacji MPA, sposób i wskaźniki ewaluacji MPA.

Ostatnim etapem będzie przygotowanie dokumentu MPA oraz przeprowadzenie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.

Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko (SOOŚ) przeprowadzona zostanie zgodnie z wymogami Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jedn. Dz. U. 2020 poz. 283). W ramach SOOŚ odbędą się także konsultacje społeczne MPA wraz z prognozą oddziaływania na środowisko projektu MPA.

Dokument MPA będzie dyskutowany na sesjach Rady Miasta Ławy, a przyjęty uchwałą Rady Miasta będzie stanowił element polityki rozwoju Miasta.

Najważniejsze zagrożenia związane ze zmianami klimatu dla miasta Ławy

Obserwowane zmiany warunków klimatycznych

Badania¹ zmienności warunków klimatycznych wykazały 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,
- 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 ≥ 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.

Trzeba podkreślić, że specyficzne położenie Ławy charakteryzujące się występowaniem jezior i dużych kompleksów leśnych, ma znaczący wpływ na lokalne warunki klimatyczne:

- 1) bliskość dużego zbiornika wodnego łagodzi warunki termiczne przyczyniając się w szczególności do zmniejszenia wartości temperatur ekstremalnych w miesiącach letnich i zimowych, oraz zmniejszenia intensywności fal upałów i fal chłodu
- 2) położenie geograficzne sprzyja zwiększeniu epizodów z bardzo silnym i silnym wiatrem.

Ława leży na obszarze, na którym występują częste deficyty wody. Niejednokrotnie utrzymują się one przez długi czas, przekraczający nawet rok. Zaobserwowane tendencję malejącą zarówno przepływów średnich rocznych, jak i najniższych rocznych w analizowanym wieloleciu 1981-2019. Niedobory wody wyrażane względnym deficytem niżówek występujących w kolejnych latach mają tendencję wzrostową.

¹ Na podstawie danych z lat 1981-2019 meteorologicznych (dane ze stacji IMGW-PIB Olsztyn, stacji IMGW-PIB Prabuty i stacji IMGW-PIB Dziarny) oraz hydrologicznych (dane IMGW z punktu pomiarowego Ławka)

Prognozowane zmiany klimatu Ławy

Dla Ławy przeprowadzono prognozę przyszłych zmian klimatu do 2030 i 2050 r. z uwzględnieniem różnych możliwych scenariuszy rozwoju gospodarczego i związanego z nim tempa wzrostu zawartości gazów cieplarnianych w atmosferze. Analizy przeprowadzono dla dwóch scenariuszy opisanych akronimami:

- RCP4.5 – scenariusz społeczno-gospodarczy uwzględniający wdrożenie działań zmniejszających emisję gazów cieplarnianych, **scenariusz realny**
- RCP8.5 – scenariusz zakładający utrzymanie obecnych tendencji społecznych i gospodarczych oraz brak działań zmniejszających emisję gazów cieplarnianych, **scenariusz najmniej optymistyczny**.

Prognozowany jest wzrost temperatury średniorocznej, a 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.

- 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. Wrośnie 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) Dni z opadem ekstremalnym, powyżej 10 mm/d i wyższym nieznacznie wzrośnie w analizowanym okresie.
- 3) Zagrożenie suszą w horyzoncie do roku 2050 prognozy 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.

Zagrożenia klimatyczne

Szczegółowa analiza danych klimatycznych i hydrologicznych z wielolecia oraz scenariusze klimatyczne umożliwiły ocenę ekspozycji Ławy na zmiany klimatu. Wyniki oceny stanowią podstawę wskazania ekstremalnych zjawisk klimatycznych i ich pochodnych będących największym zagrożeniem dla mieszkańców i sektorów miasta.

| 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 |

Podatność miasta na zmiany klimatu

Podatność na zmiany klimatu

stopień, w jakim miasto **nie jest zdolne do poradzenia sobie z negatywnymi skutkami zmian klimatu**. Podatność zależy od wrażliwości miasta na negatywne skutki zmian klimatu oraz potencjału adaptacyjnego. Im wyższy jest potencjał adaptacyjny miasta tym mniejsza może być jego podatność.

Wrażliwość na zmiany klimatu to stopień, w jakim miasto podlega **wpływowi zjawisk klimatycznych**. Wrażliwość zależy od charakteru struktury przestrzennej miasta i jej poszczególnych elementów, uwzględnia populację zamieszkującą miasto, jej cechy oraz rozkład przestrzenny. Wrażliwość jest rozpatrywana w kontekście wpływu zjawisk klimatycznych, przy czym wpływ ten może być bezpośredni i pośredni

Potencjał adaptacyjny to materialne i niematerialne **zasoby miasta, które mogą służyć do dostosowania i przygotowania się** na zmiany klimatu oraz ich skutki. Potencjał adaptacyjny tworzą: zasoby finansowe, zasoby ludzkie, zasoby instytucjonalne, zasoby infrastrukturalne, zasoby wiedzy.

Miasto Ława wykazuje wysoką podatność na zmiany klimatu w następujących sektorach:

- 1) **sektor zdrowia**: populacja miasta jest podatna na zmiany klimatu, w szczególności osoby starsze i przewlekle chore na choroby układu oddechowego i krwionośnego, wrażliwe są na ekstremalne zjawiska termiczne. Zagrożenia związane z ekstremalnymi zjawiskami termicznymi (upały i mrozy) 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. Zagrożeniem dla mieszkańców miasta jest także silny wiatr i burze.
- 2) **sektory gospodarki wodnej i transportu**: funkcjonowanie sektorów jest powiązane poprzez reakcję na ekstremalne opady. Nagłe powodzie miejskie występując 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;
- 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 Ławka, pełnią na rzecz Ławy, mieszkańców i użytkowników Miasta, szeroki wachlarz usług, takich jak m.in: regulacja klimatu lokalnego, poziomu wód gruntowych czy retencji wody. Są także zasobem dla wypoczynku, rekreacji, posiadają wartość estetyczną i służą budowaniu tożsamości lokalnej. Ekosystemy są podatne na skutki zmiany klimatu, w tym w szczególności na zjawisko suszy. Dodatkowo na skutki zjawisk klimatycznych dla ekosystemów nakładają się presje związane działalnością człowieka (zanieczyszczenia wód). Dla ekosystemów leśnych zagrożeniem są burze.
- 5) **turystyka**: sektor jest podatny na zmiany klimatu z uwagi na jego zależność od czynników klimatycznych oraz duże 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).

Działania adaptacyjne

Podatność Miasta Ławy może być zmniejszona różnymi działaniami:



DZIAŁANIA INFORMACYJNO-ORGANIZACYJNE
mają na celu budowanie współpracy pomiędzy interesariuszami adaptacji, służą poprawie świadomości zagrożeń klimatycznych i potrzeby adaptacji, polegają na wymianie wiedzy i dobrych praktyk



DZIAŁANIA ORGANIZACYJNE
mają na celu wzmocnienie organizacji i zarządzania w mieście w taki sposób, aby plan adaptacji był skutecznie wdrażany. Odnoszą się do dokumentów polityki miejskiej oraz współpracy administracji różnych szczebli



DZIAŁANIA TECHNICZNE
to działania o charakterze „twardym”, są interwencjami w środowisku, pozwalającymi w szybkim czasie uzyskać efekty adaptacji miasta do zmian klimatu

Na podstawie dotychczasowych analiz można zaproponować działania, które mogłyby znaleźć się w planie adaptacji do zmian klimatu. Są to:

Rozwój błękitno-zielonej infrastruktury

- ✓ uzupełnienie wiedzy o elementach błękitno-zielonej infrastruktury w Ławie jak np.: przeprowadzenie inwentaryzacji zieleni miejskiej (terenów zieleni)
- ✓ opracowanie programów rozwoju systemów błękitno-zielonej infrastruktury, do opracowania ambitnych planów zazieleniania obszarów miejskich do końca 2021 r. przez miasta powyżej 20 tys. mieszkańców wzywa Komisja Europejska w „[Unijnej strategii na rzecz bioróżnorodności 2030 Przywracanie przyrody do naszego życia](#)”
- ✓ przywracanie powierzchni biologicznie czynnej, rozszczelnienie utwardzonych powierzchni, wprowadzanie roślinności
- ✓ rewaloryzacja i renaturyzacja terenów zieleni miejskiej, tworzenie nowych terenów zieleni miejskiej, w tym wzmocnienie działań w tym zakresie zaplanowanych w „Lokalnym programie rewitalizacji miasta Ława do roku 2023”
- ✓ budowa rozwiązań bazujących na naturze: zielone ściany, zielone dachy, ogrody deszczowe, klimapondy, parki kieszonkowe, woonerfy, kwietne łąki, stawy retencyjne, niecki i rowy bioretencyjne
- ✓ wprowadzanie roślinności towarzyszącej infrastrukturze (zielen przyuliczna, zielone parkingi, zielone przystanki)

Działania te pomogą zmniejszać skutki ZAGROŻEŃ: powodzi nagłe, suszy, fal upałów, silnego wiatru i burz.

Błękitno-zielona infrastruktura (BZI)

wielofunkcyjna sieć terenów pokrytych roślinnością lub wodami oraz rozwiązania bazujące na funkcjach przyrodniczych (*NBS nature based solutions*), zaprojektowana i zarządzana w sposób mający zapewnić szeroką gamę świadczeń ekosystemowych.

Prowadzenie działań edukacyjno-informacyjnych

- ✓ kampanie edukacyjno-społeczne o zmianach klimatu, potrzebach adaptacji i możliwości wdrażania działań adaptacyjnych przez każdego mieszkańca
- ✓ prowadzenie zajęć i konkursów dotyczących zagospodarowania wód opadowych, wykorzystania deszczówki, ochrony zasobów wody, świadczeń ekosystemowych
- ✓ prowadzenia zajęć dla dzieci i młodzieży w placówkach edukacyjnych w zakresie postępowania w sytuacji wystąpienia ekstremalnego zjawiska meteorologicznego i hydrologicznego
- ✓ opracowanie publikacji dot. zmian klimatu i adaptacji
- ✓ warsztaty i szkolenia dla urzędników dotyczące budowania odporności miasta na zmiany klimatu poprzez politykę miejską i włączenie społeczności lokalnych w działania na rzecz adaptacji do zmian klimatu
- ✓ włączenie miasta i mieszkańców w inicjatywy będące platformą wymiany wiedzy i propagowania dobrych praktyk (organizowane przez samorządy, instytucje naukowe, Ministerstwo Klimatu i Środowiska, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej)

Działania te pomogą zmniejszać skutki wszystkich ZAGROŻEŃ KLIMATYCZNYCH i zwiększyć udział mieszkańców w adaptacji do zmian klimatu.

Rozwój systemów monitoringu i ostrzegania przed zagrożeniami związanymi ze zmianami klimatu

- ✓ pełne uwzględnienie w planach zarządzania kryzysowego zagrożeń klimatycznych, w tym opracowanie procedur na wypadek wystąpienia fali upałów, długotrwałej suszy,
- ✓ pozyskiwanie środków na wyposażeniu służb zarządzania kryzysowego i doposażenie służb zarządzania kryzysowego
- ✓ szkolenie służb zarządzania kryzysowego
- ✓ budowa systemów informowania mieszkańców o zagrożeniach, w tym systemów informacji o zagrożeniach w przestrzeni publicznej
- ✓ budowa systemów zasilania awaryjnego dla infrastruktury krytycznej

Działania te pomogą zmniejszać skutki wszystkich ZAGROŻEŃ KLIMATYCZNYCH i wzmocnić bezpieczeństwo mieszkańców Ławy.

Prowadzenie działań budujących potencjał adaptacyjny miasta

- ✓ opracowanie nowego „Programu Rozwoju Turystyki w Obszarze Kanału Elbląskiego i Pojezierza Ławskiego”
- ✓ włączenie problematyki skutków zmian klimatu dla ludzi i przyrody oraz adaptacji do zmian klimatu w działania z zakresu edukacji i komunikacji społecznej, w tym te realizowane na podstawie „Lokalnego programu rewitalizacji miasta Ława do roku 2023” i „Strategii rozwiązywania problemów społecznych w Gminie Miejskiej Ława na lata 2016-2025”
- ✓ poszukiwanie sposobów mobilizacji środków prywatnych na adaptację do zmian klimatu,
- ✓ poszukiwanie rozwiązań poprawy dostępu do usług ochrony zdrowia, szczególnie grup wrażliwych

Działania te pomogą zmniejszać skutki wszystkich ZAGROŻEŃ KLIMATYCZNYCH i wzmocnić skuteczne zarządzanie adaptacją w mieście.

Źródła informacji

- 1) Baza wiedzy o zmianach klimatu i adaptacji do ich skutków oraz kanałów jej upowszechniania w kontekście zwiększenia odporności gospodarki, środowiska i społeczeństwa na zmiany klimatu oraz przeciwdziałania i minimalizowania skutków nadzwyczajnych zagrożeń.

<https://klimada2.ios.gov.pl/>

- 2) Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców

<http://44mpa.pl/>

- 3) Shering adaptation informations across Europe. European Environment Agency

<https://climate-adapt.eea.europa.eu/>

- 4) Publikacje Fundacji Sendzimira

<https://sendzimir.org.pl/publikacje/>



IOŚ-PIB
Instytut Ochrony Środowiska
Państwowy Instytut Badawczy

Opracowanie planu adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy do 2030 roku

Konsultacje społeczne

Ława, Warszawa, marzec 2021

Zespół IOŚ-PIB



- ✓ Małgorzata Hajto – kierownik zespołu
- ✓ Małgorzata Bidłasik
- ✓ Zdzisław Cichocki
- ✓ Izabela Grzegorczyk
- ✓ Paulina Jagiełło
- ✓ Agnieszka Kuśmierz
- ✓ Anna Romańczak
- ✓ Magdalena Głogowska
- ✓ Krzysztof Iskra
- ✓ Maciej Jefimow
- ✓ Wanda Kacprzyk
- ✓ Michał Marcinkowski
- ✓ Aleksander Norowski
- ✓ Ewa Referowska-Chodak
- ✓ Maciej Sadowski
- ✓ Joanna Strużewska

Program spotkania



- 1) „O adaptacji do zmian klimatu”
- 2) Przedstawienie wyników dotychczasowych analiz przeprowadzonych na potrzeby opracowania MPA
- 3) Dyskusja
- 4) Przewieszenie harmonogramu kolejnych prac

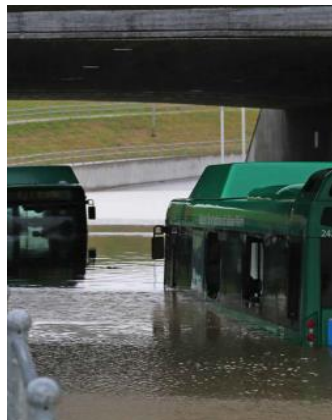


Źródło: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/250367/9789241511445-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



Adaptacja do zmian klimatu

Skutki zmian klimatu



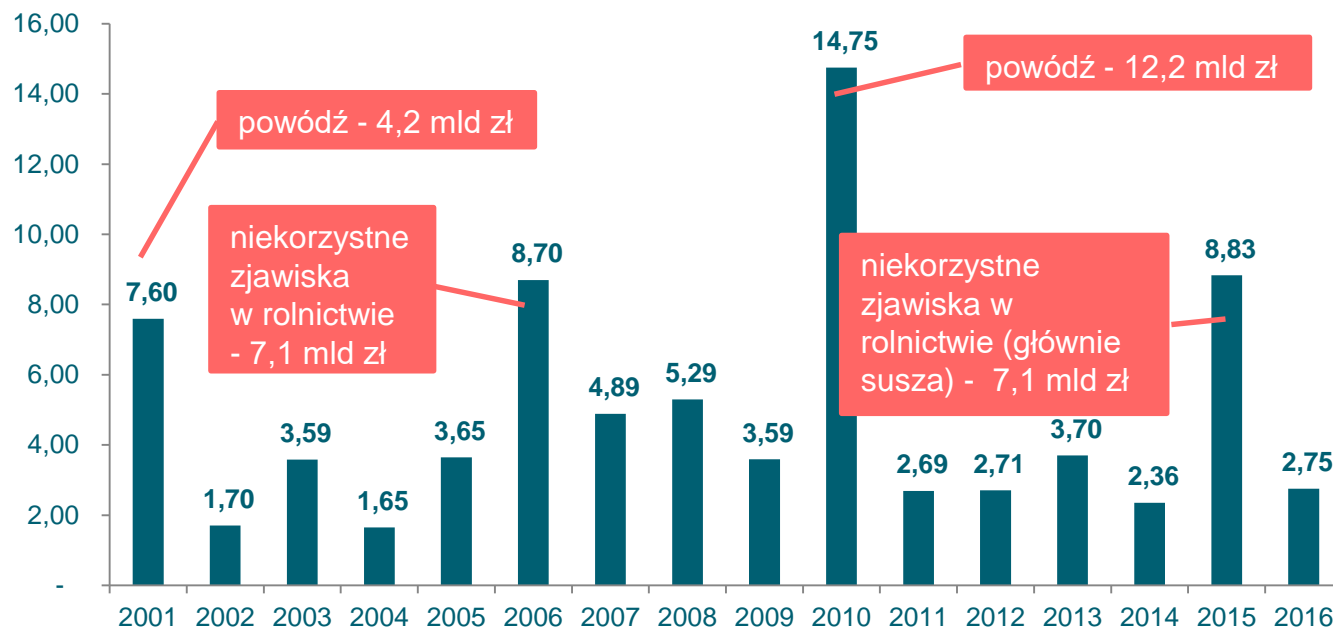
<https://www.eea.europa.eu/publications/urban-adaptation-to-climate-change>, http://www.rsoe.hu/projectfiles/seeriskOther/download/seerisk_brochure.pdf

Skutki zmian klimatu



Straty w latach 2001-2016

78 mld zł

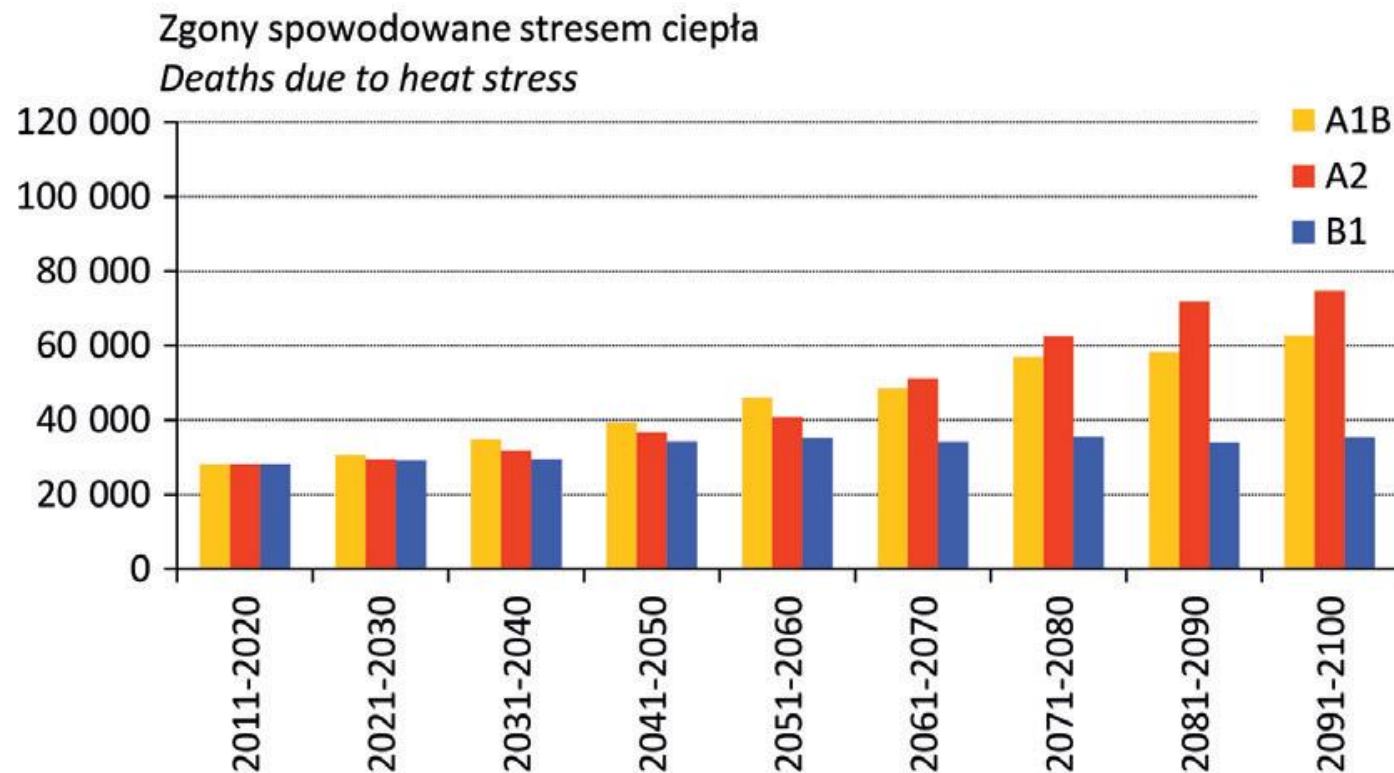


Źródło.

E. Siwiec. Zjawiska ekstremalne w aspekcie szkód, strat i skutków makroekonomicznych
Analiza strat spowodowanych przez zjawiska ekstremalne w latach 2011-2015

Szacunek strat spowodowanych przez ekstremalne zjawiska w latach 2001-2016
(zdeflowane wskaźnikiem cen inwestycyjnych z 2015 roku)

Skutki zmian klimatu



Źródło.

Błażejczyk i in. 2015. Wpływ klimatu na stan zdrowia w Polsce: stan aktualny oraz prognoza do 2100 roku

Przewidywana roczna liczba zgonów spowodowanych stresem ciepła w kolejnych dekadach XXI wieku według różnych scenariuszy SRES (A1B, A2, B1)

Polityka adaptacyjna



ONZ

- 1992** Konwencja Klimatyczna
- 2006** Program działań z Nairobi w sprawie oddziaływania, wrażliwości i adaptacji do zmian klimatu
- 2016** Porozumienie Paryskie

UE

- 2009** Biała Księga UE
Adaptacja do zmian klimatu:
europejskie ramy działania
- 2019** Europejski Zielony Ład
- 2021** Tworzenie Europy odpornej na zmiany klimatu
- nowa strategia UE w sprawie adaptacji do zmian klimatu

RP

- 2013** Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020



„Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców” 44 MPA

Co to jest adaptacja do zmian klimatu?



Adaptacja do zmian klimatu proces dostosowania się do obecnych lub oczekiwanych warunków klimatycznych i skutków zmian klimatu w celu zmniejszenia lub uniknięcia negatywnych konsekwencji lub zwiększenia korzyści wynikających ze zmian klimatu

- ✓ zwiększenie bezpieczeństwa ludzi
- ✓ zabezpieczenie zagrożonego mienia i zagrożonej infrastruktury
- ✓ uniknięcie strat, w tym strat z działalności gospodarczej
- ✓ poprawa świadczeń ekosystemowych i lepsze ich wykorzystania
- ✓ podniesienie świadomości klimatycznej

- ✓ kształtowanie struktury funkcjonalno-przestrzennej miasta odpornej na zmiany klimatu
 - podniesienie jakości życia w mieście
- ✓ obywatelstwo, współdziałanie na rzecz adaptacji do zmian klimatu
 - społeczeństwo odporne na zmiany klimatu
- ✓ zmniejszenie wpływu człowieka na klimat
 - mała cegiełka w ochronie klimatu

Proces opracowania MPA



1. Rozpoczęcie procesu

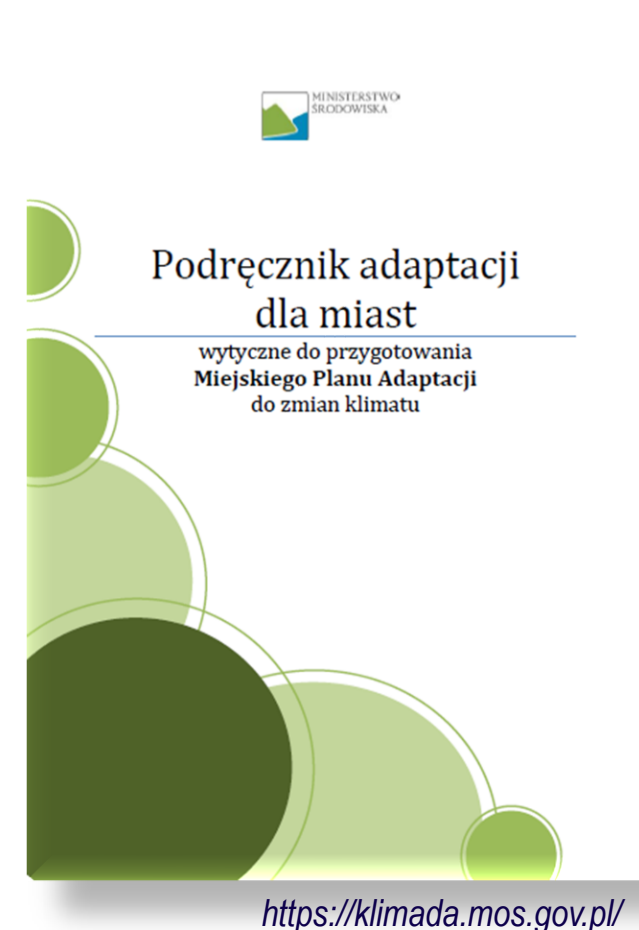
Diagnoza

2. Ocena podatności
3. Analiza ryzyka

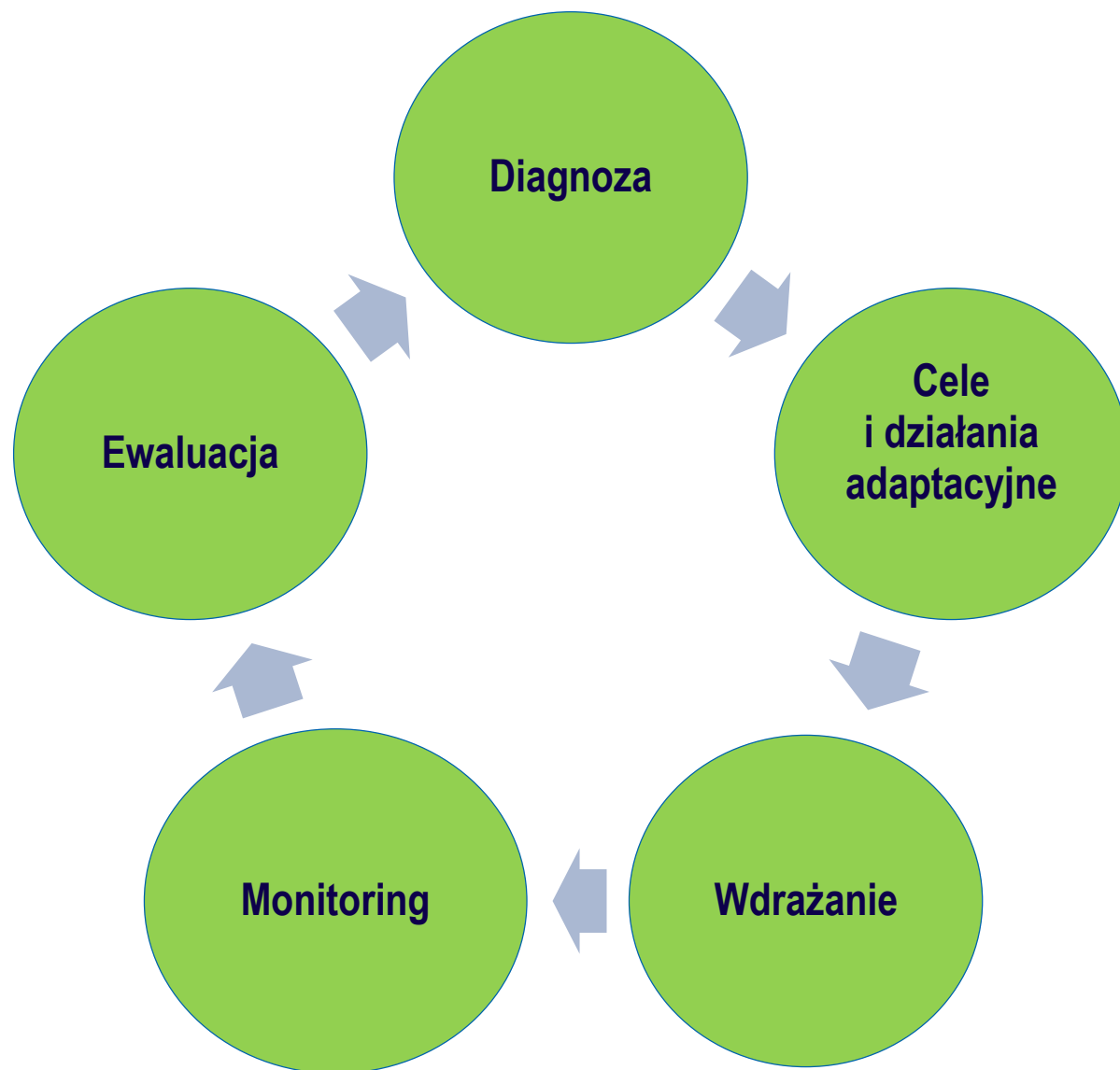
Plan

4. Opracowanie opcji adaptacji
5. Ocena i wybór opcji

6. Przygotowanie dokumentu



Proces opracowania MPA



SPIS TREŚCI MIEJSKIEGO PLANU ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU

1. **Wstęp** – informacja o podjęciu przez miasto prac nad przygotowaniem Miejskiego Planu Adaptacji (uchwała), informacja o autorach, interesariuszach, sposobie realizacji projektu i przeprowadzonych analizach, metodyka, informacja o prowadzeniu konsultacji publicznych
2. **Cele i priorytety MPA** – skazuje wizję miasta w 2030 r. przedstawia cele i priorytety miasta planowane do realizacji koncentruje się na obszarach i sektorach wrażliwych biorąc pod uwagę uwarunkowania i determinanty lokalne oraz specyfikę danego miasta
3. **Diagnoza** - uzasadnienie potrzeby opracowania planu adaptacji dla miasta podsumowanie i wnioski z przeprowadzonych analiz (dane liczbowe, mapy)
 - a. **Główne zagrożenia wynikające ze zmian klimatu** - opis następstw charakterystycznych dla danego regionu
 - b. **Ocena podatności** – wnioski z kompleksowej oceny podatności na zagrożenia, określenie konkretnych i specyficznych dla danego miasta obszarów wymagających działań w zakresie adaptacji do zmian klimatu, wskazanie obszarów i zagadnień priorytetowych
 - c. **Analiza ryzyka** – wnioski z przeprowadzonej analizy dot. określenia możliwych szans i zagrożeń
4. **Wybrane działania adaptacyjne** – charakterystyka priorytetowych działań (wylonionych w ramach analizy opcji adaptacji) wraz z informacją o oczekiwanych rezultatach
5. **Korzyści dla miasta płynące z adaptacji** – informacja o korzyściach jakie daje prowadzenie działań adaptacyjnych dla wskazanych w diagnozie obszarów priorytetowych
6. **Wdrażanie MPA** – harmonogram realizacji działań adaptacyjnych w określonym horyzoncie czasowym wraz ze wskazaniem podmiotów zaangażowanych oraz przewidywanych kosztów





Podatność miasta na zmiany klimatu

Przedstawienie wyników dotychczasowych analiz przeprowadzonych na potrzeby opracowania MPA

Co to jest podatność miasta na zmiany klimatu?



Podatność na zmiany klimatu stopień, w jakim miasto **nie jest zdolne do poradzenia sobie z negatywnymi skutkami zmian klimatu.**

Zagrożeniem klimatycznym określa się zdarzenia pogodowe, zarówno krótkotrwałe i gwałtowne, jak i długotrwałe, o niskim prawdopodobieństwie występowania, które może wywołać negatywny wpływ na społeczeństwo, przyrodę i gospodarkę.

Wrażliwość na zmiany klimatu to stopień, w jakim miasto podlega **wpływowi zjawisk klimatycznych**. Wrażliwość zależy od charakteru struktury przestrzennej miasta i jej poszczególnych elementów, uwzględnia populację zamieszkującą miasto, jej cechy oraz rozkład przestrzenny.

Potencjał adaptacyjny to materialne i niematerialne **zasoby miasta, które mogą służyć do dostosowania i przygotowania się** na zmiany klimatu oraz ich skutki. Potencjał adaptacyjny tworzą: zasoby finansowe, zasoby ludzkie, zasoby instytucjonalne, zasoby infrastrukturalne, zasoby wiedzy.





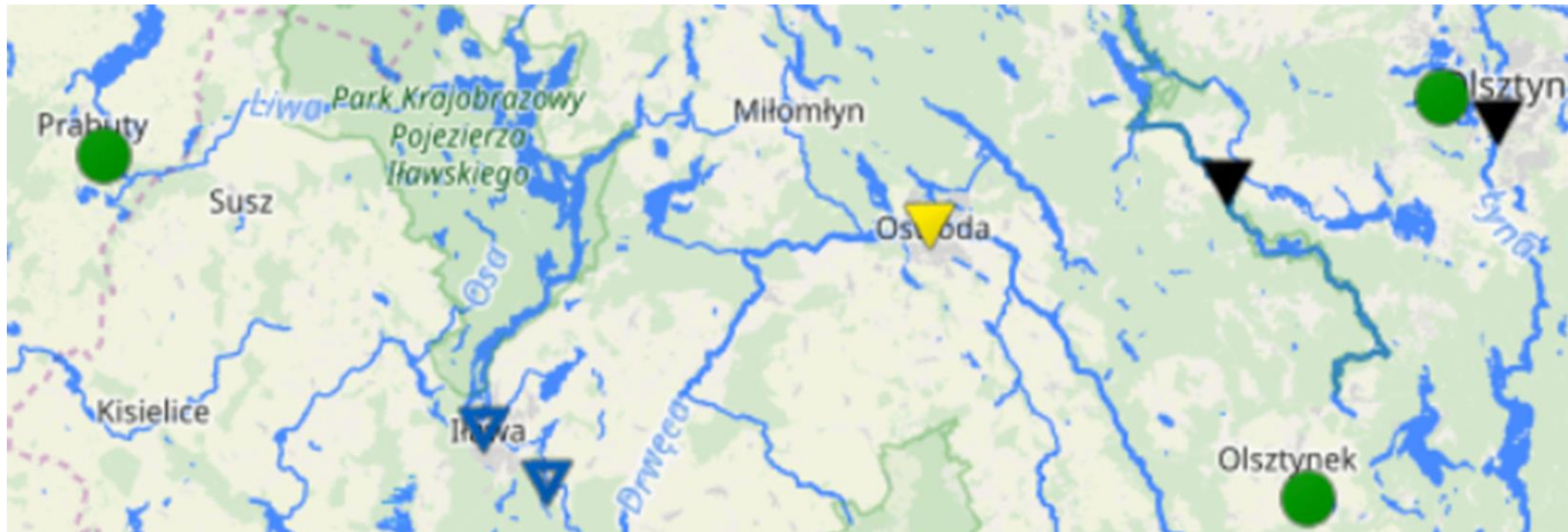
Charakterystyka zjawisk meteorologicznych na podstawie danych historycznych

Dane

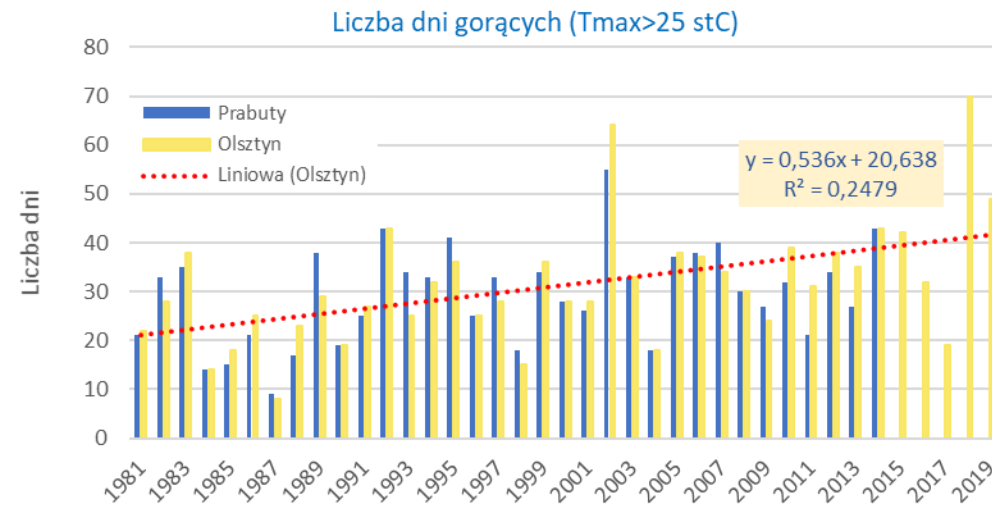
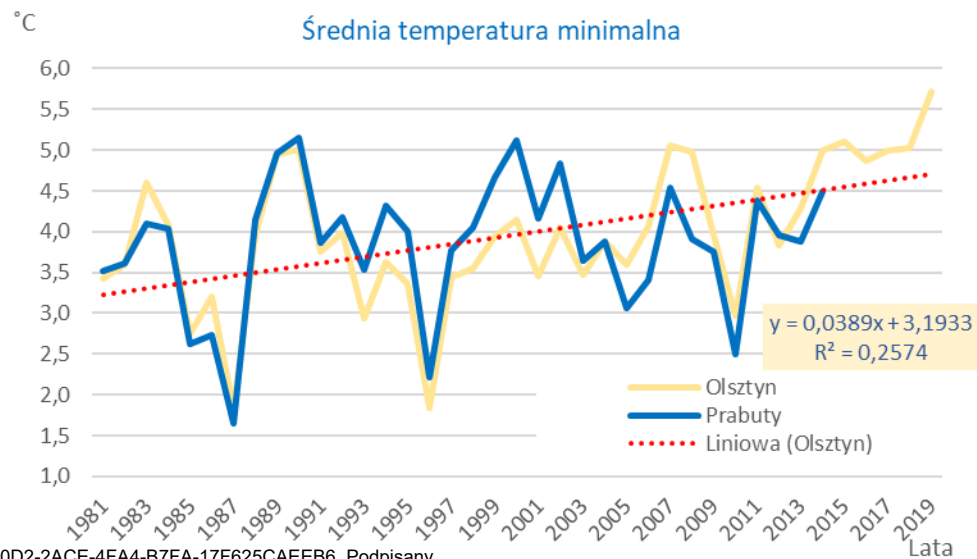
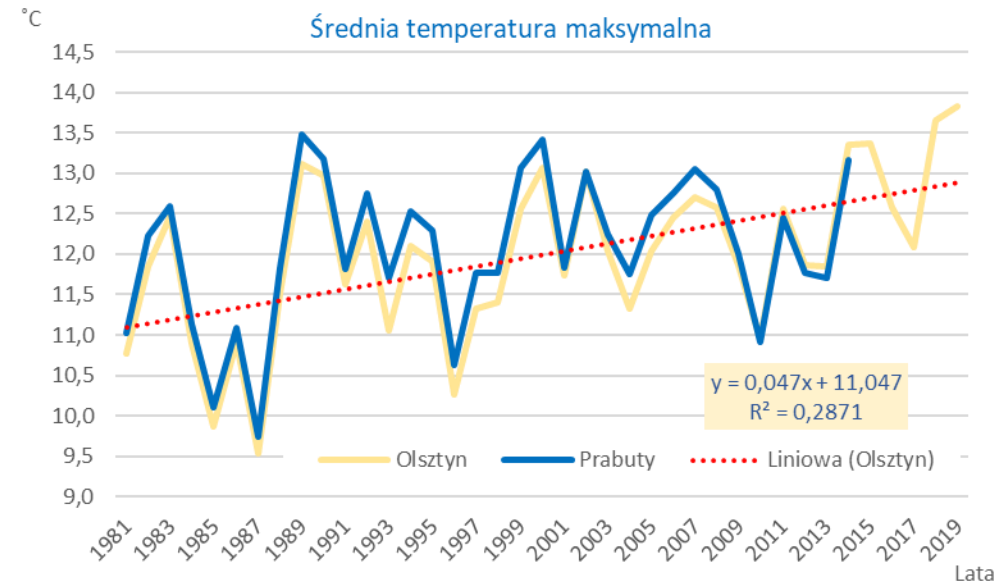
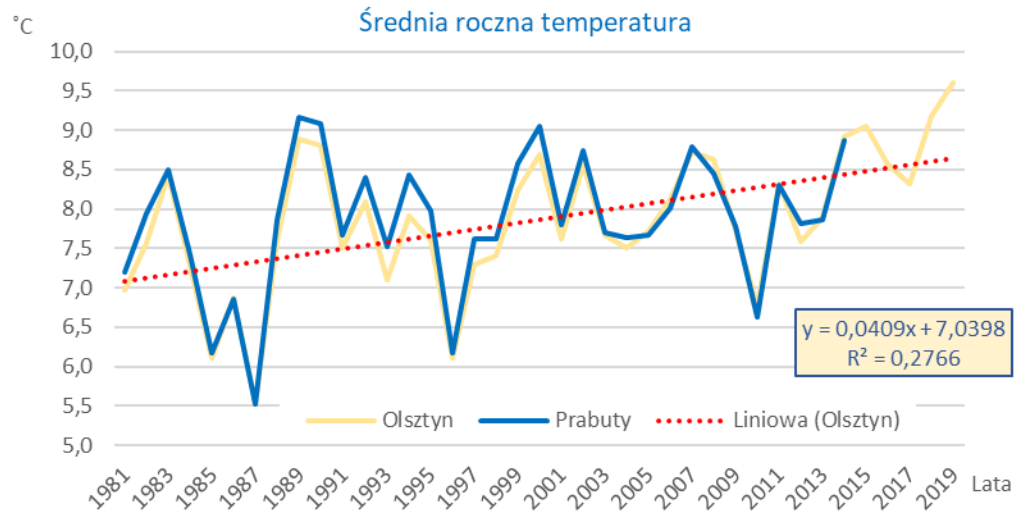


Dane meteorologiczne ze stacji pomiarowych:

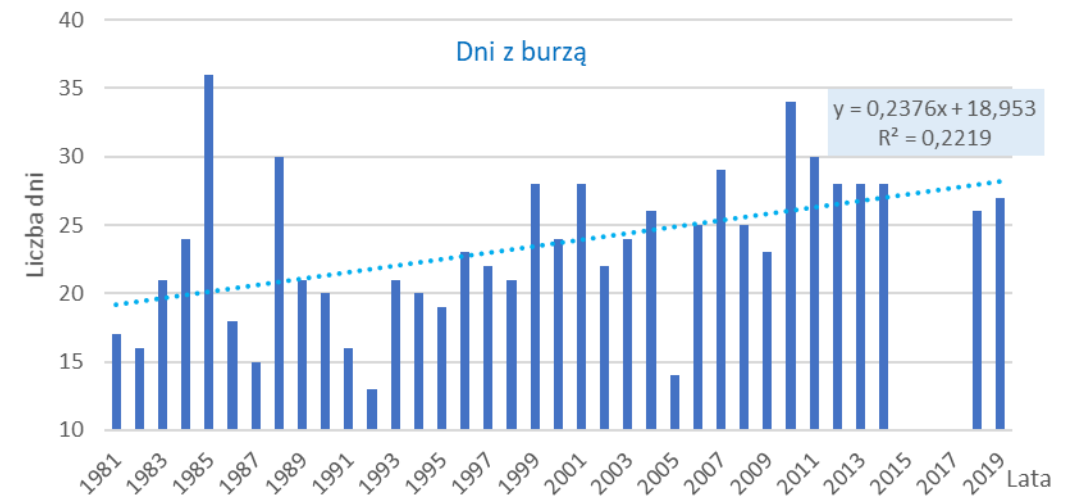
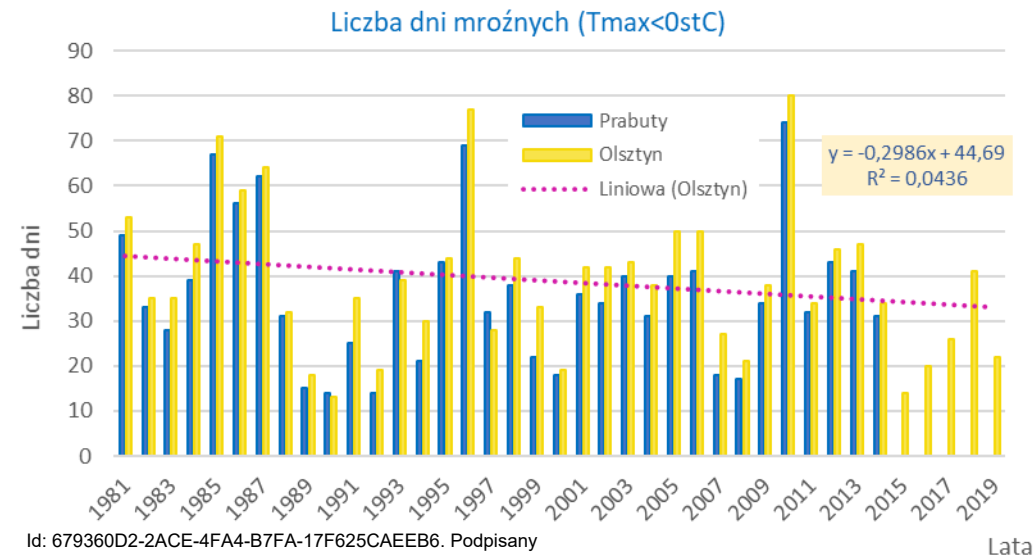
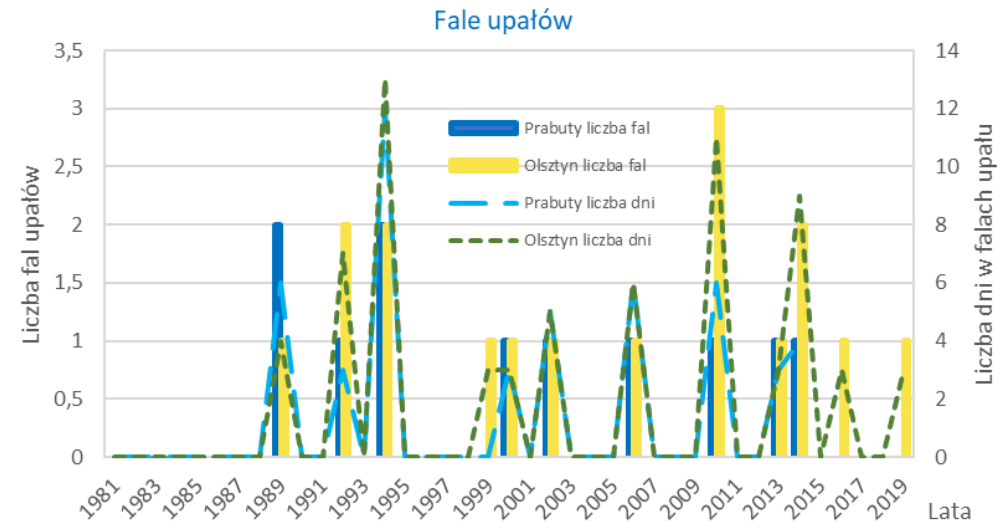
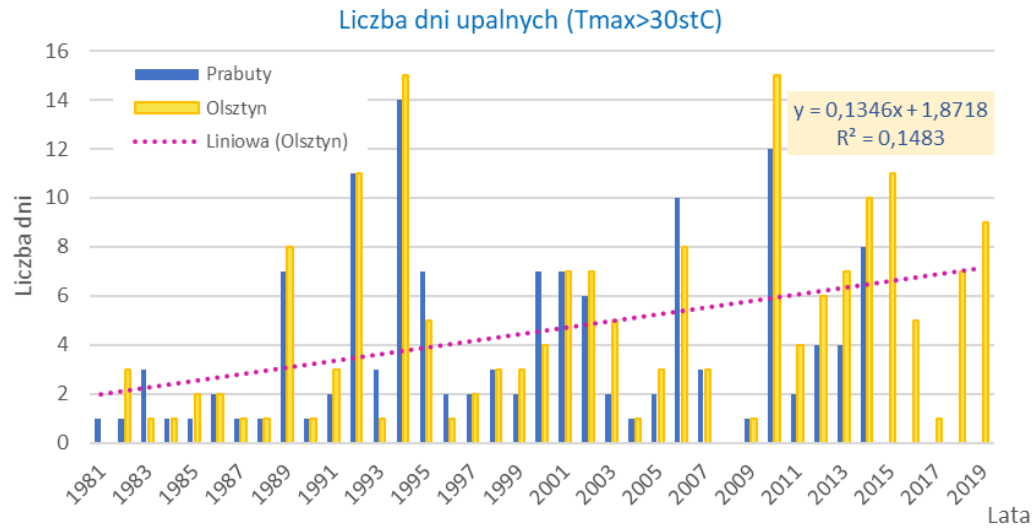
- ✓ stacja IMGW-PIB Olsztyn (okres 1981-2019)
- ✓ stacja IMGW-PIB Prabuty (okres 1981-2014)
- ✓ stacja opadowa IMGW-PIB Dziarny (okres 2000-2019)



Warunki termiczne



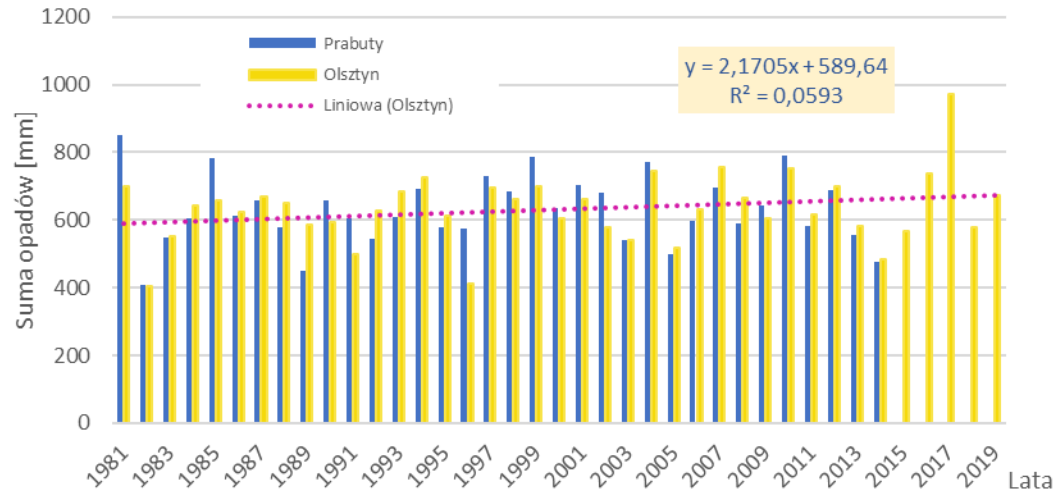
Warunki termiczne i anemometryczne



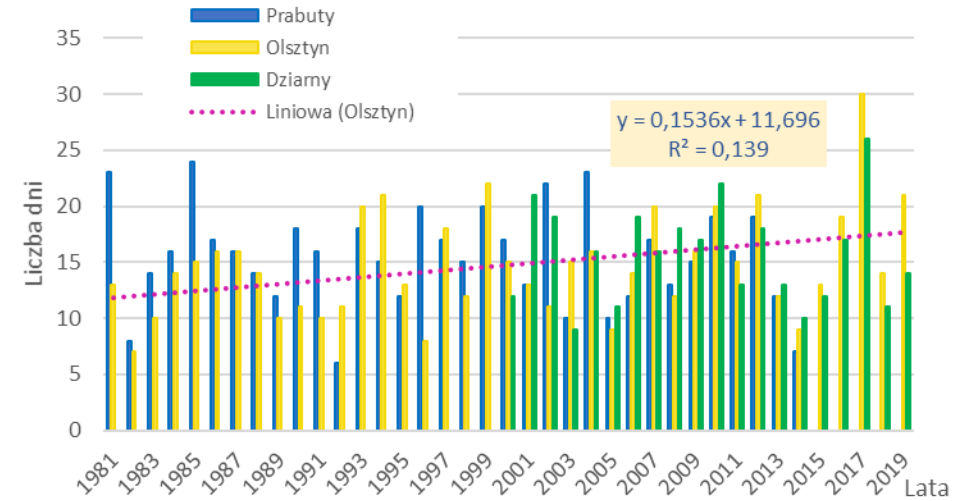
Warunki opadowe



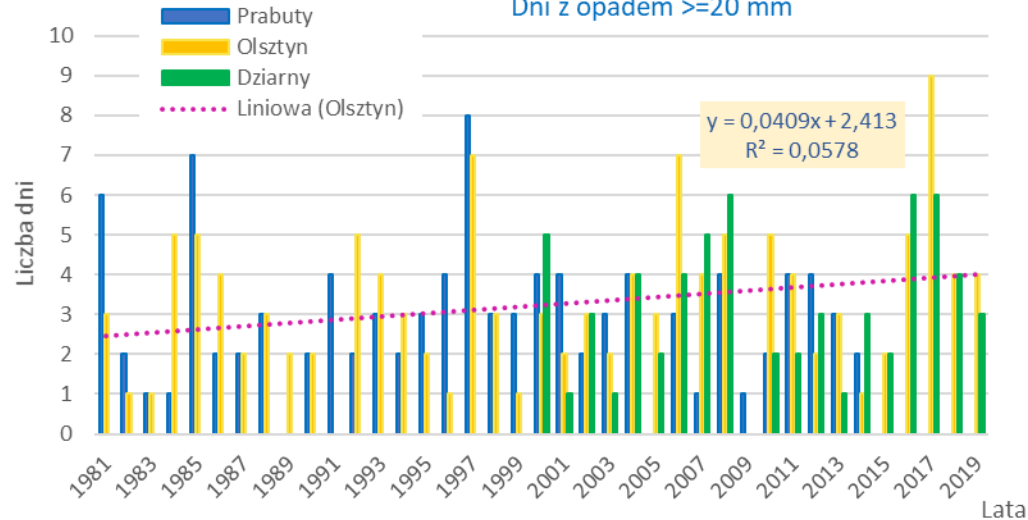
Sumy roczne opadów



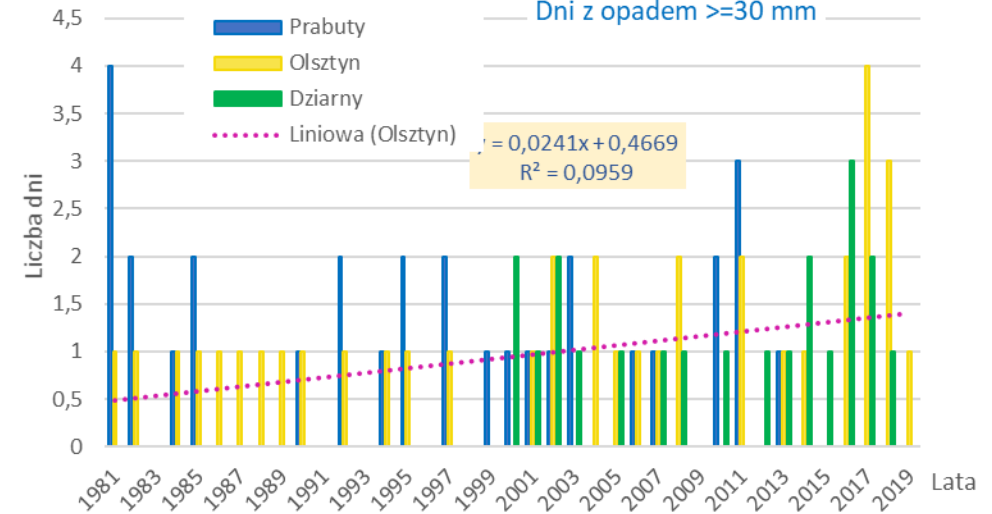
Dni z opadem ≥ 10 mm



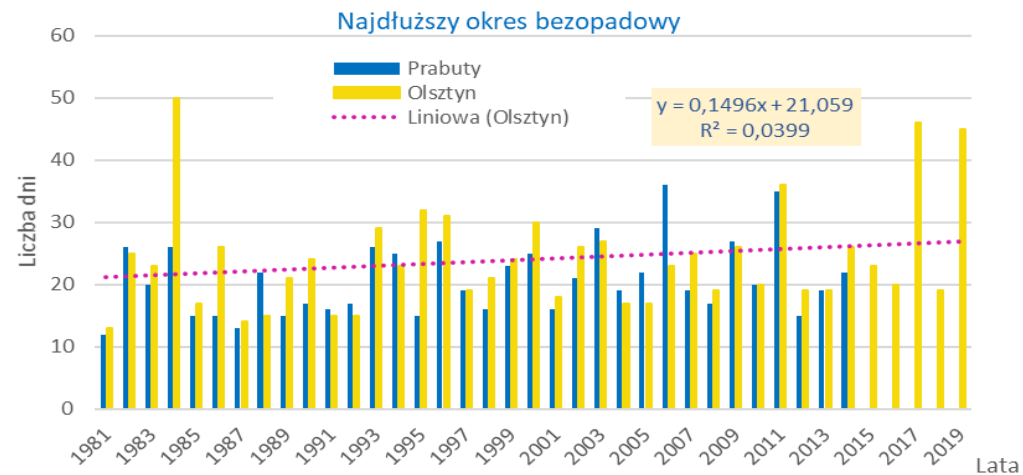
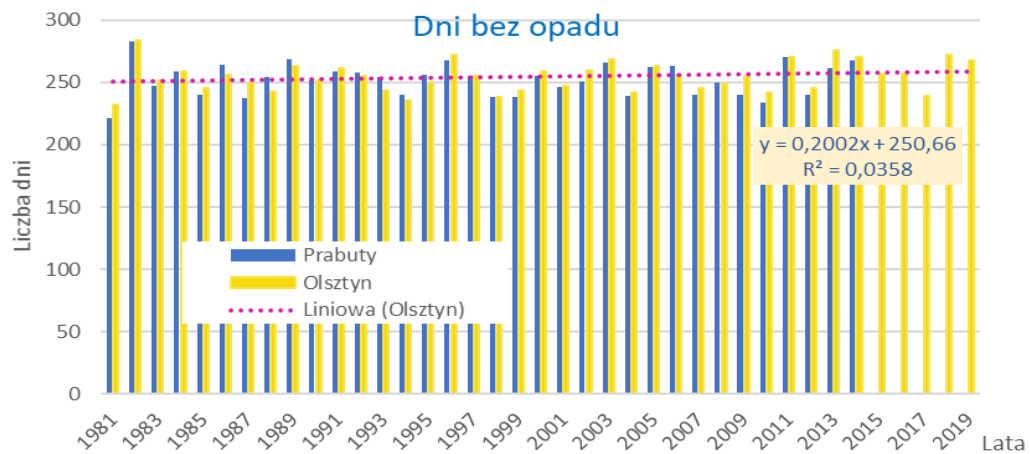
Dni z opadem ≥ 20 mm



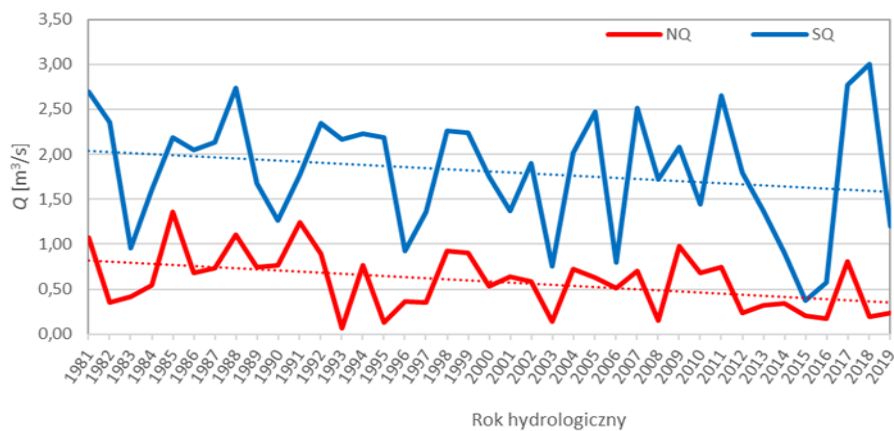
Dni z opadem ≥ 30 mm



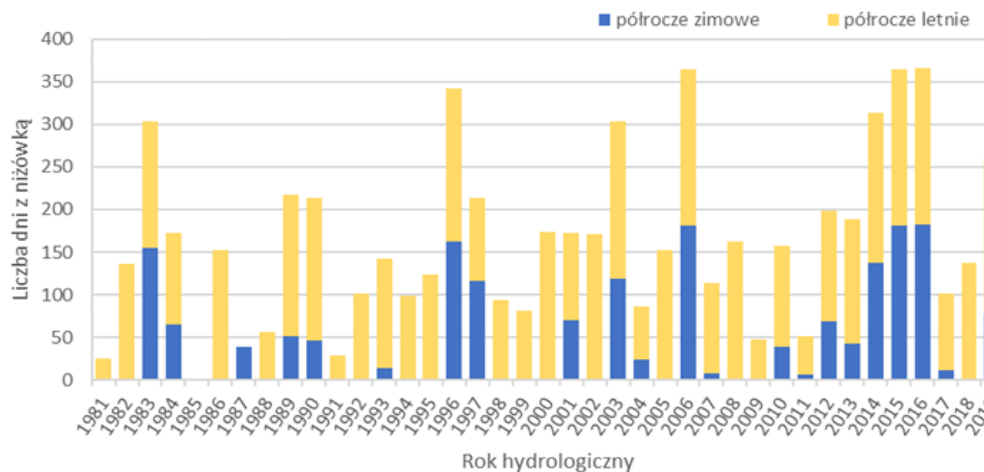
Warunki opadowe



Niżówki na rzece Iławce



Przebieg średnich i minimalnych przepływów rocznych w wieloleciu



Okresy występowania niżówek
(rz. Iławka, profil Dziarny)



Projekcje temperatury i opadu na obszarze miasta Ławy w perspektywie do 2050 roku

Źródło danych



- ✓ Prace związane ze scenariuszami klimatycznymi w Polsce są realizowane przez IOS-PIB w ramach projektu „**Baza Wiedzy** o zmianach klimatu i adaptacji do ich skutków oraz kanałów jej upowszechniania w kontekście zwiększenia odporności gospodarki, środowiska i społeczeństwa na zmiany klimatu oraz przeciwdziałania i minimalizowania skutków nadzwyczajnych zagrożeń”
- ✓ Jest to wieloetapowy projekt, spójny z założeniami europejskimi, mający na celu dostarczenie wiedzy w zakresie zmian klimatu i oceny ich skutków oraz przedstawienie działań adaptacyjnych w sektorach wrażliwych na zmiany klimatu

Przyszłe zmiany klimatu są przedstawione w dwóch scenariuszach rozwoju:

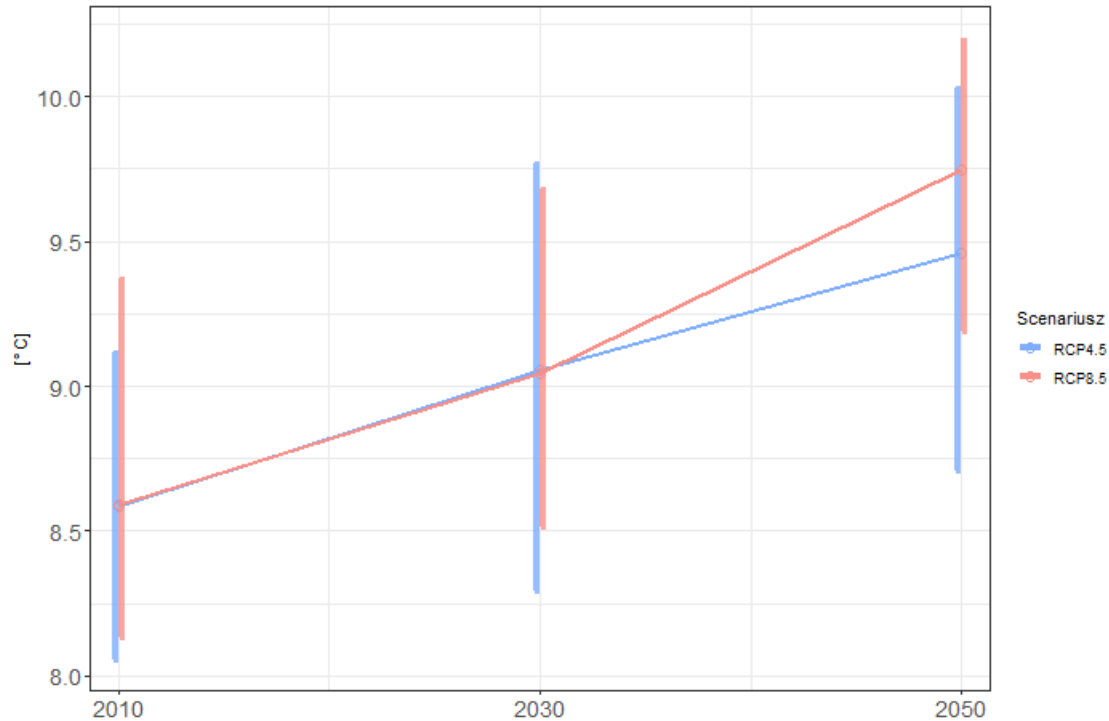
- ✓ **RCP4.5**- zakłada wzrost zapotrzebowania na energię przy jednoczesnej zmianie miksu energetycznego na mniej emisyjny, zwiększenie udziału źródeł odnawialnych, ograniczenie emisji CO₂
- ✓ **RCP8.5**- Zakłada wzrost zapotrzebowania na energię przy utrzymaniu obecnej technologii spalania paliw i obecnej emisji CO₂

Więcej informacji o projekcie na stronie <https://klimada2.ios.gov.pl/>

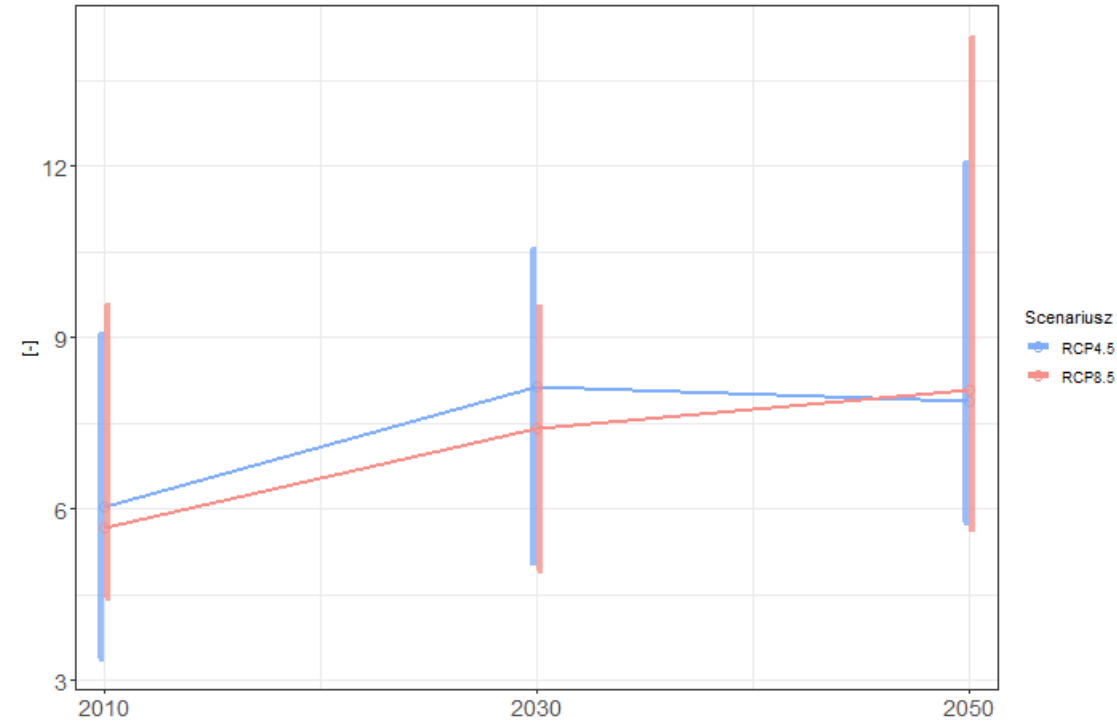
Warunki termiczne



Temperatura sredniodobowa



Liczba dni upalnych z Tmax > 30



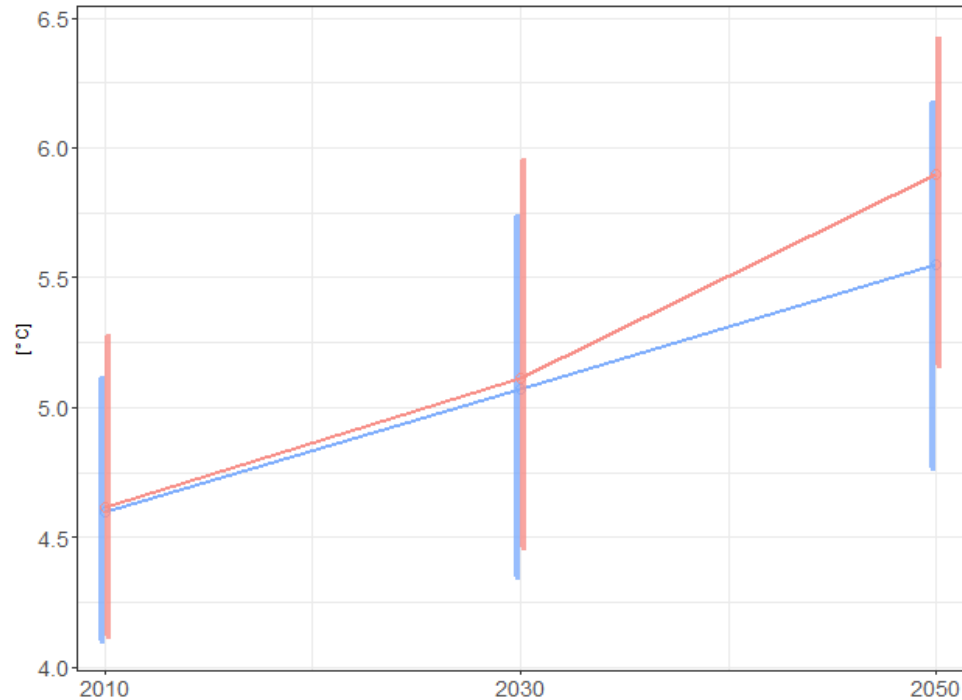
Średnia roczna temperatura powietrza systematyczny wzrost do 2030 roku o 0.5°C (RCP4.5 i RCP8.5), natomiast do 2050 roku o 0.8°C dla RCP4.5 i o 1.2°C dla RCP8.5 (w porównaniu z klimatem bieżącym)

Liczba dni upalnych – wzrost do 2050 roku o około 2 dni (RCP4.5 i RCP8.5), szybszy wzrost do 2030 roku (w porównaniu z klimatem bieżącym).

Warunki termiczne

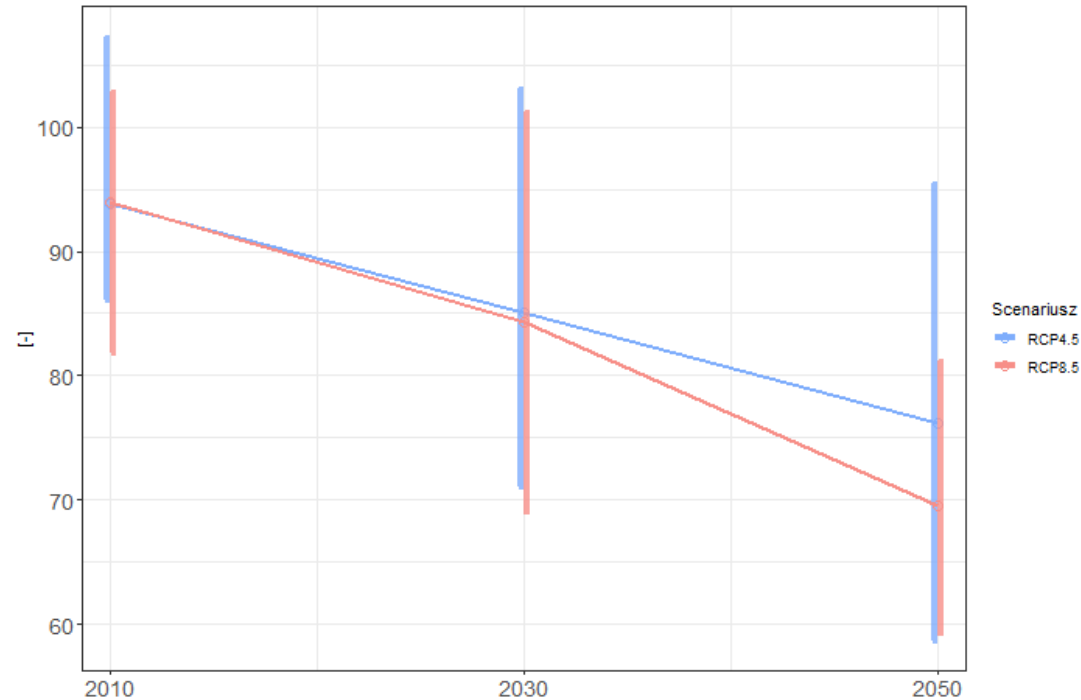


Temperatura minimalna



Średnia roczna temperatura minimalna – systematyczny wzrost do 2030 roku o 0.5°C (RCP4.5 i RCP8.5), natomiast do 2050 roku o 1.0°C dla RCP4.5 i o 1.3°C dla RCP8.5 (w porównaniu z klimatem bieżącym).

Liczba dni w roku z $T_{\min} < 0$

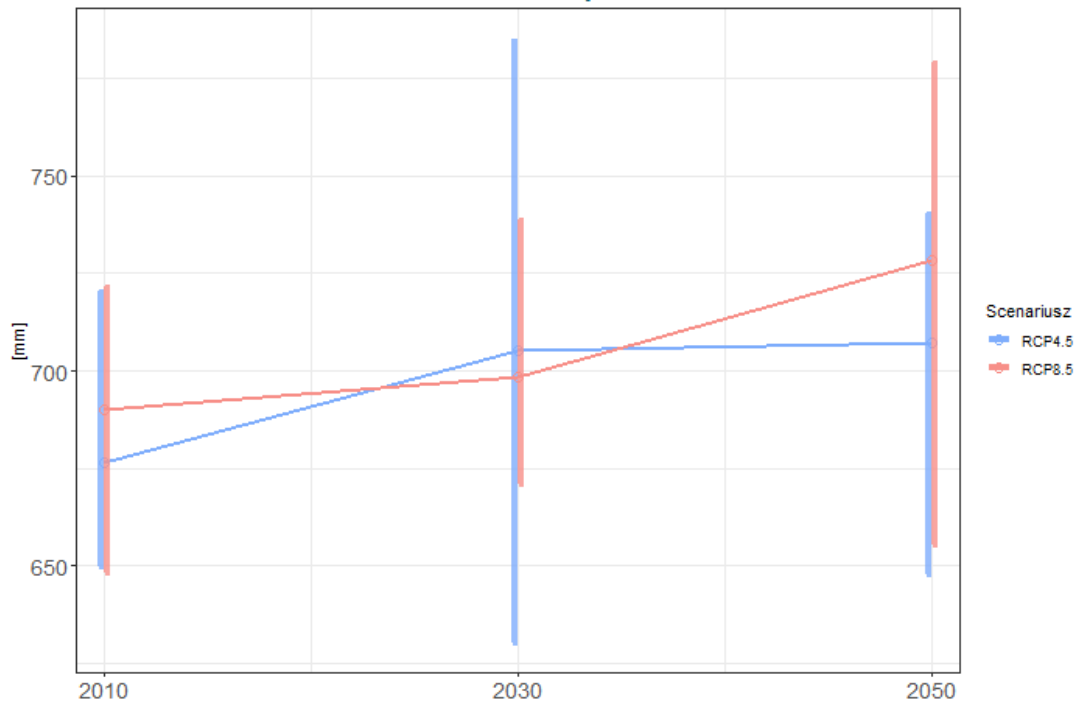


Liczba dni przymrozkowych – systematyczny spadek do 2030 roku o 9 dni (RCP4.5 i RCP8.5), natomiast do 2050 roku o 17 dni dla RCP4.5 i o 24 dni dla RCP8.5 (w porównaniu z klimatem bieżącym).

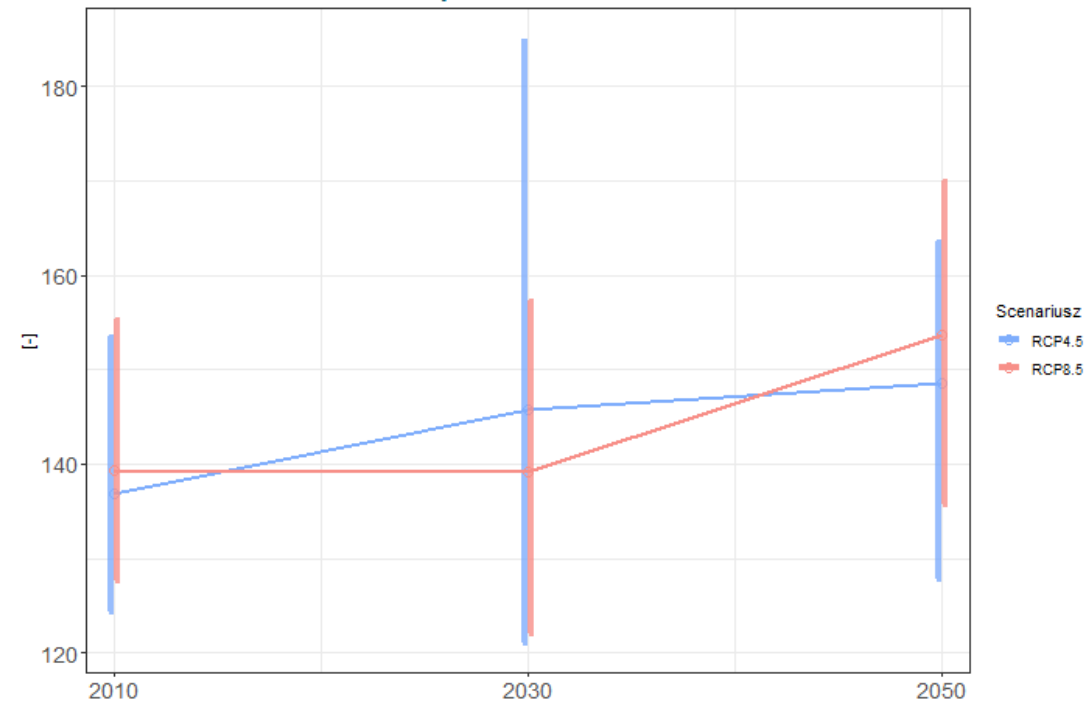
Warunki opadowe



Suma roczna opadu



Liczba dni z opadem ≥ 10 mm - dekada



Suma roczna opadu- wzrost do 2050 roku o około 30 mm w scenariuszu RCP4.5, natomiast w RCP8.5 o około 38 mm (w porównaniu z klimatem bieżącym).

Liczba dni z opadem dobowym powyżej 10 mm (Σ) – wzrost do 2050 roku o około 11 dni dla scenariusza RCP4.5 i o około 14 dni dla scenariusza RCP8.5 (w porównaniu z klimatem bieżącym).

Wrażliwość na zmiany klimatu i potencjał adaptacyjny



Zagrożenia klimatyczne



- ✓ upały i fale upałów
- ✓ intensywne opady deszczu i związane z nimi nagłe powodzie miejskie powodujące zalanie lub podtopienie terenu
- ✓ burze i silny wiatr
- ✓ susza

15.02.2021

**Prognoza Pogody dla Ławy:
Niesamowita huśtawka zjawisk i
temperatur**

21.08.2020

Uwaga !!!

IMGW-PIB wydało ostrzeżenie o wystąpieniu upałów. Temperatura maksymalna w dzień 31C, temperatura minimalna w nocy 18 C. Ostrzeżenie obowiązuje od piątku godz. 13.00 21.08 do soboty 22.08. do godziny 18:00.

22.07.2019

**„Potężna seria piorunów”. Zobacz burzę nad Ławą na nagraniu i
zdjęciach Czytelników**

28.07.2018

**Nawałnica w Ławie. Na Jezioraku też było groźnie...
Nawałnica nad Ławą! Zalała ulice i powaliła drzewa, zakłócony
jest ruch drogowy [ZDJĘCIA INTERNAUTÓW]**

04.07.2015

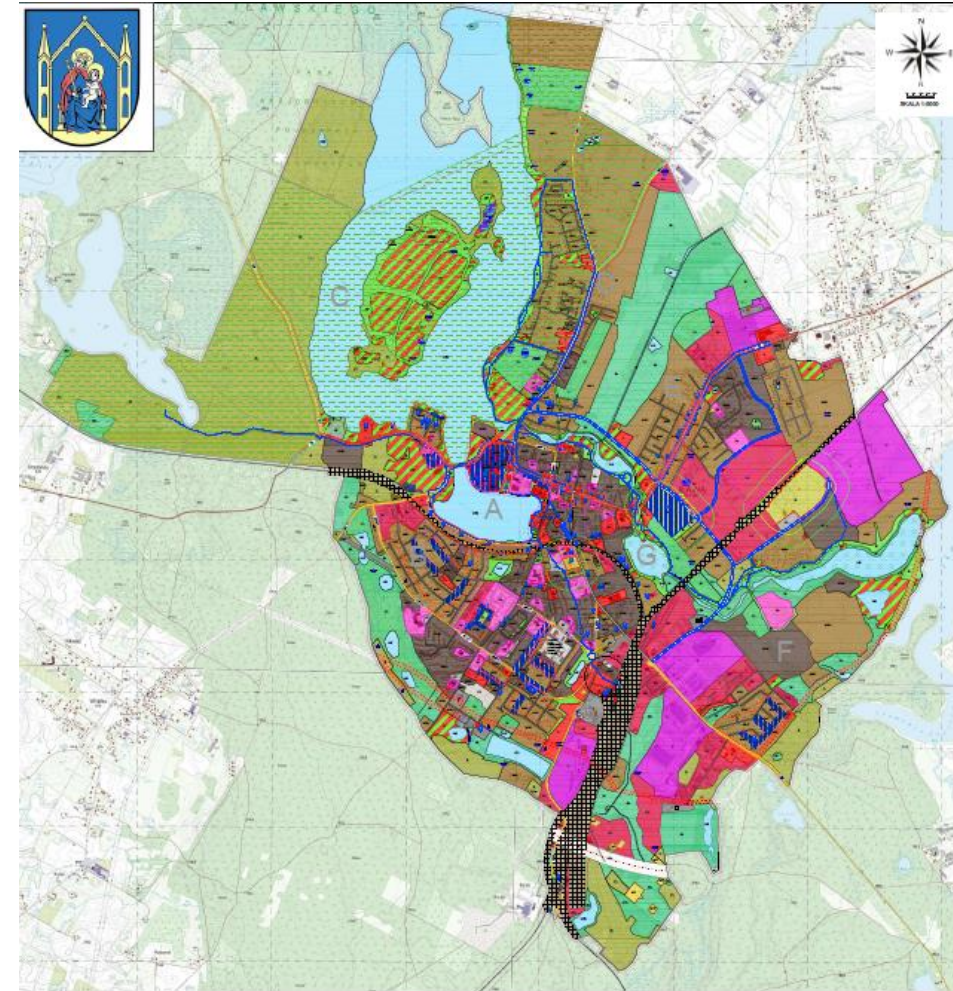
Przygotuj się na fale upałów. Sanejid radzi...

Id: 679360D2-2ACE-4FA4-B7FA-17F625CAEEB6. Podpisany

Mieszkańcy Ławy



- ✓ grupy wrażliwe:
 - osoby starsze - ok. 19,12%,
 - małe dzieci - 5,14 %,
 - osoby z niepełnosprawnościami - 4% (1300 osób)
 - osoby bezdomne - ok. 40-50 osób (liczba zmienna)
- ✓ starzenie się społeczeństwa
- ✓ niewystarczająca opieka zdrowotna
- ✓ zanieczyszczenie powietrza (w sezonie grzewczym przekroczenia dopuszczalnych wartości dla PM10 i PM2,5)
- ✓ tereny o niewielkim stopniu zazielenienia

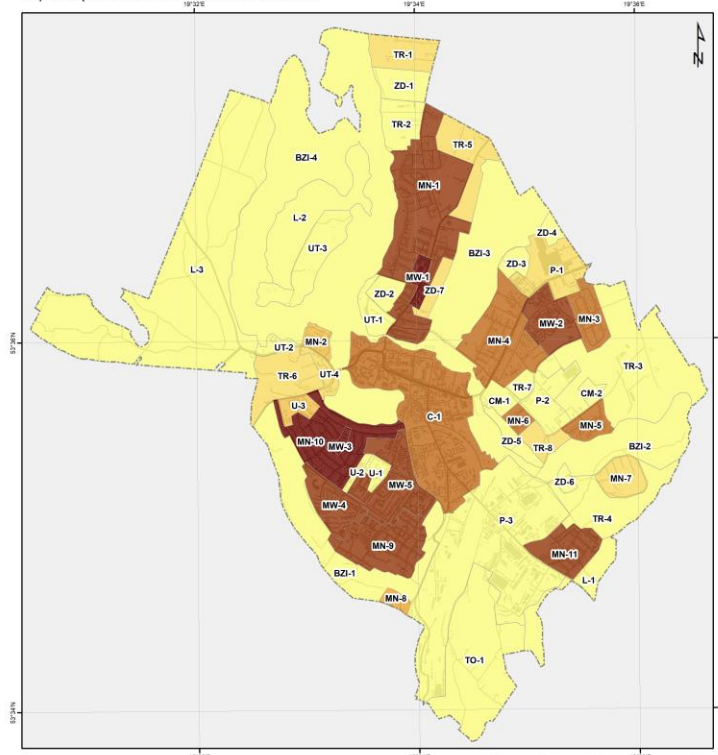


SUİKZP Ława

Mieszkańcy Ławy

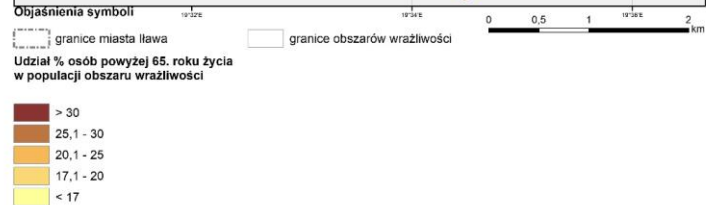
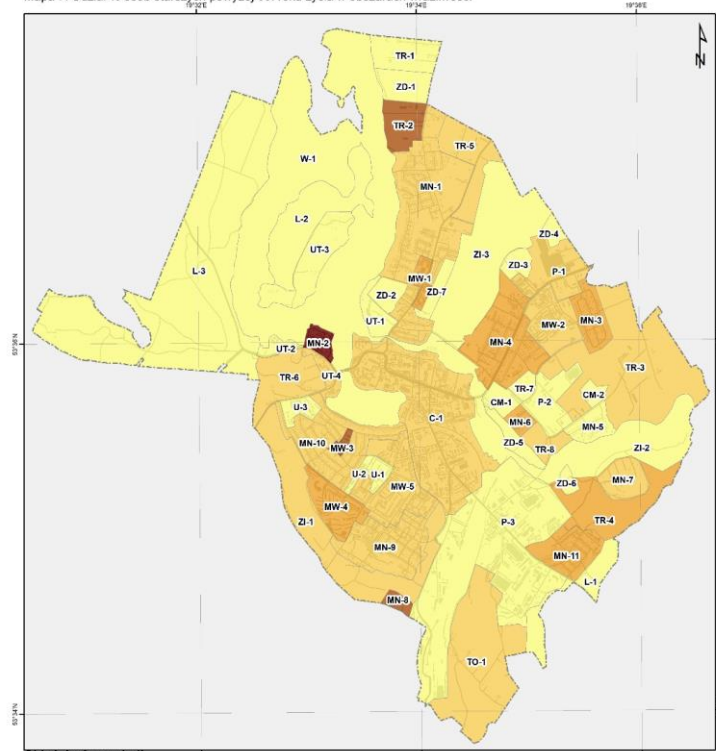


Mapa 5. Gęstość zaludnienia w obszarach wrażliwości.



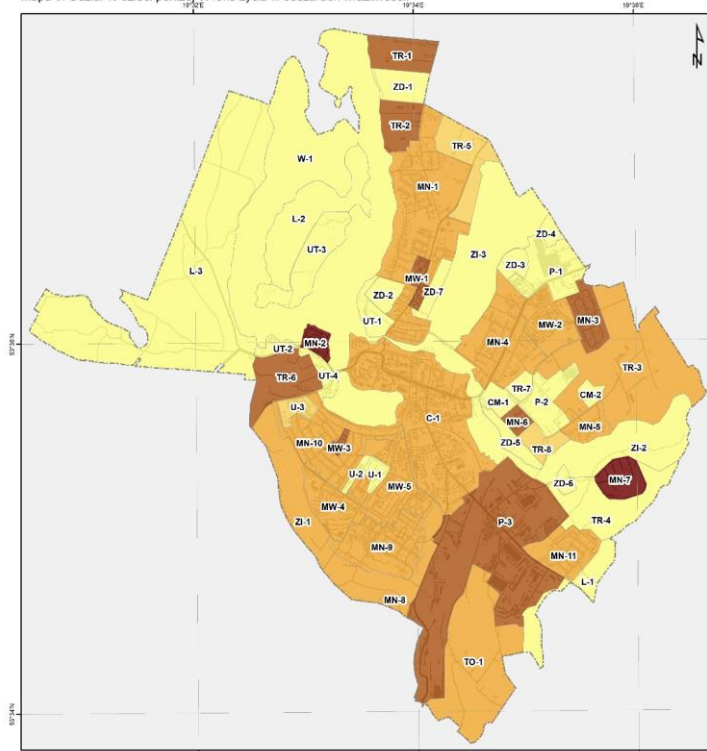
**Gęstość
zaludnienia**

Mapa 7. Udział % osób starszych powyżej 65. roku życia w obszarach wrażliwości



**Osoby
powyżej 65 roku życia**

Mapa 6. Udział % dzieci poniżej 5. roku życia w obszarach wrażliwości.

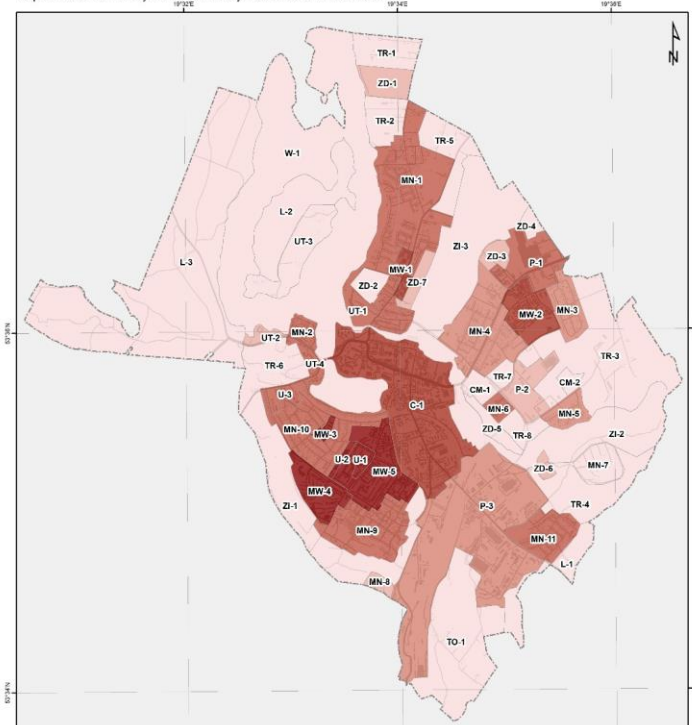


**Dzieci
poniżej 5 roku życia**

Mieszkańcy Ławy



Mapa 1. Wskaźnik intensywności zabudowy w obszarach wrażliwości.



Objaśnienia symboli

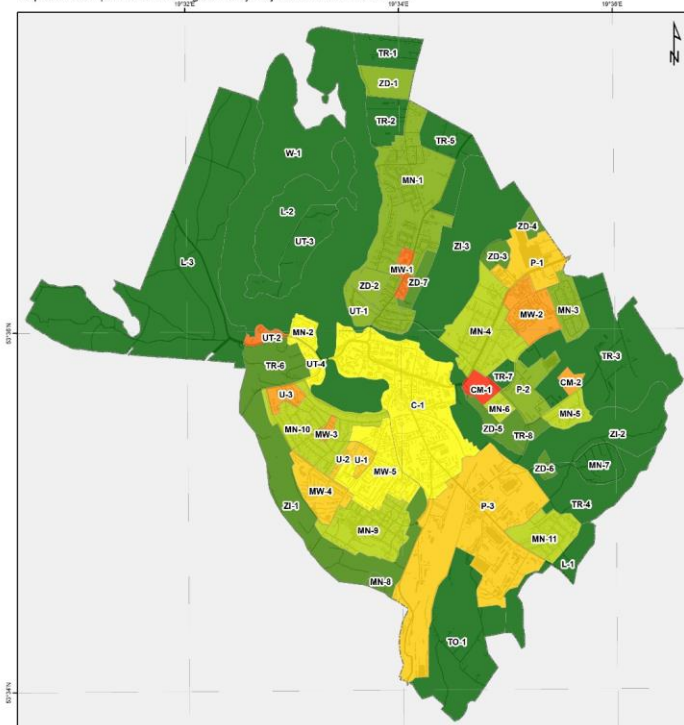
granicie miasta ławia granice obszarów wrażliwości

Wskaźnik intensywności zabudowy

- > 0,50
- 0,301 - 0,50
- 0,151 - 0,30
- 0,101 - 0,15
- 0,051 - 0,10
- < 0,05

Intensywność zabudowy

Mapa 2. Udział powierzchni biologicznie czynnej w obszarach wrażliwości.



Objaśnienia symboli

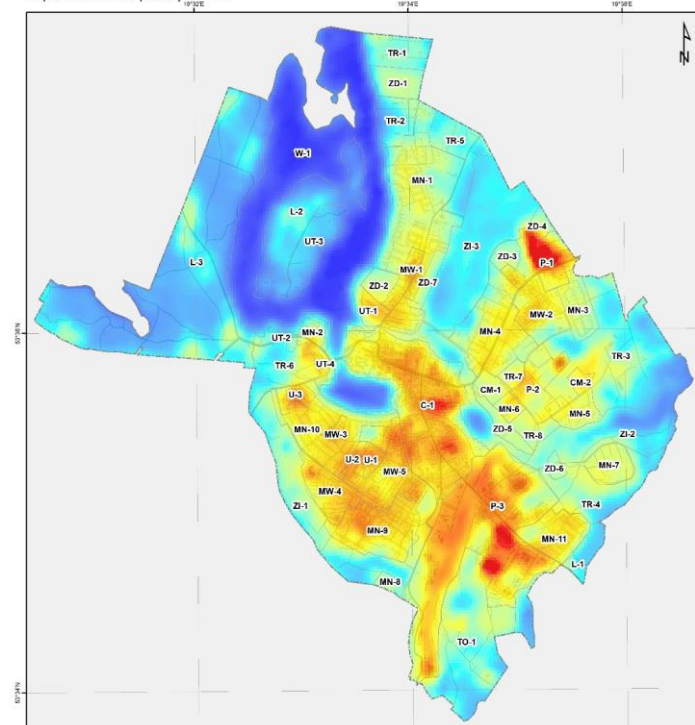
granicie miasta ławia granice obszarów wrażliwości

Udział powierzchni biologicznie czynnej [%]

- > 90
- 80,1 - 90
- 70,1 - 80
- 60,1 - 70
- 50,1 - 60
- 40,1 - 50
- 30,1 - 40
- 20,1 - 30
- < 20

Powierzchnia biologicznie czynna

Mapa 8. Rozkład temperatury w ławie.



Objaśnienia symboli

granicie miasta ławia granice obszarów wrażliwości

Temperatura radiacyjna [oC]

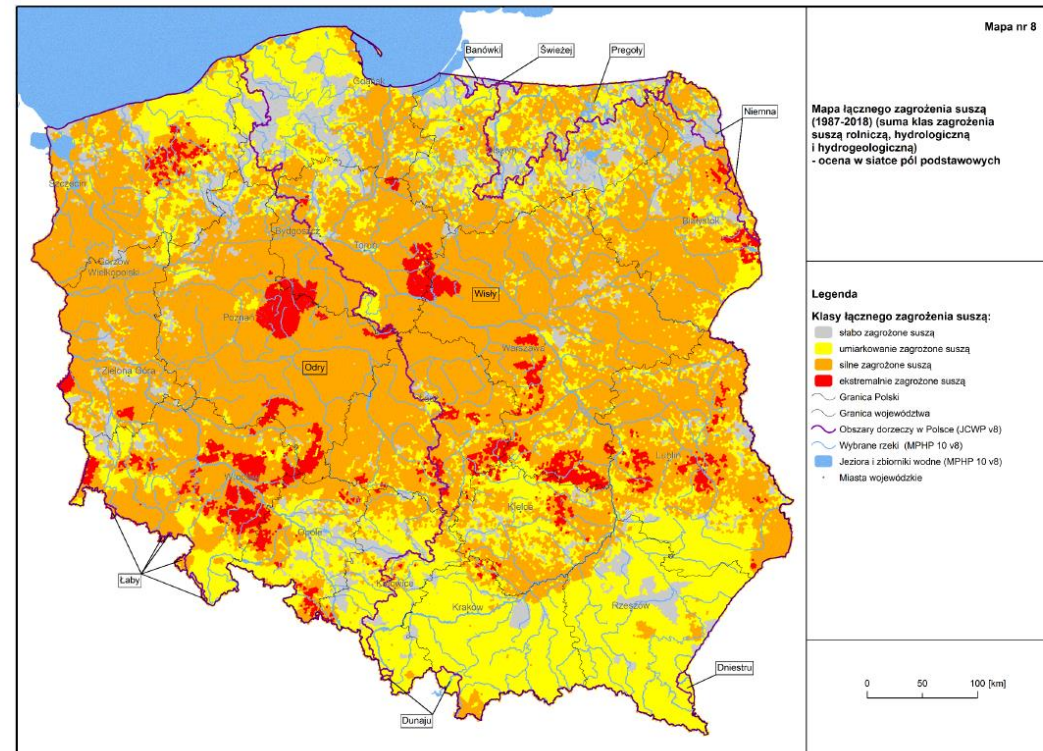
- 31
- 18
- 5

Powierzchniowa miejska wyspa ciepła

Dostęp do wody



- ✓ Zaopatrzenie w wodę z trzeciorzędowego poziomu wodonośnego (6 studni o głębokości 301-330 m o wydajnościach od 40 do 120 m³/h) i czwartorzędowego poziomu wodonośnego (2 studnie awaryjne o głębokości 140 m i 124 m oraz wydajnościach 120 i 140 m³/h) – zasoby i możliwości techniczne przewyższają zapotrzebowanie miasta
- ✓ 97% mieszkańców korzysta z wody wodociągowej
- ✓ Długość sieci wodociągowej 103 km
- ✓ Sieć wodociągowa większości w dobrym stanie technicznym (104 awarie w 2019 r.)
- ✓ W długotrwałych okresach bezopadowych i suszy występuje zwiększone zużycie wody, co w konsekwencji może prowadzić do ograniczeń wynikających z możliwości technicznych urządzeń wodnych

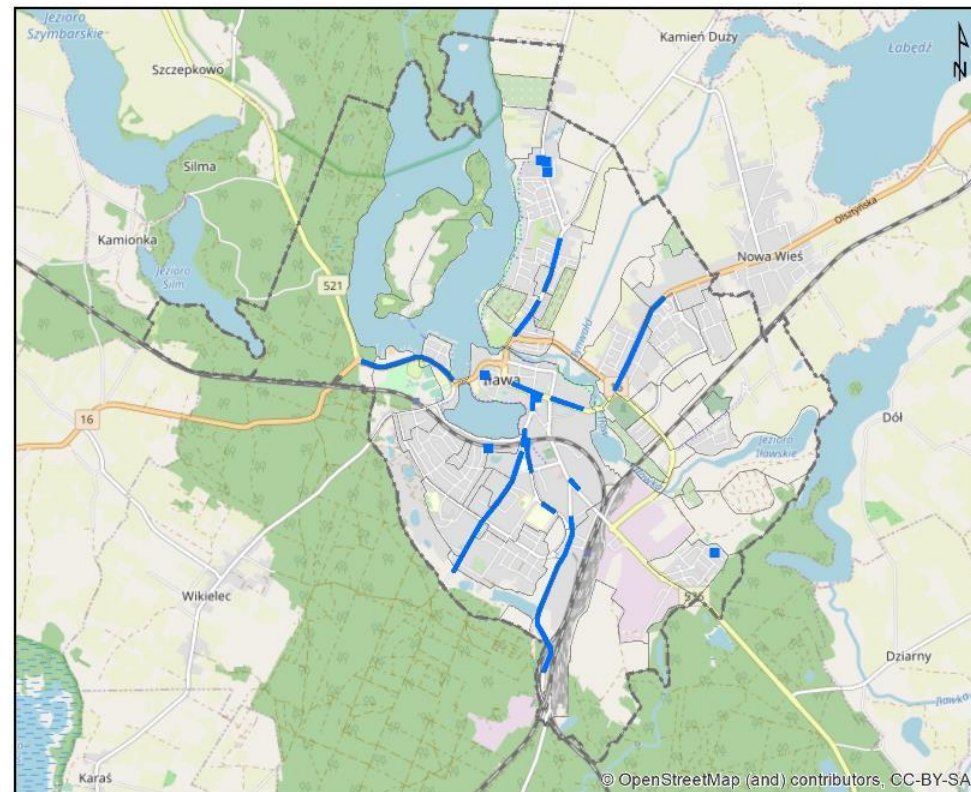
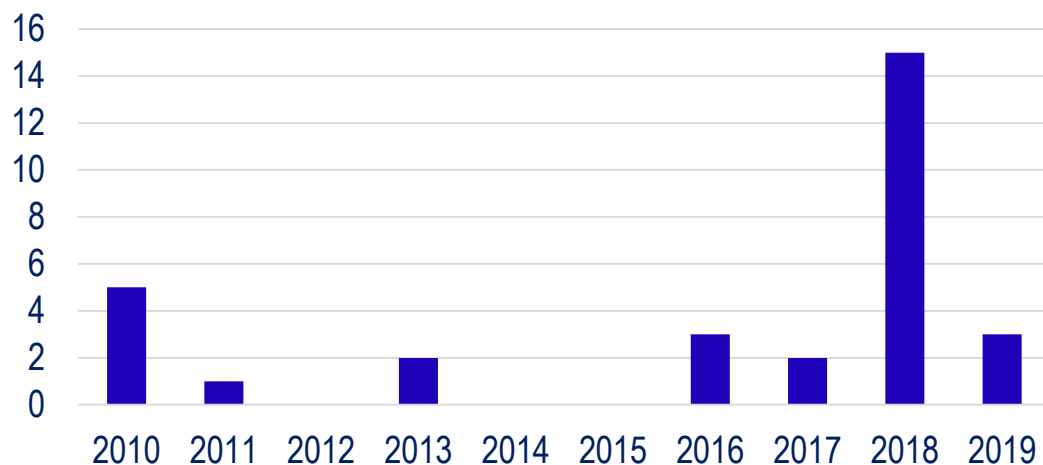


<https://www.stopsuszy.pl/>

Infrastruktura

- ✓ Wysoka podatność **infrastruktury na ekstremalne opady**
 - ulice miejskie
 - mienie
 - ruch w mieście
 - bezpieczeństwo
- ✓ Projekt „Poprawa systemu gospodarowania wodami opadowymi na terenie miasta Ławy”

Interwencje straży pożarnej
z powodu gwałtownych opadów



Objaśnienia symboli

- granice miasta Ławy
- granice obszarów wrażliwości



- miejsca występowania podtopień

Sienkiewicza, Niepodległości, Kościuszki i Ostródzka,
Wojska Polskiego, Dąbrowskiego, 1-go Maja,
Jana III Sobieskiego (w rejonie wiaduktu kolejowego)

Infrastruktura

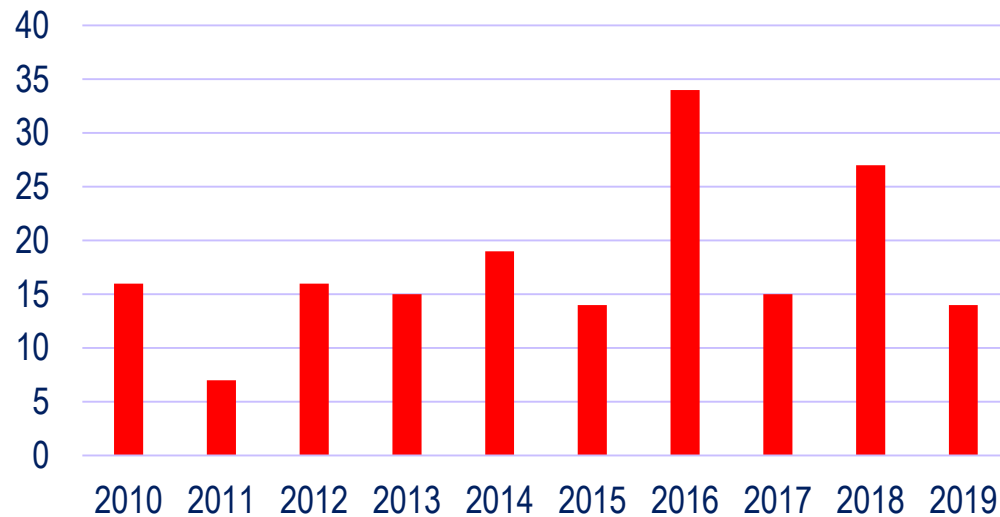


- ✓ Wysoka podatność infrastruktury na wichury i burze:
 - przyczyny awarii sieci energetycznej
 - utrudnienia w ruchu komunikacji
- ✓ Ryzyko dla ludzi



21.06.2018;
<https://www.infoilawa.pl/>

Interwencje PSP z powodu silnego wiatru



15.04.2015 <https://ilawa.naszemiasto.pl/>

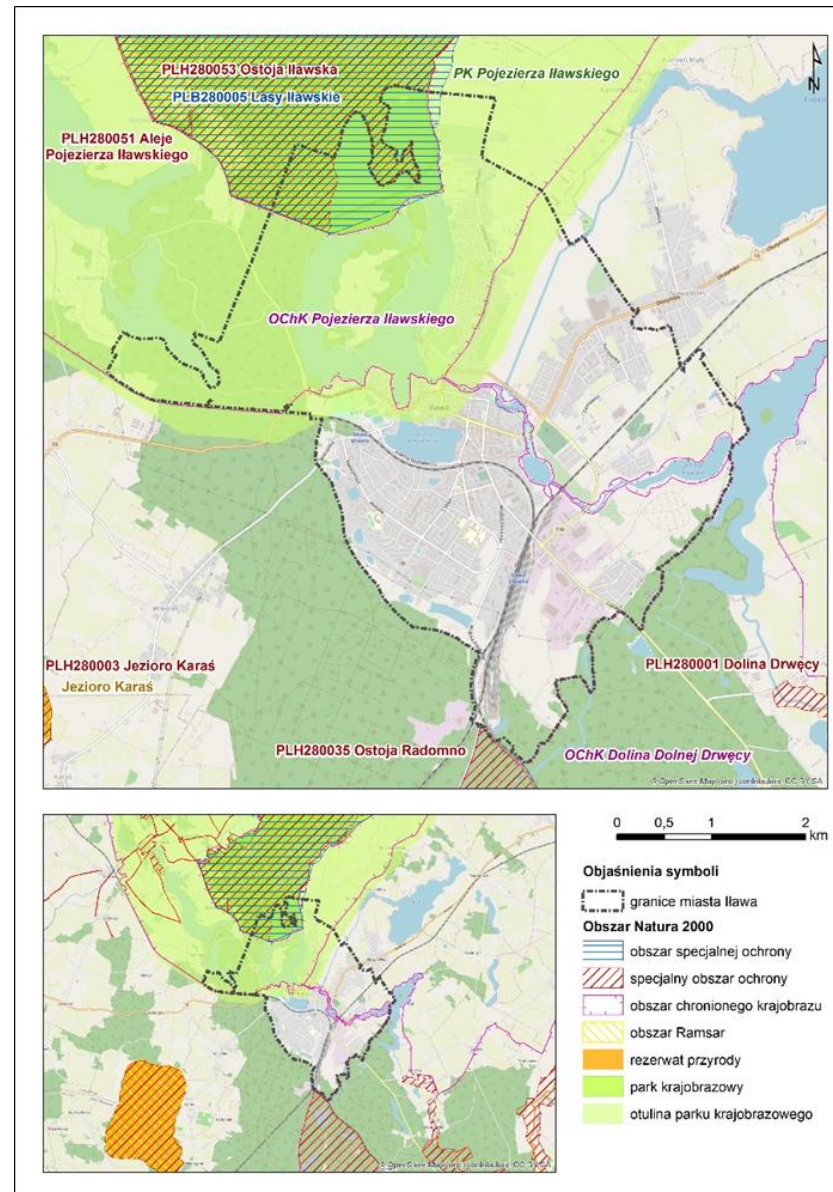
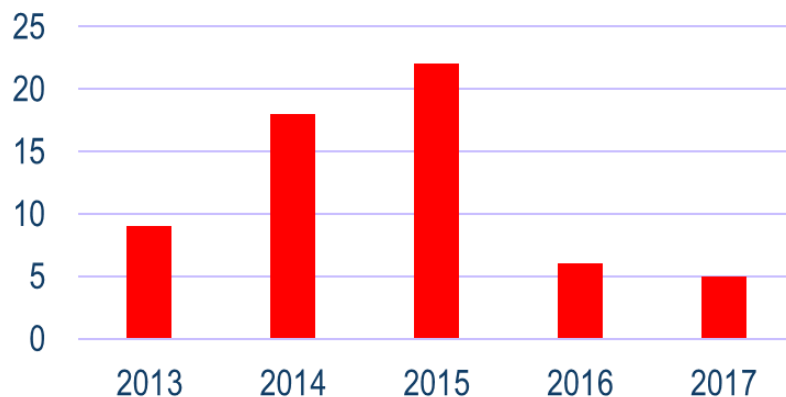


14.06.2010; <https://ilawa.wm.pl/>

Ekosystemy ławy

- ✓ Wysoka podatność ekosystemów wodnych i zależnych od wód w związku z suszą oraz nakładaniem się skutków zjawisk klimatycznych i zanieczyszczenia wód
- ✓ Podatność ekosystemów leśnych na upały i suszę (epizody suszy w latach 2000-2003, 2014-2015)
- ✓ Podatność ekosystemów leśnych na silny wiatr (główna przyczyna zniszczenia w ekosystemach leśnych w Nadleśnictwie Ława)

Pożary związane z suszą

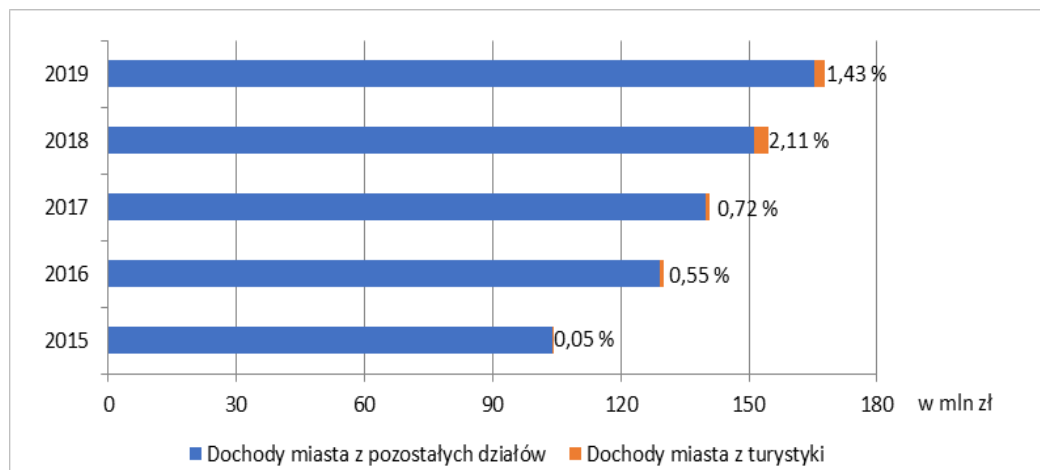


Turystyka i rekreacja

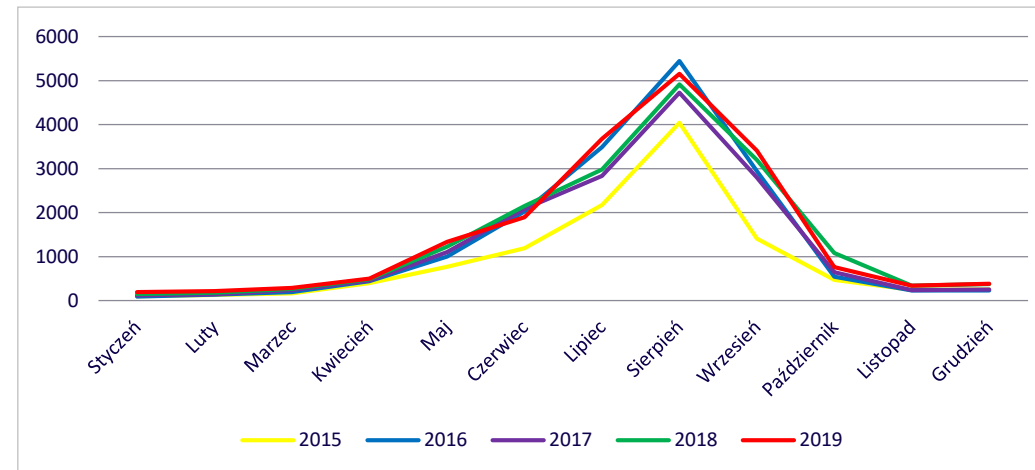


- ✓ Wysoka podatność sektora turystyki:
 - zasoby przyrodnicze podatne na suszę, upał
 - ruch turystyczny podatny na burze i silny wiatr (latem)

Dochody miasta z tytułu turystyki
w latach 2015 – 2019



Turyści odwiedzający Punkt Informacji Turystycznej
w latach 2015 – 2019



Źródło: Informacja Turystycznej Ławy, 2020



Działania adaptacyjne





Cel szczegółowy

Co chcemy osiągnąć?

1. Ochronić
2. Zapewnić
3. Zabezpieczyć
4. Wzmocnić
5. Poprawić
6. ...

W którym obszarze?

1. Zdrowie
2. Infrastruktura
3. Przestrzeń
4. Zieleń miejska
5. Wiedza
6. ...

W odpowiedzi na jakie zagrożenie?

1. Ekstremalne zjawiska
2. Fale upałów
3. Powodzie
4. Susze
5. ...

Działania adaptacyjne



DZIAŁANIA INFORMACYJNO-EDUKACYJNE

mają na celu budowanie współpracy pomiędzy interesariuszami adaptacji, służą poprawie świadomości zagrożeń klimatycznych i potrzeby adaptacji, polegają na wymianie wiedzy i dobrych praktyk



DZIAŁANIA ORGANIZACYJNE

mają na celu wzmocnienie organizacji i zarządzania w mieście w taki sposób, aby plan adaptacji był skutecznie wdrażany. Odnoszą się do dokumentów polityki miejskiej oraz współpracy administracji różnych szczebli



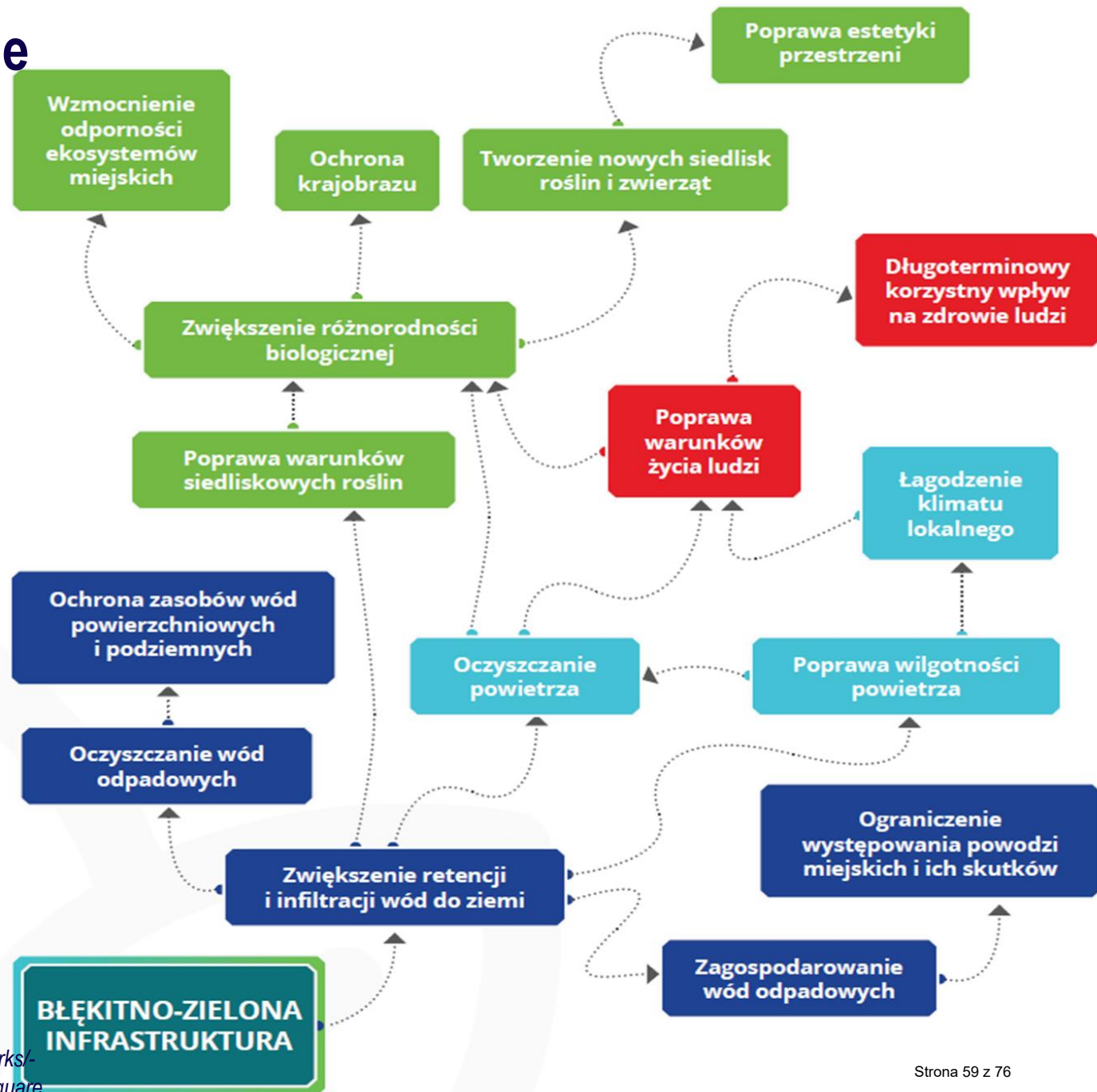
DZIAŁANIA TECHNICZNE

to działania o charakterze „twardym”, są interwencjami w środowisku, pozwalającymi w szybkim czasie uzyskać efekty adaptacji miasta do zmian klimatu

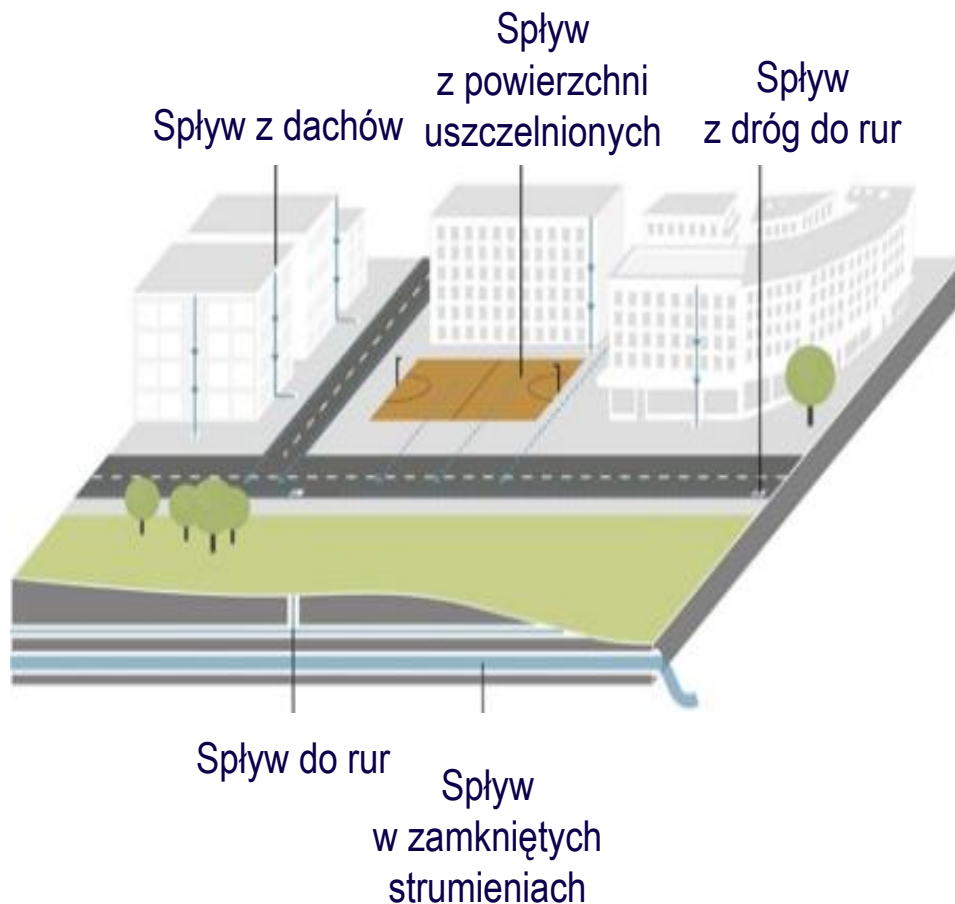
Wiele problemów – jedno rozwiązanie



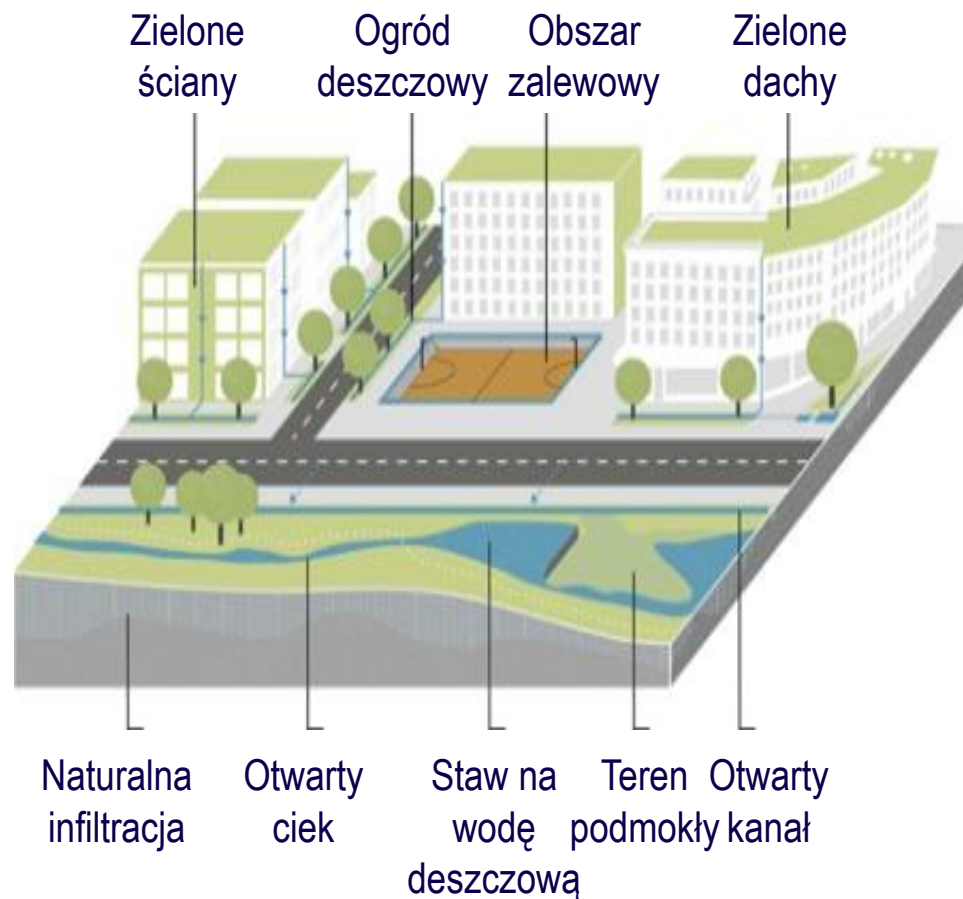
Plac Tåsinge, Kopenhaga



Rozwój błękitno-zielonej infrastruktury

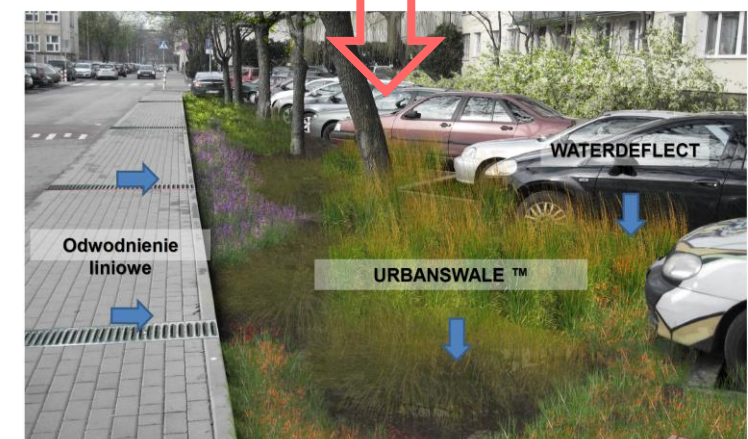
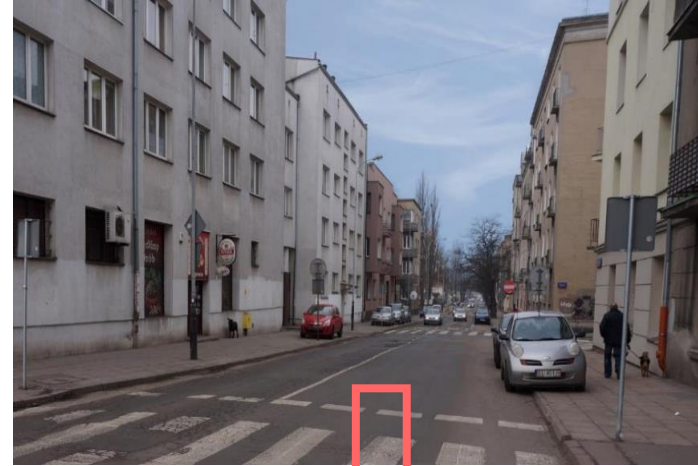


Działania konwencjonalne
– woda skanalizowana w rurach pod ziemią



Błękitno-zielone działania
- rozwiązania naturalne i wielozadaniowe

Rozwój błękitno-zielonej infrastruktury



Wspólne działania



Ogrody deszczowe w Gdańsku



Źródło:

<https://www.gdansk.pl/wiadomosci/gdanskie-ogrody-deszczowe-spelniaja-swoja-role-gdzie-i-jak-wchlaniaja-nadmiar-wody,a,148526>

Rozwój błękitno-zielonej infrastruktury



- ✓ uzupełnienie wiedzy o elementach błękitno-zielonej infrastruktury w Ławie jak np.: przeprowadzenie inwentaryzacji zieleni miejskiej (terenów zieleni)
- ✓ opracowanie programów rozwoju systemów błękitno-zielonej infrastruktury
- ✓ przywracanie powierzchni biologicznie czynnej, rozszczelnienie utwardzonych powierzchni, wprowadzanie roślinności
- ✓ rewaloryzacja i renaturyzacja terenów zieleni miejskiej, tworzenie nowych terenów zieleni miejskiej, w tym wzmocnienie działań w tym zakresie zaplanowanych w „Lokalnym programie rewitalizacji miasta Ława do roku 2023”
- ✓ budowa rozwiązań bazujących na naturze: zielone ściany, zielone dachy, ogrody deszczowe, klimapondy, parki kieszonkowe, woonerfy, kwietne łąki, stawy retencyjne, niecki i rowy bioretencyjne
- ✓ wprowadzanie roślinności towarzyszącej infrastrukturze drogowej (zieleń przyuliczna, zielone parkingi, zielone przystanki) i społecznej (zazielenianie placów zabaw)

Budowanie potencjału adaptacyjnego



- ✓ podnoszenie świadomości społecznej - działania edukacyjne o zmianach klimatu dla mieszkańców, uczniów, urzędników, radnych, o potrzebach adaptacji i możliwości wdrażania działań adaptacyjnych przez każdego mieszkańca
- ✓ włączenie miasta i mieszkańców w inicjatywy będące platformą wymiany wiedzy i propagowania dobrych praktyk (organizowane przez samorządy, instytucje naukowe, Ministerstwo Klimatu i Środowiska, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej)
- ✓ rozwój systemów monitoringu i ostrzegania przed zagrożeniami związanymi ze zmianami klimatu
- ✓ mobilizacja środków prywatnych na adaptację do zmian klimatu
- ✓ poprawa dostępu do usług ochrony zdrowia
- ✓ zwiększenie współpracy Miasta z instytucjami naukowymi

Polityka miasta



- ✓ jak największe włączenie działań rewaloryzujących i rozwijających zieleni miejską w przedsięwzięcia realizowane na podstawie „Lokalnego programu rewitalizacji miasta Ława do roku 2023” w obszarach śródmiejskich Ławy, które należą w mieście do najbardziej wrażliwych na zmiany klimatu
- ✓ zapewnienia sprzężenia i wykorzystanie synergii, jakie dają działania w zakresie ochrony zasobów przyrodniczych, zaplanowane w „Program Ochrony Środowiska dla Miasta Ławy na lata 2016-2019 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2020-2023” (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, w tym te realizowane na podstawie „Lokalnego programu rewitalizacji miasta Ława do roku 2023” i „Strategii rozwiązywania problemów społecznych w Gminie Miejskiej Ława na lata 2016-2025”.
- ✓ opracowanie programu na „Program Rozwoju Turystyki w Obszarze Kanału Elbląskiego i Pojezierza Ławskiego” na kolejną perspektywę.



Zapraszamy do dyskusji



Kolejne etapy pracy

Harmonogram



| Etap | Zakres prac | 2020 | | | | | 2021 | | | | | | | | | | |
|------|--------------------------------|----------|----------|-------------|----------|----------|---------|-------|--------|----------|-----|----------|--------|----------|----------|-------------|----------|
| | | sierpień | wrzesień | październik | listopad | grudzień | styczeń | luty | marzec | kwiecień | maj | czerwiec | lipiec | sierpień | wrzesień | październik | listopad |
| 1 | ROZPOCZĘCIE PROCESU | | 11.09 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | OCENA PODATNOŚCI | | | | 30.11 | | 05.02 | | | | | | | | | | |
| 3 | ANALIZA RYZYKA | | | | | | | 31.03 | | | | | | | | | |
| 4 | OPRACOWANIE OPCJI ADAPTACJI | | | | | | | | | 31.05 | | | | | | | |
| 5 | OCENA I WYBÓR OPCJI | | | | | | | | | | | 30.07 | | | | | |
| 6 | PRZYGOTOWANIE DOKUMENTU I SOOŚ | | | | | | | | | | | | | | | 29.10 | |

Konsultacje społeczne – wnioski i uwagi do MPA

Spotkanie z mieszkańcami



IOŚ-PIB

Institut Ochrony Środowiska
Państwowy Instytut Badawczy

Zapraszamy do kontaktu

malgorzata.hajto@ios.edu.pl

agnieszka.kusmierz@ios.edu.pl

Protokół ze spotkania konsultacyjnego Planu adaptacji do zmian klimatu miasta Iławy

Na podstawie art. 39 ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t. jedn. D. U. 2021, poz. 247) przeprowadzono spotkanie konsultacyjne w ramach opracowania projektu Planu Adaptacji do zmian klimatu Miasta Iława do roku 2030 (MPA) zgodnie z uchwałą nr LV/478/18 Rady Miejskiej w Iławie z dnia 18 czerwca 2018 r. w sprawie wyrażenia woli przystąpienia do opracowania i wdrażania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Iławy.

Data i miejsce spotkania konsultacyjnego:

15 marca 2021 r., godzina rozpoczęcia: 17:00

Spotkanie online na platformie Webex:

<https://umilawa.webex.com/umilawa/j.php?MTID=m72a176f151a1cde944bbc9030113d512>

Obecni na spotkaniu konsultacyjnym

W imieniu autorów Planu Adaptacji do zmian klimatu (Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy – IOŚ-PIB):

- Małgorzata Hajto – kierownik zespołu ekspertów, opracowujących Plan Adaptacji, ekspert ds. adaptacji do zmian klimatu
- Zdzisław Cichocki – ekspert ds. gospodarki przestrzennej,
- Izabela Grzegorzczak – ekspert ds. GIS, protokolantka,
- Paulina Jagiełło – ekspert ds. modelowania zmian klimatu,
- Agnieszka Kuśmierz – ekspert ds. gospodarki wodnej, protokolantka,
- Anna Romańczak – ekspert – klimatolog,

oraz w imieniu Zespołu Miejskiego (Urząd Miejski w Iławie – UM):

- Beata Furmanek – Kierownik Wydziału Komunikacji Społecznej, prowadząca spotkanie,
- Dorota Kamińska – Zastępca Burmistrza Miasta,
- Krzysztof Portjanko – Zastępca Burmistrza Miasta,
- Agnieszka Mijas - Wydział Planowania, Inwestycji i Monitoringu,
- Jakub Kaska – Wydział Komunikacji Społecznej,
- Wiesław Skrobot – Pełnomocnik Burmistrza ds. Przestrzeni Publicznej.

Mieszkańcy Iławy: 9 osób, w tym 3 osoby reprezentujące instytucje podległe miastu (Miejska Biblioteka Publiczna, Szkoła Podstawowa nr 1, Iławskie Centrum Kultury) oraz 2 reprezentujące organizacje pozarządowe (Fundacja „W Krajobrazie”, Stowarzyszenie „Dzika Iława”).

Lista obecności stanowi załącznik do protokołu.

Plan spotkania

- 1) prezentacja projektu Planu Adaptacji do zmian klimatu Miasta Iławy do roku 2030 – Małgorzata Hajto, Anna Romańczak, Paulina Jagiełło, IOŚ-PIB,
- 2) otwarta dyskusja.

Przebieg spotkania

Ad.1)

Zebranych uczestników powitała prowadząca spotkanie Beata Furmanek, a następnie oddała głos Krzysztofowi Portjanko, zastępcy Burmistrza Iławy. Krzysztof Portjanko omówił potrzebę i znaczenie dokumentu miejskiego planu adaptacji do zmian klimatu miasta Iławy. Zawrócił uwagę na zachodzące zmiany klimatu i ich skutki, które możliwe są do zaobserwowania w otaczającym nas środowisku. W dalszej kolejności głos zabrała Małgorzata Hajto, kierująca zespołem ekspertów z IOŚ-PIB, która omówiła informacje techniczne i organizacyjne dot. spotkania, a następnie przedstawiła członków zespołu ekspertów z IOŚ-PIB.

Podczas prezentacji Małgorzata Hajto wskazała, że ekstremalne zjawiska zdarzają się coraz częściej i taka tendencja wzrostowa będzie nadal nam towarzyszyć w przyszłości. Wskazała, że obserwowane są długotrwałe zmiany, jak również pojawianie się i większa częstotliwość zjawisk ekstremalnych. Następnie przedstawiła wyniki prac E. Siwiec dot. badań na temat strat związanych ze zmianami klimatu (skutki zjawisk ekstremalnych) oraz badania prof. Błażejczyka pokazujące wzrost liczby zgonów w zależności od wzrostu temperatury maksymalnej i występowania fal upałów (stres cieplny). Poszukiwanie rozwiązań tych problemów jest przedmiotem prac na forum międzynarodowym oraz krajowym. W ramach prac krajowych w 2013 r. powstał Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA). W oparciu o wiele analiz stwierdzono, że miasta należą do jednych z najbardziej wrażliwych obszarów, ponieważ skupiają dużo mieszkańców oraz infrastruktury. Konsekwencją SPA był projekt 44 MPA, realizowany w konsorcjum, którego liderem był IOŚ-PIB. Opracowaną na potrzeby projektu 44 MPA metodę wykorzystuje się również w pracach nad MPA dla Iławy.

Następnie Małgorzata Hajto wyjaśniła, czym jest adaptacja do zmian klimatu oraz na co kładziony jest nacisk w MPA. Opisała również proces powstawania/opracowania MPA. Podkreśliła, że dokument powinien być „żywy” – powinien podlegać monitoringowi i ewaluacji, która stanowi podstawę do wprowadzania dalszych zmian.

Kolejnym zagadnieniem omówionym przez Małgorzatę Hajto była podatność miasta na zmiany klimatu. Stwierdziła, że w celu dokonania oceny podatności należy rozpoznać zjawiska klimatyczne, ocenić wrażliwość miasta (indywidualną), sprawdzić zasoby miasta stanowiące potencjał adaptacyjny, pozwalający na „radzenie sobie” ze zmianami klimatu.

Wyniki analiz zjawisk klimatycznych w otoczeniu Iławy na podstawie danych meteorologicznych z 40-letniego okresu ze stacji IMGW Olsztyn, Prabuty i stacji opadowej Dziarny przedstawiła Anna Romańczak. Zaprezentowane zmiany temperatury powietrza ze stacji Olsztyn i Prabuty wskazały na wzrost średniej temperatury rocznej z 7 do 8,5°C w tym okresie (0,4°C na dekadę), a także wzrost

temperatury minimalnej oraz maksymalnej (0,5°C na dekadę). Wzrosła liczba dni upalnych i częstotliwość ich występowania. Pojawiały się również fale upałów, ale jeszcze jako zjawisko epizodyczne, nieobserwowane rokrocznie. W chłodnej porze roku również obserwuje się ocieplenie. Odnotowuje się spadek liczby dni mroźnych. W rejonie Iławy obserwuje się wzrost wielkości sum rocznych opadów – wzrost około 22 mm na dekadę. Wzrastają sumy rocznych opadów oraz wzrasta intensywność opadów. Obserwowany jest jednocześnie wzrost liczby dni bez opadów, a więc zwiększa się intensywność suszy, obrazowana przez liczbę dni bez opadu i długość okresów bezopadowych, które się wydłużają. Suszę potwierdza występowanie niżówek na rzece Iławce – można zaobserwować, że w badanym okresie zmniejsza się zarówno wielkość przepływów niskich oraz średnich. Ponadto wydłużają się okresy kiedy występuje głęboka niżówka.

Następnie Paulina Jagiełło przedstawiła prognozy zmian klimatu uwzględniające dwa scenariusze, które są opracowywane w IOŚ-PIB w ramach projektu *Baza Wiedzy*. Zgodnie z nimi, prognozuje się systematyczny wzrost średniej rocznej temperatury powietrza do 2030 roku o 0.5°C (RCP4.5 i RCP8.5), natomiast do 2050 roku o 0.8°C dla RCP4.5 i o 1.2°C dla RCP8.5 (w porównaniu z klimatem bieżącym). Zwiększeniu ulegnie również liczba dni upalnych, o ok. 2 dni do roku 2050. Według prognoz wzrośnie również średnia roczna temperatura minimalna powietrza oraz spadnie liczba dni z przymrozkami. W przypadku opadów prognozuje się wzrost sumy rocznej opadu oraz wzrost liczby dni z opadem dobowym powyżej 10 mm.

Małgorzata Hajto podsumowała wyniki dotychczasowych analiz, z których wynika, że w Iławie występują cztery główne zagrożenia: fale upałów, intensywne opady i związane z nimi powodzie miejskie, burze i bardzo silny wiatr oraz susza. Są to zjawiska coraz częściej występujące w Iławie, których skutki są odczuwalne dla mieszkańców i środowiska.

Następnie przedstawiła wrażliwość miasta na zmiany klimatu. Zagrożeni są przede wszystkim mieszkańcy, wśród których są grupy szczególnie wrażliwe – osoby powyżej 65 roku życia, dzieci poniżej 5 roku życia, osoby z niepełnosprawnościami, osoby przewlekłe chore na choroby kardiologiczne i układu oddechowego czy osoby bezdomne. Te osoby trudniej radzą sobie ze zmianami klimatu. Należy wziąć też pod uwagę starzenie się społeczeństwa (tendencja ogólnokrajowa). Pomimo korzystnego położenia fizycznogeograficznego i przyrodniczego – lasy i wody łagodzą klimat – w Iławie występują problemy zanieczyszczenia powietrza. Drugim ważnym elementem w warunkach zmian klimatu jest zapewnienie dostępu do wody. Nie jest to problemem w skali dla Iławy, ale w skali ogólnokrajowej. Polska zaczyna odczuwać deficyty wody. Jednak przy zwiększonym zapotrzebowaniu na wodę w Iławie również potrafią pojawić się spadki ciśnienia w sieci. Kolejnym elementem podatnym na zmiany klimatu jest szeroko rozumiana infrastruktura miejska, wrażliwa zwłaszcza pod względem opadów, silnych wiatrów i burz. Ważnym elementem mogącym odczuwać negatywne skutki zmian klimatu są również ekosystemy przyrodnicze Iławy. Według danych leśników silny wiatr jest główną przyczyną zniszczeń w ekosystemach leśnych w Iławie. Należy pamiętać, że na zasobach przyrodniczych w Iławie oparta jest turystyka (duża zależność ruchu turystycznego od warunków klimatycznych).

Na zakończenie prezentacji Małgorzata Hajto przedstawiła przykłady działań adaptacyjnych i przedstawiła dalsze kroki pracy nad MPA, które obejmują zdefiniowanie działań adaptacyjnych,

analizę opcji adaptacyjnych oraz opracowanie dokumentu planu i prognozy oddziaływania na środowisko.

Ad.2)

Małgorzata Hajto zaprosiła uczestników spotkania do dyskusji i zadawania pytań.

Zdzisław Cichocki w ramach uzupełnienia prezentacji podkreślił, że jednym z celów działań ma być zabezpieczenie wód powierzchniowych miasta przed pogarszaniem stanu wód (jakości).

Pan Wiesław Skrobot poinformował, że aktualnie prowadzone są przygotowania do opracowania gminnego programu rewitalizacji, który zastąpi Lokalny Program Rewitalizacji (obowiązujący do 2023 r.). Dodał, że przy opracowaniu tego dokumentu zostaną wzięte pod uwagę wszystkie wnioski płynące z MPA istotne z punktu widzenia dokumentu. Pan Skrobot podkreślił, że rozwój BZI jest konieczny, aby Iława stała się miastem odpornym. Zwrócił również uwagę, że jakość wody jest istotna dla Iławy. Zapytał, czy zostaną wzięte pod uwagę działania, które określił jako „kulturalne”, np. przy organizacji ogrodów deszczowych, placów zabaw klimatycznych, mające na celu zielone aktywizowanie terenów wzdłuż podstawowych akwenów miasta (jeziora + rzeka Iławka).

Małgorzata Hajto wyjaśniła, że w ramach MPA BZI jest postrzegana jak infrastruktura, której potrzebne jest zapewnienie spójności. Z dotychczasowej analizy wynika, że np. niektóre place zabaw nie są odpowiednio zacienione, a więc takie działania rozwoju BZI w tych rejonach powinny być podejmowane. Podkreśliła, że kultura to nie tylko zabytki, ale i dobra kultury, w tym krajobraz kulturowy i elementy niematerialne kultury. Podobnie szeroko rozumiana jest turystyka, nie tylko jako infrastruktura dla turystów ale również dla mieszkańców, ponieważ to oni pozostają stałymi użytkownikami infrastruktury miasta.

Pani Dorota Kamińska zapytała, czy w analizach wzięto pod uwagę również przedszkola niepubliczne?

Małgorzata Hajto odparła, że analizy zostały przeprowadzone w oparciu o ankietę, ale w dalszych etapach opracowania MPA zespół ekspertów będzie się głębiej pochylił nad problemem oraz szczegółowiej go analizować. MPA jest dokumentem strategicznym, ogólnym. Od decydentów będzie zależeć jak szczegółowo zostaną opisane działania adaptacyjne (nie zawsze można oddziaływać na grunty prywatne). MPA ma pomóc w pozyskiwaniu środków z NFOŚiGW. Obecnie przystąpienie do opracowania MPA jest jednym z kryteriów przy niektórych funduszach. Jeżeli dokument zostanie napisany zbyt „szczegółowo” to może stanowić trudność w pozyskiwaniu środków. Lepsze może okazać się opisywanie działań w bardzo pojemny sposób (szeroki, ogólny), aby dać duże możliwości do pozyskiwania funduszy.

Pani Dorota Kamińska dodała, że w mieście pojawił się już pomysł na budowę wiat na placach do czasu rozwoju roślinności, co zostało uznane za dobre rozwiązanie przez ekspertów IOŚ-PIB.

Pani Agnieszka Mijas w nawiązaniu do Programu Rozwoju Turystyki Obszaru Kanału Elbląskiego i Pojezierza Iławskiego, wskazała, że Związek Gmin i Powiatów Kanału Elbląskiego i Pojezierza Iławskiego podjął się opracowania Strategii Rozwoju Obszaru Kanału Elbląskiego. Przedstawiciele

Iławy w tym związku postarają się, na ile będzie to od miasta zależało, aby akcenty związane z adaptacją do zmian klimatu zostały w tej strategii ujęte. Projektowane jest ujęcie w głównej osi zainteresowania przedsięwzięć polegających m.in. na poprawie efektywności energetycznej w usługach publicznych.

Pani Agnieszka Mijas zwróciła się z prośbą o przybliżenie etapu wdrażania i monitorowania MPA. Małgorzata Hajto wyjaśniła, że dla każdego działania zostaną wskazane: horyzont czasowy, osoby/jednostki odpowiedzialne za wdrożenie działania, możliwe źródła finansowania, monitoring. Wspólnie wybrane zostaną wskaźniki do oceny postępu i osiągnięcia celu. Od Miasta będzie zależać kto będzie odpowiedzialny za wdrażanie, monitoring i ewaluację MPA. Dobrym rozwiązaniem jest cykliczny monitoring, co dwa lata. W zakresie możliwości finansowania opowiedziała o programowaniu nowej perspektywy funduszy unijnych, która opóźnia się z powodu COVID i planów odbudowy gospodarki. W projekcie jest jednak przewidziany duży obszar na gospodarkę wodną i rozwiązania BZI, a także ochronę różnorodności biologicznej.

Pani Lidia Miłosz – Dyrektor Iławskiego Centrum Kultury – zapytała o uwzględnienie w MPA przestrzeni dla kultury w szerokim kontekście. Wskazała, że analizując przestrzeń miejską, eksperci na pewno zwrócili uwagę na obiekty amfiteatru w centrum miasta i zapytała czy rewitalizacja tego obiektu użytkowanego na masowe wydarzenia kulturalne może być ujęta w planach adaptacji przestrzeni do zmian klimatu. Małgorzata Hajto stwierdziła, że jest to możliwe, ale zależy od przyjętych rozwiązań. Jeżeli da się uzasadnić odpowiednie działania dla amfiteatru zagrożeniami klimatycznymi to powinna być możliwość sięgania po środki zewnętrzne np. pod kątem BZI. Dodała, że przy analizie wrażliwości sektora kultury analizowane były również wydarzenia – kultura niematerialna miasta.

Pan Wiesław Skrobot dodał, że Iława bierze udział w pracach nad marką turystyczną "Mazury Zachodnie". W pracach uwzględniane są aspekty związane z warunkami klimatycznymi sprzyjającymi rozwojowi turystyki. Efekty tych prac mogą być interesujące z punktu widzenia MPA. Prace koordynuje Zachodniomazurska Lokalna Organizacja Turystyczna w Ostródzie. Pani Beata Furmanek reprezentująca miasto w ZLOT podkreśliła, że jest to nowa, niedawno rozpoczęta inicjatywa. Zadeklarowała również udostępnienie zespołowi ekspertów do zapoznania się i ewentualnego uwzględnienia w dalszych pracach dokumentu opisującego markę.

Pan Wiesław Skrobot w nawiązaniu do rozwoju BZI stwierdził, że centrum Iławy jest dość intensywnie zainwestowane, powinno się bardziej krytycznie spojrzeć na tkankę miejską. Potrzebna jest mitygacja, wzmocnienie małej retencji i BZI w tych obszarach. Małgorzata Hajto przyznała rację przypominając mapę Miejskiej Powierzchniowej Wyspy Ciepła, wskazującej na obszary problematyczne.

Pani Dorota Kamińska dodała, że często decydenci mają problemy z inwestorami, którzy dążą do zbyt intensywnego zainwestowania w przestrzeni miasta, jednak decydenci muszą te propozycje ograniczać ze względu na potrzebę zachowania powierzchni biologicznie czynnej czy niezainwestowanych terenów w klinach napowietrzających miasto. MPA będzie stanowić istotny argument do dyskusji „dlaczego nie” poprzez pokazywanie niebezpieczeństw wynikających ze zbyt intensywnej zabudowy i uszczelnienia powierzchni, co jednocześnie pozwoli na zachowanie

korzystnych warunków do mieszkania i turystyki. W odpowiedzi Małgorzata Hajto podsumowała, że rozwiązania oparte na naturze (ekosystemowe) są najlepszymi rozwiązaniami. Należy chronić struktury przyrodnicze i je rozwijać/uzupełniać, gdyż to one pozwalają ludziom dostosować się do zmian klimatu i łagodzić ich skutki.

Pani Magdalena Rudnicka przedstawiła pokrótce Stowarzyszenie Dzika Iława, które działa na rzecz edukacji ekologicznej i ma zaplanowane działania pod kątem promocji zieleni w mieście. Wyraziła chęć podjęcia współpracy i włączenia stowarzyszenia w promocję adaptacji do zmian klimatu w celu podniesienia świadomości mieszkańców. W odpowiedzi Małgorzata Hajto wskazała, że taka współpraca jest bardzo cenna i pożądana. Powinna być więc ujęta wśród działań MPA.

Na zakończenie Małgorzata Hajto zachęciła do udziału w konsultacjach, m. in. wysyłania propozycji drogą mailową, ale również do kontaktu z zespołem ekspertów przez cały czas opracowywania MPA. Przypomniała, że w ramach opracowania MPA przewidziana jest jeszcze jedna tura konsultacji w ramach strategicznej oceny oddziaływania na środowisko oraz że planowane jest jeszcze jedno spotkanie z mieszkańcami na jesieni.

Iława, dn. 15 marca 2021 r.

Warszawa, dn. 26 marca 2021 r.

.....
podpisy sporządzających protokół

.....
podpis przedstawiciela ZE

.....
podpis przedstawiciela ZM

Załącznik:

Lista obecności na spotkaniu konsultacyjnym w dniu 15.03.2021 r.

Załącznik

**Lista uczestników spotkania konsultacyjnego
Planu adaptacji do zmian klimatu miasta Iławy**

15.03.2021, godz. 17.00**Webex:**<https://umilawa.webex.com/umilawa/j.php?MTID=m72a176f151a1cde944bbc9030113d512>

Przedstawiciele Urzędu Miasta oraz jednostek podległych

1. Beata Furmanek – Kierownik Wydziału Komunikacji Społecznej, prowadząca spotkanie
2. Dorota Kamińska – Zastępca Burmistrza Miasta
3. Krzysztof Portjanko – Zastępca Burmistrza Miasta
4. Agnieszka Mijas - Wydział Planowania, Inwestycji i Monitoringu
5. Jakub Kaska – Wydział Komunikacji Społecznej
6. Wiesław Skrobot – Pełnomocnik Burmistrza ds. Przestrzeni Publicznej
7. Kinga Groszkowska – Miejska Biblioteka Publiczna
8. Lidia Miłoś – Dyrektor Iławskiego Centrum Kultury
9. Aleksandra Skubij – Szkoła Podstawowa nr 1 im. Mikołaja Kopernika Iława

Mieszkańcy miasta (nazwy uczestników spotkania zgodne z podanymi w programie Webex)

10. Magdalena Rudnicka – Stowarzyszenie „Dzika Iława”
11. Mariusz Antolak – Fundacja „W Krajobrazie”
12. Michał Stawski
13. Mariusz
14. Marcel z Iławy
15. Radionet

Przedstawiciele IOŚ-PIB:

16. Małgorzata Hajto
17. Zdzisław Cichocki
18. Izabela Grzegorzcyk
19. Paulina Jagiełło
20. Agnieszka Kuśmierz
21. Anna Romańczak

Prognoza
oddziaływania na środowisko
projektu
**Planu adaptacji do zmian klimatu
Miasta Ławy do roku 2030**

Warszawa, 2021

SPIS TREŚCI

| | |
|--|----|
| Streszczenie | 4 |
| 1. Wprowadzenie..... | 13 |
| 2. Zakres Prognozy | 13 |
| 3. Zawartość, główne cele projektowanego dokumentu oraz jego powiązania z innymi dokumentami | 15 |
| 3.1. MPA i jego powiązanie ze <i>Strategicznym planem adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030</i> | 15 |
| 3.2. Powiązanie MPA z dokumentami strategicznymi i planistycznymi ustanowionymi na szczeblu regionalnymi i lokalnym | 17 |
| 4. Metody zastosowane przy sporządzaniu prognozy. Napotkane trudności | 20 |
| 5. Środowisko..... | 21 |
| 5.1. Charakter i stan środowiska na obszarze miasta łławy | 21 |
| Położenie geograficzne, rzeźba terenu, warunki geologiczne | 21 |
| Gleby | 22 |
| Wody powierzchniowe i ich jakość | 23 |
| Wody podziemne i ich jakość..... | 26 |
| Gospodarka wodno-ściekowa, gospodarka odpadami | 27 |
| Warunki klimatyczne | 28 |
| Powietrze atmosferyczne | 28 |
| Struktura przyrodnicza obszaru miasta..... | 29 |
| Przyrodnicze obszary i obiekty chronione | 31 |
| Dobra kultury | 33 |
| Walory krajobrazowe i ich turystyczne wykorzystanie | 33 |
| 5.2. Problemy ochrony środowiska na obszarze miasta łławy | 34 |
| 5.3. Potencjalne zmiany stanu środowiska w przypadku braku realizacji MPA | 34 |
| 6. Wpływ MPA na osiągnięcie istotnych celów ochrony środowiska i rozwiązanie problemów środowiskowych łławy | 35 |
| 7. Przewidywane znaczące oddziaływania MPA na środowisko | 49 |
| 7.1. Identyfikacja oddziaływania działań adaptacyjnych na środowisko | 49 |
| 7.2. Oddziaływanie MPA na różnorodność biologiczną, rośliny i zwierzęta oraz formy ochrony przyrody, w tym obszary Natura 2000 | 55 |
| 7.3. Oddziaływanie MPA na warunki życia i zdrowia ludzi | 56 |
| 7.4. Oddziaływanie MPA na powierzchnię ziemi i gleby | 58 |
| 7.5. Oddziaływanie MPA na wody..... | 59 |
| 7.6. Oddziaływanie MPA na powietrze i klimat..... | 60 |
| 7.7. Oddziaływanie MPA na zasoby naturalne | 61 |
| 7.8. Oddziaływanie MPA na zabytki | 61 |
| 7.9. Oddziaływanie MPA na krajobraz | 62 |
| 7.10. Oddziaływanie MPA na powiązania przyrodnicze (zależności pomiędzy komponentami środowiska)..... | 63 |
| 7.11. Oddziaływanie MPA na dobra materialne..... | 64 |
| 7.12. Przewidywane negatywne oddziaływania MPA na środowisko | 64 |
| Działanie 1.2. Wdrażanie rozwiązań zapewniających komfort termiczny w budynkach | 65 |
| Działanie 2.3. Wdrażanie rozwiązań małej retencji | 68 |
| Działanie 2.4. Wdrażanie rozwiązań gromadzenia wody opadowej | 68 |
| Działanie 3.3. Działania na rzecz zmniejszenia odpływu wody z obszaru łłak w dolince Tynwałdu | 68 |
| Działanie 4.2. Monitorowanie stanu zdrzewienia i prowadzenie prac pielęgnacyjnych drzew w miejscach przebywania ludzi oraz rejonach koncentracji majątku trwałego (mienia o wysokiej wartości) | 73 |
| 8. Oddziaływanie postanowień MPA na obszary Natura 2000 | 75 |
| 9. Informacja o możliwym transgranicznym oddziaływaniu MPA na środowisko..... | 78 |
| 10. Rozwiązania mające na celu ograniczanie, zapobieganie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko. Rozwiązania alternatywne do rozwiązań w MPA | 78 |
| 10.1. Wzmocnienie wdrożenia poprzez MPA celów ochrony środowiska | 78 |
| 10.2. Rozwiązania mające na celu ograniczanie i zapobieganie negatywnym oddziaływaniom na środowisko | 78 |
| 11. Rozwiązania alternatywne do rozwiązań zawartych w MPA | 79 |
| 12. Propozycje dotyczące metod analizy skutków realizacji MPA dla środowiska..... | 81 |
| Wykorzystane materiały | 82 |

ZAŁĄCZNIKI

- Załącznik 1. Pismo WOOŚ.411.74.2021.AD z dnia 13 lipca 2021 r. Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Olsztynie
- Załącznik 2. Pismo ZNS.9022.3.35.2021.AZ z dnia 18 sierpnia 2021 r. Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Olsztynie
- Załącznik 3. Oświadczenie o spełnieniu wymagań określonych w art. 74a ust. 2 Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko

Wykaz skrótów

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

Streszczenie

Wprowadzenie

Prognoza oddziaływania na środowisko projektu „Planu adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Ławy do roku 2030” (zwana dalej Prognozą) została wykonana 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.), której przedmiotem jest opracowanie planu adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy (MPA).

Plan Adaptacji powstał w odpowiedzi na jeden z najważniejszych, o rosnącym szybko znaczeniu, problemów ochrony środowiska, jakim są zmiany klimatu. Działania adaptacyjne będą realizowane w celu poprawy warunków życia w mieście i zwiększenia bezpieczeństwa mieszkańców Ławy. Są ukierunkowane na łagodzenie zagrożeń wynikających z zagrożeń klimatycznych przede wszystkim dla zdrowia ludzi, gospodarki wodnej, różnorodności biologicznej i turystyki – obszary te w pracach nad Planem Adaptacji oceniono jako najbardziej wrażliwe w mieście.

Podstawa prawna i zakres Prognozy

Przedmiotem oceny są zapisy projektu „Planu adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Ława do roku 2030” zwanego dalej MPA lub Planem Adaptacji. Prognoza została opracowana zgodnie z Ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jedn. Dz.U. 2021 poz. 247 z późn. zm.; dalej: Ustawa OOŚ) oraz postanowieniami wydanymi na jej podstawie.

Zawartość, główne cele Planu Adaptacji oraz jego powiązania z innymi dokumentami

Plan Adaptacji ma na celu przystosowanie Ławy do zmian klimatu, zwiększenie jej odporności na ekstremalne zjawiska pogodowe oraz zwiększenie potencjału do radzenia sobie ze skutkami zmian klimatu, obserwowanego w mieście.

MPA zawiera: część diagnostyczną, w której opisano zjawiska klimatyczne wpływające na miasto (takie jak upały, mrozy, oblodzenia, powodzie, susze, śnieg, wiatr), oceniano wrażliwość miasta na te zjawiska oraz możliwości miasta w radzeniu sobie ze zmianami klimatu. W odpowiedzi na zagrożenia klimatyczne ustalono cel główny MPA, cele strategiczne oraz działania adaptacyjne. MPA uwzględni działania, takie jak:

- 1) działania informacyjno-edukacyjne: służące podnoszeniu świadomości mieszkańców (w tym decydentów) dotyczącej zmian klimatu, polegające na:
 - realizacji odpowiednich programów edukacyjnych (wiedza o zagrożeniach, ich przyczynach i skutkach oraz sposobach postępowania w sytuacji zagrożenia),
 - intensyfikacji działań informacyjnych (informowanie i ostrzeganie),
 - współpracy z organizacjami pozarządowymi,
 - współpracy ponadlokalnej w propagowaniu dobrych praktyk adaptacyjnych;
- 2) działania organizacyjne polegające na:
 - zmianach w prawie miejscowym w zakresie między innymi planowania przestrzennego
 - organizacji przestrzeni publicznej, w tym zarządzaniu błękitno-zieloną infrastrukturą i objęciu ochroną prawną cennych ekosystemów Ławy
 - wzmocnieniu systemu monitorowania zagrożeń i usprawnieniu funkcjonowania systemów ostrzegania przed zagrożeniami

- wspieraniu mieszkańców miasta wrażliwych na zmiany klimatu
 - wspieranie wdrażania instalacji recyklingu wody opadowej w obiektach usługowych (m. in. hotele, pensjonaty), a także współpracę z NFOŚiGW i WFOŚiGW w celu wspierania programów takich jak Program Moja Woda
 - podejmowaniu inicjatyw ponadlokalnych i współpracy z interesariuszami (zarządcami infrastruktury i terenów) adaptacji do zmian klimatu w Łławie
- 3) działania techniczne, polegające na budowie, rozbudowie lub modernizacji infrastruktury, która przyczynia się do ochrony miasta przed negatywnymi skutkami zmian klimatu, między innymi w MPA ustalono działania takie, jak:
- wdrażanie rozwiązań małej retencji poprzez budowę obiektów małej retencji (niewielkie zbiorniki, oczka wodne, stawy) oraz rozbudowę i modernizację już istniejących (m. in. staw w pobliżu ul. Gdańskiej), renaturyzację małych rzek (np. Struga Tynwałd), zwiększenie retencji glebowej i zwiększenie powierzchni terenów zalesionych, ochronę terenów podmokłych (m. in. w zlewni Łławki),
 - wdrażanie rozwiązań gromadzenia wody opadowej poprzez budowę lub montaż zbiorników magazynujących wodę (w szczególności w pobliżu terenów zieleni miejskiej, ogródków działkowych) i wykorzystywanie jej do podlewania zieleni miejskiej lub utrzymania infrastruktury zretencjonowanej wody opadowej (w szczególności z zalewiska Marzyńsko),
 - budowa systemu optymalizacji zużycia wody i ochrony zasobów wód podziemnych w mieście (systemy wykorzystania „wody szarej” i deszczówki, zwiększenie, poprzez rozszczelnienie powierzchni terenu, infiltracji wód opadowych zasilających poziomy wodonośne),
 - budowa zacienionych i zazielenionych terenów w intensywnie zabudowanych przestrzeniach oraz miejscach przebywania ludzi,
 - wprowadzanie termicznej izolacji ścian i stropów dachowych w budynkach publicznych i mieszkalnych, wprowadzanie zielonych ścian i dachów, stosowanie jasnych kolorów elewacji i dachów.

W MPA określono także zasady wdrożenia działań adaptacyjnych tj. podmioty odpowiedzialne, ramy finansowania, wskaźniki monitoringu, założenia dla aktualizacji Planu Adaptacji.

Plan Adaptacji jest powiązany z dokumentami poświęconymi adaptacji do zmian klimatu szczebla międzynarodowego, wspólnotowego i krajowego. Jest to przede wszystkim „Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030” (SPA 2020), w którym miasta zostały wskazane jako obszary szczególnie wrażliwe na zmiany klimatu. MPA jest powiązany także z krajowymi dokumentami strategicznymi, w szczególności takimi jak: Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju, Polityka Ekologiczna Państwa, a także z Krajową Polityką Miejską oraz jej aktualizację, która jest obecnie opracowywana.

Z punktu widzenia celów Prognozy istotne są przede wszystkim powiązania Planu Adaptacji z dokumentami wojewódzkimi i miejskimi, których oddziaływanie na środowisko, będące skutkiem realizacji ich ustaleń, może kumulować się z oddziaływaniem będącym wynikiem wdrożenia Planu Adaptacji. Do tych dokumentów należą: Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego gminy miejskiej Łława, Strategia Rozwoju Społeczno-Gospodarczego, Wojewódzki Plan Zarządzania Kryzysowego Województwa Warmińsko-Mazurskiego, Zintegrowana Strategia Rozwoju

Spółeczno-Gospodarczego Ostródzko-Łławskiego Obszaru Funkcjonalnego na lata 2015-2025, Program Ochrony Środowiska.

Metody zastosowane przy sporządzaniu Prognozy. Napotkane trudności

Główną metodą analizy i oceny oddziaływania MPA na środowisko były metody macierzowe. Wykorzystano je do analizy i oceny wpływu MPA na osiągnięcie celów ochrony środowiska oraz analizy i oceny oddziaływania Planu Adaptacji na elementy środowiska. W ocenie przyjęto pięciostopniową skalę:

- (1) działanie adaptacyjne służy bezpośrednio realizacji celu; jego oddziaływanie na środowisko jest korzystne,
- (2) działanie adaptacyjne pośrednio może przyczynić się do realizacji celu; jego oddziaływanie na środowisko jest raczej korzystne,
- (3) działanie adaptacyjne nie ma wpływu na realizację celu, jest neutralne,
- (4) działanie adaptacyjne nie służy realizacji celu; może negatywnie oddziaływać na środowisko, ale możliwe jest minimalizowanie tego oddziaływania,
- (5) działanie pozostaje w sprzeczności z realizacją celu; może znacząco negatywnie oddziaływać na element środowiska, na którego ochronę ukierunkowany jest cel; możliwości minimalizowania tego oddziaływania są ograniczone.

Szczegółowo przeanalizowano działania, w przypadku których zidentyfikowano negatywne oddziaływania. Zaproponowano stosowne działania minimalizujące.

W ocenie wpływu poszczególnych działań na środowisko wykorzystano zarówno dzisiejszy stan wiedzy, jak i doświadczenie ekspertów. Niemniej z uwagi na specyfikę ocen prognostycznych, także i niniejsza Prognoza obarczona jest niepewnością. Faktyczne, mierzalne oddziaływania na środowisko są efektem realizacji konkretnych przedsięwzięć, a charakter i zasięg tych oddziaływań zależy od charakteru i skali przedsięwzięć oraz wrażliwości środowiska terenów, w których przedsięwzięcia są lokalizowane. Bez szczegółowych informacji o przedsięwzięciu i jego lokalizacji trudno jest określić efekty, jakie wywoła ono w środowisku.

Charakter i stan środowiska. Problemy ochrony środowiska.

Potencjalne zmiany stanu środowiska w przypadku braku realizacji Planu Adaptacji

Miasto Łława jest położone w makroregionie Pojezierza Łławskiego, w mezoregionie Równina Łławska. Na obszarze miasta wyróżnić można trzy główne jednostki morfogenetyczne:

- równinę sandrową, zajmującą przeważającą część obszaru miasta od strony zachodniej, wraz z południową częścią rynnowego Jeziora Jeziorak – budują ją budują głównie utwory piaszczysto-żwirowe, których powierzchnia sięga wysokości około 120 m n.p.m; wyspa na Jeziorze Jeziorak, największa na polskich jeziorach, jest kemem zbudowanym z łłów i mułków, z udziałem piasków i żwirów,
- wysoczyznę morenową, położoną w północnej części miasta, na wschód od Jeziora Jeziorak – jest to lekko falista wysoczyzna morenowa położona na wysokości 110 - 115 m n.p.m., zbudowana z glin zwałowych – piasków gliniastych i glin lekkich; w jej obrębie niewyraźnie zaznacza się szerokie obniżenie dolinne odwadniane przez rzekę Tynwałd, którego podłoże tego budują utwory piaszczyste,
- rynny polodowcowe z współczesnymi dolinami rzecznyymi oraz jeziorami polodowcowymi rozcinające powierzchnie sandrowej i wysoczyzny morenowej – głębokość rozcięć osiąga 23 m a nachylenie zboczy ok. 10 %, jednakże nie zarejestrowano zagrożenia osuwiskami w granicach

miasta; dna 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, a jednocześnie charakteryzują się najmniej korzystnymi warunkami gruntowo-wodnymi i topoklimatycznymi.

Rzeźba terenu wraz ze strukturą podłoża oraz uwzględnieniem antropogenicznych przekształceń przesądzają o uwarunkowaniach siedliskowych, a także budowlanych (warunkach gruntowo-wodnych dla posadowienia budynków).

Sieć wód powierzchniowych na terenie miasta jest bogata. Obszar miasta obejmuje południową część Jeziora Jeziorak, wykorzystując je dla celów zagospodarowania turystycznego i podnosząc atrakcyjność miejskich terenów nadjeziornych, a także całego miasta. Oprócz fragmentu Jeziora Jeziorak na terenie miasta występują liczne mniejsze jeziora, wykorzystywane w jego zagospodarowaniu. Wśród nich Mały Jeziorak położony w centrum miasta, Jez. Łławskie oraz ciąg małych jezior wytopiskowych w rynnie polodowcowej przy południowej granicy miasta. Istotną rolę odgrywa również sieć rzeczna, zwłaszcza rzeka Łławka odprowadzająca wody do Drwęcy oraz rzeka Tynwałd zbierający wody w szerokim obniżeniu wysoczyzny morenowej, w północno-wschodniej części miasta. W kierunku terenu 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 rzekę Tynwałd do Jeziora Łłabędź. Występuje tu więc układ głównie drenażowy, bez systemów lokalnej retencji. Wody jezior charakteryzują się dobrą jakością, jednak stan ekologiczny i chemiczny rzeki Łławki jest zły, a osiągnięcie dobrego stanu jest zagrożone ze względu na brak możliwości technicznych.

Wody podziemne w Łławie są ujmowane z utworów trzecio- i czwartorzędowych. Większość ujęć nie posiada wyznaczonych stref ochronnych – terenów ochrony bezpośredniej. Wody podziemne cechują się dobrą jakością i ich utrzymanie dobrego stanu nie jest zagrożone. Do końca 2022 r. dla ujęć istnieje obowiązek przeprowadzenia analiz ryzyka, na podstawie których zostanie podjęta decyzja o wyznaczeniu stref ochronnych, obejmujących tereny ochrony pośredniej ujęć wód.

Głównymi elementami struktury przyrodniczej miasta są rynny jeziorne oraz doliny rzek Łławki i Tynwałdu, łączące miasto z przyległymi obszarami. Pełnią one funkcje lokalnych korytarzy ekologicznych. Uzupełnieniem struktury przyrodniczej Łławy są lasy, położone głównie w zachodniej i południowej części miasta. Są to lasy należące do kompleksu Lasów Brodnicko-Łławskich 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 Łławy objęte są różnymi formami ochrony przyrody, w których zasięgu znajdują się fragmenty terytorium miasta: Park Krajobrazowy Pojezierza Łławskiego wraz z otuliną, która dodatkowo chroniona jest jako obszar chronionego krajobrazu - OChK Pojezierza Łławskiego. Obszarem chronionego krajobrazu objęto też wąską dolinę Łławki - OChK Doliny Drwęcy. Z ww. formami ochrony, w północnej części miasta, pokrywają się w znacznej części obszary Natura 2000 –Ostoja Łławska PLH280053 oraz Lasy Łławskie PLB280005.

Najważniejsze problemy ochrony środowiska w mieście dotyczą wysokiego stopnia uszczelnienia powierzchni ziemi, zanieczyszczenia rzek Łławki w mieście, przekroczenia standardów jakości powietrza, występowania miejskiej wyspy ciepła (MWC), poziomu świadomości ekologicznej mieszkańców, zabudowy terenów otwartych.

Plan Adaptacji jest ukierunkowany na zwiększanie odporności miasta na zmiany klimatu. W sytuacji braku podjęcia działań adaptacyjnych ujętych w Planie cel ten może nie zostać osiągnięty. Przewidywane zmiany klimatu, w szczególności wzrost częstotliwości i intensywności zjawisk ekstremalnych będą zmieniały warunki życia ludzi, prowadziły do przekształceń wód, gleb, roślinności i siedlisk. Wdrażanie polityki rozwoju miasta pozwoli na sukcesywną poprawę stanu środowiska w mieście w szczególności w zakresie jakości powietrza i jakości wód, a także poprawę ochrony przyrody miasta. Plan Adaptacji, jako dokument spójny z polityką ochrony środowiska Ławy, pozwala na lepsze osiągnięcie celów zrównoważonego rozwoju. W przypadku braku realizacji MPA, korzystne zmiany w środowisku mogą nie zachodzić lub zachodzić wolniej niż w sytuacji realizacji zaplanowanych w nim działań.

Ocena wpływu Planu Adaptacji na osiągnięcie celów ochrony środowiska

W Prognozie przeanalizowano 18 celów ochrony środowiska. Oceniono, że żadne z zaplanowanych działań adaptacyjnych nie pozostaje w sprzeczności ani też nie jest działaniem mogącym nie sprzyjać osiąganiu analizowanych celów. Większość przewidywanych działań będzie wspierać bezpośrednio lub pośrednio realizację celów w dziedzinie środowiska. Dotyczy to w szczególności działań służących wzmocnieniu systemu przyrodniczego miasta w tym ochronie wód i ochronie ekosystemów. Plan Adaptacji, w wielu działaniach skupia się na wykorzystaniu naturalnych funkcji ekosystemów w adaptacji do zmian klimatu. Generalnie działania adaptacyjne nie będą powodowały zwiększania emisji gazów cieplarnianych do atmosfery, jednak we wdrażaniu działań technicznych należy uwzględnić cele redukcyjne UE i kraju.

Przewidywane znaczące oddziaływania MPA na środowisko

Niemal wszystkie działania adaptacyjne będą pozytywnie oddziaływały na środowisko. W szczególności działania, polegające na wzmacnianiu systemu przyrodniczego miasta będą korzystnie wpływały na różnorodność biologiczną, rośliny i zwierzęta, powierzchnię ziemi i gleby, na wody, powietrze i klimat oraz na krajobraz. Są to między innymi takie działania, jak:

- Działanie 2.2. Rozszczelnianie powierzchni utwardzonych oraz wprowadzanie zieleni na terenach zurbanizowanych
- Działanie 2.3. Wdrażanie rozwiązań małej retencji
- Działanie 3.1. Wdrażanie rozwiązań spowalniających spływ wód opadowych do wód powierzchniowych
- Działanie 3.2. Wdrażanie rozwiązań oczyszczających spływy opadowe przed odbiornikiem
- Działanie 3.3. Działania na rzecz zmniejszenia odpływu wody z obszaru łąk w dolince Tynwałdu

Działania przyczynią się do poprawy jakości wód w rzekach, co wpłynie na poprawę warunków siedliskowych roślin i zwierząt w jeziorach, ciekach i podmokłościach. Realizacja takich działań w mieście na dużą skalę będzie pozytywnie oddziaływała na ekosystemy wodne i zależne od wód, także te najcenniejsze będące przedmiotem ochrony w obszarach położonych na północy Ławy – obszarze Natura 2000 i Parku Krajobrazowym.

Ważne dla ochrony środowiska w Ławie i otoczeniu są działania, które do ochrony zasobów środowiska i ich jakości przyczyniają się pośrednio, są to takie działania jak:

- Działanie 2.1. Planowanie systemów odbioru – oczyszczania – retencji – wykorzystywania nadmiaru wód opadowych na różnych poziomach układu osadniczego
- Działanie 3.4. Objęcie ochroną prawną cennych ekosystemów Ławy

- Działanie 3.5. Opracowanie i wdrażanie planu zarządzania błękitno-zieloną infrastrukturą
- Działanie 3.6. Przegląd i aktualizacji dokumentów strategicznych i planistycznych pod kątem uwzględnienia usług ekosystemowych w adaptacji do zmian klimatu.

oraz wszystkie działania celu 5. Podniesienie świadomości klimatycznej mieszkańców Iławy i wzmacnianie współpracy na rzecz adaptacji do zmian klimatu.

Pozytywne oddziaływanie na środowisko, na ekosystemy, wody i powierzchnię ziemi, oraz na klimat i jakość powietrza w mieście będzie miało działanie 2.3, w którym zaplanowano w nim m.in. zwiększanie terenów zalesionych. Wskazano kilka lokalizacji, gdzie możliwe jest zalesienie terenów. Są to tereny: w rejonie ulic Biskupskiej i Kwidzyńskiej, wzdłuż wschodniego brzegu Iławki, na odcinku pomiędzy Jeziorem Iławskim a Jeziorem Iławskim 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, na terenach położonych w północnej części Miasta, w dolinie Tynwałdu.

Działanie 2.5. Wdrażanie rozwiązań optymalizacji zużycia wody przeznaczonej do picia w celach gospodarczych – ma służyć zmniejszeniu zużycia wody. Promowanie wykorzystania wody szarej i wody deszczowej przyczyni się do oszczędnego gospodarowania wodami, w szczególności może zminimalizować wykorzystywanie wody pitnej do podlewania i na potrzeby bytowe.

Wszystkie działania ukierunkowane są ochronę warunków życia i zdrowie ludzi. Działania odnoszące się do poprawy bezpieczeństwa mieszkańców w sytuacji wystąpienia ekstremalnych zjawisk klimatycznych, zarówno techniczne, planistyczne oraz edukacyjne będą miały bezpośredni lub pośredni wpływ na życie w mieście. Działania związane z rozwojem błękitno-zielonej infrastruktury, które wymieniono powyżej, przyczynią się do poprawy warunków termicznych i wilgotnościowych w mieście, będą szczególnie korzystne w przypadku wystąpienia ekstremalnie wysokich temperatur, czy przedłużających się fal upałów, oraz na obszarach występowania miejskiej wyspy ciepła. Będą korzystnie wpływać na zdrowie ludzi, w szczególności grup społecznych uznanych za wrażliwe na upały (osoby starsze, przewlekle chore na choroby układu oddechowego i krwionośnego, małe dzieci). Dodatkowo roślinność przyczyni się do pochłaniania zanieczyszczeń powietrza, w zamian produkując tlen. Działania służące wzmocnieniu systemu przyrodniczego miasta przyczynią się więc do poprawy warunków sanitarnych powietrza.

Bezpośredni pozytywny wpływ na bezpieczeństwo mieszkańców miasta będą miały działania odnoszące się do systemu reagowania na zagrożenia klimatyczne, wskazane w celu 4. Usprawnienie systemu monitorowania i ostrzegania przed wystąpieniem ekstremalnych zjawisk pogodowych.

Analiza potencjalnego oddziaływania MPA na środowisko pozwala stwierdzić, że wszystkie działania – bezpośrednio lub pośrednio – przyczynią się do poprawy środowiska w mieście, jednakże zidentyfikowano także działania, które w pewnych warunkach lub na pewnym etapie wdrażania mogą potencjalnie negatywnie oddziaływać na środowisko. Są to działania:

- Działanie 1.2. Wdrażanie rozwiązań zapewniających komfort termiczny w budynkach
- Działanie 2.3. Wdrażanie rozwiązań małej retencji
- Działanie 3.3. Działania na rzecz zmniejszenia odpływu wody z obszaru łąk w dolince Tynwałdu
- 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 1.2. może negatywnie oddziaływać na siedliska niektórych gatunków zwierząt poprzez prace prowadzone na elewacjach i dachach budynków. Prowadzenie prac na elewacjach budynków wiąże się z likwidacją szczelin, otworów, które mogą wykorzystywać ptaki lub nietoperze. Prace prowadzone bez uwzględnienia biologii gatunków mogą prowadzić do ich zabijania. Oddziaływań tych można uniknąć pod warunkiem przeprowadzenia wcześniejszej inwentaryzacji gatunków w obrębie budynków, dostosowania prac do biologii stwierdzonych gatunków, zapewnienie schronień przystosowanych do stwierdzonych gatunków, a także poprzez współpracę z RDOŚ w Olsztynie.

Wymienione wyżej działania:

- Działanie 2.3. Wdrażanie rozwiązań małej retencji
- Działanie 2.4. Wdrażanie rozwiązań gromadzenia wody opadowej
- Działanie 3.3. Działania na rzecz zmniejszenia odpływu wody z obszaru łąk w dolince Tynwałdu

- to działania, które wiążą się z pracami budowlanymi we wrażliwym środowisku gruntowo-wodnym. Działania te generalnie będą pozytywnie wpływały na zasoby przyrodnicze miasta, jednak prowadzenie działań technicznych w dolinach cieków (np. w dolinie Tynwałdu – renaturyzacja, modernizacja rowów, budowa zastawek, budowa zbiorników małej retencji oraz budowa podziemnych zbiorników gromadzenia wody opadowej) będzie wiązała się z negatywnymi oddziaływaniami na etapie budowy, polegającymi na usunięciu roślinności, w tym drzew, zakłóceniu warunków gruntowo-wodnych, zakłóceniu warunków siedliskowych zwierząt i roślin, możliwym zanieczyszczeniu wód. Oddziaływanie te będą krótkotrwałe, o niewielkim zasięgu i w większości odwracalne. Mogą być także ograniczone do minimum.

W przypadku Działania 4.2. Monitorowanie stanu zadrzewienia i prowadzenie prac pielęgnacyjnych drzew w miejscach przebywania ludzi oraz rejonach koncentracji majątku trwałego (mienia o wysokiej wartości) – potencjalne negatywne oddziaływania będzie polegało na usuwanie drzew, jeśli stwierdzone będzie, że mogą zagrażać mieszkańcom Ławy. Działanie to powinno być realizowane zgodnie z ściśle określonymi zasadami, aby jego znaczenie i zasięg nie były istotne dla środowiska miejskiego.

Oddziaływanie postanowień Planu Adaptacji na obszary Natura 2000

MPA Miasta Ławy jest realizowany w granicach administracyjnych miasta, dotyczy więc także obszarów Natura 2000 położonych w północnej części miasta, to jest Ostoi Ławskiej PLH280053 i Lasów Ławskich PLB280005. Analiza MPA wykazała, że wiele z działań adaptacyjnych przyczynia się do wdrażania celów sieci Natura 2000 poprzez działania służące ochronie jakości wód, zasobów wód, powierzchni ziemi i gleb, zasobów przyrody. MPA jest skoncentrowany na wzmacnianiu systemu przyrodniczego miasta Ławy. Zapewnienie ochrony ekosystemom miasta, poprawa ciągłości pomiędzy elementami tego systemu zapewniają ochronę siedlisk przyrodniczych oraz dziko występujących gatunków roślin i zwierząt. Te potencjalne rezultaty działań zaplanowanych w MPA mogą mieć pośredni wpływ na przedmioty ochrony w obszarach Natura 2000 występujących w Ławie – poprzez poprawę jakości wód oraz gleby korzystnie wpływają na różnorodność biologiczną całego obszaru.

Rozwiązania zapewniające komfort termiczny mieszkańców (działanie 1.2) będą realizowane w obrębie budynków. Przedsięwzięcia związane z termomodernizacją mogą oddziaływać na gatunki nietoperzy będące przedmiotem ochrony w Ostoi Ławskiej tj. nocek łydkowłosy *Myotis dasycneme* i nocek duży *Myotis myotis*. Oba gatunki mogą zasiedlać budynki podczas rozrodu lub zimowiska. Prace modernizacyjne prowadzone na budynkach i dachach w ramach działania 1.2 mogą więc negatywnie oddziaływać na wspomniane gatunki w okresie rozrodu, przede wszystkim istnieją takie ryzyko w

przypadku nocka łydkowłosego. Oddziaływanie to – polegające na zniszczeniu kryjówek rozrodczych lub nawet niszczeniu osobników – jest możliwe do ograniczenia poprzez:

- sprawdzenie budynku przed podjęciem inwestycji pod kątem występowania nietoperzy,
- dostosowanie prac do biologii stwierdzonych gatunków,
- w sytuacji stwierdzenia występowania gatunków nietoperzy, których siedliska mogłyby być zagrożone podczas prowadzenia prac, zwrócenie się do RDOŚ w Olsztynie o wydanie zgody na zniszczenie siedlisk gatunków chronionych,
- zapewnienie schronień przystosowanych do stwierdzonych gatunków.

MPA nie zawiera działań, które mogłyby znacząco negatywnie oddziaływać na obszary Natura 2000 – na Ostoję Ławską PLH280053 ani na Lasy Ławskie PLB280005. MPA nie będzie oddziaływać na sieć Natura 2000 i nie spowoduje:

- zmniejszenia liczebności populacji gatunków będących przedmiotami ochrony w obszarach Natura 2000, zmian w ich rozmieszczeniu i zagęszczeniu,
- naruszenia równowagi pomiędzy kluczowymi gatunkami w każdym z obszarów,
- wpływu na czynniki, decydujące o utrzymaniu właściwego stanu ochrony gatunków ptaków,
- opóźnienia w osiągnięciu celów ochrony żadnego z obszarów Natura 2000,
- fragmentacji obszarów Natura 2000, która wpłynęłaby na integrację obszarów Natura 2000 oraz sieci Natura 2000.

Informacja o możliwym transgranicznym oddziaływaniu Planu Adaptacji na środowisko

Nie wystąpi transgraniczne oddziaływanie projektu MPA na środowisko. Zasięg terytorialny dokumentu jest ograniczony do terenu w granicach administracyjnych miasta oraz znacznie oddalony od granic państwowych. Nie występują powiązania przyrodnicze pomiędzy obszarem, w którym położone jest miasto oraz obszarami poza granicami kraju.

Rozwiązania mające na celu ograniczenie, zapobieganie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko

Dla lepszego uwzględnienia w MPA celów ochrony środowiska zaproponowano, aby w realizacji działań adaptacyjnych uwzględniono:

- zielone zamówienia publiczne, mające przede wszystkim na celu realizowanie przedsięwzięć z uwzględnieniem minimalizowania śladu węglowego inwestycji oraz zasad gospodarki o obiegu zamkniętym
- rozwiązania z zakresu błękitno-zielonej infrastruktury miały pierwszeństwo przed rozwiązaniami infrastruktury technicznej, te drugie były realizowane w sytuacji, gdy nie ma możliwości rozwiązania problemu z wykorzystaniem ekosystemów
- działania adaptacyjne były realizowane w trybie partycypacyjnym, z zapewnieniem udziału lokalnych społeczności w planowaniu i wdrażaniu adaptacji.

Dla zminimalizowania potencjalnych negatywnych oddziaływań zalecono:

- dostosowanie wszelkich prac prowadzonych w środowisku do biologii gatunków, występujących w danym obszarze
- ograniczenie do minimum wycinki drzew oraz usuwania roślinności w terenie, gdzie prowadzone są prace budowlane

- zapewnienie wysokiego standardu prowadzenia prac budowlanych (organizacja, dobór sprzętu), w szczególności, gdzie występuje wrażliwe środowisko gruntowo-wodne
- wprowadzanie nowych zadrzewień.

Dla ochrony gatunków ptaków lub nietoperzy, których siedliska mogły być zniszczone podczas prowadzenia prac na budynkach, działania adaptacyjne wymagają zindywidualizowania rozwiązań w uzgodnieniu ze służbami ochrony środowiska. W przypadku prac w chronionych układach urbanistycznych i zabytkach architektury, działania adaptacyjne wymagają zindywidualizowania rozwiązań w uzgodnieniu ze służbami ochrony zabytków.

Rozwiązania alternatywne do rozwiązań zawartych w Planie Adaptacji

W procesie opracowania MPA rozpatrywano różne działania adaptacyjne. W jednym z etapów prac zostały one poddane ocenie pod kątem kryteriów efektywności, które preferują działania adaptacyjne bazujące na naturalnych funkcjach ekosystemów, synergiczne w osiągnięciu celów środowiskowych oraz pozwalające unikać tzw. „złej adaptacji”. Ocena działań adaptacyjnych pod kątem tych kryteriów pozwoliła na wybór rozwiązań, które nie tylko nie będą negatywnie wpływać na środowisko, ale także będą służyły ochronie zasobów i jakości elementów środowiska.

Plan Adaptacji został wypracowany w trybie współpracy zespołu ekspertów, przedstawicieli miasta – pracowników urzędu miasta, spółek miejskich i jednostek organizacyjnych miasta – oraz interesariuszy. Jest to więc dokument opracowany w trybie partycypacyjnym i uwzględniający potrzeby adaptacji do zmian klimatu różnych grup społecznych.

MPA jest spójny z polityką rozwoju miasta Łława opartą na zasadach zrównoważonego rozwoju. Oddziaływania Planu Adaptacji przyniosą pozytywne długotrwałe skutki dla środowiska synergiczne z oddziaływaniami dokumentów strategicznych i planistycznych miasta, w szczególności programu ochrony środowiska.

Plan Adaptacji nie wpłynie znacząco negatywnie na integralność obszarów Natura 2000 i sieci Natura 2000.

Zaproponowano dodatkowe rozwiązania – poza tymi, które znalazły się w MPA – przedstawiono je powyżej w punkcie dot. rozwiązania mające na celu ograniczanie, zapobieganie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko. Rekomendacje te mają na celu lepsze uwzględnienie w Planie celów ochrony środowiska.

Propozycje dotyczące metod analizy skutków realizacji postanowień Planu Adaptacji dla środowiska

Dla oceny skutków wdrożenia Planu Adaptacji zaproponowano wskaźniki (dodatkowe w stosunku do wskaźników w wdrażania MPA):

- liczba drzew [szt.] oraz powierzchnia krzewów [ha] usuniętych na potrzeby realizacji działań adaptacyjnych
- liczba drzew [szt.] posadzonych w ramach nasadzeń uzupełniających
- jakość wód w ciekach będących odbiornikami wód z kanalizacji deszczowej w mieście (wybrane parametry) – Państwowy Monitoring Środowiska

1. Wprowadzenie

Prognoza oddziaływania na środowisko projektu „Planu adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy do 2030” (zwana dalej Prognozą) została wykonana 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.

Przedmiotem oceny jest projekt „Plan adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy do 2030” (zwany dalej MPA), który został opracowany 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 z Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020.

2. Zakres Prognozy

Prognoza została przygotowana na podstawie Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jedn. Dz. U. 2021 poz. 247 z późn. zm. – zwanej dalej Ustawą OOŚ) oraz wydanych na podstawie wymienionej ustawy:

- Uzgodnienia Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Olsztynie, pismo WOOŚ.411.74.2021.AD z dnia 13 lipca 2021 r.
- Opinii Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Olsztynie, pismo ZNS.9022.3.35.2021.AZ z dnia 18 sierpnia 2021 r.

określających wymagany zakres i szczegółowość Prognozy. W pismach tych ustalono wymóg pełnego zakresu Prognozy, a zatem w niniejszym opracowaniu uwzględniono w całości zapis art. 51 ust. 2 oraz art. 52 ust. 1 i 2 Ustawy OOŚ. W poniżej tabeli określono umiejscowienie treści wynikających z ustawowego zakresu prognozy w strukturze niniejszego dokumentu.

Tab. 1. Zakres merytoryczny Prognozy wg Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jedn. Dz. U. 2021 poz. 247 z późn. zm.) w strukturze opracowania

| Zakres Prognozy według Ustawy | Miejsce w strukturze Prognozy |
|---|-------------------------------|
| art. 51 ust. 2 pkt 1 lit. a – informacje o zawartości, głównych celach projektowanego dokumentu oraz jego powiązaniach z innymi dokumentami | Rozdz. 3 |
| art. 51 ust. 2 pkt 1 lit. b – informacja o metodach zastosowanych przy sporządzaniu prognozy | Rozdz. 4 |
| art. 51 ust. 2 pkt 1 lit. c – propozycje dotyczące przewidywanych metod analizy skutków realizacji postanowień projektowanego dokumentu oraz częstotliwości jej przeprowadzania | Rozdz. 12 |
| art. 51 ust. 2 pkt 1 lit. d – informacje o możliwym transgranicznym oddziaływaniu na środowisko | Rozdz. 9 |
| art. 51 ust. 2 pkt 1 lit. e – streszczenie w języku niespecjalistycznym | Streszczenie |
| art. 51 ust. 2 pkt 1 lit. f – oświadczenie autora, a w przypadku gdy wykonawcą prognozy jest zespół autorów – kierującego tym zespołem, o | Załączniki |

| Zakres Prognozy według Ustawy | Miejsce w strukturze Prognozy |
|--|-------------------------------|
| spełnieniu wymagań, o których mowa w art. 74a ust. 2, stanowiące załącznik do prognozy | |
| art. 51 ust. 2 pkt 2 lit. a – określa, analizuje i ocenia: istniejący stan środowiska oraz potencjalne zmiany tego stanu w przypadku braku realizacji projektowanego dokumentu | Rozdz. 5 |
| art. 51 ust. 2 pkt 2 lit. b - ... stan środowiska na obszarach objętych przewidywanym znaczącym oddziaływaniem | Rozdz. 5 |
| art. 51 ust. 2 pkt 2 lit. c - ... istniejące problemy ochrony środowiska istotne z punktu widzenia realizacji projektowanego dokumentu, w szczególności dotyczące obszarów podlegających ochronie... | Rozdz. 5 |
| art. 51 ust. 2 pkt 2 lit. d - ... cele ochrony środowiska ustanowione na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym, istotne z punktu widzenia projektowanego dokumentu, oraz sposoby, w jakich te cele i inne problemy środowiska zostały uwzględnione podczas opracowywania dokumentu, | Rozdz. 6 |
| art. 51 ust. 2 pkt 2 lit. e - ... przewidywane znaczące oddziaływania, w tym oddziaływania bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótkoterminowe, średnioterminowe i długoterminowe, stałe i chwilowe oraz pozytywne i negatywne, na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru, a także na środowisko, a w szczególności na: różnorodność biologiczną, ludzi, zwierzęta, rośliny, wodę, powietrze, powierzchnię ziemi, krajobraz, klimat, zasoby naturalne, zabytki, dobra materialne - z uwzględnieniem zależności między tymi elementami środowiska i między oddziaływaniami na te elementy; | Rozdz. 7 |
| art. 51 ust. 2 pkt 3 lit. a – przedstawia: rozwiązania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, mogących być rezultatem realizacji projektowanego dokumentu, w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru | Rozdz. 8 |
| art. 51 ust. 2 pkt 3 lit. b - biorąc pod uwagę cele i geograficzny zasięg dokumentu oraz cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru – rozwiązania alternatywne do rozwiązań zawartych w projektowanym dokumencie wraz z uzasadnieniem ich wyboru oraz opis metod dokonania oceny prowadzącej do tego wyboru albo wyjaśnienie braku rozwiązań alternatywnych, w tym wskazania napotkanych trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy | Rozdz. 10 |
| art. 52 ust. 2 W prognozie oddziaływania na środowisko(...) uwzględnia się informacje zawarte w prognozach oddziaływania na środowisko sporządzonych dla innych, przyjętych już, dokumentów powiązanych z projektem dokumentu będącego przedmiotem postępowania | Rozdz. 3 |

3. Zawartość, główne cele projektowanego dokumentu oraz jego powiązania z innymi dokumentami

3.1. MPA i jego powiązanie ze *Strategicznym planem adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030*

„Plan adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy do 2030” ma na celu przystosowanie miasta do zmian klimatu, zwiększenie jego odporności na zjawiska ekstremalne oraz zwiększenie potencjału do radzenia sobie ze skutkami zmian klimatu.

MPA zawiera:

- 1) szczegółową analizę zjawisk klimatycznych i ich pochodnych, takich jak upały, mrozy, oblodzenia, powodzie, podtopienia, susze, opady śniegu, wiatr, burze,
- 2) ocenę wrażliwości miasta na zmiany klimatu, mieszkańców, gospodarki przestrzennej, gospodarki wodnej, transportu, energetyki, systemu przyrodniczego miasta, dóbr kultury, turystyki,
- 3) określenie potencjału adaptacyjnego do radzenia sobie w sytuacji zagrożenia zjawiskami ekstremalnymi w zakresie zasobów finansowych, ludzkich, infrastrukturalnych i instytucjonalnych,
- 4) ocenę podatności miasta na zmiany klimatu, pozwalającą na ustalenie, które ze zjawisk klimatycznych stanowią dla miasta największe zagrożenie,
- 5) analizę ryzyka, która pozwoliła na ustalenie, które z zagrożeń wymagają pilnych interwencji adaptacyjnych,
- 6) określenie celu głównego MPA oraz celów i działań adaptacyjnych,
- 8) określenie zasad wdrożenia MPA (podmiotów odpowiedzialnych za wdrożenie MPA, ram finansowania, wskaźników monitoringu, założeń dla ewaluacji oraz aktualizacji MPA).

Poniżej w tabeli (tab. 2) zestawiono cele oraz działania adaptacyjne MPA.

Tab. 2. Cele i działania adaptacyjne ocenianego MPA

| |
|---|
| Cel 1. Ograniczenie zagrożeń wynikających ze zmian klimatu dla zdrowia mieszkańców i użytkowników Ławy |
| Działanie 1.1. Wprowadzanie zacienienia w intensywnie zabudowanych przestrzeniach oraz miejscach przebywania ludzi |
| Działanie 1.2. Wdrażanie rozwiązań zapewniających komfort termiczny w budynkach |
| Działanie 1.3. Działania na rzecz poprawy dostępu i jakości usług ochrony zdrowia dla mieszkańców Ławy, w szczególności osób 65+ i samotnych |
| Działanie 1.4. Wspieranie osób wrażliwych na skutki zmian klimatu, w tym budowanie sieci wolontariuszy |
| CEL 2. Zapewnienie sprawnego funkcjonowania infrastruktury w warunkach zmian klimatu oraz zabezpieczenie mienia przed skutkami tych zmian |
| Działanie 2.1. Planowanie systemów odbioru – oczyszczania – retencji – wykorzystywania nadmiaru wód opadowych na różnych poziomach układu osadniczego |
| Działanie 2.2. Rozszczelnianie powierzchni utwardzonych oraz wprowadzanie zieleni na terenach zurbanizowanych |
| Działanie 2.3. Wdrażanie rozwiązań małej retencji |
| Działanie 2.4. Wdrażanie rozwiązań gromadzenia wody opadowej |

| |
|---|
| Działanie 2.5. Wdrażanie rozwiązań optymalizacji zużycia wody przeznaczonej do picia w celach gospodarczych |
| Działanie 2.6. Rozwijanie systemu monitorowania opadów i funkcjonowania kanalizacji deszczowej |
| Działanie 2.7. Współpraca z zarządcami dróg i kolei oraz zarządcami terenów w zlewniach |
| 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 3.2. Wdrażanie rozwiązań oczyszczających spływy opadowe przed odbiornikiem |
| Działanie 3.3. Działania na rzecz zmniejszenia odpływu wody z obszaru łąk w dolince Tynwałdu |
| Działanie 3.4. Objęcie ochroną prawną cennych ekosystemów Ławy |
| Działanie 3.5. Opracowanie i wdrażanie planu zarządzania błękitno-zieloną infrastrukturą |
| Działanie 3.6. Przegląd i aktualizacji dokumentów strategicznych i planistycznych pod kątem uwzględnienia usług ekosystemowych w adaptacji do zmian klimatu |
| 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 4.2. Monitorowanie stanu zadrzewienia i prowadzenie prac pielęgnacyjnych drzew w miejscach przebywania ludzi oraz rejonach koncentracji majątku trwałego (mienia o wysokiej wartości) |
| Działanie 4.3. Rozwijanie systemu monitorowania zagrożeń klimatycznych |
| Działanie 4.4. Rozwijanie systemu ostrzegania mieszkańców i turystów przed zagrożeniami |
| 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 5.2. Współpraca z organizacjami społecznymi na rzecz adaptacji do zmian klimatu |
| Działanie 5.3. Współpraca na rzecz opracowania ponadlokalnej strategii rozwoju turystyki |
| Działanie 5.4. Włączanie miasta w ponadlokalne inicjatywy będące platformą wymiany wiedzy w adaptacji do zmian klimatu |

MPA jest powiązany ze *Strategicznym Planem Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020)*, w którym wskazuje się na potrzebę podejmowania adaptacji w miastach. Uznaje się je za szczególnie wrażliwe na zmiany klimatu, oraz podkreśla problem potęgowania skutków zmian klimatu w miastach poprzez „negatywne oddziaływanie antropopresji na środowisko”. MPA nawiązuje do zapisów SPA 2020 – kierunku działań 4.2. – *miejska polityka przestrzenna uwzględniająca zmiany klimatu*, działania 4.2.1 *Opracowanie miejskich planów adaptacji z uwzględnieniem zarządzania wodami opadowymi (lub uwzględnienie komponentu adaptacyjnego w innych dokumentach strategicznych i operacyjnych)*.

Cele adaptacyjne MPA są spójne z celami SPA 2020. W poniższej tabeli wskazano wspólne cele MPA oraz SPA 2020.

Tab. 3. Spójność MPA Miasta Ławy ze SPA 2020 na poziomie celów.

| Plan adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy | Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu |
|---|--|
| Cel 1. Ograniczenie zagrożeń wynikających ze zmian klimatu dla zdrowia mieszkańców i użytkowników Ławy | Cel 4. Zapewnienie zrównoważonego rozwoju regionalnego i lokalnego z uwzględnieniem zmian klimatu |
| Cel 2. Zapewnienie sprawnego funkcjonowania infrastruktury w warunkach zmian klimatu oraz zabezpieczenie mienia przed skutkami tych zmian | Cel 1. Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i dobrego stanu środowiska Cel 3. Rozwój transportu w warunkach zmian klimatu Cel 4. Zapewnienie zrównoważonego rozwoju regionalnego i lokalnego z uwzględnieniem zmian klimatu |
| Cel 3. Ograniczenie skutków zmian klimatu i presji działalności człowieka na ekosystemy przyrodnicze miasta Ławy | Cel 1. Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i dobrego stanu środowiska |
| Cel 4. Usprawnienie systemu monitorowania i ostrzegania przed wystąpieniem ekstremalnych zjawisk pogodowych | Cel 4. Zapewnienie zrównoważonego rozwoju regionalnego i lokalnego z uwzględnieniem zmian klimatu |
| Cel 5. Podniesienie świadomości klimatycznej mieszkańców Ławy i wzmacnianie współpracy na rzecz adaptacji do zmian klimatu | Cel 6. Kształtowanie postaw społecznych sprzyjających adaptacji do zmian klimatu |

Projekt SPA 2020 podlegał strategicznej ocenie oddziaływania na środowisko. W „Prognozie oddziaływania na środowisko dla strategicznego planu adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030” oceniono, że kierunek działań 4.2 – *miejska polityka przestrzenna uwzględniająca zmiany klimatu* „cehuje się pozytywnym oddziaływaniem na środowisko”. Jako pozytywne oddziaływanie wskazano zwiększanie małej retencji, zwiększenie ilości terenów zieleni i wodnych, które wynikają z realizacji tego kierunku działań, a w tym działania 4.2.1. Ten pozytywny wpływ dotyczy różnorodności biologicznej, warunków życia ludzi, zasobów i jakości wody, jakości powietrza oraz krajobrazu. W rekomendacjach dotyczących SPA 2020 nie wskazano propozycji zapisów, które odnosiłyby się do tworzenia dokumentów strategicznych poświęconych adaptacji miast do zmian klimatu.

3.2. Powiązanie MPA z dokumentami strategicznymi i planistycznymi ustanowionymi na szczeblu regionalnym i lokalnym

MPA jest powiązany z dokumentami strategicznymi i planistycznymi obowiązującymi w mieście Ławie. Podczas prac nad MPA wykorzystano istniejące dokumenty polityki miasta, tak aby wzmocnić pozytywne efekty wdrażania polityki adaptacyjnej miasta z innymi celami rozwoju miasta. W poniższej tabeli przedstawiono wyniki analizy powiązania MPA z dokumentami, wyrażającymi tę politykę.

Tab. 4. Powiązanie MPA Miasta Ławy z dokumentami strategicznymi i planistycznymi ustanowionymi na szczeblu regionalnym i lokalnym

| Nazwa dokumentu | Komentarz |
|---|---|
| Dokumenty wojewódzkie | |
| Warmińsko-Mazurskie 2030. Strategia Rozwoju Społeczno-Gospodarczego | Głównym celem dokumentu jest spójność ekonomiczna, społeczna i przestrzenna Warmii i Mazur z regionami Europy, który ma być realizowany poprzez 4 cele strategiczne i cele operacyjne. Założenia MPA są spójne z wieloma celami operacyjnymi wśród, których wymienić można m. in. nowoczesne usługi (w tym rozwój usług społecznych i usług zdrowotnych; uzupełnienie deficytów infrastruktury ochrony zdrowia, w tym dla geriatry), włączenie społeczne, poprawę infrastruktury technicznej (kanalizacyjnej, w |

| Nazwa dokumentu | Komentarz |
|--|---|
| | tym deszczowej) i komunikacyjnej, a także wyjątkowe środowisko przyrodnicze (zapewnienie ochrony i racjonalnego użytkowania zasobów naturalnych; poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego). |
| Strategia Rozwoju Turystyki Województwa Warmińsko-Mazurskiego do roku 2025 | Dokument strategiczny, będący aktualizacją Strategii Rozwoju Turystyki Województwa Warmińsko-Mazurskiego z 2010 r. W Strategii dostrzega się ogromny potencjał turystyki jako bodźca dla gospodarki regionu. Dla realizacji celu głównego określone zostały cztery kierunki strategiczne oraz cztery priorytety rozwojowe. Z punktu widzenia MPA istotny jest kierunek czwarty "Eko Trendy w turystyce" oraz czwarty priorytet rozwojowy "Atrakcyjna przestrzeń i architektura". Planowany jest rozwój turystyki rowerowej, kajakowej i żeglarskiej, rozwój turystyki zdrowotnej, a także promocja eko transportu. |
| Wojewódzki Plan Zarządzania Kryzysowego Województwa Warmińsko-Mazurskiego | Dokument strategiczny, w którym wymieniane są i opisywane zagrożenia w województwie oraz poddawane są one ocenie ryzyka następnie opisane są metody reagowania w wyniku wystąpienia zagrożenia. W dokumencie przedstawiono cztery etapy przygotowania i wystąpienia katastrofy – faza zapobiegania, faza przygotowania, faza reagowania oraz faza odbudowy. Z punktu widzenia MPA najistotniejsze są zadania z fazy zapobiegawczej i przygotowawczej, dla zdarzeń takich jak powódzie, huraganowe wiatry, silny mróz/intensywne opady śniegu, susza, pożary. |
| Dokumenty powiatowe | |
| Plan Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego dla Powiatu Iławskiego | W procesie rozwoju opisanym w Planie szczególną wagę przywiązuje się do zaspokojenia potrzeb osób o ograniczonej mobilności (osób z niepełnosprawnościami, osób zagrożonych wykluczeniem społecznym), a także do zagadnień związanych z ochroną środowiska. Plan w swoich założeniach jest spójny z założeniami MPA. Priorytetowymi kierunkami planu są m. in. kreowanie oferty transportowej jako realnej alternatywy dla transportu indywidualnego, na terenach o wyższym zaludnieniu i wzdłuż głównych szlaków komunikacyjnych, modernizację infrastruktury, budowę nowych i modernizacja starych przystanków oraz wprowadzenie systemu informacji pasażerskiej. |
| Program Opieki nad Zabytkami Powiatu Iławskiego na lata 2017-2020 | Dokument powiązany jest z MPA w szczególności w kontekście celu 2. – uwzględnienie uwarunkowań ochrony zabytków, w tym krajobrazu kulturowego i dziedzictwa archeologicznego, łącznie z uwarunkowaniami ochrony przyrody i równowagi ekologicznej; a także kierunek służący realizacji celu zintegrowana ochrona dziedzictwa kulturowego i środowiska przyrodniczego. |
| Dokumenty ponadlokalne: | |
| Zintegrowana Strategia Rozwoju Społeczno-Gospodarczego Ostródzko-Iławskiego Obszaru Funkcjonalnego na lata 2015-2025 | Głównym celem dokumentu jest wskazanie kierunków rozwoju i współpracy między jednostkami tworzącymi obszar funkcjonalny. W strategii określono 3 główne obszary priorytetowe, a w ich ramach cele strategiczne. Najważniejszymi z punktu widzenia adaptacji do zmian klimatu są cele z II obszaru priorytetowego oraz wybrane z III obszaru priorytetowego. Większość działań zakładanych w poszczególnych celach jest spójne z adaptacją do zmian klimatu. |
| Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Ostródzko-Iławskiego Obszaru Funkcjonalnego | W dokumencie przedstawiono priorytetowe obszary działań oraz działania na rzecz realizacji gospodarki niskoemisyjnej. Do działań tych, spójnymi z MPA, należą m. in. termomodernizacja budynków użyteczności publicznej oraz mieszkalnych komunalnych, rozwój mobilności miejskiej, poprawa efektywności energetycznej budynków oraz modernizowanie placówek w kierunku energooszczędnym. |
| Strategia Rozwoju Obszaru Kanału Elbląskiego na lata 2021-2030 | Głównym celem Strategii jest wzrost znaczenia Krainy Kanału Elbląskiego na mapie społeczno-gospodarczej województwa warmińsko-mazurskiego, w skali Polski oraz Europy. Do jego realizacji określono 6 celów strategicznych, spośród których dwa cele: „Środowisko przyrodnicze KKE - bezpieczne i |

| Nazwa dokumentu | Komentarz |
|--|--|
| | wyjątkowe" i „Infrastruktura KKE - nowoczesna i włączająca" są spójne z założeniami MPA. W jednym z działań Strategii znajdują się założenia poprawy bezpieczeństwa przeciwpowodziowego. |
| Program Rozwoju Turystyki w Obszarze Kanału Elbląskiego i Pojezierza Łławskiego nowa perspektywa 2014-2020 | W celach strategicznych dokumentu położony jest nacisk na rozwój turystyki wodnej, pieszej i rowerowej oraz poprawę żeglowności na szlakach wodnych przy jednoczesnym poszanowaniu środowiska naturalnego, które uznane jest najważniejszy walor turystyczny regionu. Perspektywa do 2020 r. nie pozwala na ocenę spójności MPA z tym dokumentem. Turystyka należy jednak do sektorów szczególnie wrażliwych na zmiany klimatu, co znajduje odzwierciedlenie w zapisach MPA. |
| Dokumenty miejskie | |
| Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy miejskiej Łława | Głównym celem Studium jest zrównoważony rozwój społeczno-gospodarczy służący poprawie jakości i warunków życia mieszkańców, zwiększenie dostępu do usług lokalnych, ograniczenie bezrobocia, przy zachowaniu równowagi między aktywnością gospodarczą, a ochroną środowiska, przyrody i krajobrazu kulturowego. Z punktu widzenia adaptacji do zmian klimatu najistotniejszymi celami szczegółowymi są cele społeczne, przyrodnicze oraz przestrzenne. W Studium zwrócono uwagę na problemy z czystością wód powierzchniowych oraz zanieczyszczeniem powietrza. |
| Program Ochrony Środowiska dla Miasta Łławy na lata 2021-2024 | Głównym celem Programu jest przedstawienie działań do realizacji w kolejnych latach dla poprawy stanu środowiska lub utrzymania jego dobrego poziomu tam gdzie został on osiągnięty dzięki wcześniejszym działaniom. Część z głównych kierunków interwencji zakładanych w dokumencie pokrywa się z MPA. W obszarze „Gospodarowanie wodami i gospodarka wodno-ściekowa" położono nacisk na modernizację i bieżące utrzymanie urządzeń melioracyjnych a także na rozbudowę infrastruktury wodociągowej i kanalizacyjnej. Łława ma znaczny naturalny potencjał adaptacyjny wynikający z położenia w krajobrazie pojeziernym, właściwe byłoby zwiększenie znaczenia błękitno-zielonej infrastruktury w gospodarowaniu wodami opadowymi. W obszarze interwencji „Zasoby przyrodnicze" planuje się ochronę i rozwój form ochrony przyrody oraz prowadzenie wnikliwych postępowań dotyczących wycinki drzew. Istotnym zagadnieniem jest również edukacja ludności w zakresie oszczędzania wody oraz świadomości przyrodniczej. W obszarze „Ochrona klimatu i jakość powietrza" przewidziano działania związane z termomodernizacją budynków użyteczności publicznej, oraz zwiększeniem wykorzystania odnawialnych źródeł energii. |
| Strategia Rozwiązywania Problemów Społecznych w Gminie Miejskiej Łława na lata 2016-2025 | W strategii najważniejszym obszarem działań jest priorytet „Aktywizacja i integracja społeczności miasta". W tym obszarze zaplanowano wiele działań ukierunkowanych na zwiększenie zaangażowania mieszkańców miasta w sprawy ważne dla lokalnej wspólnoty, wzmocnienie oddolnej aktywności mieszkańców miasta, realizowanej przez organizacje pozarządowe i grupy nieformalne, poprawa warunków instytucjonalnych sprzyjających partycypacji obywatelskiej w samorządzie. Aktywizacja społeczności lokalnej jest istotna również z punktu widzenia adaptacji do zmian klimatu. |
| Gminny Program Opieki nad Zabytkami Miasta Łławy na lata 2018-2021 | Program formułuje główne, długoterminowe cele polityki Miasta Łławy związane z ochroną zabytków. Są to: rozpoznawanie potrzeb dotyczących podejmowania działań zmierzających do zahamowania procesów degradacji zabytków i doprowadzenie do poprawy stanu ich zachowania; eksponowanie zabytków oraz walorów krajobrazu kulturowego; podejmowanie działań zwiększających atrakcyjność zabytków dla potrzeb społecznych, turystycznych i edukacyjnych; tworzenie warunków współpracy z właścicielami zabytków dla zapewnienia ich opieki; włączenie problematyki ochrony zabytków do bieżących zadań Rady Miejskiej w Łławie; uwzględnianie uwarunkowań prawnych opieki nad zabytkami. |

| Nazwa dokumentu | Komentarz |
|--|--|
| Strategia Rozwoju Sportu w Mieście Iława na lata 2017-2025 | Wszystkie cele strategiczne dokumentu są spójne z MPA. W dokumencie wskazuje się na sport jako jeden z najważniejszych aspektów życia mieszkańców Iławy. Poprawa jakości życia mieszkańców poprzez rozwój ich aktywności fizycznej oraz zwiększenie dostępności infrastruktury sportowo-rekreacyjnej mogą służyć zmniejszeniu podatności mieszkańców miasta na zmiany klimatu. |

Z analizy powiązania MPA z innymi dokumentami strategicznymi i planistycznymi wynika, że cele MPA są spójne z celami polityki rozwoju miasta, ta zaś opiera się na zasadach zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska. Występuje współzależność analizowanych dokumentów w zakresie kształtowania przestrzeni miasta z uwzględnieniem zmian klimatu. Postanowienia obowiązujących dokumentów strategicznych i planistycznych zostały wykorzystane w trakcie opracowania MPA, tak, aby poprzez wdrożenie tych dokumentów osiągnąć synergię działań służących ochronie środowiska.

4. Metody zastosowane przy sporządzaniu prognozy.

Napotkane trudności

Przy sporządzaniu Prognozy wykorzystano metodę analizy treści oraz metody eksperckie. Główną metodą analizy i oceny oddziaływania MPA na środowisko były metody macierzowe. Macierze wykorzystano w:

- 1) analizie i ocenie wpływu MPA na osiągnięcie celów ochrony środowiska,
- 2) analizie i ocenie oddziaływania MPA na elementy środowiska i ich wzajemne powiązanie.

Ocen dokonano zgodnie z przyjętą skalą:

| | |
|--|----|
| Działanie adaptacyjne służy bezpośrednio realizacji celu ochrony środowiska; Działanie będzie pozytywnie oddziaływało na dany element środowiska | ++ |
| Działanie adaptacyjne pośrednio przyczynia się do realizacji celu ochrony środowiska; Działanie będzie raczej pozytywnie oddziaływało na dany element środowiska | + |
| Działanie adaptacyjne nie ma wpływu na realizację celu ochrony środowiska; Oddziaływanie na dany element środowiska jest neutralne | 0 |
| Działanie adaptacyjne nie służy realizacji celu ochrony środowiska; Działanie może w pewnych warunkach lub na pewnym etapie negatywnie oddziaływać na dany element środowiska, ale możliwe jest zminimalizowanie tego oddziaływania | - |
| Działanie pozostaje w sprzeczności z realizacją celu ochrony środowiska; Działanie będzie negatywnie oddziaływać na środowisko i możliwości minimalizowania tego oddziaływania są ograniczone | -- |

Na potrzeby oceny wpływu działań adaptacyjnych na osiągnięcie celów ochrony środowiska wykorzystano dokumenty strategiczne ustanowione na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym, które wyrażają politykę w zakresie ochrony środowiska¹.

¹ Lista celów została opracowana w projekcie „44MPA”. Zdecydowano o jej wykorzystaniu ze względu na szerokie kompleksowe ujęcie celów środowiskowych, przyjętych do analizy na podstawie dogłębnej analizy konwencji i polityki ustanowionych na poziomie międzynarodowym, europejskim i krajowym.

W analizie i ocenie oddziaływania MPA na poszczególne elementy środowiska uwzględniono charakter oddziaływań (bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane), czas trwania (krótkoterminowe, średnioterminowe i długoterminowe), trwałość (stałe i chwilowe), trwanie skutków (odwracalne, nieodwracalne), zasięg (lokalne, ponadlokalne), prawdopodobieństwo (prawdopodobne, niepewne). Zgodnie ze skalą oceniono, czy wystąpi negatywne oddziaływanie na środowisko przyjętych w MPA działań adaptacyjnych. Dla stwierdzonych negatywnych oddziaływań uszczegółowiono analizę i ocenę.

Na podstawie analizy i oceny oddziaływań MPA formułowano rekomendacje w zakresie rozwiązań alternatywnych dla przyjętego dokumentu, które powinny służyć:

- wzmocnieniu oddziaływań pozytywnych MPA,
- zapobieganiu negatywnym oddziaływaniom na środowisko lub ograniczanie skali oddziaływania,
- kompensacji przyrodniczej negatywnych oddziaływań na środowisko, w szczególności gdy negatywne oddziaływania dotyczą obszaru Natura 2000.

W ocenie wpływu poszczególnych działań na środowisko wykorzystano zarówno dzisiejszy stan wiedzy, jak i doświadczenie ekspertów. Niemniej z uwagi na specyfikę ocen prognostycznych, także i niniejsza Prognoza obarczona jest pewną dozą niepewności. Faktyczne, mierzalne oddziaływania na środowisko są efektem realizacji konkretnych przedsięwzięć, a charakter i zasięg tych oddziaływań zależy od charakteru i skali przedsięwzięć oraz wrażliwości środowiska obszarów, w których przedsięwzięcia są lokalizowane. Bez szczegółowych informacji o przedsięwzięciu i jego lokalizacji trudno jest określić efekty, jakie wywoła ono w środowisku. Dlatego też operowano kategoriami możliwych oddziaływań oraz rodzajami reakcji środowiska na te oddziaływania.

Obszarem niepewności jest nakładanie się oddziaływań wynikających z realizacji działań adaptacyjnych oraz innych dokumentów strategicznych i planistycznych miasta. Wykonano analizę dokumentów i wykorzystano prognozy oddziaływania na środowisko opracowane dla ich projektów. Często wysoki stopień ogólności oraz specyfika dokumentów nie pozwala na zidentyfikowanie wszystkich możliwych efektów sumarycznych i synergicznych jakie lokalnie wystąpią w środowisku miasta oraz jego otoczenia.

5. Środowisko

5.1. Charakter i stan środowiska na obszarze miasta Ławy

Położenie geograficzne, rzeźba terenu, warunki geologiczne

Plan Adaptacji będący przedmiotem oceny dotyczy obszaru miasta Ława w jego granicach administracyjnych. W niniejszym rozdziale opisano zatem charakter i stan środowiska miasta uwzględniając jego funkcjonalne powiązania przyrodnicze z otoczeniem.

Według aktualnego regionalnego podziału fizycznogeograficznego (Solon, Borzyszkowski i in., 2018) miasto Ława jest położone w makroregionie Pojezierza Ławskiego (314.9), w mezoregionie Równina Ławska (314.93).

W podłożu na terenie miasta występują głębokie utwory czwartorzędowe o miąższości 184 – 235 metrów, w których wyróżniono następujące jednostki morfogenetyczne:

- równinę sandrową, zajmującą przeważającą część obszaru miasta od strony zachodniej, wraz z południową częścią rynnowego Jeziora Jeziorak – budują ją budują głównie utwory piaszczysto-żwirowe, których powierzchnia sięga wysokości około 120 m n.p.m; wyspa na Jeziorze Jeziorak, największa na polskich jeziorach, jest kemem zbudowanym z iłów i mułków, z udziałem piasków i żwirów,
- wysoczyznę morenową, położoną w północnej części miasta, na wschód od Jeziora Jeziorak – jest to lekko falista wysoczyzna morenowa położona na wysokości 110 - 115 m n.p.m., zbudowana z glin zwałowych – piasków gliniastych i glin lekkich; w jej obrębie niewyraźnie zaznacza się szerokie obniżenie dolinne odwadniane przez rzekę Tynwałd, którego podłoże tego budują utwory piaszczyste,
- rynny polodowcowe z współczesnymi dolinami rzecznyymi oraz jeziorami polodowcowymi rozcinające powierzchnie sandrowej i wysoczyzny morenowej – głębokość rozcięć osiąga 23 m a nachylenie zboczy ok. 10 %, jednakże nie zarejestrowano zagrożenia osuwiskami w granicach miasta; dna 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, a jednocześnie charakteryzują się najmniej korzystnymi warunkami gruntowo-wodnymi i topoklimatycznymi.

Rzeźba terenu wraz ze strukturą litologiczną podłoża gruntowego z uwzględnieniem antropogenicznych przekształceń przesądzają o uwarunkowaniach siedliskowych, a także budowlanych (warunkach gruntowo-wodnych dla posadowienia budynków).

Z piaszczysto-żwirowym podłożem gruntowym równiny sandrowej wiążą się korzystne warunki budowlane, nie tylko ze względu na nośność gruntów, lecz także na głębsze zaleganie wód gruntowych – pierwszego poziomu wód podziemnych. Bardziej gliniaste podłoże w zasięgu wysoczyzny morenowej sprawia, że warunki gruntowe i gruntowo-wodne są tu mniej korzystne niż w przypadku sandrowej jednostki geomorfologicznej. Część miasta położona na sandrze jest intensywniej zagospodarowana (zabudowa wielorodzinna, jednorodzinna i przemysłowa), zaś część na wysoczyźnie morenowej mniej (głównie zabudowa jednorodzinna, ogrody działkowe, niewielkie enklawy zabudowy wielorodzinnej i przemysłowej, garaże, magazyny). Najmniej korzystne warunki budowlane związane są z kolei z piaszczystymi osadami dolinnymi i płytko zalegającymi w ich obrębie wodami gruntowymi – doliny Iławki i Tynwałdu.

Gleby

Pokrywa glebowa w obszarze miasta dość ściśle nawiązuje do występujących jednostek geomorfologicznych. W części zachodniej i południowej, gdzie dominują piaszczysto-żwirowe poziomy sandrowe, przeważają gleby rdzawe występujące najczęściej w podtypach: typowe, brunatne i zbielicowane. Charakteryzują się niską lub średnią próchniczością i małą zawartością substancji pokarmowych. Pod względem bonitacji rolniczej zaliczane są do klas V i VI, rzadziej do IV. Ze względu na piaszczysto-żwirową budowę cechują się małą odpornością na zanieczyszczenia. W obszarze miasta są wykorzystywane dla celów zabudowy, przekształcane w antropogeniczne gleby kulturoziemne: hortisole i antrosole a częściej w gleby technogeniczne: urbisole i industriosole.

W północno-wschodniej części obszaru miasta, gdzie występuje lekko falista wysoczyzna morenowa zbudowana z glin zwałowych i piasków gliniastych przeważają gleby brunatne bogatsze w składniki glebowe i bardziej przydatne do rolniczego wykorzystania. Ze względu na występujące szerokie obniżenie części powierzchni wysoczyzny i płytko występujące wody gruntowe charakteryzują się mniejszą przydatnością do zabudowy i są bardziej rolniczo wykorzystane. Ponadto występuje

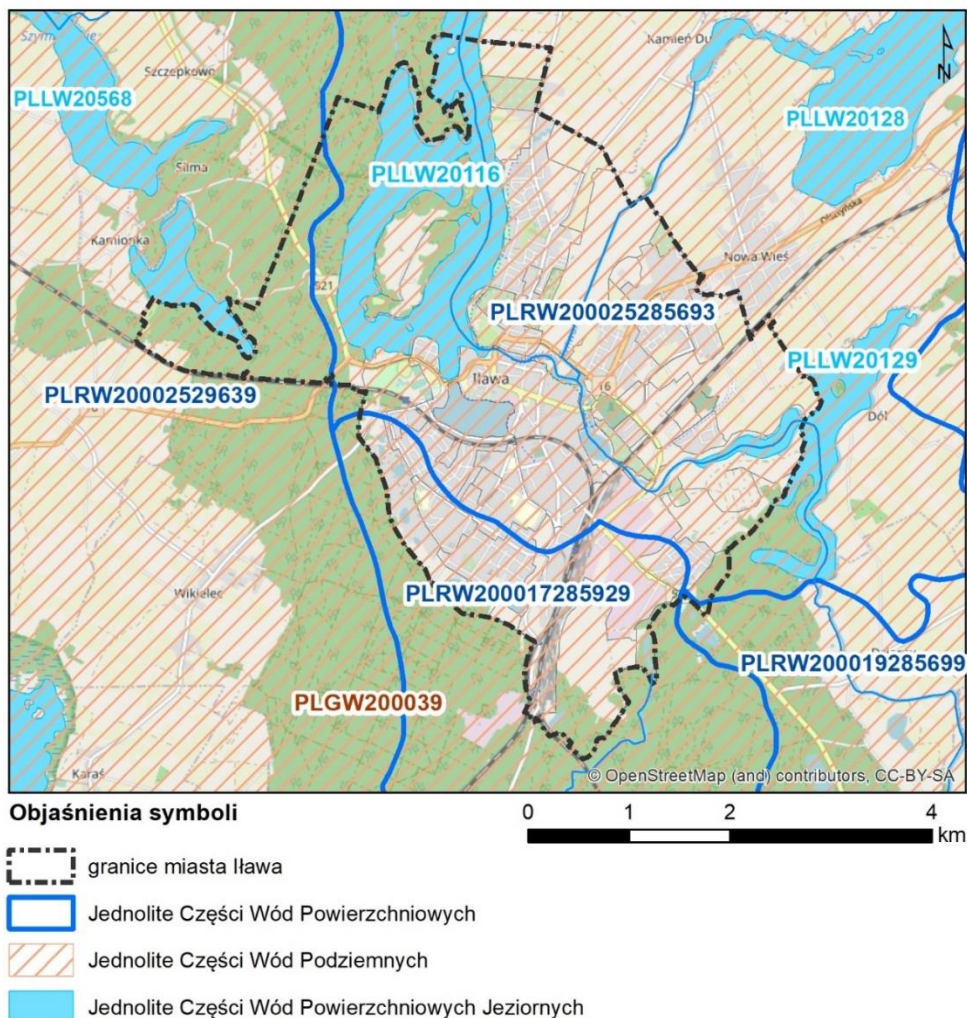
zagrożenie migracji zanieczyszczeń, w tym z upraw rolnych, w spływach wód w kierunku piaszczystego obniżenia. Podobne zagrożenia migracją zanieczyszczeń występują w obszarach sąsiadujących z rynnami polodowcowymi, zwłaszcza w części południowej miasta. Jednak ze względu na uregulowaną gospodarkę wodno-ściekową, zwłaszcza w ostatniej dekadzie lat, ocenia się to zagrożenie jako małe lub znikome. W rynnowych obniżeniach polodowcowych występują najczęściej organiczne gleby torfowe i murszowe oraz gleby gruntowo-glejowe, w różnych podtypach.

Istotne zagrożenie zanieczyszczenia gleb związane jest z występującym zapyleniem, często ponadnormatywnym, powietrza atmosferycznego w sąsiedztwie dróg o dużym natężeniu ruchu. Największy wpływ wynika z funkcjonowania drogi krajowej nr 16, przecinającej środkową część miasta. Niezbędna jest zmiana jej przebiegu na tereny pozamiejskie. Aktualnie ta droga przebiega głównie przez sandrowe tereny piaszczysto-żwirowe, wrażliwe na zanieczyszczające oddziaływanie ruchu samochodowego na jej sąsiedztwo.

Wody powierzchniowe i ich jakość

Sieć wód powierzchniowych na terenie miasta jest bogata. Przede wszystkim obszar miasta obejmuje południową część Jeziora Jeziorak. Miasto korzysta z jeziora dla celów zagospodarowania turystycznego i podejmuje działania podnoszący atrakcyjność miejskich terenów nadjeziornych, a także całego miasta. Oprócz fragmentu Jeziora Jeziorak na terenie miasta występują liczne mniejsze jeziora, wykorzystywane w jego zagospodarowaniu. Wśród nich Mały Jeziorak położony w centrum miasta, Jez. Ławskie oraz ciąg małych jezior wytopiskowych w rynnie polodowcowej przy południowej granicy miasta. Istotną rolę odgrywa również sieć rzeczna, zwłaszcza rzeka Ławka odprowadzająca wody do Drwęcy oraz rzeka Tynwałd zbierający wody w szerokim obniżeniu wysoczyzny morenowej, w północno-wschodniej części miasta. W kierunku terenu 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 rzekę Tynwałd do Jeziora Łabędź. Występuje tu więc układ głównie drenażowy, bez systemów lokalnej retencji.

Miasto zlokalizowane jest obrębnie 4 jednolitych części wód powierzchniowych: PLRW200025285693 Ławka do wypływu z jeziora Ławskiego, PLRW200019285699 Ławka od wypływu z jeziora Ławskiego do ujścia, PLRW20002529639 Osa do wypływu z jeziora Trupel bez Osówki i PLRW200017285929 Struga, a także 2 jednolitych części wód powierzchniowych jeziornych: PLLW20116 Jeziorak Duży i PLLW20129 Ławskie (rys.1).



Rys.1. Miasto Ławy na tle jednolitych części wód powierzchniowych (rzecznych i jeziornych) i podziemnych. (opracowanie własne na podstawie danych BDOT i PGW WP).

Jakość wód rzecznych jest niska. Stan czystości tych wód 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, spływającej z otaczających, wyżej położonych terenów, zarówno zabudowanych, jak i jeszcze niezabudowanych. Jednakże ze względu na w miarę uporządkowaną gospodarkę ściekową oraz marginalny udział rolniczych przestrzeni produkcyjnych, 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. Poniżej zamieszczono w tabeli informacje o stanie i celach środowiskowych oraz działaniach dotyczących wód rzecznych (Tab. 5).

Tab. 5. Informacja o stanie ekologicznym, celach środowiskowych i działaniach dla JCWP rzecznych.

| Kod i nazwa JCWP | | PLRW200025285693 Ławka do wypływu z jeziora Ławskiego | PLRW200019285699 Ławka od wypływu z jeziora Ławskiego do ujścia | PLRW20002529639 Osa do wypływu z jeziora Trupel bez Osówki | PLRW200017285929 Struga |
|--|--------------------------------|--|--|--|----------------------------|
| Aktualny stan lub potencjał | | zły | zły | zły | dobry |
| Cel środowiskowy | Stan lub potencjał ekologiczny | dobry stan ekologiczny | dobry potencjał ekologiczny | dobry potencjał ekologiczny; możliwość migracji organizmów wodnych na odcinku cieków istotnego - Osa od Jeziora Trupel do Gaci | dobry stan ekologiczny |
| | Stan chemiczny | dobry stan chemiczny | dobry stan chemiczny | dobry stan chemiczny | dobry stan chemiczny |
| Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych | | zagrożona | zagrożona | zagrożona | niezagrożona |
| Termin osiągnięcia dobrego stanu | | 2021 | 2021 | 2027 | 2015 |
| Uzasadnienie odstępstwa | | Brak możliwości technicznych. Dysproporcjonalne koszty. | Brak możliwości technicznych. Presja komunalna. | Brak możliwości technicznych. Presja niezidentyfikowana. | - |
| Działania podstawowe | | <ul style="list-style-type: none"> - konieczność porządkowania systemu gospodarki ściekowej - kontrola użytkowników prywatnych i przedsiębiorstw - realizacja KPOŚK | <ul style="list-style-type: none"> - konieczność porządkowania systemu gospodarki ściekowej - kontrola użytkowników prywatnych i przedsiębiorstw - realizacja KPOŚK | <ul style="list-style-type: none"> - konieczność porządkowania systemu gospodarki ściekowej - kontrola użytkowników prywatnych i przedsiębiorstw - realizacja KPOŚK | - |

Źródło: Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły

Znacznie lepszy jest stan wód jeziornych, szczególnie Jeziora Jeziorak. Jedynie dla Jeziora Łławskiego określono problemy w uzyskaniu celów środowiskowych (Tab. 6).

Tab. 6. Informacja o stanie ekologicznym, celach środowiskowych i działaniach dla JCWP jeziornych.

| Kod i nazwa JCWP | | PLLW20116 Jeziorak Duży | PLLW20129 Łławskie |
|--|--------------------------------|-----------------------------|--|
| Aktualny stan lub potencjał | | - | - |
| Cel środowiskowy | Stan lub potencjał ekologiczny | dobry potencjał ekologiczny | dobry stan ekologiczny |
| | Stan chemiczny | dobry stan chemiczny | dobry stan chemiczny |
| Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych | | niezagrożona | zagrożona |
| Termin osiągnięcia dobrego stanu | | 2015 | 2021 |
| Uzasadnienie odstępstwa | | - | Brak możliwości technicznych. Zagrożenie ocenione jedynie na podstawie analizy presji. Planowany jest monitoring, co pozwoli na precyzyjne określenie niezbędnych działań w przyszłości. |

Źródło: Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły

Wody podziemne i ich jakość

W rejonie Łławy występują dwa piętra wodonośne – czwartorzędowe i paleogeńsko-miocenijskie, przy czym znaczenie użytkowe mają wody piętrze czwartorzędowego. W obrębie piętra czwartorzędowego stwierdzono występowanie poziomu wód gruntowych oraz dwa poziomy międzymorenowe.

Charakterystyczne jest głębsze zaleganie wód gruntowych – pierwszego poziomu wód podziemnych (5 do 30 m p.p.t.) w rejonie występowania piaszczystych osadów sandrowych i dolin rzecznych oraz płytko na wysoczyźnie morenowej (1-5 m p.p.t. w obrębie wierzchniej spiaszczonej warstwy glin). Poziom ten charakteryzuje się swobodnym zwierciadłem wody i jest nieciągły. Poziom użytkowy tworzą piaszczyste osady pierwszego poziomu międzymorenowego. Jego strop występuje na głębokości od 10 do 40 m i lokalnie łączy się z poziomem wód gruntowych i drugim poziomem międzyglinowym, występującym na głębokości 50-100 m p.p.t. Zwierciadło obu poziomów ma charakter napięty.

Na terenie miasta występują warunki sprzyjające realizacji lokalnych (nawet w skali pojedynczej działki) systemów odbioru i retencji nadmiaru wód opadowych. Należy jednak zaznaczyć, że wysoka przepuszczalność wierzchnich warstw gruntu i brak warstw izolacyjnych w sandrze czyni środowisko gruntowo-wodne w rejonie Łławy podatnym na infiltrację i migrację zanieczyszczeń z powierzchni. Ze względu na ogólnie korzystne warunki budowlane ta część obszaru miasta, na sandrze, została najsilniej antropogenicznie zagospodarowana – zurbanizowana. Na wysoczyźnie morenowej, w obniżonej wschodniej części miasta, gdzie płytko zalegające wody gruntowe powodują mniej korzystne warunki budowlane, występuje głównie zabudowa jednorodzinna, ogrody działkowe, niewielkie enklawy zabudowy wielorodzinnej i przemysłowej, garaże, magazyny.

Wody podziemne w Łławie są ujmowane z utworów trzecio- i czwartorzędowych. Większość ujęć nie posiada wyznaczonych stref ochronnych – terenów ochrony bezpośredniej. Do końca 2022 r. mają obowiązek przeprowadzenia analiz ryzyka, na podstawie których zostanie podjęta decyzja o wyznaczeniu stref ochronnych, obejmujących tereny ochrony pośredniej ujęć wód.

Stan wód podziemnych jest określany jako dobry i dla wód tych stwierdzono, że osiągnięcie celów środowiskowych jest niezagrożone (Tab. 7).

Tab. 7. Informacja o stanie ekologicznym i celach środowiskowych dla JCWPd

| Kod JCWPd | Aktualny stan ilościowy | Aktualny stan chemiczny | Cel środowiskowy | | Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych |
|------------|-------------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|--|
| | | | Stan chemiczny | Stan ilościowy | |
| PLGW200039 | dobry | dobry | dobry stan chemiczny | dobry stan ilościowy | niezagrożona |

Źródło: Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły

Gospodarka wodno-ściekowa, gospodarka odpadami

Zaopatrzenie mieszkańców Ławy w wodę odbywa się w oparciu o ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych. Poziom zużycia wody w mieście wynika z zapotrzebowania mieszkańców. W ostatniej dekadzie odbywa się na stosunkowo stabilnym poziomie, z tendencją nieznacznego wzrostu zużycia wody i wytwarzania ścieków (Tab. 8). Udział przemysłu w zużyciu wody wykazuje tendencję wzrostową i w ostatnich 4 latach wzrósł ponad 2,5 krotnie (z 6,7% w 2017 r. do 18,2% w 2020 r.). 100% mieszkańców miasta korzysta z instalacji wodociągowych, a z sieci kanalizacyjnej około 93,6 % (GUS, 2020). System zbiorczej kanalizacji sanitarnej miasta jest obsługiwany przez oczyszczalnię w Dziarnach. Po oczyszczeniu ścieki odprowadzane są do odbiornika – rzeki Ławki. Należy podkreślić, że od 2010 roku nie zarejestrowano odprowadzania ścieków nieoczyszczonych.

Tab. 8. Zużycie wody i oczyszczanie ścieków w Ławie

| 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Zużycie wody ogółem [dam³] | | | | | | | | | | |
| 1 823 | 1 822 | 1 889 | 1 861 | 1 846 | 1 856 | 1 936 | 1 772 | 2 043 | 2 049 | 2 059 |
| Zużycia wody przemysł [dam³] | | | | | | | | | | |
| 188 | 174 | 259 | 228 | 146 | 165 | 169 | 118 | 326 | 327 | 375 |
| Udział przemysłu w zużyciu wody ogółem [%] | | | | | | | | | | |
| 10,3 | 9,6 | 13,7 | 12,3 | 7,9 | 8,9 | 8,7 | 6,7 | 16,0 | 16,0 | 18,2 |
| Zużycie wody na 1 mieszkańca [m³] | | | | | | | | | | |
| 55 | 55 | 57 | 56 | 55 | 56 | 58 | 54 | 62 | 62 | 62 |
| Ścieki przemysłowe i komunalne wymagające oczyszczenia ogółem [dam³] | | | | | | | | | | |
| 1 675 | 1 615 | 1 716 | 1 583 | 1 591 | 1 548 | 1 761 | 2 085 | 1 943 | 1 942 | 1 916 |
| Ścieki przemysłowe i komunalne wymagające oczyszczenia ogółem na 1 mieszkańca [m³] | | | | | | | | | | |
| 50 | 49 | 52 | 48 | 48 | 46 | 53 | 63 | 59 | 58 | 58 |
| Ścieki przemysłowe i komunalne oczyszczane razem [dam³] | | | | | | | | | | |
| 1 616 | 1 615 | 1 716 | 1 583 | 1 591 | 1 548 | 1 761 | 2 085 | 1 943 | 1 942 | 1 916 |
| Ścieki przemysłowe i komunalne nieoczyszczane odprowadzone z zakładów przemysłowych [dam³] | | | | | | | | | | |
| 59 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ścieki przemysłowe i komunalne nieoczyszczane odprowadzone siecią kanalizacyjną [dam³] | | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Źródło danych: Bank Danych Lokalnych GUS

Odpady komunalne w mieście są zbierane selektywnie, zgodnie z przepisami prawa, i przekazywane do zagospodarowania w instalacjach przetwarzania odpadów przez Związek Gmin Regionu Ostródzko-Ławskiego Czyste Środowisko. Odpady trafiające do sortowni są m. in. kierowane do recyklingu. Odpady niebezpieczne są utylizowane lub składowane w instalacjach na terenie powiatu ławskiego.

Warunki klimatyczne

Łława pod względem klimatycznym należy do regionu zachodniomazurskiego. Średnia roczna temperatura powietrza w mieście wynosi 7,8°C. Najcieplejszym miesiącem jest lipiec, którego średnia temperatura wynosi 18,2°C, a najchłodniejszym styczeń, którego średnia temperatura wynosi -2,3°C. Z analiz przeprowadzonych dla potrzeb Planu adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Łława wynika, że średnia roczna temperatura wzrasta średnio o około 0,4°C na dziesięć lat. Wzrasta też temperatura minimalna, liczba dni z temperaturą dni gorących (z temp. maksymalną powyżej 25°C) i upalnych (z temp. maksymalną powyżej 30°C).

Opady atmosferyczne w ciągu roku osiągają przeciętnie wartość około 630 mm, przy czym występuje duże zróżnicowanie rocznych sum opadów od 403 mm w 1992 r. do 852 mm w 1981 r. W mieście coraz częściej zdarzają się ulewne deszcze. Najwyższe wartości maksymalnych dobowych opadów wystąpiły we wrześniu 1998 r. (98,9 mm), lipcu 2010 r. (74,1 mm) i lipcu 2013 r. (56,6 mm). Najwięcej opadów występuje w lipcu i sierpniu, najmniej w miesiącach zimowych. Średnia liczba dni z opadem całodziennym w lecie wynosi poniżej 4, a w zimie 5 – 10 dni. Z analiz przeprowadzonych dla potrzeb MPA wynika, że wartość maksymalnych dobowych opadów w miesiącach letnich (lipiec, sierpień) wzrasta o 4 mm na dekadę.

Średnia prędkość wiatru w Łławie wynosi 3,3 m/s, największa w styczniu, najmniejsza w sierpniu. Bardzo silny wiatr, w porywach przekraczający prędkość 17 m/s, występuje średnio 4 dni w roku. Najsilniejsze wiatry występują z południowego wschodu i zachodu, a najłbsze ze wschodu. Największą intensywność tego zjawiska obserwowano w 1993 r. (9 dni), najmniejszą w 2015 r. (1 dzień).

W Łławie obserwowane jest zwiększanie się liczby dni z burzą, średnio o około 2,3 dni na dziesięć lat. Najintensywniejszy pod względem występowania burz był 1985 r. (36 dni), natomiast najmniej zjawisk o takim charakterze było 1992 r. (13 dni). Zjawiska te przeważają w sezonie wiosenno-letnim (maj – sierpień).

Powietrze atmosferyczne

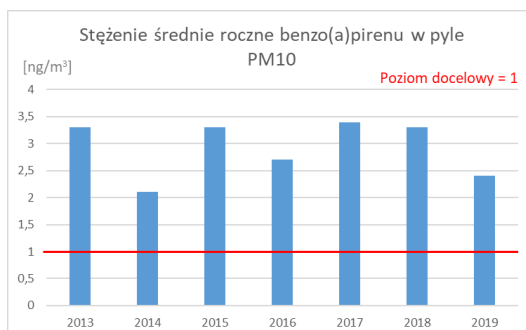
W zakresie badania stanu powietrza atmosferycznego w Łławie występuje problem stosunkowo wysokiej zawartości pyłu zawieszonego PM10, podobnie jak w wielu miastach Polski. Poniżej zaprezentowano wyniki pomiarów WIOŚ ze stacji zlokalizowanej w Łławie przy ul. Andersa (pomiaru na stacji trwają od 2013 r.). W wykonanych pomiarach zarejestrowano przekroczenia dopuszczalnej liczby przekroczeń dobowych stężeń pyłu PM10 a także częste liczby zbliżone do dopuszczalnych przekroczeń (Rys. 2).



Rys.2. Zmienność rocznej liczby przekroczeń stężeń dobowych pyłu zawieszonego PM10 w Łławie w latach 2013-2019

Źródło danych: WIOŚ w Olsztynie, GIOŚ

Niepokojące są również ciągle utrzymujące się przekroczenia wartości stężeń średnich rocznych benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 w Ławie w latach 2013-2019 (Rys. 3). Sytuacja ta stwarza problem konieczności podjęcia działań dla poprawy stanu powietrza atmosferycznego. Dotyczy to zarówno emisji z zabudowy mieszkaniowej, jak i funkcjonowania dróg, szczególnie drogi krajowej nr 16.



Rys.3. Zmienność wartości stężeń średnich rocznych benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 w Ławie w latach 2013-2019

Źródło danych: WIOŚ w Olsztynie, GIOŚ

Struktura przyrodnicza obszaru miasta

Miasto Ława wraz z terenami otaczającymi, charakteryzuje się dużą różnorodnością systemu przyrodniczego. Z racji swojego położenia nad najdłuższym jeziorem w Polsce – Jeziorakiem, na pofałdowanych, sandrowych i morenowych terenach o niezwykle urozmaiconej rzeźbie terenu, wyróżnia się wysokimi walorami przyrodniczymi i krajobrazowymi. Miasto ma silnie rozwiniętą sieć hydrograficzną, którą tworzą liczne jeziora i rzeki. W okolicach miasta, na terenach sandrowych znajdują się jeziora rynnowe otoczone dużymi kompleksami leśnymi. Wszystkie te przyrodnicze uwarunkowania powodują iż miasto Ława charakteryzuje się korzystnymi warunkami bioklimatycznymi i krajobrazowymi.

System jezior i cieków jest ważnym korytarzem biologiczno-klimatyczno-hydrologicznym (rys. 4). Ekosystemy te pełnią bardzo ważną rolę także dla mieszkańców i użytkowników Ławy: regulują lokalny klimat, wspomagają samooczyszczanie wód i gleb, zapobiegają erozji, regulują populacje zwierząt, poziom wód gruntowych i in. Są miejscem wypoczynku, rekreacji, posiadają wysoką wartość estetyczną i służą budowaniu tożsamości lokalnej. Ekosystemy te są podatne na skutki zmiany klimatu, w tym w szczególności na zjawisko suszy i dlatego, mimo wysokiego potencjału adaptacyjnego miasta, konieczne są działania zwiększające ich odporność na skutki zmian klimatu.

Zróznicowane warunki geomorfologiczne i glebowe powodują, iż różnorodność siedlisk miasta Ławy i jego najbliższego otoczenia jest duża. Występują tutaj liczne zbiorowiska roślinności naturalnej, seminaturalnej i spontanicznej, w tym:

- zbiorowiska leśne – wśród nich 5 priorytetowych: subatlantycki nizinny las grądowy (*Stellario-Carpinetum*, siedlisko przyrodnicze 9160 Grąd subatlantycki), kwaśna buczyna niżowa (*Luzulo pilosaeFagetum*, siedlisko przyrodnicze 9110-1 kwaśna buczyna niżowa), brzezina bagienna (*Betuletum pubescentis*, siedlisko przyrodnicze priorytetowe 91D0-1 brzezina bagienna), łąg jesionowo-olchowy (*Circaeo-Alnetum*, siedlisko przyrodnicze priorytetowe 91E0-3 niżowy łąg jesionowo-olszowy), bór bagienny (*Vaccinio uliginosiPinetum*, siedlisko przyrodnicze priorytetowe 91D0-2 sosnowy bór bagienny),
- zbiorowiska łąk wilgotnych,

- zbiorowiska szuwarowe i zaroślowe,
- zbiorowiska ruderalne ,
- zbiorowiska łąk suchych i świeżych oraz muraw,
- zbiorowiska roślinne wód powierzchniowych Ławy: jezior i rzek.

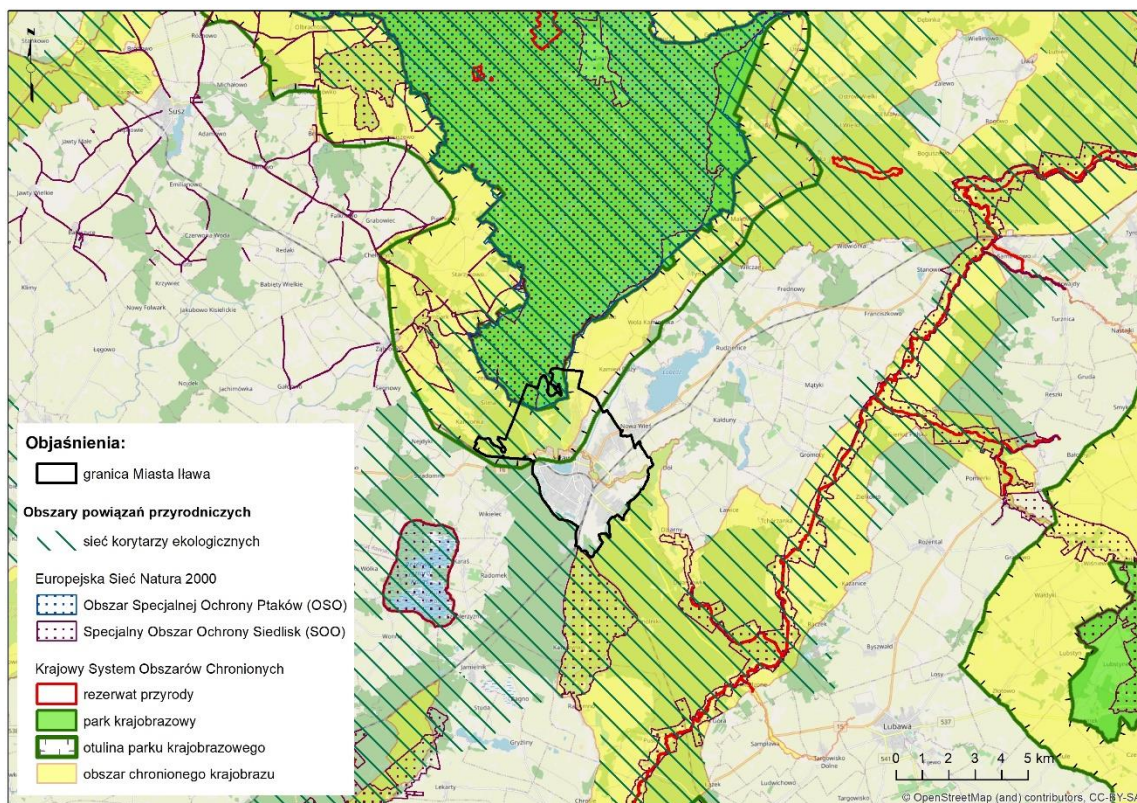
W północnej części miasta Ławy na terenach objętych ochroną w ramach sieci Natura 2000 występują rewiry rzadkich, chronionych gatunków ptaków z Załącznika Nr 1 Dyrektywy Ptasiej: kania czarna, kania ruda, orzeł bielik, orlik krzykliwy, bocian czarny, trzmiełojad, błotniak stawowy, dzięcioł średni. W południowej części jeziora Jeziorak, podczas jesiennych migracji ptaków, zaobserwowano takie gatunki jak: perkoz dwuczuby, kormoran, czapla siwa, łabędź niemy, kaczka krzyżówka, krakwa, cyraneczka, cyranka, głowienka, gągoł, tyska, mewa śmieszka, mewa srebrzysta i mewa pospolita. Przez Ławę przebiega również główny szlak przelotowy północnych populacji gęsi.

Różnorodność fauny miasta Ławy wzbogacają zaobserwowane tu chronione gatunki gadów, takich jak: jaszczurka zwinka, jaszczurka żyworodna, padalec zwyczajny, żmija zygzakowata, zaskroniec zwyczajny i gniewosz plamisty, a także sporadycznie występujący żółw błotny. Występują tu również chronione gatunki płazów: traszka zwyczajna, traszka grzebieniasta, kumak nizinny, grzebiuszka ziemna, ropucha szara, ropucha zielona, ropucha paskówka, rzekotka drzewna, żaba śmieszka, żaba wodna, żaba trawna, żaba jeziorowa, żaba moczarowa. W rzekach i licznych jeziorach występuje bogactwo gatunków ryb, m.in. sandacz, szczupak, węgorz, karaś, leszcz, sum, płoć, karp, lin, wzdręga, krąp, okoń, ukleja, amur i inne.

Tereny zalesione Ławy skupiają się głównie w północnej części miasta, a o ich wartości przyrodniczej świadczy wysoki udział wydzieleń leśnych, w których występuje stary drzewostan lub skupiska pojedynczych, starych drzew. Lasy Ławy – w ramach kompleksu Lasów Brodnicko-Ławskich – stanowią ważny korytarz ekologiczny pomiędzy Parkiem Krajobrazowym Pojezierza Ławskiego a Brodnickim Parkiem Krajobrazowym

System przyrodniczy Ławy uzupełniają tereny zieleni urządzonej, na które składają się parki i skwery, ciągi parkowo-spacerowe, aleje i ciągi drzew przydrożnych, a także roślinność ogródków działkowych i cmentarzy. Wśród parków Ławy wyjątkową wartość ma Park Lasek Miejski w zachodniej części miasta, w którym występują stare drzewostany oraz Park Nad Ławką, charakteryzujący się dużą naturalnością przyrodniczą. Parki są ważnymi elementami systemu przyrodniczego miasta, podnoszą różnorodność biologiczną Ławy i pozytywnie kształtują warunki życia jej mieszkańców. System przyrodniczy miasta wspomagają również liczne kompleksy ogródków działkowych, które są wartościowymi ostojami dla drobnych zwierząt, jednak często stwarzają zagrożenie rozprzestrzeniania się gatunków roślin obcych i inwazyjnych, co nie jest zjawiskiem korzystnym dla rodzimej przyrody.

Obszarami o najniższej różnorodności biologicznej w systemie przyrodniczym miasta Ława, są tereny obszarów zabudowanych, głównych placów i ulic, terenów przemysłowych, usługowych, kolejowych. Na obszarach tych roślinność jest najuboższa i poddana negatywnym wpływom „miejskich wysp ciepła” i zanieczyszczeń powietrza (POŚ 2016). Z uwagi na to, że roślinność na takich terenach jest bardzo cenna z punktu widzenia mieszkańców i użytkowników, należy dokładać wszelkich starań, aby stale podnosić ich różnorodność biologiczną, np. poprzez dobór odpowiednich gatunków roślin oraz odpowiednią pielęgnację.



Rys.4. Łława na tle powiázań przyrodniczych

Przyrodnicze obszary i obiekty chronione

W granicach miasta łławy znajdują się następujące obszary chronionej przyrody, powołane zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jedn. Dz.U. 2021 poz. 1098).

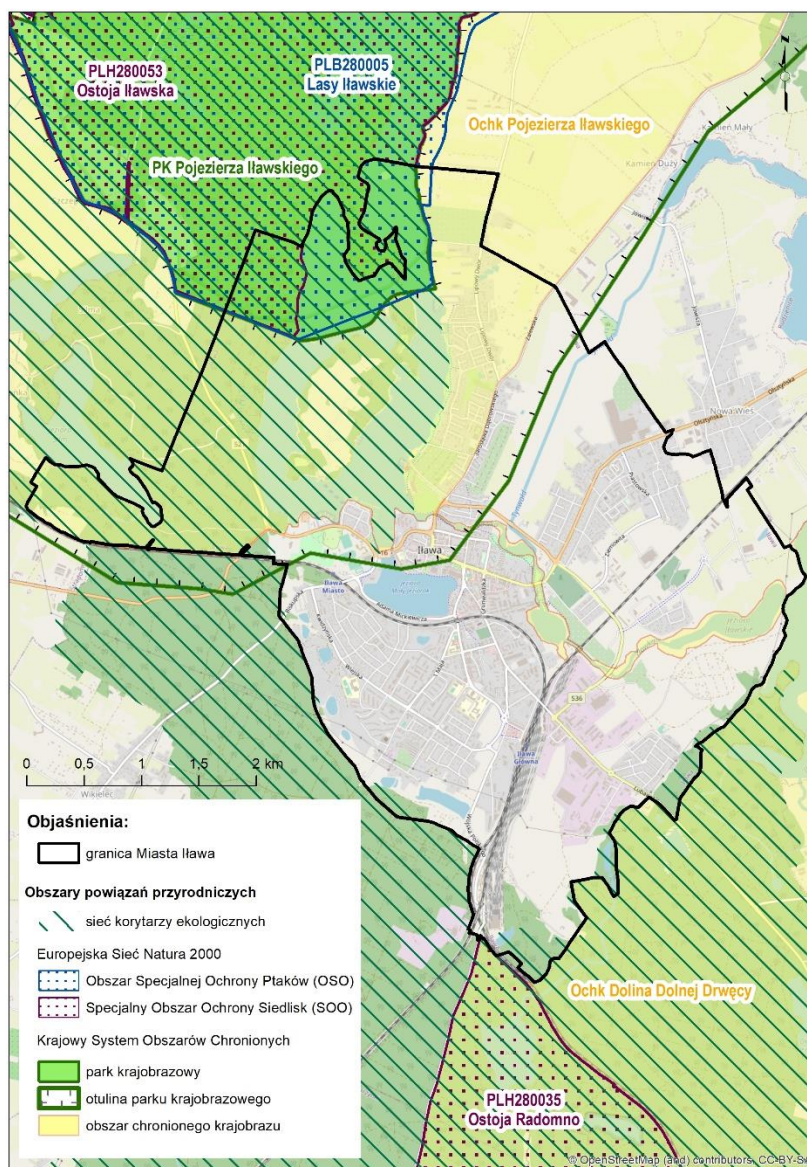
- Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków Natura 2000 „Łławy”, PLB280005 – pokrywa się z powierzchnią Parku Krajobrazowego Pojezierza Łławskiego i został powołany w celu ochrony wymienionych wcześniej gatunków ptaków. W granicach łławy obejmuje południową część Jeziora Jeziorak oraz fragment lasu w północnej części miasta,
- Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000 „Ostoja Łławska”, PLH280053 – prawie w całości (96,7%) pokrywa się z powierzchnią Parku Krajobrazowego Pojezierza Łławskiego. W granicach łławy znajduje się południowy fragment obszaru obejmujący północno-zachodni fragment lasów na zachodnim wybrzeżu Jeziora Jeziorak. Przedmiotem ochrony są zarówno wymienione priorytetowe siedliska przyrodnicze, jak i wybrane gatunki roślin (lipiennik Loesela oraz sierpowiec błyszczący) i zwierząt (bezkręgowce – czerwończyk nieparek, poczwarówka zwężona, zalotka większa, pachnica dębowa, ryby – koza, piskorz, różanka, płazy – kumak nizinny, traszka grzebieniasta oraz ssaki – bóbr, wydra, nocek łłdkowłosy),
- Park Krajobrazowy Pojezierza Łławskiego – fragment położony w granicach łławy obejmuje południową część Jeziora Jeziorak oraz fragment lasu w północnej części miasta,
- Obszar Chronionego Krajobrazu Pojezierza Łławskiego – obejmuje zwarty teren w północno-wschodniej i północno-zachodniej części miasta i pokrywa się w dużej części otuliną Parku Krajobrazowego Pojezierza Łławskiego ,
- Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Dolnej Drwęcy – zajmuje w granicach łławy niewielką powierzchnię i przebiega przez centralną i wschodnią część miasta w dolinie rzeki łławki; poza

wodami powierzchniowymi, w granicach chronionego obszaru znajduje się także przylegający do nich pas roślinności, w tym trzcinowiska.

Teren miasta położony jest również w granicach wielkoprzestrzennego zachodniomazurskiego obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym w sieci ekologicznej ECONET – Polska.

Opisane obszary pełniące funkcje przyrodnicze charakteryzują się najwyższymi walorami krajobrazowymi.

Istniejące w łławie bogate zasoby przyrodnicze wymagają zwiększenia ich ochrony prawnej. Obecnie projektowane są 3 użytki ekologiczne – dwa nad łławką i jeden w lesie na zachodzie miasta. Warto również przeanalizować walory przyrodniczo-krajobrazowe innych obszarów potencjalnie predestynowanych do objęcia tą formą ochrony, jak lokalne oczka wodne, ciekawsze łłaki i zadrzewienia. Projektowane są również pomniki przyrody: 4 indywidualne – dęby z lasu komunalnego, przy ul. Sienkiewicza, dąb przy ul. Rzemiełniczej i dąb przy ul. Kościelnej oraz pomnik zbiorowy – grupa starych drzew w komunalnym parku leśnym.



Rys.5. Obszary chronione w granicach miasta łławy

Dobra kultury

Miasto zostało założone w 1305 r. przez zakon krzyżacki na półwyspie jeziora Jeziorak, w historycznych Prusach Górnych, na obszarze Pomezanii (terytorium zamieszkałe przez pruskie plemię Pomezanów). Na przestrzeni wieków miasto znacznie rozbudowało się przede wszystkim za sprawą rozwoju żeglugi przez Kanał Ostródzko – Elbląski oraz komunikacji kolejowej Toruń-Ostróda, Malbork-Ława a następnie Ława-Nowe Miasto. Podczas II Wojny Światowej (a raczej tuż po niej, po wkroczeniu Rosjan), została zniszczona większa część zabudowy ówczesnej Ławy (około 75%). Do najstarszych zachowanych zabytków związanych z działalnością zakonu krzyżackiego należą układ urbanistyczny Starego Miasta oraz Kościół parafialny pw. Przemienienia Pańskiego z początku XIV w. W Ławie najliczniej reprezentowane są zabytki z XIX w. i XX w. Do obiektów najatrakcyjniejszych turystycznie, wpisanych do rejestru zabytków nieruchomych należą:

- Ratusz (gdzie mieści się Informacja Turystyczna) z 1910 – 1912 r.,
- Kinoteatr z końca XIX w.,
- pozostałości murów obronnych z 1 połowy XV w.
- Tawerna Kaper (budynek starej wozowni-stajni) z końca XIX w.,
- Szkoła neogotycka (obecnie budynek Gimnazjum Samorządowego nr 1 im. Mikołaja Kopernika) z 1899 r.,
- Cerkiew grekokatolicka św. Jana Teologa z 1899 r. (dawniej budynek gazowni),
- dworzec kolejowy wraz z peronami z 1905 r.,
- wille przy ul. Sienkiewicza, Kościuszki i Ostródzkiej z końca XIX w.

Do ewidencji zabytków wpisane są również 2 aleje przydrożne: nasadzenia przy drodze wojewódzkiej DW521 (Kwidzyn – Prabuty – Susz – Ława) oraz nasadzenia przy drodze powiatowej DP1329 (Boreczno – Urowo – Sąpy – Makowo – Tynwałd – Wola Kamieńska – Kamień Duży – Ława).

W granicach administracyjnych miasta przebiega również szlak żeglugi śródlądowej Kanału Elbląskiego uznany za pomnik historii „Kanał Elbląski”.

Walory krajobrazowe i ich turystyczne wykorzystanie

Krajobraz przyrodniczy miasta Ława jest bardzo atrakcyjny i wynika z położenia na lekko pofałdowanych terenach morenowych i sandrowych wyróżniających się urozmaiconymi formami rzeźby. Najbardziej charakterystycznymi elementami tej rzeźby są formy erozji lodowcowej - rynny polodowcowe jezior: Jeziorak i Mały Jeziorak, Ławskiego Małego i Ławskiego, Łabędź i Szymbarskiego oraz doliny rzeki Ławki i obniżenia Strugi Tynwałd. Warto podkreślić, że różnice wysokości względnych na zboczach rynien polodowcowych wynoszą do 23 metrów, ze spadkami powyżej 10 %. W zachodniej, południowej, środkowej i wschodniej części miasta, pomiędzy rynnami polodowcowymi występują równiny sandrowe o stosunkowo małej różnicy wysokości względnych, a w północnej i wschodniej – wysoczyzna morenowa, urozmaicona licznymi zagłębieniami wytopiskowymi. Dużą atrakcją krajobrazową jest również położona na jeziorze Jeziorak największa wyspa śródlądowa Polski – Wielka Żuława. Jeziora otoczone są znacznymi kompleksami leśnymi tworzącymi zwarty kompleks Lasów Ławskich na zachód i południe od jeziora Jeziorak.

Walory środowiska przyrodniczego miasta Ławy – znaczna liczba jezior i lasów, urozmaicona rzeźba terenu, interesująca szata roślinna i fauna, sprawiają, iż jest ono jednym z najchętniej odwiedzanych ośrodków turystycznych na pojezierzach Polski. Ława atrakcyjna jest przede wszystkim dla turystyki wodnej i przyciąga turystów nie tylko z Polski, ale również Europy. Jezioro Jeziorak leży na szlaku Kanału Elbląskiego i dzięki szerokiemu systemowi żeglugi śródlądowej daje możliwość dojazdu z Ławy aż

do Bałtyku. W mieście i okolicach istnieją dogodne warunki do uprawiania także innych form turystyki i rekreacji związanej z wodą: kajakarstwa, windsurfingu, pływania, wędkarstwa i innych form wypoczynku.

W mieście Ławie organizowanych jest szereg wydarzeń i imprez o charakterze kulturalnym i sportowym promujących miasto zarówno w kraju jak i za granicą. Miasto nazywane jest letnią stolicą jazzu tradycyjnego ze względu na najstarszy festiwal tego gatunku muzyki w Europie – Old Jazz Meeting „Złota Tarka”. W Ławie znajduje się Papieska Kalwaria Pojezierza Ławskiego, której stacje Drogi Krzyżowej w kształcie kajaków upamiętniają dwukrotny pobyt Karola Wojtyły nad Jeziorakiem.

Wysokie walory przyrodniczo-krajobrazowe rejonu Ławy objęte są ponadto różnymi formami ochrony przyrody, w których zasięgu znajdują się fragmenty terytorium miasta: Park Krajobrazowy Pojezierza Ławskiego wraz z otuliną, która dodatkowo chroniona jest jako obszar chronionego krajobrazu, 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 Ostoja Ławska oraz Lasy Ławskie.

5.2. Problemy ochrony środowiska na obszarze miasta Ławy

Rozpoznanie stanu środowiska pozwala stwierdzić, że najważniejszymi problemami ochrony środowiska w mieście są:

- wysoki stopień uszczelnienia gruntów w centralnej części miasta, przyczyniający się do powstawania powodzi miejskich i lokalnych podtopień i równocześnie zbyt mały udział w systemie zagospodarowania wód opadowych w mieście rozwiązań służących zagospodarowaniu tych wód w miejscu powstawania lub ich retencjonowaniu;
- zły stan ekologiczny rzeki Ławki, która jest odbiornikiem oczyszczonych ścieków i wód opadowych z terenu miasta i okolic,
- przekroczenia standardów jakości powietrza na terenie miasta w odniesieniu do pyłu zawieszonego PM10 (stężenie średniodobowe), benzo(a)pirenu (stężenie średnioroczne), jako efekt emisji zanieczyszczeń do powietrza z palenisk domowych i transportu,
- przekształcanie się klimatu miasta w kierunku klimatu miejskiego i powstawanie zjawiska miejskiej wyspy ciepła na terenach zagospodarowanych przemysłowo, w śródmiejskiej części miasta, a także na niektórych terenach zabudowy wielorodzinnej,
- zagospodarowanie terenów otwartych i niezbudowanych, mimo przyjętej w polityce przestrzennej miasta korzystnej zasady rozwoju zagospodarowania osadniczego polegającego na dopełnieniu istniejącego zainwestowania (w pierwszej kolejności) przy zachowaniu kontinuum układów funkcjonalno-przestrzennych,
- niewystarczający poziom świadomości ekologicznej mieszkańców, mający wpływ na zachowania niesprzyjające ochronie środowiska, niski poziom partycypacji społecznej.

5.3. Potencjalne zmiany stanu środowiska w przypadku braku realizacji MPA

MPA jest ukierunkowany na zwiększanie odporności miasta na zmiany klimatu. W scenariuszach klimatycznych do roku 2050, opracowanych na podstawie danych meteorologicznych z wielolecia 1981-2015, wskazuje się na następujące zmiany:

- 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. Wrośnie także liczba dni z temperaturą minimalną >20°C (nocy tropikalnych);
- 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;
- zmniejszenie liczby dni przymrozkowych w ciągu roku, w szczególności zmniejszy się ilość okresów przymrozkowych, trwających przynajmniej 5 dni. Prognozowane jest zmniejszenie się liczby dni z przejściem temperatury przez 0°C;
- znaczące zmniejszenie się wartości indeksu stopniodni dla temperatury średniodobowej <18°C, co oznacza zmniejszone zapotrzebowanie na energię w miesiącach zimowych;
- zwiększenie się liczby dni z temperaturą średniodobową >5°C, co jest wskaźnikiem wydłużenia okresu wegetacyjnego niektórych roślin;
- wzrost miesięcznej sumy opadu, szczególnie o okresie jesiennym i zimowym;
- 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).
- nieznaczny wzrost liczby dni z opadem ekstremalnym, powyżej 10 mm/d i wyższym.

Można prognozować, że w sytuacji braku podjęcia działań adaptacyjnych zmiany w środowisku będą dotyczyły przede wszystkim warunków życia ludzi. Zaniechanie działań adaptacyjnych wpłynie niekorzystnie przede wszystkim na klimat lokalny miasta – dla jego poprawy zaproponowano w MPA szereg działań służących rozwojowi błękitno-zielonej infrastruktury. Przewidywane w najbliższych latach tendencje zmian w warunkach termicznych (częstsze, dłuższe i intensywniejsze fale upałów) oraz występowanie susz będą szczególnie dotkliwe w intensywnie zabudowanych częściach miasta.

Niepodejmowanie działań celu 3 „Ograniczenie skutków zmian klimatu i presji działalności człowieka na ekosystemy przyrodnicze miasta Ławy” będzie niekorzystne dla ekosystemów miasta. Ława docenia znaczenie systemu przyrodniczego miasta dla mieszkańców i użytkowników miasta, dzięki MPA chce wzmacniać jego ochronę – podobnie jak poprzez Program Ochrony Środowiska dla Miasta Ławy na lata 2021-2024. Główne kierunki interwencji tego Programu oraz wdrożenie zadań zaplanowanych w tym dokumencie pozwolą na sukcesywną poprawę stanu środowiska w mieście w szczególności w zakresie jakości powietrza, jakości wód. Ponadto w Programie planuje się rozwój i poprawę utrzymania terenów zieleni, a także ochronę środowiska w obszarach Natura 2000. Dostrzega się również potrzebę podnoszenia świadomości ekologicznej mieszkańców. Wymienione obszary priorytetowe pozwalają wnioskować, że zmiany w środowisku bez realizacji MPA będą zachodziły w kierunku podniesienia jego jakości. Należy jednak podkreślić, że MPA, jako dokument spójny z polityką ochrony środowiska miasta, pozwala na lepsze osiągnięcie opisanych celów priorytetowych. Warto zwrócić uwagę, że zaplanowana w MPA infrastruktura błękitno-zielona zatrzymując i oczyszczając spływy opadowe w miejscu ich powstawania przyczynia się do poprawy jakości wód powierzchniowych będących odbiornikami spływów opadowych z terenu miasta. Infrastruktura błękitno-zielona to działania adaptacyjne oparte na naturalnych funkcjach ekosystemów, dlatego służy także utrzymaniu różnorodności biologicznej oraz poprawie jakości powietrza atmosferycznego.

6. Wpływ MPA na osiągnięcie istotnych celów ochrony środowiska i rozwiązanie problemów środowiskowych Ławy

W MPA – w odpowiedzi na zdiagnozowane zagrożenia związane ze zmianami klimatu – wskazane zostały cele szczegółowe i różnego typu działania. Wszystkie działania adaptacyjne poddano analizie i ocenie, czy- i w jaki sposób służą realizacji celów ochrony środowiska.

Kolejne tabele 9-13 przedstawiają analizę i ocenę 5 celów MPA oraz działań adaptacyjnych. W każdej tabeli znajduje się 18 celów ochrony środowiska wybranych z dokumentów ustanowionych na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym. Każde z działań adaptacyjnych zostało ocenione pod kątem każdego z celów ochrony środowiska zgodnie z przyjętą skalą:

| | |
|--|----|
| Działanie adaptacyjne służy bezpośrednio realizacji celu ochrony środowiska | ++ |
| Działanie adaptacyjne pośrednio przyczynia się do realizacji celu ochrony środowiska | + |
| Działanie adaptacyjne nie ma wpływu na realizację celu, jest neutralne | 0 |
| Działanie adaptacyjne nie służy realizacji celu ochrony środowiska | - |
| Działanie pozostaje w sprzeczności z realizacją celu ochrony środowiska | -- |

**Tab. 9. Wpływ działań adaptacyjnych wskazanych w celu 1.
Ograniczenie zagrożeń wynikających ze zmian klimatu dla zdrowia mieszkańców i użytkowników Ławy
na osiągnięcie celów środowiskowych**

| <p>Działanie 1.1. Wprowadzanie zacienienia w intensywnie zabudowanych przestrzeniach oraz miejscach przebywania ludzi. Działanie 1.2. Wdrażanie rozwiązań zapewniających komfort termiczny w budynkach. Działanie 1.3. Działania na rzecz poprawy dostępu i jakości usług ochrony zdrowia dla mieszkańców Ławy, w szczególności osób 65+ i samotnych. Działanie 1.4. Wspieranie osób wrażliwych na skutki zmian klimatu, w tym budowanie sieci wolontariuszy.</p> | | | | | |
|--|--|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Komponenty środowiska | Istotne cele ochrony środowiska | Działanie 1.1. | Działanie 1.2. | Działanie 1.3. | Działanie 1.4. |
| Różnorodność biologiczna, rośliny i zwierzęta | 1. Tworzenie spójnego systemu przyrodniczego w mieście, zwiększanie powierzchni terenów pełniących funkcje przyrodnicze i zapewnienie powiązania terenów zielonych w mieście z jego przyrodniczym otoczeniem. | ++ | ++ | 0 | 0 |
| | 2. Przyczynienie się do zapewnienia różnorodności biologicznej poprzez ochronę siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, a także utrzymania gatunków ptaków dziko występujących (cele sieci Natura 2000, dotyczące w obszarze miasta obszarów PLB280005 Lasy Ławskie i PLH280053 Ostoja Ławska). | + | + | 0 | 0 |
| Warunki życia i zdrowie ludzi | 3. Zapewnienie poczucia bezpieczeństwa ekologicznego mieszkańcom miasta, rozumianego jako tworzenie warunków sprzyjających zdrowiu oraz wzmocnieniu więzi społecznych. | ++ | ++ | ++ | ++ |
| | 4. Zapewnienie kontaktu ze starannie utrzymywanymi elementami środowiska kulturowego i przyrodniczego. | ++ | ++ | 0 | 0 |
| Powierzchnia ziemi, gleby | 5. Zachowanie (lub odtwarzanie) biologicznych funkcji powierzchni ziemi. | ++ | 0 | 0 | 0 |
| Wody | 6. Zapobieganie dalszemu pogarszaniu oraz ochrona i poprawa stanu ekosystemów wodnych. | ++ | + | 0 | 0 |
| | 7. Zrównoważone korzystanie z wód oparte na długoterminowej ochronie dostępnych zasobów wodnych. | + | 0 | 0 | 0 |
| Powietrze atmosferyczne i klimat | 8. Zwiększenie powierzchni lasów i terenów zieleni w takim zakresie, aby mogły one mieć istotny wpływ na czystość powietrza i stabilizację temperatury w mieście. | ++ | 0 | 0 | 0 |
| | 9. Zmniejszanie zapotrzebowania na transport. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 10. Osiągnięcie neutralności klimatycznej i zmniejszenie emisyjności gospodarki. | 0 | ++ | 0 | 0 |
| Zasoby naturalne | 11. Wdrożenie gospodarki o obiegu zamkniętym | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 12. Upowszechnianie stosowania prośrodowiskowych technologii, wdrażania rozwiązań ekoinnowacyjnych. | + | + | 0 | 0 |
| Dziedzictwo kulturowe | 13. Wyważenie wartości historycznych i kulturowych oraz zmian wnoszonych przez nowe technologie. | + | + | 0 | 0 |
| | 14. Zabezpieczenie cennych obiektów kulturowych w tym zabytków na wypadek zagrożeń. | + | + | 0 | 0 |
| Krajobraz | 15. Tworzenie unikalnego krajobrazu miejskiego, wyrażającego „genius loci” miasta. | ++ | + | 0 | 0 |

| Działanie 1.1. Wprowadzanie zacienienia w intensywnie zabudowanych przestrzeniach oraz miejscach przebywania ludzi. Działanie 1.2. Wdrażanie rozwiązań zapewniających komfort termiczny w budynkach. Działanie 1.3. Działania na rzecz poprawy dostępu i jakości usług ochrony zdrowia dla mieszkańców Ławy, w szczególności osób 65+ i samotnych. Działanie 1.4. Wspieranie osób wrażliwych na skutki zmian klimatu, w tym budowanie sieci wolontariuszy. | | | | | |
|---|---|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Komponenty środowiska | Istotne cele ochrony środowiska | Działanie 1.1. | Działanie 1.2. | Działanie 1.3. | Działanie 1.4. |
| | 16. Rehabilitacja tych fragmentów tkanki miasta, które uległy degradacji lub były zaplanowane w oderwaniu od potrzeb człowieka. | ++ | ++ | 0 | 0 |
| Dobra materialne | 17. Zapobieganie stratom i minimalizowanie skutków zmian klimatu. | ++ | ++ | 0 | 0 |
| Świadomość ekologiczna | 18. Zwiększenie udziału społeczności lokalnych w ochronie środowiska. | + | + | + | + |

Tab. 10. Wpływ działań adaptacyjnych wskazanych w celu 2.
Zapewnienie sprawnego funkcjonowania infrastruktury w warunkach zmian klimatu oraz zabezpieczenie mienia przed skutkami tych zmian na osiągnięcie celów środowiskowych

| <p>Działanie 2.1. Planowanie systemów odbioru – oczyszczania – retencji – wykorzystywania nadmiaru wód opadowych na różnych poziomach układu osadniczego. Działanie 2.2. Rozszczelnianie powierzchni utwardzonych oraz wprowadzanie zieleni na terenach zurbanizowanych. Działanie 2.3. Wdrażanie rozwiązań małej retencji. Działanie 2.4. Wdrażanie rozwiązań gromadzenia wody opadowej. Działanie 2.5. Wdrażanie rozwiązań optymalizacji zużycia wody przeznaczonej do picia w celach gospodarczych. Działanie 2.6. Rozwijanie systemu monitorowania opadów i funkcjonowania kanalizacji deszczowej. Działanie 2.7. Współpraca z zarządcami dróg i kolei oraz zarządcami terenów w zlewniach</p> | | | | | | | | |
|---|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Komponenty środowiska | Istotne cele ochrony środowiska | Działanie 2.1. | Działanie 2.2. | Działanie 2.3. | Działanie 2.4. | Działanie 2.5. | Działanie 2.6. | Działanie 2.7. |
| Różnorodność biologiczna, rośliny i zwierzęta | 1. Tworzenie spójnego systemu przyrodniczego w mieście, zwiększanie powierzchni terenów pełniących funkcje przyrodnicze i zapewnienie powiązania terenów zielonych w mieście z jego przyrodniczym otoczeniem. | + | ++ | ++ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 2. Przyczynienie się do zapewnienia różnorodności biologicznej poprzez ochronę siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, a także utrzymania gatunków ptaków dziko występujących (cele sieci Natura 2000, dotyczące w obszarze miasta obszarów PLB280005 Lasy Ławskie i PLH280053 Ostoja Ławska). | + | + | + | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Warunki życia i zdrowie ludzi | 3. Zapewnienie poczucia bezpieczeństwa ekologicznego mieszkańcom miasta, rozumianego jako tworzenie warunków sprzyjających zdrowiu oraz wzmocnieniu więzi społecznych. | + | ++ | ++ | + | + | 0 | 0 |
| | 4. Zapewnienie kontaktu ze starannie utrzymywanymi elementami środowiska kulturowego i przyrodniczego. | + | ++ | + | + | 0 | 0 | 0 |
| Powierzchnia ziemi, gleby | 5. Zachowanie (lub odtwarzanie) biologicznych funkcji powierzchni ziemi. | + | ++ | ++ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Wody | 6. Zapobieganie dalszemu pogarszaniu oraz ochrona i poprawa stanu ekosystemów wodnych. | + | ++ | ++ | + | 0 | 0 | + |
| | 7. Zrównoważone korzystanie z wód oparte na długoterminowej ochronie dostępnych zasobów wodnych. | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | + | 0 |

| <p>Działanie 2.1. Planowanie systemów odbioru – oczyszczania – retencji – wykorzystywania nadmiaru wód opadowych na różnych poziomach układu osadniczego. Działanie 2.2. Rozszczelnianie powierzchni utwardzonych oraz wprowadzanie zieleni na terenach zurbanizowanych. Działanie 2.3. Wdrażanie rozwiązań małej retencji. Działanie 2.4. Wdrażanie rozwiązań gromadzenia wody opadowej. Działanie 2.5. Wdrażanie rozwiązań optymalizacji zużycia wody przeznaczonej do picia w celach gospodarczych. Działanie 2.6. Rozwijanie systemu monitorowania opadów i funkcjonowania kanalizacji deszczowej. Działanie 2.7. Współpraca z zarządcami dróg i kolei oraz zarządcami terenów w zlewniach</p> | | | | | | | | |
|---|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Komponenty środowiska | Istotne cele ochrony środowiska | Działanie 2.1. | Działanie 2.2. | Działanie 2.3. | Działanie 2.4. | Działanie 2.5. | Działanie 2.6. | Działanie 2.7. |
| Powietrze atmosferyczne i klimat | 8. Zwiększenie powierzchni lasów i terenów zieleni w takim zakresie, aby mogły one mieć istotny wpływ na czystość powietrza i stabilizację temperatury mieście. | + | ++ | ++ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 9. Zmniejszanie zapotrzebowania na transport. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 10. Osiągnięcie neutralności klimatycznej i zmniejszenie emisyjności gospodarki | + | 0 | + | + | + | 0 | 0 |
| Zasoby naturalne | 11. Wdrożenie gospodarki o obiegu zamkniętym | 0 | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 |
| | 12. Upowszechnianie stosowania prośrodowiskowych technologii, wdrażania rozwiązań eko innowacyjnych. | + | + | + | ++ | ++ | 0 | 0 |
| Dziedzictwo kulturowe | 13. Wyważenie wartości historycznych i kulturowych oraz zmian wnoszonych przez nowe technologie. | + | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 14. Zabezpieczenie cennych obiektów kulturowych w tym zabytków na wypadek zagrożeń. | ++ | + | ++ | 0 | 0 | + | + |
| Krajobraz | 15. Tworzenie unikalnego krajobrazu miejskiego, wyrażającego „genius loci” miasta. | + | ++ | + | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 16. Rehabilitacja tych fragmentów tkanki miasta, które uległy degradacji lub były zaplanowane w oderwaniu od potrzeb człowieka. | ++ | ++ | ++ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dobra materialne | 17. Zapobieganie stratom i minimalizowanie skutków zmian klimatu. | + | ++ | ++ | + | 0 | + | + |
| Świadomość ekologiczna | 18. Zwiększenie udziału społeczności lokalnych w ochronie środowiska. | 0 | ++ | ++ | ++ | ++ | 0 | 0 |

Tab. 11. Wpływ działań adaptacyjnych wskazanych w celu 3.
Ograniczenie skutków zmian klimatu i presji działalności człowieka na ekosystemy przyrodnicze miasta Ławy na osiągnięcie celów środowiskowych

| <p>Działanie 3.1. Wdrażanie rozwiązań spowalniających spływ wód opadowych do wód powierzchniowych. Działanie 3.2. Wdrażanie rozwiązań oczyszczających spływy opadowe przed odbiornikiem. Działanie 3.3. Działania na rzecz zmniejszenia odpływu wody z obszaru łąk w dolince Tynwałdu. Działanie 3.4. Objęcie ochroną prawną cennych ekosystemów Ławy. Działanie 3.5. Opracowanie i wdrażanie planu zarządzania błękitno-zieloną infrastrukturą. Działanie 3.6. Przegląd i aktualizacji dokumentów strategicznych i planistycznych pod kątem uwzględnienia usług ekosystemowych w adaptacji do zmian klimatu.</p> | | | | | | | |
|--|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Komponenty środowiska | Istotne cele ochrony środowiska | Działanie 3.1. | Działanie 3.2. | Działanie 3.3. | Działanie 3.4. | Działanie 3.5. | Działanie 3.6. |
| Różnorodność biologiczna, rośliny i zwierzęta | 1. Tworzenie spójnego systemu przyrodniczego w mieście, zwiększanie powierzchni terenów pełniących funkcje przyrodnicze i zapewnienie powiązania terenów zielonych w mieście z jego przyrodniczym otoczeniem. | ++ | 0 | ++ | ++ | + | + |
| | 2. Przyczynienie się do zapewnienia różnorodności biologicznej poprzez ochronę siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, a także utrzymania gatunków ptaków dziko występujących (cele sieci Natura 2000, dotyczące w obszarze miasta obszarów PLB280005 Lasy Ławskie i PLH280053 Ostoja Ławska). | + | + | + | + | + | + |
| Warunki życia i zdrowie ludzi | 3. Zapewnienie poczucia bezpieczeństwa ekologicznego mieszkańcom miasta, rozumianego jako tworzenie warunków sprzyjających zdrowiu oraz wzmocnianiu więzi społecznych. | ++ | + | ++ | + | + | + |
| | 4. Zapewnienie kontaktu ze starannie utrzymywanymi elementami środowiska kulturowego i przyrodniczego. | ++ | 0 | ++ | ++ | + | + |
| Powierzchnia ziemi, gleby | 5. Zachowanie (lub odtwarzanie) biologicznych funkcji powierzchni ziemi. | ++ | 0 | ++ | ++ | + | + |
| Wody | 6. Zapobieganie dalszemu pogarszaniu oraz ochrona i poprawa stanu ekosystemów wodnych. | ++ | ++ | ++ | ++ | + | + |
| | 7. Zrównoważone korzystanie z wód oparte na długoterminowej ochronie dostępnych zasobów wodnych. | ++ | + | ++ | 0 | + | + |
| Powietrze atmosferyczne i klimat | 8. Zwiększenie powierzchni lasów i terenów zieleni w takim zakresie, aby mogły one mieć istotny wpływ na czystość powietrza i stabilizację temperatury w mieście. | ++ | 0 | ++ | 0 | + | + |
| | 9. Zmniejszanie zapotrzebowania na transport. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 10. Osiągnięcie neutralności klimatycznej i zmniejszenie emisyjności gospodarki | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| <p>Działanie 3.1. Wdrażanie rozwiązań spowalniających spływ wód opadowych do wód powierzchniowych. Działanie 3.2. Wdrażanie rozwiązań oczyszczających spływy opadowe przed odbiornikiem. Działanie 3.3. Działania na rzecz zmniejszenia odpływu wody z obszaru łąk w dolince Tynwałdu. Działanie 3.4. Objęcie ochroną prawną cennych ekosystemów Iławy. Działanie 3.5. Opracowanie i wdrażanie planu zarządzania błękitno-zieloną infrastrukturą. Działanie 3.6. Przegląd i aktualizacji dokumentów strategicznych i planistycznych pod kątem uwzględnienia usług ekosystemowych w adaptacji do zmian klimatu.</p> | | | | | | | |
|---|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Komponenty środowiska | Istotne cele ochrony środowiska | Działanie 3.1. | Działanie 3.2. | Działanie 3.3. | Działanie 3.4. | Działanie 3.5. | Działanie 3.6. |
| | | | | | | | |
| Zasoby naturalne | 11. Wdrożenie gospodarki o obiegu zamkniętym | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 12. Upowszechnianie stosowania prośrodowiskowych technologii, wdrażania rozwiązań ekoinnowacyjnych. | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dziedzictwo kulturowe | 13. Wyważenie wartości historycznych i kulturowych oraz zmian wnoszonych przez nowe technologie. | + | 0 | 0 | 0 | + | + |
| | 14. Zabezpieczenie cennych obiektów kulturowych w tym zabytków na wypadek zagrożeń. | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Krajobraz | 15. Tworzenie unikalnego krajobrazu miejskiego, wyrażającego „genius loci” miasta. | ++ | 0 | + | + | + | + |
| | 16. Rehabilitacja tych fragmentów tkanki miasta, które uległy degradacji lub były zaplanowane w oderwaniu od potrzeb człowieka. | ++ | 0 | ++ | 0 | + | + |
| Dobra materialne | 17. Zapobieganie stratom i minimalizowanie skutków zmian klimatu. | ++ | 0 | 0 | 0 | + | + |
| Świadomość ekologiczna | 18. Zwiększenie udziału społeczności lokalnych w ochronie środowiska. | + | 0 | + | + | + | + |

Tab. 12. Wpływ działań adaptacyjnych wskazanych w celu 4.
Usprawnienie systemu monitorowania i ostrzegania przed wystąpieniem ekstremalnych zjawisk pogodowych na osiągnięcie celów środowiskowych

| <p>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).</p> <p>Działanie 4.2. Monitorowanie stanu zadrzewienia i prowadzenie prac pielęgnacyjnych drzew w miejscach przebywania ludzi oraz rejonach koncentracji majątku trwałego (mienia o wysokiej wartości).</p> <p>Działanie 4.3. Rozwijanie systemu monitorowania zagrożeń klimatycznych.</p> <p>Działanie 4.4. Rozwijanie systemu ostrzegania mieszkańców i turystów przed zagrożeniami.</p> | | | | | |
|--|---|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Komponenty środowiska | Istotne cele ochrony środowiska | Działanie 4.1. | Działanie 4.2. | Działanie 4.3. | Działanie 4.4. |
| Różnorodność biologiczna, rośliny i zwierzęta | 1. Tworzenie spójnego systemu przyrodniczego w mieście, zwiększanie powierzchni terenów pełniących funkcje przyrodnicze i zapewnienie powiązania terenów zielonych w mieście z jego przyrodniczym otoczeniem. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 2. Przyczynienie się do zapewnienia różnorodności biologicznej poprzez ochronę siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, a także utrzymania gatunków ptaków dziko występujących (cele sieci Natura 2000, dotyczące w obszarze miasta obszarów PLB280005 Lasy Ławskie i PLH280053 Ostoja Ławska).. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Warunki życia i zdrowie ludzi | 3. Zapewnienie poczucia bezpieczeństwa ekologicznego mieszkańcom miasta, rozumianego jako tworzenie warunków sprzyjających zdrowiu oraz wzmocnieniu więzi społecznych. | + | ++ | ++ | ++ |
| | 4. Zapewnienie kontaktu ze starannie utrzymywanymi elementami środowiska kulturowego i przyrodniczego. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Powierzchnia ziemi, gleby | 5. Zachowanie (lub odtwarzanie) biologicznych funkcji powierzchni ziemi. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Wody | 6. Zapobieganie dalszemu pogarszaniu oraz ochrona i poprawa stanu ekosystemów wodnych. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 7. Zrównoważone korzystanie z wód oparte na długoterminowej ochronie dostępnych zasobów wodnych. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Powietrze atmosferyczne i klimat | 8. Zwiększenie powierzchni lasów i terenów zieleni w takim zakresie, aby mogły one mieć istotny wpływ na czystość powietrza i stabilizację temperatury w mieście. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 9. Zmniejszanie zapotrzebowania na transport. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 10. Osiągnięcie neutralności klimatycznej i zmniejszenie emisyjności gospodarki | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Zasoby naturalne | 11. Wdrożenie gospodarki o obiegu zamkniętym | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 12. Upowszechnianie stosowania prośrodowiskowych technologii, wdrażania rozwiązań ekoinnowacyjnych. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 13. Wyważenie wartości historycznych i kulturowych oraz zmian wnoszonych przez nowe technologie. | 0 | 0 | 0 | 0 |

| <p>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).</p> <p>Działanie 4.2. Monitorowanie stanu zadrzewienia i prowadzenie prac pielęgnacyjnych drzew w miejscach przebywania ludzi oraz rejonach koncentracji majątku trwałego (mienia o wysokiej wartości).</p> <p>Działanie 4.3. Rozwijanie systemu monitorowania zagrożeń klimatycznych.</p> <p>Działanie 4.4. Rozwijanie systemu ostrzegania mieszkańców i turystów przed zagrożeniami.</p> | | | | | |
|--|---|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Komponenty środowiska | Istotne cele ochrony środowiska | Działanie 4.1. | Działanie 4.2. | Działanie 4.3. | Działanie 4.4. |
| Dziedzictwo kulturowe | 14. Zabezpieczenie cennych obiektów kulturowych w tym zabytków na wypadek zagrożeń. | + | + | + | 0 |
| Krajobraz | 15. Tworzenie unikalnego krajobrazu miejskiego, wyrażającego „genius loci” miasta. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 16. Rehabilitacja tych fragmentów tkanki miasta, które uległy degradacji lub były zaplanowane w oderwaniu od potrzeb człowieka. | 0 | + | 0 | 0 |
| Dobra materialne | 17. Zapobieganie stratom i minimalizowanie skutków zmian klimatu. | + | ++ | + | ++ |
| Świadomość ekologiczna | 18. Zwiększenie udziału społeczności lokalnych w ochronie środowiska. | + | + | + | + |

Tab. 13. Wpływ działań adaptacyjnych wskazanych w celu 5.
Podniesienie świadomości klimatycznej mieszkańców Ławy i wzmacnianie współpracy na rzecz adaptacji do zmian klimatu na osiągnięcie celów środowiskowych

| Działanie 5.1. Prowadzenie działań edukacyjnych o zmianach klimatu, adaptacji do zmian klimatu oraz roli ekosystemów w adaptacji. Działanie 5.2. Współpraca z organizacjami społecznymi na rzecz adaptacji do zmian klimatu. Działanie 5.3. Współpraca na rzecz opracowania ponadlokalnej strategii rozwoju turystyki. Działanie 5.4. Włączenie miasta w ponadlokalne inicjatywy będące platformą wymiany wiedzy w adaptacji do zmian klimatu. | | | | | |
|---|--|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Komponenty środowiska | Istotne cele ochrony środowiska | Działanie 5.1. | Działanie 5.2. | Działanie 5.3. | Działanie 5.4. |
| Różnorodność biologiczna, rośliny i zwierzęta | 1. Tworzenie spójnego systemu przyrodniczego w mieście, zwiększanie powierzchni terenów pełniących funkcje przyrodnicze i zapewnienie powiązania terenów zielonych w mieście z jego przyrodniczym otoczeniem. | + | + | 0 | + |
| | 2. Przyczynienie się do zapewnienia różnorodności biologicznej poprzez ochronę siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, a także utrzymania gatunków ptaków dziko występujących (cele sieci Natura 2000, dotyczące w obszarze miasta obszarów PLB280005 Lasy Ławskie i PLH280053 Ostoja Ławska). | + | + | 0 | + |
| Warunki życia i zdrowie ludzi | 3. Zapewnienie poczucia bezpieczeństwa ekologicznego mieszkańcom miasta, rozumianego jako tworzenie warunków sprzyjających zdrowiu oraz wzmacnianiu więzi społecznych. | + | ++ | ++ | + |
| | 4. Zapewnienie kontaktu ze starannie utrzymywanymi elementami środowiska kulturowego i przyrodniczego. | + | + | ++ | + |
| Powierzchnia ziemi, gleby | 5. Zachowanie (lub odtwarzanie) biologicznych funkcji powierzchni ziemi. | + | + | 0 | + |
| Wody | 6. Zapobieganie dalszemu pogarszaniu oraz ochrona i poprawa stanu ekosystemów wodnych. | + | + | 0 | + |
| | 7. Zrównoważone korzystanie z wód oparte na długoterminowej ochronie dostępnych zasobów wodnych. | + | + | 0 | + |
| Powietrze atmosferyczne i klimat | 8. Zwiększenie powierzchni lasów i terenów zieleni w takim zakresie, aby mogły one mieć istotny wpływ na czystość powietrza i stabilizację temperatury w mieście. | + | + | 0 | + |
| | 9. Zmniejszanie zapotrzebowania na transport. | + | + | 0 | + |
| | 10. Osiągnięcie neutralności klimatycznej i zmniejszenie emisyjności gospodarki | + | + | 0 | + |
| Zasoby naturalne | 11. Wdrożenie gospodarki o obiegu zamkniętym | + | + | 0 | + |
| | 12. Upowszechnianie stosowania prośrodowiskowych technologii, wdrażania rozwiązań ekoinnowacyjnych. | ++ | ++ | 0 | ++ |
| Dziedzictwo kulturowe | 13. Wyważenie wartości historycznych i kulturowych oraz zmian wnoszonych przez nowe technologie. | + | + | 0 | + |
| | 14. Zabezpieczenie cennych obiektów kulturowych w tym zabytków na wypadek zagrożeń. | 0 | 0 | + | 0 |
| Krajobraz | 15. Tworzenie unikalnego krajobrazu miejskiego, wyrażającego „genius loci” miasta. | + | + | ++ | + |

| Działanie 5.1. Prowadzenie działań edukacyjnych o zmianach klimatu, adaptacji do zmian klimatu oraz roli ekosystemów w adaptacji. Działanie 5.2. Współpraca z organizacjami społecznymi na rzecz adaptacji do zmian klimatu. Działanie 5.3. Współpraca na rzecz opracowania ponadlokalnej strategii rozwoju turystyki. Działanie 5.4. Włączenie miasta w ponadlokalne inicjatywy będące platformą wymiany wiedzy w adaptacji do zmian klimatu. | | | | | |
|---|---|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Komponenty środowiska | Istotne cele ochrony środowiska | Działanie 5.1. | Działanie 5.2. | Działanie 5.3. | Działanie 5.4. |
| | 16. Rehabilitacja tych fragmentów tkanki miasta, które uległy degradacji lub były zaplanowane w oderwaniu od potrzeb człowieka. | 0 | 0 | + | 0 |
| Dobra materialne | 17. Zapobieganie stratom i minimalizowanie skutków zmian klimatu. | ++ | ++ | + | ++ |
| Świadomość ekologiczna | 18. Zwiększenie udziału społeczności lokalnych w ochronie środowiska. | ++ | ++ | + | ++ |

Na podstawie przeprowadzonej analizy można ocenić, że działania adaptacyjne zaplanowane w MPA przyczyniają się bezpośrednio lub pośrednio do realizacji ważnych celów ochrony środowiska. Tylko nieliczne działania nie będą służyły realizacji analizowanych celów ochrony środowiska, ale nawet wówczas nie stwierdzono działań adaptacyjnych pozostających w sprzeczności z celami środowiskowymi.

Działania związane z rozwojem infrastruktury błękitno-zielonej – to jest większość działań celów 2. „Zapewnienie sprawnego funkcjonowania infrastruktury w warunkach zmian klimatu oraz zabezpieczenie mienia przed skutkami tych zmian” oraz celu 3. „Ograniczenie skutków zmian klimatu i presji działalności człowieka na ekosystemy przyrodnicze miasta Ławy” – przyczyniają się do wzmocnienia systemu przyrodniczego miasta i sprzyjają realizacji celów ukierunkowanych na ochronę przyrody, powierzchni ziemi i gleb, wód, powietrza atmosferycznego i klimatu, zasobów naturalnych oraz krajobrazu. Błękitno-zielona infrastruktura służy retencjonowaniu wody deszczowej, ale także oczyszczaniu spływów opadowych. Dzięki rozwojowi tej infrastruktury może się zmniejszyć ładunek zanieczyszczeń dopływających do cieków i jezior z terenów uszczelnionych miasta, co sprzyja nie tylko zapobieganiu dalszemu pogarszaniu się ekosystemów wodnych, ale także zrównoważonemu korzystaniu z wód – jako odbiorników spływów opadowych. Tym samym działania adaptacyjne odnoszące się do błękitno-zielonej infrastruktury mogą także pośrednio przyczynić się do poprawy warunków siedliskowych w obszarach Natura 2000 Lasy Ławskie PLB280005 i Ostoja Ławska PLH280053. Poprzez poprawę warunków siedliskowych w mieście mogą także potencjalnie korzystnie wpływać na inne formy ochrony przyrody.

Działania związane z rozwojem infrastruktury błękitno-zielonej będą sprzyjały zapewnieniu mieszkańcom Ławy – oraz jego użytkownikom, w tym turystom – kontaktu ze starannie utrzymywanymi elementami środowiska kulturowego i przyrodniczego. Poprawią także estetykę przestrzeni publicznych, a więc są spójne z celami „Tworzenie unikalnego krajobrazu miejskiego, wyrażającego „*genius loci*” miasta” oraz „Rehabilitacja tych fragmentów tkanki miasta, które uległy degradacji lub były zaplanowane w oderwaniu od potrzeb człowieka”.

Większość działań adaptacyjnych wskazanych w celu 5: „Podniesienie świadomości klimatycznej mieszkańców Ławy i wzmacnianie współpracy na rzecz adaptacji do zmian klimatu na osiągnięcie celów środowiskowych” będzie sprzyjało poprawie wiedzy o środowisku, a tym samym pośrednio może przyczyniać się zmiany zachowań ludzi w kierunku większej dbałości o środowisko, w którym żyją. Działania te pośrednio wzmacniają realizację celów odnoszących się do ochrony wód i gospodarowania zasobami naturalnymi, dbałości o przestrzeń.

Działania adaptacyjne służą generalnie bezpieczeństwu mieszkańców miasta i przyczyniają się do poprawy warunków życia w mieście, niektóre z działań (działania związane z ograniczaniem ryzyka powodzi miejskich oraz lepszym zarządzaniem kryzysowym – działania celu 4. „Usprawnienie systemu monitorowania i ostrzegania przed wystąpieniem ekstremalnych zjawisk pogodowych” ukierunkowane są na ochronę dóbr materialnych, w tym obiektów zabytkowych.

MPA przyczynia się także w pewnym stopniu do rozwiązania problemów środowiskowych miasta. Przekroczenia standardów jakości powietrza na terenie miasta pyłem zawieszonym PM₁₀-24h, PM_{2,5}, benzo(a)pirenem w pyłe oraz ozonu, jako efektu emisji zanieczyszczeń do powietrza z palenisk domowych i transportu – były wskazane jako jeden z głównych problemów ochrony środowiska w mieście. W MPA pośrednio na ten cel wpływają działania:

- Działanie 1.2. Wdrażanie rozwiązań zapewniających komfort termiczny w budynkach, dzięki któremu budynki będą modernizowane i poprawi się ich efektywność energetyczna

- Działanie 2.3. Wdrażanie rozwiązań małej retencji, w którym zaplanowano zwiększenie powierzchni lasów na terenie miasta
- Działanie 3.3. Działania na rzecz zmniejszenia odpływu wody z obszaru łąk w dolince Tynwałdu, którego wdrożenie może pomóc w ochronie ważnego korytarza przewietrzania miasta.

Problem zanieczyszczeń do powietrza nie jest *stricte* domeną planów adaptacji do zmian klimatu. Jednak wymienione działania są synergiczne z Programem Ochrony Środowiska miasta. W dokumencie tym w obszarze „Ochrona klimatu i jakość powietrza” przewidziano działania związane z termomodernizacją budynków użyteczności publicznej, oraz zwiększeniem wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Należy także zwrócić uwagę na działania takie jak:

- Działanie 3.5. Opracowanie i wdrażanie planu zarządzania błękitno-zieloną infrastrukturą
- Działanie 3.6. Przegląd i aktualizacji dokumentów strategicznych i planistycznych pod kątem uwzględnienia usług ekosystemowych w adaptacji do zmian klimatu,

które służą lepszemu zarządzaniu przyrodą w mieście.

Innym problemem środowiskowym w Ławie jest także przekształcanie się klimatu miasta w kierunku klimatu miejskiego i występowanie zjawiska miejskiej wyspy ciepła jako efektu niewielkiego udziału powierzchni biologicznie czynnej w śródmiejskiej części miasta. Ten problem rozwiązywany jest przez wiele działań pierwszych trzech celów adaptacyjnych to jest celu 1 „Ograniczenie zagrożeń wynikających ze zmian klimatu dla zdrowia mieszkańców i użytkowników Ławy”, celu 2 „Zapewnienie sprawnego funkcjonowania infrastruktury w warunkach zmian klimatu oraz zabezpieczenie mienia przed skutkami tych zmian” oraz celu 3. „Ograniczenie skutków zmian klimatu i presji działalności człowieka na ekosystemy przyrodnicze miasta Ławy”. Zaplanowane w MPA działania dla realizacji tych celów pomogą w ograniczeniu wpływu miasta na klimat. Działania te mogą jednocześnie przyczynić do rozwiązania problemu zanieczyszczenia wód w jeziorach Ławy i Ławki, które są odbiornikami ścieków i wód opadowych z terenu miasta.

W MPA położono także duży nacisk na działania edukacyjne będące odpowiedzią na problem niskiego poziomu świadomości ekologicznej mieszkańców, mający wpływ na zachowania niesprzyjające ochronie środowiska. Cel 5 „Podniesienie świadomości klimatycznej mieszkańców Ławy i wzmacnianie współpracy na rzecz adaptacji do zmian klimatu na osiągnięcie celów środowiskowych” dotyczy kwestii skutków zmian klimatu, jak i kształtowania postaw, które mogą służyć zrównoważonemu korzystaniu ze środowiska. Warto podkreślić, że w wielu działaniach adaptacyjnych planując zadania techniczne uwzględniono także połączenie ich z prowadzeniem działań edukacyjnych.

7. Przewidywane znaczące oddziaływania MPA na środowisko

7.1. Identyfikacja oddziaływania działań adaptacyjnych na środowisko

Działania adaptacyjne zaplanowane w MPA poddano analizie i ocenie pod kątem ich oddziaływania na poszczególne elementy środowiska. Kolejne tabele 14-18 przedstawiają analizę i ocenę oddziaływania na środowisko działań adaptacyjnych. Każde z działań adaptacyjnych zostało ocenione pod kątem każdego z celów ochrony środowiska zgodnie z przyjętą skalą:

| | |
|---|-----------|
| Działanie będzie bezpośrednio pozytywnie oddziaływało na dany element środowiska | ++ |
| Działanie pośrednio pozytywnie oddziaływało na dany element środowiska | + |
| Oddziaływanie na dany element środowiska jest pomijalne lub neutralne | 0 |
| Działanie może w pewnych warunkach lub na pewnym etapie negatywnie oddziaływać na dany element środowiska, ale możliwe jest zminimalizowanie tego oddziaływania | - |
| Działanie będzie negatywnie oddziaływać na środowisko i możliwości minimalizowania tego oddziaływania są ograniczone | -- |

Tab. 14. Ocena oddziaływania na środowisko działań adaptacyjnych celu 1.
Ograniczenie zagrożeń wynikających ze zmian klimatu dla zdrowia mieszkańców i użytkowników Iławy

| Działanie 1.1. Wprowadzanie zacienienia w intensywnie zabudowanych przestrzeniach oraz miejscach przebywania ludzi. | | | | | |
|--|---|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Działanie 1.2. Wdrażanie rozwiązań zapewniających komfort termiczny w budynkach. | | | | | |
| Działanie 1.3. Działania na rzecz poprawy dostępu i jakości usług ochrony zdrowia dla mieszkańców Iławy, w szczególności osób 65+ i samotnych. | | | | | |
| Działanie 1.4. Wspieranie osób wrażliwych na skutki zmian klimatu, w tym budowanie sieci wolontariuszy. | | | | | |
| Komponent środowiska | | Działanie 1.1. | Działanie 1.2. | Działanie 1.3. | Działanie 1.4. |
| Różnorodność biologiczna, rośliny i zwierzęta | Obszar Natura 2000 „Lasy Iławskie” PLB280005 | + | 0 | 0 | 0 |
| | Obszar Natura 2000 „Ostoja Iławska” PLH280053 | + | 0 | 0 | 0 |
| | Park Krajobrazowy Pojezierza Iławskiego | + | 0 | 0 | 0 |
| | Obszar Chronionego Krajobrazu Pojezierza Iławskiego | + | 0 | 0 | 0 |
| | Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Dolnej Drwęcy | + | 0 | 0 | 0 |
| | Inne elementy systemu przyrodniczego miasta | ++ | ++ | 0 | 0 |
| Warunki życia i zdrowie ludzi | | ++ | ++ | ++ | ++ |
| Powierzchnia ziemi, gleby | | ++ | 0 | 0 | 0 |
| Wody | | ++ | + | 0 | 0 |
| Powietrze atmosferyczne i klimat | | ++ | ++ | 0 | 0 |
| Zasoby naturalne | | 0 | + | 0 | 0 |
| Zabytki | | + | - | 0 | 0 |
| Krajobraz | | ++ | - | 0 | 0 |
| Dobra materialne | | 0 | ++ | 0 | 0 |
| Powiązanie pomiędzy elementami środowiska | | ++ | 0 | 0 | 0 |

Tab. 15. Ocena oddziaływania na środowisko działań adaptacyjnych celu 2.

Zapewnienie sprawnego funkcjonowania infrastruktury w warunkach zmian klimatu oraz zabezpieczenie mienia przed skutkami tych zmian

| Komponent środowiska | | Działanie 2.1. | Działanie 2.2. | Działanie 2.3. | Działanie 2.4. | Działanie 2.5. | Działanie 2.6. | Działanie 2.7. |
|--|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Działanie 2.1. Planowanie systemów odbioru – oczyszczania – retencji – wykorzystywania nadmiaru wód opadowych na różnych poziomach układu osadniczego. | | | | | | | | |
| Działanie 2.2. Rozszczelnianie powierzchni utwardzonych oraz wprowadzanie zieleni na terenach zurbanizowanych. | | | | | | | | |
| Działanie 2.3. Wdrażanie rozwiązań małej retencji. | | | | | | | | |
| Działanie 2.4. Wdrażanie rozwiązań gromadzenia wody opadowej. | | | | | | | | |
| Działanie 2.5. Wdrażanie rozwiązań optymalizacji zużycia wody przeznaczonej do picia w celach gospodarczych. | | | | | | | | |
| Działanie 2.6. Rozwijanie systemu monitorowania opadów i funkcjonowania kanalizacji deszczowej. | | | | | | | | |
| Działanie 2.7. Współpraca z zarządcami dróg i kolei oraz zarządcami terenów w zlewniach | | | | | | | | |
| Różnorodność biologiczna, rośliny i zwierzęta | Natura 2000 „Lasy Iławskie” | + | + | + | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Natura 2000 „Ostoja Iławska” | + | + | + | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | PK Pojezierza Iławskiego | + | + | + | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | OChK Pojezierza Iławskiego | + | + | + | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | OChK Doliny Dolnej Drwęcy | + | + | + | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Inne elementy systemu przyrodniczego miasta | + | ++ | - | - | 0 | 0 | 0 |
| Warunki życia i zdrowie ludzi | + | ++ | ++ | + | + | + | + | |
| Powierzchnia ziemi, gleby | + | ++ | - | - | 0 | 0 | 0 | |
| Wody | + | ++ | - | - | ++ | ++ | + | |
| Powietrze atmosferyczne i klimat | + | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Zasoby naturalne | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Dziedzictwo kulturowe | + | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Krajobraz | + | ++ | - | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Dobra materialne | + | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Powiązanie pomiędzy elementami środowiska | + | + | - | - | 0 | 0 | 0 | |

Tab. 16. Ocena oddziaływania na środowisko działań adaptacyjnych celu 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 3.2. Wdrażanie rozwiązań oczyszczających spływy opadowe przed odbiornikiem. Działanie 3.3. Działania na rzecz zmniejszenia odpływu wody z obszaru łąk w dolince Tynwałdu. Działanie 3.4. Objęcie ochroną prawną cennych ekosystemów Ławy. Działanie 3.5. Opracowanie i wdrażanie planu zarządzania błękitno-zieloną infrastrukturą. Działanie 3.6. Przegląd i aktualizacji dokumentów strategicznych i planistycznych pod kątem uwzględnienia usług ekosystemowych w adaptacji do zmian klimatu. | | | | | | | |
|---|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Komponent środowiska | | Działanie 3.1. | Działanie 3.2. | Działanie 3.3. | Działanie 3.4. | Działanie 3.5. | Działanie 3.6. |
| Różnorodność biologiczna, rośliny i zwierzęta | Natura 2000 „Lasy Ławskie” | + | + | + | + | + | + |
| | Natura 2000 „Ostoja Ławska” | + | + | + | + | | |
| | PK Pojezierza Ławskiego | + | + | + | + | | |
| | OChK Pojezierza Ławskiego | + | ++ | + | + | | |
| | OChK Doliny Dolnej Drwęcy | + | + | + | + | | |
| | Inne elementy systemu przyrodniczego miasta | ++ | ++ | - | ++ | | |
| Warunki życia i zdrowie ludzi | | ++ | + | + | ++ | + | + |
| Powierzchnia ziemi, gleby | | ++ | 0 | - | ++ | + | + |
| Wody | | ++ | ++ | - | ++ | + | + |
| Powietrze atmosferyczne i klimat | | + | 0 | 0 | ++ | + | + |
| Zasoby naturalne | | 0 | 0 | 0 | 0 | + | + |
| Dziedzictwo kulturowe | | + | 0 | 0 | 0 | + | + |
| Krajobraz | | ++ | 0 | - | ++ | + | + |
| Dobra materialne | | + | 0 | 0 | 0 | + | + |
| Powiązanie pomiędzy elementami środowiska | | + | + | - | ++ | + | + |

Tab. 17. Ocena oddziaływania na środowisko działań adaptacyjnych celu 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 4.2. Monitorowanie stanu zadrzewienia i prowadzenie prac pielęgnacyjnych drzew w miejscach przebywania ludzi oraz rejonach koncentracji majątku trwałego (mienia o wysokiej wartości). | | | | | |
| Działanie 4.3. Rozwijanie systemu monitorowania zagrożeń klimatycznych. | | | | | |
| Działanie 4.4. Rozwijanie systemu ostrzegania mieszkańców i turystów przed zagrożeniami. | | | | | |
| Komponent środowiska | | Działanie 4.1. | Działanie 4.2. | Działanie 4.3. | Działanie 4.4. |
| Różnorodność biologiczna, rośliny i zwierzęta | Natura 2000 „Lasy Iławskie” | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Natura 2000 „Ostoja Iławska” | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | PK Pojezierza Iławskiego | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | OChK Pojezierza Iławskiego | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | OChK Doliny Dolnej Drwęcy | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Inne elementy systemu przyrodniczego miasta | 0 | - | 0 | 0 |
| Warunki życia i zdrowie ludzi | | + | + | + | ++ |
| Powierzchnia ziemi, gleby | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Wody | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Powietrze atmosferyczne i klimat | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Zasoby naturalne | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Zabytki | | + | + | + | ++ |
| Krajobraz | | 0 | - | 0 | 0 |
| Dobra materialne | | + | + | + | ++ |
| Powiązanie pomiędzy elementami środowiska | | 0 | 0 | 0 | 0 |

Tab. 18. Ocena oddziaływania na środowisko działań adaptacyjnych celu 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 5.2. Współpraca z organizacjami społecznymi na rzecz adaptacji do zmian klimatu. | | | | | |
| Działanie 5.3. Współpraca na rzecz opracowania ponadlokalnej strategii rozwoju turystyki. | | | | | |
| Działanie 5.4. Włączenie miasta w ponadlokalne inicjatywy będące platformą wymiany wiedzy w adaptacji do zmian klimatu. | | | | | |
| Komponent środowiska | | Działanie 5.1. | Działanie 5.2. | Działanie 5.3. | Działanie 5.4. |
| Różnorodność biologiczna, rośliny i zwierzęta | Natura 2000 „Lasy Ławskie” | + | + | + | + |
| | Natura 2000 „Ostoja Ławska” | | | | |
| | PK Pojezierza Ławskiego | | | | |
| | OChK Pojezierza Ławskiego | | | | |
| | OChK Doliny Dolnej Drwęcy | | | | |
| | Inne elementy systemu przyrodniczego miasta | | | | |
| Warunki życia i zdrowie ludzi | | + | ++ | + | + |
| Powierzchnia ziemi, gleby | | + | + | + | + |
| Wody | | + | + | + | + |
| Powietrze atmosferyczne i klimat | | + | + | + | + |
| Zasoby naturalne | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Zabytki | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Krajobraz | | + | + | + | + |
| Dobra materialne | | + | + | + | + |
| Powiązanie pomiędzy elementami środowiska | | + | + | + | + |

7.2. Oddziaływanie MPA na różnorodność biologiczną, rośliny i zwierzęta oraz formy ochrony przyrody, w tym obszary Natura 2000

Największy nacisk w Planie Adaptacji położony jest na zrównoważone gospodarowania wodami opadowymi. Działania adaptacyjne odnoszące się do problemu gospodarowania wodami będą pozytywnie oddziaływać na różnorodność biologiczną, rośliny, zwierzęta oraz formy ochrony przyrody miasta Ławy – w szczególności OChK Pojezierza Ławskiego Dolina i OChK Doliny Dolnej Drwęcy. Są to działania, które przyczynią się do zredukowania ładunku zanieczyszczeń do wód powierzchniowych z terenu miasta. Działania, których korzystny wpływ na ekosystemy wodne można prognozować to:

- Działanie 2.2. Rozszczelnianie powierzchni utwardzonych oraz wprowadzanie zieleni na terenach zurbanizowanych
- Działanie 2.3. Wdrażanie rozwiązań małej retencji
- Działanie 2.4. Wdrażanie rozwiązań gromadzenia wody opadowej
- Działanie 3.1. Wdrażanie rozwiązań spowalniających spływ wód opadowych do wód powierzchniowych
- Działanie 3.2. Wdrażanie rozwiązań oczyszczających spływy opadowe przed odbiornikiem

Działania przyczynią się do poprawy jakości wód w rzekach, co wpłynie na poprawę warunków siedliskowych roślin i zwierząt w jeziorach, ciekach i podmokłościach. Realizacja takich działań w mieście na dużą skalę będzie pozytywnie oddziaływała na ekosystemy wodne i zależne od wód, także te najcenniejsze będące przedmiotem ochrony w obszarach położonych na północy Ławy – obszarze Natura 2000 i Parku Krajobrazowym Pojezierza Ławskiego.

Pośredni pozytywny wpływ na ekosystemy w mieście spośród działań dot. gospodarowania wodami opadowymi, będzie miało Działanie 2.1. Planowanie systemów odbioru – oczyszczania – retencji – wykorzystywania nadmiaru wód opadowych na różnych poziomach układu osadniczego. Objęcie pełną kontrolą (w domkniętych obiegach) wszystkich wód opadowych w mieście będzie także przyczyniało się do ochrony ekosystemów wodnych, które podlegają ochronie we wspomnianych wyżej OChK, Parku Krajobrazowym, a także obszarach Natura 2000.

Pozytywne oddziaływania dotyczą także działań odnoszących się do poprawy warunków termiczno-wilgotnościowych w mieście takich jak:

- Działanie 1.1. Wprowadzanie zacienienia w intensywnie zabudowanych przestrzeniach oraz miejscach przebywania ludzi.
- Działanie 1.2. Wdrażanie rozwiązań zapewniających komfort termiczny w budynkach.

W ramach tych działań realizowane będą rozwiązania błękitno-zielonej infrastruktury (np. ogrody deszczowe, kwietne łąki, zielone dachy), które będą wzmacniać system przyrodniczy miasta, tworzyć powiązania pomiędzy różnymi elementami tego systemu, a przede wszystkim tworzyć siedliska dla gatunków roślin i zwierząt. Jest to szczególnie ważne z punktu widzenia „Unijnej strategii na rzecz bioróżnorodności 2030. Przywracanie przyrody do naszego życia”, w której położono nacisk na ochronę zapylaczy. Wspomniane rozwiązanie bazujące na naturze, mogą służyć ochronie zapylaczy w mieście.

Z punktu widzenia ochrony różnorodności biologicznej oraz przedmiotów ochrony w obszarach chronionych w mieście Ława najważniejsze są działania celu 3.3 „Ograniczenie skutków zmian klimatu i presji działalności człowieka na ekosystemy przyrodnicze miasta Ławy”. W MPA dostrzeżono potrzebę ochrony ekosystemów, nie tylko ze względu na ich nieocenione usługi pełnione na rzecz adaptacji do zmian klimatu, ale także uznano ich ochronę jako cel sam w sobie. Miasto Ława odwołując się do

„Unijnej strategii na rzecz bioróżnorodności 2030. Przywracanie przyrody do naszego życia”, planuje opracowanie „planu zazieleniania”, który został nazwany planem zarządzania błękitno-zieloną infrastrukturą (działanie 3.5). Plan ten będzie oddziaływał na system przyrodniczy miasta pośrednio, zasięg i charakter pozytywnego oddziaływania będzie zależał od przyjętych rozwiązań i ich wdrożenia. Niemniej już w MPA wprowadzone zostały działania bezpośrednio dot. ochrony ekosystemów – Działanie 3.4. Objęcie ochroną prawną cennych ekosystemów Łławy oraz Działanie 3.3. Działania na rzecz zmniejszenia odpływu wody z obszaru łąk w dolince Tynwałdu. Oba działania będą pozytywnie wpływały na zasoby przyrodnicze miasta. Są one także związane z działaniem 2.3. Wdrażanie rozwiązań małej retencji, w ramach którego znalazły się także:

- renaturyzacja małych rzek (np. Struga Tynwałd)
- zwiększenie retencji glebowej i zwiększenie powierzchni terenów zalesionych
- ochrona terenów podmokłych (m. in. w zlewni Łławki).

Należy jednak zwrócić uwagę, że prowadzenie działań technicznych w dolinach cieków (np. w dolinie Tynwałdu – renaturyzacja, modernizacja rowów, budowa zastawek) będzie wiązało się z negatywnymi oddziaływaniami na etapie budowy. Kwestii tej poświęcono uwagę w podrozdziale 7.12, w którym szczegółowo przyjrano się potencjalnym negatywnym oddziaływaniom przedsięwzięć planowanych w MPA.

Potencjalne negatywne oddziaływania zidentyfikowano także w przypadku działania 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 to służy bezpieczeństwu ludzi, należy liczyć się, że w niektórych przypadkach konieczne może być usuwanie drzew, jeśli stwierdzone będzie zagrożenie dla mieszkańców Łławy. Działanie to powinno być realizowane zgodnie z ściśle określonymi zasadami, do których odniesiono się w podrozdziale 7.12.

Negatywne oddziaływania planowanych przedsięwzięć mogą potencjalnie wystąpić w przypadku Działania 1.2. Wdrażanie rozwiązań zapewniających komfort termiczny w budynkach. Prace prowadzone na elewacjach i dachach budynków mogą wpływać na siedliska niektórych gatunków zwierząt. Także temu zagrożeniu przyjrano się szczegółowo w rozdz. 7.12.

7.3. Oddziaływanie MPA na warunki życia i zdrowia ludzi

Jednym z głównych celów MPA jest poprawa jakości życia mieszkańców, dlatego też wszystkie działania adaptacyjne będą pozytywnie oddziaływały na warunki życia i zdrowie ludzi. Działania odnoszące się do poprawy bezpieczeństwa mieszkańców w sytuacji wystąpienia ekstremalnych zjawisk klimatycznych, zarówno techniczne, planistyczne oraz edukacyjne będą miały bezpośredni lub pośredni wpływ na życie w mieście.

Działania związane z rozwojem błękitno-zielonej infrastruktury, takie jak:

- Działanie 1.1. Wprowadzanie zacienienia w intensywnie zabudowanych przestrzeniach oraz miejscach przebywania ludzi
- Działanie 2.2. Rozszczelnianie powierzchni utwardzonych oraz wprowadzanie zieleni na terenach zurbanizowanych
- Działanie 2.3. Wdrażanie rozwiązań małej retencji
- Działanie 3.1. Wdrażanie rozwiązań spowalniających spływ wód opadowych do wód powierzchniowych
- Działanie 3.2. Wdrażanie rozwiązań oczyszczających spływy opadowe przed odbiornikiem
- Działanie 3.3. Działania na rzecz zmniejszenia odpływu wody z obszaru łąk w dolince Tynwałdu

- Działanie 3.4. Objęcie ochroną prawną cennych ekosystemów Łławy

oraz działania planistyczne:

- Działanie 2.1. Planowanie systemów odbioru – oczyszczania – retencji – wykorzystywania nadmiaru wód opadowych na różnych poziomach układu osadniczego.
- Działanie 3.5. Opracowanie i wdrażanie planu zarządzania błękitno-zieloną infrastrukturą.
- Działanie 3.6. Przegląd i aktualizacji dokumentów strategicznych i planistycznych pod kątem uwzględnienia usług ekosystemowych w adaptacji do zmian klimatu.

przyczynią się do poprawy warunków termicznych i wilgotnościowych w mieście, będą szczególnie korzystne w przypadku wystąpienia ekstremalnie wysokich temperatur, czy przedłużających się fal upałów, oraz na obszarach występowania miejskiej wyspy ciepła. Będą korzystnie wpływać na zdrowie ludzi, w szczególności grup społecznych uznanych za wrażliwe na upały (osoby starsze, przewlekle chore na choroby układu oddechowego i krwionośnego, małe dzieci). Dodatkowo roślinność przyczyni się do pochłaniania zanieczyszczeń powietrza, w zamian produkując tlen. Działania służące wzmocnieniu systemu przyrodniczego miasta przyczynią się więc do poprawy warunków sanitarnych powietrza.

Dzięki zrealizowaniu działań związanych z budową błękitno-zielonej infrastruktury mieszkańcy zyskają nowe lub zrewitalizowane tereny rekreacyjno-wypoczynkowe.

Bezpośredni pozytywny wpływ na bezpieczeństwo mieszkańców miasta będą miały działania odnoszące się do systemu reagowania na zagrożenia klimatyczne, wskazane w celu 4. Usprawnienie systemu monitorowania i ostrzegania przed wystąpieniem ekstremalnych zjawisk pogodowych. Działania te przyczynią się do zwiększenia wiedzy mieszkańców na temat zagrożeń związanych z zmianami klimatu oraz o sposobach postępowania w przypadku wystąpienia gwałtownych zjawisk pogodowych. Takie informacje w znaczący sposób mogą przyczynić się do ochrony życia i zdrowia mieszkańców. Działanie tego celu poprawią także funkcjonowanie jednostek zarządzania kryzysowego. Lepsze wiedza o zagrożeniach przekłada się na lepszą ochronę zdrowia i życia mieszkańców i użytkowników miasta.

W MPA wpisano także działania służące wsparciu grup szczególnie wrażliwych w mieście poprzez organizację programu pomocy sąsiedzkiej opartego na wolontariacie. Te działania bezpośrednio wpływać mogą na funkcjonowania mieszkańców Łławy w zagrażających zdrowiu warunkach pogodowych.

Niektóre działania mogą mieć potencjalnie negatywny wpływ na warunki życia i zdrowie mieszkańców na etapie budowy. Przede wszystkim przy wdrażaniu działań technicznych w przestrzeni miasta mogą powstawać uciążliwe dla mieszkańców emisje zanieczyszczeń do powietrza oraz hałasu. Są to w szczególności działania:

- Działanie 1.2. Wdrażanie rozwiązań zapewniających komfort termiczny w budynkach
- Działanie 2.3. Wdrażanie rozwiązań małej retencji.
- Działanie 2.4. Wdrażanie rozwiązań gromadzenia wody opadowej.

Negatywne oddziaływania związane z wdrażaniem tych działań będą miały charakter krótkotrwały i będą dotyczyły mieszkańców osiedli zlokalizowanych w najbliższym sąsiedztwie prowadzonych prac. Wpływ ten można uznać za pomijalny.

7.4. Oddziaływanie MPA na powierzchnię ziemi i gleby

W MPA przewidziano działania związane z odtwarzaniem powierzchni biologicznie czynnej oraz terenów zieleni. Są to działania wykorzystujące naturalne funkcje ekosystemów w adaptacji do zmian klimatu – będą one pozytywnie oddziaływać na powierzchnię ziemi i gleby. Dotyczy to działań:

- Działanie 1.1. Wprowadzanie zacienienia w intensywnie zabudowanych przestrzeniach oraz miejscach przebywania ludzi.
- Działanie 2.2. Rozszczelnianie powierzchni utwardzonych oraz wprowadzanie zieleni na terenach zurbanizowanych.
- Działanie 3.1. Wdrażanie rozwiązań spowalniających spływ wód opadowych do wód powierzchniowych.

Działania te służą ochronie powierzchni ziemi i gleb, w tym ograniczają erozję gleb. Ich oddziaływanie będzie miało charakter bezpośredni, nastąpi przywracanie powierzchni biologicznie czynnej i zwiększenie retencyjności gleb, skutki działania będą pozytywne i długotrwałe.

Bezpośredni pozytywny wpływ na powierzchnię ziemi i glebę będą mieć działania służące ochronie ekosystemów miejskich, takie jak:

- Działanie 3.3. Działania na rzecz zmniejszenia odpływu wody z obszaru łąk w dolince Tynwałdu
- Działanie 3.4. Objęcie ochroną prawną cennych ekosystemów Ławy
- Działanie 2.3. Wdrażanie rozwiązań małej retencji.

Przedsięwzięcia zaplanowane w tych działaniach pozwolą na zwiększenie retencji glebowej. Będą służyły przeciwdziałaniu skutkom suszy dla gleb, niekorzystnym zmianom właściwości gleb (utrata gleb torfowych) i ich erozji. Pośrednio do ochrony powierzchni ziemi i gleb przyczynia się działania o charakterze planistycznymi takie jak:

- Działanie 2.1. Planowanie systemów odbioru – oczyszczania – retencji – wykorzystywania nadmiaru wód opadowych na różnych poziomach układu osadniczego.
- Działanie 3.5. Opracowanie i wdrażanie planu zarządzania błękitno-zieloną infrastrukturą.
- Działanie 3.6. Przegląd i aktualizacji dokumentów strategicznych i planistycznych pod kątem uwzględnienia usług ekosystemowych w adaptacji do zmian klimatu.

Osiągnięcie celów tych dokumentów jest ściśle związane z ochroną powierzchni ziemi i gleby.

Większość działań technicznych będzie powodować negatywne oddziaływanie na powierzchnię ziemi i gleby, związane z prowadzeniem prac budowlanych, w szczególności przy działaniach takich jak:

- Działanie 2.3. Wdrażanie rozwiązań małej retencji
- Działanie 2.4. Wdrażanie rozwiązań gromadzenia wody opadowej
- Działanie 3.3. Działania na rzecz zmniejszenia odpływu wody z obszaru łąk w dolince Tynwałdu.

Oddziaływanie te mogą się wiązać z trwałym przekształceniem powierzchni ziemi i gleb. Możliwe jest także krótkotrwałe, o lokalnym zasięgu, przedostawanie się do gleb substancji ropopochodnych lub płynów eksploatacyjnych z maszyn i urządzeń budowlanych. Szczegółowo potencjalnie negatywne oddziaływanie wymienionych działań przeanalizowano w rozdz. 7.12.

7.5. Oddziaływanie MPA na wody

MPA jest w dużej mierze poświęcony gospodarce wodnej – głównemu elementowi funkcjonowania miasta, na który istotnie wpływają zmiany klimatu. Działania adaptacyjne w obszarze gospodarki wodnej dotyczą:

- zmniejszenia ryzyka powodzi miejskich i podtopień,
- zmniejszenia ryzyka suszy i jej skutków dla zasobów wodnych.

Dla rozwiązania tych problemów związanych ze zmianami klimatu zaplanowano w MPA szereg działań, które realizując cele adaptacyjne chronią zasoby wodne i jakość wód. Poprzez zwiększenie retencji w obszarze miasta, ograniczone zostaną spływy powierzchniowe, a tym samym obciążenie odbiorników wodami opadowymi ujmowanymi w systemy kanalizacji. Poprzez działania:

- Działanie 1.1. Wprowadzanie zacienienia w intensywnie zabudowanych przestrzeniach oraz miejscach przebywania ludzi
- Działanie 2.2. Rozszczelnianie powierzchni utwardzonych oraz wprowadzanie zieleni na terenach zurbanizowanych
- Działanie 2.3. Wdrażanie rozwiązań małej retencji
- Działanie 3.1. Wdrażanie rozwiązań spowalniających spływ wód opadowych do wód powierzchniowych
- Działanie 3.2. Wdrażanie rozwiązań oczyszczających spływy opadowe przed odbiornikiem
- Działanie 3.3. Działania na rzecz zmniejszenia odpływu wody z obszaru łąk w dolince Tynwałdu

zostanie zwiększona powierzchnia biologicznie czynna, oraz obszary, na których możliwe będzie zatrzymanie wód opadowych i ich oczyszczenie. Działania wdrażające błękitno-zieloną infrastrukturę pozwolą na zagospodarowanie wód opadowych w miejscu powstawania i tylko nadmiar wód będzie odprowadzany do odbiorników. Wzmocnienie systemów kanalizacji funkcjami ekosystemów poprawi jakość wód odprowadzanych do odbiorników. Z tego też powodu opisywane działania będą pozytywnie oddziaływały na JCWP.

Dzięki rozszczelnieniu powierzchni zwiększy się ilość wód infiltrowana do ziemi. Zatrzymanie wód opadowych w miejscu ich występowania lub też spowolnienie ich odpływu zmniejsza presję na systemy kanalizacyjne wynikającą z wystąpienia ekstremalnych opadów deszczu, to z kolei przyczyni się do zmniejszenia ryzyka lokalnych powodzi i podtopień.

Działanie 3.2. Wdrażanie rozwiązań oczyszczających spływy opadowe przed odbiornikiem – obejmie zaprojektowanie i budowę urządzeń podczyszczających spływy opadowe przed wylotem do odbiornika. Działanie inwestycyjne poprzedzone zostanie wytypowaniem lokalizacji urządzeń podczyszczających i ich zaprojektowanie. Wybudowane zostaną w zależności od potrzeb separatory substancji ropopochodnych, osadnik, piaskowniki z zasyfionym odpływem. Działanie pozwoli na ograniczenie spływu zanieczyszczeń do odbiorników, zwłaszcza z wód opadowych po długotrwałych okresach bezopadowych (suszy), powodujących koncentrację zanieczyszczeń wód w jeziorach i rzekach.

Działanie 2.5. Wdrażanie rozwiązań optymalizacji zużycia wody przeznaczonej do picia w celach gospodarczych – ma służyć zmniejszeniu zużycia wody. Promowanie wykorzystania wody szarej i wody deszczowej przyczyni się do oszczędnego gospodarowania wodami, w szczególności może zminimalizować wykorzystywanie wody pitnej do podlewania i na potrzeby bytowe.

Możliwe jest nieznaczne i krótkotrwałe, negatywne oddziaływanie na wody prac budowlanych przy realizacji działań o charakterze technicznym:

- Działanie 2.3. Wdrażanie rozwiązań małej retencji
- Działanie 2.4. Wdrażanie rozwiązań gromadzenia wody opadowej
- Działanie 3.3. Działania na rzecz zmniejszenia odpływu wody z obszaru łąk w dolince Tynwałdu.

Oddziaływania te w większości mogą być minimalizowane. Dla ustalenia możliwych działań minimalizujących negatywne oddziaływania, dokonano odpowiedniej analizy w rozdz. 7.12

7.6. Oddziaływanie MPA na powietrze i klimat

Bezpośredni pozytywny wpływ na jakość powietrza atmosferycznego i klimat lokalny będą miały wszystkie działania polegające na wykorzystaniu naturalnych funkcji ekosystemów w adaptacji do zmian klimatu, w szczególności te, w których planuje się ochronę i nasadzenia drzew. Są to działania:

- Działanie 1.1. Wprowadzanie zacienienia w intensywnie zabudowanych przestrzeniach oraz miejscach przebywania ludzi
- Działanie 2.2. Rozszczelnianie powierzchni utwardzonych oraz wprowadzanie zieleni na terenach zurbanizowanych
- Działanie 2.3. Wdrażanie rozwiązań małej retencji
- Działanie 2.4. Wdrażanie rozwiązań gromadzenia wody opadowej
- Działanie 3.1. Wdrażanie rozwiązań spowalniających spływ wód opadowych do wód powierzchniowych
- Działanie 3.3. Działania na rzecz zmniejszenia odpływu wody z obszaru łąk w dolince Tynwałdu
- Działanie 3.4. Objęcie ochroną prawną cennych ekosystemów Ławy

Działania związane z budową błękitno-zielonej infrastruktury będą oddziaływały na jakość powietrza atmosferycznego poprzez oczyszczającą funkcję roślinności, wchłanianie niektórych zanieczyszczeń, zatrzymywanie pyłów na liściach, a także zwiększanie wilgotności powietrza. Szczególnie ważne jest tu Działanie 2.3. Wdrażanie rozwiązań małej retencji. Zaplanowano w nim m.in. zwiększanie terenów zalesionych. Wskazano kilka lokalizacji, gdzie możliwe jest zalesienie terenów. Są to tereny:

- w rejonie ulic Biskupskiej i Kwidzyńskiej,
- 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
- na terenach położonych w północnej części Miasta,
- w dolinie Tynwałdu.

Działania na rzecz zmniejszenia odpływu wody z obszaru łąk w dolince Tynwałdu, w ramach których przewidziana także rozwiązania planistyczne chroniące dolinkę przed zabudową przyczynią się do zachowania systemu przewietrzania miasta.

Pewne krótkotrwałe oddziaływania na powietrze atmosferyczne będą miały działania techniczne. Związane one będą z pracami budowlanymi i zwiększeniem pylenia. Oddziaływania te są pomijalne, możliwe do zminimalizowania rozwiązaniami i środkami właściwymi dla etapu budowy przedsięwzięć.

MPA będzie miał minimalny wpływ na klimat globalny. Działania zaplanowane w dokumencie nie wiążą się z istotnym ograniczeniem lub pochłanianiem emisji gazów cieplarnianych. Działanie 1.2. Wdrażanie rozwiązań zapewniających komfort termiczny w budynkach – w ramach którego przewidziano termomodernizację budynków, może przyczynić się do zwiększenia efektywności energetycznej, która jest jednym z aspektów ochrony klimatu. Opisane wyżej działanie 2.3 polegające m.in. na zwiększeniu terenów pokrytych lasami w pewnym stopniu przyczynia się do pochłaniania dwutlenku węgla. Generalnie działania adaptacyjne nie będą powodowały zwiększania emisji gazów cieplarnianych do atmosfery, jednak we wdrażaniu działań technicznych należy uwzględnić cele redukcyjne UE i kraju. Do zagadnienia odniesiono się w rozdz. 12.

7.7. Oddziaływanie MPA na zasoby naturalne

Bardzo ważnymi działaniami z punktu widzenia ochrony zasobów naturalnych są:

- Działanie 2.5. Wdrażanie rozwiązań optymalizacji zużycia wody przeznaczonej do picia w celach gospodarczych
- Działanie 2.4. Wdrażanie rozwiązań gromadzenia wody opadowej.

Dzięki nim możliwe będzie zmniejszenie zużycia wody w obiektach publicznych. Wykorzystanie deszczówki do podlewania, czy też wody „szarej” do spłukiwania toalet w znaczny sposób ograniczy zużycie wody.

Pośrednie, pozytywne oddziaływania MPA na zasoby naturalne będą nieść zadania związane ze wzmacnianiem funkcji przyrodniczych terenów i budową błękitno-zielonej infrastruktury. Wprowadzanie BZI, która pozwala zwiększyć retencjonowanie zanieczyszczonych wód opadowych z terenów zabudowanych, wpływa korzystnie na zasoby wód powierzchniowych, wykorzystywane jako odbiorniki.

Działanie 1.2. Wdrażanie rozwiązań zapewniających komfort termiczny w budynkach bezpośrednio wpłyną na ograniczenie zużycia paliw do ogrzewania.

Pozytywne oddziaływanie na zasoby naturalne mogą mieć również działania edukacyjne, a wynikający z ich realizacji wzrost poziomu świadomości i wiedzy środowiskowej mieszkańców może przełożyć się na zmniejszenie wykorzystania nieodnawialnych zasobów naturalnych.

7.8. Oddziaływanie MPA na zabytki

MPA zawiera działania, które w szczególności odnoszą się do zagrożeń związanych z powodzią miejskimi i podtopieniami, które występują głównie w obszarach intensywnie zurbanizowanych, gdzie zlokalizowane są zabytki Ławy. Większość działań celu 2. Zapewnienie sprawnego funkcjonowania infrastruktury w warunkach zmian klimatu oraz zabezpieczenie mienia przed skutkami tych zmian – zmniejsza ryzyko powodzi nagłych i ich możliwych skutków dla zabytków Ławy.

Ważny pozytywny wpływ na dobra kultury oraz zabytki mają także działania celu 4. Usprawnienie systemu monitorowania i ostrzegania przed wystąpieniem ekstremalnych zjawisk pogodowych. Wiedza o zagrożeniach pozwoli na szybkie reagowanie służb w przypadku wystąpienia zjawisk ekstremalnych mogących stanowić zagrożenie dla obiektów zabytkowych.

Możliwe jest pozytywne oddziaływanie MPA na zabytki związane z poprawą estetyki przestrzeni publicznej, w wyniku budowy BZI w ramach działań takich jak:

- Działanie 1.1. Wprowadzanie zacienienia w intensywnie zabudowanych przestrzeniach oraz miejscach przebywania ludzi.
- Działanie 1.2. Wdrażanie rozwiązań zapewniających komfort termiczny w budynkach.
- Działanie 2.2. Rozszczelnianie powierzchni utwardzonych oraz wprowadzanie zieleni na terenach zurbanizowanych.
- Działanie 3.1. Wdrażanie rozwiązań spowalniających spływ wód opadowych do wód powierzchniowych.

Jednakże realizacja tych działań w obrębie obiektów zabytkowych może ingerować w ich formy i kompozycję, zmieniać znaczenie kulturowe. Błękitno-zielona infrastruktura będzie budowana głównie w obszarach intensywnie zabudowanych, a więc nie jest wykluczone, że także w sąsiedztwie obiektów wpisanych do rejestru i ewidencji zabytków lub innych posiadających wartość kulturową. Realizacja działań w rejonach zabytków będzie wymagała uzgodnienia ze służbami ochrony zabytków.

Negatywne oddziaływanie na obiekty zabytkowe może wynikać z działań polegających na termomodernizacji budynków lub budowie zbiorników – do tej kwestii odniesiono się w rozdz. 7.12.

7.9. Oddziaływanie MPA na krajobraz

Dla ochrony krajobrazu największe znaczenie mają działania związane z wprowadzaniem błękitno-zielonej infrastruktury, które będą wpływały na strukturę krajobrazu miasta oraz na jego ekspozycję.

Działania adaptacyjne oparte na błękitno-zielonej infrastrukturze takie jak:

- Działanie 1.1. Wprowadzanie zacienienia w intensywnie zabudowanych przestrzeniach oraz miejscach przebywania ludzi
- Działanie 1.2. Wdrażanie rozwiązań zapewniających komfort termiczny w budynkach
- Działanie 2.2. Rozszczelnianie powierzchni utwardzonych oraz wprowadzanie zieleni na terenach zurbanizowanych
- Działanie 3.1. Wdrażanie rozwiązań spowalniających spływ wód opadowych do wód powierzchniowych

przyczynią się do poprawy estetyki przestrzeni publicznych. Wprowadzenie roślinności jako elementu kompozycji przestrzeni urbanistycznej pozwoli na lepsze wkomponowanie zabudowy w krajobraz, co jest szczególnie istotne w przypadku budynków o nieestetycznej formie. Zielen sama w sobie jest cennym elementem krajobrazu.

Pośredni, pozytywny wpływ na krajobraz mogą mieć działania włączające adaptację do zmian klimatu w politykę rozwoju miasta. Działanie polegające na uwzględnieniu celów adaptacyjnych w dokumentach strategicznych i planistycznych miasta przyczynią się do celowego i kierunkowego rozwoju miasta, a w konsekwencji ochrony krajobrazu miejskiego.

Ochronie cennych elementów krajobrazu miasta będą służyły także działania:

- Działanie 3.3. Działania na rzecz zmniejszenia odpływu wody z obszaru łąk w dolince Tynwałdu
- Działanie 3.4. Objęcie ochroną prawną cennych ekosystemów Ławy

Pozwolą one zachować lokalne oczka wodne, ciekawsze łąki i zadrzewienia, dolinę Tynwałdu oraz cenne drzewa: wierzba biała na wyspie Młyńskiej, dęby z lasu komunalnego, przy ul. Sienkiewicza, dąb przy ul. Rzemieślniczej, dąb przy ul. Kościelnej, grupa starych drzew w komunalnym parku leśnym.

Potencjalnie negatywny wpływ na krajobraz może mieć działanie:

- Działanie 1.2. Wdrażanie rozwiązań zapewniających komfort termiczny w budynkach
- Działanie 2.3. Wdrażanie rozwiązań małej retencji
- Działanie 2.4. Wdrażanie rozwiązań gromadzenia wody opadowej.
- Działanie 3.3. Działania na rzecz zmniejszenia odpływu wody z obszaru łąk w dolince Tynwałdu.

Oddziaływania te w większości będą mogły być minimalizowane. Dla ustalenia możliwych działań minimalizujących negatywne oddziaływania, dokonano odpowiedniej analizy w rozdz. 7.12

7.10. Oddziaływanie MPA na powiązania przyrodnicze (zależności pomiędzy komponentami środowiska)

MPA został opracowany zgodnie z najlepszą wiedzą w zakresie adaptacji do zmian klimatu, która w działaniach adaptacyjnych miast każe bazować na naturalnych funkcjach ekosystemów. MPA zawiera działania organizacyjne, edukacyjne i techniczne, które pozwolą na wzmacnianie systemu przyrodniczego miasta. Działania te sprzyjają ochronie przyrody, powierzchni ziemi i gleb, wód, powietrza atmosferycznego i klimatu, zasobów naturalnych oraz krajobrazu, co wykazano odnosząc się w rozdz. 6 do celu ochrony środowiska „Tworzenie spójnego systemu przyrodniczego w mieście, zwiększanie powierzchni terenów pełniących funkcje przyrodnicze i zapewnienie powiązania terenów zieleni w mieście z jego przyrodniczym otoczeniem”. Działania te będą miały pozytywny i trwały wpływ na powiązania przyrodnicze.

Działania z zakresu włączenia adaptacji do zmian klimatu w politykę rozwoju miasta cechuje komplementarność, odnosząca się do funkcjonowania wszystkich komponentów przyrody miasta. Ważne w tym kontekście są przede wszystkim działania:

- Działanie 3.5. Opracowanie i wdrażanie planu zarządzania błękitno-zieloną infrastrukturą.
- Działanie 3.6. Przegląd i aktualizacji dokumentów strategicznych i planistycznych pod kątem uwzględnienia usług ekosystemowych w adaptacji do zmian klimatu.

Uwzględnienie w dokumentach podejścia proponowanego w MPA dot. wykorzystania funkcji ekosystemów w adaptacji do zmian klimatu, pozwoli na wdrażanie w polityce miasta strategii zintegrowanego i zrównoważonego zarządzania ekosystemami – ziemią, wodą i żywymi zasobami przyrody (*ecosystem based approach*).

Negatywnych oddziaływań na powiązania przyrodnicze można spodziewać się w wyniku realizacji działań:

- Działanie 3.3. Działania na rzecz zmniejszenia odpływu wody z obszaru łąk w dolince Tynwałdu
- Działanie 2.3. Wdrażanie rozwiązań małej retencji
- Działanie 2.4. Wdrażanie rozwiązań gromadzenia wody opadowej.

Oddziaływanie to ogranicza się do etapu budowy, jednak uwzględniono je w szczegółowych analizach negatywnego oddziaływania MPA, przedstawianej w rozdz. 7.12

7.11. Oddziaływanie MPA na dobra materialne

Pozytywny wpływ na dobra materialne będą miały działania celu 4. Usprawnienie systemu monitorowania i ostrzegania przed wystąpieniem ekstremalnych zjawisk pogodowych, takie jak

- Działanie 4.3. Rozwijanie systemu monitorowania zagrożeń klimatycznych.
- Działanie 4.4. Rozwijanie systemu ostrzegania mieszkańców i turystów przed zagrożeniami

oraz:

- Działanie 2.6. Rozwijanie systemu monitorowania opadów i funkcjonowania kanalizacji deszczowej.

Wiedza o zagrożeniach pozwoli na lepsze zarządzanie ryzykiem klimatycznym w, szczególności związanym ze zjawiskami ekstremalnymi. Działania umożliwią szybsze reagowanie w celu zabezpieczenia majątku miasta oraz mienia prywatnego mieszkańców. Dzięki wdrożeniu wymienionych działań, MPA może się przyczynić do zmniejszenia strat w dobrach materialnych.

Wszelkie działania dot. zmniejszenia ryzyka powodzi nagłych i podtopień ograniczą zasięg możliwych negatywnych skutków wystąpienia tych zjawisk i przyczynią się do ochrony dóbr materialnych. Ponadto odpowiednio zaprojektowana błękitno-zielona infrastruktura przyczyni się do zatrzymania znacznych ilości wody opadowej, która w przypadku intensywnych opadów i nie zawsze wydolnych systemach kanalizacji powoduje podtopienia i straty w budynkach i infrastrukturze. Także działania odnoszące się do ochrony przed silnymi wiatrem:

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

pozwolą zmniejszyć ryzyko start.

Pozytywne oddziaływania na dobra materialne mają działania podnoszące jakość życia w mieście, w tym poprawiające estetykę przestrzeni publicznych poprzez zwiększenie powierzchni terenów zieleni, realizację działań związanych z budową błękitno-zielonej infrastruktury. Sąsiedztwo terenów zieleni i zadbanej przestrzeni publicznej wpływają pozytywnie na zachowania społeczne (np. na zmniejszenie wandalizmu), wzrost współodpowiedzialności za kształtowanie przestrzeni wspólnej oraz wzrost cen nieruchomości.

Działanie 2.5. Wdrażanie rozwiązań optymalizacji zużycia wody przeznaczonej do picia w celach gospodarczych – przyczyni się do oszczędności – wpłynie pozytywnie na budżety miasta oraz mieszkańców.

7.12. Przewidywane negatywne oddziaływania MPA na środowisko

Analiza potencjalnego oddziaływania MPA na środowisko przedstawiona w tabelach 14-18 pozwoliła zidentyfikować działania, które w pewnych warunkach lub na pewnym etapie wdrażania mogą potencjalnie negatywnie oddziaływać na środowisko. Tabela poniżej (tab. 19) przedstawia te właśnie działania, dla których zidentyfikowano negatywne oddziaływania na różne elementy

środowiska. Poniżej w kolejnych częściach rozdziału scharakteryzowano i oceniono te oddziaływania, dzięki czemu możliwe było także wskazanie rozwiązań minimalizujących oddziaływania.

Tab. 19. Działania adaptacyjne, które mogą potencjalnie negatywnie oddziaływać na środowisko

| Komponent środowiska | Działanie 1.2. Wdrażanie rozwiązań zapewniających komfort termiczny w budynkach Działanie 2.3. Wdrażanie rozwiązań małej retencji Działanie 2.4. Wdrażanie rozwiązań gromadzenia wody opadowej Działanie 3.3. Działania na rzecz zmniejszenia odpływu wody z obszaru łąk w dolince Tynwałdu 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 1.2. | Działanie 2.3. | Działanie 2.4. | Działanie 3.3. | Działanie 4.2. |
| Różnorodność biologiczna, rośliny i zwierzęta | - | - | - | - | - |
| Warunki życia i zdrowie ludzi | | | | | |
| Powierzchnia ziemi, gleby | | - | - | - | |
| Wody | | - | - | - | |
| Powietrze atmosferyczne i klimat | | | | | |
| Zasoby naturalne | | | | | |
| Zabytki | - | | | | |
| Krajobraz | - | - | | - | - |
| Dobra materialne | | | | | |
| Powiązanie pomiędzy elementami środowiska | | - | - | - | |

Działanie 1.2. Wdrażanie rozwiązań zapewniających komfort termiczny w budynkach

Działanie polega na termomodernizacji budynków, która ma zapewnić zatrzymanie ciepła wewnątrz obiektów w okresach chłodnych oraz nie dopuszczać do ich przegrzania podczas upałów. Do planowanych w ramach tego działania przedsięwzięć należą:

- wprowadzanie termicznej izolacji ścian i stropów dachowych w budynkach publicznych i mieszkalnych,
- wprowadzanie zielonych ścian i dachów,
- stosowanie jasnych kolorów elewacji i dachów.

Rozwiązanie te będą wprowadzone w różnych częściach miasta, w szczególności w budynkach użyteczności publicznej i w mieszkaniowych budynkach komunalnych, w teranach zabudowy.

Nie jest wskazane, które budynki mieszkalne oraz użyteczności publicznej będą objęte działaniem. Niemniej prace termomodernizacyjne mogą być prowadzone na budynkach, na których elewacjach i dachach mogą występować stanowiska ptaków (jerzyk *Apus apus*, oknówka *Delichon urbicum*, wróbel *Passer domesticus*, pustułka *Falco tinnunculus*, gołąb miejski *Columba livia f. domestica*) lub nietoperzy. Stanowiska te występować mogą w stropodachach budynków, niezabezpieczonych otworach wentylacyjnych, szczelinach murów, wnękach okiennych. Ptaki wykorzystują takie miejsca do lęgu, nietoperze do hibernacji lub rozrodu. Okres lęgowy u wymienionych gatunków ptaków zamyka

się w miesiącach luty-sierpień. W przypadku nietoperzy okres rozrodczy i hibernacji trwa w miesiącach październik-lipiec.

Działania mogą dotyczyć budynków będących zabytkami architektury lub znajdujących się w strefach ochrony konserwatorskiej.

Tab. 20. Analiza i ocena negatywnego oddziaływania na środowisko
Działania 1.2. Wdrażanie rozwiązań zapewniających komfort termiczny w budynkach

| Komponenty środowiska | Kategoria oddziaływania | Opis oddziaływania i jego skutków | Charakter i ocena oddziaływania | Możliwość skumulowania oddziaływań | Działania minimalizujące |
|---|--|--|--|--|--|
| Różnorodność biologiczna, rośliny i zwierzęta | - niszczenie siedlisk | Prowadzenie prac na elewacjach budynków wiąże się z likwidacją szczelin, otworów, które mogą wykorzystywać ptaki lub nietoperze. Prace prowadzone bez uwzględnienia biologii gatunków mogą prowadzić do ich zabijania. Skutkiem takich oddziaływań jest zmniejszenie populacji gatunków danego terenu. | - prawdopodobne - bezpośrednie - trwałe - skutki są możliwe do uniknięcia | Oddziaływanie prac termoizolacyjnych na wielu budynkach może się kumulować, a bez zastosowania działań minimalizujących oddziaływania prowadzić do uszczuplenia populacji ptaków lub nietoperzy w mieście. | - sprawdzenie budynku przed wdrożeniem działania pod kątem występowania, - dostosowanie prac do biologii stwierdzonych gatunków, - w sytuacji stwierdzenia występowania gatunków ptaków lub nietoperzy, których siedliska będą zniszczone podczas prowadzenia prac, zwrócenie się do RDOŚ w Olsztynie o wydanie zgody na zniszczenie siedlisk ptaków chronionych, - zapewnienie schronień przystosowanych do stwierdzonych gatunków |
| Dobra kultury | - przekształcenie form | Prace modernizacyjne prowadzone na zabytkach architektury będą ingerencją w formę. Mogą wiązać się także z przekształceniem kompozycji układów urbanistycznych. | - bezpośrednie - trwałe - prawdopodobne - o miejscowym zasięgu - skutki są możliwe do uniknięcia | - brak | - dbałość o estetykę i kompozycję budynków - prace w chronionych układach urbanistycznych i zabytkach architektury wymagają zindywidualizowania rozwiązań w uzgodnieniu ze służbami ochrony zabytków |
| Krajobraz | - zmiany struktury i ekspozycji krajobrazu | Oddziaływanie będzie polegało na zmianie wyglądu istniejących obiektów budowlanych w krajobrazie miasta oraz wprowadzaniu nowych elementów. | - bezpośrednie - trwałe - odwracalne - o zasięgu lokalnym - negatywne - nieznaczące | Możliwe skumulowanie się oddziaływań w przypadku wprowadzania nowej zabudowy w sąsiedztwie budynków poddawanych termomodernizacji. | - dbałość o estetykę budynków i kompozycję krajobrazową - prace w chronionych układach urbanistycznych i zabytkach architektury wymagają zindywidualizowania rozwiązań w uzgodnieniu ze służbami ochrony zabytków |

Działanie 2.3. Wdrażanie rozwiązań małej retencji

Działanie 2.4. Wdrażanie rozwiązań gromadzenia wody opadowej

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

Działanie 2.3. składa się z szeregu zadań 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. Część z zadań może negatywnie oddziaływać na środowisko. Do zadań takich należą:

- budowa obiektów małej retencji (niewielkie zbiorniki, oczka wodne, stawy) oraz rozbudowa i modernizacja już istniejących (m. in. staw w pobliżu ul. Gdańskiej)
- modernizacja istniejącej kanalizacji deszczowej (renowacja odcinków o złym stanie technicznym lub ograniczonej przepustowości), wraz z budowa urządzeń podczyszczających
- budowa zbiorników retencyjnych
- renaturyzacja małych rzek (np. Tynwałd).

Działanie 2.4. składa się z przedsięwzięć o charakterze technicznym mających na celu wytworzenie sieci małych rezerwarów i elementów służących do gromadzenia wody opadowej. Zaplanowane zostały inwestycje takie, jak: budowa lub montaż zbiorników magazynujących wodę (w szczególności w pobliżu terenów zieleni miejskiej, ogródków działkowych) oraz wykorzystywanie do podlewania zieleni miejskiej lub utrzymania infrastruktury zretencjonowanej wody opadowej (w szczególności z zalewiska Marzyńsko). Planuje się także, wspieranie wdrażania instalacji recyklingu wody opadowej w obiektach usługowych (m. in. hotele, pensjonaty) oraz realizacji inwestycji ograniczających zużycie wody

Działanie 3.3. także ukierunkowane jest na ochronę doliny Tynwałdu. Przewidziane są tu takie rozwiązania jak:

- budowa nowych i modernizacja istniejących zastawek i jazów
- modernizacja rowów
- zagospodarowanie rekreacyjne terenu.

Działania prowadzone będą w terenach zurbanizowanych oraz na terenach otwartych, gdzie występuje roślinność łąkowa, zadrzewienia i zarośla, stanowiące siedlisko zwierząt. Obszary te nie są objęte żadną formą ochrony na podstawie przepisów ustawy o ochronie przyrody. Doliny cieków (w tym m.in. Tynwałdu) stanowią ważny element w systemie przyrodniczym miasta. Z uwagi na dużą wrażliwość środowiska przyrodniczego, w obszarach w których mogą być prowadzone inwestycje możliwe negatywne oddziaływania i ich skutki wymagają szczegółowej analizy. Została ona przedstawiona w tabeli poniżej (tab. 21).

Tab. 21. Analiza i ocena negatywnego oddziaływania na środowisko
Działania 2.3. Wdrażanie rozwiązań małej retencji, Działanie 2.4. Wdrażanie rozwiązań gromadzenia wody opadowej
 oraz **Działania 3.3. Działania na rzecz zmniejszenia odpływu wody z obszaru łąk w dolinie Tynwałdu**

| Komponenty środowiska | Kategoria oddziaływania | Opis oddziaływania i jego skutków | Charakter i ocena oddziaływania | Możliwość skumulowania oddziaływań | Działania minimalizujące |
|---|--------------------------------------|---|--|------------------------------------|---|
| Różnorodność biologiczna, rośliny i zwierzęta | - usunięcie roślinności, w tym drzew | Inwestycje takie jak budowa zbiorników wodnych, budowa fragmentów kanalizacji deszczowej, budowa zbiorników podziemnych, będą wymagały usunięcia roślinności. W terenach zabudowanych przedsięwzięcia mogą wymagać usunięcia drzew. W dolinie Tynwałdu modernizacja rowów, budowa zastawek, a także ewentualne wprowadzenia zagospodarowania rekreacyjnego także będą wymagały usunięcia półnaturalnej roślinności: zarośli i zadrzewień. | - bezpośrednie - trwałe - nieodwracalne - o lokalnym zasięgu - pewne - negatywne | - brak | - ograniczenie do minimum wycinki drzew oraz usuwania roślinności zaroślowej w dolinie Tynwałdu - prowadzenie wycinki poza okresem wegetacyjnym - zabezpieczenie drzew w sąsiedztwie prowadzonych prac - uzupełnienie nasadzeń |
| | - utrata siedliska | Inwestycje, które wymagają usunięcia roślinności oznaczają jednocześnie utratę siedlisk gatunków zwierząt. | - bezpośrednie - trwałe - nieodwracalne - o lokalnym zasięgu - niepewne - negatywne | - brak | - dostosowanie terminu prac do biologii gatunków (prowadzenie prac poza sezonem lęgowym płazów, gadów, ptaków i ssaków) - ograniczenie do minimum zasięgu prac budowlanych |

| Komponenty środowiska | Kategoria oddziaływania | Opis oddziaływania i jego skutków | Charakter i ocena oddziaływania | Możliwość skumulowania oddziaływań | Działania minimalizujące |
|---------------------------|---|---|---|------------------------------------|--|
| | - obniżenie jakości siedliska | Prowadzenie prac w obrębie stanowisk gatunków zwierząt (ptaków, płazów, drobnych ssaków) będzie powodowało czasowe obniżenie jakości siedliska w związku z obecnością maszyn i ludzi oraz emisją zanieczyszczeń. Prace te będą powodowały płoszenie ptaków oraz czasowe ograniczenie dostępności siedlisk. | - pośrednie - krótkotrwałe - odwracalne - o lokalnym zasięgu - pewne - negatywne | - brak | - dostosowanie terminu prac do biologii ptaków (prowadzenie prac poza sezonem lęgowym) |
| | - ograniczenie drożności korytarzy ekologicznych | Prace w dolinie Tynwałdu mogą ograniczyć możliwość migracji gatunków w tym organizmów wodnych. Ewentualne prace na innych małych ciekach mogą wiązać się z ograniczeniem ich funkcji w przemieszczaniu drobnych zwierząt. | - bezpośrednie - trwałe - odwracalne - o lokalnym zasięgu - pewne - negatywne | - brak | - na etapie budowy ograniczone możliwości minimalizowania oddziaływania - na etapie eksploatacji zapewnienie rozwiązań technicznych umożliwiających migrację zwierząt |
| Powierzchnia ziemi, gleby | - zmiana rzeźby terenu i zajęcie powierzchni ziemi i gleb | Budowa zbiorników, modernizacja rowów, modernizacja kanalizacji deszczowej, budowa zbiorników podziemnych, będą wymagały prac ziemnych. Zbiornik jako nowe obiekty będą antropogeniczną formą powierzchni ziemi. Czasowe naruszenie powierzchni ziemi i gleb będzie dotyczyło także ewentualnych prac w dolinie Tynwałdu. | - bezpośrednie - trwałe - nieodwracalne - negatywne - o lokalnym zasięgu - nieznaczące | - brak | - ograniczenie do minimum terenu prac budowlanych |

| Komponenty środowiska | Kategoria oddziaływania | Opis oddziaływania i jego skutków | Charakter i ocena oddziaływania | Możliwość skumulowania oddziaływań | Działania minimalizujące |
|-----------------------|---|---|---|------------------------------------|--|
| Wody | - zmiana warunków warunków gruntowo-wodnych | Na etapie budowy zbiorników oraz renaturyzacja cieków, modernizacji rowów i budowy zastawek nastąpi czasowe przekształcenie warunków gruntowo-wodnych. Na etapie eksploatacji zmiana ta będzie korzystna dla zasobów wodnych. | - bezpośrednie - trwałe - nieodwracalne - o zasięgu miejscowym - negatywne - nieznaczące | - brak | - działania minimalizujące nie są możliwe |
| | - emisja zanieczyszczeń z placu budowy | Możliwe jest czasowe zanieczyszczenie wód cieków, w tym Tynwałdu, które mogą być renaturyzowane. | - bezpośrednie - krótkoterminowe, ustąpi po zakończeniu prac budowlanych - odwracalne - o zasięgu lokalnym - negatywne - nieznaczące - oddziaływanie to nie spowoduje zagrożenia dla realizacji celów środowiskowych JCWP i JCWPd | - brak | - zapewnienie wysokiego standardu prowadzenia prac budowlanych (organizacja, dobór sprzętu) - lokalizacja zaplecza budowy poza obszarem dolin |

| Komponenty środowiska | Kategoria oddziaływania | Opis oddziaływania i jego skutków | Charakter i ocena oddziaływania | Możliwość skumulowania oddziaływań | Działania minimalizujące |
|-------------------------|--------------------------------|---|---|------------------------------------|---|
| Krajobraz | - zmiana struktury krajobrazu | W przypadku zbiorników retencyjnych oddziaływanie będzie polegało na wprowadzeniu nowego elementu w krajobraz. Nowe elementy krajobrazu spowodują zmianę jego struktury. Istotne jest, aby nowe zbiorniki nie były budowane z wykorzystaniem betonu. W przypadku przedsięwzięć takich jak modernizacja rowów, budowa zastawek czy wprowadzanie zagospodarowania rekreacyjnego, w dolinie Tynwałdu wystąpi czasowe obniżenie walorów krajobrazowych. | - bezpośrednie - trwałe - nieodwracalne - pewne - o zasięgu miejscowym - negatywne | - brak | - minimalizowanie elementów technicznych budowli - wykorzystanie zieleni do wkomponowania elementów technicznych w krajobraz |
| Powiązania przyrodnicze | - zmiana struktury ekosystemów | Funkcjonowanie powiązań przyrodniczych zostanie zakłócone na etapie budowy przedsięwzięć zaplanowanych w działaniach. W szczególności oddziaływanie to będzie dotyczyło cieków, w tym Tynwałdu, które planowane są do renaturyzacji. | - trwałe - nieodwracalne - o zasięgu lokalnym - pewnie - znaczące | - brak | - ograniczenie do minimum obszaru prowadzenie prac budowlanych - dostosowanie terminu prac do biologii gatunków zwierząt i roślin - zapewnienie wysokiego standardu prowadzenia prac budowlanych (organizacja, dobór sprzętu) |

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, dokonaniu ich oceny oraz zaplanowaniu prac pielęgnacyjnych. W ramach działania zaplanowano:

- 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
- opracowanie harmonogramu prac pielęgnacyjnych z uwzględnieniem najpilniejszych zabiegów w celu ochrony ludzi i majątku trwałego przed konsekwencjami gwałtownych zjawisk pogodowych
- nawiązanie współpracy ze specjalistyczną firmą zajmującą się przeprowadzaniem zabiegów pielęgnacyjnych drzewostanów
- opracowanie perspektywicznego planu zarządzania drzewami w mieście (działanie 3.5)

Działania będą prowadzone w terenach zurbanizowanych w miejscach przebywania ludzi oraz rejonach koncentracji majątku trwałego.

Tab. 22. Analiza i ocena negatywnego oddziaływania na środowisko
**Działania 4.2. Monitorowanie stanu zadrzewienia i prowadzenie prac pielęgnacyjnych drzew
w miejscach przebywania ludzi oraz rejonach koncentracji majątku trwałego (mienia o wysokiej wartości)**

| Komponenty środowiska | Kategoria oddziaływania | Opis oddziaływania i jego skutków | Charakter i ocena oddziaływania | Możliwość skumulowania oddziaływań | Działania minimalizujące |
|---|--|---|--|--|--|
| Różnorodność biologiczna, rośliny i zwierzęta | - usuwanie drzew | Działanie może wymagać usuwania drzew, które będą stanowiły zagrożenie dla bezpieczeństwa ludzi i mienia. | - prawdopodobne - bezpośrednie - trwałe - skutki niemożliwe do uniknięcia | | <ul style="list-style-type: none"> - zaplanowane w MPA opracowanie harmonogramu prac pielęgnacyjnych powinno uwzględniać biologię gatunków roślin i zwierząt - korzystne będzie nawiązanie współpracy z ekspertami zajmującymi się oceną drzew - opracowanie perspektywicznego planu zarządzania drzewami w mieście (działanie 3.5) - wprowadzenie nowych zadrzewień |
| | - niszczenie siedlisk | Usuwanie drzew może być równoznaczne zniszczeniem siedlisk zwierząt w szczególności ptaków. Prace prowadzone bez uwzględnienia biologii gatunków mogą prowadzić do ich zabijania. | - prawdopodobne - bezpośrednie - trwałe - skutki niemożliwe do uniknięcia | Oddziaływanie prowadzone na szeroką skalę w mieście może się kumulować, a bez zastosowania działań minimalizujących oddziaływania, prowadzić do uszczuplenia populacji ptaków w mieście. | |
| Krajobraz | - zmiany struktury i ekspozycji krajobrazu | Oddziaływanie wystąpi w przypadku usuwania drzew, będzie polegało na zmianie struktury krajobrazu poprzez usunięcie ważnych elementów w krajobrazie miasta. | - bezpośrednie - trwałe - odwracalne - o zasięgu lokalnym - negatywne - nieznaczące | Możliwe skumulowanie się oddziaływań w przypadku wprowadzania nowej zabudowy w sąsiedztwie budynków poddawanych termomodernizacji. | <ul style="list-style-type: none"> - zaplanowane w MPA opracowanie harmonogramu prac pielęgnacyjnych powinno uwzględniać biologię gatunków roślin i zwierząt - korzystne będzie nawiązanie współpracy z ekspertami zajmującymi się oceną drzew - opracowanie perspektywicznego planu zarządzania drzewami w mieście (działanie 3.5) - wprowadzenie nowych zadrzewień |

8. Oddziaływanie postanowień MPA na obszary Natura 2000

MPA Miasta Ławy jest realizowany w granicach administracyjnych miasta, dotyczy więc także obszarów Natura 2000 położonych w północnej części miasta, to jest:

- obszaru Natura 2000 Ostoja Ławska PLH280053
- obszaru Natura 2000 Lasy Ławskie PLB280005.

W rozdziale 6 przeprowadzono analizę MPA pod kątem ich spójności z celami środowiskowymi, w tym z celem „Przyczynienie się do zapewnienia różnorodności biologicznej poprzez ochronę siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory” odnoszącym się do celu ustanowienia sieci Natura 2000. Analiza ta wykazała, że wiele z działań MPA przyczynia się do wdrażania wymienionego celu poprzez działania w zakresie:

- ochrony jakości wód
- ochrony zasobów wód
- ochrony powierzchni ziemi i gleb
- ochrony zasobów przyrody

Wymienione działania służą wzmocnieniu systemu przyrodniczego miasta Ławy. Zapewnienie ochrony ekosystemom miasta oraz poprawa ciągłości pomiędzy elementami tego systemu zapewnia ochronę siedlisk przyrodniczych oraz dziko występujących gatunków roślin i zwierząt. Te potencjalne rezultaty działań zaplanowanych w MPA mogą mieć jedynie pośredni wpływ na przedmioty ochrony w obszarach Natura 2000 występujących w Ławie – poprzez poprawę jakości wód oraz gleby korzystnie wpływają na różnorodność biologiczną całego obszaru.

Działania adaptacyjne zawarte w MPA nie będą realizowane w obszarach Natura 2000. Niemal wszystkie działania związane z ingerencją w środowisko będą realizowane w terenach zurbanizowanych, zwłaszcza w strefie śródmiejskiej oraz na osiedlach mieszkaniowych. Niektóre tereny są powiązane z obszarami Natura 2000 poprzez ekosystemy wodne – Jezioro Jeziorak.

Zaplanowane w MPA działania związane z przedsięwzięciami, dla których zidentyfikowano potencjalne negatywne oddziaływania na różnorodność biologiczną to:

- Działanie 1.2. Wdrażanie rozwiązań zapewniających komfort termiczny w budynkach
- Działanie 2.3. Wdrażanie rozwiązań małej retencji
- Działanie 3.3. Działania na rzecz zmniejszenia odpływu wody z obszaru łąk w dolince Tynwałdu
- Działanie 4.2. Monitorowanie stanu zadrzewienia i prowadzenie prac pielęgnacyjnych drzew w miejscach przebywania ludzi oraz rejonach koncentracji majątku trwałego (mienia o wysokiej wartości)

Rozwiązania zapewniające komfort termiczny mieszkańców (**działanie 1.2**) będą realizowane budynków. Przedsięwzięcia związane z termomodernizacją mogą oddziaływać na gatunki nietoperzy będące przedmiotem ochrony w Ostoi Ławskiej tj. nocek łydkowłosy *Myotis dasycneme* i nocek duży *Myotis myotis*. W okresie rozrodu oba gatunki zasiedlają budynki. Nocek łydkowłosy zasiedla budynki mieszkalne, także te stosunkowo nowe (np. sprzed 10 lat). Kryjówkami są miejsca między warstwami dachu (pod dachówkami, blachą, papą pokrywającymi dach) oraz przestrzenie przy kominach. Nocek duży w okresie rozrodu zasiedla zwykle większe podziemia lub strychy. Oba gatunki zimują w większych jaskiniach, sztolniach, starych fortyfikacjach, studniach i piwnicach.

Prace modernizacyjne prowadzone na budynkach i dachach w ramach działania 1.2 mogą więc negatywnie oddziaływać na wspomniane gatunki w okresie rozrodu, przede wszystkim istnieć takie ryzyko w przypadku nocka łydkowłosego. Oddziaływanie to – polegające na zniszczeniu kryjówek rozrodczych lub nawet niszczeniu osobników – jest możliwe do ograniczenia poprzez:

- sprawdzenie budynku przed podjęciem inwestycji pod kątem występowania nietoperzy,
- dostosowanie prac do biologii stwierdzonych gatunków (prowadzenie ich poza okresem wiosenno-letnim),
- w sytuacji stwierdzenia występowania gatunków nietoperzy, których siedliska mogłyby być zagrożone podczas prowadzenia prac, zwrócenie się do RDOŚ w Olsztynie o wydanie zgody na zniszczenie siedlisk gatunków chronionych,
- zapewnienie schronień przystosowanych do stwierdzonych gatunków.

W ramach **działania 2.3 i 3.3** planuje się prowadzenie działań na ciekach, w tym w dolinie Tynwałdu. Oddziaływanie inwestycji związanych z renaturyzacją cieków lub budową zastawek będą ograniczone do czasu budowy. Prace w dolinie Tynwałdu nie spowodują wpływu na obszary Natura 2000, w tym w szczególności na obszar Natura 2000 Ostoja Ławska, ponieważ nie występują powiązania hydrologiczne między obszarami planowanych działań i obszarami Natura 2000. Natomiast po ustąpieniu skutków prac budowlanych nastąpią korzystne zmiany w ekosystemach w związku ze zwiększeniem retencji glebowej.

Opisywane oddziaływania są istotne dla systemu przyrodniczego Ławy, ale nie będą bezpośrednio oddziaływały na obszary Natura 2000. Mogą mieć pośrednie znaczenie w związku z poprawą jakości wód, podobnie jak inne działania zaplanowane w MPA, które będą służyły spowolnieniu spływu wód opadowych z terenu miasta do wód, zapewnią ich infiltrację i oczyszczanie. Takie pozytywne oddziaływania, których skutkiem może być zmniejszenie ładunku zanieczyszczeń spływających do jezior i cieków Ławy stwierdzono dla działań:

- Działanie 1.1. Wprowadzanie zacienienia w intensywnie zabudowanych przestrzeniach oraz miejscach przebywania ludzi
- Działanie 2.2. Rozszczelnianie powierzchni utwardzonych oraz wprowadzanie zieleni na terenach zurbanizowanych
- Działanie 2.3. Wdrażanie rozwiązań małej retencji
- Działanie 3.1. Wdrażanie rozwiązań spowalniających spływ wód opadowych do wód powierzchniowych
- Działanie 3.2. Wdrażanie rozwiązań oczyszczających spływy opadowe przed odbiornikiem
- Działanie 3.3. Działania na rzecz zmniejszenia odpływu wody z obszaru łąk w dolince Tynwałdu

Opisane pozytywne oddziaływania będzie istotne dla gatunków, występujących w Ostoi Ławskiej takich jak: koza pospolita *Cobitis taenia*, piskorz *Misgurnus fossilis*, różanka europejska *Rhodeus amarus* kumak nizinny *Bombina bombina*, bóbr *Castor fiber*, wydra *Lutra lutra*, a także dla siedlisk przyrodniczych wodnych i zależnych od wód:

- 3140 Twardowodne oligo- i mezotroficzne zbiorniki z podwodnymi łęgami ramienic *Charetea*
- 3150 Starorzeczka i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nympeion*, *Potamion*,
- 3160 Naturalne, dystroficzne zbiorniki wodne
- 7160 Torfowiska przejściowe i trzęsawiska (przeważnie z roślinnością z *Scheuchzeria-Caricetea nigrae*)
- 91D0 Bory i lasy bagienne

- 91E0 Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnion glutinoso-incanae*) i olsy źródliskowe
- 91F0 Łęgowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe.

Działanie 4.2. „Monitorowanie stanu zadrzewienia i prowadzenie prac pielęgnacyjnych drzew w miejscach przebywania ludzi oraz rejonach koncentracji majątku trwałego (mienia o wysokiej wartości)” może wiązać się z usuwaniem drzew, które będą stanowiły zagrożenie dla bezpieczeństwa ludzi i mienia. Usuwanie drzew może być z kolei równoznaczne z niszczeniem siedlisk zwierząt w szczególności ptaków. Prace prowadzone bez uwzględnienia biologii gatunków mogą prowadzić do ich zabijania. To oddziaływanie również nie dotyczy obszarów Natura 2000, ale może dotyczyć gatunków wymienionych w załączniku 1 Dyrektywy Siedliskowej. W przypadku tego działania negatywny wpływ na gatunki ptaków może być wyeliminowany poprzez dostosowanie prac do biologii gatunków ptaków - prowadzenie prac polegających na usuwaniu drzew i pielęgnacji poza okresem wiosenno-letnim. Należy zwrócić uwagę, że w samym MPA prowadzenie tych działań zaplanowano tak, aby były one prowadzone ze sztuką gospodarowania zielenią i nie wpływały negatywnie na zasoby przyrodnicze miasta. Wśród takich rozwiązań wskazać należy: prowadzenie prac na podstawie opracowanego planu zarządzania zielenią, harmonogramu oraz nawiązanie współpracy z ekspertami zajmującymi się oceną drzew.

Podsumowując: Nie wystąpi znaczące negatywne oddziaływanie MPA na obszary Natura 2000 – na Ostoję Łławską PLH280053 ani na Lasy Łławskie PLB280005. MPA nie będzie oddziaływał w na sieć Natura 2000 i nie spowoduje:

- a) zmniejszenia liczebności populacji gatunków będących przedmiotami ochrony w obszarach Natura 2000, zmian w ich rozmieszczeniu i zagęszczeniu,
- b) naruszenia równowagi pomiędzy kluczowymi gatunkami w każdym z obszarów,
- c) wpływu na czynniki, decydujące o utrzymaniu właściwego stanu ochrony gatunków ptaków,
- d) opóźnienia w osiągnięciu celów ochrony żadnego z obszarów Natura 2000,
- e) fragmentacji obszarów Natura 2000, która wpłynęłaby na integrację obszarów Natura 2000 oraz sieci Natura 2000.

Istnieje pewne prawdopodobieństwo wystąpienia negatywnego oddziaływania na Ostoję Łławską, a dokładnie na chronione w Ostoi gatunki nietoperzy nocek łłdkowłosy *Myotis dasycneme* i nocek duży *Myotis myotis*. w niewłaściwego prowadzenie prac termomodernizacyjnych na budynkach, w których te gatunki mogą mieć kryjówki rozrodcze. Nie jest możliwe stwierdzenie skali i znaczenia oddziaływania wynikającego z tych przedsięwzięć dla obszaru Natura 2000, gdyż nie są znane ich lokalizacje. Niemniej oddziaływanie to można zminimalizować: każdorazowo, dla konkretnej inwestycji niezbędne jest upewnienie się na etapie planowania prac na danym budynku, czy podjęcie prac nie zagraża wymienionym gatunkom.

MPA będzie sprzyjał realizacji celów ochrony Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000. W przypadku wielu działań prognozowany jest pozytywny ich wpływ na zasoby przyrodnicze i ich stan.

9. Informacja o możliwym transgranicznym oddziaływaniu MPA na środowisko

Nie wystąpi transgraniczne oddziaływanie projektu Planu Adaptacji na środowisko. Zasięg terytorialny dokumentu ograniczony do terenu w granicach administracyjnych miasta i jest znacznie oddalony od granic państwowych. Nie występują powiązania przyrodnicze pomiędzy obszarem, w którym położone jest miast oraz obszarami poza granicami kraju. Oddziaływania MPA mają lokalny zasięg, zamykają się w granicach miasta.

10. Rozwiązania mające na celu ograniczenie, zapobieganie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko. Rozwiązania alternatywne do rozwiązań w MPA

10.1. Wzmocnienie wdrożenia poprzez MPA celów ochrony środowiska

Jak wskazano w rozdz. 6 MPA Miasta Ławy przyczynia się do realizacji celów ochrony środowiska. Żadne z zaplanowanych działań adaptacyjnych nie pozostaje w sprzeczności ani też nie jest działaniem mogącym nie sprzyjać osiągnięciu analizowanych celów. Większość działań będzie – bezpośrednio lub pośrednio – wspierać realizację celów w dziedzinie środowiska. Niemniej zidentyfikowano cele ochrony środowiska, dla których działania adaptacyjne są naturalne, jednak możliwe jest, aby wdrażając MPA Miasto Ława przyczyniło się także do realizacji tych celów.

Z punktu widzenia problematyki MPA, ważne jest aby dokument ten przyczyniał się do ochrony klimatu globalnego, poprzez dążenie do neutralności klimatycznej, zgodnie z celami Europejskiego Zielonego Ładu. W związku z tym proponuje się, aby działania adaptacyjne były realizowane z uwzględnieniem zielonych zamówień publicznych, mających przede wszystkim na celu realizowanie przedsięwzięć z uwzględnieniem minimalizowania śladu węglowego inwestycji oraz zasad gospodarki o obiegu zamkniętym.

Ponadto dla lepszego uwzględnienia celów środowiskowych rekomenduje się, aby:

- rozwiązania z zakresu błękitno-zielonej infrastruktury miały pierwszeństwo przed rozwiązaniami infrastruktury technicznej, te drugie były realizowane w sytuacji, gdy nie ma możliwości rozwiązania problemu z wykorzystaniem ekosystemów,
- działania adaptacyjne były realizowane w trybie partycypacyjnym, z zapewnieniem udziału lokalnych społeczności w planowaniu i wdrażaniu adaptacji.

Z oceny wpływu MPA na rozwiązanie problemów ochrony środowiska w Ławie wynika, że większość z nich jest uwzględniona w dokumencie. Problemy te zostały zidentyfikowane podczas opracowania MPA, a w dokumencie znalazły się działania, które bezpośrednio przyczyniają się do ich rozwiązania.

10.2. Rozwiązania mające na celu ograniczenie i zapobieganie negatywnym oddziaływaniom na środowisko

Przedsięwzięcia wynikające z działań adaptacyjnych zaplanowanych w MPA, w przypadku których stwierdzono potencjalne negatywne oddziaływania na środowisko zaproponowano rozwiązania, które ograniczą to oddziaływanie – przedstawiono je w tabeli poniżej (tab. 23).

Tab. 23. Rozwiązania ograniczające potencjalne negatywne oddziaływanie na środowisko planowanych działań adaptacyjnych

| Lp. | Działania | Rozwiązania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań |
|-----|--|--|
| 1 | Działanie 1.2. Wdrażanie rozwiązań zapewniających komfort termiczny w budynkach | <ul style="list-style-type: none"> – sprawdzenie budynku przed wdrożeniem działania pod kątem występowania chronionych gatunków, – dostosowanie prac do biologii stwierdzonych gatunków, – w sytuacji stwierdzenia występowania gatunków ptaków lub nietoperzy, których siedliska będą zniszczone podczas prowadzenia prac, zwrócenie się do RDOŚ w Olsztynie o wydanie zgody na zniszczenie siedlisk ptaków chronionych, – zapewnienie schronień przystosowanych do stwierdzonych gatunków – dbałość o estetykę i kompozycję budynków – prace w chronionych układach urbanistycznych i zabytkach architektury wymagają zindywidualizowania rozwiązań w uzgodnieniu ze służbami ochrony zabytków |
| 2 | Działanie 2.3. Wdrażanie rozwiązań małej retencji Działanie 2.4. Wdrażanie rozwiązań gromadzenia wody opadowej Działanie 3.3. Działania na rzecz zmniejszenia odpływu wody z obszaru łąk w dolince Tynwałdu | <ul style="list-style-type: none"> – ograniczenie do minimum wycinki drzew oraz usuwania roślinności zarostowej w dolinie Tynwałdu – prowadzenie wycinki poza okresem wegetacyjnym – zabezpieczenie drzew w sąsiedztwie prowadzonych prac – dostosowanie terminu prac do biologii gatunków (prowadzenie prac poza sezonem lęgowym płazów, gadów, ptaków i ssaków) – zapewnienie wysokiego standardu prowadzenia prac budowlanych (organizacja, dobór sprzętu) – uzupełnienie nasadzeń – zapewnienie rozwiązań umożliwiających migrację zwierząt w lokalnych korytarzach ekologicznych – wykorzystanie zieleni do wkomponowania elementów technicznych w krajobraz |
| 3 | Działanie 4.2. Monitorowanie stanu zadrzewienia i prowadzenie prac pielęgnacyjnych drzew w miejscach przebywania ludzi oraz rejonach koncentracji majątku trwałego (mienia o wysokiej wartości) | <ul style="list-style-type: none"> – uwzględnienie biologii gatunków roślin i zwierząt w harmonogramie prac pielęgnacyjnych drzewa – nawiązanie współpracy z ekspertami zajmującymi się oceną drzew – opracowanie planu zarządzania drzewami w mieście (działanie 3.5) – wprowadzenie nowych zadrzewień |

11. Rozwiązania alternatywne do rozwiązań zawartych w MPA

W procesie opracowania MPA rozpatrywano r3zne działania adaptacyjne, które w jednym z etap3w prac zostały poddane ocenie pod katem kryteri3w efektywnoœci, takich jak:

- 1) Niezawodnoœć – działanie adaptacyjne jest skuteczne w warunkach obserwowanych zagrożeń klimatycznych i b3dzie skuteczne w warunkach długoterminowych zmian klimatu
- 2) Wielofunkcyjnoœć – działanie adaptacyjne pozwala rozwiązaæ wiele problemów związanych ze zmianami klimatu i odpowiedzieæ na wiele potrzeb adaptacyjnych miasta
- 3) Elastycznoœć (skalowalnoœć) – działanie adaptacyjne wdrożone obecnie jest łatwe do modyfikowania w zależnoœci od kierunk3w zmian klimatu (prog3w klimatycznych)
- 4) Odpornoœć na zużycie ekonomiczne (moralne) – działanie b3dzie zachowywaæ wartoœæ użytkow¹ bez wzgl3du na post3p techniczny
- 5) Synergia – działanie adaptacyjne opr3cz zmniejszenia ryzyka związanego ze zmianami klimatu przyczyni si3 do osi¹gni3cia cel3w œrodowiskowych.

Kryteria te preferuj¹ działania adaptacyjne bazuj¹ce na naturalnych funkcjach ekosystem3w, a ocena działañ adaptacyjnych pod katem tych kryteri3w pozwoliła na wyb3r rozwi¹zañ, które nie tylko nie b3d¹ negatywnie wpływaæ na œrodowisko, ale takż3 b3d¹ służy ochronie zasob3w i jakoœci element3w œrodowiska. Takie podejœcie odwołuj¹ce si3 do strategii zintegrowanego i zr3wnoważonego zarz¹dzania ekosystemami – ziemi¹, wod¹ i żywymy zasobami przyrody (*ecosystem based approach*) oraz unikania „złej” adaptacji (*maladaptation*), tj. rozwi¹zañ które mogłby negatywnie oddziaływaæ na klimat, œrodowisko, lub przyczyniæ si3 do zwi3kszenia podatnoœci obszar3w lub grup społecznych. Zgodnie z koncepcj¹ adaptacji do zmian klimatu, wyrażon¹ w *Białej Ksi3dze: Adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania (COM(2009)147final)*, „Jednym ze sposob3w przeciwdziałania skutkom zmian klimatu s¹ strategie koncentruj¹ce si3 na zarz¹dzaniu zasobami wodnymi, gruntowymi i biologicznymi oraz ich ochronie w celu utrzymania i przywr3cenia zdrowych i sprawnie funkcjonuj¹cych ekosystem3w zdolnych do adaptacji do zmian klimatu. (...) Dowody wskazuj¹, że korzystanie z moŹliwoœci natury w zakresie niwelowania i kontrolowania skutk3w na obszarach miejskich i wiejskich moŹe byæ skuteczniejszym sposobem adaptacji, niŹ poleganie tylko na infrastrukturze fizycznej”. Zasady te były podstaw¹ opracowania MPA i stanowi¹ gł3wne kryterium wyboru działañ adaptacyjnych.

MPA został opracowany we wsp3łpracy zespołu ekspert3w, przedstawicieli miasta –pracownik3w urz3du miasta, sp3łek miejskich i jednostek organizacyjnych miasta – oraz interesariuszy. Do prac nad Planem zaproszona została przedstawicielka Dyrekcji Zespołu Park3w Krajobrazowych Pojezierza łławskiego i Wzg3rz Dylewskich. W trakcie opracowania MPA odbywały si3 spotkania robocze, na kt3rych dyskutowano kolejne elementy dokumentu, konsultacje materiał3w oraz konsultacje społeczne. MPA jest wi3c dokumentem opracowany w trybie partycypacyjnym i uwzgl3dniaj¹cy problemy œrodowiska miasta łławy.

Plan Adaptacji powstał w odpowiedzi na jeden z najwaŹniejszych problem3w ochrony œrodowiska, jakim s¹ zmiany klimatu. Działania adaptacyjne b3d¹ realizowane w celu poprawy warunk3w życia w mieœcie i zwi3kszenia bezpieczeñstwa mieszkañc3w miasta. MPA jest sp3jny z polityk¹ UE i kraju w zakresie adaptacji do zmian klimatu oraz polityk¹ rozwoju miasta. MPA jest powi¹zany z dokumentami wyrażaj¹cymi t³ polityk³ i b3dzie powodowaæ wzmocnienie pozytywnych oddziaływañ tych dokument3w na œrodowisko. Jednocześnie, jak wskazano w rozdz. 5.3, przewidywane jest pogorszenie bezpieczeñstwa mieszkañc3w miasta w przypadku braku realizacji MPA, kt3ry został opracowany po szczeg3łowym rozpatrzeniu wszelkich wpływ3w klimatu na miasto i wrażliwoœci komponent3w miasta na przewidywane zmiany klimatu.

Jak wykazano w rozdziałach 6, 7 i 8, MPA będzie pozytywnie oddziaływał na środowisko. Jak wykazano w rozdziałach 6, 7 i 8, MPA nie wpłynie znacząco negatywnie na cele i przedmioty ochrony w obszarach Natura 2000 Lasy Ławskie PLB280005 i Ostoja Ławska PLH280053. MPA nie spowoduje fragmentacji obszarów Natura 2000, która wpłynęłaby na integralność obszarów Natura 2000 oraz sieci Natura 2000.

W przypadku niektórych działań o charakterze technicznym, realizowanych w środowisku, mogą wystąpić negatywne oddziaływania związane głównie z etapem budowy przedsięwzięć. Dla tych działań wskazano szereg rozwiązań minimalizujących negatywne oddziaływania, które zostały uwzględnione w MPA lub będą uwzględnione w postępowaniach w sprawie oceny oddziaływania przedsięwzięć na środowisko. Wdrożenie tych rozwiązań zmniejszy możliwość negatywnego oddziaływania zaplanowanych działań adaptacyjnych.

Mając powyższe na uwadze w niniejszej prognozie nie proponuje się rozwiązań alternatywnych do rozwiązań zaproponowanych w MPA oraz tych, które przedstawiono w rozdz. 10.

12. Propozycje dotyczące metod analizy skutków realizacji MPA dla środowiska

W MPA zaproponowano zasady oraz wskaźniki monitorowania i ewaluacji, które odnoszą się także do ochrony środowiska. Niemniej proponuje się, aby w końcowej wersji MPA znalazły się dodatkowe wskaźniki, które przedstawiono w tabeli 24. Proponuje się, aby monitoring skutków realizacji postanowień Planu Adaptacji był prowadzony, tak jak monitoring jego wdrożenia, co dwa lata począwszy od 2021 roku.

Tab. 24. Proponowane 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 |

Wykorzystane materiały

- Agenda 2030 zrównoważonego rozwoju. Transforming Our World: The 2030 Agenda for Global Action. Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015. A/RES/70/1
- Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łławy na lata 2016-2031. GreenKey. 2016
- Analiza trzech zlewni na terenie miasta Łława z wykorzystaniem wyników numerycznego modelu opadowego w ramach przygotowania do realizacji projektu pn. „Poprawa systemu gospodarowania wodami opadowymi na terenie miasta Łława”. 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., Jokił 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
- Dębski K., 1970, Hydrologia. Dział Wydawnictw SGGW, Warszawa.
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa (Dz. U. L 20 z 26.01.2010, s. 7-25)
- Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (Dz. U. L 206 z 22.07.1992, s 7-50)
- Europejski Zielony Łład. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN>
- Główny Urząd Statystyczny, Bank Danych Lokalnych (stan na dzień 31.12.2020), . <https://bdl.stat.gov.pl>
- Gminny Program Opieki nad Zabytkami Miasta Łława na lata 2018-2021
- <http://www.kzgw.gov.pl/index.php/pl/materialy-informacyjne/dyrektywy-unii-europejskiej/ramowa-dyrektywa-wodna-plany-gospodarowania-wodami>
- <https://www.pgi.gov.pl/psh/dane-hydrogeologiczne-psh/947-bazy-danych-hydrogeologiczne/8890-gzwp.html>
- <https://www.pgi.gov.pl/psh/zadania-psh/8913-zadania-psh-jcwpd.html>
- Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - PIB, [w:] <http://www.imgw.pl/>
- Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Rady, Komitetu Ekonomiczno-Społecznoego i Komitetu Regionów. Europejski Zielony Łład,
- Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Rady, Europejskiego Banku Centralnego, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznoego i Komitetu Regionów Plan działania: finansowanie zrównoważonego wzrostu gospodarczego,
- Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznoego i Komitetu Regionów. Unijna strategia na rzecz bioróżnorodności 2030 Przywracanie przyrody do naszego życia,
- Koncepcja Rozwoju OZE w Województwie Warmińsko–Mazurskim do 2020 roku
- Krajowa Polityka Miejska 2023 (M.P. 2015 poz. 1235)
- Lidzbarski M., 2002 Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz Łława
- Lokalny program rewitalizacji miasta Łława do roku 2023
- Nowa Karta Ateńska 2003. Wizja miast XXI wieku

Opracowanie ekofizjograficzne podstawowe dla projektu zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Miasta Ławy w jednostce planistycznej B

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

Polityka Ekologiczna Państwa 2030.

Portal Klimada 2.0, [w:] <https://klimada2.ios.gov.pl/>

Program Ochrony Środowiska dla Miasta Ławy

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 Gmina Miejska Ława w 2020 roku

Raport o stanie Gminy Miejskiej Ława w roku 2018

Rozporządzenie nr 31 Wojewody Warmińsko-Mazurskiego z dnia 23 kwietnia 2008 w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu Pojezierza Ławskiego

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady ustanawiające wspólne przepisy dotyczące Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego Plus, Funduszu Spójności i Europejskiego Funduszu Morskiego i Rybackiego, a także przepisy finansowe na potrzeby tych funduszy oraz na potrzeby Funduszu Azylu i Migracji, Funduszu Bezpieczeństwa Wewnętrznego i Instrumentu na rzecz Zarządzania Granicami i Wiz,

Rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (tekst jedn. Dz. U. 2016 poz. 71)

Solon J., Borzyszkowski J., Bidłasik M., Richling A., Badora K., Balon J., Brzezińska-Wójcik T., Chabudziński Ł., Dobrowolski R., Grzegorzczak I., Jodłowski M., Kistowski M., Kot R., Krąż P., Lechnio J., Macias A., Majchrowska A., Malinowska E., Migoń P., Myga-Piątek U., Nita J., Papińska E., Rodzik J., Strzyż M., Terpiłowski S., Ziaja W., 2018, Physico-geographical mesoregions of Poland: verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data, *Geographia Polonica*, vol. 2(91), s. 143-169,

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

Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020) <http://klimada.mos.gov.pl/dokumenty/>

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

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jedn. Dz. U. 2018 poz. 142)

Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tekst jedn. Dz. U. 2017 poz. 1566 z późn. zm.)

Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r. poz. 1405 z późn. zm.)

Warmińsko-Mazurskie 2030. Strategia Rozwoju Społeczno-Gospodarczego

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

Zintegrowana Strategia Rozwoju Społeczno-Gospodarczego Ostródzko-Ławskiego Obszaru Funkcjonalnego na lata 2015-2025



Olsztyn, 13 lipca 2021 r.

WOOS.411.74.2021.AD

BURMISTRZ MIASTA IŁAWY

Na podstawie art. 53 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2021 r. poz. 247, z późn. zm.), w związku z pismem z 16 czerwca 2021 r. (data wpływu do RDOŚ w Olsztynie 18.06.2021 r.) Burmistrza Miasta Iławy,

uzgadniam

zakres i stopień szczegółowości informacji wymaganych w prognozie oddziaływania na środowisko do projektu dokumentu:

„Plan adaptacji do zmian klimatu Miasta Iławy do 2030 roku”

jako zgodny z wymaganiami art. 51 ust. 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2021 r. poz. 247, z późn. zm.)

Skutki zmieniającego się klimatu, zwłaszcza wzrost temperatury, częstotliwości i nasilenia zjawisk ekstremalnych, występujące w ostatnich kilku dekadach pogłębiają się stanowiąc zagrożenie dla społecznego i gospodarczego rozwoju wielu krajów na świecie w tym także dla Polski. Konieczne jest zatem podjęcie działań na rzecz dostosowania się do prognozowanych skutków zmian klimatu, które powinny być realizowane jednocześnie z działaniami ograniczającymi emisję gazów cieplarnianych. W odpowiedzi na tę potrzebę w Ministerstwie Środowiska powstał „Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030”.

Celem miejskiego planu adaptacji (MPA) jest przystosowanie Miasta Iławy do zmian klimatu, zwiększenie jego odporności na zjawiska ekstremalne oraz podnoszenie potencjału do radzenia sobie w sytuacji zmieniających się warunków klimatycznych. MPA będzie dokumentem strategicznym i będzie stanowił podstawę do podejmowania przez władze miasta decyzji, które uwzględniałyby zagrożenia wynikające ze zmian klimatu. MPA będzie wskazywać działania adaptacyjne prowadzące do ograniczania negatywnych konsekwencji zmian klimatu. W ramach opracowania MPA wykonywany jest szereg analiz, które pozwolą na rozstrzygnięcie, które działania adaptacyjne są najbardziej korzystne dla miasta, w szczególności dla poprawy jakości życia i bezpieczeństwa jego mieszkańców.

W prognozie należy zawrzeć, między innymi opis projektu programu, przedstawić aktualny stan środowiska, określić problemy środowiskowe, jakie pozostają do rozwiązania oraz wskazać sposoby ich rozwiązania w postaci zaproponowanych w programie zadań, ocenić wpływ tych zadań, na wszystkie elementy środowiska, w tym dziedzictwo kulturowe, zabytki oraz zdrowie ludzi, uwzględnić wyniki raportu z wykonania aktualnego programu ochrony środowiska, w tym wykaz działań na rzecz środowiska, jakie zrealizowano od czasu przyjęcia aktualnego programu, jakie są w realizacji, bądź których nie zrealizowano (podać przyczyny), przedstawić najważniejsze ustalenia i wnioski z prognozy oraz przedłożyć rekomendacje, jakie powinny zostać zawarte i uwzględnione w ostatecznej wersji programu.

Prognoza powinna na poziomie strategicznym rozważyć korzyści i zagrożenia wynikające z realizacji projektu MPA, bądź wynikające z odstąpienia od tej realizacji. Prognoza wpływu na środowisko powinna być traktowana jako narzędzie prewencji wykorzystywane w procesach decyzyjnych, podejmowanych przez organy administracji w celu realizacji założeń tego programu. Program ochrony środowiska jest obowiązujący przede wszystkim dla administracji rządowej i samorządowej różnych szczebli, ale jego zapisy odnoszą się także do innych programów i planów, dlatego też w prognozie należy uwzględnić wszystkie uwarunkowania programów sektorowych opracowanych dla gminy/powiatu oraz wykazać spójność celów w nich zawartych w odniesieniu do środowiska.

Należy też zaznaczyć, że projektowany dokument, co do zasady, wyznacza nie tylko ramy i kierunki rozwoju zmian i procesów planowanych do realizacji w sferze społeczno gospodarczej oraz środowiskowej, w odniesieniu do których strategiczna ocena oddziaływania na środowisko posiada charakter hipotetyczny, ale zawiera również listę przewidzianych zadań do realizacji. W ramach opracowywanej prognozy powinna zatem zostać dokonana ocena czy kwestie środowiskowe zostały w nich należycie ujęte, tj. w sposób optymalny dla jego ochrony. Prognoza powinna dokonać oceny skutków dla środowiska realizacji zaplanowanych działań bądź skutków, które nastąpią w wyniku braku ich realizacji (np. inwestycji drogowych, inwestycji związanych z zagospodarowaniem odpadów oraz z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, oczyszczalni ścieków, zbiorników retencyjnych, obiektów ochrony przeciwpowodziowej, obiektów hydrotechnicznych, elektrowni wodnych itp.).

W dokumencie należy zwrócić również uwagę na założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, który sporządzany jest przez wszystkie gminy na podstawie art.19 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2020 r. poz. 833, ze zm.). W dokumencie przewiduje się, między innymi zastąpienie dotychczasowych źródeł energii innymi źródłami, co wiąże się z ich wykonaniem oraz późniejszą eksploatacją instalacji i urządzeń służących do zaopatrzenia w energię ciepłą, elektryczną, gazową, spełniających wymagania w zakresie standardów emisyjnych. Jednym z celów do osiągnięcia w ramach polityki energetycznej Państwa, jest ograniczenie oddziaływania systemów energetycznych na środowisko.

Należy również uwzględnić zagadnienia ochrony środowiska w aspekcie ochrony przyrody i krajobrazu przy lokalizacji instalacji, w tym wykorzystujących OZE (farm wiatrowych), wielkogabarytowych ferm hodowlanych, biogazowi, kompostowni, żwirowni oraz innych inwestycji mogących być źródłem potencjalnych konfliktów społecznych, np. instalacji służących do zagospodarowania odpadów. Szczegółowe wytyczne do zakresu i stopnia szczegółowości prognozy, które powinny być pomocne przy sporządzaniu dokumentu:

W prognozie należy, między innymi:

- dokonać opisu projektu programu, określić cele i priorytety ekologiczne,
- dokonać analizy wpływu sformułowanych celów na środowisko,
- przedstawić aktualny stan środowiska,
- określić problemy środowiskowe, jakie pozostają do rozwiązania oraz wskazać sposoby ich rozwiązania (lub minimalizacji) w postaci zaproponowanych w programie celów/działań/zadań,
- ocenić wpływ celów/działań/zadań na wszystkie elementy i aspekty środowiska, w tym dziedzictwo kulturowe, zabytki oraz zdrowie ludzi,
- dokonać oceny potencjalnych skutków dla środowiska w wyniku wdrażania zapisów programu,
- dokonać oceny pozytywnych, negatywnych i obojętnych skutków dla środowiska,
- dokonać odniesienia zgodności celów oraz kierunków działań w stosunku do celów określonych w politykach nadrzędnych (międzynarodowych i krajowych),
- przedstawić najważniejsze wnioski z prognozy oraz przedłożyć rekomendacje, jakie powinny zostać wzięte pod uwagę przy formułowaniu ostatecznej wersji programu.

1. Prognoza powinna zawierać

a) informacje o zawartości, głównych celach projektowanego dokumentu oraz jego powiązaniach z innymi dokumentami; w tym punkcie wskazane byłoby w opracowywanej prognozie dokonać odniesienia do wszystkich dokumentów istotnych z punktu widzenia ochrony środowiska opracowanych na poziomie lokalnym i regionalnym (jeżeli programy takie zostały opracowane). Powiązania z dokumentami powinny dotyczyć zwłaszcza spójności celów, kierunków działań, priorytetów ekologicznych ustanowionych w tych dokumentach, wskazanych sposobów ich realizacji oraz uwzględnienia podstawowych założeń zawartych w tych dokumentach przy sporządzaniu niniejszej prognozy. **Prognoza powinna również zawierać:**

- informacje o metodach zastosowanych przy sporządzaniu prognozy,
- propozycje dotyczące przewidywanych metod analizy skutków realizacji postanowień projektowanego dokumentu oraz częstotliwości jej przeprowadzania – monitoring realizacji; uwzględnić system i częstotliwość działań monitoringowych w odniesieniu do skutków realizacji postanowień dokumentu.
- informacje o możliwym transgranicznym oddziaływaniu na środowisko (lub o braku takiego oddziaływania),
- streszczenie sporządzone w języku niespecjalistycznym.

2. Prognoza powinna również określać, analizować i oceniać:

a) istniejący stan środowiska oraz potencjalne zmiany tego stanu w przypadku braku realizacji projektowanego dokumentu;

b) stan środowiska na obszarach objętych przewidywanym znaczącym oddziaływaniem,

c) istniejące problemy ochrony środowiska istotne z punktu widzenia realizacji projektowanego dokumentu, **w szczególności dotyczące obszarów podlegających ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody,**

d) cele ochrony środowiska ustanowione na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym, istotne z punktu widzenia projektowanego dokumentu, oraz sposoby, w jakich te cele i inne problemy środowiska zostały uwzględnione podczas opracowywania dokumentu; w tym punkcie należy między innymi:

- uwzględnić przyjęte kierunki działań w ochronie środowiska,
- określić cele w ochronie środowiska, uwzględniające:

- gospodarkę w obiegu zamkniętym,
- poprawę jakości środowiska,
- bezpieczeństwo ekologiczne,
- zmiany klimatu oraz ochronę klimatu, ochronę krajobrazu,
- ochronę dziedzictwa przyrodniczego,
- racjonalne wykorzystanie zasobów przyrody, zrównoważone wykorzystanie materiałów, wody i energii,
- wzmocnienie systemów zarządzania środowiskiem, upowszechnianie systemów zarządzania, edukację ekologiczną,

e) przewidywane znaczące oddziaływania, w tym oddziaływania bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótkoterminowe, średnioterminowe i długoterminowe, stałe i chwilowe oraz pozytywne i negatywne, na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru, a także na środowisko, a w szczególności na: różnorodność biologiczną, ludzi, zwierzęta, rośliny, wodę, powietrze, powierzchnię ziemi, krajobraz, klimat, zasoby naturalne, zabytki, dobra materialne z uwzględnieniem zależności między tymi elementami środowiska i między oddziaływaniami na te elementy.

3. Prognoza powinna również przedstawiać:

1) rozwiązania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, mogących być rezultatem realizacji projektowanego dokumentu, w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru;

2) biorąc pod uwagę cele i geograficzny zasięg dokumentu oraz cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru – rozwiązania alternatywne do rozwiązań zawartych w projektowanym dokumencie wraz z uzasadnieniem ich wyboru oraz opis metod dokonania oceny prowadzącej do tego wyboru albo wyjaśnienie braku rozwiązań alternatywnych, w tym wskazania napotkanych trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy.

Ponadto, zgodnie z ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2021 r. poz. 247, z późn. zm.) obowiązują wymagania, zawarte w artykule 51 ust. 2 pkt 1 lit. f, w którym to artykule, do obowiązującej zawartości prognozy, dodano: oświadczenie autora, a w przypadku, gdy wykonawcą prognozy jest zespół autorów – kierującego tym zespołem, o spełnieniu wymagań, o których mowa w art. 74a ust. 2, stanowiące załącznik do prognozy. Oświadczenia, o których mowa w art. 51 ust. 2 pkt 1 lit. f oraz art. 66 ust. 1 pkt 19 a, składa się pod rygorem odpowiedzialności karnej za składanie fałszywych oświadczeń.

Ponadto, z prognozy powinno jednoznacznie wynikać, że realizacja postanowień projektu planu nie wpłynie znacząco negatywnie na środowisko, w szczególności na obszar Natura 2000. Prognoza powinna wykazać, że projekt dokumentu uwzględnia zasady zrównoważonego rozwoju, warunki równowagi przyrodniczej i racjonalnej gospodarki zasobami środowiska.

Otrzymują: (za dowodem doręczenia)

1. Burmistrz Miasta Iława (za pośrednictwem elektronicznej platformy e-PUAP)
2. aa



Warmińsko-Mazurski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny

10-561 Olsztyn, ul. Żołnierska 16, centrala 89 524 83 00, faks 89 679 16 99
e-mail: wsse@wsse.olsztyn.pl, strona: <https://www.gov.pl/web/wsse-olsztyn>

Olsztyn, dnia 18.08.2021 r.

ZNS.9022.3.35.2021.AZ

Pan Dawid Kopaczewski
Burmistrz Miasta Iławy
ul. Niepodległości 13
14-200 Iława

OPINIA

Na podstawie art. 3 ustawy z dnia 14 marca 1985 r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej (Dz. U. z 2021 r., poz. 195), art. 58 w związku z art. 46 ust. 1 pkt 2, art. 53 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2021 r., poz. 247 z późn. zm.), po rozpatrzeniu wniosku znak: PIM.062.1.2021 z dnia 16.06.2021 r. w sprawie jw., przekazanego przez Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Iławie w dniu 24.06.2021 r. oraz uzupełnionego w dniu 29.07.2021 r.

Warmińsko-Mazurski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny

u z g a d n i a

zakres i stopień szczegółowości informacji wymaganych w prognozie oddziaływania na środowisko dla projektu „Planu adaptacji do zmian klimatu miasta Iławy do roku 2030” określony w art. 51 ust. 2, art. 52 ust. 1 i 2 ww. ustawy z dnia 3 października 2008 r.

UZASADNIENIE

W dniu 24.06.2021 r. do Warmińsko-Mazurskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego wpłynął wniosek Pana Krzysztofa Portjanko – II Zastępcy Burmistrza Miasta Iławy – o uzgodnienie zakresu i stopnia szczegółowości informacji wymaganych w prognozie oddziaływania na środowisko dla projektu „Planu adaptacji do zmian klimatu miasta Iławy do roku 2030”. W dniu 29.07.2021 r. dokumentacja w powyższej sprawie została uzupełniona.

Przedmiotowy Plan kwalifikuje się do dokumentów wymienionych w art. 46 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2021 r., poz. 247 z późn. zm.), wymagających przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko oraz sporządzenia prognozy oddziaływania na środowisko (art. 51 ust. 1). Na podstawie art. 53, w związku z art. 58 ustawy, organ opracowujący projekt dokumentu, o którym mowa w art. 46 ust. 1 pkt 2 uzgadnia zakres i stopień szczegółowości informacji wymaganych w prognozie oddziaływania na środowisko m.in. z państwowym wojewódzkim inspektorem sanitarnym.

Celem strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, w ramach której opracowuje się prognozę oddziaływania na środowisko, będzie m.in. wykazanie, w jakim stopniu realizacja ustaleń projektowanego dokumentu może powodować negatywne lub pozytywne skutki w środowisku oraz wpływać na stan sanitarny miasta. Rolą autorów prognozy jest również sprawdzenie, czy zaproponowane ustalenia przyjęte w projekcie dokumentu ograniczają powstawanie negatywnych oddziaływań oraz zabezpieczają we właściwy sposób środowisko, w tym tereny zamieszkane oraz tereny dostępne dla ludności. Prognoza oddziaływania na środowisko będzie opracowaniem wspomagającym proces decyzyjny związany z zaopiniowaniem i przyjęciem dokumentu (Planu) oraz współtworzącym go, bowiem wnioski i rekomendacje wynikające z prognozy powinny być zawarte w ostatecznym tekście dokumentu.

Podstawową zawartość prognozy oddziaływania na środowisko oraz sposób jej opracowania określają art. 51 ust. 2 oraz art. 52 ust. 1 i 2 ww. ustawy z dnia 3 października 2008 r. Z uwagi na ogólny (strategiczny) charakter ustaleń projektowanego dokumentu WMPWIS uznał, że nie jest konieczne określenie w niniejszej opinii dodatkowych wymagań odnośnie informacji, jakie powinny znaleźć się w prognozie. Zwraca jednak uwagę, że zgodnie z art. 52 ust. 1 ww. ustawy informacje zawarte w prognozie powinny być opracowane stosownie do stanu współczesnej wiedzy i metod oceny oraz dostosowane do zawartości i stopnia szczegółowości projektowanego dokumentu.

W ocenie WMPWIS prognoza oddziaływania na środowisko dla projektu „Planu adaptacji do zmian klimatu miasta Iławy do roku 2030” opracowana w zakresie i stopniu szczegółowości określonym w niniejszej opinii pozwoli na właściwą ocenę przewidywanego wpływu realizacji ustaleń dokumentu na stan sanitarno-higieniczny obszaru objętego opracowaniem.

W związku z powyższym orzeczono jak w sentencji.

Zastępca
Warmińskiego-Mazurskiego
Państwowego Wojewódzkiego
Inspektora Sanitarnego
mgr Agnieszka Wabiń

Otrzymują:

Adresat

Do wiadomości:

1. PPIS w Iławie
2. Aa

ZAŁĄCZNIK 3

Małgorzata Hajto
Zakład Ocen Środowiskowych, Ochrony Przyrody i Krajobrazu
Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że ja, Małgorzata Hajto, kierownik zespołu autorów „**Prognozy oddziaływania na środowisko projektu Planu Adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy do roku 2030**”, spełniam wymagania określone w art. 74a ust. 2 Ustawy z dnia 3 o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jedn. Dz. U. 2021 poz. 247 z późn. zm.) dotyczące wymaganego wykształcenia i doświadczenia. Jestem świadoma odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

Warszawa, 10 września 2021 r.





Załącznik 6

Podsumowanie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko projektu Planu adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy do roku 2030

Autorzy:

mgr Małgorzata Hajto – koordynatorka
mgr inż. Izabela Grzegorzczak
dr Agnieszka Kuśmierz

Warszawa, Ława 2021

SPIS TREŚCI

| | | |
|------|--|----|
| 1. | Wprowadzenie | 3 |
| 2. | Podstawa prawna i zakres Podsumowania | 3 |
| 3. | Przebieg strategicznej oceny oddziaływania na środowisko..... | 4 |
| 4. | Informacja o sposobie uwzględnienia w Planie Adaptacji wyników strategicznej oceny oddziaływania na środowisko | 5 |
| 4.1. | Ustalenia Prognozy oddziaływania na środowisko | 5 |
| 4.2. | Opinie organów właściwych w strategicznej ocenie oddziaływania na środowisko | 8 |
| 4.3. | Uwagi i wnioski zgłoszone w związku z udziałem społeczeństwa..... | 9 |
| 5. | Uzasadnienie wyboru przyjętego dokumentu w odniesieniu do rozpatrywanych rozwiązań alternatywnych..... | 11 |
| 6. | Wyniki postępowania dotyczącego transgraniczn98 1140 2004 0000 3202 3382 6313ego oddziaływania na środowisko | 12 |
| 7. | Propozycje dotyczące metod i częstotliwości przeprowadzania monitoringu skutków realizacji postanowień dokumentu | 12 |

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Załącznik 1. Uzgodnienie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Olsztynie zakresu u stopnia szczegółowości prognozy oddziaływania na środowisko
- Załącznik 2. Uzgodnienie Warmińsko-Mazurskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego zakresu u stopnia szczegółowości prognozy oddziaływania na środowisko
- Załącznik 3. Opinia Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Olsztynie dot. Planu Adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy do 2030 r. wraz z prognozą oddziaływania na środowisko
- Załącznik 4. Opinia Warmińsko-Mazurskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego dot. Planu Adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy do 2030 r. wraz z prognozą oddziaływania na środowisko
- Załącznik 5. Obwieszczenie Burmistrza Miasta Ławy o wyłożeniu do publicznego wglądu Planu Adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy do 2030 r. wraz z prognozą oddziaływania na środowisko
- Załącznik 6. Protokół ze spotkania konsultacyjnego Planu Adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy do roku 2030

1. Wprowadzenie

„Plan adaptacji do zmian klimatu Miasta Ława do 2030 roku. Raport z konsultacji społecznych” (zwany dalej Raportem) został opracowany w ramach projektu „Opracowanie planu adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy” realizowanego na zlecenie Gminy Miejskiej Ława przez zespół Instytutu Ochrony Środowiska – Państwowego Instytutu Badawczego (umowa nr PIM.062.1.2020 z dnia 11.08.2020 r.).

Organem opracowującym „Plan adaptacji do zmian klimatu Miasta Ława do roku 2030” (zwany dalej MPA) w rozumieniu przepisów Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jedn. Dz. U. 2021, poz. 247), zwanej dalej Ustawą OoŚ jest Burmistrz Miasta Ława. Plan Adaptacji jest dokumentem, o którym mowa w art. 46 pkt 2 Ustawy OoŚ.

Podstawę prawną przeprowadzenia konsultacji społecznych stanowiła Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jedn. Dz. U. 2021, poz. 247); dalej Ustawą OoŚ.

Zakres raportu obejmuje opis zgłoszonych wniosków do MPA dla Ławy.

2. Podstawa prawna i zakres Podsumowania

Podstawę prawną strategicznej oceny oddziaływania na środowisko stanowiła Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jedn. Dz.U. 2021 poz. 247 z późn. zm.); dalej Ustawą OoŚ.

Zgodnie z art. 55 ust. 3 ww. ustawy do przyjętego dokumentu załącza się pisemne podsumowanie zawierające uzasadnienie wyboru przyjętego dokumentu w odniesieniu do rozpatrywanych rozwiązań alternatywnych, a także informację, w jaki sposób zostały wzięte pod uwagę i w jakim zakresie zostały uwzględnione:

- ustalenia zawarte w prognozie oddziaływania na środowisko,
- opinie właściwych organów,
- zgłoszone uwagi i wnioski,
- wyniki postępowania dotyczącego transgranicznego oddziaływania na środowisko, jeżeli zostało przeprowadzone,
- propozycje dotyczące metod i częstotliwości przeprowadzania monitoringu skutków realizacji postanowień dokumentu.

Dodatkowo zgodnie z art. 42 ust. 2 Ustawy OoŚ organ opracowujący projekt dokumentu wymagającego udziału społeczeństwa dołącza do przyjętego dokumentu uzasadnienie zawierające informacje o udziale społeczeństwa w postępowaniu oraz o tym, w jaki sposób zostały wzięte pod uwagę i w jakim zakresie zostały uwzględnione uwagi i wnioski zgłoszone w związku z udziałem społeczeństwa. Niniejsze podsumowanie zawiera wymienione uzasadnienie.

3. Przebieg strategicznej oceny oddziaływania na środowisko

Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko (SOOŚ) zgodnie z definicją art. 3 pkt 14 rozumiana jako postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko skutków dokumentu strategicznego, obejmowała w szczególności:

- 1) uzgodnienie stopnia szczegółowości informacji zawartych w Prognozie oddziaływania na środowisko,
- 2) sporządzenie prognozy oddziaływania na środowisko,
- 3) uzyskanie wymaganych ustawą opinii,
- 4) zapewnienie możliwości udziału społeczeństwa w postępowaniu.

W poniżej tabeli przedstawiono przebieg strategicznej oceny oddziaływania na środowisko Planu Adaptacji.

Tab. 1. Przebieg strategicznej oceny oddziaływania na środowisko Planu Adaptacji

| Zakres SOOŚ według Ustawy OOŚ | Komentarz |
|---|---|
| Uzgodnienie stopnia szczegółowości informacji zawartych w prognozie oddziaływania na środowisko | <p>Burmistrz Miasta Ławy wystąpił do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Olsztynie (pismo – znak sprawy: PIM.062.1.2021 z dnia 16.06.2021 r.) oraz Warmińsko-Mazurskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego (pismo – znak sprawy: PIM.062.1.2021 z dnia 16.06.2021r.) z wnioskiem o ustalenie zakresu i stopnia szczegółowości Prognozy OOŚ.</p> <p>Ustalenie stopnia szczegółowości informacji zawartych w prognozie oddziaływania na środowisko zostało określone w pismach:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Olsztynie, pismo nr WOOŚ.411.74.2021.AD z dnia 13.07.2021 r., – Warmińsko-Mazurskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego, pismo nr ZNS.9022.3.35.2021 z dnia 18.08.2021 r., <p>Pisma zostały załączone do Prognozy oddziaływania na środowisko.</p> |
| Sporządzenie prognozy oddziaływania na środowisko | <p>Prognoza została opracowana zgodnie z Ustawą OOŚ i uzgodnieniami organów, w pełnym zakresie wynikającym z art. 51 oraz art. 52 ust. 1 i 2. Sposób uwzględnienia w Planie Adaptacji ustaleń Prognozy OOŚ opisano w rozdz. 4.1.</p> |
| Uzyskanie wymaganych ustawą opinii | <p>Burmistrz Miasta Ławy wystąpił do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Olsztynie (pismo z dnia 14.09.2021 r.) oraz Warmińsko-Mazurskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego (pismo z dnia 14.09.2021 r.) z wnioskiem o zaopiniowanie Planu Adaptacji wraz z Prognozą OOŚ. Opinie zostały wyrażone w pismach:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska, pismo WOOŚ.410.119.2021.AD z dnia 7.10.2021 r., – Warmińsko-Mazurskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego, pismo ZNS.9022.3.62.2021.AZ z dnia 29.09.2021 r. <p>Pisma zostały załączone do niniejszego Podsumowania (Załączniki 1 i 2). Informacje o ww. opiniach przedstawiono w rozdz. 4.2.</p> |

| Zakres SOOŚ według Ustawy OOŚ | Komentarz |
|---|--|
| Zapewnienie możliwości udziału społeczeństwa w postępowaniu | <p>Burmistrz Miasta Ławy podał do publicznej wiadomości informację o konsultacjach społecznych projektu Planu Adaptacji wraz z Prognozą OOŚ (obwieszczenie z dnia 16.09.2021 r.). Uwagi i wnioski były przyjmowane w dniach 16 września – 15 października 2021 r. Spotkanie konsultacyjne odbyło się 5 października 2021 r. o godz. 16.00.</p> <p>Informacje o rozpoczęciu i trwaniu konsultacji społecznych, a także zaproszenie na spotkanie konsultacyjne publikowane były również na profilu Gminy Miejskiej Ława na portalu społecznościowym Facebook: https://pl-pl.facebook.com/miastoilawa.</p> <p>Informacje o tym, w jaki sposób zostały wzięte pod uwagę i w jakim zakresie zostały uwzględnione uwagi i wnioski zgłoszone w związku z udziałem społeczeństwa przedstawiono w rozdz. 4.3. Obwieszczenie o konsultacjach społecznych projektu Planu Adaptacji wraz z Prognozą OOŚ przedstawiono w załączniku 5, zaś protokół ze spotkania konsultacyjnego w załączniku 6.</p> |

4. Informacja o sposobie uwzględnienia w Planie Adaptacji wyników strategicznej oceny oddziaływania na środowisko

4.1. Ustalenia Prognozy oddziaływania na środowisko

Celem Prognozy była ocena wpływu projektowanego dokumentu na osiągnięcie celów ochrony środowiska, ocena oddziaływania na poszczególne elementy środowiska oraz wskazanie rozwiązań służących lepszemu wdrożeniu celów środowiskowych lub mających na celu ograniczenie, zapobieganie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko.

Poniżej przedstawiono ustalenia prognozy OOŚ:

1) Ocena wpływu Planu Adaptacji na osiągnięcie celów ochrony środowiska

W Prognozie przeanalizowano 18 celów ochrony środowiska. Oceniono, że żadne z zaplanowanych działań adaptacyjnych nie pozostaje w sprzeczności ani też nie jest działaniem mogącym nie sprzyjać osiągnięciu analizowanych celów. Większość przewidywanych działań będzie wspierać bezpośrednio lub pośrednio realizację celów w dziedzinie środowiska. Dotyczy to w szczególności działań służących ograniczeniu skutków zmian klimatu i presji działalności człowieka na ekosystemy przyrodnicze miasta Ławy, gdyż Plan Adaptacji i działania w nim ustalone opierają się na zasadzie wykorzystania naturalnych funkcji ekosystemów w adaptacji do zmian klimatu.

2) Analiza i ocena przewidywanych znaczących oddziaływań Planu na środowisko

Niemal wszystkie działania adaptacyjne będą pozytywnie oddziaływały na środowisko. W szczególności działania adaptacyjne, polegające na wzmocnieniu systemu przyrodniczego miasta będą korzystnie wpływały na różnorodność biologiczną, rośliny i zwierzęta, powierzchnię ziemi i gleby, na wody, powietrze i klimat oraz na krajobraz. Są to między innymi takie działania, jak:

- 2.1. Planowanie systemów odbioru – oczyszczania – retencji – wykorzystywania nadmiaru wód opadowych na różnych poziomach układu osadniczego,
- 3.1. Wdrażanie rozwiązań spowalniających spływ wód opadowych do wód powierzchniowych,
- 3.2. Wdrażanie rozwiązań oczyszczających spływy opadowe przed odbiornikiem,
- 3.3. Działania na rzecz zmniejszenia odpływu wody z obszaru łąk w dolince Tynwałdu,

- 3.4. Objęcie ochroną prawną cennych ekosystemów Ławy,
- Działanie 3.5. Opracowanie i wdrażanie planu zarządzania błękitno-zieloną infrastrukturą,
- Działanie 3.6. Przegląd i aktualizacji dokumentów strategicznych i planistycznych pod kątem uwzględnienia usług ekosystemowych w adaptacji do zmian klimatu.

Działania te poprzez zapewnienie ochrony ekosystemom miasta, poprawę ciągłości pomiędzy elementami tego systemu poprawę jakości wód oraz gleby wpłyną korzystnie także na obszary chronione w mieście i w jego otoczeniu, w tym obszary Natura 2000 Ostoja Ławska PLH280053 i Lasy Ławskie PLB280005.

Działania takie, jak:

- 2.5. Wdrażanie rozwiązań optymalizacji zużycia wody przeznaczonej do picia w celach gospodarczych,
 - 5.1. Prowadzenie działań edukacyjnych o zmianach klimatu, adaptacji do zmian klimatu oraz roli ekosystemów w adaptacji,
 - 5.2. Współpraca z organizacjami społecznymi na rzecz adaptacji do zmian klimatu.
- mogą przyczynić się do zmiany zachowań mieszkańców Ławy i służyć zrównoważeniu korzystania zasobów środowiska i włączeniu się ich w proces adaptacja do zmian klimatu.

Działania 4.3. Rozwijanie systemu monitorowania zagrożeń klimatycznych oraz 4.4. Rozwijanie systemu ostrzegania mieszkańców i turystów przed zagrożeniami pozytywnie wpłynie na bezpieczeństwo mieszkańców, ale także ochronę ich mienia.

Działanie 2.4. Wdrażanie rozwiązań gromadzenia wody opadowej i 2.5. Wdrażanie rozwiązań optymalizacji zużycia wody przeznaczonej do picia w celach gospodarczych korzystnie wpłyną na zasoby wód podziemnych. Mają one na celu także zmiany w podejściu do zużycia wody w mieście i tym samym wprowadzanie rozwiązań służących zmniejszeniu zużycia wody oraz ich promowanie. Działanie 2.2. Rozszczelnianie powierzchni utwardzonych oraz wprowadzanie zieleni na terenach zurbanizowanych również korzystnie wpłynie przede wszystkim na zdolności retencyjne terenu, a także pośrednio na zasoby wód podziemnych poprzez rozszczelnienie powierzchni i tym samym poprawę zasilania poziomów wodonośnych.

Negatywne oddziaływania na środowisko mogą potencjalnie wystąpić w przypadku działań polegających na:

- 1.2. Wdrażanie rozwiązań zapewniających komfort termiczny w budynkach,
- 2.3. Wdrażanie rozwiązań małej retencji,
- 3.3. Działania na rzecz zmniejszenia odpływu wody z obszaru łąk w dolince Tynwałdu,
- 2.4. Wdrażanie rozwiązań gromadzenia wody opadowej,
- 4.2. Monitorowanie stanu zadrzewienia i prowadzenie prac pielęgnacyjnych drzew w miejscach przebywania ludzi oraz rejonach koncentracji majątku trwałego (mienia o wysokiej wartości)

Działanie 1.2. może negatywnie oddziaływać na siedliska niektórych gatunków zwierząt poprzez prace prowadzone na elewacjach i dachach budynków. Prowadzenie prac na elewacjach budynków wiąże się z likwidacją szczelin, otworów, które mogą wykorzystywać ptaki lub nietoperze. Prace prowadzone bez uwzględnienia biologii gatunków mogą prowadzić do ich zabijania. Oddziaływań tych można uniknąć pod warunkiem przeprowadzenia wcześniejszej inwentaryzacji gatunków w obrębie budynków, dostosowania prac do biologii stwierdzonych gatunków, zapewnienie schronień przystosowanych do stwierdzonych gatunków, a także poprzez współpracę z RDOŚ w Olsztynie.

Działania 2.3. Wdrażanie rozwiązań małej retencji, 2.4. Wdrażanie rozwiązań gromadzenia wody opadowej oraz 3.3. Działania na rzecz zmniejszenia odpływu wody z obszaru łąk w dolince Tynwałdu – to działania, które wiążą się z pracami budowlanymi we wrażliwym środowisku gruntowo-wodnym.

Działania te generalnie będą pozytywnie wpływały na zasoby przyrodnicze miasta, jednak prowadzenie działań technicznych w dolinach cieków (np. w dolinie Tynwałdu – renaturyzacja, modernizacja rowów, budowa zastawek, budowa zbiorników małej retencji oraz budowa podziemnych zbiorników gromadzenia wody opadowej) będzie wiązała się z negatywnymi oddziaływaniami na etapie budowy, polegającymi na usunięciu roślinności, w tym drzew, zakłóceniu warunków gruntowo-wodnych, zakłóceniu warunków siedliskowych zwierząt i roślin, możliwym zanieczyszczeniu wód. Oddziaływanie te będą krótkotrwałe, o niewielkim zasięgu i w większości odwracalne. Mogą być także ograniczone do minimum.

W przypadku Działania 4.2. Monitorowanie stanu zadrzewienia i prowadzenie prac pielęgnacyjnych drzew w miejscach przebywania ludzi oraz rejonach koncentracji majątku trwałego (mienia o wysokiej wartości) – potencjalne negatywne oddziaływania będzie polegało na usuwanie drzew, jeśli stwierdzone będzie, że mogą zagrażać mieszkańcom Ławy. Działanie to powinno być realizowane zgodnie z ściśle określonymi zasadami, aby jego znaczenie i zasięg nie były istotne dla środowiska miejskiego.

3) Oddziaływanie postanowień Planu Adaptacji na obszary Natura 2000

MPA Miasta Ławy został opracowany dla terenu mieszczącego się w granicach administracyjnych miasta, dotyczy więc także obszarów Natura 2000 położonych w północnej części miasta, to jest Ostoi Ławskiej PLH280053 i Lasów Ławskich PLB280005. Analiza MPA wykazała, że wiele z działań adaptacyjnych przyczynia się do wdrażania celów sieci Natura 2000 poprzez działania służące ochronie jakości wód, zasobów wód, powierzchni ziemi i gleb, zasobów przyrody. MPA jest skoncentrowany na wzmacnianiu systemu przyrodniczego miasta Ławy. Zapewnienie ochrony ekosystemom miasta, poprawa ciągłości pomiędzy elementami tego systemu zapewniają ochronę siedlisk przyrodniczych oraz dziko występujących gatunków roślin i zwierząt. Te potencjalne rezultaty działań zaplanowanych w MPA mogą mieć pośredni wpływ na przedmioty ochrony w obszarach Natura 2000 występujących w Ławie – poprzez poprawę jakości wód oraz gleby korzystnie wpływają na różnorodność biologiczną całego obszaru.

Rozwiązania zapewniające komfort termiczny mieszkańców (działanie 1.2) będą realizowane w obrębie budynków. Przedsięwzięcia związane z termomodernizacją mogą oddziaływać na dwa gatunki nietoperzy będące przedmiotem ochrony w Ostoi Ławskiej. Oba gatunki mogą zasiedlać budynki podczas rozrodu lub zimowiska. Prace modernizacyjne prowadzone na budynkach i dachach w ramach działania 1.2 mogą więc negatywnie oddziaływać na nietoperze w okresie rozrodu. Oddziaływanie to – polegające na zniszczeniu kryjówek rozrodczych lub nawet niszczeniu osobników – jest możliwe do ograniczenia poprzez sprawdzenie budynku przed podjęciem inwestycji pod kątem występowania nietoperzy, dostosowanie prac do biologii stwierdzonych gatunków, w sytuacji stwierdzenia występowania gatunków nietoperzy, których siedliska mogłyby być zagrożone podczas prowadzenia prac, zwrócenie się do RDOŚ w Olsztynie o wydanie zgody na zniszczenie siedlisk gatunków chronionych oraz zapewnienie schronień przystosowanych do stwierdzonych gatunków.

MPA nie zawiera działań, które mogłyby znacząco negatywnie oddziaływać na obszary Natura 2000 – na Ostoję Ławską PLH280053 ani na Lasy Ławskie PLB280005. MPA nie będzie oddziaływał na sieć Natura 2000 i nie spowoduje zmniejszenia liczebności populacji gatunków będących przedmiotami ochrony w obszarach Natura 2000, zmian w ich rozmieszczeniu i zagęszczeniu, naruszenia równowagi pomiędzy kluczowymi gatunkami w każdym z obszarów, wpływu na czynniki, decydujące o utrzymaniu właściwego stanu ochrony gatunków ptaków, opóźnienia w osiągnięciu celów ochrony żadnego z obszarów Natura 2000 oraz fragmentacji obszarów Natura 2000, która wpłynęłaby na integrację obszarów Natura 2000.

4) Rozwiązania alternatywne do rozwiązań zawartych w Planu Adaptacji

W procesie opracowania MPA rozpatrywano różne działania adaptacyjne. W jednym z etapów prac zostały one poddane ocenie pod kątem kryteriów efektywności, które preferują działania adaptacyjne bazujące na naturalnych funkcjach ekosystemów, synergiczne w osiąganiu celów środowiskowych oraz pozwalające unikać tzw. „złej adaptacji”. Ocena działań adaptacyjnych pod kątem tych kryteriów pozwoliła na wybór rozwiązań, które nie tylko nie będą negatywnie wpływać na środowisko, ale także będą służyły ochronie zasobów i jakości elementów środowiska.

Plan Adaptacji został wypracowany w trybie współpracy zespołu ekspertów, przedstawicieli miasta – pracowników urzędu miasta, spółek miejskich i jednostek organizacyjnych miasta – oraz interesariuszy. Jest to więc dokument opracowany w trybie partycypacyjnym i uwzględniający potrzeby adaptacji do zmian klimatu różnych grup społecznych.

MPA jest spójny z polityką rozwoju miasta Ława opartą na zasadach zrównoważonego rozwoju. Oddziaływania Planu Adaptacji przyniosą pozytywne długotrwałe skutki dla środowiska synergiczne z oddziaływaniami dokumentów strategicznych i planistycznych miasta, w szczególności programu ochrony środowiska. Ponadto Plan Adaptacji nie wpłynie znacząco negatywnie na integralność obszarów Natura 2000 i sieci Natura 2000.

W Planie Adaptacji uwzględniono ustalenia Prognozy oddziaływania na środowisko, mających na celu lepsze uwzględnienie w Planie celów ochrony środowiska, i dokonano zmian w zakresie uwzględnienia:

- zielonych zamówień publicznych, mających przede wszystkim na celu realizowanie przedsięwzięć z uwzględnieniem minimalizowania śladu węglowego inwestycji oraz zasad gospodarki o obiegu zamkniętym – umieszczenie rozdz. 7.1. Podmioty wdrażające,
- pierwszeństwa rozwiązań z zakresu błękitno-zielonej infrastruktury przed rozwiązaniami infrastruktury technicznej, te drugie były realizowane w sytuacji, gdy nie ma możliwości rozwiązania problemu z wykorzystaniem ekosystemów – uzupełnienie opisu działań 2.1 i 3.5,
- działania adaptacyjne były realizowane w trybie partycypacyjnym, z zapewnieniem udziału lokalnych społeczności w planowaniu i wdrażaniu adaptacji – umieszczenie w rozdziale 7.1. Podmioty wdrażające.

Rekomendacje te mają na celu lepsze uwzględnienie w Planie celów ochrony środowiska.

4.2. Opinie organów właściwych w strategicznej ocenie oddziaływania na środowisko

Opinie o Planie Adaptacji i Prognozie OOŚ wyraziły organy – Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Olsztynie oraz Warmińsko-Mazurski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny.

Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Olsztynie nie zgłosił żadnych uwag zarówno do projektu Planu Adaptacji, jak i do prognozy oddziaływania na środowisko. Wyraził opinię, że „projekt planu oraz prognoza uwzględniają wszystkie elementy wymagane prawem, tym samym należy je ocenić pozytywnie”.

Warmińsko-Mazurski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny zaopiniował pozytywnie „Plan Adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy do roku 2030”. W uzasadnieniu podkreślił: „ustalenia „Planu adaptacji do zmian klimatu miasta Ławy do roku 2030” nie budzą zastrzeżeń natury sanitarno-higienicznej.”.

4.3. Uwagi i wnioski zgłoszone w związku z udziałem społeczeństwa

Konsultacje społeczne projektu Planu Adaptacji wraz z Prognozą OOS trwały od 16.09.2021 r. do 15.10.2021 r. Ogłoszenie o przystąpieniu do konsultacji społecznych projektu Planu Adaptacji wraz z Prognozą OOS zostało zamieszczone:

- na stronie Biuletynu Informacji Publicznej Urzędu Miasta Ławy <https://bip.umilawa.eu/>,
- na tablicy ogłoszeń Urzędu Miasta Ława,

Informację o rozpoczęciu konsultacji społecznych podano również na profilu Miasta Ławy na portalu Facebook <https://pl-pl.facebook.com/miastoilawa>.

Z projektem Planu Adaptacji wraz z Prognozą OOS można było zapoznać się:

- na stronie internetowej Urzędu Miasta Ławy <https://miastoilawa.pl/aktualnosci--pp2/245-projekt-mpa-dla-ilawy-juz-gotowy-teraz-czas-na-konsultacje-spoeczne>,
- w siedzibie Urzędu Miasta Ławy, ul. Niepodległości 13, pok. 214, w godz. 8.00-16.00, w poniedziałek oraz 7.15-15.15 w dniach wtorek – piątek,
- na stronie Biuletynu Informacji Publicznej Urzędu Miasta Ławy <https://bip.umilawa.eu/>.

Uwagi można było składać:

- na piśmie do Burmistrza Miasta Ławy na adres Urzędu Miasta Ławy, ul. Niepodległości 13, 14-200 Ława, z podaniem imienia i nazwiska lub nazwy jednostki organizacyjnej i adresu,
- ustnie do protokołu w pok. 214,
- za pomocą środków komunikacji elektronicznej na adres mailowy rradke@umilawa.pl,

Obwieszczenie zawierało również informację, że w 5.10.2021 r. w sali 311 Urzędu Miasta Ławy przy ul. Niepodległości 13 od godz. 16.00 odbędzie się spotkanie konsultacyjne z mieszkańcami. Zaproszenie na ww. spotkanie zostało również umieszczone na stronie Miasta Ławy <https://miastoilawa.pl/aktualnosci--pp2/245-projekt-mpa-dla-ilawy-juz-gotowy-teraz-czas-na-konsultacje-spoeczne> oraz profilu Miasta Ławy w portalu Facebook <https://pl-pl.facebook.com/miastoilawa>.

W ramach postępowania z udziałem społeczeństwa nie wpłynęły żadne uwagi i wnioski złożone na piśmie lub drogą elektroniczną.

Na portalu Facebook (<https://www.facebook.com/llawski>) odnotowano jedną filmową wypowiedź dotyczącą planu adaptacji. W wypowiedzi znalazła się m.in. krytyka kosztów, jakie będą niezbędne do realizacji MPA. Autor wypowiedzi zwrócił uwagę na kwestię, której jego zdaniem w Planie nie ma. Chodzi o aktywne dbanie o dobrostan mieszkańców i o przyrodę. Jego zdaniem zbyt mało jest w MPA o lasach na terenie miasta i nie zwrócono uwagi na ich ochronę, która ma znaczenie dla ochrony środowiska i adaptacji do zmian klimatu. Stwierdził, że „Lasz dostarczają tlen, zatrzymują wodę, w tych lasach może się rozwijać bioróżnorodność, w lasach ludzie znajdują odpoczynek, relaks zdrowie, uprawiają sporty. To w lasach może się rozwijać natura, która może nas chronić.” Stwierdził również, że lasów nie powinno się zostawiać w zarządzie instytucji zewnętrznych, niezależnych od mieszkańców Ławy. Choć w MPA wpisano, że podmiotem biorącym udział we wdrażaniu MPA będą Lasz Państwowe, to to nic nie znaczy, bo nie określono w jaki sposób będzie się to odbywać. Wymieniając tereny zieleni w Ławie stwierdził: „zgłaszam wniosek, by na aktywniej zająć się lasami, żeby służyły mieszkańcom i przyrodzie”. I mówił dalej, że choć wiadomo, że miasto nie zarządza terenami leśnymi na swoim terenie i nie ma do tego kompetencji, to „proponowałbym podjęcie bardziej aktywnej polityki negocjacyjnej z Lasami Państwowymi. Choćby dla tego, że ze względu na europejską politykę klimatyczną, istnieje zagrożenie, że lasy wokół większych aglomeracji (Gdańsk, Olsztyn, Warszawa) będą bardziej chronione, a to z uwagi, że istnieją tam organizacje ekologiczne, jest

ich dużo, które naświetlają problem, zwracają uwagę, by te lasy były bardziej przyjazne dla mieszkańców i przyrody. I tam wokół tych aglomeracji (...) będzie się cięto mniej. Tam organizacje ekologiczne mają przełożenie na media, mogą narobić hałasu. A jeśli tam będzie się cięto mniej, to żeby wyrównać straty, będzie się więcej wycinało w takich miejscowościach, na które nikt praktycznie nie zwróci uwagi, gdzie społeczności lokalne i organizacje ekologiczne są słabe, czyli będzie się wycinać u nas.” Zaproponował, by wprowadzić leśne kompleksy promocyjne, co jego zdaniem będzie pewną formą ochrony i promocji lasów lub wpisanie Lasów Ławskich na listę rezerwatów biosfery UNESCO. Proponuje własny certyfikat mieszkańców dla tych lasów, który „oznaczać będzie, że nie można wycinać ich lasów wbrew interesom mieszkańców, wbrew ich wyrażonej woli”, gdyż certyfikat FSC, który mają lasy w rejonie, nie daje gwarancji ochrony przed rabunkową gospodarką. Osoby kupujące towary z drewna powinny kupować tylko te towary, które posiadają certyfikat mieszkańców. Uznał, że „należy też stworzyć strefy ciszy i rozwoju zarówno dla zwierząt, jak i ludzi (...). Proponuję stworzenie trzech lasów rekreacyjnych, w miejscach, które już ludzie wykorzystują – przy słonikach na jeziorze Czystym, na Kamionce (połączyć to z wyspą jakąś kładką) i za osiedlem Podleśnym”. W miejscach tych wystarczy dobrze oznaczyć ścieżki i przystosować je dla osób z niepełnosprawnościami i dla seniorów.

Powyższe uwagi nie zostały zgłoszone w żadnej z form określonych w obwieszczeniu Burmistrza Miasta Ławy w sprawie konsultacji MPA. Uwagi te nie zostały uwzględnione w MPA, gdyż jak sam autor uwag zauważył lasy na terenie Ławy pozostają w zarządzie Lasów Państwowych i Miasto nie ma uprawnień, by tę sytuację zmienić. W Planie zawarte są zapisy dotyczące współpracy z zarządcami terenów, w tym terenów leśnych.

Spotkanie konsultacyjne z mieszkańcami Ławy odbyło się 5.10.2021 r. w sali 311 Urzędu Miasta Ławy przy ul. Niepodległości 13 od godz. 16.00. Oprócz przedstawicieli Urzędu Miasta Ławy i Instytutu Ochrony Środowiska, w spotkaniu udział wzięła tylko jedna mieszkanka Ławy. W trakcie spotkania konsultacyjnego zwrócono uwagę na następujące kwestie:

- 1) 16 lipca 2021 r. w wyniku silnej burzy, trwającej około 2 godzin, pojawiły się straty w drzewostanie miejskim, w tym w lasku przy ul. Sienkiewicza, gdzie planowane było objęcie drzew ochroną pomnikową, w związku z czym zostanie zweryfikowany opis działania 3.4. Objęcie ochroną prawną cennych ekosystemów Ławy;
- 2) jak będzie wyglądała współpraca Miasta z organizacjami pozarządowymi w realizacji działań adaptacyjnych – dotychczas w Ławie opracowywany był co roku plan współpracy z organizacjami społecznymi, który reguluje kwestie tej współpracy; w związku z tym Miasto zamierza pozostać, przy opracowywaniu planu na kolejny rok kalendarzowy w listopadzie;
- 3) Wprowadzenie w Ławie, wzorem innych miast zielonego budżetu obywatelskiego, w ramach którego mogłyby być realizowane drobne działania prośrodowiskowe, w tym adaptacyjne;
- 4) odniesienie się autorów Planu Adaptacji do uwagi zamieszczonej na portalu Facebook (<https://www.facebook.com/lawski>), dotyczącej kosztów wdrożenia planu – jest to niewątpliwie ogromna kwota dla samorządu, ale jest to kwota proporcjonalna do kwot określonych w innych MPA, które były opracowane w ramach projektu 44MPA „Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców”; należy przy tym zwrócić uwagę na fakt, że koszt niektórych działań zawarty jest w innych dokumentach opracowanych dla miasta, np. w Planie Ochrony Środowiska. Zgodnie z zapowiedziami różnych instytucji dostępnych będzie wiele źródeł finansowania, stąd można domniemywać, że będą dostępne te źródła także dla miast.

5. Uzasadnienie wyboru przyjętego dokumentu w odniesieniu do rozpatrywanych rozwiązań alternatywnych

Plan Adaptacji powstał w odpowiedzi na jeden z najważniejszych problemów ochrony środowiska, jakim są zmiany klimatu. Działania adaptacyjne będą realizowane w celu poprawy warunków życia w mieście i zwiększenia bezpieczeństwa mieszkańców miasta.

W Prognozie oddziaływania na środowisko wskazano, że działania adaptacyjne będą pozytywnie oddziaływały na środowisko. Plan Adaptacji jest spójny z polityką UE i kraju w zakresie adaptacji do zmian klimatu oraz polityką rozwoju miasta. Plan Adaptacji jest powiązany z dokumentami wyrażającymi tę politykę i będzie powodować wzmocnienie pozytywnych oddziaływań tych dokumentów na środowisko.

W Prognozie OOŚ odniesiono się do rozwiązań alternatywnych. Podkreślono, że w procesie opracowania Planu Adaptacji rozpatrywano różne działania adaptacyjne. W jednym z etapów prac zostały one poddane ocenie pod kątem kryteriów efektywności, które preferują działania adaptacyjne bazujące na naturalnych funkcjach ekosystemów, synergiczne w osiąganiu celów środowiskowych oraz pozwalające unikać tzw. „złej adaptacji”. Ocena działań adaptacyjnych pod kątem tych kryteriów pozwoliła na wybór rozwiązań, które nie tylko nie będą negatywnie wpływać na środowisko, ale także będą służyły ochronie zasobów i jakości elementów środowiska.

Dla działań adaptacyjnych - technicznych, realizowanych w środowisku, mogą wystąpić negatywne oddziaływania związane głównie z etapem budowy przedsięwzięć. Dla tych działań wskazano szereg rozwiązań minimalizujących negatywne oddziaływania, które zostały uwzględnione w Planie Adaptacji lub będą uwzględnione w postępowaniach w sprawie oceny oddziaływania przedsięwzięć na środowisko. Wdrożenie tych rozwiązań zmniejszy możliwość negatywnego oddziaływania zaplanowanych działań adaptacyjnych.

Ponadto w Prognozie opisano przewidywane pogorszenie stanu środowiska i bezpieczeństwa mieszkańców miasta w przypadku braku realizacji Planu Adaptacji. Należy przy tym zaznaczyć, że Plan Adaptacji jest ukierunkowany na zwiększanie odporności miasta na zmiany klimatu.

W sytuacji braku podjęcia działań adaptacyjnych ujętych w Planie cel ten może nie zostać osiągnięty. Przewidywane zmiany klimatu, w szczególności wzrost częstotliwości i intensywności zjawisk ekstremalnych będą zmieniały warunki życia ludzi, prowadziły do przekształceń wód, gleb, roślinności i siedlisk. Miasto Ława posiada dokumenty służące ochronie środowiska. Wdrażanie polityki rozwoju miasta pozwoli na sukcesywną poprawę stanu środowiska w mieście w szczególności w zakresie jakości powietrza i jakości wód, a także poprawę ochrony przyrody miasta. Poprawie środowiska miejskiego służą także dokumenty dotyczące gospodarki niskoemisyjnej, ograniczenia niskiej emisji i zrównoważonego transportu. Plan Adaptacji, jako dokument spójny z polityką ochrony środowiska Ławy, pozwala na lepsze osiągnięcie zrównoważonego rozwoju. W przypadku braku realizacji Planu Adaptacji korzystne zmiany w środowisku mogą zachodzić wolniej niż w sytuacji realizacji zaplanowanych w nim działań.

Wyniki strategicznej oceny oddziaływania na środowisko zostały uwzględnione w Planie Adaptacji. Uwzględniono wszystkie rekomendacje zawarte w rodz. 12.1 prognozy oddziaływania na środowisko, a także 1 uwaga zgłoszona w trakcie postępowania z udziałem społeczeństwa w ramach strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.

Plan Adaptacji został wypracowany w trybie współpracy zespołu ekspertów, przedstawicieli miasta – pracowników urzędu miasta, spółek miejskich i jednostek organizacyjnych miasta – oraz

interesariuszy. W trakcie opracowania Planu Adaptacji przeprowadzono 3 spotkania (1 w Ławie i 2 online), na których dyskutowano kolejne elementy dokumentu. Ponadto na bieżąco członkowie zespołu ekspertów konsultowali się z członkami zespołu miejskiego. W dniach 26.02 – 19.03.2021 r. przeprowadzono konsultacje społeczne (w tym jedno spotkanie z mieszkańcami Ławy przeprowadzone online), w ramach których zbierano wnioski do Planu Adaptacji. W ramach tych konsultacji zgłoszono 9 wniosków, z czego 8 zostało uwzględnionych w MPA. Jest to więc dokument opracowany w trybie partycypacyjnym i uwzględniający potrzeby adaptacji do zmian klimatu różnych grup społecznych.

Zgodnie z koncepcją adaptacji do zmian klimatu wyrażoną w Białej Księdze. Adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania (COM(2009)147final) „Jednym ze sposobów przeciwdziałania skutkom zmian klimatu są strategie koncentrujące się na zarządzaniu zasobami wodnymi, gruntowymi i biologicznymi oraz ich ochronie w celu utrzymania i przywrócenia zdrowych i sprawnie funkcjonujących ekosystemów zdolnych do adaptacji do zmian klimatu. (...) Dowody wskazują, że korzystanie z możliwości natury w zakresie niwelowania i kontrolowania skutków na obszarach miejskich i wiejskich może być skuteczniejszym sposobem adaptacji, niż poleganie tylko na infrastrukturze fizycznej”. Zasady te były podstawą opracowania Planu Adaptacji i stanowią podstawę wyboru działań adaptacyjnych.

6. Wyniki postępowania dotyczącego transgranicznego oddziaływania na środowisko

Zasięg terytorialny Planu Adaptacji jest ograniczony do terenu w granicach administracyjnych miasta i jest znacznie oddalony od granic państwowych. Nie występują powiązania przyrodnicze pomiędzy obszarem, w którym położone jest miasto oraz obszarami poza granicami kraju. Oddziaływania Planu Adaptacji mają lokalny zasięg, zamykają się w granicach miasta. W związku z powyższym Plan Adaptacji nie wymagał przeprowadzenia postępowania dotyczącego transgranicznego oddziaływania na środowisko.

7. Propozycje dotyczące metod i częstotliwości przeprowadzania monitoringu skutków realizacji postanowień dokumentu

W Planie Adaptacji zaproponowano zasady oraz wskaźniki monitorowania i ewaluacji, które odnoszą się także do ochrony środowiska. Niemniej w prognozie oddziaływania na środowisko zaproponowano, aby w końcowej wersji Planu Adaptacji znalazły się dodatkowe wskaźniki, które przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 2. Wskaźniki monitorowania i ewaluacji zaproponowane w Prognozie oddziaływania na środowisko

| 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 |



Olsztyn, 13 lipca 2021 r.

WOOS.411.74.2021.AD

BURMISTRZ MIASTA IŁAWY

Na podstawie art. 53 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2021 r. poz. 247, z późn. zm.), w związku z pismem z 16 czerwca 2021 r. (data wpływu do RDOŚ w Olsztynie 18.06.2021 r.) Burmistrza Miasta Iławy,

uzgadniam

zakres i stopień szczegółowości informacji wymaganych w prognozie oddziaływania na środowisko do projektu dokumentu:

„Plan adaptacji do zmian klimatu Miasta Iławy do 2030 roku”

jako zgodny z wymaganiami art. 51 ust. 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2021 r. poz. 247, z późn. zm.)

Skutki zmieniającego się klimatu, zwłaszcza wzrost temperatury, częstotliwości i nasilenia zjawisk ekstremalnych, występujące w ostatnich kilku dekadach pogłębiają się stanowiąc zagrożenie dla społecznego i gospodarczego rozwoju wielu krajów na świecie w tym także dla Polski. Konieczne jest zatem podjęcie działań na rzecz dostosowania się do prognozowanych skutków zmian klimatu, które powinny być realizowane jednocześnie z działaniami ograniczającymi emisję gazów cieplarnianych. W odpowiedzi na tę potrzebę w Ministerstwie Środowiska powstał „Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030”.

Celem miejskiego planu adaptacji (MPA) jest przystosowanie Miasta Iławy do zmian klimatu, zwiększenie jego odporności na zjawiska ekstremalne oraz podnoszenie potencjału do radzenia sobie w sytuacji zmieniających się warunków klimatycznych. MPA będzie dokumentem strategicznym i będzie stanowił podstawę do podejmowania przez władze miasta decyzji, które uwzględniałyby zagrożenia wynikające ze zmian klimatu. MPA będzie wskazywać działania adaptacyjne prowadzące do ograniczania negatywnych konsekwencji zmian klimatu. W ramach opracowania MPA wykonywany jest szereg analiz, które pozwolą na rozstrzygnięcie, które działania adaptacyjne są najbardziej korzystne dla miasta, w szczególności dla poprawy jakości życia i bezpieczeństwa jego mieszkańców.

W prognozie należy zawrzeć, między innymi opis projektu programu, przedstawić aktualny stan środowiska, określić problemy środowiskowe, jakie pozostają do rozwiązania oraz wskazać sposoby ich rozwiązania w postaci zaproponowanych w programie zadań, ocenić wpływ tych zadań, na wszystkie elementy środowiska, w tym dziedzictwo kulturowe, zabytki oraz zdrowie ludzi, uwzględnić wyniki raportu z wykonania aktualnego programu ochrony środowiska, w tym wykaz działań na rzecz środowiska, jakie zrealizowano od czasu przyjęcia aktualnego programu, jakie są w realizacji, bądź których nie zrealizowano (podać przyczyny), przedstawić najważniejsze ustalenia i wnioski z prognozy oraz przedłożyć rekomendacje, jakie powinny zostać zawarte i uwzględnione w ostatecznej wersji programu.

Prognoza powinna na poziomie strategicznym rozważyć korzyści i zagrożenia wynikające z realizacji projektu MPA, bądź wynikające z odstąpienia od tej realizacji. Prognoza wpływu na środowisko powinna być traktowana jako narzędzie prewencji wykorzystywane w procesach decyzyjnych, podejmowanych przez organy administracji w celu realizacji założeń tego programu. Program ochrony środowiska jest obowiązujący przede wszystkim dla administracji rządowej i samorządowej różnych szczebli, ale jego zapisy odnoszą się także do innych programów i planów, dlatego też w prognozie należy uwzględnić wszystkie uwarunkowania programów sektorowych opracowanych dla gminy/powiatu oraz wykazać spójność celów w nich zawartych w odniesieniu do środowiska.

Należy też zaznaczyć, że projektowany dokument, co do zasady, wyznacza nie tylko ramy i kierunki rozwoju zmian i procesów planowanych do realizacji w sferze społeczno gospodarczej oraz środowiskowej, w odniesieniu do których strategiczna ocena oddziaływania na środowisko posiada charakter hipotetyczny, ale zawiera również listę przewidzianych zadań do realizacji. W ramach opracowywanej prognozy powinna zatem zostać dokonana ocena czy kwestie środowiskowe zostały w nich należycie ujęte, tj. w sposób optymalny dla jego ochrony. Prognoza powinna dokonać oceny skutków dla środowiska realizacji zaplanowanych działań bądź skutków, które nastąpią w wyniku braku ich realizacji (np. inwestycji drogowych, inwestycji związanych z zagospodarowaniem odpadów oraz z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, oczyszczalni ścieków, zbiorników retencyjnych, obiektów ochrony przeciwpowodziowej, obiektów hydrotechnicznych, elektrowni wodnych itp.).

W dokumencie należy zwrócić również uwagę na założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, który sporządzany jest przez wszystkie gminy na podstawie art.19 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2020 r. poz. 833, ze zm.). W dokumencie przewiduje się, między innymi zastąpienie dotychczasowych źródeł energii innymi źródłami, co wiąże się z ich wykonaniem oraz późniejszą eksploatacją instalacji i urządzeń służących do zaopatrzenia w energię ciepłą, elektryczną, gazową, spełniających wymagania w zakresie standardów emisyjnych. Jednym z celów do osiągnięcia w ramach polityki energetycznej Państwa, jest ograniczenie oddziaływania systemów energetycznych na środowisko.

Należy również uwzględnić zagadnienia ochrony środowiska w aspekcie ochrony przyrody i krajobrazu przy lokalizacji instalacji, w tym wykorzystujących OZE (farm wiatrowych), wielkogabarytowych ferm hodowlanych, biogazowi, kompostowni, żwirowni oraz innych inwestycji mogących być źródłem potencjalnych konfliktów społecznych, np. instalacji służących do zagospodarowania odpadów. Szczegółowe wytyczne do zakresu i stopnia szczegółowości prognozy, które powinny być pomocne przy sporządzaniu dokumentu:

W prognozie należy, między innymi:

- dokonać opisu projektu programu, określić cele i priorytety ekologiczne,
- dokonać analizy wpływu sformułowanych celów na środowisko,
- przedstawić aktualny stan środowiska,
- określić problemy środowiskowe, jakie pozostają do rozwiązania oraz wskazać sposoby ich rozwiązania (lub minimalizacji) w postaci zaproponowanych w programie celów/działań/zadań,
- ocenić wpływ celów/działań/zadań na wszystkie elementy i aspekty środowiska, w tym dziedzictwo kulturowe, zabytki oraz zdrowie ludzi,
- dokonać oceny potencjalnych skutków dla środowiska w wyniku wdrażania zapisów programu,
- dokonać oceny pozytywnych, negatywnych i obojętnych skutków dla środowiska,
- dokonać odniesienia zgodności celów oraz kierunków działań w stosunku do celów określonych w politykach nadrzędnych (międzynarodowych i krajowych),
- przedstawić najważniejsze wnioski z prognozy oraz przedłożyć rekomendacje, jakie powinny zostać wzięte pod uwagę przy formułowaniu ostatecznej wersji programu.

1. Prognoza powinna zawierać

a) informacje o zawartości, głównych celach projektowanego dokumentu oraz jego powiązaniach z innymi dokumentami; w tym punkcie wskazane byłoby w opracowywanej prognozie dokonać odniesienia do wszystkich dokumentów istotnych z punktu widzenia ochrony środowiska opracowanych na poziomie lokalnym i regionalnym (jeżeli programy takie zostały opracowane). Powiązania z dokumentami powinny dotyczyć zwłaszcza spójności celów, kierunków działań, priorytetów ekologicznych ustanowionych w tych dokumentach, wskazanych sposobów ich realizacji oraz uwzględnienia podstawowych założeń zawartych w tych dokumentach przy sporządzaniu niniejszej prognozy. **Prognoza powinna również zawierać:**

- informacje o metodach zastosowanych przy sporządzaniu prognozy,
- propozycje dotyczące przewidywanych metod analizy skutków realizacji postanowień projektowanego dokumentu oraz częstotliwości jej przeprowadzania – monitoring realizacji; uwzględnić system i częstotliwość działań monitoringowych w odniesieniu do skutków realizacji postanowień dokumentu.
- informacje o możliwym transgranicznym oddziaływaniu na środowisko (lub o braku takiego oddziaływania),
- streszczenie sporządzone w języku niespecjalistycznym.

2. Prognoza powinna również określać, analizować i oceniać:

a) istniejący stan środowiska oraz potencjalne zmiany tego stanu w przypadku braku realizacji projektowanego dokumentu;

b) stan środowiska na obszarach objętych przewidywanym znaczącym oddziaływaniem,

c) istniejące problemy ochrony środowiska istotne z punktu widzenia realizacji projektowanego dokumentu, **w szczególności dotyczące obszarów podlegających ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody,**

d) cele ochrony środowiska ustanowione na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym, istotne z punktu widzenia projektowanego dokumentu, oraz sposoby, w jakich te cele i inne problemy środowiska zostały uwzględnione podczas opracowywania dokumentu; w tym punkcie należy między innymi:

- uwzględnić przyjęte kierunki działań w ochronie środowiska,
- określić cele w ochronie środowiska, uwzględniające:

- gospodarkę w obiegu zamkniętym,
- poprawę jakości środowiska,
- bezpieczeństwo ekologiczne,
- zmiany klimatu oraz ochronę klimatu, ochronę krajobrazu,
- ochronę dziedzictwa przyrodniczego,
- racjonalne wykorzystanie zasobów przyrody, zrównoważone wykorzystanie materiałów, wody i energii,
- wzmocnienie systemów zarządzania środowiskiem, upowszechnianie systemów zarządzania, edukację ekologiczną,

e) przewidywane znaczące oddziaływania, w tym oddziaływania bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótkoterminowe, średnioterminowe i długoterminowe, stałe i chwilowe oraz pozytywne i negatywne, na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru, a także na środowisko, a w szczególności na: różnorodność biologiczną, ludzi, zwierzęta, rośliny, wodę, powietrze, powierzchnię ziemi, krajobraz, klimat, zasoby naturalne, zabytki, dobra materialne z uwzględnieniem zależności między tymi elementami środowiska i między oddziaływaniami na te elementy.

3. Prognoza powinna również przedstawiać:

1) rozwiązania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, mogących być rezultatem realizacji projektowanego dokumentu, w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru;

2) biorąc pod uwagę cele i geograficzny zasięg dokumentu oraz cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru – rozwiązania alternatywne do rozwiązań zawartych w projektowanym dokumencie wraz z uzasadnieniem ich wyboru oraz opis metod dokonania oceny prowadzącej do tego wyboru albo wyjaśnienie braku rozwiązań alternatywnych, w tym wskazania napotkanych trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy.

Ponadto, zgodnie z ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2021 r. poz. 247, z późn. zm.) obowiązują wymagania, zawarte w artykule 51 ust. 2 pkt 1 lit. f, w którym to artykule, do obowiązującej zawartości prognozy, dodano: oświadczenie autora, a w przypadku, gdy wykonawcą prognozy jest zespół autorów – kierującego tym zespołem, o spełnieniu wymagań, o których mowa w art. 74a ust. 2, stanowiące załącznik do prognozy. Oświadczenia, o których mowa w art. 51 ust. 2 pkt 1 lit. f oraz art. 66 ust. 1 pkt 19 a, składa się pod rygorem odpowiedzialności karnej za składanie fałszywych oświadczeń.

Ponadto, z prognozy powinno jednoznacznie wynikać, że realizacja postanowień projektu planu nie wpłynie znacząco negatywnie na środowisko, w szczególności na obszar Natura 2000. Prognoza powinna wykazać, że projekt dokumentu uwzględnia zasady zrównoważonego rozwoju, warunki równowagi przyrodniczej i racjonalnej gospodarki zasobami środowiska.

Otrzymują: (za dowodem doręczenia)

1. Burmistrz Miasta Iława (za pośrednictwem elektronicznej platformy e-PUAP)
2. aa



Warmińsko-Mazurski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny

10-561 Olsztyn, ul. Żołnierska 16, centrala 89 524 83 00, faks 89 679 16 99
e-mail: wsse@wsse.olsztyn.pl, strona: <https://www.gov.pl/web/wsse-olsztyn>

Olsztyn, dnia 18.08.2021 r.

ZNS.9022.3.35.2021.AZ

Pan Dawid Kopaczewski
Burmistrz Miasta Iławy
ul. Niepodległości 13
14-200 Iława

OPINIA

Na podstawie art. 3 ustawy z dnia 14 marca 1985 r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej (Dz. U. z 2021 r., poz. 195), art. 58 w związku z art. 46 ust. 1 pkt 2, art. 53 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2021 r., poz. 247 z późn. zm.), po rozpatrzeniu wniosku znak: PIM.062.1.2021 z dnia 16.06.2021 r. w sprawie jw., przekazanego przez Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Iławie w dniu 24.06.2021 r. oraz uzupełnionego w dniu 29.07.2021 r.

Warmińsko-Mazurski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny

u z g a d n i a

zakres i stopień szczegółowości informacji wymaganych w prognozie oddziaływania na środowisko dla projektu „Planu adaptacji do zmian klimatu miasta Iławy do roku 2030” określony w art. 51 ust. 2, art. 52 ust. 1 i 2 ww. ustawy z dnia 3 października 2008 r.

UZASADNIENIE

W dniu 24.06.2021 r. do Warmińsko-Mazurskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego wpłynął wniosek Pana Krzysztofa Portjanko – II Zastępcy Burmistrza Miasta Iławy – o uzgodnienie zakresu i stopnia szczegółowości informacji wymaganych w prognozie oddziaływania na środowisko dla projektu „Planu adaptacji do zmian klimatu miasta Iławy do roku 2030”. W dniu 29.07.2021 r. dokumentacja w powyższej sprawie została uzupełniona.

Przedmiotowy Plan kwalifikuje się do dokumentów wymienionych w art. 46 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2021 r., poz. 247 z późn. zm.), wymagających przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko oraz sporządzenia prognozy oddziaływania na środowisko (art. 51 ust. 1). Na podstawie art. 53, w związku z art. 58 ustawy, organ opracowujący projekt dokumentu, o którym mowa w art. 46 ust. 1 pkt 2 uzgadnia zakres i stopień szczegółowości informacji wymaganych w prognozie oddziaływania na środowisko m.in. z państwowym wojewódzkim inspektorem sanitarnym.

Celem strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, w ramach której opracowuje się prognozę oddziaływania na środowisko, będzie m.in. wykazanie, w jakim stopniu realizacja ustaleń projektowanego dokumentu może powodować negatywne lub pozytywne skutki w środowisku oraz wpływać na stan sanitarny miasta. Rolą autorów prognozy jest również sprawdzenie, czy zaproponowane ustalenia przyjęte w projekcie dokumentu ograniczają powstawanie negatywnych oddziaływań oraz zabezpieczają we właściwy sposób środowisko, w tym tereny zamieszkane oraz tereny dostępne dla ludności. Prognoza oddziaływania na środowisko będzie opracowaniem wspomagającym proces decyzyjny związany z zaopiniowaniem i przyjęciem dokumentu (Planu) oraz współtworzącym go, bowiem wnioski i rekomendacje wynikające z prognozy powinny być zawarte w ostatecznym tekście dokumentu.

Podstawową zawartość prognozy oddziaływania na środowisko oraz sposób jej opracowania określają art. 51 ust. 2 oraz art. 52 ust. 1 i 2 ww. ustawy z dnia 3 października 2008 r. Z uwagi na ogólny (strategiczny) charakter ustaleń projektowanego dokumentu WMPWIS uznał, że nie jest konieczne określenie w niniejszej opinii dodatkowych wymagań odnośnie informacji, jakie powinny znaleźć się w prognozie. Zwraca jednak uwagę, że zgodnie z art. 52 ust. 1 ww. ustawy informacje zawarte w prognozie powinny być opracowane stosownie do stanu współczesnej wiedzy i metod oceny oraz dostosowane do zawartości i stopnia szczegółowości projektowanego dokumentu.

W ocenie WMPWIS prognoza oddziaływania na środowisko dla projektu „Planu adaptacji do zmian klimatu miasta Iławy do roku 2030” opracowana w zakresie i stopniu szczegółowości określonym w niniejszej opinii pozwoli na właściwą ocenę przewidywanego wpływu realizacji ustaleń dokumentu na stan sanitarno-higieniczny obszaru objętego opracowaniem.

W związku z powyższym orzeczono jak w sentencji.

Zastępca
Warmińsko-Mazurskiego
Państwowego Wojewódzkiego
Inspektora Sanitarnego
mgr Agnieszka Wabiń

Otrzymują:

Adresat

Do wiadomości:

1. PPIS w Iławie
2. Aa



Olsztyn, 7 października 2021 r.

WOOS.410.119.2021.AD

Burmistrz Miasta Ławy

Opinia

Na podstawie art. 57 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2021 r., poz. 247, z późn. zm.) - po rozpatrzeniu wniosku z 14 września 2021 r. (data wpływu do RDOŚ w Olsztynie 15.09.2021 r.), przedłożonego przez Burmistrza Miasta Ławy - Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Olsztynie, po przeanalizowaniu projektu dokumentu:

Projekt „Plan adaptacji do zmian klimatu miasta Ławy do roku 2030” wraz z Prognozą oddziaływania na środowisko przedkłada następującą opinię.

Projekt miejskiego planu adaptacji jest dokumentem wymienionym w art. 46 ust. 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2021 r., poz. 247, z późn. zm.).

W krajach Unii Europejskiej od wielu lat powstają strategie i plany adaptacji do zmian klimatu. Działania w tym zakresie podjęto także w Polsce. Realizując politykę UE w zakresie adaptacji do zmian klimatu Rada Ministrów RP w październiku 2013 r. przyjęła opracowany przez Ministerstwo Środowiska „Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych do zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030. W dokumencie tym wskazano potrzebę uwzględnienia zmian klimatu w kształtowaniu miejskiej polityki przestrzennej, a jedno z działań skierowano do największych obszarów miejskich.

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. MPA został zrealizowany w ramach projektu "Poprawa



Spełniamy wymagania EMAS – zarządzamy urzędem efektywnie, oszczędnie i prośrodowiskowo

ul. Dworcowa 60, 10-437 Olsztyn, tel.: 89 53-72-100, fax: 89 52-70-423, sekretariat.olsztyn@rdos.gov.pl, olsztyn.rdos.gov.pl

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 ograniczania 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.

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.

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.

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.

Cele Szczegółowe Planu Adaptacji:

- Ograniczenie zagrożeń wynikających ze zmian klimatu dla zdrowia mieszkańców i użytkowników Ławy.
- Zapewnienie sprawnego funkcjonowania infrastruktury w warunkach zmian klimatu oraz zabezpieczenie mienia przed skutkami tych zmian.
- Ograniczenie skutków zmian klimatu i presji działalności człowieka na ekosystemy przyrodnicze Miasta Ławy.
- Usprawnienie systemu monitorowania i ostrzegania przed wystąpieniem ekstremalnych zjawisk pogodowych.
- Podniesienie świadomości klimatycznej mieszkańców Ławy i wzmacnianie współpracy na rzecz adaptacji do zmian klimatu.

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.

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.

Plan Adaptacji podlega przeglądowi. Monitorowanie stanu realizacji działań określonych w Planie Adaptacji będzie stanowić 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.

MPA jest powiązany z dokumentami strategicznymi i planistycznymi obowiązującymi w mieście Ławie. Podczas prac nad MPA wykorzystano istniejące dokumenty polityki miasta, tak aby wzmocnić pozytywne efekty wdrażania polityki adaptacyjnej miasta z innymi celami rozwoju miasta, są to dokumenty:

- Warmińsko-Mazurskie 2030. Strategia Rozwoju Społeczno-Gospodarczego,
- Strategia Rozwoju Turystyki Województwa Warmińsko - Mazurskiego do roku 2025,
- Wojewódzki Plan Zarządzania Kryzysowego Województwa Warmińsko-Mazurskiego,
- Plan Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego dla Powiatu Ławskiego,
- Program Opieki nad Zabytkami Powiatu Ławskiego na lata 2017- 2020,
- Zintegrowana Strategia Rozwoju Społeczno- Gospodarczego Ostródzko- Ławskiego Obszaru Funkcjonalnego na lata 2015-2025,
- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Ostródzko-Ławskiego Obszaru Funkcjonalnego,
- Strategia Rozwoju Obszaru Kanału Elbląskiego na lata 2021-2030,
- Program Rozwoju Turystyki w Obszarze Kanału Elbląskiego i Pojezierza Ławskiego nowa perspektywa 2014-2020,
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy miejskiej Ława,
- Program Ochrony Środowiska dla Miasta Ławy na lata 2021-2024,
- Strategia Rozwiązywania Problemów Społecznych w Gminie Miejskiej Ława na lata 2016-2025,
- Gminny Program Opieki nad Zabytkami Miasta Ławy na lata 2018-2021,
- Strategia Rozwoju Sportu w Mieście Ława na lata 2017- 2025.

Do projektu niniejszego dokumentu organ opracowujący, stosownie do wymogów prawa sporządził i załączył **Prognozę oddziaływania na środowisko**. W Prognozie na odpowiednim poziomie przeanalizowano skutki dla środowiska w ramach strategicznej oceny oddziaływania na środowisko realizacji postanowień projektowanego dokumentu.

Projekt ww. dokumentu został oceniony pod kątem formalnym oraz merytorycznym wyłącznie w zakresie oddziaływania założeń i celów dokumentu oraz zadań w nim zawartych na środowisko. Uwzględnienie prognozowanych zmian klimatu w planowaniu rozwoju miasta jest niezbędne dla zapewnienia bezpiecznego i sprawnego funkcjonowania miasta oraz wysokiej jakości życia mieszkańców. W planie poddano analizie najważniejsze zagrożenia związane ze zmianą klimatu. W związku ze spodziewanym pogłębianiem tendencji do zmian zjawisk klimatycznych, miasto powinno tworzyć struktury przestrzenne, społeczne i gospodarcze przygotowane do tych zjawisk.

Z analizy powiązania MPA z innymi dokumentami strategicznymi i planistycznymi wynika, że cele MPA są spójne z celami polityki rozwoju miasta, ta zaś opiera się na zasadach zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska. Występuje współzależność analizowanych dokumentów w zakresie kształtowania przestrzeni miasta z uwzględnieniem zmian klimatu. Postanowienia obowiązujących dokumentów strategicznych i planistycznych zostały wykorzystane w trakcie opracowania MPA, tak, aby poprzez wdrożenie tych dokumentów osiągnąć synergii działań służących ochronie środowiska.

Projekt planu oraz prognoza uwzględniają wszystkie elementy wymagane prawem, tym samym należy je ocenić pozytywnie.

Uzasadnienie

Pismem z 14 września 2021 r. (data wpływu do RDOŚ w Olsztynie 15.09.2021 r.), Burmistrz Miasta Iławy, zwrócił się do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Olsztynie o opinię, wymaganą w ramach strategicznych ocen oddziaływania na środowisko do projektu dokumentu **Plan adaptacji do zmian klimatu miasta Iławy do roku 2030**. Opinia niniejsza wymagana jest z mocy art. 54 ust.1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2021 r., poz. 247, z późn. zm.), na podstawie którego organ opracowujący projekt dokumentu wymagający strategicznej oceny oddziaływania na środowisko poddaje projekt, wraz z prognozą oddziaływania na środowisko, opiniowaniu przez właściwe organy. Z mocy art. 57 ww. ustawy, organem opiniującym właściwym w przedmiotowej sprawie jest regionalny dyrektor ochrony środowiska. W związku z powyższym Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Olsztynie przedkłada niniejszą opinię do ewentualnego wykorzystania zgodnie z art. 55 ust. 1. powyższej ustawy.

Nadmieniam, że opinia wydawana w ramach strategicznych ocen oddziaływania na środowisko, wyrażana jest przez organ w formie zwykłego pisma i nie posiada charakteru wiążącego dla organu opracowującego projekt dokumentu (wnioskodawcy), jednakże, zgodnie z art. 55 ww. ustawy, wnioskodawca bierze ją pod uwagę ustalając jego ostateczną wersję.

Z up. Regionalnego Dyrektora
Ochrony Środowiska w Olsztynie
Agnieszka Zaborowska
p.o. Naczelnika
Wydziału Ocen Oddziaływania na Środowisko

Otrzymują:

1. Burmistrz Miasta Iławy – poprzez platformę ePUAP
2. aa



Warmińsko-Mazurski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny

10-561 Olsztyn, ul. Żołnierska 16; tel. centrala 89 524 83 00; faks 89 679 16 99; wsse.olsztyn@pis.gov.pl; www.gov.pl/web/wsse-olsztyn

Olsztyn, dnia 29.09.2021 r.

ZNS.9022.3.62.2021.AZ

Pan Dawid Kopaczewski
Burmistrz Miasta Iławy
ul. Niepodległości 13
14-200 Iława

OPINIA

Na podstawie art. 3 ustawy z dnia 14 marca 1985 r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej (Dz. U. z 2021 r., poz. 195), art. 46 ust. 1 pkt 2, art. 54 ust. 1, art. 58 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2021 r., poz. 247 z późn. zm.), po przeanalizowaniu dokumentacji przedłożonej przy wniosku z dnia 14.09.2021 r. Pana Krzysztofa Portjanko – II Zastępcy Burmistrza Miasta Iławy o zaopiniowanie projektu „Planu adaptacji do zmian klimatu miasta Iławy do roku 2030” (data wpływu: 15.09.2021 r.)

Warmińsko-Mazurski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny

pozytywnie opiniuje projekt „Planu adaptacji do zmian klimatu miasta Iławy do roku 2030”.

UZASADNIENIE

W dniu 15.09.2021 r. do Warmińsko-Mazurskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego wpłynął wniosek Pana Krzysztofa Portjanko – II Zastępcy Burmistrza Miasta Iławy o zaopiniowanie projektu „Planu adaptacji do zmian klimatu miasta Iławy do roku 2030”.

Przedmiotowy Program należy do dokumentów, o których mowa w art. 46 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, wymagających przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko oraz sporządzenia prognozy oddziaływania na środowisko. Zgodnie z art. 54 ust. 1, w związku z art. 58 ustawy projekt poddaje się, wraz z prognozą oddziaływania na środowisko, opiniowaniu przez państwowego wojewódzkiego inspektora sanitarnego. Z uwagi na lokalizację obszaru objętego dokumentem w przedmiotowej sprawie właściwym miejscowo do wydania opinii jest Warmińsko-Mazurski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny. Na podstawie art. 53 ust. 1 ww. ustawy WMPWIS uzgodnił (opinią z dnia 18.08.2021 r. znak: ZNS.9022.3.35.2021.AZ) zakres i stopień szczegółowości prognozy oddziaływania na środowisko dla przedmiotowego dokumentu.

„Plan adaptacji do zmian klimatu miasta Iławy do roku 2030” ma na celu przystosowanie miasta Iławy do zmian klimatu, zwiększenie jego odporności na ekstremalne zjawiska pogodowe oraz zwiększenie potencjału do radzenia sobie ze skutkami zmian klimatu, obserwowanego w mieście. Dokument zawiera: część diagnostyczną, w której opisano zjawiska klimatyczne wpływające na miasto (takie jak upały, mrozy, oblodzenia, powódzie, susze, śnieg, wiatr), ocenę wrażliwości miasta na te zjawiska oraz możliwości miasta w radzeniu sobie ze zmianami klimatu.

W Planie określono następujące cele strategiczne oraz działania adaptacyjne:

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

Działania:

1. Wprowadzanie zacienienia w intensywnie zabudowanych przestrzeniach oraz miejscach przebywania ludzi.
2. Wdrażanie rozwiązań zapewniających komfort termiczny w budynkach.
3. Działania na rzecz poprawy dostępu i jakości usług ochrony zdrowia dla mieszkańców Iławy, w szczególności osób 65+ i samotnych.
4. Wspieranie osób wrażliwych na skutki zmian klimatu, w tym budowanie sieci wolontariuszy.

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

Działania:

1. Planowanie systemów odbioru – oczyszczania – retencji – wykorzystywania nadmiaru wód opadowych na różnych poziomach układu osadniczego.
2. Rozszczelnianie powierzchni utwardzonych oraz wprowadzanie zieleni na terenach zurbanizowanych.
3. Wdrażanie rozwiązań małej retencji.
4. Wdrażanie rozwiązań gromadzenia wody opadowej.
5. Wdrażanie rozwiązań optymalizacji zużycia wody przeznaczonej do picia w celach gospodarczych.
6. Rozwijanie systemu monitorowania opadów i funkcjonowania kanalizacji deszczowej.
7. Współpraca z zarządcami dróg i kolei oraz zarządcami terenów w zlewniach.

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

Działania:

1. Wdrażanie rozwiązań spowalniających spływ wód opadowych do wód powierzchniowych.
2. Wdrażanie rozwiązań oczyszczających spływy opadowe przed odbiornikiem.
3. Działania na rzecz zmniejszenia odpływu wody z obszaru łąk w dolince Tynwałdu.
4. Objęcie ochroną prawną cennych ekosystemów Iławy.
5. Opracowanie i wdrażanie planu zarządzania błękitno-zieloną infrastrukturą.
6. Przegląd i aktualizacja dokumentów strategicznych i planistycznych pod kątem uwzględnienia usług ekosystemowych w adaptacji do zmian klimatu.

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

Działania:

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).
2. Monitorowanie stanu zadrzewienia i prowadzenie prac pielęgnacyjnych drzew w miejscach przebywania ludzi oraz rejonach koncentracji majątku trwałego (mienia o wysokiej wartości).
3. Rozwijanie systemu monitorowania zagrożeń klimatycznych.
4. Rozwijanie systemu ostrzegania mieszkańców i turystów przed zagrożeniami.

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

Działania:

1. Prowadzenie działań edukacyjnych o zmianach klimatu, adaptacji do zmian klimatu oraz roli ekosystemów w adaptacji.
2. Współpraca z organizacjami społecznymi na rzecz adaptacji do zmian klimatu.
3. Współpraca na rzecz opracowania ponadlokalnej strategii rozwoju turystyki.
4. Włączenie miasta w ponadlokalne inicjatywy będące platformą wymiany wiedzy w adaptacji do zmian klimatu.

Po przeanalizowaniu przedłożonej dokumentacji WMPWIS stwierdza, że ustalenia „Planu adaptacji do zmian klimatu miasta Iławy do roku 2030” nie budzą zastrzeżeń natury sanitarno-higienicznej. Chociaż Plan wyznacza ramy dla późniejszych realizacji inwestycji kwalifikujących się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko wymagających uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, to jednak nie ustala konkretnych parametrów technicznych tych inwestycji, jak również warunków ich realizacji. W związku z tym na obecnym etapie nie jest możliwe szczegółowe przeanalizowanie ich możliwego wpływu na środowisko, w tym na zdrowie ludzi. W przypadku podjęcia działań zmierzających do realizacji tego rodzaju przedsięwzięć może okazać się konieczne przeprowadzenie procedury oceny oddziaływania na środowisko wynikającej z przepisów ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko. W trakcie takiej procedury powinna być dokonana analiza potencjalnego wpływu przedsięwzięcia na środowisko wraz z określeniem specyficznych warunków realizacji mających na celu ograniczenie ewentualnych niekorzystnych oddziaływań.

W związku z powyższym orzeczono jak w sentencji.

Otrzymują:

1. Adresat jw.

Do wiadomości:

1. Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Iławie
2. Aa.

Zastępca
Warmińsko-Mazurskiego
Państwowego Wojewódzkiego
Inspektora Sanitarnego

mgr Agnieszka Wabik



BURMISTRZ MIASTA ŁAWY

OBWIESZCZENIE

BURMISTRZA MIASTA ŁAWY

o wyłożeniu do publicznego wglądu „Planu adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy do 2030 roku wraz z prognozą oddziaływania na środowisko”.

Na podstawie art. 3 ust. 1 pkt 11 i art. 39 ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jedn. Dz. U. 2021 poz. 247 z późn. zm.) podaję do publicznej wiadomości informację o opracowaniu projektu **Planu adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy do 2030 roku wraz z prognozą oddziaływania na środowisko**.

Celem Planu jest przystosowanie miasta do zmian klimatu, zwiększenie jego odporności na zjawiska ekstremalne oraz zwiększenie potencjału do radzenia sobie ze skutkami zmian klimatu. Informacje o dokumencie zamieszczono w załączniku do niniejszego Obwieszczenia.

Z dokumentacją można zapoznać się w siedzibie Urzędu Miasta Ławy, ul. Niepodległości 13, pok. nr 214 w godz.: 8.00-16.00 w poniedziałek oraz 7.15-15.15 w dniach wtorek – piątek. Projekt przedmiotowego dokumentu dostępny będzie również do wglądu w w/w terminie w Biuletynie Informacji Publicznej Miasta Ławy na stronie internetowej: www.bip.umilawa.pl.

Zgodnie z art. 40 ustawy z dnia 3 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2021, poz. 247 t.j. z późn. zm.), uwagi i wnioski do przedmiotowej dokumentacji należy składać w nieprzekraczalnym terminie od **16.09.2021 r. do dnia 15.10.2021 r. (30 dni)**:

- na piśmie do Burmistrza Miasta Ławy na adres: Urzędu Miasta Ławy, ul. Niepodległości 13, 14-200 Ława, z podaniem imienia i nazwiska lub nazwy jednostki organizacyjnej i adresu,
- ustnie do protokołu w pok. 214,
- za pomocą środków komunikacji elektronicznej na adres mailowy: rradtke@umilawa.pl.

ul. Niepodległości 13, 14-200 Ława
tel. 89 649 01 01, fax. 89 649 26 31
e-mail: um@umilawa.pl www.ilawa.pl

Zgodnie z art. 41 ww. ustawy, uwagi i wnioski złożone po upływie wskazanego terminu zostaną pozostawione bez rozpatrzenia. Organem właściwym do rozpatrzenia wszelkich uwag i wniosków w przedmiotowej sprawie jest Burmistrz Miasta Ławy.

Niniejsze obwieszczenie zostaje podane do publicznej wiadomości poprzez zamieszczenie:

1. Na tablicy ogłoszeń Urzędu Miasta Ławy,
2. Na stronie internetowej Biuletynu Informacji Publicznej Urzędu Miasta Ławy pod adresem <http://bip.umilawa.pl>.

W dniu 5.10.2021r. w sali 311 Urzędu Miasta przy ul. Niepodległości 13 od godz. 16.00 odbędzie się spotkanie konsultacyjne z mieszkańcami.

B U R M I S T R Z
M I A S T A Ł A W Y

David Kpaczewski

Załącznik 1.

„Plan adaptacji do zmian klimatu miasta Ławy do 2030 roku. Projekt” wraz z prognozą oddziaływania na środowisko.

Do publicznej wiadomości podano dnia 16.09.2021r.

Protokół ze spotkania konsultacyjnego Planu Adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy do roku 2030

05.10.2021 r.

godz. 16:00

Sala 311 Urzędu Miasta Ławy

W spotkaniu uczestniczyli:

Przedstawiciele UM Ławy – Dorota Kamińska, Roman Radtke, Beata Furmanek, Karolina Hatała, Wisław Skrobot, Agnieszka Banasiuk, Julia Bartkowska, Monika Kowalska-Kastrau, Wojmir Gromadka

Przedstawiciele IOŚ-PIB – Małgorzata Hajto, Agnieszka Kuśmierz, Anna Romańczak, Izabela Potapowicz

Mieszkanka Miasta Ławy

Przebieg spotkania:

Małgorzata Hajto, koordynatorka zespołu Instytutu Ochrony Środowiska – Państwowego Instytutu Badawczego, opracowującego Plan Adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy do roku 2030 powitała wszystkich zebranych uczestników spotkania oraz przedstawiła obecnych na sali członków zespołu. Następnie przedstawiony został program spotkania, który obejmował wprowadzenie do tematyki adaptacji do zmian klimatu, prezentację projektu Planu Adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy (dalej: MPA) oraz dyskusję nad proponowanymi w dokumencie rozwiązaniami.

Podkreślając tempo zmian zachodzących w klimacie Małgorzata Hajto wskazała na wzrost świadomości decydentów i przewodniczących wielu organizacji w zakresie potrzeby adaptacji, która wyraża się w opracowywanych i przyjmowanych dokumentach strategicznych ukierunkowanych na adaptację do zmian klimatu. Do takich dokumentów zalicza się MPA, którego projekt jest przedmiotem spotkania. Omówione zostały powiązania MPA z dokumentami strategicznymi różnych szczebli (światowymi, europejskimi, krajowymi) oraz zwrócono uwagę na projektowaną zmianę krajowych przepisów, zgodnie z którymi opracowanie MPA może być obligatoryjne dla części jednostek samorządu terytorialnego, w tym miasta Ławy.

Głównym celem MPA jest przystosowanie miasta do zmian klimatu, zwiększenie jego odporności na zjawiska ekstremalne oraz podnoszenie potencjału do radzenia sobie w sytuacji zmieniających się warunków klimatycznych. W części diagnostycznej MPA skupiono się na czterech zagrożeniach klimatycznych, które cechowały się częstym występowaniem na terenie miasta. Należą do nich: upały i fale upałów, intensywne opady deszczu i związane z nimi nagłe powodzie miejskie powodujące zalanie lub podtopienie terenu, susza, burze i silny wiatr. Przedstawione zostały wyniki analiz, opartych na danych pogodowych, pochodzących ze stacji meteorologicznych w rejonie Ławy, oraz danych

przestrzennych i statystycznych pochodzących z różnych instytucji. Podkreślone zostały powiązania między zagrożeniami oraz poszczególnymi sektorami miasta.

Na podstawie wyników diagnozy oraz dyskusji określono 5 celów szczegółowych adaptacji Miasta Ławy, które mają służyć osiągnięciu celu głównego:

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.

Następnie omówiono działania adaptacyjne, przyporządkowane do każdego celu szczegółowego, które mają służyć ich osiągnięciu. Wśród działań znalazły się działania techniczne, związane m. in. z realizacją błękitno-zielonej infrastruktury i poprawie gospodarowania wodami opadowymi, działania organizacyjne, związane m. in. z rozbudową systemu wolontariatu i pomocy sąsiedzkiej oraz działania informacyjno-edukacyjne dotyczące tematyki adaptacji do zmian klimatu.

Przedstawione zostały podmioty odpowiedzialne za wdrażanie MPA w Ławie, do których należą m. in. wydziały i komórki organizacyjne Urzędu Miasta Ławy, spółki miejskie, jednostki oświaty, ale również organizacje społeczne, zarządcy nieruchomości prywatnych oraz Mieszkańcy miasta Ławy. Podkreślono potrzebę partycypacji mieszkańców, lokalnych przedsiębiorców i organizacji społecznych we wdrażaniu MPA.

Następnie przedstawiono oszacowane koszty wdrożenia MPA, których największą część stanowi realizacja działań technicznych. Małgorzata Hajto stwierdziła, że realizacja działań adaptacyjnych wiąże się ze znacznymi nakładami finansowymi, ale jednocześnie stwarza nowe szanse, które mogą pozytywnie wpłynąć na rozwój gospodarczy miasta. Należy więc spojrzeć na adaptację do zmian klimatu nie tylko w kontekście kosztów, ale również korzyści, które mogą pojawić się w przyszłości. Przedstawiono różne źródła finansowania, które są lub będą możliwe do pozyskania na realizację działań adaptacyjnych.

Po przedstawieniu projektu MPA Małgorzata Hajto otworzyła dyskusję, w której głos zabrali zebrani uczestnicy spotkania.

Na początku dyskusji Małgorzata Hajto odniosła się do uwagi zamieszczonej na portalu Facebook (<https://www.facebook.com/llawski>), dotyczącej wysokich kosztów wdrożenia planu. Przyznała, że jest to niewątpliwie ogromna kwota dla samorządu, ale jest to kwota proporcjonalna do kwot określonych w innych MPA, które były opracowane w ramach projektu 44MPA „Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców”. Zwróciła uwagę na fakt, że koszt niektórych działań zawarty jest w innych dokumentach opracowanych dla miasta, np. w Planie Ochrony Środowiska. Zgodnie z zapowiedziami różnych instytucji dostępnych będzie wiele źródeł finansowania, stąd można domniemywać, że będą dostępne te źródła także dla miast.

Przedstawicielka stowarzyszenia działającego na rzecz edukacji ekologicznej zwróciła się z pytaniem o wskazanie lokalizacji zaplanowanych w MPA zbiorników służących retencji wód opadowych oraz o informację dotyczącą sposobów wykorzystywania gromadzonej wody.

Pan Roman Radtke poinformował, że wskazane w MPA zbiorniki fizycznie istnieją, jednak rozbudowywana i modernizowana jest infrastruktura doprowadzająca do nich wodę. Do zbiorników tych należą: oczko przy ul. Brzozowej, Zbiornik Marzyńsko w rejonie ul. Wojska Polskiego, oczko wodne w rejonie ulic Gdańskiej i Nowomiejskiej, suchy zbiornik przy ul. Ostródzkiej oraz zespół oczek wodnych przy ogródkach działkowych. Wszystkie zbiorniki są już zasilane zewnątrz – dopuszczane są do nich, po podczyszczeniu, wody opadowe z kanalizacji deszczowej. Nie wszystkie są jeszcze prawidłowo

uregulowane, prace trwają. Działania te mają służyć odciążeniu m. in. kanalizacji deszczowej w rejonie ulic Wojska Polskiego i Kopernika.

Pan Roman Radtke przyznał, że ekstremalne zjawiska pogodowe pojawiają się coraz częściej. Przytoczył sytuację z dnia 16 lipca 2021 r., kiedy w wyniku silnej burzy, trwającej około 2 godzin, pojawiły się straty w drzewostanie miejskim, w tym w lasku przy ul. Sienkiewicza, gdzie planowane było objęcie drzew ochroną pomnikową. Małgorzata Hajto podziękowała za informację i stwierdziła potrzebę weryfikacji zapisów MPA w kontekście ochrony wskazanych drzew.

Pani od ochrony środowiska – na przedostatniej sesji rady miejskiej nie podjęto uchwały w sprawie objęcia ochroną pomnikową wierzby. Jest uznana za cenną, ale nadal nie podjęto uchwały.

Pani Dorota Kamińska, Zastępca Burmistrza Miasta Ławy, poinformowała, że niedawno pojawiła się propozycja objęcia ochroną pomnikową drzewa koło kościoła, jednak właściciel gruntu, na którym rośnie drzewo, nie wyraża zgody na takie działanie m. in. z obawy na wzrost kosztów pielęgnacji oraz ograniczenie prawa własności. Agnieszka Kuśmierz zwróciła uwagę na fakt, że po objęciu ochroną pomnikową koszty utrzymania i pielęgnacji znajdują się po stronie miasta. Pani Dorota Kamińska przyznała, że istotną kwestią będzie utrata możliwości podejmowania szybkich, doraźnych decyzji dot. jego własności i bieżącej konserwacji.

Pani ze stowarzyszenia poprosiła o udzielenie szerszych informacji nt. współpracy miasta z organizacjami społecznymi przy realizacji działań. Pani Beata Furmanek poinformowała, że w Ławie opracowywany jest co roku plan współpracy z organizacjami społecznymi, który będzie regulować kwestie wskazanej współpracy. Plan będzie opracowany w listopadzie na kolejny rok kalendarzowy.

W nawiązaniu do dyskusji o kosztach wdrożenia MPA pan Wiesław Skrobot zaproponował wprowadzenie wzorem innych miast zielonego budżetu obywatelskiego, który zwracałby uwagę na potrzebę realizacji działań prośrodowiskowych, w tym na rzecz retencji wód. Drobne działania inwestycyjne mogą mieć nieoceniony wpływ na poprawę funkcjonowania środowiska, ograniczenie zasięgu miejskiej wyspy ciepła i ryzyka suszy. Wykorzystywanie nawet najmniejszych spadków pozwoli na osiągnięcie znaczących efektów. Zwrócił uwagę m. in. na potrzebę uproszczenia procedur dotyczących współpracy mieszkańców z miastem. Dobrym rozwiązaniem może być wspieranie grup nieformalnych, zachęcanie do tworzenia grup sąsiedzkich.

Przedstawiciele Urzędu Miasta zwrócili uwagę na występowanie trudności w przekonywaniu mieszkańców do działań prośrodowiskowych, m. in. wprowadzania wąskich pasów zieleni przy chodnikach lub wprowadzania łąk kwietnych. Pani Dorota Kamińska wskazała potrzebęważenia interesów różnych wnioskodawców i dążenia do kompromisów. Statystycznie częściej zwycięży potrzeba utworzenia parkingu niż zachowania lub utworzenia łąki kwietnej. Zwróciła również uwagę na niedostateczne dopasowanie rozwiązania „zielonego” parkingu do ruchu miejskiego. Należy zwracać uwagę nie tylko na potrzebę budowy, ale również utrzymania takich przestrzeni już na etapie projektowania. Przy realizacji różnych inwestycji należy stosować zasady gospodarki o obiegu zamkniętym, np. poprzez ponowne wykorzystywanie pełnowartościowych materiałów przy pracach modernizacyjnych. W mieście są już przykłady wykorzystywania materiałów z odzysku np. przy modernizacji chodników. Agnieszka Kuśmierz podkreśliła potrzebę prawidłowego wykonywania prac m. in. by przy przygotowaniu gruntów pod chodniki lub parkingi, aby zachowywać właściwości przepuszczalne gruntu. W odniesieniu do wąskich pasów zieleni przypomniała o ich znaczeniu pod kątem wychwytywania zanieczyszczeń komunikacyjnych. Miejsca takie stanowią również dobrą przestrzeń na tworzenie ogrodów deszczowych.

Pan Wiesław Skrobot poparł pomysł tworzenia ogrodów deszczowych, których realizację wspierają m. in. dostępne poradniki Fundacji Sędzimir zawierające wyczerpujące pod kątem technicznym opisy. Pojawia się wiele publikacji dotyczących zagadnień technicznych i ponownego wykorzystywania niektórych elementów. Jest tam wiele rozwiązań uwzględniających partycypację społeczną. Małgorzata Hajto wskazała, że finansowaniem działań obejmujących partycypacyjne wdrażanie rozwiązań objęte są projekty programu LIFE. Pozwalają one na zaangażowanie, jako beneficjentów, m. in. organizacje społeczne. Możliwe jest wdrażanie rozwiązań stricte technicznych, bez opracowywania dokumentów strategicznych. W ramach projektów realizowanych z programu LIFE możliwa jest także współpraca zagraniczna, obejmująca np. wyjazdy studyjne w celu rozpoznania rozwiązań zrealizowanych w różnych środowiskach.

Małgorzata Hajto zamknęła spotkanie i podziękowała zebranych za przybycie oraz dyskusję. Przypomniała o możliwości zgłaszania uwag w ramach konsultacji do połowy października.

Protokół sporządziła:

Izabela Potapowicz

UZASADNIENIE

„Plan adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy do 2030 r.” (dalej MPA) został opracowany 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. Na potrzeby tego projektu Rada Miejska Miasta Ławy podjęła Uchwałę Nr LV/478/18 z dnia 18 czerwca 2018 r. w sprawie wyrażenia woli przystąpienia do opracowania i wdrażania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Ławy. Burmistrz Miasta Ławy w dniu 21 września 2020 r. Zarządzeniem nr 0050-113/2020 powołał Zespół do spraw przygotowania MPA. We współpracy z tym zespołem Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy wyłoniony w wyniku zamówienia publicznego, opracował MPA na podstawie Umowy nr PIM.062.1.2020 z dnia 11.08.2020 r.).

MPA jest odpowiedzią na rosnące wyzwania jakie dla miasta wynikają z globalnych zmian klimatu. Zmiany klimatu 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 oddziaływającym 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 powódzie 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 Iławę. 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 Iławy. 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. Celem MPA jest przystosowanie Miasta Iławy do zmian klimatu, zwiększenie jego odporności na zjawiska ekstremalne oraz podnoszenie potencjału do radzenia sobie w sytuacji zmieniających się warunków klimatycznych.

MPA jest powiązany z dokumentami poświęconymi adaptacji do zmian klimatu szczebla międzynarodowego, wspólnotowego i krajowego. Jest to przede wszystkim „Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030” (SPA 2020), w którym miasta zostały wskazane jako obszary szczególnie wrażliwe na zmiany klimatu. MPA jest powiązany także z krajowymi dokumentami strategicznymi, w szczególności takimi jak: Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju, Polityka Ekologiczna Państwa, a także z Krajową Polityką Miejską oraz jej aktualizację, która jest obecnie opracowywana. Zgodnie z polityką Rządu Minister Klimatu i Środowiska złożył projekt ustawy o zmianie niektórych ustaw w celu wzmocnienia klimatycznego wymiaru polityki miejskiej (<https://legislacja.rcl.gov.pl/projekt/12350802>). Zgodnie z tym projektem miejskie plany adaptacji do zmian klimatu będą obowiązkowym dokumentem opracowywanym i przyjmowanym w miastach powyżej 20 tys. mieszkańców.

MPA został przygotowany zgodnie z „[Podręcznikiem adaptacji dla miast. Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu](#)” opublikowanym przez Ministerstwo Środowiska w 2016 r. MPA zawiera: część diagnostyczną, w której opisano zjawiska klimatyczne wpływające na miasto (takie jak upały, mrozy, oblodzenia, powódzie, susze, śnieg, wiatr), oceniano wrażliwość miasta na te zjawiska oraz możliwości miasta w radzeniu sobie ze zmianami klimatu. W odpowiedzi na zagrożenia klimatyczne ustalono cel główny MPA, cele strategiczne oraz działania adaptacyjne. MPA uwzględnia działania, takie jak:

- 1) działania informacyjno-edukacyjne: służące podnoszeniu świadomości mieszkańców (w tym decydentów) dotyczącej zmian klimatu, polegające na:
 - realizacji odpowiednich programów edukacyjnych (wiedza o zagrożeniach, ich przyczynach i skutkach oraz sposobach postępowania w sytuacji zagrożenia),
 - intensyfikacji działań informacyjnych (informowanie i ostrzeganie),
 - współpracy z organizacjami pozarządowymi,
 - współpracy ponadlokalnej w propagowaniu dobrych praktyk adaptacyjnych;
- 2) działania organizacyjne polegające na:
 - zmianach w prawie miejscowym w zakresie między innymi planowania przestrzennego
 - organizacji przestrzeni publicznej, w tym zarządzaniu błękitno-zieloną infrastrukturą i objęciu ochroną prawną cennych ekosystemów Iławy
 - wzmocnieniu systemu monitorowania zagrożeń i usprawnieniu funkcjonowania systemów ostrzegania przed zagrożeniami
 - wspieraniu mieszkańców miasta wrażliwych na zmiany klimatu
 - wspieranie wdrażania instalacji recyklingu wody opadowej w obiektach usługowych (m. in. hotele, pensjonaty), a także współpracę z NFOŚiGW i WFOŚiGW w celu wspierania programów takich jak Program Moja Woda
 - podejmowaniu inicjatyw ponadlokalnych i współpracy z interesariuszami (zarządcami infrastruktury i terenów) adaptacji do zmian klimatu w Iławie
- 3) działania techniczne, polegające na budowie, rozbudowie lub modernizacji infrastruktury, która przyczynia się do ochrony miasta przed negatywnymi skutkami zmian klimatu, między innymi w MPA ustalono działania takie, jak:
 - wdrażanie rozwiązań małej retencji poprzez budowę obiektów małej retencji (niewielkie zbiorniki, oczka wodne, stawy) oraz rozbudowę i modernizację już istniejących (m. in. staw w pobliżu ul. Gdańskiej), renaturyzację małych rzek (np. Struga Tynwałd), zwiększenie retencji glebowej i zwiększenie powierzchni terenów zalesionych, ochronę terenów podmokłych (m. in. w zlewni Iławki),
 - wdrażanie rozwiązań gromadzenia wody opadowej poprzez budowę lub montaż zbiorników magazynujących wodę (w szczególności w pobliżu terenów zieleni miejskiej, ogródków działkowych) i wykorzystywanie jej do podlewania zieleni miejskiej lub utrzymania infrastruktury zretencjonowanej wody opadowej (w szczególności z zalewiska Marzyńsko),
 - budowa systemu optymalizacji zużycia wody i ochrony zasobów wód podziemnych w mieście (systemy wykorzystania „wody szarej” i deszczówki, zwiększenie, poprzez

rozszerzenie powierzchni terenu, infiltracji wód opadowych zasilających poziomy wodonosne),

- budowa zacienionych i zazielenionych terenów w intensywnie zabudowanych przestrzeniach oraz miejscach przebywania ludzi,
- wprowadzanie termicznej izolacji ścian i stropów dachowych w budynkach publicznych i mieszkalnych, wprowadzanie zielonych ścian i dachów, stosowanie jasnych kolorów elewacji i dachów.

W MPA określono także zasady wdrożenia działań adaptacyjnych tj. podmioty odpowiedzialne, ramy finansowania, wskaźniki monitoringu, założenia dla aktualizacji Planu Adaptacji.

MPA ma pomóc Miastu pozyskiwać środki finansowe na działania adaptacyjne ze źródeł zewnętrznych – budżetu Unii Europejskiej oraz funduszy krajowych i regionalnych. Realizacja inwestycji adaptacyjnych wiąże się ze znacznymi nakładami finansowymi. Oszacowano, że koszt wdrożenia MPA wynosi ok. 97,5 mln zł. Ocenę kosztów wdrożenia MPA przeprowadzono w oparciu o metodykę wypracowaną w IOŚ-PIB, we współpracy z Urzędem Miasta Iława. W przypadku działań, które wymagały uszczegółowienia, w szacunkach uwzględniono Wieloletnią Prognozę Finansową Miasta Iławy oraz Uchwałę Budżetową Miasta Iławy. 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. Oszacowany koszt może być poniesiony jedynie z wykorzystaniem zewnętrznych źródeł finansowania. Zgodnie z polityką UE oraz Rządu programy operacyjne na lata 2021-2027 oraz programy krajowe (NFOŚiGW i WFOŚiGW) pozwolą na finansowanie działań adaptacyjnych.

Wdrożenie MPA wiąże się ze znacznymi kosztami, 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 takie jak: zwiększenie bezpieczeństwa mieszkańców miasta, zabezpieczenie mienia i infrastruktury, zagrożonych w wyniku gwałtownych zjawisk klimatycznych, uniknięcie strat, w tym start w działalności

gospodarczej, poprawa jakości zieleni w mieście, podniesienie świadomości klimatycznej mieszkańców oraz poprawa jakości życia w mieście.



DOKUMENT PODPISANY ELEKTRONICZNIE

Dane podpisywanego dokumentu

| | |
|-------------------------|--|
| Typ dokumentu | Uchwała |
| Numer dokumentu | XL/441/21 |
| Data dokumentu | 2021-11-29 |
| Organ wydający | Rada Miejska w Iławie |
| Przedmiot regulacji | w sprawie przyjęcia "Planu adaptacji do zmian klimatu Miasta Iławy do roku 2030" |
| Identyfikator dokumentu | 679360D2-2ACE-4FA4-B7FA-17F625CAEEB6 |

Informacje o złożonych podpisach elektronicznych

| | |
|-----------------------|--|
| Podpis: | |
| Sygnatura | Signature-1043351134 |
| Numer seryjny | 25F060F5550E50FDB7160EE040516E269405B1E7 |
| Osoba podpisująca | Michał Młotek |
| Kraj | PL |
| Data złożenia podpisu | 29.11.2021 11:10:00 |
| Zakres podpisu | Cały dokument |
| Wystawca certyfikatu | VATPL-5260300517 COPE SZAFIR - Kwalifikowany Krajowa Izba Rozliczeniowa S.A. PL |