

**UCHWAŁA NR XXV/260/2020
RADY MIEJSKIEJ INOWROCŁAWIA**

z dnia 19 czerwca 2020 r.

**w sprawie przyjęcia „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu Gminy Miasto
Inowrocław do 2030 roku”**

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 2 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2020 r. poz. 713) oraz 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 2020 r. poz. 283, 284, 322 i 471), w związku z uchwałą nr XLII/503/2018 Rady Miejskiej Inowrocławia z dnia 28 czerwca 2018 r. w sprawie przystąpienia Miasta Inowrocławia do opracowania i wdrożenia „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu” uchwała, co następuje:

§ 1. Przyjmuje się „Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu Gminy Miasto Inowrocław do 2030 roku”, stanowiący załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Prezydentowi Miasta Inowrocławia.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady Miejskiej Inowrocławia

Tomasz Marcinkowski

Załącznik Nr 1 do uchwały Nr XXV/260/2020
Rady Miejskiej Inowrocławia
z dnia 19 czerwca 2020 r.

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu Gminy Miasto Inowrocław do 2030 roku

INWESTOR: **MIASTO INOWROCLAW**
al. Ratuszowa 36
88-100 Inowrocław

WYKONAWCA: **ARCADIS SP. Z O.O.**
Aleje Jerozolimskie 142B
02-305 Warszawa

Maj 2020

Zespół autorów:

Magdalena Golińska – kierownik zespołu autorów Planu Adaptacji

Alina Borowska

Danuta Muszer

Magdalena Polus

Marta Jamontt-Skotis

Maria Młodzianowska-Synowiec

Irena Wyszowska

Spis treści

1.	Wprowadzenie	5
2.	Charakterystyka Miasta Inowrocławia	6
3.	Powiązania Planu adaptacji z dokumentami strategicznymi i planistycznymi	12
3.1.	Dokumenty międzynarodowe i krajowe	12
3.2.	Dokumenty regionalne i lokalne	12
4.	Metodyka	15
4.1.	Wprowadzenie	15
4.2.	Analiza zjawisk klimatycznych i ich pochodnych	15
4.3.	Ocena podatności	16
4.4.	Ocena ryzyka	18
4.5.	Budowa opcji i wdrażanie Planu Adaptacji	20
5.	Diagnoza	21
5.1.	Główne zagrożenia wynikające ze zmian klimatu	21
5.2.	Wrażliwość Miasta Inowrocławia na zmiany klimatu	23
5.3.	Zdolność adaptacyjna Miasta Inowrocławia	36
5.4.	Podatność Miasta Inowrocławia na zmiany klimatu	43
5.5.	Ocena ryzyka	48
5.6.	Szanse i zagrożenia	54
6.	Wizja adaptacji, cel nadrzędny i cele szczegółowe	57
7.	Opcja adaptacji i działania adaptacyjne	58
8.	Korzyści dla miasta wynikające z osiągnięcia celów adaptacyjnych	66
8.1.	Cel 1: Podniesienie odporności na długotrwałe okresy bezopadowe i susze	66
8.2.	Cel 2: Podniesienie odporności na zjawiska termiczne: fale upałów i występowanie dni gorących i dni upalnych	67
8.3.	Cel 3: Podniesienie odporności na zjawiska pluwialne	67
8.4.	Cel 4: Podniesienie świadomości mieszkańców na temat zagrożeń wynikających ze zmian klimatu	69
9.	Wdrażanie MPA	70
9.1.	Koszty wdrożenia działań adaptacyjnych	70
9.2.	Potencjalne źródła finansowania działań adaptacyjnych	70
9.3.	Monitoring realizacji celów	71
9.4.	Harmonogram wdrażania	72
10.	Słownik pojęć	73
11.	Słownik skrótów	74

Spis tabel

Tabela 1	Skala wrażliwości sektorów na zjawiska klimatyczne	17
Tabela 2	Kryteria określania skali prawdopodobieństwa (P) wystąpienia zjawiska meteorologicznego lub hydrologicznego	19
Tabela 3	Kryteria określania skali konsekwencji wystąpienia zjawiska meteorologicznego lub hydrologicznego	20
Tabela 4	Analiza trendów zmian klimatu dla Inowrocławia	22
Tabela 5	Analiza zdolności finansowej	36
Tabela 6	Analiza zdolności społecznej	38
Tabela 7	Analiza zdolności technologicznej	40

Tabela 8 Wyniki analizy podatności badanych sektorów Miasta Inowrocławia.....	43
Tabela 9 Wyniki oceny ryzyka z uwzględnieniem zjawisk, których wystąpienie wiąże się z bardzo wysokim i wysokim ryzykiem dla Miasta Inowrocławia	48
Tabela 10 Kryteria oceny opcji adaptacji	58
Tabela 11 Zestawienie działań adaptacyjnych, dedykowanych im celów i sektorów	59
Tabela 12 Wskaźniki osiągnięcia celu nadrzędnego i celów szczegółowych Planu Adaptacji w okresie sprawozdawczym	71

Spis rysunków

Rysunek 1 Model numeryczny terenu Miasta Inowrocławia, sieć hydrograficzna oraz położenie w obrębie jednostek fizyczno-geograficznych.	7
Rysunek 2 Etapy opracowania Planu Adaptacji.....	15
Rysunek 3 Schemat oceny podatności	16
Rysunek 4 Schemat oceny ryzyka	19
Rysunek 5 Obszary wrażliwe na okresy bezopadowe i susze	31
Rysunek 6 Obszary wrażliwe na fale upałów, dni gorące i dni upalne	33
Rysunek 7 Obszary wrażliwe na deszcze nawalne i powodzie nagłe	35

Spis załączników

Załącznik 1 Zarządzenie nr 137/2019 Prezydenta Miasta Inowrocławia, z dnia 16 maja 2019 r o utworzeniu Zespołu Miejskiego dla celów realizacji Projektu
Załącznik 2 Charakterystyka klimatologiczna Miasta Inowrocławia
Załącznik 3 Karty działań adaptacyjnych wybranej opcji adaptacji dla Miasta Inowrocław
Załącznik 4 Prognoza oddziaływania na środowisko projektu Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu Gminy Miasto Inowrocław do 2030 roku
Załącznik 5 Podsumowanie wraz z uzasadnieniem strategicznej oceny oddziaływania na środowisko projektu Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu Gminy Miasto Inowrocław do 2030 roku

1. Wprowadzenie

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu Gminy Miasta Inowrocław (zwany dalej MPA lub Planem Adaptacji), jest odpowiedzią Miasta na zagrożenia wynikające ze skutków zmian klimatu. Ma na celu zdiagnozowanie problemów miasta wynikających ze zmian klimatu oraz zmniejszenie jego podatności na ekstremalne zjawiska meteorologiczne i zwiększenie zdolności adaptacyjnej, poprzez dobór właściwych działań adaptacyjnych.

Podstawą opracowania dokumentu jest umowa zawarta w dniu 8 kwietnia 2019 r. pomiędzy Miastem Inowrocław z siedzibą w Inowrocławiu, przy al. Ratuszowej 36 oraz firmą Arcadis Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie przy ul. Aleje Jerozolimskie nr 142B.

Przystąpienie do opracowania dokumentu Władze Miasta potwierdziły Uchwałą Nr XLII/503/2018 Rady Miejskiej Inowrocławia z dnia 28 czerwca 2018 r. w sprawie przystąpienia Miasta Inowrocławia do opracowania i wdrożenia „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu”.

Metodyka opracowania Planu Adaptacji jest zgodna z wytycznymi zawartymi w „Podręczniku adaptacji dla miast. Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu” opracowanymi na zlecenie Ministerstwa Środowiska w 2014r.

Opracowanie MPA miało przebieg etapowy. W każdym z etapów wykonano szereg analiz, w tym analiz klimatologicznych i hydrologicznych, które były podstawą oceny wrażliwości miasta na zjawiska klimatyczne, wyłonienia najbardziej wrażliwych sektorów w mieście, a w dalszej kolejności sformułowania celów i działań adaptacyjnych.

Proces opracowania Planu Adaptacji przebiegał w ścisłej współpracy między Wykonawcą, a Zespołem Miejskim utworzonym dla celów realizacji projektu Zarządzeniem nr 137/2019 Prezydenta Miasta Inowrocławia, z dnia 16 maja 2019 r. (**Załącznik 1**). Współudział w procesie mieli również interesariusze, uczestniczący w spotkaniu warsztatowym nt. Projektu. Zaangażowanie wielu stron pozwoliło na wielopłaszczyznowe i wieloaspektowe podejście do problemów związanych ze skutkami zmian klimatu w Inowrocławiu.

2. Charakterystyka Miasta Inowrocławia

Inowrocław położony jest w centralnej Polsce, w południowej części województwa kujawsko-pomorskiego, w bliskim sąsiedztwie Torunia, Bydgoszczy i Włocławka.

Jest czwartym co do wielkości Miastem województwa kujawsko-pomorskiego. Powierzchnia całkowita Miasta wynosi 30,38 km², w tym powierzchnia terenów uszczelnionych 16,85 km², powierzchnia obszarów biologicznie czynnych 13,52 km² (według BDOO).

Według danych GUS na koniec czerwca 2019 roku miasto zamieszkiwało ogółem 72 786 osób, mężczyzn 34 478, kobiet 38 308. Gęstość zaludnienia w mieście wynosi 2 403 os/1 km² i jest najwyższa wśród miast województwa kujawsko-pomorskiego.

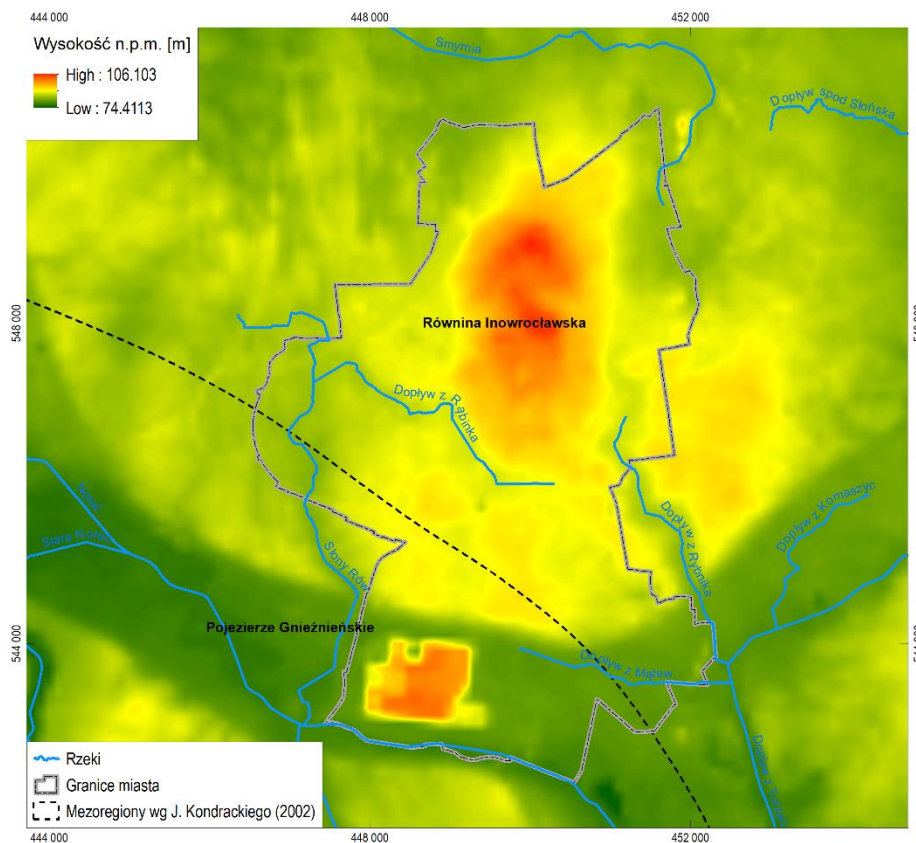
Struktura wiekowa społeczeństwa Inowrocławia wg danych GUS na koniec 2018 r. przedstawia się następująco:

- liczba ludności w wieku przedprodukcyjnym (do 14 lat) – 9 575 osób, tj. 13%,
- liczba ludności w wieku produkcyjnym (15 - 59/64 lat) – 46 244 osób, tj. 63%,
- liczba ludności w wieku poprodukcyjnym (pow. 60/65 lat) – 17 295 osób, tj. 24%.

Liczba osób w grupach szczególnie narażonych na skutki zmian klimatu tj. w wieku powyżej 65 roku życia wynosiła na koniec 2018 roku 13 995, stanowiąc 19% ogółu ludności, natomiast liczba dzieci w wieku do 6 lat - 4 391, co stanowi 5,9% populacji miasta (GUS).

Ukształtowanie terenu miasta cechują niewielkie różnice wysokości względnych, nie powodujące ograniczeń w użytkowaniu terenu. Nie występują warunki zagrażające osuwaniem się mas ziemnych. Najwyżej położona powierzchnia występuje w północnej części miasta (ok. 106m n.p.m.). Teren obniża się łagodnie w kierunku płynącej wzdłuż południowej granicy miasta rzeki Noteci. Sztucznie wytworzone wyniesienie tworzy obszar CIECH Soda Polska S.A., położony w południowo-zachodniej części miasta.

Takie ukształtowanie powierzchni wynika m.in. z położenia na granicy dwóch mezoregionów: Równiny Inowrocławskiej i Pojezierza Gnieźnieńskiego (Kondracki J., 2000), co pokazano na poniższej mapie.



Rysunek 1 Model numeryczny terenu Miasta Inowrocławia, sieć hydrograficzna oraz położenie w obrębie jednostek fizyczno-geograficznych.

Równina Inowrocławska, stanowi płaską wysoczyznę morenową, w obrębie której znajduje się północna i środkowa część Inowrocławia. W podłożu, pod powierzchniowymi osadami polodowcowymi występuje tektoniczny wał kujawski. W jego obrębie są obecne wysady soli kamiennej i towarzyszące im źródła solankowe (solanki Inowrocławia i Ciechocinka). Mezo-region ten pozbawiony jest niemal całkowicie jezior. Na zachód od Równiny Inowrocławskiej znajduje się mezo-region Pojezierze Gnieźnieńskie, zajmujący południową i południowo-zachodnią część Miasta. Budują ją głównie gliny morenowe.

Cały obszar miasta znajduje się w dorzeczu Odry, w zlewni rzeki Noteci, będącej największym dopływem Warty. Rzeka przepływa wzdłuż południowej granicy miasta odwadniając jego południową część. Ponadto na sieć hydrograficzną składają się: Smyrnia – odwadniająca północną część miasta, Dopływ z Mątew i Dopływ z Rybnika odwadniające wschodnią część miasta, Słony Rów i Dopływ z Rąbinka odwadniające zachodnią część miasta. Poza wodami płynącymi, w obrębie miasta znajduje się osiem zbiorników małej retencji, są to głównie oczka wodne i stawy, o łącznej powierzchni 56 475 m².

Wody podziemne w obszarze miasta Inowrocławia, zgodnie z Atlasem Hydrogeologicznym (Paczyński, 1993-1995), występują w 3 piętrach wodonośnych: czwartorzędowym, neogeńskim i lokalnie paleogeńskim. Natomiast według kryteriów przyjętych dla Mapy hydrogeologicznej Polski – Główny Użytkowy Poziom Wodonośny - arkusz Inowrocław (400), w obrębie Miasta Inowrocławia brak jest użytkowego piętra wodonośnego. Zasoby wód podziemnych mające znaczenie użytkowe związane są z utworami czwartorzędowymi oraz neogeńsko-palogeńskimi (trzeciorzędowymi) i występują poza terenem Miasta.

W piętrze czwartorzędowym wydzielono:

- poziom wód gruntowych,
- poziom międzyglinowy i spągowy (Nowakowski, Węgrzyn, 2002).

Poziom wód gruntowych występuje lokalnie i związany jest z osadami piaszczysto-żwirowymi. Miąższość warstw wodonośnych poziomu gruntowego zmienia się od 2 do 10 m, a w dolinach rzecznych dochodzi do 15 m. Zasilanie omawianego poziomu następuje przez infiltrację opadów atmosferycznych.

Międzyglinowy poziom wodonośny związany jest z osadami piaszczysto-żwirowymi zlodowaceń środkowopolskich, zalegającymi pod glinami zwałowymi zlodowacenia Warty. W rejonie Miasta Inowrocławia poziom ten jest szeroko rozprzestrzeniony. Występuje na głębokości od kilkunastu do około 35 m, najczęściej w przedziale 15 do 25 m. Zasilanie tego poziomu zachodzi na drodze przesączania się wody z nadległego gruntowego poziomu wodonośnego, a w przypadku jego braku, z infiltracji opadów. Poziom międzyglinowy, z uwagi na korzystne parametry hydrogeologiczne jest powszechnie eksploatowany. Na jego zasobach bazuje największe komunalne ujęcie w Trzaskach, które zaopatruje obszar Miasta w wodę pitną. Zatwierdzone zasoby eksploatacyjne tego ujęcia z poziomu czwartorzędowego wynoszą 600m³/h. Wody poziomu międzyglinowego charakteryzują się dużym zróżnicowaniem pod względem mineralizacji. Wiąże się to z przenikaniem zasolonych wód z trzeciorzędowego poziomu wodonośnego.

Spągowy poziom wodonośny budują serie piasków drobno-, rzadziej średnio- i gruboziarnistych. Jego miąższość jest zróżnicowana od 10 do 50 m. Stwierdzono go na zachód od Inowrocławia, m.in. w rejonie miejscowości Sikorowo, Parchanie i Bąków. Poziom ten nie jest eksploatowany, gdyż wody wykazują ponadnormatywne stężenia jonu chlorkowego, co jest związane z dopływem słonych wód z rejonu wysadu solnego.

Trzeciorzędowe piętro wodonośne związane jest z osadami miocenu i oligocenu, wykształconymi w postaci kompleksu piasków drobnoziarnistych z przewarstwieniami: mułków, ilów węglistych i soczewek węgla brunatnego. Wody trzeciorzędowego piętra wodonośnego w otoczeniu wysadu solnego Inowrocławia charakteryzują się podwyższoną mineralizacją i wysokim stężeniem chlorków. W miarę oddalania się od wysadu stężenia chlorków stopniowo maleją. Trzeciorzędowe piętro wodonośne jest eksploatowane przez część ujęć wiejskich w: Balinie, Sławsku, Dziennicach oraz Inowrocławiu.

Zachodni fragment miasta położony jest w obrębie Głównego Zbiornika Wód Podziemnych. Jest to zbiornik nr 143 Subzbiornik Inowrocław – Gniezno, o całkowitej powierzchni 4 995km², neogeński, porowy o szacunkowych zasobach dyspozycyjnych 92 552 m³/dobę. Podatność zbiornika na antropopresję została oceniona jako bardzo mała i z tego względu nie wyznaczono obszaru ochronnego. Zagrożenie jakości wód GZWP nr 143 może wynikać z nieodpowiednich warunków funkcjonowania ujęć wód podziemnych mogą przyczyniać się do intensyfikowania dopływu wód o gorszej jakości ze strefy wód zasolonych oraz dopływu wód zasolonych od struktur solnych¹.

Struktura funkcjonalno-przestrzenna Inowrocławia odzwierciedla główne obszary rozwoju miasta. Stanowi ono istotny ośrodek uzdrowiskowy, turystyczno-rekreacyjno-kulturowy oraz przemysłowy.

Rozwój funkcji uzdrowiskowej w mieście datowany jest od końca XIX wieku i zgodnie z zapisami Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego to tzw. Solankowy Obszar

¹ Informator PSH Główne Zbiorniki Wód Podziemnych w Polsce, PIG-PIB, Warszawa 2017

Inwestycyjny zlokalizowany w centralnej części miasta na terenie Osiedla Uzdrawiskowego. Funkcje uzdrawiskowe, ale jednocześnie turystyczne związane są głównie z Parkiem Solankowym i działającą w nim Tężnią Solankową (o długości ok. 300 m), Pijalnią Wód oraz Palmiarnią. Uzdrawisko ma status uzdrawiska nizinnego, klimatycznego i rozwija się w oparciu o udokumentowane właściwości lecznicze wód solankowych - naturalnych surowców leczniczych źródeł: „Źródło Solankowe” i „Źródło Królowej Jadwigi” oraz właściwości lecznicze klimatu. Woda zasilająca Inowrocławską Termę ma temperaturę 23,5°C i udostępniana jest odwiertem z głębokości ok. 0,5 km. Woda jest dodatkowo podgrzewana za pomocą instalacji solarnych, pomp ciepła oraz ciepłem z sieci miejskiej. Kierunki lecznicze to m.in. choroby ortopedyczno-urazowe, choroby reumatologiczne, choroby kardiologiczne i nadciśnienie.

Na terenie Inowrocławia nie występują obszarowe formy ochrony przyrody, występuje natomiast 29 pomników przyrody. Wśród pomników przyrody ożywionej znajdują się następujące gatunki drzew: jesion wyniosły, lipa drobnolistna, dąb szypułkowy, platan klonolistny, topola biała, żywotnik wschodni, a także gatunki rzadkie: glediczja trójcieniowa i topola czarna. Jeden z pomników obejmuje ochroną przyrodę nieożywioną w postaci głazu narzutowego „Edmund”. Większość pomników przyrody zlokalizowana jest na terenie Parku Solankowego².

Dolina Noteci tworzy ważny korytarz ekologiczny, będący częścią spójnej sieci ekologicznej. Najważniejszym terenem zieleni urządzonej w mieście jest Park Solankowy, zlokalizowany w centralno-zachodniej części miasta i zajmujący powierzchnię około 85 ha³. Poza wspomnianymi pomnikami przyrody, w Parku znajdują się rozległe skwery zieleni, różnorodne zadrzewienia, stawy oraz dywany kwietne. W pobliżu rozwija się także Nowy Park Solankowy o powierzchni około 30 ha.

Istotną rolę w regulacji mikroklimatu oraz regulacji stosunków wodnych pełnią tereny zielone, m.in. poprzez retencjonowanie wód opadowych. Tereny te cechują się niepełnym układem pierścieniowym, otaczającym zabudowę staromiejską. Najwięcej terenów zielonych znajduje się w dzielnicy Solanki (Dzielnica Uzdrawiskowa). Zgodnie z zapisami Studium⁴, istotnym elementem struktury zieleni miejskiej są aleje drzew, które łączą strefę ścisłej zabudowy staromiejskiej z obszarami uzdrawiskowymi.

Według GUS (2018), parki, zieleńce i tereny zieleni osiedlowej zajmują w Inowrocławiu powierzchnię 202,59 ha, co stanowi 8,5% całkowitej powierzchni miasta (2018r.). Powierzchnia zieleni ulicznej wynosi ok. 30,2 ha. Dominującymi formami zieleni są: zieleń osiedlowa oraz parki spacerowo-wypoczynkowe.

We wszystkich dzielnicach miasta znajdują się obszary ogródków działkowych, podnoszące udział powierzchni biologicznie czynnej. Tereny upraw i ogródków działkowych dominują w północnej części miasta wzdłuż DK25 (osiedle Bydgoskie), środkowej części miasta (osiedle Rąbin i Solno), południowej części miasta (osiedle Mątwy).

Tereny przemysłowe w Inowrocławiu koncentrują się w trzech strefach przemysłowych:

- pierwsza strefa zlokalizowana jest w południowej części miasta, gdzie umiejscowione są: Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o. o. oraz CIECH Soda Polska S.A. z dużą przestrzenią zajmowaną przez zespół osadników tzw. „Białe morze”;

² źródło: Program Ochrony Środowiska dla Miasta Inowrocławia na lata 2017-2020

³ Na podstawie Operatu uzdrawiskowego dla Uzdrawiska Inowrocław, Inowrocław, 2018

⁴ Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Inowrocław z dnia 29 października 2008 r.

- druga strefa przemysłowa zlokalizowana jest w północnej części miasta, w okolicach ulic: Szklarskiej, Metalowców i Składowej (m.in. INOFAMA S.A) oraz na terenach należących do Inowrocławskiego Obszaru Gospodarczego Strefa Północna;
- trzecia strefa zlokalizowana jest w północno-zachodniej części miasta w okolicach ulicy Kruczej, gdzie znajduje się Strefa Zachodnia Inowrocławskiego Obszaru Gospodarczego.

Główne gałęzie przemysłu rozwinięte w Inowrocławiu to: przemysł chemiczny, przemysł elektromaszynowy, poligraficzny, stalowy i spożywczy. Do najważniejszych zakładów należą m.in.:

- CIECH Soda Polska S.A. - zakłady produkują m.in. sodę kalcynowaną, kredę strącaną i chlorek wapnia;
- Inowrocławskie Kopalnie Soli „Solino” - należące do Grupy Orlen, czołowy producent soli i solanki;
- firmy poligraficzne: Drukarnia POZKAL Sp. z o.o. sp.k., DRUK INTRO S.A., POLPRINT Zakład Poligraficzny sp. z o.o., Kunke Poligrafia Sp. z o.o.;
- Inofama S.A. – producent konstrukcji stalowych, usługi cynkownicze;
- Opakmet Sp. z o.o. sp. k. - wyroby ze stali czarnej, nierdzewnej i aluminium;
- CUIAVIA Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Inowrocławiu – przetwory mleczne;
- Zakład Tworzyw Sztucznych – POLI;
- Oddziały ALSTAL Grupa Budowlana sp. z o.o. sp. k.;
- Inter Metal Sp. z o.o.;
- KMW Invest Sp. z o.o.

Ścisłe centrum miasta z terenami wokół Rynku pełni funkcję mieszkaniową, usługową i turystyczną. Jest to ważny teren historyczny, objęty strefą ochrony konserwatorskiej („A”).

W zabudowie mieszkaniowej Inowrocławia dominuje zabudowa wielorodzinna niska, 2- 4 kondygnacyjna i zabudowa jednorodzinna. Nowe bloki mieszkaniowe oraz domy jednorodzinne rozwijają się w ramach istniejących już osiedli. Zabudowa jednorodzinna wolnostojąca rozwija się m.in. na całym odcinku ulicy Szymborskiej, Rąbińskiej, Poznańskiej, Stanisława Przybyszewskiego, Wielkopolskiej, Marulewskiej oraz Świętego Ducha.

Miasto Inowrocław charakteryzuje się dogodnym położeniem komunikacyjnym. Przechodzą przez nie dwie ważne linie kolejowe: magistralna nr 131 Chorzów Batory – Tczew, łącząca Górny Śląsk z zespołem portów morskich Gdańska i Gdyni (tzw. magistrala węglowa) oraz pierwszorzędna linia nr 353 Poznań Wschód – Skandawa. Ruch pasażerski obsługiwany jest przez dwie stacje kolejowe: Inowrocław oraz Rąbinek. Na sieć dróg składają się m.in. droga krajowa nr 25 relacji Bobolice – Oleśnica, droga krajowa nr 15 relacji Ostróda – Trzebnica, droga wojewódzkiej nr 251 Inowrocław – Kalisko, droga wojewódzka nr 252 Inowrocław – Rózinowo. Pod koniec 2019 r. oddano do użytkowania kolejny odcinek obwodnicy Miasta – otaczający miasto od strony północnej i łączący się z oddanym w 2017 r. odcinkiem wschodnim. Całkowita długość dróg na terenie Inowrocławia wynosi 156,23 km, z czego drogi gminne stanowią 67,63% (tj. 105,65 km), drogi powiatowe 23,1% (tj. 36,09 km), drogi krajowe 6,8% (tj. 10,62 km), a drogi wojewódzkie 2,47% (3,86 km)⁵. Największe znaczenie mają drogi

⁵ UCHWAŁA NR XXVIII/311/2017 RADY MIEJSKIEJ INOWROCŁAWIA z dnia 20 marca 2017 r. w sprawie przyjęcia aktualizacji Planu zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Miasta Inowrocławia

gminne o długości 105,65 km, które pełnią także rolę ulic miejskich, zapewniając powiązania pomiędzy różnymi częściami miasta.

Komunikacja miejska w Inowrocławiu zarządzana jest przez Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne Sp. z o.o. Miasto, jako pierwsze w Polsce, posiada w pełni wymieniony hybrydowo-elektryczny tabor komunikacji miejskiej.

Inowrocław posiada duży potencjał rozwoju transportu rowerowego. W 2018 roku długość ścieżek rowerowych w granicach miasta wynosiła 33,3 km (GUS). Na bieżąco prowadzone są kolejne inwestycje, w wyniku których długość ta się zwiększa. Zlokalizowane są one przede wszystkim w centralnej i zachodniej części miasta, na terenie Osiedla Uzdrowskiego.

Miasto Inowrocław posiada i realizuje programy współpracy z organizacjami pozarządowymi i innymi podmiotami działającymi w sferze pożytku publicznego i wolontariatu. Liczba organizacji pozarządowych i społecznych zarejestrowanych w mieście wynosi 211, w tym 72 to organizacje sportowe i turystyczne, 57 organizacji działających w zakresie pomocy społecznej i ochrony zdrowia, 56 organizacji działających w zakresie kultury i edukacji, 4 organizacje działające na rzecz zwierząt i 22 inne.

Miasto prowadzi szereg akcji edukacyjnych mających na celu podniesienie świadomości mieszkańców w zakresie: szkodliwości spalania odpadów w paleniskach domowych, korzyści płynących z podłączenia do scentralizowanych źródeł ciepła, termomodernizacji, promocji niskoemisyjnych źródeł ciepła oraz korzyści jakie niesie za sobą korzystanie z systemu transportu zbiorowego. Działania edukacyjne prowadzi również Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Inowrocławiu, przy którym zostało otwarte Centrum Edukacji Ekologicznej „Ekostrefa”.

W Inowrocławiu od 2017 roku funkcjonował budżet obywatelski. W 2017 roku łączna pula środków przeznaczonych na realizację projektów wyniosła 720 000 zł, w podziale na 6 osiedli: Mątwy, Piastowskie, Solno, Stare Miasto, Szymborze i Uzdrowskie. Wybrano do realizacji 13 projektów z 26, przy czym aż 6 z nich dotyczyła Osiedla Uzdrowskiego. W 2018 roku poddano pod głosowanie 28 projektów, z czego 12 zostało wybranych w głosowaniu. Wzięło w nim udział ponad 2 tys. mieszkańców.

3. Powiązania Planu adaptacji z dokumentami strategicznymi i planistycznymi

3.1. Dokumenty międzynarodowe i krajowe

Plan Adaptacji jest powiązany z dokumentami poświęconymi zmianom klimatu zarówno na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym jak i krajowym. Zaproponowane w dokumencie działania adaptacyjne są spójne z polityką UE i kraju, w zakresie adaptacji do zmian klimatu. Wpisują się także w politykę rozwoju Miasta Inowrocław wyrażoną w dokumentach strategicznych i planistycznych.

Potrzeba opracowania Planu adaptacji wynika z kierunków polityki Unii Europejskiej w kontekście wdrażania polityki adaptacyjnej.

Przygotowując się do stworzenia formalnych podstaw do europejskich działań w dziedzinie adaptacji, Komisja Europejska opublikowała w 2009 r. dokument „Adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania”, tzw. „Białą Księgę”. Biała Księga została poświęcona wzmocnieniu zdolności adaptacyjnych Wspólnoty w obliczu zmian klimatu dotyczących państwa członkowskie. Dokument stanowi podstawę do opracowania przez państwa członkowskie UE krajowych strategicznych planów adaptacyjnych oraz wyznacza priorytety polityki w zakresie adaptacji do zmian klimatu.

W „Strategii UE w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu”, zwrócono uwagę na konieczność uwzględnienia zagadnień związanych z zagrożeniami wynikającymi ze zmian klimatu na poziomie lokalnym tj. poziomie miast.

Na poziomie krajowym dokumentem, w którym wskazano na konieczność kształtowania miejskiej polityki z uwzględnieniem zmian klimatu jest „Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030” (SPA 2020), przyjęty przez Rząd RP w październiku 2013r. Dokument ten stanowi punkt wyjściowy dla opracowania miejskiego planu adaptacji do zmian klimatu. Opracowanie SPA 2020 wpisuje się w działania na rzecz osiągnięcia celu nadrzędnego Białej Księgi oraz unijnej strategii adaptacji do zmian klimatu jakim jest poprawa odporności państw członkowskich na aktualne i oczekiwane zmiany klimatu, w tym lepsze przygotowanie do ekstremalnych zjawisk klimatycznych i pogodowych, oraz redukcja kosztów społeczno-ekonomicznych z nimi związanych.

W SPA 2020 zwrócono szczególną uwagę na wrażliwość miast na zmiany klimatu i tym samym ich znaczenie w procesie adaptacji. W miastach kumulują się niekorzystne skutki zmian klimatu, co wskazuje na potrzebę uwzględnienia adaptacji w programowaniu działań rozwojowych. Miasta uznaje się za szczególnie wrażliwe na zmiany klimatu, zarówno ze względu na duże skupienie ludzi, usług i infrastruktury narażonej na negatywne skutki zmian klimatycznych, ale także z uwagi na potęgowanie skutków zmian klimatu w miastach poprzez „negatywne oddziaływanie antropopresji na środowisko”.

3.2. Dokumenty regionalne i lokalne

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu Gminy Miasto Inowrocław jest spójny z dokumentami strategicznymi i operacyjnymi opracowanymi dla województwa kujawsko-pomorskiego, stanowiąc ich uzupełnienie w kontekście adaptacji.

Wśród dokumentów samorządu województwa kujawsko-pomorskiego, istotnych z punktu widzenia tworzenia Miejskiego Planu Adaptacji należy wymienić:

- Strategię rozwoju Województwa Kujawsko–Pomorskiego do roku 2020 – Plan modernizacji 2020+,
- Program Ochrony Środowiska Województwa Kujawsko–Pomorskiego na lata 2017-2020 z perspektywą na lata 2021-2024,
- Plan zagospodarowania przestrzennego województwa Kujawsko-Pomorskiego.

W celu zapewnienia skutecznej adaptacji miasta do zmian klimatycznych konieczne jest również zapewnienie spójności dokumentu Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu z dokumentami strategicznymi i planistycznymi obowiązującymi w mieście.

Istotne z punktu widzenia adaptacji do zmian klimatu i proponowanych rozwiązań mających na celu zwiększenie odporności miasta na zmiany klimatu dokumenty strategiczne i planistyczne obowiązujące w mieście to:

- Uchwała nr XXIV/350/08 RADY MIEJSKIEJ INOWROCŁAWIA z dnia 29 października 2008 r. w sprawie uchwalenia zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Inowrocławia,
- Uchwała nr XLV/535/2018 RADY MIEJSKIEJ INOWROCŁAWIA z dnia 8 października 2018 w sprawie oceny aktualności studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego Miasta Inowrocławia,
- Program Ochrony Środowiska dla Miasta Inowrocławia na lata 2017-2020,
- Miejska Strategia Rozwoju Transportu dla Miasta Inowrocławia do 2020 r. z uwzględnieniem Planu Mobilności Miejskiej Miasta Inowrocławia,
- Plan zrównoważonego rozwoju transportu zbiorowego dla Miasta Inowrocławia,
- Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Inowrocławia do 2034 roku,
- Lokalny program rewitalizacji Miasta Inowrocławia na lata 2016-2022,
- Miejska Strategia Rozwiązywania Problemów Społecznych na lata 2016-2025,
- Plan działań w zakresie polityki zdrowotnej dla Miasta Inowrocławia na lata 2016-2021,
- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Inowrocławia,
- Plan rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i urządzeń kanalizacyjnych na lata 2018 – 2021,
- Wieloletni program gospodarowania mieszkaniowym zasobem Gminy Miasto Inowrocław na lata 2017-2021,
- Strategia Obszaru Strategicznej Interwencji dla Inowrocławia oraz obszarów powiązanych z nim funkcjonalnie do 2020 r.

Wskazane powyżej dokumenty zawierają cele i działania, które bezpośrednio lub pośrednio mają związek ze zmianami klimatu i odnoszą się do komfortu i jakości życia oraz funkcjonowania poszczególnych sektorów miasta.

Do najistotniejszych zagadnień ujętych w tych dokumentach i bezpośrednio powiązanych z zagadnieniami związanymi z adaptacją do zmian klimatu należą:

- problem zanieczyszczenia powietrza (emisja niska) związany ze stosowaniem paliw o niskiej jakości w indywidualnych systemach grzewczych, głównie w okresie zimowym,
- stan techniczny linii napowietrznych, ryzyko powstania awarii w wyniku ekstremalnych warunków pogodowych,

- niedostateczna liczba małych zbiorników wodnych,
- duża ilość zbiorników bezodpływowych,
- niewystarczająca przepustowość kolektorów kanalizacji deszczowej,
- brak obszarów objętych ochroną prawną na podstawie ustawy o ochronie przyrody i niski stopień zalesienia miasta,
- konieczność podniesienia świadomości społecznej w zakresie ochrony klimatu,
- zbyt niski udział odnawialnych źródeł energii (OZE),
- duże zużycie techniczne budynków stanowiących własność Miasta,
- duża energochłonność mieszkań,
- duży udział transportu prywatnego samochodowego w bilansie transportowym na terenie miasta,
- zapotrzebowanie na rozwinięcie struktury dróg rowerowych i szlaków pieszych, odciążających transport prywatny i publiczny, niedostateczna spójność i nierównomierna sieć dróg rowerowych, zły stan techniczny ciągów pieszych,
- konieczność podniesienia świadomości w zakresie efektywności energetycznej oraz transportu prywatnego samochodowego możliwego do zastąpienia innym środkiem transportu, np. rower, komunikacja miejska itp.

Dokumenty strategiczne i planistyczne Miasta Inowrocławia były pomocne w ocenie wrażliwości miasta i jego sektorów, a także w ocenie ryzyka związanego ze zmianami klimatu oraz w zaplanowaniu działań, które odnoszą się do głównych zagrożeń występujących w mieście.

4. Metodyka

4.1. Wprowadzenie

Metodyka opracowania „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu Gminy Miasto Inowrocław” jest oparta o wytyczne Ministerstwa Środowiska zawarte w „Podręczniku adaptacji dla miast”. Etapowa realizacja prac, pozwoliła na stopniowe budowanie dokumentu, integrację prac zespołu eksperckiego z zespołem miejskim, a także na włączenie interesariuszy reprezentujących różne grupy i środowiska miejskie.

Etapy opracowania Planu przedstawiono na poniższym rysunku (Rysunek 2).



Rysunek 2 Etapy opracowania Planu Adaptacji

4.2 Analiza zjawisk klimatycznych i ich pochodnych

Charakterystyka wskaźników klimatycznych dla Inowrocławia została opracowana w oparciu o dane pochodzące z najbliższej, reprezentatywnej dla miasta stacji synoptycznej IMGW-PIB Toruń-Wrzosy (250), znajdującej się 4 km od centrum Torunia, przy ul. Storczykowej 124 w dzielnicy Wrzosy, w odległości około 35 km od centrum Inowrocławia. Analizę wykonano w oparciu o następujące parametry meteorologiczne:

- parametry termiczne: średnia roczna temperatura powietrza, temperatura maksymalna i minimalna, dni gorące i upalne, fale upałów, dni przymrozkowe i mroźne, fale zimna,
- parametry pluwialne: roczna suma opadów, liczba dni z opadem ≥ 10 mm, ≥ 20 mm oraz ≥ 30 mm, okresy bezopadowe,
- parametry aerodynamiczne: silny, bardzo silny i sztormowy wiatr,
- parametry hydrologiczne: niżówki, susze, powódzie miejskie, powódzie od strony rzek, osuwiska.

Wskazane parametry zostały przeanalizowane pod kątem tendencji zmian ich wartości w latach 1966-2018 oraz spodziewanych przyszłych zmian. Do wyznaczenia wszystkich trendów zastosowano analizę regresji. W celu określenia czy dane zjawisko stanowi zagrożenie dla Miasta Inowrocławia określono istotność statystyczną na poziomie 0,05.

Warunki przyszłego klimatu opracowano w oparciu o wyniki symulacji klimatycznych wykonanych w ramach projektu EURO-CORDEX, przy zastosowaniu najnowszych dostępnych projekcji klimatycznych wg.5 Raportu Oceny Międzyrządowego Panelu ds. Zmian Klimatu z roku 2013. Wykorzystano wyniki dostępnych realizacji symulacji regionalnych modeli klimatu (RCM – ang. Regional Climate Model) dla obszaru obejmującego całą Europę na siatce regularnej w rozdzielczości 0.11° (ok. 12,5 km). Celem uchwycenia niepewności wyników modelowania, wynikającej 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 zakładającego dalszy wzrost stężeń CO_2 , odpowiednio do 540 ppm oraz RCP8.5 odpowiadający wzrostowi stężeń CO_2 do 940 ppm w tej samej perspektywie czasowej.

Analizę zagrożenia wystąpieniem powodzi od strony rzek opracowano na podstawie projektu „Informatyczny System Osłony Kraju” (ISOK).

Analizę wstępowania powodzi nagłych/powodzi miejskich przeprowadzono w oparciu o analizę stopnia uszczelnienia powierzchni i analizę dostępnych danych⁶.

Analizę dotyczącą suszy przeprowadzono na podstawie wstępnych wyników modelowania w ramach projektu realizowanego przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie „Stop suszy!”.

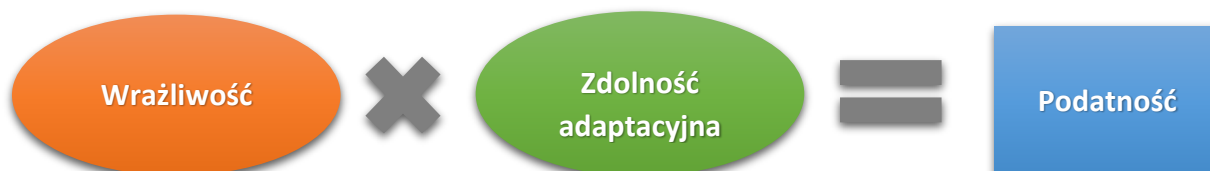
Analizę możliwości występowania osuwisk opracowano w oparciu o bazę danych PIG-PIB, a także dane z geoportalu powiatowego.

4.3. Ocena podatności

Ocenę podatności Miasta Inowrocławia na zmiany klimatu przeprowadzono w następujących krokach:

- **Krok 1** Analiza wrażliwości
- **Krok 2** Ocena zdolności adaptacyjnej/potencjału adaptacyjnego miasta
- **Krok 3** Zestawienie wyników oceny wrażliwości i zdolności adaptacyjnej (podatność).

Kroki te przedstawiono na poniższym schemacie:



Rysunek 3 Schemat oceny podatności

4.3.1. Krok 1 Analiza wrażliwości

W celu wykonania oceny wrażliwości, obszar Miasta Inowrocławia podzielono na sektory, a w nich na komponenty. Stanowią one wybraną część przestrzeni miasta, wydzieloną ze względu na typ funkcjonowania. Następujące sektory i komponenty zostały poddane analizie:

- zdrowie publiczne: mieszkańcy, infrastruktura służąca ochronie zdrowia i życia, infrastruktura oświaty,
- transport: podsystem szynowy, podsystem drogowy, podsystem wodny śródlądowy, podsystem – transport publiczny miejski, podsystem rowerowy, transport pieszy,
- energetyka: podsystem elektroenergetyczny, podsystem ciepłowniczy, podsystem zaopatrzenia w gaz, OZE,
- gospodarka wodna: podsystem zaopatrzenia w wodę, podsystem gospodarki ściekowej, urządzenia przeciwpowodziowe,
- turystyka i uzdrowisko: walory turystyczne, usługi turystyczne, uzdrowisko,
- przemysł: tereny o dominującej funkcji przemysłowej,
- różnorodność biologiczna i leśnictwo: tereny zielone i formy ochrony przyrody,

⁶ Baza danych IMGW-PIB, katalog nagłych powodzi lokalnych (FF) opracowany w ramach zadania projektu Klimat p.n. „Klęski żywiołowe, a bezpieczeństwo wewnętrzne kraju” (z okresu 1970-2010), 2012 r., katalog opadów nagłych opracowany w ramach zadania projektu Klimat p.n. „Klęski żywiołowe, a bezpieczeństwo wewnętrzne kraju” (z okresu 1970-2010), 2012 r.

- gospodarka przestrzenna: zagospodarowanie przestrzenne, kierunki rozwoju.

Opisując powyższe sektory, skoncentrowano się na ich cechach, mogących przyczynić się do wzrostu wrażliwości na zjawiska klimatyczne. Uzasadniono wrażliwość sektora oraz wskazano miejsca w przestrzeni miasta, które potencjalnie są najbardziej wrażliwe na poszczególne stresory klimatyczne. Do oceny wrażliwości zastosowano trójstopniową skalę uwzględniającą możliwość wystąpienia zaburzeń w funkcjonowaniu danego sektora (poszkodowani, straty finansowe, ofiary śmiertelne).

Tabela 1 Skala wrażliwości sektorów na zjawiska klimatyczne

Stopień wrażliwości	Opis
Niska	Niska wrażliwość (N) – Badane sektory i obszary są bardzo mało lub nie wrażliwe na oddziaływanie analizowanego zjawiska klimatycznego. Zagrożenie nie powoduje zaburzeń w działaniu i funkcjonowaniu sektora, wymagane są jedynie standardowe działania. W tym przypadku zdolność adaptacji jest średnia lub wysoka
Średnia	Średnia wrażliwość (S) – Badane sektory i obszar miasta są średnio wrażliwe i średnio narażone na oddziaływanie analizowanego zjawiska klimatycznego. Zagrożenie powoduje zaburzenia w działaniu i funkcjonowaniu sektora, nie generuje nadmiernych kosztów zarówno na usuwanie powstałych szkód jak i przeciwdziałanie kolejnym podobnym zjawiskom. W tym przypadku zdolność adaptacji jest średnia lub wysoka.
Wysoka	Wysoka wrażliwość (W) – Badane sektory i obszar miasta są bardzo wrażliwe i mocno narażone na oddziaływanie analizowanego zjawiska klimatycznego. Zagrożenie wpływa na funkcjonowanie sektora powodując straty finansowe, wymusza nakłady finansowe zarówno na usuwanie powstałych szkód jak i przeciwdziałanie kolejnym podobnym zjawiskom. W tym przypadku zdolność adaptacji jest średnia lub niska.

W wyniku przeprowadzonej analizy wyłoniono cztery najbardziej wrażliwe sektory w mieście:

- zdrowie publiczne,
- gospodarka wodna,
- energetyka,
- planowanie przestrzenne.

4.3.2. Krok 2 Ocena zdolności adaptacyjnej

W kolejnym kroku oceniono zdolność adaptacyjną (ZA), definiując ją jako zasoby miasta pod kątem możliwości ich wykorzystania w radzeniu sobie z zagrożeniami związanymi ze zmianami klimatu. ZA została ustalona dla całego miasta i scharakteryzowana w następujących kategoriach:

- ZA1 – Zdolność finansowa - budżet miasta, dostęp do funduszy zewnętrznych, zdolność mobilizacji środków partnerów prywatnych;
- ZA2 – Zdolność społeczna - funkcjonowanie organizacji społecznych (pozarządowych, partii politycznych, samorządowych), poziom świadomości społecznej grup lokalnych, gotowość do angażowania się w działania na rzecz miasta;
- ZA3 – Zdolność technologiczna - przygotowanie służb, mechanizmy informowania i ostrzegania o zagrożeniach środowiskowych związanych ze zmianami klimatu, sieć

i wyposażenie instytucji i placówek miejskich w sektorze ochrony zdrowia i edukacji, istniejące zaplecze innowacyjne (instytuty naukowo-badawcze, uczelnie, firmy ekoinnowacyjne).

Przyjęto następującą skalę oceny zdolności adaptacyjnej:

W – wysoka zdolność do adaptacji - miasto jest przygotowane do adaptacji do skutków zmian klimatu,

S – średnia zdolność do adaptacji - miasto jest przygotowane jedynie częściowo do działań zmniejszających negatywny wpływ skutków zmian klimatu,

N – niska zdolność do adaptacji - miasto nie jest przygotowane do zmniejszania wrażliwości na skutki zmian klimatu i każda zmiana lub próba adaptacji będzie wiązała się ze znacznymi kosztami i wysiłkiem.

4.3.3. Krok 3 Podatność

Analizę podatności wykonano dla czterech wybranych, najbardziej wrażliwych sektorów miasta, w odniesieniu do zjawisk, na które dany sektor jest najbardziej wrażliwy. Przyjęto zasadę, że im większa wrażliwość i mniejszy potencjał adaptacyjny, tym wyższa podatność.

- wysoka wrażliwość + wysoka zdolność adaptacyjna = średnia podatność - S
- wysoka wrażliwość + średnia zdolność adaptacyjna = wysoka podatność - W
- wysoka wrażliwość + niska zdolność adaptacyjna = wysoka podatność - W
- średnia wrażliwość + wysoka zdolność adaptacyjna = średnia podatność - S
- średnia wrażliwość + średnia zdolność adaptacyjna = średnia podatność - S
- średnia wrażliwość + niska zdolność adaptacyjna = średnia podatność - S
- niska wrażliwość + wysoka zdolność adaptacyjna = niska podatność - N
- niska wrażliwość + średnia zdolność adaptacyjna = niska podatność - N
- niska wrażliwość + niska zdolność adaptacyjna = niska podatność - N.

4.4. Ocena ryzyka

Ocenę ryzyka przeprowadzono dla wybranych w ocenie podatności czterech sektorów.

Ryzyko związane ze zmianami klimatu zdefiniowane zostało jako iloczyn prawdopodobieństwa wystąpienia danego zjawiska (meteorologicznego lub hydrologicznego) oraz konsekwencji jakie wynikają z jego występowania, bądź wzrostu lub spadku częstotliwości lub intensywności jego występowania.

Ocenę ryzyka przeprowadzono w następujących krokach:

- **Krok 1** Określenie prawdopodobieństwa wystąpienia zjawisk
- **Krok 2** Ocena konsekwencji wystąpienia zjawisk
- **Krok 3** Zestawienie wyników oceny prawdopodobieństwa i konsekwencji (ryzyko)

Kroki te przedstawiono na poniższym schemacie i omówiono w dalszej części rozdziału.



Rysunek 4 Schemat oceny ryzyka

4.4.1. Krok 1 Prawdopodobieństwo wystąpienia zjawisk

Określenie stopnia prawdopodobieństwa wystąpienia zjawisk klimatycznych powodujących niekorzystne lub korzystne konsekwencje, oparto na obserwowanych zakresach zmienności w okresie historycznym oraz prognozowanych zmianach intensywności zjawisk klimatycznych. Przyjęto czterostopniową skalę prawdopodobieństwa wystąpienia danego zjawiska (Tabela 2).

Tabela 2 Kryteria określania skali prawdopodobieństwa (P) wystąpienia zjawiska meteorologicznego lub hydrologicznego

Wartość iloczynowa	Okres historyczny	Przewidywane zmiany klimatu	P
1	Zjawisko w okresie historycznym nie wystąpiło	Z wyznaczonych trendów oraz istotności jest mało prawdopodobne, że intensywność i częstość występowania zjawiska wzrosnie (zjawisko będzie występować rzadziej niż raz na 20 lat)	Małe
2	Zjawisko wystąpiło więcej niż raz, ale nie częściej niż raz na 20 lat	Z wyznaczonych trendów oraz istotności istnieje średnie prawdopodobieństwo, że intensywność i częstość występowania zjawiska będzie wzrastać lub zmniejszać się (zjawisko będzie występować częściej niż raz na 20 lat)	Średnie
3	Zjawisko wystąpiło więcej niż raz na 10 lat	Z wyznaczonych trendów oraz istotności istnieje duże prawdopodobieństwo, że intensywność i częstość występowania zjawiska będzie wzrastać lub zmniejszać się (zjawisko będzie występować częściej niż raz na 10 lat)	Duże
4	Zjawisko wystąpiło co najmniej raz w każdym analizowanym roku	Z wyznaczonych trendów oraz istotności istnieje bardzo duże prawdopodobieństwo, że intensywność i częstość występowania zjawiska będzie wzrastać lub zmniejszać się (zjawisko będzie występować co najmniej raz w roku)	Bardzo duże

4.4.2. Krok 2 Ocena konsekwencji

Konsekwencje rozumiane są jako znane lub przewidywane ekonomiczne, środowiskowe, społeczne, kulturalne czy prawne następstwa wystąpienia danego zjawiska.

Konsekwencje wpływu danego zjawiska meteorologicznego i hydrologicznego określono w trójstopniowej skali (Tabela 3).

Tabela 3 Kryteria określania skali konsekwencji wystąpienia zjawiska meteorologicznego lub hydrologicznego

Wartość iloczynowa	Przewidywane następstwa wystąpienia zjawiska	Konsekwencje
1	Wystąpienie zjawiska nie przynosi strat lub zysków ekonomicznych, środowiskowych, społecznych, kulturalnych lub prawnych.	Nieistotne
2	Wystąpienie zjawiska przynosi straty lub zyski ekonomiczne, środowiskowe, społeczne, kulturalne lub prawne. Zmiany są akceptowalne bez powrotu do stanu pierwotnego. Ewentualne osiągnięcie stanu oczekiwanego jest możliwe, w krótkim horyzoncie czasowym i przy akceptowalnych nakładach finansowych.	Umiarkowane
3	Wystąpienie zjawiska przynosi straty lub zyski ekonomiczne, środowiskowe, społeczne, kulturalne lub prawne. Zmiany nie są akceptowalne bez powrotu do stanu pierwotnego. Ewentualne osiągnięcie stanu oczekiwanego jest możliwe, w dłuższym horyzoncie czasowym i mogą wymagać znacznych nakładów finansowych. Mogą też okazać się nie do osiągnięcia.	Wysokie

Ocenę konsekwencji opisano dla najbardziej wrażliwych sektorów.

4.4.3. Krok 3 Ryzyko

Dla oceny ryzyka w Mieście Inowrocław, zdefiniowanej jako iloczyn prawdopodobieństwa wystąpienia zjawiska i konsekwencji, przyjęto cztery przedziały punktacji, na podstawie której ustalono następującą skalę ryzyka:

- bardzo wysokie ryzyko - 31-38 punktów,
- wysokie ryzyko - 21-30 punktów,
- średnie ryzyko - 11-20 punktów,
- niskie ryzyko - 1-10 punktów.

4.5. Budowa opcji i wdrażanie Planu Adaptacji

Etap diagnozy służył opracowaniu wizji, celu nadrzędnego i celów szczegółowych Planu Adaptacji. Natomiast ustalenie działań adaptacyjnych, których celem jest redukcja zidentyfikowanych ryzyk przygotowano na podstawie wyników analizy ryzyka. Do zidentyfikowanych zagrożeń związanych ze zmianami klimatu opracowano opcje adaptacji, w skład których wchodzi listy dedykowanych działań adaptacyjnych.

Działania adaptacyjne wiążą się z jednej strony z istotnymi projektami realizowanymi w mieście, z drugiej strony są to działania, które pomogą miastu przystosować się do zmian klimatu, obniżając jego podatność na zagrożenia klimatyczne. Doboru działań adaptacyjnych dokonano tak, aby każdy cel adaptacyjny był osiągnięty w sposób optymalny i uwzględniał kryteria odnoszące się do zrównoważonego rozwoju. Wybór opcji nastąpił po analizie wielokryterialnej.

Dla realizacji wybranej opcji adaptacji wskazano podmioty wdrażające, zaproponowano potencjalne źródła finansowania, określono zasady i wskaźniki monitoringu realizacji Planu Adaptacji oraz określono sposób i wskaźniki ewaluacji Planu Adaptacji.

5. Diagnoza

5.1. Główne zagrożenia wynikające ze zmian klimatu

Głównym celem analizy klimatycznej było określenie stopnia ekspozycji Miasta Inowrocławia na dany czynnik klimatyczny oraz zwrócenie uwagi na główne zagrożenia wynikające ze zmian klimatu. Analiza ta stanowiła punkt wyjścia do oceny wrażliwości. Jej wynikiem było zidentyfikowanie istotnych zjawisk klimatycznych dla miasta, którymi są:

- systematyczny, statystycznie istotny wzrost średniej rocznej temperatury powietrza,
- systematyczny, statystycznie istotny wzrost maksymalnej temperatury powietrza,
- systematyczny, statystycznie istotny wzrost liczby dni gorących⁷,
- systematyczny, statystycznie istotny wzrost liczby dni upalnych⁸,
- systematyczny, statystycznie istotny wzrost liczby fal upałów⁹,
- systematyczny, statystycznie istotny spadek liczby dni przymrozkowych¹⁰,
- systematyczny i na granicy istotności statystycznej wzrost liczby dni bez opadów atmosferycznych (okresy bezopadowe),
- systematyczny, statystycznie istotny spadek liczby dni z porywami bardzo silnego wiatru,
- systematyczny, statystycznie istotny spadek liczby dni z porywami wiatru sztormowego i silniejszego,
- deszcze nawalne – ze względu na rosnącą sumę opadów przy jednoczesnym wzroście dni bezopadowych oraz zmiany zagospodarowania przestrzeni.

Miasto Inowrocław narażone jest na ryzyko wystąpienia suszy atmosferycznej. Położone jest w obszarze III klasy (bardzo zagrożone) zagrożenia wystąpieniem suszy atmosferycznej określonej w ramach projektu realizowanego przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie „Stop suszy!”¹¹.

Ponadto analiza klimatologiczna wykazała, że temperatura minimalna powietrza nieznacznie spada, natomiast zmiany notowane w przypadku liczby dni mroźnych i fal zimna uznano za nieistotne statystycznie.

Charakterystyczną cechą przebiegu rocznej sumy opadów był jej nieznaczny jednak systematyczny wzrost. Zaobserwowano nieistotny statystycznie trend rosnący w sumie rocznej opadów oraz liczby dni z opadem umiarkowanym, umiarkowanie silnym i silnym.

Liczba dni z porywami silnego wiatru nie ulegała znaczącym zmianom, trend wskazuje, że liczba takich dni nieznacznie maleje, nieznacznie wzrasta częstotliwość występowania burz.

W poniższej tabeli zestawiono zbiorczo trendy i konsekwencje zmian klimatu oraz prognozowanych zmian klimatu na podstawie scenariuszy klimatycznych otrzymanych z Instytutu Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy.

Szczegółowa charakterystyka zagrożeń wynikających dla miasta ze zmian klimatu, została przedstawiona w **załączniku 2**.

⁷ Dni gorące definiowane są jako dni z temperaturą maksymalną $\geq 25^{\circ}\text{C}$.









⁸ Dni upalne jako dni z temperaturą maksymalną $\geq 30^{\circ}\text{C}$.

⁹ Fala upałów definiowana jest jako okres przynajmniej 3 dni z maksymalną temperaturą powietrza powyżej 30°C .

¹⁰ Dni przymrozkowe definiowane są jako dni z temperaturą maksymalną $< 0^{\circ}\text{C}$

¹¹<http://stopsuszy.pl/dokumenty-do-pobrania/konferencja-22-03-2019/> - Projekt: Opracowanie planu przeciwdziałania skutkom suszy na obszarach dorzeczy Nr Projektu: POIS.02.01.00-00-0015/16

Tabela 4 Analiza trendów zmian klimatu dla Inowrocławia

Parametr	Trend zmian		Konsekwencje zmian klimatu	
	Lato	Zima	Lato	Zima
Temperatura powietrza	Wzrost 	Wzrost 	Wzrost średniej rocznej temperatury powietrza oraz wzrost temperatury maksymalnej przyczyniają się do coraz częstszego występowania dni gorących i upalnych, a co za tym idzie wzrasta częstotliwość i zwiększa się długość fal upałów.	Wzrost średniej rocznej temperatury powietrza oraz wzrost temperatury maksymalnej również w sezonie zimowym wpływają na ograniczenie występowania fal mrozów i zmniejszenia częstotliwości ich występowania. Należy tu jednak podkreślić, że ekstremalne wartości temperatury minimalnej nie ulegają znaczącym odchyleniom.
Opady atmosferyczne	Spadek 	Wzrost 	Pomimo, iż średnia roczna suma opadów rośnie, wyższe sumy opadów notowane są głównie w sezonie zimowym a nie letnim. Średnia suma opadów dla sezonu letniego maleje. Dodatkowo zauważa się wzrost liczby dni bez opadu, co wzmacnia występowanie okresów suszy. Sprzyja temu również wzrost temperatury powietrza.	Wzrost średniej sumy opadów prowadzi do rzadszego występowania susz czy niżówek w okresie zimowym. Dodatkowo wzrost temperatury powietrza ogranicza zaleganie opadów w postaci śniegu, co również znacząco ograniczyło liczbę niskich przepływów (niżówek) w sezonie zimowym na Noteci.
Ulewne deszcze	Wzrost 	Bez zmian 	Pomimo, iż średnia suma opadów w sezonie letnim spada, to rośnie częstotliwość występowania opadów nawałnych. Przy istotnym wzroście liczby dni bez opadu zjawiska takie jak opady nawałne stają się intensywniejsze.	Nie odnotowano znaczącego wpływu w przypadku ulewnych deszczy dla sezonów zimowych.
Wiatr	Bez zmian 	Spadek 	Nie odnotowano znaczącego wpływu w przypadku spadku liczby dni z silnym wiatrem. Bardzo silny wiatr w sezonie letnim może towarzyszyć innym zjawiskom tj. burzom i nawałnym opadom. Jednak średnia liczba dni z porywami w sezonie letnim znacząco się nie zmienia.	Nie odnotowano znaczącego wpływu w przypadku spadku liczby dni z wiatrem bardzo silnym i sztormowym dla sezonów zimowych.

5.2. Wrażliwość Miasta Inowrocławia na zmiany klimatu

Wrażliwość miasta zależy od jego położenia fizyczno-geograficznego, ukształtowania powierzchni, charakteru i stanu sektorów i zawartych w nich komponentów, które ze względu na cechy własne wykazują różny poziom reagowania na zagrożenia klimatyczne. Analizie wrażliwości dla Miasta Inowrocławia, poddane zostało osiem sektorów. We współpracy z Zespołem Miejskim wyłoniono cztery najbardziej wrażliwe: zdrowie publiczne, energetyka, gospodarka wodna i planowanie przestrzenne.

5.2.1. Sektor zdrowie publiczne

Ocenę wrażliwości sektora Zdrowie publiczne/grupy wrażliwe, na zjawiska klimatyczne wykonano bazując na dostępnych danych, publikacjach, na własnej wiedzy i doświadczeniu oraz na ogólnie występujących trendach.

Wśród ogólnych trendów obserwuje się zauważalny wpływ wysokich temperatur, a w szczególności fal upałów, na śmiertelność ludzi starszych i chorych. Wysokie temperatury powietrza, wraz z intensywnym promieniowaniem słonecznym powodują silny stres cieplny, nadmiernie obciążając układ sercowo-naczyniowy, układ oddechowy oraz powodując spadek odporności organizmu. Obniża się zwłaszcza zdolność do efektywnego wykonywania krótkotrwałych wysiłków fizycznych, w których decydujące znaczenie ma czynność układu nerwowego i samych mięśni. Wzrasta ryzyko udaru cieplnego i zgonów wywołanych gorącem.

U osób powyżej 65 roku życia, które stanowią w Inowrocławiu ok. 19,6% populacji, oraz u osób przewlekle chorych, nasilają się wymienione powyżej objawy związane z odczuwaniem wysokich temperatur powietrza i fal upałów. W grupie osób powyżej 65 roku życia, liczba osób powyżej 85 roku życia wynosi 1 347, tj. 1,8% ogółu ludności miasta (dane GUS).

U dzieci poniżej 6 roku życia, które stanowią ok. 6,06% populacji miasta, ze względu na mniejszą niż u dorosłych odporność organizmu, małą pojemność płuc, szybki rozwój organizmu oraz konieczność zapewnienia opieki, również wzrasta wrażliwość związana ze wzrostem maksymalnej temperatury powietrza i występowaniem fal upałów.

Na nasilające się fale upałów i dni z wysoką temperaturą szczególnie wrażliwe są osoby przewlekle chore, w tym osoby z problemami układu krążenia i chorobami dróg oddechowych. Choroby układu krążenia stanowią również najczęstszą przyczynę wszystkich zgonów w Polsce (aż 46%). Są również schorzeniami, najczęściej diagnozowanymi u osób w wieku 19 lat i więcej w Inowrocławiu (diagnozowane w 2014r. aż w 12 519 przypadkach; w tym choroba nadciśnieniowa – 9 092 osób¹²). Osoby z chorobami układu oddechowego są natomiast bardzo wrażliwe na koncentracje zanieczyszczeń powietrza, która, jest najwyższa w miesiącach grzewczych, jak również na alergeny, których stężenie w powietrzu wzrasta w okresach bezopadowych. Choroby układu oddechowego w Inowrocławiu dotyczą głównie dzieci i młodzieży w wieku do 18 lat¹³.

U wszystkich trzech grup (osoby powyżej 65 roku życia, dzieci do 6 roku życia, osoby przewlekle chore) ww. objawy, mogą prowadzić do śmierci.

¹² Wg „Sprawozdanie z realizacji Planu działań prozdrowotnych dla mieszkańców Miasta Inowrocławia na lata 2014-2015”

¹³ Źródło jw.

Grupę narażoną na skutki ekstremalnych zjawisk stanowią również osoby bezdomne. Według danych GUS, na koniec 2018 r. w mieście żyło 48 osób bezdomnych. Zgodnie z informacją przekazaną przez Straż Miejską w Inowrocławiu co roku podejmowane są interwencje związane zarówno z falami mrozów jak i z falami upałów. Liczba osób bezdomnych objętych interwencją z powodu fal mrozów w roku 2015 wyniosła 58, w roku 2016 – 62, w roku 2017 – 73, a w 2018 – 65. Natomiast liczba osób bezdomnych objętych interwencją z powodu fal upałów w roku 2015 wyniosła 44, w roku 2016 – 55, w roku 2017 – 47, a w roku 2018 – 39. Straż Miejska kontroluje regularnie miejsca bytowania osób bezdomnych. Miejsca, gdzie „zamieszkują” osoby bezdomne to głównie rodzinne ogrody działkowe przy Szosie Bydgoskiej oraz ul. Poznańskiej, pustostany na ul. Karola Libelta, Dworcowej, Stanisława Staszica, Bolesława Krzywoustego, opuszczona działka przy ul. Jacewskiej oraz Karola Marcinkowskiego.

Obserwowany wzrost temperatury maksymalnej w całym cyklu rocznym może ponadto skutkować zwiększeniem ryzyka chorób odkleszczowych - kleszcze mogą występować, zarówno w lasach, w parkach miejskich, ogródkach przydomowych, działkach czy innych terenach zielonych. W 2018 r. na terenie województwa kujawsko-pomorskiego zarejestrowano 368 przypadków boreliozy (w tym 351 spełniających kryteria przypadku potwierdzonego). Zapadalność dla województwa wyniosła – 17,69/100 tys. mieszkańców. Wśród chorych przeważały kobiety (54,6%). Zaledwie 8,2% przypadków boreliozy dotyczyło dzieci poniżej 14 r.ż. Zachorowania notowano zarówno w miastach (54,3%), jak i na terenach wiejskich (45,7%). W powiecie inowrocławskim zachorowalność w 2018 roku wyniosła 14 osób. Brak danych wyłącznie dla Miasta Inowrocławia.

W przypadku szczególnie uciążliwych i długotrwałych fal upałów należy spodziewać się również zwiększonego obciążenia placówek służby zdrowia i opieki społecznej. W szczególności obciążony będzie Szpital Wielospecjalistyczny im. dr. Ludwika Błażka, w obrębie którego funkcjonuje szpitalny oddział ratunkowy. Wrażliwość szpitala na zjawiska termiczne ocenia się jako średnią. Wybrane pomieszczenia w szpitalu są wyposażone w klimatyzatory. Dogodne położenie w strukturze przestrzennej miasta zapewnia dobre warunki arosanitarne, jednak brak dostatecznej ilości zieleni wysokiej w bezpośrednim sąsiedztwie i ekspozycja budynku mogą być przyczyną szybkiego nagrzewania się i dyskomfortu dla osób pracujących i pacjentów, które częściowo może łagodzić obecność drzew niskopiennych.

Wrażliwość placówek szkolnych, przedszkolnych i żłobków na stres termiczny jest zróżnicowana i zależna od wieku budynku, wyposażenia np. w rolety, otoczenia budynku (zieleni wysoka, zieleni średnia, zacienione place zabaw, zieleni wzdłuż boiska) i położenia w przestrzeni miejskiej (centrum miasta, obecność terenów zadrzewionych, sąsiedztwo terenów przemysłowych).

Podsumowując, mieszkańcy miasta są przede wszystkim wrażliwi na zjawiska klimatyczne z grupy zjawisk termicznych:

- wzrost średniej rocznej temperatury powietrza,
- wzrost maksymalnej temperatury powietrza,
- wzrost liczby fal upałów,
- wzrost liczby dni gorących ($\text{max} \geq 25^{\circ} \text{C}$),
- wzrost liczby dni upalnych ($\text{max} \geq 30^{\circ} \text{C}$).

W przypadku obserwowanego spadku liczby dni przymrozkowych ($\max < 0^{\circ} \text{C}$) wrażliwość mieszkańców miasta na to zjawisko ocenia się jako niską. Na skutki występowania temperatur minimalnych narażone są przede wszystkim osoby bezdomne, które ze względu na brak stałego schronienia bardzo łatwo wychładzają się i mogą potrzebować natychmiastowej pomocy. W związku z tym może zwiększać się zapotrzebowanie na miejsca noclegowe, jak również wzrastać mogą koszty pomocy społecznej (wydawanie ciepłych posiłków itp.). Przy obserwowanym trendzie wzrostu temperatury, wrażliwość tej grupy społecznej na niskie temperatury maleje. Równocześnie jednak wzrasta wrażliwość osób bezdomnych na fale upałów i temperatury maksymalne, a także występowanie gwałtownych zjawisk atmosferycznych do których, w przypadku Inowrocławia zalicza się deszcze nawalne. Ważną rolę wspierającą pełnią w tym przypadku ośrodki: Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej, Schronisko dla bezdomnych mężczyzn im. św. Brata Alberta (ogrzewalnia z noclegownią ul. Jacewska 118), Schronisko dla Bezdomnych Kobiet prowadzone przez Terenowy Komitet Ochrony Praw Dziecka.

Wrażliwość tych obiektów na fale upałów i wzrost maksymalnej temperatury powietrza ocenia się jako średnią.

Coraz częściej występujące opady nagłe, powodują wystąpienie nagłych podtopień o charakterze krótkotrwałym i lokalnym. Wrażliwość na opady atmosferyczne dotyczy głównie osób starszych, osób z ograniczoną mobilnością oraz osób bezdomnych, których zdolność reagowania na ekstremalne zdarzenia jest dużo niższa, jednak skutki ekstremalnych opadów może odczuć cała populacja. Mogą one powodować wzrost ryzyka śmierci, zranień, infekcji, chorób skóry, chorób wodozależnych i zatruc pokarmowych oraz znaczne straty materialne. Ze względu na gwałtowny przebieg zjawiska i rosnący stopień uszczelnienia powierzchni miasta, wrażliwość omawianego sektora na deszcze nawalne ocenia się jako wysoką.

Przeciwnym zjawiskiem do opadów nagłych są coraz częściej pojawiające się okresy bezopadowe, na które narażone są przede wszystkim osoby starsze, dzieci i osoby chore, dla których funkcjonowanie w tym okresie jest bardziej uciążliwe i zagraża zdrowiu. W okresach bezdeszczowych wzrasta również stężenie alergenów w powietrzu, a tym samym nasilenie objawów alergii. Wrażliwość sektora na okresy bezopadowe oceniono jako wysoką.

W obrębie sektora, wskazano następujące miejsca wrażliwe:

- obszar wokół Rynku – wrażliwość mieszkańców na fale upałów, wzrost temperatury maksymalnej powietrza ze względu na duży obszar uszczelniony, a tym samym szybciej nagrzewający się i wolniej oddający ciepło, brak naturalnych możliwości schładzania przestrzeni ze względu na intensywną zabudowę i niedostateczną ilość zieleni wysokiej,
- część szkół, przedszkoli i żłobków w gęstej zabudowie śródmiejskiej, z niedostateczną ilością zieleni wysokiej – wrażliwość przebywających w obiektach na stres termiczny,
- niezacienione place zabaw – mimo, że place zabaw powinny być odpowiednio nasłonecznione¹⁴, przy długotrwałych falach upałów i występowaniu maksymalnych temperatur równie istotne jest zapewnienie powierzchni zacienionej,
- Szpital Wielospecjalistyczny im. dr. Ludwika Błażka – ekspozycja na fale upałów i temperatury maksymalne,
- obiekty infrastruktury opieki społecznej zlokalizowane w gęstej zabudowie śródmiejskiej, niedostatecznie zacienione – wrażliwość na wysokie temperatury powietrza i fale upałów.

¹⁴ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2019 poz.1065)

5.2.2. Sektor energetyka

W sektorze energetycznym zmiany klimatu będą wywierać bezpośredni wpływ zarówno na dostawy energii, jak i popyt na nią. Źródłem zasilania miasta w energię elektryczną są główne punkty zasilania (GPZ) zlokalizowane poza terenem miasta. Sieci elektroenergetyczne na terenie Inowrocławia zasilane są z Krajowego Systemu Elektroenergetycznego liniami napowietrznymi, znajdującymi się na Rąbinku i przy ul. Marulewskiej. Energia dla klientów indywidualnych dostarczana jest za pośrednictwem linii średniego napięcia oraz stacji transformatorowych. Dystrybucją energii w mieście Inowrocław zajmują się: ENEA Operator Sp. z o.o., PKP Energetyka S.A. oraz CIECH Soda Polska S.A. (największy dostawca). Podstawowa infrastruktura dystrybucyjna na terenie miasta jest własnością ENEA Operator Sp. z o.o.

Najbardziej narażone na awarie (odkształcenia przewodów z powodu wysokich i niskich temperatur powietrza) są sieci napowietrzne. Podziemne sieci kablowe są odporne na warunki atmosferyczne. Intensywne opady deszczu mogą negatywnie wpłynąć na uszkodzenie infrastruktury energetycznej np. poprzez zalanie stacji transformatorowych. Łączna długość linii elektroenergetycznych w mieście wynosi 481,84 km, z tego linii wysokiego napięcia 3,35 km, w całości wykonanych jako linie napowietrzne, linii średniego napięcia 165,82 km, w tym 146,47 km wykonane jest w technologii kablowej, natomiast sieć niskiego napięcia liczy 312,67 km, w tym 272,64 km sieci kablowej. Stopień skablowania sieci średniego napięcia na terenie miasta jest wysoki i wynosi 88,3%, natomiast niskiego napięcia 87,0%¹⁵.

Ciepłownicze sieci przesyłowe, podobnie jak elektroenergetyczne sieci kablowe, są mniej wrażliwe na zmiany klimatu. Ich wrażliwość bardziej zależy od stanu technicznego, który wynika m.in. z wieku sieci. Największym zakładem zaopatrującym mieszkańców Inowrocławia w energię ciepłą jest Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. (ZEC), który administruje dwie sieci ciepłownicze. Do roku 2024 ZEC Sp. z o.o. planuje modernizację systemu ciepłowniczego polegającego na wymianie sieci wykonanych w technologii kanałowej na system rur preizolowanych, co korzystnie wpłynie na poprawę efektywności i bezpieczeństwa energetycznego systemu ciepłowniczego. Ponadto w rejonach, gdzie istnieje sieć ciepłownicza zostaną podjęte działania umożliwiające podłączenie do istniejącej sieci nowych odbiorców. Obecnie, miejski system ciepłowniczy zaopatruje ponad 52% odbiorców w Inowrocławiu. Głównymi odbiorcami ciepła są spółdzielnie mieszkaniowe (34,43%), wspólnoty mieszkaniowe (22,55%) oraz instytucje publiczne (18,89%). Ponadto na terenie miasta ciepło dostarczane jest przez kotłownie lokalne oraz ogrzewanie indywidualne (węglowe, gazowe, olejowe). Głównie wykorzystywanymi paliwami są gaz ziemny oraz olej opałowy. Odbiorcy indywidualni, dominujący w strefie śródmiejskiej, niepodłączeni do miejskiej sieci ciepłowniczej, pokrywają swoje potrzeby grzewcze poprzez spalanie węgla i miału węglowego w piecach i własnych kotłowniach, w których brak jest możliwości oczyszczania spalin. Sieć ciepłownicza jest najbardziej narażona na negatywne skutki fal zimna, jednak ich długość i częstotliwość występowania maleje, będzie więc zjawiskiem coraz rzadziej stwarzającym problemy. Pomimo, iż stan techniczny sieci jest oceniany jako dobry, to jednak rurociągi ciepłownicze wykonane w technologii tradycyjnej wymagają prowadzenia sukcesywnych prac remontowych związanych z doszczelnieniem sieci, izolacją termiczną oraz wymianą wydzielonych odcinków sieci na nowe. Zgodnie z informacjami otrzymanymi z Zakładu Energetyki Ciepłej Sp. z o.o., szczególnie narażona na awarie z powodu mrozów, podtopień i innych zjawisk atmosferycznych jest magistralna i osiedlowa sieć ciepłownicza dla

¹⁵ Wg informacji zawartych w „Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Inowrocławia do 2034r.”

osiedla Mątwy (część zachodnia). Związane jest to z wysokim poziomem wód gruntowych dla wymienionego obszaru.

W przypadku podsystemu zaopatrzenia w gaz nie odnotowano żadnych strat ani zakłóceń funkcjonowania komponentu, związanych z wystąpieniem ekstremalnych zjawisk pogodowych. Właścicielem sieci i infrastruktury gazowej na terenie Inowrocławia jest Polska Spółka Gazownictwa oddział Gdańsk. Łączna długość sieci gazowej na terenie Miasta Inowrocławia, według stanu na koniec 2018r. wynosi 172,5 km (w tym niskiego ciśnienia – 72,8 km, średniego ciśnienia – 45,1 km, wysokiego ciśnienia – 1,2 km), długość przyłączy wynosi 53,4 km (w tym niskiego ciśnienia 44,2 km, średniego ciśnienia 9,2 km), ilość przyłączy wynosi 3 592 sztuk (w tym niskiego ciśnienia 2 876 sztuk, średniego ciśnienia 716 sztuk). Wrażliwość systemu gazowego jest uzależniona od jego stanu technicznego. Nie zidentyfikowano miejsc wrażliwych dla sieci gazowej.

W mieście wykorzystuje się energię geotermalną i energię słoneczną. W Regionalnej Instalacji Przetwarzania Odpadów Komunalnych (RIPOK) wykorzystywana jest energia z gazu składowiskowego oraz produkowane jest paliwo alternatywne z odpadów. Ponadto w Miejskiej Oczyszczalni Ścieków biogaz przetwarzany jest na energię elektryczną i ciepłą. Oba zakłady położone są w terenie otwartym, bez wysokiej roślinności, co podnosi ich wrażliwość na wysokie temperatury powietrza, deszcze nawalne oraz susze.

5.2.3. Gospodarka wodna

W oparciu o informacje dostępne na stronie Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o. w Inowrocławiu¹⁶, woda pitna dla mieszkańców Inowrocławia pochodzi z ujęcia zlokalizowanego w miejscowości Trzaski, które zaspokaja ponad 90% mieszkańców. System zaopatrzenia w wodę z ujęć głębinowych jest wrażliwy na zjawiska suszy i niedoborów wody. Użytkowy poziom trzeciorzędowy w Inowrocławiu zasilany jest z wód wyżej występujących dwóch poziomów czwartorzędowych, których zasilanie odbywa się z infiltracji wód opadowych¹⁷.

Inne istotne dla sektora zjawiska klimatyczne odnoszą się głównie do wzrostu temperatury, wzrostu liczby fal upałów, a także zwiększenia liczby dni bez opadu. Takie trendy mogą prowadzić do występowania okresów suchych lub suszy atmosferycznej, podczas których wzrasta zapotrzebowanie na wodę. W tym kontekście należy zwrócić uwagę na stan sieci wodociągowej, która każdego roku ulega licznym awariom. Wiodącą funkcję w zaopatrzeniu w wodę pełni układ sieci magistralnych o długości ok. 63 km, rozdzielczych o długości ok. 181,03 km i przyłączy o długości ponad 83,67 km. Łączna długość eksploatowanej sieci wynosi ok. 244 km. W 2017 roku długość wybudowanej sieci wodociągowej na nowo powstających osiedlach wynosiła 1,1 km¹⁸. Na sieci wodociągowej pracuje wieża ciśnień Zofijówka, która wyposażona jest w dwa zbiorniki wody: nieczynny o pojemności 300 m³ i czynny o pojemności 480 m³. Sieć wodociągowa narażona jest na występowanie awarii związanych m. in. z wadami materiałowymi rurociągów oraz ciężkim ruchem na drogach, które nie są przystosowane do takich obciążeń (co prowadzi do napięć i pęknięć poprzecznych na sieci). W roku 2017 wystąpiło 212 awarii, w 2016 – 69 awarii, z kolei w roku wcześniejszym 2015 – 225 awarii.

Z miejskiej sieci kanalizacyjnej w mieście Inowrocław w roku 2017 korzystało 98,5% mieszkańców. Łączna długość eksploatowanej sieci kanalizacyjnej wraz z przyłączami wynosi ok. 203 km, w tym długość kanalizacji ogólnospławnej 55,7 km, długość kanalizacji sanitarnej

¹⁶ <https://pwikino.pl/ujecia/>

¹⁷ Objasnienia do mapy geosrodowiskowej Polski, Arkusz Inowrocław, 2007

¹⁸ Źródło: Raport z wykonania Programu Ochrony Środowiska dla Miasta Inowrocławia za lata 2017-2018

ok. 82 km, w tym ok. 6,3 km kanalizacji tłocznej, rurociągi odprowadzające wody opadowe i roztopowe 65 km. Podobnie jak w przypadku sieci wodociągowej, w latach 2015-2017 odnotowano również liczne awarie sieci kanalizacyjnej, których było kolejno: 255 w roku 2015, 130 w roku 2016 oraz 340 w roku 2017. Do przyczyn awarii zalicza się m. in. wiek sieci i związaną z tym korozję rurociągów betonowych, zbyt małe średnice, a także odpady pochodzące z działalności człowieka, np. przeterminowane lekarstwa, farby, lakiery, zużyte oleje spożywcze i silnikowe, resztki jedzenia itp., które powodują zapychanie się sieci kanalizacyjnej.

W wyniku deszczy nawalnych następuje intensywny spływ powierzchniowy, szczególnie z terenów uszczelnionych, których powierzchnia w mieście systematycznie rośnie. W ciągu ostatnich lat zaobserwowano zwiększoną ilość podtopień oraz zalań, w wyniku tzw. powodzi miejskich, nagłych. Obszary szczególnie wrażliwe to m.in.: ul. Marulewska, ul. Ks. Dobromira Ziarniaka, ul. Mieszka I, al. Ratuszowa, ul. Świętego Ducha, ul. Młyńska, ul. Generała Franciszka Kleeberga, ul. Magazynowa, ul. Wierzbowa, ul. Władysława Hermana, ul. Milenijna, ul. Wielkopolska, teren kompleksów garaży przy ul. Poznańskiej, ul. Staropoznańska w rejonie torów kolejowych, osiedle Piastowskie (ul. Bolesława Krzywoustego) oraz okolice Cmentarza Św. Mikołaja (zbieg spływu wody z ulicy Kątnej, Lipowej i Kasztanowej), a także inne tereny, z których woda odprowadzana jest do Rowu Marulewskiego.

Zarówno rowy melioracyjne jak i zbiorniki małej retencji stanowią bardzo istotną rolę w retencjonowaniu wód i ochronie przed lokalnymi podtopieniami wynikającymi z nagłych opadów. Głównymi odbiornikami wód opadowych są: Kanał Smyrnia – po stronie północnej miasta, odprowadzający wody w kierunku Jeziora Mielno, Rów Rąbiński (Słony Rów) odprowadzający wody wschodnią granicą miasta do rzeki Noteć oraz Rów Marulewski. Ten ostatni przyjmuje wody z północno-wschodniej i wschodniej części miasta, przy czym nie posiada odpowiedniego spadku i drożności poza granicami miasta, co utrudnia odprowadzanie wód do Jeziora Szarlej. Brak odpowiedniego spadku i drożności na całej długości rowu przyczynia się do okresowego zalewania m. in. osiedla Piastowskiego i Solno w wyniku nagłych opadów nawalnych. Z analizy zjawisk klimatycznych wynika, że liczba dni z takimi opadami zmniejsza się w ciągu roku, natomiast wzrasta roczna suma opadów. Wskazuje to na występowanie coraz bardziej obfitych deszczy, co wymaga podjęcia przez Miasto działań adaptacyjnych w tym zakresie. W związku z powyższym wrażliwość sektora na opady ocenia się jako wysoką. Z drugiej strony na wspomniane zjawiska nakłada się zjawisko suszy i wzrostu temperatury powietrza, powodujące wysuszenie brzegów rowów melioracyjnych w obrębie miasta, przesuszenie powierzchni biologicznie czynnej, co w konsekwencji prowadzi do zmniejszenia jej zdolności retencyjnej i przyspieszenia spływu powierzchniowego.

Zgodnie ze Wstępną Oceną Ryzyka Powodziowego¹⁹ na obszarze Miasta Inowrocławia nie odnotowano znaczących powodzi historycznych. Zagrożenie i ryzyko powodziowe od strony Noteci występujące na obszarze miasta należy ocenić jako stosunkowo niskie i w obecnym stanie kontrolowane.

5.2.4. Gospodarka przestrzenna

Sektor Planowanie przestrzenne jest bardzo istotnym dla Inowrocławia. Planowanie przestrzenne jest podstawowym instrumentem miejskiej polityki przestrzennej, a jego głównymi celami w mieście jest stymulowanie rozwoju miasta tak, aby poprawić warunki życia

¹⁹ <http://www.powodz.gov.pl/pl/worp>

mieszkańców. Sektor ten uznano za wrażliwy na zjawiska termiczne, związane z podwyższoną temperaturą powietrza, suszę i deszcze nawalne powodujące powodzie nagłe/miejskie.

W Inowrocławiu najbardziej narażone na oddziaływanie wysokich temperatur będzie ściśle, historyczne centrum miasta ze względu na wysoki udział powierzchni uszczelnionej oraz brak zdolności do naturalnego wychładzania się, a także zabudowa osiedlowo-blokowa, ze względu na szybkie nagrzewanie się powierzchni bloków, zróżnicowane albedo i podobnie - brak zdolności naturalnej do chłodzenia.

Wrażliwe, ze względu na ograniczenia w możliwości korzystania w czasie dni gorących, upalnych i fal upałów, będą obiekty otwarte, nie mające zadaszenia i zacienienia (w tym infrastruktury sportowej i rekreacyjnej, infrastruktury rekreacyjnej w przestrzeni międzyblokowej).

Tereny rolnicze i tereny ogródków działkowych, ze względu na wzrost ewapotranspiracji²⁰ i zapotrzebowania na wodę, będą dodatkowo narażone na skutki suszy, w tym wzrost kosztów za użytkowanie wody (z drugiej strony konieczne będzie szukanie możliwości retencjonowania wody oraz zwiększania efektywności jej wykorzystania).

Podobnie wysoka wrażliwość na zjawiska termiczne dotyczyć będzie terenów przemysłowych zlokalizowanych w północno-zachodniej i południowej części miasta.

Wrażliwość na deszcze nawalne to zarówno niebezpieczeństwo podtopień, ale również zagrożenie techniczne dla obiektów w gorszym stanie technicznym.

Jako miejsca szczególnie wrażliwe na zjawiska klimatyczne uznano:

- ściśle, historyczne centrum miasta,
- tereny zabudowy wielorodzinnej, ze względu na niedostateczną ilość zieleni wysokiej, przestrzenie międzyblokowe bez zieleni wysokiej, wysoki udział powierzchni szczelnej, na przykład osiedle Rąbin, charakteryzujące się najwyższą gęstością zaludnienia w mieście, dużą ilością przestrzeni międzyblokowych porośniętych trawą, bez zieleni wysokiej i średniej, również osiedle Mątwy,
- strefy przemysłowe na terenie miasta,
- główne ciągi komunikacyjne bez zieleni izolacyjnej,
- obszary parków miejskich, ze względu na wrażliwość roślinności na niedobory wody i nadmierne nasłonecznienie,
- użytki rolne, które w Inowrocławiu pokrywają ok. 43%²¹ powierzchni, gdzie okresy niżówkowe i związane z nimi zjawisko suszy, powoduje niedobory wody glebowej dostępnej dla roślin na obszarach zieleni, przesuszenie gleby, zmniejszenie przepływu w rzekach zakłócenia w funkcjonowaniu rowów melioracyjnych, zakłócenia w funkcjonowaniu ekosystemów zależnych od wód.

²⁰ oznacza procesy związane z odparowaniem do atmosfery wody z powierzchni gleby (proces ewaporacji) oraz odparowaniem wody z roślin (transpiracja)

²¹ Bank Danych Lokalnych GUS, 2018

5.2.5. Obszary wrażliwe w mieście

Obszary wrażliwe dotyczące 4 najbardziej wrażliwych sektorów w mieście zostały wyłonione we współpracy z Zespołem Miejskim oraz interesariuszami.

Obszarem wrażliwym na długotrwałe okresy bezopadowe i suszę jest obszar całego miasta, w szczególności tereny rekreacyjne i uzdrowiskowe, m.in: okolice Szpitala Wielospecjalistycznego im. dr. Ludwika Błażka oraz Park Solankowy.

Również sieć wodociągowa i kanalizacyjna na obszarze całego miasta została zaliczona do miejsc wrażliwych.

Kolejnym są rowy melioracyjne na obszarze miasta:

- Rów Marulewski - RM-11,
- Rów Rąbiński,
- Rów „boczny od Rąbińskiego”,
- Rów RF-1,
- Rów przy ul. Bagiennej,
- Kanał Smyrnia Duża.

Oraz zbiorniki małej retencji:

- przy ul. Bolesława Krzywoustego,
- przy ul. Ogrodowej (osiedle Szymborze),
- przy ul. Leona Czarlińskiego,
- przy ul. Tulipanowej,
- staw Kaula (osiedle Rąbin),
- mały i duży staw – Park Solankowy,
- oczko wodne - nowa część Parku Solankowego.

Ze względu na położenie w przestrzeni miejskiej, duży obszar odkryty, obszarami wrażliwymi będą: Regionalna Instalacja do Przetwarzania Odpadów Komunalnych, główne ciągi komunikacyjne (w tym zadrzewienia przyuliczne), skwery na terenie całego miasta, tereny rolnicze i tereny ogródków działkowych, w tym tereny zmeliorowane oraz strefa przemysłowa w północno-zachodniej i południowej części miasta. Tereny te zostały przedstawione na poniższym rysunku.



Rysunek 5 Obszary wrażliwe na okresy bezopadowe i susze

Obszary wrażliwe na zjawiska termiczne, przede wszystkim fale upałów i występowanie dni gorących i dni upalnych, to:

- ściśle centrum miasta - obszar wokół Rynku, ze względu na wysoki stopień uszczelnienia powierzchni, a tym samym szybkie jej nagrzewanie się,
- strefa „A” ochrony konserwatorskiej,
- zabudowa osiedlowo-blokowa, z niedostateczną ilością zieleni wysokiej oraz wysokim udziałem powierzchni szczelnych,
- budynki wymagające termomodernizacji,
- otwarte obiekty sportowe i rekreacyjne (bez zadaszenia i zacienienia),
- szkoły, przedszkola i żłobki w gęstej zabudowie śródmiejskiej, w sąsiedztwie zabudowy przemysłowej, położone bezpośrednio przy ulicy, z niedostateczną ilością zieleni wysokiej,
- niedostatecznie zacienione place zabaw,
- Szpital Wielospecjalistyczny im. dr. Ludwika Błażka ze względu na niewystarczającą ilość zieleni wysokiej,
- obiekty infrastruktury opieki społecznej zlokalizowane w gęstej zabudowie śródmiejskiej, niedostatecznie zacienione wszystkie zbiorniki małej retencji ze względu na wzmogoną ewapotranspirację skutkującą możliwością eutrofizacji zbiorników,
- tereny rolnicze i tereny ogródków działkowych, w tym tereny zmeliorowane,
- rowy melioracyjne na obszarze miasta,
- Miejska Oczyszczalnia Ścieków ze względu na położenie w otwartej, nie zacienionej przestrzeni, wyeksponowanej na promieniowanie słoneczne,
- miejsca występowania napowietrznych linii energetycznych/infrastruktury energetycznej,
- strefa przemysłowa północno-zachodnia i południowa i in.

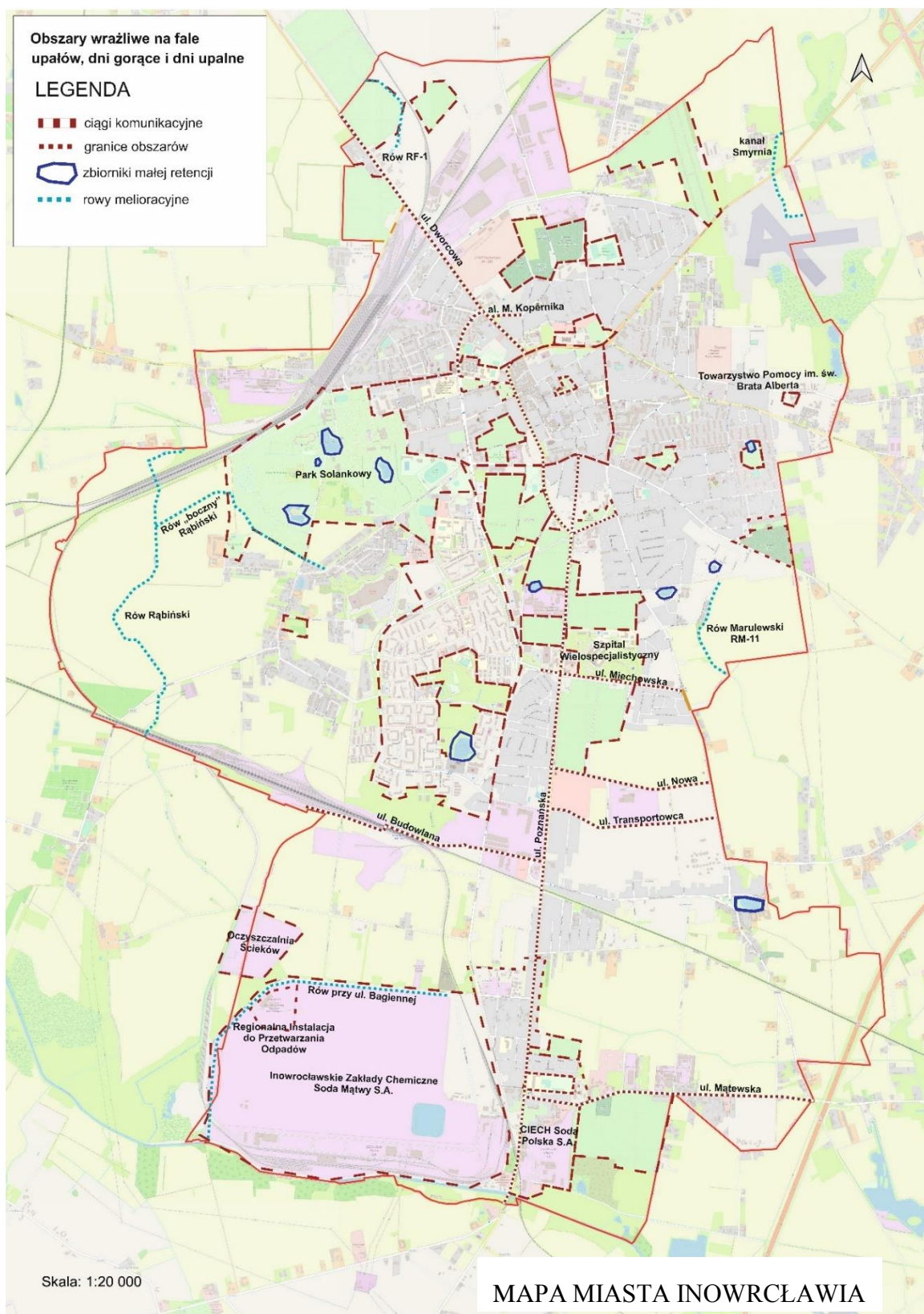
Ponadto, ulice i skrzyżowania, szczególnie te, na których tworzą się zatory drogowe i jest wzmogony ruch komunikacyjny:

- Al. Mikołaja Kopernika – ul. Dworcowa – ul. Jana Kasprowicza,
- Rondo Solidarności,
- ul. Andrzeja – ul. Marulewska – ul. Andrzeja,
- ul. Stanisława Staszica – ul. Górnicza – ul. Poznańska,
- ul. Poznańska – ul. Miechowicka,
- ul. Świętokrzyska – al. Ratuszowa – Al. Niepodległości,
- Al. Mikołaja Kopernika – ul. Prezydenta Gabriela Narutowicza – al. Ratuszowa,

należą do miejsc szczególnie wrażliwych. Występowanie okresów wysokich temperatur w okresie letnim sprzyja powstawaniu tzw. smogu fotochemicznego, wynikającego z obecności wysokich stężeń ozonu troposferycznego. Smog tego rodzaju powstaje w suche, upalne dni, szczególnie w miejscach o dużym natężeniu ruchu pojazdów. Znaczna emisja spalin przyczynia się do wzrostu stężenia tlenków azotu, tlenku węgla oraz węglowodorów, które pod wpływem promieniowania słonecznego przyczyniają się do powstawania ozonu troposferycznego.

Ozon troposferyczny powoduje szereg dolegliwości zdrowotnych szczególnie od strony układu oddechowego. Grupami najbardziej wrażliwymi są dzieci, osoby przewlekle chore na schorzenia układu oddechowego oraz osoby spędzające dużo czasu na terenie otwartym, w tym osoby uprawiające sport.

Najważniejsze obszary wrażliwe na fale upałów i temperatury maksymalne przedstawiono na mapie.



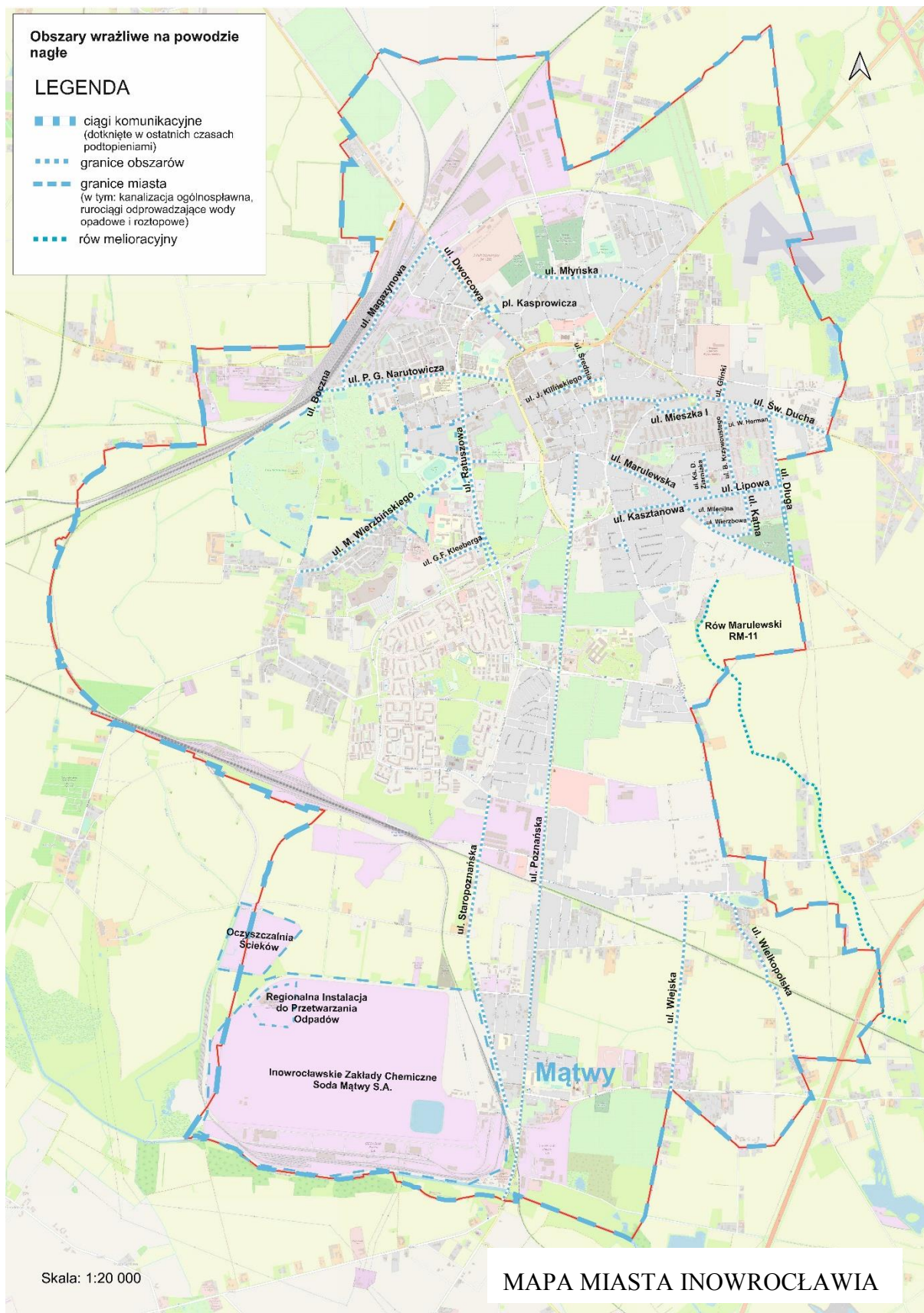
Rysunek 6 Obszary wrażliwe na fale upałów, dni gorące i dni upalne

Obszary wrażliwe na zjawiska pluwialne: powodzie nagłe związane z gwałtownymi i intensywnymi opadami, w tym z burzami obejmują obszar całego miasta, a w szczególności:

- kanalizacja ogólnospławna (łącznie długość 55,7 km),

- rurociągi odprowadzające wody opadowe i roztopowe (łączna długość 65 km),
- tereny w pobliżu ujścia Rowu Słonego do Noteci (na wysokości CIECH Soda Polska S.A.),
- Rów Marulewski na całej długości w granicach i poza granicami miasta,
- magistralna i osiedlowa sieć ciepłownicza dla dzielnicy Mątwy (część zachodnia), co wynika z wysokiego poziomu wód gruntowych dla tego obszaru,
- obszary dotknięte w ostatnich latach podtopieniami w wyniku krótkotrwałych, intensywnych opadów deszczu m.in.: ul. Marulewska, ul. Ks. Dobromira Ziarniaka, ul. Mieszka I, ul. Prezydenta Gabriela Narutowicza, al. Ratuszowa, ul. Świętego Ducha, ul. Młyńska, ul. Generała Franciszka Kleeberga, ul. Magazynowa, ul. Wierzbowa, ul. Władysława Hermana, ul. Milenijna, ul. Wielkopolska, ul. Poznańska, ul. Staropoznańska w rejonie torów kolejowych, Osiedle Piastowskie (ul. Bolesława Krzywoustego), Okolice Cmentarza Św. Mikołaja (zbieg spływu wody z ulicy Kątnej, Lipowej i Kasztanowej),
- CIECH Soda Polska S.A. - ze względu na obecność zrekultywowanych osadników odpadów poprodukcyjnych oraz kompleks czynnych stawów osadowych („Białe morza”) i możliwość infiltracji solanek do wód gruntowych, a następnie do wód powierzchniowych (Noteci i Wisły) podczas deszczy nawalnych,
- obiekty na terenie całego miasta charakteryzujące się gorszym stanem technicznym - lokalne podtopienia osłabiają strukturę materiału budulcowego, niekorzystnie wpływają na jej jakość,
- Park Solankowy (na terenie Parku zlokalizowane są dwa stawy oraz oczko wodne).

Najważniejsze obszary zostały przedstawione na poniższej mapie.



Rysunek 7 Obszary wrażliwe na deszcze nawalne i powódzie nagłe

5.3. Zdolność adaptacyjna Miasta Inowrocławia

Zdolność adaptacyjna Miasta Inowrocławia ocenia zasoby miasta pod kątem możliwości ich wykorzystania w celu dostosowania się jednostki administracyjnej do obserwowanych zmian klimatu.

Zdolność adaptacyjną Miasta Inowrocławia analizowano w odniesieniu do trzech kategorii:

- ZA1 – Zdolność finansowa - budżet miasta, dostęp do funduszy zewnętrznych, zdolność mobilizacji środków partnerów prywatnych;
- ZA2 – Zdolność społeczna - funkcjonowanie organizacji społecznych (pozarządowych, partii politycznych, samorządowych), poziom świadomości społecznej grup lokalnych, gotowość do angażowania się w działania dla miasta;
- ZA3 – Zdolność technologiczna - przygotowanie służb (przeszkolenie służb inżynierskich, medycznych), mechanizmy informowania i ostrzegania społeczności miasta o zagrożeniach środowiskowych związanych ze zmianami klimatu, sieć i wyposażenie instytucji i placówek miejskich w sektorze ochrony zdrowia i edukacji (szpitale, szkoły, przedszkola), istniejące zaplecze innowacyjne (instytuty naukowo-badawcze, uczelnie, firmy eko-innowacyjne);

W poniższych tabelach zestawiono informacje dotyczące zdolności adaptacyjnej Miasta Inowrocławia w odniesieniu do trzech ww. kategorii oceny. W odniesieniu do każdej kategorii wskazano również obszary do wzmocnienia, stanowiące szansę dla miasta na lepsze radzenie sobie ze skutkami zmian klimatu.

Tabela 5 Analiza zdolności finansowej

ZA1 – Zdolność finansowa				
Planowane wydatki budżetu Miasta Inowrocławia (2019) ²² :	Zarządzanie kryzysowe (rezerwa celowa)			1 000 000,00 zł
	Ochrona powietrza i klimatu			150 000,00 zł
	Edukacja ekologiczna oraz propagowanie działań proekologicznych			58 000,00 zł
Lata	2015	2016	2017	2018
Dochody ogółem budżetu gminy na 1 mieszkańca w zł ²³	3 603	3 793	4 122	4 650
Wydatki ogółem budżetu gminy na 1 mieszkańca w zł ²⁴	3 462	3 611	4 001	5 183
Lista przykładowych zrealizowanych lub realizowanych inwestycji na przestrzeni ostatnich lat				
Modernizacja oświetlenia ulicznego na wybranych ulicach miasta.				

²² Uchwała nr IV/22/2018 Rady Miejskiej Inowrocławia z dnia 17 grudnia 2018 r. w sprawie uchwalenia budżetu Miasta Inowrocławia na rok 2019

²³ GUS BDL

²⁴ GUS BDL

ZA1 – Zdolność finansowa

Budowa ciągów pieszo-rowerowych na terenie zielonym w rejonie ulicy Ludwika Błażka, wzdłuż ul. Górniczej, ul. Staropoznańskiej, Park Solankowy, od ul. Popowickiej do ul. Budowlanej.

Termomodernizacja kompleksu sportowo-noclegowego przy ul. Daniela Rakowicza, Dom Samopomocy przy ul. Świętego Ducha.

Budowa kanalizacji deszczowej m.in. w ulicach Budowlanej i Staropoznańskiej.

Utworzenie zintegrowanych węzłów przesiadkowych.

Zakup 8 autobusów elektrycznych hybrydowych oraz 8 autobusów elektrycznych, montaż 17 tablic ITS (Inteligentnego Systemu Transportowego), wymiana 25 wiat autobusowych, budowa 4 stacji szybkiego ładowania autobusów elektrycznych.

Budowa instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody przy ul. Poznańskiej.

Nasadenia drzew i krzewów na terenie Miasta Inowrocławia oraz Parku Solankowego. W ramach projektu pn.: „Poprawa jakości środowiska poprzez rozwój terenów zielonych w Inowrocławiu” wykonano zagospodarowanie terenów obejmujących 4 obszary w Inowrocławiu:

1. Obszar pomiędzy ulicami: Władysława Jagiełły, Władysława Łokietka, a Marulewską;
2. Obszar pomiędzy ul. Bolesława Krzywoustego, a ul. Długą;
3. Obszar przy ul. Poznańskiej na wysokości ul. Fabrycznej;
4. Obszar pomiędzy ul. Staropoznańską, a ul. Daniela Rakowicza.

Projekt dotyczy przede wszystkim wykonania: nasadzeń drzew, roślin płożących, kompozycji krzewów i rabat kwiatno-bylinowych, żywopłotów, rabat kwiatno-bylinowych, łąk kwietnych, trawników; dostawę i zamontowanie: ławek, stojaków rowerowych, domków dla owadów i małych ssaków oraz budek lęgowych dla ptaków. Koszt 3.582.610,88 zł, termin realizacji czerwiec 2017- październik 2018 r.

W ramach realizacji projektów na terenie Miasta Inowrocławia dokonano nasadzeń w następującym zakresie²⁵:

- w latach 2012-2016: 1 721 szt. drzew, 12 167 krzewów,
- w 2017 r.: 256 szt. drzew, 4 143 szt. krzewów, 131 620 szt. kwiatów,
- w 2018 r.: 684 szt. drzew, 26 482 szt. krzewów, 154 260 szt. kwiatów, 616,99 m² kwietników bylinowych,
- W 2019 r.: 154 szt. drzew, 6 713 szt. krzewów, 1 696 szt. pnączy, 156 556 szt. kwiatów.

Wspieranie projektów wykorzystujących alternatywne źródła energii.

Prace związane z naprawą skarp Rowu Marulewskiego oraz bieżące utrzymanie rowów i Kanału Smyrnia Duża.

Dotacje ze środków UE przyznane dla Miasta Inowrocławia

Projekt	Termin realizacji
Ograniczenie niskiej emisji poprzez rozwój i usprawnienie infrastruktury transportu miejskiego w Inowrocławiu	2017-2020
Ograniczenie niskiej emisji poprzez utworzenie sieci ścieżek rowerowych w Inowrocławiu	2017-2019
Modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie Miasta Inowrocławia	2018-2020
Poprawa jakości środowiska poprzez rozwój terenów zielonych w Inowrocławiu	2016-2018
Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej w Inowrocławiu	2017-2019
Dotacje z innych środków zewnętrznych	Program Priorytetowy Czyste Powietrze w latach 2018-2029 (WFOŚiGW)

²⁵ Dane przekazane przez Urząd Miejski w Inowrocławiu

ZA1 – Zdolność finansowa	
	Nasadenia wykonane w nowej części Parku Solankowego w latach 2018-2019
Dotacje udzielane przez Miasto Inowrocław do 2019 r.	Dofinansowywanie wymiany ogrzewania z węglowego na ogrzewanie gazowe, olejowe lub elektryczne zgodnie z Uchwałą Nr XXXVI/424/2017 Rady Miejskiej Inowrocławia z dnia 18 grudnia 2017 r. oraz Uchwałą Nr V/46/2019 Rady Miejskiej Inowrocławia z dnia 28 stycznia 2019 r.
Obszary do wzmocnienia	
<ul style="list-style-type: none"> • wzmocnienie możliwości finansowych miasta poprzez analizę możliwości realizacji projektów w ramach partnerstwa publiczno-prywatnego (PPP), • wzmocnienie możliwości finansowych miasta poprzez dalsze aplikowanie o pozyskanie środków z UE, szczególnie w zakresie działań związanych z adaptacją miasta do zmian klimatu, • wzmocnienie możliwości finansowych miasta poprzez dalsze aplikowanie o pozyskanie środków z NFOŚiGW oraz WFOŚiGW, szczególnie w zakresie działań związanych z adaptacją miasta do zmian klimatu, • zwiększenie roli działań związanych z ochroną powietrza oraz klimatu, w tym adaptacją miasta do zmian klimatu w planowanym budżecie miejskim. 	
ZDOLNOŚĆ FINANSOWA - ŚREDNIA (S)	

Tabela 6 Analiza zdolności społecznej

ZA2 – Zdolność społeczna	
Organizacje pozarządowe	<ul style="list-style-type: none"> • 72 organizacje sportowe i turystyczne, • 57 organizacji działających w zakresie pomocy społecznej i ochrony zdrowia, • 56 organizacji działających w zakresie kultury i edukacji, • 4 organizacje działające na rzecz zwierząt, • 22 pozostałych organizacji pozarządowych.
Współpraca z mieszkańcami	Na stronie internetowej Urzędu Miasta (https://www.inowroclaw.pl/) znajdują się informacje o prowadzonych konsultacjach społecznych, dzięki czemu mieszkańcy mogą zapoznać się z trwającymi pracami m. in. w zakresie remontów, zagospodarowania terenu, projektów dokumentów strategicznych itp.
Akcje, kampanie edukacyjne	<p>Akcje i kampanie edukacyjne dotyczące m. in. zdrowia, ekologii organizowane są zarówno przez Urząd Miasta (np. spotkania edukacyjne i akcje promujące zdrowie), jak i przez inne jednostki, np. biblioteki.</p> <p>Tematyka prowadzonych akcji edukacyjnych obejmuje m.in. uświadomienie społeczeństwa w zakresie: szkodliwości spalania odpadów w paleniskach domowych, korzyści płynących z podłączenia do scentralizowanych źródeł ciepła, termomodernizacji, promocji niskoemisyjnych źródeł ciepła oraz korzyści jakie niesie za sobą korzystanie ze zbiorowych systemów transportu.</p> <p>Kilka razy w roku Urząd Miasta wraz z Biblioteką Miejską organizuje spotkania edukacyjne w zakresie promocji zdrowia dotyczące zawałów serca, nadciśnienia, udarów oraz innych chorób. W 2018 roku prowadzona była także akcja „Inowrocław na zdrowie” pod patronatem Prezydenta Miasta Inowrocławia.</p>
Najważniejsze działania	<ul style="list-style-type: none"> • Sprzątanie Świata i Dzień Ziemi, • „Eko port” – Dzień Harcerski w KSP, • „Zielony Inowrocław”,

ZA2 – Zdolność społeczna			
i programy realizowane w mieście	<ul style="list-style-type: none"> • przewozy dzieci do zakładu PLAST-MAR w Balczewie i RIPOK-u, • doposażenie Centrum Edukacji Ekologicznej w pomoce dydaktyczne, • dofinansowanie placówek oświatowych. 		
Centrum Edukacji Ekologicznej „Ekostrefa”	Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Inowrocławiu uruchomił Centrum Edukacji Ekologicznej „Ekostrefa”. Są w nim organizowane zajęcia oraz konkursy dla uczniów inowrocławskich szkół oraz starszych grup przedszkolnych.		
Regionalna Instalacja do Przetwarzania Odpadów Komunalnych (RIPOK)	Na terenie Regionalnej Instalacji do Przetwarzania Odpadów Komunalnych od 2014 roku funkcjonuje multimedialna sala edukacyjno-ekologiczną, która jest odpowiedzią na zapotrzebowanie w zakresie edukacji głównie dzieci i młodzieży.		
Działania edukacyjne adresowane do seniorów	W mieście podejmowane są działania nakierowane na seniorów, zarówno przez Miasto, jak i organizacje pozarządowe tj. np. Stowarzyszenie Wzajemnej Pomocy „Flandria” czy Fundacja Na Rzecz Osób Starszych i Niepełnosprawnych „Wiktoria”, Uniwersytet II wieku – Fundacji Ekspert Kujawy.		
Wolontariat	Wolontariat prowadzony jest głównie przez organizacje pozarządowe tj. np. schronisko dla bezdomnych zwierząt, Stowarzyszenie Wzajemnej Pomocy „Flandria”, a także placówki edukacyjne itp. W 2019 r. została zorganizowana przez Miasto konferencja „Wolontariat wobec wyzwań starości”.		
Budżet obywatelski	I edycja 2017	II edycja 2018	
	Liczba głosujących	1 645	2107
	Liczba złożonych kart – papierowych i elektronicznych	1670	2142
	Liczba oddanych głosów	2856 (można było głosować na maksymalnie 2 projekty)	2135 (można było głosować na maksymalnie 1 projekt)
Uczelnie wyższe	W Inowrocławiu funkcjonują dwie uczelnie wyższe: Wydział Zarządzania i Nauk Społecznych WSG w Inowrocławiu oraz Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości im. Księcia Kazimierza Kujawskiego w Inowrocławiu		
Działania doraźne związane z adaptacją do zmian klimatu	<p>Miasto podejmuje działania mające na celu adaptację do zmian klimatu w zakresie długości dnia pracy. W 2019 roku został skrócony czas pracy dla policjantów i pracowników cywilnych.</p> <p>Stosowane są także kurtyny wodne (lokalizacja: Hala Widowiskowo – Sportowa, al. Niepodległości 4, Kryta Pływalnia „Wodny Park”, ul. Toruńska 46-48, Inowrocławska Terma, ul. Świętokrzyska 107, Plac Zabaw „Miś”, ul. Ludwika Błazka 9).</p> <p>Wydłużony jest czas otwarcia basenu kąpielowego przy ul. Świętokrzyskiej.</p> <p>Mycie na mokro wybranych ulic.</p>		
Obszary do wzmocnienia			
<ul style="list-style-type: none"> • wzmocnienie świadomości mieszkańców miasta w zakresie zachodzących zmian klimatu oraz możliwości adaptacji, 			

ZA2 – Zdolność społeczna
<ul style="list-style-type: none"> • wzmocnienie świadomości mieszkańców miasta w zakresie możliwych zagrożeń wynikających ze zmian klimatu oraz sposobów reagowania na pojawiające się zagrożenia, • wzmocnienie świadomości ekologicznej mieszkańców w zakresie oszczędzania energii oraz ochrony środowiska, • włączenie społeczeństwa w działania na rzecz poprawy jakości powietrza w mieście poprzez zwiększenie świadomości społecznej oraz tworzenie trwałych platform dialogu z organizacjami społecznymi, • kształtowanie właściwych zachowań społecznych oraz włączenie społeczeństwa w działania na rzecz poprawy jakości powietrza poprzez prowadzenie cyklicznych działań edukacyjno-informacyjnych, • wzmocnienie świadomości mieszkańców w zakresie potrzeby zapobiegania zmianom klimatu, • zwiększenie świadomości społecznej mieszkańców w zakresie korzyści wynikających z korzystania z komunikacji zbiorowej.
ZDOLNOŚĆ SPOŁECZNA - ŚREDNIA

Tabela 7 Analiza zdolności technologicznej

ZA3 – Zdolność technologiczna	
Infrastruktura ochrony zdrowia	<p>Centralnym ośrodkiem miejskiej infrastruktury ochrony zdrowia jest Szpital Wielospecjalistyczny im. dr. Ludwika Błażka w Inowrocławiu. Szpital zbudowany został w latach 1974 – 1980. Położony jest w centralnej części miasta, we wschodniej części Osiedla Uzdrawiskowego, przy ul. Poznańskiej, w miejscu o dobrej dostępności komunikacyjnej. Szpital wyposażony jest w lądowisko sanitarne.</p>
	<p>W Inowrocławiu funkcjonuje jeden Szpitalny Oddział Ratunkowy zlokalizowany na terenie Szpitala Wielospecjalistycznego im. dr Ludwika Błażka, którego obszar działania obejmuje Inowrocław oraz Wierzbinek.</p> <p>Szpitalny Oddział Ratunkowy (SOR) składa się z części:</p> <ul style="list-style-type: none"> • chirurgicznej, • internistycznej, • dziecięcej, • obszaru segregacji medycznej i rejestracji. <p>SOR funkcjonuje od 2000 r., w tym okresie został poddany doposażeniu i modernizacji w roku 2010 – nowe wyposażenie do leczenia urazów ortopedycznych, doposażenie obszaru obserwacji oraz obszaru resuscytacji i zabiegowego. W 2011 roku uruchomiono przebudowane lądowisko dla helikopterów.</p> <p>W przyszłości planowany jest kompleksowy remont polegający na przebudowie Oddziału Anestezjologii i Intensywnej Terapii, łącznie z przebudową Szpitalnego Oddziału Ratunkowego i Izby Przyjęć. Planowana jest przebudowa wejścia do SOR (jeden obszar segregacji medycznej, rejestracji i przyjęć) który, będzie miał wpływ na organizację pracy całego oddziału, a przebudowa części dziecięcej wygospodaruje możliwość przeniesienia tam części konsultacyjnej i zabiegowej SOR. Część pomieszczeń szpitala wyposażona jest w klimatyzatory.</p>
	<p>Liczba przychodni na terenie Inowrocławia na dzień 31.12.2018 wg. danych GUS wynosiła 31, co przekłada się na wskaźnik 4 przychodni na 10 tys. mieszkańców, w tym 2 przychodnie podlegały samorządowi terytorialnemu.</p> <p>Liczba aptek w mieście wynosi 28 (GUS 2018), co przekłada się na wskaźnik liczby ludności na ogólnodostępną aptekę wynoszący 2 611 osób (GUS 2018).</p>

ZA3 – Zdolność technologiczna														
Infrastruktura opieki społecznej	<p>W skład infrastruktury społecznej wchodzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej, ul. Św. Ducha, położony we wschodniej części miasta (Osiedle Piastowskie), • Schronisko dla bezdomnych mężczyzn im. św. Brata Alberta (ogrzewalnia z noclegownią ul. Jacewska 118), • Schronisko dla Bezdomnych Kobiet prowadzone przez Terenowy Komitet Ochrony Praw Dziecka ul. Toruńska 26. 													
Infrastruktura oświaty	<p>W mieście Inowrocław funkcjonuje 6 żłobków. Liczba dzieci objętych opieką w żłobkach w 2018 roku (GUS) wynosiła 277. Ogólna liczba dzieci w wieku do 3 lat wynosi 1 897. Żłobki skoncentrowane są w strefie śródmiejskiej.</p> <p>Infrastrukturę oświaty tworzą (dane GUS, stan na 31.12.2018):</p> <ul style="list-style-type: none"> • przedszkola: 23 placówki • szkoły podstawowe: 17 placówek • zasadnicze szkoły zawodowe: 7 placówek • technika: 7 placówek • licea ogólnokształcące dla młodzieży: 5 placówek • licea ogólnokształcące dla dorosłych: 4 placówki • szkoły policealne: 10 placówek • szkoły artystyczne: 2 placówki • szkoły specjalne: 1 placówka • branżowe szkoły I stopnia: 5 placówek 													
Infrastruktura techniczna (kurtyny wodne, ścieżki rowerowe, komunikacja miejska)	<p>W roku 2019 <u>kurtyny wodne</u> zostały zamontowane w poniższych lokalizacjach:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hala Widowiskowo – Sportowa, al. Niepodległości 4, • Kryta Pływalnia „Wodny Park”, ul. Toruńska 46-48, • Inowrocławska Terma, ul. Świętokrzyska 107, • Plac Zabaw „Miś”, ul. Ludwika Błażka 9. <p><u>Długość ścieżek rowerowych</u> w roku 2017 wg. danych GUS wyniosła: 29 km; z kolei na dzień 31.12.2018 w mieście znajdowało się 33,3 km ścieżek. Długość ścieżek rowerowych wzrasta w miarę realizacji nowych inwestycji.</p> <p><u>Komunikacja miejska</u></p> <p>Inowrocław jest pierwszym miastem w Polsce z taborze całkowicie ekologicznym. Miasto posiada 24 zelektryfikowane autobusy. Oprócz dostarczonych w styczniu 2019 roku elektrycznych autobusów, od ubiegłego roku w Inowrocławiu kursuje osiem, pierwszych w Polsce, autobusów o napędzie elektryczno-hybrydowym (plug-in).</p>													
Turystyka i rekreacja	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #76b82a; color: white;"> <th>Liczba obiektów noclegowych wg GUS</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Turystyczne obiekty noclegowe</td> <td>14</td> <td>14</td> <td>14</td> <td>15</td> </tr> </tbody> </table> <p>Inowrocław dysponuje rozwiniętą bazą turystyczną. W mieście zlokalizowane są 4 hotele, sanatoria (8), liczne pensjonaty, wille z pokojami gościnnymi. Obiekty są bardzo dobrze wyposażone, hotele i sanatoria dostosowane do osób niepełnosprawnych.</p> <p>W 2013 r. została otwarta pijalnia wód z palmiarnią w uzdrowiskowym Parku Solankowym. Największą atrakcją parku jest Tężnia Solankowa otwarta w 2001 r.</p> <p>Miasto posiada trzy baseny kryte (Pływalnia Wodny Park, Inowrocławska Terma, Pływalnia Delfin) oraz jeden basen odkryty przy ul. Świętokrzyskiej 107.</p>				Liczba obiektów noclegowych wg GUS	2015	2016	2017	2018	Turystyczne obiekty noclegowe	14	14	14	15
Liczba obiektów noclegowych wg GUS	2015	2016	2017	2018										
Turystyczne obiekty noclegowe	14	14	14	15										

ZA3 – Zdolność technologiczna	
Przygotowanie służb	W mieście funkcjonują dwie jednostki Ratowniczo-Gaśnicze Komendy Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej w Inowrocławiu.
Mechanizmy informowania i ostrzeżenia społeczeństwa	<p>Miasto dysponuje bogatym zasobem sposobów informowania mieszkańców o zagrożeniach, na który składają się m.in.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • strona internetowa Miasta (https://www.inowroclaw.pl/strona-18-zarzadzanie_kryzysowe.html), • lokalne media (Inowrocławska Telewizja Miejska), • Regionalny System Ostrzegania (ostrzeżenia pojawiają się na stronach internetowych urzędów wojewódzkich, w telewizji, w aplikacjach mobilnych), • System SISMS BLISKO (aplikacja na telefon).
Wyposażenie Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Inowrocławiu na wypadek awarii	<p>Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Inowrocławiu posiada następujące systemy zabezpieczeń na wypadek awarii:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ujęcie w Trzaskach – wyposażone na wypadek sytuacji awaryjnej w dwa agregaty prądotwórcze o mocach 180 kW i 360 kW, • awaryjne ujęcie wody w Balinie – 2 studnie głębinowe, • cysterna do dostarczania wody pitnej, • sprzęt do lokalizacji przewodów wodociągowych i wykrywania wycieków.
Obszary do wzmocnienia	
<ul style="list-style-type: none"> • wzmocnienie zdolności adaptacyjnej placówek oświaty oraz ochrony zdrowia i opieki społecznej poprzez ich doposażenie (w ramach zidentyfikowanych potrzeb) w elementy wyposażenia obiektu obejmujące montaż np. klimatyzatorów, rolet, przeprowadzenie termomodernizacji, • wzmocnienie zdolności adaptacyjnej placówek oświaty oraz ochrony zdrowia i opieki społecznej (w miarę zidentyfikowanych potrzeb oraz możliwości lokalnych) poprzez zagospodarowanie otoczenia obiektów zielenią wysoką, ze szczególnym uwzględnieniem stworzenia stref zacienienia w obrębie boisk, terenów rekreacji – dotyczy szczególnie obiektów położonych w centralnej i przemysłowych częściach miasta, • wzmocnienie zdolności adaptacyjnej przedszkoli oraz żłobków poprzez ich doposażenie (w ramach zidentyfikowanych potrzeb) w elementy wyposażenia obiektu obejmujące montaż np. klimatyzatorów, rolet, przeprowadzenie termomodernizacji, • wzmocnienie zdolności adaptacyjnej przedszkoli oraz żłobków (w miarę zidentyfikowanych potrzeb oraz możliwości lokalnych) poprzez zagospodarowanie otoczenia obiektów zielenią wysoką, ze szczególnym uwzględnieniem stworzenia stref zacienienia w obrębie placów zabaw, • wzmocnienie zdolności adaptacyjnych w obrębie placów zabaw na terenie miasta (w ramach zidentyfikowanych potrzeb) poprzez zapewnienie stref zacienionych na ich terenie, • popularyzacja komunikacji publicznej poprzez wprowadzenie wspólnych rozwiązań taryfowych dla wszystkich przewoźników świadczących usługi transportowe na terenie Miasta Inowrocławia, • popularyzacja wykorzystania transportu publicznego poprzez wprowadzenie wspólnych rozwiązań taryfowych dla połączeń autobusowych i kolejowych oraz synchronizacja rozkładów jazdy autobusów i pociągów, • wzmocnienie spójności systemu dróg i ścieżek rowerowych na terenie miasta, szczególnie w miejscach często odwiedzanych przez mieszkańców i turystów, • popularyzacja korzystania z rowerów poprzez uzupełnienie oznakowania dróg rowerowych oraz rozbudowę infrastruktury towarzyszącej – stojaki na rowery – szczególnie w miejscach często odwiedzanych przez mieszkańców oraz turystów (w tym w okolicach dworca PKP), • popularyzacja korzystania z transportu rowerowego, • wzmocnienie odporności systemu ciepłowniczego miasta, • prowadzenie bieżącej modernizacji stanu technicznego nawierzchni drogowych w zależności od stwierdzonych potrzeb, • potrzeba popularyzacji ruchu pieszego na terenie miasta poprzez likwidację barier architektonicznych, zwiększenie dostępności przejść dla pieszych w rejonie głównych ciągów komunikacyjnych miasta, 	

ZA3 – Zdolność technologiczna

- potrzeba analizy funkcjonowania systemów odwodnienia ciągów komunikacyjnych na terenie miasta oraz w sytuacji stwierdzenia takich potrzeb, przeprowadzenie miejscowych modernizacji w celu unikania występowania podtopień w sytuacji występowania nawałnych opadów deszczu,
- ograniczenie wielkości zużycia energii poprzez kontynuację działań obejmujących m.in. termomodernizacje istniejących budynków, rozwój budownictwa energooszczędnego, a także stosowanie systemów automatycznej kontroli wytwarzania i przesyłu energii cieplnej w zależności od warunków pogodowych,
- zwiększenie wykorzystania niskoemisyjnych systemów ogrzewania obiektów (ogrzewanie gazowe, olejowe, z wykorzystaniem biomasy z niską emisją pyłów i cząstek stałych),
- zwiększenie udziału energii wytwarzanej w oparciu o odnawialne źródła energii (OZE), instalacje do konwersji paliwa alternatywnego z magazynowaniem energii,
- rozbudowa sieci gazowej na terenie miasta w celu umożliwienia przyłączenia nowych odbiorców,
- prowadzenie bieżących przeglądów oraz modernizacji sieci wodociągowej oraz kanalizacyjnej w obrębie miasta w celu poprawy ich odporności na obserwowane zmiany klimatu,
- zwiększenie udziału terenów zieleni, w tym zieleni wysokiej w celu łagodzenia skutków występowania wysokich temperatur,
- zwiększenie udziału zbiorników wodnych na terenie miasta, pełniących rolę zbiorników retencjonujących wodę w sytuacji intensywnych opadów deszczu.

ZDOLNOŚĆ TECHNOLOGICZNA - ŚREDNIA (S)

Analiza zdolności adaptacyjnej miasta do zmian klimatu obejmowała zarówno możliwości radzenia sobie z negatywnymi skutkami tych zmian, jak i wykorzystania szans, jakie powstają w zmieniających się warunkach. Zdolność ta analizowana była oddzielnie dla zasobów finansowych, społecznych jak i technicznych. Dla wszystkich trzech kategorii zdolność adaptacyjną określono jako średnią. Oznacza to, że obecnie miasto jest przygotowane jedynie częściowo do działań zmniejszających negatywny wpływ skutków zmian klimatu. Możliwe jest wzmocnienie zdolności adaptacyjnej miasta, co przyczyni się do lepszego reagowania w sytuacji obserwowanych zmian klimatu.

W związku z tym zdolność adaptacyjną dla najbardziej wrażliwych sektorów i obszarów miasta (w kontekście poszczególnych zjawisk klimatologicznych) określono sumarycznie jako średnią.

5.4. Podatność Miasta Inowrocławia na zmiany klimatu

Analizę podatności wykonano dla czterech wybranych, najbardziej wrażliwych sektorów miasta, w odniesieniu do zjawisk, na które dany sektor jest najbardziej eksponowany.

Wyniki analizy dotyczącej podatności badanych sektorów miasta przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 8 Wyniki analizy podatności badanych sektorów Miasta Inowrocławia

Zjawisko klimatyczne	Podatność sektorów			
	Zdrowie publiczne	Energetyka	Gospodarka wodna	Gospodarka przestrzenna
wzrost średniej rocznej temperatury powietrza	Średnia	Średnia	Wysoka	Średnia
wzrost maksymalnej temperatury powietrza	Wysoka	Wysoka	Wysoka	Wysoka
wzrost liczby fal upałów	Wysoka	Wysoka	Wysoka	Wysoka

Zjawisko klimatyczne	Podatność sektorów			
	Zdrowie publiczne	Energetyka	Gospodarka wodna	Gospodarka przestrzenna
wzrost liczby dni gorących (max≥25°C)	Wysoka	Wysoka	Wysoka	Wysoka
wzrost liczby dni upalnych (max≥30°C)	Wysoka	Wysoka	Wysoka	Wysoka
susza	Wysoka	Średnia	Wysoka	Wysoka
spadek liczby dni przymrozkowych	Niska	Niska	Niska	Niska
wzrost liczby dni bez opadów atmosferycznych	Wysoka	Wysoka	Wysoka	Wysoka
wzrost liczby dni z deszczami nawalnymi	Średnia	Średnia	Wysoka	Wysoka
spadek liczby dni z porywami bardzo silnego wiatru	Niska	Niska	Niska	Niska
spadek liczby dni z porywami wiatru sztormowego i silniejszego	Niska	Niska	Niska	Niska

Wysoką podatność we wszystkich czterech sektorach generują zjawiska termiczne tj. wzrost maksymalnych temperatur powietrza, wzrost liczby dni gorących i upalnych oraz wzrost liczby dni bez opadów atmosferycznych. Oprócz energetyki, wszystkie sektory cechuje wysoka podatność na suszę, natomiast sektor gospodarka wodna i gospodarka przestrzenna dodatkowo wysoka podatność na wzrost liczby dni z deszczem nawalnym, oraz sektor gospodarka przestrzenna na spadek liczby dni przymrozkowych.

5.4.1. Sektor Zdrowie publiczne

Przeanalizowano, że mieszkańcy Inowrocławia wykazują podatność na analizowane czynniki klimatyczne, w tym najwyższą na zagrożenia termiczne, szczególnie te, którym towarzyszy brak opadów atmosferycznych oraz długotrwała susza.

Oceniono, że Miasto skutecznie redukuje skutki zagrożeń termicznych, podejmowane są doraźne działania poprawiające komfort mieszkańców (kurtyny wodne, fontanny), służby miejskie posiadają wiedzę o skutkach upałów dla ludzi. W ostatnich latach podjęto szereg działań systemowych, zwiększających komfort termiczny mieszkańców (m.in. termomodernizacja, montaż klimatyzacji w autobusach miejskich, budowa ścieżek rowerowych i in.). Istotnym, w kontekście zmniejszenia podatności, są zapisy w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Miasta Inowrocław i miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, ustalające wytyczne dotyczące udziału powierzchni biologicznie czynnej w obszarach funkcjonalno-przestrzennych miasta. W planach inwestycyjnych miasta uwzględniana jest rozbudowa błękitno-zielonej infrastruktury. Podobnie jak w większości miast Polski, brak jest przepisów ustalających normy zieleni w mieście, tj. ich definicję, standaryzację jakości i określenie wielkości terenów. Wzmocnienie tego obszaru również może przyczynić się do zwiększenia komfortu życia mieszkańców i redukcji skutków zjawisk termicznych.

Koniecznym wydaje się opracowanie i wdrożenie procedur postępowania w sytuacji wystąpienia ekstremalnych temperatur powietrza, zebrania informacji o częściach miasta, w których są one najbardziej odczuwane, uwzględnienie ich w Programie ochrony zdrowia.

Osoby starsze, powyżej 65-tego roku życia należą do grupy szczególnie wrażliwej na ekstremalne zjawiska pogodowe, najdotkliwiej odczuwane są zjawiska, którym towarzyszy wysoka temperatura powietrza. Według badań oceniono, że optimum termiczne, wyznaczone

na podstawie średniej temperatury powietrza odpowiadającej najniższej umieralności wynosi średnio w Europie 18°C, w Polsce 19,5°C (Wpływ klimatu na stan zdrowia w Polsce: stan aktualny oraz prognoza do 2100 roku, K. Błażejczyk i in.).

Ze względu na rosnącą w mieście liczbę osób starszych i jednocześnie pogarszanie się stanu zdrowia mieszkańców **zaleca się podjęcie działań zmniejszających podatność osób starszych na zjawiska związane ze zmianami klimatu.**

Istotna jest również podatność dzieci na zjawiska termiczne i suszę. Oceniono, że potencjał adaptacyjny dla tej grupy jest zapewniony przez dostateczną liczbę żłobków i przedszkoli oraz wystarczający dostęp do służby zdrowia. W mieście Inowrocław funkcjonuje 6 żłobków i 23 przedszkola. Liczba dzieci objętych opieką w żłobkach w 2018 roku (GUS) wynosiła 277, liczba dzieci objętych opieką w przedszkolach wynosiła 2 385.

W przypadku dzieci skuteczne reagowanie na informację będzie zależało od ich opiekunów w miejscach, w których przebywają. **Dlatego ważne jest podnoszenie kwalifikacji nauczycieli m.in. w zakresie reagowania na zdarzenia wynikające z wystąpienia ekstremalnych zjawisk klimatycznych.**

Najbardziej wrażliwe i podatne na zagrożenia są osoby o niskim statusie socjo-ekonomicznym, w tym osoby bezdomne, dlatego też istotne jest skuteczne informowanie społeczeństwa o zagrożeniach związanych z wystąpieniem ekstremalnych zjawisk pogodowych.

Oceniono, że podatność osób bezdomnych na zagrożenia związane z falami upałów jest w Inowrocławiu istotna. Straż miejska, jak również pracownicy MOPS-u regularnie patrolują miejsca, w których mogą przebywać osoby bezdomne oferując im pomoc. Utrudnieniem jest rozproszenie osób bezdomnych w oddalonych od siebie częściach miasta, co utrudnia udzielenie pomocy, reagowanie na potrzeby i ostrzeżenie o zagrożeniach.

Podatność infrastruktury zdrowia, opieki społecznej i oświaty na zjawiska związane ze zmianami klimatu jest determinowana przede wszystkim przez potencjał możliwości finansowych miasta (oceniony jako średni), oraz wysoką wrażliwość w kategorii instytucje i placówki ochrony zdrowia (nie brano pod uwagę ośrodków sanatoryjnych), opieki społecznej i oświaty. Warto zaznaczyć, że Miasto Inowrocław podejmuje szereg działań skierowanych na adaptację do zmian klimatu m.in. termomodernizację licznych placówek oświatowych w celu zwiększenia ich efektywności energetycznej.

5.4.2. Sektor Energetyka

W sektorze energetycznym zmiany klimatu będą wywierać bezpośredni wpływ zarówno na dostawę energii, jak i popyt na nią. Coraz częstsze rekordowe temperatury latem i związana z nimi potrzeba chłodzenia będą rzutować na zwiększone zapotrzebowanie na energię elektryczną.

Wysoki stopień skablowania sieci energetycznej w Inowrocławiu (sieci średniego napięcia 88,3%, natomiast niskiego napięcia 87,0%) obniża wrażliwość sieci na wysokie temperatury. Podatność sieci energetycznej wzrasta w obszarach miasta, gdzie przeważa sieć napowietrzna narażona na fale upałów powodujące zmniejszenie zdolności przesyłowych linii oraz awarie mechaniczne spowodowane silnymi porywami wiatru.

Zaopatrzenie mieszkańców Inowrocławia w ciepło²⁶ realizowane jest przy wykorzystaniu miejskiego systemu ciepłowniczego, który dostarcza ciepło do ponad 52% odbiorców

²⁶ Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Inowrocławia do 2034

w Inowrocławiu. Głównymi Źródłami ciepła są Ciepłownia „Rąbin” i Elektrociepłownia Inowrocław - CIECH Soda Polska S.A. Ponadto na terenie miasta ciepło dostarczane jest przez kotłownie lokalne oraz ogrzewanie indywidualne (węglowe, gazowe, olejowe). Podstawowym nośnikiem energii pierwotnej dla ogrzewania budynków i obiektów zlokalizowanych w Inowrocławiu, nie podłączonych do systemu ciepłowniczego lub gazowniczego, jest paliwo stałe, przede wszystkim węgiel kamienny.

Istotne jest więc przyłączanie nowych oraz istniejących budynków do miejskiej sieci ciepłowniczej, ze względu na konieczność ograniczenia emisji niskiej z budynków z indywidualnym systemem ogrzewania.

Ciepłownicze i gazowe sieci przesyłowe, podobnie jak elektroenergetyczne sieci kablowe są mniej podatne na zmiany klimatu. Ich podatność definiuje stan techniczny, który wynika m.in. z wieku sieci oraz położenia (przebiegu) sieci w określonej części miasta. Wiek sieci wpływa na możliwość powstania nieszczelności na przewodach, korozji i rozszczelnienia, które może przyspieszać zmieniający się klimat.

Oszacowano, że ciepłownictwo, jest podatne na zjawiska związane z wysokimi temperaturami oraz z deficytem opadów atmosferycznych. W warunkach dużej zmienności opadów mogą wystąpić zakłócenia dostępności niezbędnych ilości wody o odpowiedniej temperaturze, która wykorzystywana jest na cele chłodzenia.

Na sieć ciepłowniczą negatywnie może oddziaływać chwilowy nadmiar opadów. Szczególnie narażona na awarie z powodu podtopień i innych zjawisk atmosferycznych jest magistralna i osiedlowa sieć ciepłownicza dla osiedla Mątwy (część zachodnia).

Należałoby więc nadal prowadzić działania w zakresie modernizacji i rozbudowy sieci oraz ograniczać występowanie lokalnych podtopień, w wyniku których może dojść do uszkodzenia sieci podziemnej miasta. W miejscach występowania podtopień infrastruktura powinna być tak zaprojektowana i wykonana, aby ograniczyć możliwość podmycia. Istotna jest również kontynuacja dotacji udzielanych mieszkańcom budynków jednorodzinnych lub wielorodzinnych w celu podłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej czy termomodernizacji.

Niską podatność przyznano dla systemu zaopatrzenia w gaz. Łączna długość sieci gazowej na terenie Miasta Inowrocławia wg stanu na koniec 2018r. wynosi 172,5 km, długość przyłączy wynosi 53,4 km. Przez teren miasta nie przebiega żaden gazociąg wysokiego ciśnienia. Liczba odbiorców gazu w latach 2016 – 2018 pozostaje na przybliżonym poziomie, w 2016 r. wynosiła 16 877, w 2018 r. 16 971 mieszkańców.

5.4.3. Sektor Gospodarka wodna

Oszacowano, że sektor gospodarka wodna, jest podatny na ekstremalne zjawiska termiczne, okresy bezopadowe i suszę oraz opady nagłe.

Szczególnie komponent zaopatrzenie w wodę jest podatny na zjawiska związane ze wzrostem dni bez opadów i suszę. Mimo, że głównym źródłem zaopatrzenia mieszkańców Inowrocławia w wodę są źródła podziemne, obszar miasta znajduje się w strefie zagrożenia suszą i deficytu wody, a warstwy czwartorzędowe zasilone są m.in. z infiltracji wód opadowych. Miasto wdraża „Plan rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych na lata 2018-2021”²⁷. W ostatnich latach poczyniono inwestycje mające na celu zapewnienie bezpieczeństwa w zaopatrzeniu w wodę. Prowadzony jest również stały monitoring jakości

²⁷ UCHWAŁA NR XXXVII/442/2018 RADY MIEJSKIEJ INOWROCŁAWIA z dnia 5 lutego 2018 r. w sprawie uchwalenia planu rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych na lata 2018-2021

wody pitnej. Niemniej jednak, sieć wodociągowa ulega awariom spowodowanymi głównie stanem technicznym infrastruktury. Wysoki jest udział zużycia wody na cele przemysłowe, który wynosi 63,5% w ogólnym zużyciu (GUS) wody w mieście.

Oceniono, że gospodarka ściekowa, będzie podatna na nagłe podtopienia, a tym samym na takie sytuacje pogodowe jak: burze i intensywne opady deszczu. Lokalne podtopienia związane są z niedostatecznie przygotowanym systemem odbioru i odprowadzania wód do kanalizacji, a przede wszystkim z niedostateczną retencją. Sytuacji sprzyja rosnący stopień uszczelnienia powierzchni. Potencjał miasta w reagowaniu na te zjawiska stanowi wypadkową zasobów związanych z możliwościami finansowymi, przygotowaniem służb miejskich, jak również systemowością ochrony i kształtowania ekosystemów miejskich, ze względu na ich istotną rolę w retencjonowaniu wody. W mieście funkcjonuje system wczesnego ostrzegania ludności przed nadchodzącymi zjawiskami ekstremalnymi (burze, deszcze nawalne). Systematycznie podejmowane są działania udrażniające istniejącą sieć kanalizacji deszczowej. Oceniono również, że istotne znaczenie w redukcji zagrożenia dla podsystemu gospodarki ściekowej ma poziom świadomości mieszkańców i podejmowanie działań ukierunkowanych na zatrzymywanie wód opadowych również w obrębie własnych posesji.

Zastosowanie odwodnienia na własnym terenie lub zastosowania małej retencji na terenie nieruchomości wynika z art. 34 pkt 4 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (tj. Dz.U. 2020 poz.310 z późn. zm).

Równocześnie ważna wydaje się być kwestia kontynuacji budowy kanalizacji rozdzielczej, która pozwoli zmniejszyć ilość wód opadowych dopływających na oczyszczalnię ścieków oraz unikać przeciążenia kanalizacji ogólnospławnej. Ze względu na sieć kanalizacji ogólnospławnej w mieście, w przypadku wystąpienia deszczy nawalnych, burzy itp. zwiększony dopływ rozcieńczonych ścieków do oczyszczalni, może zaburzyć proces technologiczny i spowodować nadmierne przeciążenie rowów, do których odprowadzane są ścieki z przelewów burzowych (RF-1 i kanał Smyrnia Duża).

Oceniono, że infrastruktura melioracyjna będzie podatna zarówno na zjawisko deszczy nawalnych, jak również na zjawisko suszy, długotrwałych okresów bezopadowych wzmocnionych ekstremalnymi temperaturami powietrza.

5.4.4. Sektor Gospodarka przestrzenna

Gospodarka przestrzenna to obszar miasta, na który działania samorządu mają największy wpływ. Dzięki zrównoważonej gospodarce przestrzennej pozostałe sektory i obszary miasta mogą być bardziej lub mniej podatne na zachodzące zmiany klimatyczne. Oszacowano, że gospodarka przestrzenna wrażliwa jest na zagrożenia termiczne oraz zagrożenia związane z opadami nawalnymi. W celu zmniejszenia podatności miasta na ww. zagrożenia zapisy Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego (SUiKZP) oraz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego (mpzp), ustalają konkretne rozwiązania przestrzenne dla poszczególnych typów zagospodarowania czy odpowiednie bilansowanie różnych typów zagospodarowania.

Oceniono, że potencjał adaptacyjny w zakresie reagowania na zagrożenia termiczne i związane z nawalnymi opadami dla gospodarki przestrzennej jest średni. Sytuacje związane z narażeniem i wysoką wrażliwością części terenów na zjawiska termiczne i pluwiálne w procesie planistycznym są trudne do ograniczenia. Dla zniwelowania niekorzystnych skutków tych zjawisk, należałoby wprowadzić ograniczenia lub zakazy związane z uzupełnianiem zabudowy w obrębie Starego Miasta oraz terenów przemysłowych, a także położyć nacisk na rozwój błękitno-zielonej infrastruktury, zwłaszcza na tych terenach. Często może okazać się to

niemożliwe ze względów prawnych (np. ochrona konserwatorska) lub technicznych (brak miejsca). W przypadku powtarzających się deszczy nawalnych mogących powodować miejscowe podtopienia i utrudnienia w przemieszczaniu się, planowanie przestrzenne powinno iść w kierunku zwiększania powierzchni przepuszczalnych bądź półprzepuszczalnych stosowanych np. przy budowie parkingów, placów, ale także chodników i ścieżek. Nie bez znaczenia pozostaje tu także wprowadzanie zielono-błękitnej infrastruktury, która również skutecznie może opóźnić i ograniczyć ponadnormatywny odpływ. **Dlatego tak ważne jest odpowiednie planowanie przestrzeni miasta wyposażonej w rozwiązania mogące łagodzić skutki zmian klimatu.**

Z kolei z okresami niżówkowymi związane jest zjawisko suszy powodującej niedobory wody w glebie, co jest istotne dla terenów zielonych, w szczególności Parku Solankowego pełniącego istotną rolę uzdrowską. **Dlatego tak istotne jest zatrzymywanie i opóźnianie odpływu wód opadowych związanych z opadami nawalnymi.** Zmiany w gospodarce przestrzennej miasta powinny również uwzględniać ten aspekt i zwracać uwagę na możliwość wykorzystania wód opadowych np. poprzez rozwój zbiorników małej retencji. Warto wskazać, że odpowiednio zaprojektowane zbiorniki małej retencji mogą służyć również innym celom (np. rekreacyjnym).

Mając na uwadze powyższe czynniki podatność sektora uznano za wysoką.

5.5. Ocena ryzyka

W poniższej tabeli pokazano wyniki oceny ryzyka uwzględniając zjawiska, których wystąpienie wiąże się z bardzo wysokim i wysokim ryzykiem dla Miasta Inowrocławia.

Tabela 9 Wyniki oceny ryzyka z uwzględnieniem zjawisk, których wystąpienie wiąże się z bardzo wysokim i wysokim ryzykiem dla Miasta Inowrocławia

Zjawisko meteorologiczne lub hydrologiczne	Ryzyko
Zdrowie publiczne	
Występowanie dni gorących i dni upalnych	wysokie (27)
Wystąpienie fal upałów	wysokie (27)
Wzrost liczby dni z opadem atmosferycznym ≥ 20 mm	wysokie (24)
Wystąpienie burzy	wysokie (24)
Wystąpienie okresów bezopadowych	wysokie (24)
Wystąpienie powodzi miejskiej (nagłej)	wysokie (27)
Gospodarka wodna	
Wystąpienie fal upałów	wysokie (27)
Wzrost liczby dni z opadem atmosferycznym ≥ 20 mm	wysokie (24)
Wzrost liczby dni z opadem atmosferycznym ≥ 30 mm	wysokie (27)
Wystąpienie powodzi miejskiej (nagłej)	wysokie (27)
Wystąpienie burzy	wysokie (24)
Wystąpienie okresów bezopadowych	b. wysokie (36)
Wystąpienie suszy atmosferycznej	wysokie (27)
Gospodarka przestrzenna	
Wystąpienie fal upałów	wysokie (27)
Wzrost liczby dni z opadem atmosferycznym ≥ 10 mm	wysokie (24)

Zjawisko meteorologiczne lub hydrologiczne	Ryzyko
Zdrowie publiczne	
Wzrost liczby dni z opadem atmosferycznym ≥ 20 mm	wysokie (24)
Wzrost liczby dni z opadem atmosferycznym ≥ 30 mm	wysokie (27)
Wystąpienie burzy	wysokie (24)
Wystąpienie okresów bezopadowych	b. wysokie (36)
Wystąpienie suszy atmosferycznej	wysokie (27)
Energetyka	
Wzrost liczby dni z opadem atmosferycznym ≥ 20 mm	wysokie (24)
Wystąpienie okresów bezopadowych	wysokie (24)

5.5.1. Sektor zdrowie publiczne

Z oceny ryzyka dla sektora zdrowie publiczne wynika, że wysokie ryzyko niesie za sobą:

- występowanie dni gorących i dni upalnych;
- wystąpienie fal upałów;
- wystąpienie powodzi miejskiej (nagłej);
- wzrost liczby dni z opadem atmosferycznym ≥ 20 mm;
- wystąpienie burzy;
- wystąpienie okresów bezopadowych.

W Inowrocławiu, niekorzystne zjawiska występujące w zakresie zjawisk termicznych związane są głównie ze wzrostem temperatury powietrza, co przekłada się na wzrost występowania dni gorących i upalnych oraz fal upałów. Wysokie temperatury powietrza, wraz z dużą zawartością pary wodnej w atmosferze, intensywnym promieniowaniem słonecznym oraz zanieczyszczeniem powietrza powodują silny stres cieplny, nadmiernie obciążając układ sercowo-naczyniowy, układ oddechowy oraz spadek odporności (Kozłowska-Szczęsna i in. 2004, Błażejczyk, McGregor 2008). Odczucie gorąca jest subiektywne. Dla człowieka nieprzystosowanego wpływ gorąca przejawia się złym samopoczuciem, zmniejszeniem wydolności fizycznej i psychicznej. Zwiększa się częstość tętna i oddechów, spada ciśnienie krwi, organizm jest skłonny do omdleń mogą pojawiać się bóle skurczowe ze strony przewodu pokarmowego. Wzrost tętna, maksymalny poziom produkcji potu oraz wzrost temperatury wewnętrznej ciała są czułymi wskaźnikami obciążenia cieplnego organizmu i wyznaczają granice tolerancji niekorzystnego wpływu na organizm człowieka gorącego środowiska i pracy wykonywanej w takich warunkach.

Bardzo wysokie ryzyko ze względu na upały, dotyczy osób starszych, dzieci oraz osób przewlekle chorych. Grupa ta stanowi w Inowrocławiu łącznie ok. 25% populacji. Jest to wysoki wskaźnik podnoszący ryzyko.

W przypadku szczególnie uciążliwych i długotrwałych fal upałów należy spodziewać się zwiększonego obciążenia placówek służby zdrowia i opieki społecznej. W szczególności obciążony może być Szpital Wielospecjalistyczny im. dr. Ludwika Błażka, przychodnie miejskie oraz obiekty infrastruktury opieki społecznej zlokalizowane w obszarze gęstej zabudowy śródmiejskiej, niedostatecznie zacienione.

Miejscami narażonymi są również obiekty oświaty, w których przebywają dzieci i młodzież, tj. żłobki, przedszkola i szkoły.

Brak wystarczających informacji nt. warunków termicznych panujących w ww. obiektach. Można przypuszczać, że w części z nich warunki termiczne są niezadowalające, co może wynikać np. z niedostatecznego wyposażenia w klimatyzację, położenia w terenie słabo przewietrzanym, uszczelnionym, z niedostateczną ilością zieleni wysokiej. Istnieje konieczność przeprowadzenia termomodernizacji lub szukania innych rozwiązań redukujących stres termiczny, aby zapewnić bezpieczne warunki przebywania osób w placówkach w okresach z wysoką temperaturą.

Utrudnione efektywne wypromieniowanie energii przez ulice i ściany budynków będzie dotyczyć głównie zabudowy blokowej, zwartej zabudowy centrum Miasta Inowrocławia oraz terenów silnie uprzemysłowionych i ich sąsiedztwa (w południowej i w północno – zachodniej części miasta). Ponadto brak dostatecznego przewietrzania może prowadzić do tworzeniu się zastoisk ciepłego powietrza, podnosić temperaturę i potęgować niewystarczającą ilość opadów atmosferycznych.

W okresie letnim bardzo wysoka temperatura w mieście w ciągu dnia i utrzymująca się dodatkowo podwyższona temperatura w nocy (noce upalne) mogą być uciążliwe, a nawet niebezpieczne dla mieszkańców powodując m. in. wrażenie ogólnego dyskomfortu, trudności w oddychaniu, skurcze, odwodnienie, udar cieplny, problemy kardiologiczne, a w skrajnych przypadkach śmierć w wyniku wyczerpania organizmu spowodowanego nadmiarem ciepła.

W przypadku ekstremalnych zjawisk termicznych, ryzyko dla analizowanego sektora podnosi rosnący udział osób starszych w populacji miasta oraz:

- położenie w centralnym pasie Polski, najbardziej narażonym na brak opadów atmosferycznych, znajdującym się w tzw. cieniu opadowym. Miasto znajduje się w obniżeniu osłoniętym od północy wzgórzami pojezierza pomorskiego, które blokują napływ wilgotnych mas powietrza pozostawiając obszar miasta z ograniczoną ilością opadów atmosferycznych,
- położenie w „otwartej przestrzeni” rolniczej, bez otaczających miasto obszarów leśnych.

W przypadku analizowanego sektora, ryzyko ze strony zjawisk termicznych obniża przede wszystkim obecność terenów zielonych, szczególnie Parku Solankowego, zieleń wzdłuż pasów komunikacyjnych, zieleń osiedlowa oraz zieleń przy zabudowie jednorodzinnej.

Ośrodki miejskie są bardziej narażone na niekorzystne konsekwencje wynikające ze zjawisk związanych z niedoborem i nadmiarem opadów atmosferycznych.

Nadmiar opadów atmosferycznych prowadzi do występowania niekorzystnych zjawisk jak powódzie nagłe/powódzie skutkujące lokalnymi podtopieniami, w wyniku których powstają liczne rozlewiska na drogach, chodnikach, w miejscach obniżonych. Generują one problemy w normalnym funkcjonowaniu miasta. Silne opady mogące powodować powódzie nagłe/miejskie występują w mieście Inowrocław regularnie. Ostatnia dekada przyniosła ich kilka, m.in. 27 lipca 2010 r., 31 maja 2016 r., 17 czerwca 2016 r., 13 lipca 2018 r., powodując straty i duże utrudnienia w funkcjonowaniu miasta.

Znaczne ryzyko o odmiennym charakterze niesie ze sobą również niedobór opadów w postaci coraz częściej występujących długotrwałych okresów bezopadowych oraz suszy atmosferycznej. W obszarze miejskim zjawiska te przyczyniają się do kumulacji zanieczyszczeń, w szczególności pyłowych i alergenów we wszystkich porach roku. Przesuszone powietrze wskutek braku opadów może powodować wrażenie ogólnego

dyskomfortu, trudności w oddychaniu czy odwodnienie organizmu. Dodatkowo w okresie letnim przyczynia się do wzrostu stężenia alergenów, które są szczególnie niekorzystne dla osób przewlekle chorych na choroby układu oddechowego. Utrzymująca się w czasie okresów bezdeszczowych wysoka temperatura powietrza, przyczynia się do ogólnej bierności, trudności w koncentracji uwagi. Brak naturalnego „oczyszczania” powietrza przez opady deszczu lub śniegu niekorzystnie wpływa na komfort życia mieszkańców, głównie w okresie zimowym, kiedy to może dochodzić do kumulacji zanieczyszczeń, w tym pyłów zawieszonych w dolnych partiach troposfery. Nie bez znaczenia w takim przypadku jest też emisja wtórna z obszaru ulic i chodników, czyli unoszenie się zanieczyszczeń (w tym kurzu, piasku) w wyniku ruchu pojazdów czy porywów wiatru.

5.5.2. Sektor energetyka

Z oceny ryzyka dla sektora energetyka wynika, że wysokie ryzyko niesie za sobą wystąpienie:

- wzrostu liczby dni z opadem atmosferycznym ≥ 20 mm;
- wydłużenia się okresów bezopadowych.

Inowrocław posiada wysoki procent skablowania linii energetycznych (88,3%), tylko sieć wysokiego napięcia (WN) tworzą napowietrzne linie energetyczne (3,35 km), których zerwanie lub uszkodzenie na skutek wysokich temperatur lub silnego wiatru skutkować może powodować przerwy w dostawie prądu dla odbiorców indywidualnych oraz przemysłowych. Obfite opady deszczu powodować mogą zalewanie stacji transformatorowych, co również skutkować może ryzykiem przerw w zasilaniu w energię elektryczną. Ponieważ prawdopodobieństwo wystąpienia ww. zjawisk atmosferycznych (poza falami upałów i wzrostem temperatury) jest niskie oraz mając na uwadze wysoki procent skablowania sieci, ryzyko dla podsystemu elektroenergetycznego oceniono na poziomie średnim.

Wysokie ryzyko w sektorze energetyka generuje przede wszystkim podsystem ciepłowniczy. Wydłużenie się okresów bezopadowych będzie wpływać na obniżenie się poziomu wód podziemnych, co jest istotne, ponieważ Ciepłownia ZEC pobiera wodę ze studni wierconej o głębokości 44 m, ujmując wodę z czwartorzędowego poziomu wodonośnego. Praca Ciepłowni może być ograniczona na skutek spadku poziomu wody w studni w wyniku długotrwałych okresów bezopadowych oraz suszy.

Wzrost liczby dni z opadem atmosferycznym ≥ 20 mm powodować może lokalne podtopienia i zalania w obrębie zakładu. Intensywne opady deszczu mogą dodatkowo powodować naruszanie stateczności hałd węgla, na skutek czego mogą się tworzyć lokalne zsuwy. Zakład ZEC w poprzednich latach nie uległ podtopieniom w wyniku deszczy nawalnych. Ciepłownia jest wyposażona w instalację kanalizacji deszczowej oraz deszczowo-drenażowej, dzięki którym zapobiega pojawianiu się takich zagrożeń. W ich następstwie obserwowano natomiast podtapianie infrastruktury należącej do magistralnej i osiedlowej sieci ciepłowniczej w zachodniej części Dzielnicy Mątwy (co jest związane z wysokim poziomem wód gruntowych na tym terenie).

Niskie ryzyko w sektorze energetyka generuje podsystem zaopatrzenia w gaz.

Dla podsystemu odnawialnych źródeł energii wykorzystywanych w Mieście Inowrocław tj. instalacji solarnych, duże znaczenia ma dostęp do promieniowanie słonecznego, a długotrwałe zachmurzenie może powodować spadek wydajności tych urządzeń.

Średnie ryzyko dla sektora powodują zjawiska związane głównie ze wzrostem temperatury powietrza (fale upałów, dni gorące, wzrost średniej oraz maksymalnej temperatury powietrza), występowaniem dni z przejściem przez 0°C , wzrostem dni z opadami (powodujące powodzie

nagle) oraz ich długotrwałym brakiem, susze, niżówki, a także burze, którym często towarzyszy porywisty wiatr.

5.5.3. Sektor gospodarka wodna

Dla sektora gospodarka wodna bardzo wysokie ryzyko wiąże się z wystąpieniem okresów bezopadowych, natomiast wysokie ryzyko wiąże się z wystąpieniem:

- fal upałów;
- powodzi miejskich (nagłych);
- wzrostu liczby dni z opadem atmosferycznym ≥ 30 mm;
- wzrostu liczby dni z opadem atmosferycznym ≥ 20 mm;
- burz.

Najistotniejszym ryzykiem w zakresie gospodarki wodnej w Inowrocławiu jest występowanie okresów bezopadowych oraz fal upałów, zwłaszcza jeśli zjawiska te nakładają się na siebie w czasie. Długotrwanie utrzymujące się wysokie temperatury powietrza, przy braku opadów powodują m. in. wysychanie gleby oraz zwiększone zapotrzebowanie na wodę wśród ludzi. Jest to szczególnie ważne ze względu na fakt, iż woda pitna w Inowrocławiu pochodzi głównie z ujęcia w Trzaskach, zasilanego na drodze przesączania się wody z nadległego gruntowego poziomu wodonośnego, a w przypadku jej braku, z infiltracji opadów. W związku z tym, w sytuacji długich okresów bezopadowych istnieje ryzyko zmniejszenia podaży wody, przerw w dostawach wody oraz wprowadzania ograniczeń w jej wykorzystaniu, np. do celów gospodarczych, podlewania ogródków itp. Następstwem może być nawet zwiększenie opłat za dostawę wodę oraz odprowadzanie ścieków.

Z kolei wysychanie gleb prowadzi do obniżenia ich objętości i pojemności wodnej, przez co niektóre rodzaje gleb mogą zachowywać się jak powierzchnie uszczelnione. W sytuacji wystąpienia nagłych i intensywnych opadów deszczu powoduje to szybki odpływ wody z tych powierzchni i brak infiltracji. Sytuacja ta nie jest korzystna z punktu widzenia gospodarki wodnej, ponieważ nadmiar wody spływa do odbiorników zamiast zostać zatrzymany w miejscu wystąpienia opadu, co zmniejsza ogólną zdolność retencyjną gleb. Jest to istotne zwłaszcza w przypadku rowów melioracyjnych, które, aby mogły prawidłowo spełniać swoją funkcję, powinny być utrzymywane w dobrym stanie, w tym na odpowiednim poziomie pojemności wodnej. Według scenariuszy klimatycznych należy spodziewać się częstszego występowania fal upałów oraz wielotygodniowych suszy, które będą prowadzić do sytuacji, w której pojemność wodna gleby nie zdąży wzrosnąć na tyle, aby móc zatrzymać wodę przed kolejną suszą i nie będzie możliwe zmagazynowanie wody dostępnej po okresie opadów²⁸.

Kolejne ryzyka związane są z występowaniem zjawisk pluwialnych w postaci nagłych, intensywnych opadów deszczu (≥ 20 mm i ≥ 30 mm) oraz burz, prowadząc do występowania powodzi (podtopień) miejskich. Prawie każdego roku dochodzi do lokalnych podtopień w najbardziej wrażliwych częściach miasta, na ulicach i powierzchniach zwartych tworzy się stojąca warstwa wody, co wiąże się z utrudnieniami w ruchu pieszym i drogowym, a także w utrudnieniu w ogólnym funkcjonowaniu miasta. Niezbędne są interwencje odpowiednich służb ratowniczych, zwłaszcza straży pożarnej, która często musi wypompować wodę m. in. z zalanych budynków. Konsekwencje zarówno społeczne, ekonomiczne, ale również środowiskowe są tu więc znaczące.

Przyczyn występowania wysokiego ryzyka w przypadku powodzi miejskich i silnych opadów deszczu jest kilka:

²⁸ Błazka P., Fischer Z. *Woda a oddychanie gleby*. Kosmos. Problemy Nauk Biologicznych 315, 167-173. 2017

- system odprowadzania wody deszczowej nie jest dostosowany do odbioru w krótkim czasie tak dużych ilości wody deszczowej;
- występowanie braku drożności studzienek kanalizacyjnych, co skutkuje ich przeciążeniem i brakiem możliwości przyjęcia wszystkich wód opadowych;
- postępujący rozwój miasta, w ramach którego dochodzi do ograniczania powierzchni biologicznie czynnych, mogących zretencjonować część wody, na rzecz powierzchni uszczelnionych.

5.5.4. Sektor gospodarka przestrzenna

Z oceny ryzyka dla sektora gospodarka przestrzenna wynika, że bardzo wysokie ryzyko niesie za sobą:

- wystąpienie fal upałów;
- wzrost liczby dni z opadem atmosferycznym ≥ 10 mm, ≥ 20 mm, ≥ 30 mm;
- wystąpienie burzy;
- wystąpienie okresów bezopadowych.

Ryzyko związane z wzrostem średniej temperatury powietrza oraz coraz częściej pojawiającymi się dniami upalnymi, które niejednokrotnie układają się w fale upałów, wiąże się z podnoszeniem temperatury powietrza terenów w obrębie zabudowy. W efekcie zabudowywania terenów zieleni, nieużytków i klinów napowietrzających przyczyniających się do wychładzania miasta problem ten narasta. Niewłaściwie realizowane zainwestowanie prowadzi do utraty zielonej i błękitnej infrastruktury, zmniejszania powierzchni biologicznie czynnych na koszt terenów nieprzepuszczalnych silnie nagrzewających się, które dodatkowo potęgują niekorzystne oddziaływanie wzrostu temperatury, w tym ekstremalnych przypadków występowania temperatury maksymalnej oraz fal upałów w okresie letnim. Nie bez znaczenia dla wzmocnienia negatywnych skutków oddziaływania wzrostu średniej temperatury powietrza, temperatury maksymalnej i fal upałów jest wzrost emisji ciepła antropogenicznego w obrębie terenów silnie zurbanizowanych i gęsto zaludnionych.

Innym zjawiskiem stanowiącym istotne zagrożenie dla miasta są opady atmosferyczne o znacznych dobowych sumach powodujące niejednokrotnie występowanie powodzi nagłych/miejskich zaburzając prawidłowe funkcjonowanie terenów inwestycyjnych i zagospodarowanych. Niewłaściwie zagospodarowane obszary z niewielką ilością terenów przepuszczalnych są szczególnie narażone na niekorzystne oddziaływanie tych zjawisk jak np. kwartał zabudowy przemysłowej pomiędzy ulicami Cichą, Poznańską, Staropoznańską oraz linią kolejową. Dlatego w długofalowym planowaniu należy uwzględnić powierzchnie biologicznie czynne stanowiące o możliwości rozwoju zielono-błękitnej infrastruktury. Podobne zagrożenia wiążą się z niedoborami wody opadowej, które generują wyzwania planistyczne dla prawidłowego funkcjonowania miasta i jego infrastruktury. Dlatego precyzyjne określanie granic zabudowy oraz sposobów wykorzystania poszczególnych terenów, a przede wszystkim rozwój zabudowy w obrębie terenów o podwyższonej chłonności musi być ograniczone, w innym przypadku będzie dochodziło do zwiększenia zagrożenia w obrębie terenów obniżonych. Niekontrolowane rozprzestrzenianie się miasta, brak dbałości o zagospodarowanie terenów, które już znajdują się w użyciu (również poprzez brak rewitalizacji terenów nieużytkowanych) i lokalizowanie obiektów poza centrum miasta lub jego bezpośredniego otoczenia, sprzyja presji na nowe tereny, nie tylko w wyniku zajęcia powierzchni biologicznie czynnych „in situ”, ale także presji na tereny otwarte, przez które prowadzone są sieci infrastrukturalne do nowych obiektów.

5.6. Szanse i zagrożenia

Szanse związane ze zmianami klimatu rozumiane są jako **iloczyn prawdopodobieństwa wystąpienia danego zjawiska (meteorologicznego lub hydrologicznego) oraz zaistnienia możliwych korzyści pod względem materialnym i emocjonalnym jakie płyną z jego występowania bądź wzrostu / spadku częstotliwości lub intensywności jego występowania.**

5.6.1. Szanse wynikające ze zmian klimatu

Poniżej zdiagnozowano potencjalne korzyści, jakie dla Miasta Inowrocławia mogą wynikać z prognozowanych zmian klimatu:

- korzystne warunki dla utrzymania Tężni Solankowej;
- wydłużenie sezonu sportowo-rekreacyjnego i wzrost atrakcyjności sezonu sportowo-rekreacyjnego (wykorzystanie bazy rekreacyjnej miasta);
- skrócenie sezonu grzewczego – korzystny wpływ na jakość powietrza atmosferycznego i zdrowie mieszkańców;
- mniejsze koszty zimowego utrzymania dróg (w tym odśnieżania);
- wydłużenie sezonu remontowo-budowlanego;
- możliwość opracowania systemu zarządzania wodami opadowymi np. poprzez ich retencjonowanie (po wystąpieniu deszczy nawalnych) i dalsze wykorzystanie;
- korzystne warunki do rozwoju energetyki odnawialnej;
- dalszy rozwój systemu transportu zbiorowego oraz wspieranie ekologicznych form transportu;
- rozwój budownictwa energooszczędnego;
- rozwój ścieżek rowerowych i pieszych;
- zwiększenie udziału mieszkańców w życiu społecznym miasta;
- wyższa świadomość mieszkańców: społeczna, ekonomiczna.

Istotny wzrost temperatury powietrza w okresie wiosna, lato i jesień, jest potencjalną szansą dla wzrostu znaczenia sezonu rekreacyjnego, wykorzystania bazy sanatoryjnej i rekreacyjnej miasta, szczególnie terenu Parku Solankowego, również jako miejsca wydarzeń kulturalnych.

Wzrost średniej temperatury powietrza sprzyja dalszemu rozwojowi systemu ścieżek rowerowych, spacerowych i szlaków turystycznych w granicach i w okolicy Miasta Inowrocławia. Wydłużenie się sezonu letniego z coraz bardziej suchym i gorącym latem daje możliwość rozbudowy zaplecza infrastruktury rekreacyjno-sportowej (np. budowy basenów i kąpielisk). W gospodarce natomiast sprzyja obniżeniu średniego zapotrzebowania na energię w zimowym sezonie grzewczym, co przekłada się na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza (tzw. niska emisja) z indywidualnych gospodarstw.

Występowanie deszczy nawalnych i burz sprzyja usuwaniu zanieczyszczeń i alergenów z powietrza i powierzchni utwardzonych. Burza jest źródłem ujemnej jonizacji powietrza, która wpływa korzystnie na układ odpornościowy człowieka. Burza ma korzystny wpływ na warunki aerosanitarne w mieście. Wpływa również na obniżenie temperatury powietrza, szczególnie w okresie letnim.

Istnieje możliwość wykorzystania opadów nawalnych często towarzyszących burzom w celu retencjonowania wody, wspierania rozwoju form malej retencji w mieście, zagospodarowania wody deszczowej. W tym celu niezbędna jest budowa systemu zarządzania wodami opadowymi w mieście (np. połączenie zagospodarowania wód deszczowych z systemem terenów zielonych w mieście).

Zidentyfikowane szanse, podobnie jak ryzyka, stanowią podstawę do identyfikacji opcji adaptacji i działań adaptacyjnych.

5.6.2. Zagrożenia związane z barierami

Barier zostały zdefiniowane jako **przeźrzeń ograniczona z jednej strony posiadanyi zasobami wiedzy, z drugiej strony poziomem wiedzy niezbędnym do realizacji celów adaptacyjnych.**

Zdefiniowanie barier pomaga w ustaleniu kroków do ich eliminacji.

Diagnoza barier w zakresie adaptacji do zmian klimatu, została przeprowadzona w oparciu o dotychczasową analizę:

- dokumentów miejskich, w tym dokumentów strategicznych, planistycznych i diagnostycznych;
- meteorologiczną, klimatologiczną i hydrologiczną;
- podatności i ryzyka.

Identyfikacja barier będzie kolejnym krokiem do skutecznego planowania adaptacji i budowania działań adaptacyjnych, uzupełnionych o tworzenie nowej bazy wiedzy, doskonalenie istniejącej wiedzy, rozpowszechnianie i stosowanie wiedzy.

Identyfikacja barier wynikających z analizy dokumentów miejskich:

- brak uwzględnienia oczekiwanych zmian klimatu w strategiach, planach i programach rozwoju miasta w dłuższym horyzoncie czasowym.

Identyfikacja barier wynikających z analizy meteorologicznej, klimatologicznej i hydrologicznej

- brak ogólnodostępnych informacji nt. wszystkich systemów pomiarowych funkcjonujących na terenie miasta;
- brak pomiarów niektórych zjawisk pogodowych w mieście (np. burza i opady śniegu);
- brak monitoringu skutków wystąpienia ekstremalnych zjawisk klimatycznych i hydrologicznych oraz kosztów usuwania skutków;
- brak monitoringu w zakresie rozkładu miejskiej wyspy ciepła.

Identyfikacja barier wynikających z analizy wrażliwości sektorów:

- brak szczegółowej ewidencji wystąpienia niekorzystnych konsekwencji zjawisk pogodowych w poszczególnych obszarach miasta w korelacji z problemami zdrowotnymi/zgonami mieszkańców (np. w wyniku fal upałów, mrozów), i innych informacji nt. zdarzeń w wyniku deszczy nawalnych, burz, silnych wiatrów itp.;
- brak szczegółowych i kompletnych danych liczbowych dla poszczególnych komponentów wrażliwych dotyczących strat spowodowanych niekorzystnymi zjawiskami pogodowymi;
- brak danych nt. ilości zgonów, których bezpośrednią przyczyną było wystąpienie ekstremalnych zjawisk termicznych (fale zimna, fale upałów);
- niewystarczające informacje w zakresie wyposażenia placówek oświatowych i opiekuńczych, szpitali, przychodni i innych obiektów użyteczności publicznej, w których przebywają ludzie powyżej 4 godz./dzień w instalacje i systemy pozwalające na właściwą regulację mikroklimatu w tych obiektach;
- brak strategii rozwoju błękitno zielonej infrastruktury;
- brak danych / map dotyczących przepływu wód opadowych w mieście podczas wystąpienia deszczy nawalnych;

- brak danych o zdolności retencyjnej poszczególnych obszarów miasta (która w dużej mierze wynika ze sposobu zagospodarowania terenów miasta);
- niedostateczny stopień poznania możliwości wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych (określenie obszarów odpowiednich do produkcji energii odnawialnej).

Identyfikacja barier wynikających z analizy potencjału adaptacyjnego

- brak informacji o skuteczności realizowanych w mieście kampanii edukacyjnych i informacyjnych w zakresie wpływu niekorzystnych zjawisk pogodowych na mieszkańców;
- brak bazy wiedzy (zintegrowanej, z różnych źródeł, powiązanej z bazami danych), z zakresu zmian klimatu, która umożliwiłaby przepływ informacji między decydentami, badaczami, przedsiębiorstwami;
- brak danych dotyczących strat finansowych spowodowanych wystąpieniem poszczególnych zjawisk, np. deszczy nawalnych.

6. Wizja adaptacji, cel nadrzędny i cele szczegółowe

W wyniku konsultacji z Zespołem Miejskim została wybrana wizja dla Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu Gminy Miasto Inowrocław.

Wizja

„Inowrocław 2030 - prężnie rozwijające się miasto o ważnej funkcji uzdrowiskowej, przyjazne dla mieszkańców i przyjezdnych oraz odporne na niekorzystne skutki zmian klimatu.”

Na podstawie wyników zakończonego procesu diagnostycznego, który obejmował ocenę podatności Miasta Inowrocławia na zmiany klimatu na podstawie analizy wrażliwości i określenia potencjału adaptacyjnego oraz analizę ryzyka, zdefiniowano cel nadrzędny Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu Gminy Miasto Inowrocław.

Cel nadrzędny

„Dostosowanie Miasta Inowrocławia do zmieniających się warunków klimatycznych.”

Dla ryzyka bardzo wysokiego i wysokiego, które wskazuje na konieczność szybkiego podjęcia działań adaptacyjnych, zdefiniowano następujące cele szczegółowe.

Cel 1 (C1)	Podniesienie odporności Miasta Inowrocławia na długotrwałe okresy bezopadowe i susze.
Cel 2 (C2)	Podniesienie odporności Miasta Inowrocławia na zjawiska termiczne: fale upałów i występowanie dni gorących i dni upalnych.
Cel 3 (C3)	Podniesienie odporności Miasta Inowrocławia na zjawiska pluwialne: powódzie nagle związane z gwałtownymi i intensywnymi opadami, w tym z burzami.
Cel 4 (C4)	Podniesienie świadomości mieszkańców Miasta Inowrocławia na temat zagrożeń wynikających ze zmian klimatu.

7. Opcja adaptacji i działania adaptacyjne

Wyboru właściwej opcji adaptacji dokonano poprzez analizę wielokryterialną (MCA, ang. *multi-criteria analysis* – analiza wielokryterialna) dwóch opcji. Analiza wielokryterialna jest metodą wspomagającą proces decyzyjny. Wykorzystywana jest do oceny i wyboru optymalnego rozwiązania spośród analizowanych alternatywnych wariantów (w naszym przypadku opcji), charakteryzujących się wielowymiarowymi efektami. Analiza MCA umożliwia uwzględnienie w ocenie różnych kryteriów. Kryteria wzięte pod uwagę przy ocenie opcji przedstawia poniższa tabela (Tabela 10).

Tabela 10 Kryteria oceny opcji adaptacji

Grupa kryteriów	Kryteria	Opis	Skala
Adaptacyjne	Skuteczność	Jaka jest przewidywana skuteczność/wydajność działania w zakresie możliwości redukcji zidentyfikowanych ryzyk?	3 – działanie w bardzo dużym stopniu lub całkowicie redukuje zidentyfikowane ryzyko 2 – działanie częściowo redukuje zidentyfikowane ryzyko 1 – działanie nie redukuje bezpośrednio ryzyka, ale może wspierać inne działania
	Synergia	Czy działanie ograniczy więcej niż jedno zagrożenie klimatyczne wpływając na osiągnięcie także innych celów adaptacyjnych?	3 – działanie wpływa na realizację wszystkich celów adaptacyjnych 2 – działanie wpływa na realizację 2 lub 3 celów adaptacyjnych 1 – działanie wpływa na realizację jednego celu adaptacyjnego
Społeczno-środowiskowe	Efekty uboczne	Czy dane działanie nie będzie mieć potencjalnie negatywnego wpływu na inne sektory ani słabsze grupy społeczne?	2 – działanie nie powinno mieć potencjalnie negatywnego wpływu na inne sektory ani słabsze grupy społeczne 1 – działanie może potencjalnie negatywnie oddziaływać na inne sektory lub grupy społeczne
	Zrównoważone podejście	Czy działanie spełnia zasady ZR przyczyniając się m. in. do oszczędnego gospodarowania zasobami?	3 – działanie spełnia zasady ZR przyczyniając się m. in. do oszczędnego gospodarowania zasobami 2 – działanie spełnia kilka wybranych aspektów ZR 1 – działanie nie spełnia zasad ZR, w tym oszczędnego gospodarowania zasobami
Czasowe	Trwałość efektów	Czy efekty działania będą mieć charakter trwały?	3 – efekty działania powinny utrzymać się ponad 10 lat 2 – efekty działania powinny utrzymać się około 5-10 lat 1 – efekty działania mogą utrzymać się mniej niż 5 lat

Przy opracowywaniu działań adaptacyjnych Zespół kierował się systemowym podejściem do zarządzania miastem, traktując je jako ekosystem miejski, w którym wszystkie elementy są ze sobą powiązane i wzajemnie od siebie zależne. Mając na uwadze zagadnienie jakim jest dostosowanie się miasta do zmian klimatu, kluczowy element stanowi tu środowisko naturalne, a zwłaszcza usługi przez nie generowane, czyli tzw. usługi ekosystemowe. Na terenach miejskich nośnikiem tych usług są przede wszystkim drzewa, krzewy oraz różnego rodzaju elementy błękitno-zielonej infrastruktury, stanowiące razem zielenią miejską. Niezbędne jest

zintegrowanie tych elementów z już istniejącą „szarą” infrastrukturą tak, aby umożliwić mieszkańcom korzystanie zarówno z technicznych, gospodarczych i kulturowych udogodnień cechujących miasto, jak i z usług ekosystemowych wpływających na zdrowie i jakość życia.

Do budowy opcji adaptacyjnych wykorzystano następujące typy działań:

- „twarde” – techniczne, oparte na zastosowaniu zróżnicowanych technologii,
- „miękkie” – obejmujące zmiany zachowania, podnoszenie świadomości, szkolenia i budowanie potencjału adaptacyjnego.

Doboru działań adaptacyjnych dokonano tak, aby został osiągnięty każdy cel adaptacyjny, z uwzględnieniem ww. kryteriów.

W poniższej tabeli przedstawiono listę działań adaptacyjnych.

Tabela 11 Zestawienie działań adaptacyjnych

Nazwa działania	Opis działania	Efekt realizacji	Instytucje odpowiedzialne
PA1 Zatrzymywanie i spowalnianie odpływu wód opadowych	W ramach działania zostaną opracowane i wdrożone odpowiednie poddziałania mające na celu zatrzymanie i spowalnianie odpływu wody opadowej w mieście. W tym celu priorytetowy jest wybór odpowiednich lokalizacji dla poszczególnych rozwiązań, poprzedzony dyskusją/inwentaryzacją miejsc, wynikający z dobrej znajomości topografii i uwarunkowań Miasta.	Ograniczenie lokalnych podtopień w mieście, spowolnienie spływu wód opadowych, ograniczenie niszczenia infrastruktury.	Urząd Miasta Inowrocławia Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
PA2 Zagospodarowanie wód Rowu Marulewskiego	Proponuje się zbadanie możliwości wykorzystania wody z Rowu Marulewskiego (RM-11) do zatrzymania i rozprrowadzenia wody na terenach sąsiadujących z Rowem Marulewskim np. dla zasilania w wodę zieleni przydrożnej. Działanie należy uwzględnić na etapie planowania nowych inwestycji drogowych w tym obszarze. Dodatkowo działanie można rozszerzyć o wykonanie Studium możliwości zintegrowania systemu rowów melioracyjnych z rozwojem zielonej infrastruktury. Zaleca się wykorzystanie rozwiązań bioretencyjnych np. niecek chłonnych.	Zwiększenie zdolności retencyjnych rowu. Zwiększenie odporności terenów sąsiadujących z Rowem Marulewskim na deszcze nawalne.	Urząd Miasta Inowrocławia prywatni inwestorzy
PA3 Uwzględnienie w MPZP i innych dokumentach planistycznych działań mających na celu adaptację do zmian klimatu	Tereny biologicznie czynne pełnią istotną funkcję w utrzymaniu odpowiedniego stanu środowiska przyrodniczego miasta, warunków życia mieszkańców oraz obiegu wody w mieście. Uwzględnienie w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego (MPZP) powierzchni biologicznie czynnych dla wszystkich rodzajów wyznaczonych terenów będzie służyć jako zabezpieczenie przed uszczelnieniem i przesuszeniem gruntów. Istotna w adaptacji do zmian klimatu jest również zrównoważona mobilność. Rosnące zatłoczenie ulic negatywnie wpływa na warunki ruchu transportu zbiorowego, środowisko, a tym samym na jakość powietrza oraz jakość życia mieszkańców.	Brak bezpośredniego wpływu. Realizacja dokumentów przyczyni się do redukcji stresu termicznego, spowolnienie odpływu wody opadowej, zwiększenia możliwości retencyjnych wód opadowych, redukcji zanieczyszczenia powietrza oraz zwiększenia udziału powierzchni biologicznie czynnych.	Urząd Miasta Inowrocławia
PA4	Woda opadowa z dachów, tarasów, a także zagłębień przy ścianach zewnętrznych budynków, powinna być	Ograniczenie lokalnych podtopień	Urząd Miasta Inowrocławia

Nazwa działania	Opis działania	Efekt realizacji	Instytucje odpowiedzialne
Modernizacja i rozbudowa systemu wodno-kanalizacyjnego	odprowadzana do wyodrębnionej kanalizacji deszczowej lub lokalnie zagospodarowana w miejscu powstania. Przy przewidywanych zmianach klimatycznych niezbędne jest zwiększenie możliwości przepustowości kanalizacji deszczowej oraz jej systematyczny rozwój w rozbudowujących się częściach miasta. Konieczna jest również systematyczna modernizacja sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej odpornej na zmienne temperatury.	w wyniku deszczy nawalnych. Poprawa stanu infrastruktury. Wdrażanie nowoczesnych rozwiązań – podniesienie poziomu wiedzy.	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
PA5 Rozwój nowych i utrzymanie istniejących form retencji wodnej	W ramach działania zaproponowano m.in. analizę możliwości i potrzeb retencyjnych zlewni Miasta Inowrocławia, wyznaczenie lokalizacji, w których powstaną nowe zbiorniki retencyjne (podziemne lub nadziemne), ochronę i utrzymanie istniejących form retencji (m.in. w Parku Solankowym), utrzymanie zapisów w dokumentach planistycznych w celu ochrony istniejących polderów przeciwpowodziowych w mieście.	Działanie będzie redukowało ryzyko związane występowaniem lokalnych podtopień oraz ekstremalnych opadów. Ponadto zredukuje ryzyko związane ze stresem termicznym towarzyszącym wysokiej temperaturze powietrza.	Urząd Miasta Inowrocławia
PA6 Zieleń izolacyjna od terenów przemysłowych	Działanie obejmuje inwentaryzację miejsc i możliwości wprowadzenia pasów zieleni izolacyjnej od terenów przemysłowych. Wprowadzanie zieleni izolacyjnej od terenów przemysłowych powinno uwzględniać właściwy dobór składu gatunkowego (uwzględniającego zmieniające się warunki klimatyczne oraz lokalne warunki siedliskowe).	Zmniejszenie uciążliwości hałasu, ograniczenie pylenia, zmniejszenie oddziaływania silnego wiatru, poprawa komfortu termicznego.	prywatne jednostki właściciele gruntów
PA7 Rozwój i utrzymanie błękitno-zielonej infrastruktury (BZI)	Zieleń miejska na terenie silnie zurbanizowanym to bardzo ważny element miasta. Zielone ściany, ogrody deszczowe oraz zielone dachy są najczęściej stosowanymi elementami zielonej infrastruktury. Proponuje się wprowadzenie elementów zacieniających obszary zabudowane: parki kieszonkowe, podwórza miejskie, zieleń przyuliczną, zielone korytarze. Obiekty te regulują mikroklimat poprzez zwiększenie wilgotności oraz obniżenie temperatury powietrza w ich najbliższym otoczeniu. Dodatkowo mogą wpływać na redukcję stężenia zanieczyszczeń w powietrzu. Ich zaletą jest również ograniczenie spływu wód opadowych bezpośrednio do odbiornika lub kanalizacji. Woda deszczowa stanowi niezbędny element funkcjonowania zielonej infrastruktury.	Redukcja stresu termicznego, spowolnienie odpływu wody opadowej, retencja wody opadowej w miejscu opadu, ograniczenie pylenia, ograniczenie zanieczyszczenia powietrza, zwiększenie udziału powierzchni biologicznie czynnych.	Urząd Miasta Inowrocławia Starostwo Powiatowe
PA8 Spójne podejście do opracowywania MPZP	Obszar Miasta Inowrocławia objęty jest w 90% miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego (MPZP). Istotnym jest, aby przy aktualizacji istniejących MPZP oraz tworzeniu nowych planów, mieć na uwadze spójną politykę miasta obejmującą zintegrowane działania gospodarcze i społeczne, z zachowaniem równowagi przyrodniczej oraz trwałości podstawowych procesów	Brak bezpośredniego wpływu. Realizacja dokumentów przyczyni się do redukcji stresu termicznego, spowolnienie odpływu wody	Urząd Miasta Inowrocławia

Nazwa działania	Opis działania	Efekt realizacji	Instytucje odpowiedzialne
	przyrodniczych. Zagwarantuje to możliwość zaspokajania podstawowych potrzeb społeczności zarówno współczesnego pokolenia, jak i przyszłych pokoleń. Zapobiegnie to również nasilaniu się konfliktów przestrzennych w mieście.	opadowej, zwiększenia możliwości retencyjnych wód opadowych, redukcji zanieczyszczenia powietrza oraz zwiększenia udziału powierzchni biologicznie czynnych.	
PA9 Uwzględnienie zmian klimatu w dokumentach strategicznych w mieście	Wprowadzanie zapisów związanych z adaptacją miasta do zmian klimatu w aktualizacjach dokumentów miejskich tj. Program Ochrony Środowiska, plany zagospodarowania przestrzennego, Strategia Rozwoju, Program Ograniczania Niskiej Emisji, Plan Gospodarki Niskoemisyjnej i inne. Planowane działania adaptacyjne powinny obejmować perspektywę kilkunastu lat i uwzględniać działania inwestycyjne, organizacyjne, edukacyjne oraz informacyjne np. docierający do jak największej liczby mieszkańców system szybkiego ostrzegania przed zjawiskami pogodowymi. Docelowo zakłada się wypracowanie takich form wymiany informacji, współpracy i procedur, które pozwolą na uwzględnianie założeń MPA w obowiązkach formalno-prawnych poszczególnych wydziałów (np. przy wydawaniu różnego rodzaju decyzji, przygotowywaniu specyfikacji przetargowych itp.).	Spójne podejście do polityki przestrzennej miasta, podniesienie stanu wiedzy nt. klimatu i zachodzących zmian klimatycznych oraz konieczności reagowania na te zmiany.	Urząd Miasta Inowrocławia
PA10 Modelowe rozwiązania klimatyczne dla wybranego obiektu publicznego w mieście	Działanie dedykowane jest wykorzystaniu wody szarej w obiekcie publicznym. Rurociągi oraz krany z wodą szarą powinny być oznaczone jako zawierające wodę niezdatną do picia oraz system odzysku wody szarej musi być rejestrowany w lokalnych inspektoratach sanitarnych. Dodatkowym celem działania będzie podniesienie świadomości mieszkańców nt. możliwości recyklingu wody szarej i odzysku wody deszczowej, w kierunku zrozumienia korzyści wynikających z kontrolowanego zatrzymania wody w mieście (woda jako zasób).	<ul style="list-style-type: none"> • podniesienie świadomości mieszkańców w zakresie odzysku wody • oszczędność finansowa • mniejsze zużycie wody oraz odprowadzanych ścieków 	Urząd Miasta Inowrocławia prywatni inwestorzy
PA11 Przystosowanie terenu uzdrowiska do zmian klimatycznych	Dla poprawy bilansu wodnego w obrębie Uzdrowiska, w szczególności ze względu na narażenie na występowanie długotrwałych okresów bezopadowych oraz okresów suszy należy przystosować istniejące obiekty poprzez wprowadzenie rozwiązań adaptacyjnych np.: <ul style="list-style-type: none"> a) gromadzenie wód opadowych z dachów obiektów kubaturowych; b) rozszczelnienie nawierzchni parkingów oraz chodników; c) zastosowanie adekwatnych rozwiązań błękitno-zielonej infrastruktury; d) montaż źródeł ulicznych i.in. 	Poprawa bilansu wodnego, redukcja lokalnych podtopień w obrębie uzdrowiska, zwiększenie powierzchni biologicznie czynnej.	Urząd Miasta Inowrocławia Inowrocławska Gospodarka Komunalna i Mieszkaniowa Sp. z o.o. podmioty lecznictwa uzdrowiskowego w Mieście ²⁹

²⁹ Sanatorium Uzdrowiskowe „Przy Tężni” im. dr Józefa Krzywińskiego w Inowrocławiu Sp. z o.o., Szpital Uzdrowiskowy „Energetyk” Sp. z o.o., „Modrzew” Sp. z o.o., Sanatorium Uzdrowiskowe Ośrodek Rehabilitacji i Odnowy Biologicznej „Oaza” Sp. z o.o., „Solanki” Uzdrowisko Inowrocław Sp. z o.o.

Nazwa działania	Opis działania	Efekt realizacji	Instytucje odpowiedzialne
PA12 Redukcja stresu termicznego	Do "zdrowych" rozwiązań redukujących stres termiczny w budynkach zalicza się np. montaż rolet zewnętrznych, wentylatorów sufitowych oraz nasadzenia drzew i inne. Podobne rozwiązania można stosować na ogólnodostępnych placach zabaw, trybunach czy skwerach stosując nasadzenia drzew mające na celu częściowe zacienienie powierzchni lub stosowanie zacienień w postaci żagli przeciwsłonecznych (odpowiednio przygotowane płachty materiału na stelażu). Innym rozwiązaniem mogą być czasowe instalacje w postaci kurtyn wodnych, zraszaczy oraz źródeł miejskich ułatwiających mieszkańcom oraz turystom radzenie sobie w miesiącach występowania wysokich temperatur.	Redukcja stresu termicznego, poprawa komfortu termicznego mieszkańców, poprawa wizerunku miasta, podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców.	Urząd Miasta Inowrocławia Prywatni inwestorzy
PA13 Dalszy rozwój energooszczędnego systemu oświetlenia przestrzeni publicznych	Dzięki dalszej wymianie oświetlenia starego typu Miasto Inowrocław jest w stanie zaoszczędzić większą ilość energii elektrycznej. Wymiana oświetlenia przyczyni się do wzrostu poczucia bezpieczeństwa mieszkańców. Znakomitym rozwiązaniem na dodatkowe obniżenie kosztów związanych ze zużyciem energii są też lampy wspierane zasilaniem słonecznym. Obecnie rozwiązania solarne znajdują zastosowanie najczęściej przy przejściach dla pieszych, parkingach, przystankach, deptakach, parkach oraz placach zabaw. W ramach działania kontynuowana będzie wymiana lamp starego typu na oświetlenie typu LED (ze wspomaganie fotowoltaicznym) z uwzględnieniem wymiany oświetlenia w parkach (nieszkodliwych dla np. nietoperzy, ptaków); realizowane będzie doświetlenie wybranych przejść dla pieszych.	Redukcja ryzyka związanego z przeciążeniem energetycznym, redukcja zużycia energii. Obniżenie stopnia emisji CO ₂ poprzez poprawę efektywności energetycznej infrastruktury oświetlenia ulicznego. Wzrost poczucia bezpieczeństwa mieszkańców.	Urząd Miasta Inowrocławia ENEA S.A.
PA14 Zwiększenie efektywności energetycznej wybranych obiektów na terenie miasta poprzez działania termomodernizacyjne i inne	Założeniem działania jest przeprowadzenie termomodernizacji budynków z terenu Miasta Inowrocławia, celem zwiększenia ich efektywności energetycznej. Poddziałania proponowane w ramach kontynuacji działań obejmują m.in.: a) bieżąca inwentaryzacja budynków, które wymagają termomodernizacji; b) poprawa efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej i mieszkalnych; c) systematyczna termomodernizacja wybranych budynków; d) promocja przeprowadzonych, energooszczędnych działań w budownictwie, OZE, dobrych wzorców; e) pomoc mieszkańcom w poszukiwaniu źródeł finansowania przedsięwzięć termomodernizacyjnych (kredyty, pożyczki, system wspierania przedsięwzięć termomodernizacyjnych).	Realizacja inwestycji przyczyni się do ograniczenia stresu termicznego i obniżenia temperatury powietrza w budynkach podczas długotrwałych fal upałów. Działania te przyczynią się także do racjonalizacji użytkowania i wytwarzania energii w budynkach objętych projektem, co pozwoli na zmniejszenie zużycia energii oraz przyczyni się do ograniczenia emisji zanieczyszczeń powietrza odpowiedzialnych za powstawanie	Urząd Miasta Inowrocławia, prywatni inwestorzy

Nazwa działania	Opis działania	Efekt realizacji	Instytucje odpowiedzialne
		zjawiska tzw. niskiej emisji.	
PA15 Dalszy rozwój ciepłownictwa w mieście	W ramach działania realizowane będą: a) zachęty dla realizacji przyłączy do zdalnej sieci ciepłowniczej; b) kontynuacja budowy odcinków sieci ciepłowniczych wraz z przyłączami w systemie rur preizolowanych oraz węzłów ciepłych; c) dalsza systematyczna modernizacja systemu ciepłowniczego polegająca na wymianie sieci wykonanych w technologii kanałowej na system rur preizolowanych; d) dalsza systematyczna i w miarę potrzeb modernizacja instalacji CO, CW i CWU dla wybranych obiektów i osiedli.	Redukcja zanieczyszczenia powietrza, redukcja obciążenia energetycznego. Poprawa komfortu życia mieszkańców.	Urząd Miasta Inowrocławia Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.
PA16 Wzmocnienie współpracy poszczególnych wydziałów Urzędu Miasta Inowrocławia oraz spółek miejskich	Celem działania jest wzmocnienie współpracy poszczególnych wydziałów Urzędu Miasta Inowrocławia oraz spółek miejskich w zakresie wdrażania działań wskazanych do realizacji w ramach MPA. Docelowo zakłada się wypracowanie takich form wymiany informacji, współpracy i procedur, które pozwolą na uwzględnianie założeń MPA w realizacji poszczególnych inwestycji.	Wzmocnienie współpracy poszczególnych wydziałów Urzędu Miasta Inowrocławia, uwzględnianie założeń MPA w obowiązkach formalno-prawnych poszczególnych wydziałów.	Urząd Miasta Inowrocławia spółki miejskie
PA17 Wdrażanie systemu zielonych zamówień publicznych	Zielone zamówienia publiczne (ZZP) to jeden ze sposobów efektywnego zarządzania środkami publicznymi, który uwzględnia m. in. koszty cyklu życia produktu oraz wpływ jaki ten produkt może wywierać na środowisko. ZZP mogą też zwiększać popyt na innowacyjne rozwiązania prośrodowiskowe oraz co ważne, zapewnić organom publicznym oszczędności finansowe. Organy, które realizują ZZP będą lepiej przygotowane do sprostania coraz wyższym wyzwaniom w dziedzinie ochrony środowiska np. w zakresie redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza oraz zwiększenia efektywności energetycznej.	Rozwój i upowszechnienie technologii środowiskowych w życiu publicznym. Oszczędności finansowe dla organów publicznych. Podniesienie świadomości w zakresie stosowania kryteriów środowiskowych w zamówieniach publicznych.	Urząd Miasta Inowrocławia
PA18 Utworzenie międzygminnego systemu rowerowego	Działanie zakłada stworzenie spójnego systemu rowerowego dostępnego dla wszystkich mieszkańców i turystów odwiedzających Miasto Inowrocław oraz sąsiadujące miejscowości. Rower stanowi bardzo dobrą alternatywę dla samochodów osobowych, nie generuje zanieczyszczeń powietrza i przyczynia się do utrzymywanie dobrej kondycji osób korzystających z takiego środka transportu. Jest to szczególnie ważne w Inowrocławiu ze względu na jego uzdrowiskowy charakter. W celu skutecznego wdrożenia działania niezbędna jest synergia – z jednej strony wprowadzenie systemu wypożyczania roweru, a z drugiej dobre skomunikowanie ścieżkami rowerowymi miasta z sąsiednimi gminami. W ramach działania proponuje się (w zależności od dostępnych środków finansowych) m.in. uruchomienie systemu	Zwiększenie różnorodności biologicznej na obszarach miejskich dzięki rozwojowi zielonej infrastruktury towarzyszącej ścieżkom rowerowym. Zwiększenie lub zmniejszenie retencji powierzchniowej w zależności od zastosowanej nawierzchni do	Urząd Miasta Inowrocławia gminy miejsko-wiejskie (Gmina Gniewkowo, Gmina Janikowo, Gmina Kruszwica i Gmina Pakość) gminy wiejskie (Gmina Dąbrowa Biskupia, Gmina Inowrocław, Gmina Rojewo i Gmina Złotniki Kujawskie)

Nazwa działania	Opis działania	Efekt realizacji	Instytucje odpowiedzialne
	roweru publicznego (międzygminnego); kontynuację budowy ścieżek rowerowych oraz parkingów typu Bike&Ride (w miarę możliwości o nawierzchniach półprzepuszczalnych i przepuszczalnych); budowę nowych, uzupełniających odcinków dróg rowerowych i ciągów pieszych i promowanie korzystania z transportu rowerowego i in.	budowy ścieżek i dróg rowerowych. Zwiększenie przestrzeni przyjaznej mieszkańcom.	
PA19 Edukacja klimatyczna mieszkańców	<p>W przypadku zmian klimatu istotne znaczenie ma prowadzenie działań edukacyjnych uwzględniających szerokie spektrum zagadnień środowiskowo-klimatycznych, tj. kwestie zieleni i bioróżnorodności dla ochrony klimatu, krążenie wody w przyrodzie, źródła zanieczyszczeń powietrza oraz sposoby ich ograniczania i inne. Działanie obejmuje organizowanie różnego rodzaju akcji skierowanych osobno do kilku grup odbiorców, np. do dzieci i młodzieży, do przedsiębiorców, rolników oraz ogólnie do mieszkańców miasta, z uwzględnieniem specyfiki oraz potrzeb tych grup.</p> <p>W ramach działania proponuje się m.in. organizację konkursów dotyczących zmian klimatu i ich wpływu na środowisko; akcji na terenach placówek oświatowych, szkolenia, spotkania informacyjne dla przedsiębiorców nakierowane na promowanie błękitno-zielonej infrastruktury pozwalającej na łagodzenie skutków zmian klimatu na terenach przemysłowych; akcje skierowane do mieszkańców dotyczące np. zakładania ogrodów deszczowych czy radzenia sobie ze skutkami trudnych warunków pogodowych.</p>	Redukowanie zagrożenia mieszkańców związanego z wrażliwością miasta na zanieczyszczenie powietrza, maksymalne temperatury, deszcze nawalne, susza itp. poprzez zwiększenie ich świadomości i wiedzy na ten temat.	Urząd Miasta Inowrocławia placówki oświatowe

Wszystkie działania spełniają zasady zrównoważonego rozwoju (ZR). Większość, bo aż piętnaście z zaproponowanych działań spełnia zasady zrównoważonego rozwoju przyczyniając się m.in. do oszczędnego gospodarowania zasobami. Cztery działania spełniają kilka aspektów związanych z równoważonym rozwojem. W przypadku trwałości efektów tylko dwa działania mogą utrzymać się mniej niż pięć lat. Dotyczą one współpracy poszczególnych Wydziałów w Urzędzie Miasta oraz wdrażania systemów zielonych zamówień publicznych. Przyznana niska punktacja jest związana z ewentualnymi zmianami w zatrudnieniu.

Jednym z najwyżej ocenionych, a jednocześnie najbardziej korzystnych działań jest działanie C.1.1. *Zatrzymywanie i spowalnianie odpływu wód opadowych*. Realizacja tego działania przyczyni się do znacznej redukcji ryzyka związanego z występowaniem okresów bezopadowych i susz, wysokich temperatur powietrza oraz nagłych zjawisk pluwialnych. Działanie spełnia również kryterium synergii, ze względu na możliwy wpływ działania na osiągnięcie pozostałych celów adaptacyjnych. Mając na uwadze efekty uboczne realizacji poszczególnych rozwiązań, uznano, że nie będą one miały negatywnego wpływu na inne sektory ani słabsze grupy społeczne. Ponadto działanie to jest komplementarne z zasadami zrównoważonego rozwoju i przyczynia się m. in. do oszczędnego gospodarowania zasobami (np. oszczędności wody poprzez czasowe zwiększenie retencji). Proponowane rozwiązania powinny utrzymać się przez co najmniej 10 lat, dlatego też Trwałość efektów działania również oceniono maksymalnie.

Wszystkie działania zostały ujęte i opisane w formie kart działań, które stanowią **Załącznik 3**.

8. Korzyści dla miasta wynikające z osiągnięcia celów adaptacyjnych

Korzyści dla miasta płynące z przyjęcia Planu Adaptacji związane będą z realizacją poszczególnych działań, będących odpowiedzią na ryzyka klimatyczne dla Miasta Inowrocławia.

Poniżej przedstawiono w jaki sposób działania te przyczynią się do podniesienia odporności miasta na poszczególne zjawiska klimatyczne i związane z nimi ryzyka.

8.1. Cel 1: Podniesienie odporności na długotrwałe okresy bezopadowe i susze

Biorąc pod uwagę coraz bardziej odczuwalne skutki występowania długotrwałych okresów bezopadowych i susz w mieście, podniesienie odporności Miasta Inowrocławia na te zjawiska staje się jednym z najistotniejszych celów.

Większość rekomendowanych metod oddziaływania na strukturę bilansu wodnego polega na spowolnieniu obiegu wody w zlewni, poprzez retencjonowanie wód powierzchniowych i wilgoci glebowej. Przyczynia się to do poprawy zdolności retencyjnej zlewni, poprzez zamianę szybkiego odpływu wód powierzchniowych na powolniejszy, obejmujący zatrzymanie części wody w miejscu wystąpienia opadu. Urbanizacja wiąże się z ograniczeniem, a nawet likwidacją zadrzewienia, wyrównaniem terenu i jego uszczelnieniem, powodując oprócz zanieczyszczenia wód, zmniejszenie ewapotranspiracji, retencji gruntowej i infiltracji, a w konsekwencji wywołując szybką transformację opadu w spływ powierzchniowy. W efekcie czego w okresach deszczowych występuje w ciekach szybki wzrost stanów i objętości przepływu, a wody niemieszczące się w korytach są przyczyną lokalnych podtopień.

Działania dedykowane Celowi 1 (C1) w Inowrocławiu będą się koncentrować na spowolnieniu odpływu i zwiększeniu retencji wód opadowych, ochronie istniejących zasobów przyrodniczych, wzmocnieniu roli usług ekosystemów, dalszym rozwoju błękitno – zielonej infrastruktury - ciągłej, wielofunkcyjnej i ogólnodostępnej. Istotnym będzie również wypracowanie systemu spowalniania odpływu wód opadowych, zintegrowanego i wspierającego utrzymanie i rozwój zieleni miejskiej, w miejscach, gdzie jest to możliwe, np. wykorzystanie nadmiaru wód gromadzących się w czasie deszczy nawalnych. W tym kontekście istotna jest współpraca między wydziałami Urzędu Miasta, wypracowanie wspólnego podejścia do realizacji analizowanych procedur, znajomość planowanych inwestycji, które dają możliwość projektowania i wdrażania nowych rozwiązań.

Ważny jest również system informacji przestrzennej w mieście, który umożliwi monitorowanie zastosowanych rozwiązań jak również wskazywanie miejsc, które takich rozwiązań wymagają.

Obszarami najdotkliwiej odczuwającymi skutki suszy atmosferycznej są obszary zieleni w mieście, przede wszystkim Park Solankowy, mniejsze parki i skwery, jak również zieleń przyuliczna, najmniej odporna na przesuszenie gleby i powietrza. Decydującą rolę w kształtowaniu spójnego systemu zieleni w strukturze przestrzennej miasta, skorelowanego z innymi obszarami pełniącymi zróżnicowane funkcje ma planowanie przestrzenne. Przemysłana i zaplanowana gospodarka przestrzenna to również zapobieganie nadmiernemu przyrostowi powierzchni uszczelnionych w mieście.

Ochrona i utrzymanie zieleni miejskiej, szczególnie terenów dzielnicy uzdrowskiej, wykorzystanie wód opadowych do podlewania zieleni miejskiej znajduje potwierdzenie w strategicznych i planistycznych dokumentach miejskich.

8.2. Cel 2: Podniesienie odporności na zjawiska termiczne: fale upałów i występowanie dni gorących i dni upalnych

W miastach zjawiska termiczne związane z występowaniem podwyższonej temperatury powietrza są bardziej uciążliwe niż na obszarach pozamiejskich. Fale upałów, dni gorące oraz upalne pojawiają się coraz częściej w związku ze zmianami klimatycznymi.

Negatywnemu wpływowi fal upałów, dni gorących oraz dni upalnych w Mieście Inowrocław sprzyja:

- powierzchnia uszczelniona w centralnej części miasta,
- położenie w „otwartej przestrzeni” rolniczej, bez otaczających miasto obszarów leśnych,
- ograniczona ilość opadów atmosferycznych.

Działania adaptacyjne dedykowane Celowi 2 (C2) powinny być przede wszystkim skupione na odpowiednim planowaniu przestrzennym, uwzględniającym aspekt klimatyczny. Miasto Inowrocław powinno objąć miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego teren całego miasta, unikać natomiast planowanie dla jedynie niewielkich terenów. Tak samo jak dla Celu 1 decydującą rolę ma kształtowanie spójnego systemu zieleni w strukturze przestrzennej miasta, skorelowanego z innymi obszarami pełniącymi zróżnicowane funkcje, w efekcie czemu zapobiegniemy nadmiernemu przyrostowi powierzchni uszczelnionych.

Dobry efekt mogą również przynieść działania skierowane na rozwój błękitno-zielonej infrastruktury (zielone dachy, ściany, kurtyny wodne) w miejscach wysokiego uszczelnienia terenu, dzięki którym możliwe jest punktowe zminimalizowanie zjawiska nagrzewania się miasta. Równie ważne stają się zacieniania stref aktywności tj. place zabaw (przy pomocy drzew, żagli i innych dobranych do krajobrazu konstrukcji), które podczas upałów nieosłonięte mogą być niebezpiecznym miejscem dla osób tam przebywających.

W miarę możliwości, na terenach należących do miasta, w sąsiedztwie obszarów przemysłowych, należy wprowadzać pasy zieleni izolacyjnej (sąsiedztwo m.in. ZEC Sp. z o.o., CIECH Soda Polska S.A.). Wpływie to korzystnie na obniżenie stresu termicznego w mieście, a dodatkowo przyczyni się do poprawy jakości powietrza atmosferycznego.

W przypadku energetyki, oddziaływanie upałów związane jest ze zwiększonym zapotrzebowaniem na energię elektryczną wykorzystywaną na potrzeby klimatyzacji pomieszczeń. Dobre ocieplenie budynku (termomodernizacja) jest w stanie ochronić mieszkańców przed uciążliwymi temperaturami w lecie jak i zimą, wpływając tym samym na oszczędność energii.

Spośród wybranych sektorów, najbardziej narażonymi na zjawiska termiczne są zdrowie publiczne i gospodarka przestrzenna.

Obszarami najdotkliwiej odczuwającymi skutki wzrostu temperatur są tereny wokół Rynku (historyczne centrum miasta), tereny zajmowane przez oświatę w gęstej zabudowie śródmiejskiej, tereny przemysłowe, tereny służby zdrowia (Szpital Wielospecjalistyczny), obszary gęstej zabudowy mieszkaniowej oraz niezacienione miejsca rekreacji.

8.3. Cel 3: Podniesienie odporności na zjawiska pluwialne

Występowanie intensywnych opadów w tym burz mogących powodować powodzie nagłe/miejskie w Inowrocławiu związane jest z niżowymi ośrodkami barycznymi, przemieszczającymi się znad Morza Śródziemnego lub znad Atlantyku. Biorąc pod uwagę

coraz częstsze występowanie i gwałtowność tego typu zjawisk, podniesienie odporności Miasta Inowrocławia staje się istotnym problemem.

Większość rekomendowanych działań mogących poprawić strukturę bilansu wodnego oraz ograniczyć negatywne skutki pojawienia się deszczy nawalnych, polega na spowolnieniu odpływu poprzez ich krótkookresowe zatrzymanie lub retencjonowanie.

Dlatego działania dedykowane Celowi 3 (C3) będą się koncentrowały na inwestycjach służących spowolnieniu odpływu wód opadowych w Inowrocławiu. W tym celu zastosowane będą rozwiązania techniczne w postaci urządzeń mogących czasowo przetrzymywać lub spowalniać odpływ wód opadowych. W tym niezbędne będzie wykorzystanie zarówno narzędzi planistycznych, technicznych jak i edukacyjno-informacyjnych koniecznych do skutecznego wdrożenia i utrzymania nowych rozwiązań.

Najbardziej narażone na skutki występowania tych zjawisk są niewłaściwie zagospodarowane obszary z niewielką ilością terenów przepuszczalnych są szczególnie narażone na niekorzystne oddziaływanie tych zjawisk jak np. kwartał zabudowy przemysłowej pomiędzy ulicami Cichą, Poznańską, Staropoznańską oraz linią kolejową. Podobnie tereny położone w pobliżu Rowu Marulewskiego narażone są na ryzyko podtopień związanych z brakiem drożności rowu na całej długości, co powoduje rozlewanie się wód na sąsiednie tereny. Niezbędne są więc działania nakierowane na zwiększenie możliwości retencyjnych rowu poprzez zatrzymanie i kontrolowane rozprowadzenie wody na obszarze miasta.

Zastosowanie błękitno-zielonej infrastruktury, zwiększenie udziału powierzchni biologicznie czynnych, czy zagospodarowywanie wód opadowych w miejscu powstawania, na obszarach intensywnej zabudowy miejskiej nie są wystarczające dla zapewnienia skutecznego zabezpieczenia budynków, obiektów i infrastruktury przed powodzią, w szczególności pochodnymi deszczy nawalnych (powodzią nagłymi/miejskimi). W sytuacji takiej niezbędna jest budowa systemów kanalizacyjnych, przy czym w dobie postępujących zmian klimatu należy odchodzić od tradycyjnych metod polegających na jak najszybszym usuwaniu wody ze skanalizowanego obszaru, co powoduje jedynie transfer ryzyka w inne rejony miasta i kumulację zagrożenia. Współcześnie preferowane są:

- kanalizacja deszczowa wraz z systemem odprowadzania powierzchniowego wód opadowych do lokalnych zbiorników opóźniających odpływ ze zlewni, szczególnie w sąsiedztwie obiektów o dużej powierzchni dachu, parkingu itp.,
- rozwój retencji kanałowej (np. poprzez przewymiarowywanie średnic rurociągów i studni na kolektorach w stosunku do obowiązujących wymagań,
- podczyszczanie i magazynowanie wód opadowych, a następnie ich ponowne użycie do celów komunalnych (zmywanie ulic, podlewanie zieleni).

Mimo wysokiego udziału powierzchni biologicznie czynnej w Inowrocławiu, dochodzi do lokalnych podtopień w wyniku deszczy nawalnych, burz i innych gwałtownych zjawisk atmosferycznych powodujących obfite opady deszczu. Może być to spowodowane małą przepustowością istniejących lub projektowanych instalacji, które mają odprowadzać nadmiar wody z dachów lub ulic. Dlatego w długofalowym planowaniu należy uwzględnić powierzchnie biologicznie czynne stanowiące o możliwościach rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury.

Ochrona i utrzymanie zieleni miejskiej, szczególnie terenów dzielnicy uzdrowskiej, wykorzystanie zebranej lub spowolnienie nadmiaru wód opadowych do podlewania zieleni miejskiej znajduje potwierdzenie w strategicznych i planistycznych dokumentach miejskich.

8.4. Cel 4: Podniesienie świadomości mieszkańców na temat zagrożeń wynikających ze zmian klimatu

W celu skutecznego adaptowania miasta do zmian klimatu niezbędny jest określony poziom świadomości zarówno władz miasta jak i jego mieszkańców, który pozwoli na lepsze zrozumienie zagrożeń wynikających z warunków pogodowych, możliwości dostosowywania się do nich lub uniknięcia negatywnych skutków z nimi związanych. Pozwoli również na zrozumienie przez mieszkańców wdrażanych działań.

Prowadzenie różnego rodzaju działań edukacyjnych i informacyjnych powinno poprawić skuteczność ochrony mieszkańców przed skutkami zjawisk meteorologicznych. Należy przy tym uwzględniać różnorodne zagadnienia środowiskowe i klimatyczne obejmujące m. in. kwestie zieleni i bioróżnorodności dla ochrony klimatu, krążenia wody w przyrodzie, źródeł zanieczyszczeń powietrza oraz sposobów ich ograniczania. Bardzo istotna jest również wiedza na temat kształtowania właściwych wzorców zachowań podczas wystąpienia np. fal upałów czy nagłych opadów deszczu oraz burz.

Z kolei działania związane z tworzeniem i doposażaniem pracowni nauk przyrodniczych biologiczno-chemicznych w niezbędny sprzęt umożliwiający m. in. przeprowadzanie eksperymentów, prowadzenie obserwacji w terenie, obserwacje zjawisk pogodowych (stacje meteorologiczne) itp. pozwolą na pogłębianie wiedzy i rozwijanie zainteresowań wśród dzieci i młodzieży. Powinno przełożyć się to na podniesienie świadomości przyrodniczo-klimatycznej także pozostałych mieszkańców miasta. Punktem wyjścia dla tego działania powinna być wcześniejsza inwentaryzacja placówek.

Bardzo ważną kwestią jest też zacieśnienie współpracy i wymiany informacji nie tylko pomiędzy poszczególnymi wydziałami Urzędu Miasta Inowrocławia, ale także spółkami miejskimi w celu zwiększenia synergii planowania przestrzennego oraz wypracowania spójnego podejścia do ważnych dla miasta zagadnień, a zwłaszcza zmian klimatu. Wiąże się to również z opracowywaniem odpowiednich kryteriów do zielonych zamówień publicznych, które mają ułatwić wprowadzanie rozwiązań chroniących środowisko i klimat.

Działania edukacyjne powinny być skierowane do różnych grup odbiorców z uwzględnieniem ich specyfiki i potrzeb.

9. Wdrażanie MPA

9.1. Koszty wdrożenia działań adaptacyjnych

Plan adaptacji wyznacza ramy dla polityki adaptacyjnej Miasta Inowrocławia. Koszty wdrażania Planu są trudne do oszacowania. Niektóre z działań są dostatecznie sprecyzowane, dla niektórych natomiast koszty powinny być wskazane po określeniu zakresu planowanych prac. Dotyczy to w szczególności działań technicznych, których koszty w decydujący sposób wpływają na całkowite koszty wdrażania Planu Adaptacji.

Niedostateczna wiedza o projektach i wiążąca się z nią niepewność co do wysokości nakładów i możliwości pozyskania środków, powodują, że nie jest możliwe wskazanie precyzyjnych kosztów wdrożenia Planu Adaptacji.

Dla poszczególnych działań, w dedykowanych im kartach działań, tam gdzie to możliwe oszacowano koszty, biorąc pod uwagę stan wiedzy, porównanie analogicznych działań w miastach o podobnej wielkości, dostępne analizy i ceny rynkowe oraz inwestycje już zrealizowane w Mieście.

Każde z zaproponowanych działań realizowane będzie w długiej perspektywie czasowej w oparciu o pojedyncze projekty. Koszty każdego z projektów będą szacowane i programowane w zależności od możliwości uzyskania środków zewnętrznych lub wydatkowania środków własnych.

9.2. Potencjalne źródła finansowania działań adaptacyjnych

Plan Adaptacji może być finansowany ze źródeł międzynarodowych, funduszy unijnych, krajowych i lokalnych. Planując budżet w kolejnej perspektywie, UE uwzględnia potrzeby finansowania działań adaptacyjnych. Do osiągnięcia celów klimatycznych KE zaproponowała wskaźnik wydatków klimatycznych na poziomie 25% budżetu 2021-2027. W Polsce adaptacja do zmian klimatu pozostaje głównym obszarem wsparcia finansowego.

Poniżej wskazano na możliwe źródła finansowania działań adaptacyjnych:

- Program LIFE 2021 – 2027 – to instrument finansowy Unii Europejskiej poświęcony wyłącznie współfinansowaniu projektów z dziedziny ochrony środowiska i klimatu. Jego celem jest dalsze wsparcie przejścia na gospodarkę o obiegu zamkniętym oraz łagodzenie zmiany klimatu, nacisk na wspieranie przejścia na czystą energię, nacisk na przyrodę i różnorodność biologiczną.
- Horyzont Europa (2021-2024) – nowy program ramowy, wspierający działania z zakresu dostosowania do zmian klimatu, w tym transformacji społecznej, kształtowania neutralnych dla klimatu i inteligentnych miast, zdrowych oceanów, mórz, wód przybrzeżnych i śródlądowych, zdrowych gleb i żywności.
- Norweski Mechanizm Finansowy oraz Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego 2014-2021.
- Szwajcarsko-polski program współpracy – umożliwi uzyskanie dofinansowania dla działań z zakresu ochrony środowiska i infrastruktury, odbudowy, przebudowy i rozbudowy infrastruktury środowiskowej, poprawy stanu środowiska oraz wzmocnienia bioróżnorodności i ochrony ekosystemów.
- InvestEU 2021-2027 – priorytetem są: zrównoważona infrastruktura, inwestycje społeczne i podnoszenie umiejętności.
- Priorytetowe programy Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

- Program Rozwoju Retencji 2021 – 2027 – realizacja Programu ma się znacząco przyczynić do podniesienia wskaźnika retencji wód poprzez m.in. wzrost objętości retencjonowanej wody, zwiększenie udziału lokalnych i regionalnych przedsięwzięć dotyczących tworzenia retencji wodnej; wzmocnienie ekosystemów powstałych lub utrzymanych w wyniku stosowania retencjonowania wód.

9.3. Monitoring realizacji celów

Plan Adaptacji jest dokumentem strategicznym i jako taki podlegać będzie przeglądowi oraz aktualizacji. Źródłem informacji w zakresie postępu realizacji zaplanowanych działań będzie monitorowanie stanu realizacji działań określonych w Planie Adaptacji. Monitorowanie realizacji działań adaptacyjnych powierza się osobie wyznaczonej przez Prezydenta Miasta Inowrocławia. Ocena postępu realizacji Planu Adaptacji będzie dokonywana co cztery lata. Propozycję wskaźników oceniających osiągnięcie celu nadrzędnego i celów szczegółowych przedstawiono w poniższej tabeli. Wskaźniki przypisano do poszczególnych działań adaptacyjnych. Niektórym działaniom trudno mierzalnym, o „miękkim charakterze” nie przypisano wskaźnika, np. wzmocnienie współpracy poszczególnych wydziałów Urzędu Miasta Inowrocławia oraz spółek miejskich.

Tabela 12 Wskaźniki osiągnięcia celu nadrzędnego i celów szczegółowych Planu Adaptacji w okresie sprawozdawczym

Nr działania	Wskaźnik	Jednostka miary	Oczekiwany trend	Źródło danych
PA1	Liczba nowych obiektów mających na celu zatrzymanie i spowalnianie odpływu wody opadowej w mieście (bez zbiorników retencyjnych)	szt.	wzrost	UM
PA2	Powierzchnia podtopień w zlewni Rowu Marulewskiego	m ²	spadek	UM
PA3	Powierzchnia terenów zieleni miejskiej objętych miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego	m ²	wzrost	UM
PA4	Długość wybudowanej/zmodernizowanej sieci kanalizacji deszczowej	km	wzrost	PWiK
	Długość wybudowanej sieci wodociągowej	km	wzrost	PWiK
PA5	Liczba i pojemność nowych zbiorników retencyjnych w mieście	Szt.	wzrost	UM
PA6	Powierzchnia/liczba nasadzeń drzew i krzewów pełniących funkcje izolacyjne od terenów przemysłowych	m ² /szt.	wzrost	prywatne jednostki, właściciele gruntów, UM
PA7	Liczba nasadzeń drzew i krzewów, w tym wzdłuż ciągów komunikacyjnych	szt.	wzrost	UM
	Liczba rozwiązań lokalnych: parków kieszonkowych, zielonych podwórek, zielonych dachów, zielonych ścian, woonerfów, parkletów, zielonych wiat przystankowych, wiat pokrytych zielenią nad ławkami w mieście i in.	szt.	wzrost	prywatne jednostki, właściciele gruntów, UM
PA9	Liczba aktualizowanych dokumentów strategicznych uwzględniających problematykę zmian klimatu	Szt.	wzrost	UM
PA10	Liczba rozwiązań wykorzystujących recykling wody deszczowej i wody szarej w obiektach publicznych	Szt.	wzrost	UM
PA11	Liczba i rodzaj zastosowanych rozwiązań służących poprawie bilansu wodnego w obrębie Uzdrawiska	Szt./opis	wzrost	UM

Nr działania	Wskaźnik	Jednostka miary	Oczekiwany trend	Źródło danych
PA12	Liczba obiektów: szkół, przedszkoli, żłobków, obiektów opieki społecznej wyposażonych w urządzenia redukujące stres termiczny (np. rolety zewnętrzne, klimatyzatory, wentylatory sufitowe) oraz poddanych termomodernizacji	Szt.	wzrost	UM, szkoły, przedszkola, żłobki
	Liczba placów zabaw oraz terenów rekreacyjnych wyposażonych w urządzenia zacieniające	l.	wzrost	UM, szkoły, przedszkola, żłobki
PA13	Liczba wymienionych opraw sodowych na energooszczędne, wykorzystujące technologię LED	Szt.	wzrost	UM ENEA S.A.
PA14	Liczba i kubatura budynków użyteczności publicznej poddanych termomodernizacji	Szt./m ²	wzrost	UM
PA15	Długość zmodernizowanej sieci ciepłowniczej polegającej na wymianie sieci wykonanych w technologii kanałowej na system rur preizolowanych	km	wzrost	ZEC sp. z o.o.
	% energii cieplnej uzyskiwanej z instalacji wytwórczych wykorzystujących paliwa alternatywne, OZE i magazyny energii	%	wzrost	ZEC sp. z o.o.
PA17	Udział w szkoleniach poświęconych tematyce zielonych zamówień publicznych	Szt.	wzrost	UM
	Liczba zastosowania aspektów środowiskowych w postępowaniach przetargowych	Szt.	wzrost	UM
PA18	Długość nowych ścieżek rowerowych	km	wzrost	UM
	Liczba nowych parkingów/stacji Bike&Ride	Szt.	wzrost	UM
PA19	Liczba przeprowadzonych szkoleń, kampanii edukacyjnych, konkursów, akcji promocyjnych podnoszących świadomość mieszkańców w zakresie zmian klimatu	Szt.	wzrost	UM, szkoły, przedszkola
	Liczba osób, które wzięły udział w działaniach informacyjnych (uczestnicy wydarzeń)	Szt.	wzrost	UM, szkoły, przedszkola

Wartości bazowe i wartości docelowe wskaźników zostaną określone w pierwszym roku wdrażania Planu Adaptacji. Ich osiągnięcie będzie wymagało zaangażowania wielu podmiotów. W celu budowania i wzmocnienia współpracy między zaangażowanymi podmiotami, proponuje się zamieszczanie raportów z realizacji Planu Adaptacji na stronach internetowych Miasta.

9.4. Harmonogram wdrażania

Plan Adaptacji jako dokument strategiczny, będzie podlegał monitoringowi realizacji zaplanowanych działań adaptacyjnych oraz aktualizacji zdefiniowanych celów szczegółowych i działań adaptacyjnych.

Monitoring realizacji PA będzie procesem ciągłym, natomiast raport z monitoringu proponuje się co cztery lata. Aktualizację Planu Adaptacji przewiduje się w cyklach pięcioletnich. Podstawą do podjęcia decyzji o konieczności aktualizacji dokumentu będą wyniki z monitoringu. Decyzję podejmuje Prezydent Miasta Inowrocławia.

10. Słownik pojęć

Barier - przestrzeń ograniczona z jednej strony posiadanymi zasobami wiedzy, z drugiej strony poziomem wiedzy niezbędnym do realizacji celów adaptacyjnych.

Niecki chłonne - porośnięte roślinnością (zwykle trawą) obniżenia terenu (do ok. 30 cm), pełniące funkcje przechwytywania i infiltrowania wód deszczowych z obszarów uszczelnionych o niskim stopniu zanieczyszczenia (dachy, place).

Ogrody deszczowe - nasadzenia roślin (głównie hydrofilowych) w gruncie lub pojemniku, które usuwają zanieczyszczenia z wody deszczowej zbieranej z powierzchni dróg, placów i dachów. Służą spowolnieniu spływu powierzchniowego z powierzchni nieprzepuszczalnej (chodniki, ulice, parkingi) do kanalizacji.

Park kieszonkowy - publicznie dostępny, niewielkich rozmiarów park (do max. 5000 m²) park. Często tworzony na pojedynczej, małej, niezabudowanej działce lub fragmencie gruntu o nieregularnym kształcie, między działkami budowlanymi. W projektach parków uwzględnia się zieleń, urządzenia służące do rekreacji oraz elementy małej architektury.

Podatność na zmiany klimatu - wypadkowa wrażliwości na czynnik klimatyczny oraz zdolności adaptacyjnej miasta.

Woonerfy - sposób projektowania ulicy w strefie zurbanizowanej tak, aby przy zachowaniu podstawowych funkcji danej ulicy położyć szczególny nacisk na uspokojenie ruchu. Łączy funkcje ulicy, deptaku, parkingu i miejsca spotkań mieszkańców. Podstawą projektowania ulicy tego typu jest rezygnacja z tradycyjnego podziału przestrzeni na jezdnię i chodnik oraz zastosowanie nasadzeń zieleni wraz z elementami małej architektury.

Wrażliwość na zmiany klimatu - stopień, w jakim miasto narażone jest na skutki zjawisk klimatycznych. Wrażliwość zależy od charakteru struktury przestrzennej miasta i jej poszczególnych elementów, uwzględnia populację zamieszkującą miasto, jej cechy oraz rozkład przestrzenny.

Zjawiska/czynniki klimatyczne - zjawiska atmosferyczne, a także wynikające z nich zjawiska pochodne, które stanowią zagrożenie dla ludności miasta, środowiska przyrodniczego, zabudowy i infrastruktury oraz gospodarki.

Zdolność adaptacyjna - materialne i niematerialne zasoby miasta mogące służyć do dostosowania i przygotowania się na skutki zmian klimatu. Na zdolność adaptacyjną składają się: zdolność finansowa, zdolność społeczna i zdolność techniczna.

11. Słownik skrótów

BDL – Bank Danych Lokalnych
BDOO – baza danych obiektów ogólnogeograficznych
DK – droga krajowa
FF – ang. Flash Flood - powódzie nagłe, powódzie miejskie
GPZ – główny punkt zasilania
GUS – Główny Urząd Statystyczny
GZWP – Główny Zbiornik Wód Podziemnych
IMGW-PIB – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy
ISOK - Informatyczny System Osłony Kraju
ITS – Inteligentny System Transportowy
KE – Komisja Europejska
MCA, ang. multi-criteria analysis – analiza wielokryterialna
MOPS – Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej
MPZP – miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego
N – niska, niski
NFOŚiGW – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
OZE – odnawialne źródła energii
P - prawdopodobieństwo
PIG-PIB – Państwowy Instytut Geologiczny Państwowy Instytut Badawczy
PKP – Polskie Koleje Państwowe S.A.
PPP – partnerstwo publiczno-prywatne
PSH – Państwowa Służba Hydrogeologiczna
PWIK – Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o. w Inowrocławiu
RCM – ang. Regional Climate Model – Regionalny model klimatyczny
RIPOK – Regionalna Instalacja Przetwarzania Odpadów Komunalnych
RP – Rzeczpospolita Polska
S – średnia, średni
SOR – Szpitalny Oddział Ratunkowy
SPA 2020 - Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020
SUiKZP - Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego
UE – Unia Europejska
W – wysoka, wysoki
WFOŚiGW – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
WN – wysokiego napięcia
WSG – Wyższa Szkoła Gospodarki
ZA – zdolność adaptacyjna
ZEC – Zakład Energetyki Ciepłej
ZR – zrównoważony rozwój
ZZP – zielone zamówienia publiczne

ZARZĄDZENIE NR 137/2019
PREZYDENTA MIASTA INOWROCŁAWIA
z dnia 16 maja 2019 r.

**w sprawie powołania zespołu miejskiego do spraw opracowania Miejskiego Planu
Adaptacji do zmian klimatu Gminy Miasta Inowrocław (MPA)**

Na podstawie art. 30 ust. 2 pkt 1a oraz art. 33 ust. 5 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2018 r. poz. 994 z późn. zm.)

§ 1. Powołuje się zespół do spraw opracowania miejskiego planu adaptacji do zmian klimatu zwany dalej „Zespołem Miejskim” lub „ZM” w składzie:

Lider Zespołu:

- 1) Urszula Marczevska – Naczelnik Wydziału Gospodarki Komunalnej, Środowiska i Rolnictwa Urzędu Miasta Inowrocławia,

Członkowie Zespołu:

- 1) Michał Jaśtak – Naczelnik Wydziału Inwestycji, Rozwoju Gospodarczego i Funduszy Europejskich Urzędu Miasta Inowrocławia,
- 2) Krzysztof Bik – Podinspektor w Wydziale Inwestycji, Rozwoju Gospodarczego i Funduszy Europejskich Urzędu Miasta Inowrocławia,
- 3) Kamila Michalak – Kierownik Referatu Środowiska i Rolnictwa Urzędu Miasta Inowrocławia,
- 4) Monika Miklas – Inspektor w Referacie Środowiska i Rolnictwa Urzędu Miasta Inowrocławia,
- 5) Marek Łasak – Inspektor w Biurze Ochrony Informacji Niejawnych, Obrony Cywilnej i Spraw Wojskowych Urzędu Miasta Inowrocławia,
- 6) Michał Magrian – Referent w Referacie Planowania Przestrzennego,
- 7) Joanna Stolarska - Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Inowrocławiu.

§ 2. Do zadań i obowiązków Lidera ZM należy w szczególności:

- 1) kierowanie pracami ZM,
- 2) współpraca z Wykonawcą Projektu,
- 3) uczestniczenie w spotkaniach z Wykonawcą,
- 4) prowadzenie ustaleń z władzami miasta.

§ 3. Do zadań i obowiązków członków ZM należy w szczególności:

- 1) zapoznanie się z dokumentami kończącymi poszczególne etapy pracy nad projektem MPA w terminie 7 dni roboczych od dostarczenia przez Wykonawcę dokumentu, przesłanie w wersji elektronicznej uwag i komentarzy do dokumentów,
- 2) wspomaganie, konsultowanie i doradzanie Liderowi ZM,
- 3) uczestniczenie w spotkaniach ZM,
- 4) współpraca z Zespołem Wykonawcy przy organizacji spotkania konsultacyjnego i warsztatów,
- 5) udostępnianie Wykonawcy dokumentów i materiałów pomocnych w pracy nad MPA, ułatwianie pozyskiwania przez Wykonawcę informacji o danych dostępnych u innych podmiotów miejskich lub możliwych do pozyskania od podmiotów zewnętrznych,
- 6) zgłaszanie propozycji działań do rozpatrzenia na etapie budowania opcji adaptacyjnych,

- 7) zgłaszanie uwag do projektu harmonogramu, przyjęcie harmonogramu realizacji MPA,
- 8) zgłaszanie uwag do przygotowanych przez Wykonawcę Projektu dokumentów oraz ich akceptacja,
- 9) zgłaszanie uwag do kompletności przygotowanej przez Wykonawcę Projektu listy interesariuszy,
- 10) akceptacja ostatecznej treści MPA po wprowadzeniu ewentualnych uwag i poprawek na podstawie konsultacji społecznych i opinii do Strategicznej Oceny Oddziaływania na Środowisko wydanych przez właściwe organy.

§ 4.1. Obsługę organizacyjną i techniczną prac ZM zapewnia Wykonawca Projektu. Korespondencja odbywa się z następujących adresów:

- 1) Ze strony Wykonawcy projektu: Arcadis Sp. z o.o. ul. Jana Długosza 60, 51-162 Wrocław: *magdalena.golinska@arcadis.com; maria.synowiec@arcadis.com*
- 2) Ze strony Zespołu Miejskiego: *mmiklas@inowroclaw.pl; kmichalak@inowroclaw.pl*
2. Powyższe dane korespondencyjne mogą ulec zmianie w trybie ustaleń roboczych pomiędzy Liderem ZM a przedstawicielem Wykonawcy Projektu, o czym informacja zostanie przekazana przez Wykonawcę Projektu wszystkim członkom ZM.
3. Do zadań Wykonawcy Projektu w zakresie obsługi prac ZM należy w szczególności:
 - 1) przygotowanie spotkań ZM,
 - 2) identyfikacja interesariuszy i przygotowanie zaproszeń,
 - 3) koordynacja przygotowania oraz dostarczenie materiałów i projektów dokumentów przeznaczonych do rozpatrzenia,
 - 4) gromadzenie i przechowywanie w wersji elektronicznej wszelkiej dokumentacji związanej z pracami ZM,
 - 5) zbieranie uwag i propozycji zgłaszanych pocztą elektroniczną przez ZM.

§ 5.1. Lider zespołu na spotkania zespołu może zaprosić inne osoby niezbędne w procesie przygotowania MPA.

2. Spotkania zespołu odbywać się będą na terenie Urzędu Miasta Inowrocławia lub w innych miejscach określonych przez Lidera Zespołu.

§ 6. Działalność ZM trwa przez cały okres realizacji Projektu MPA.

§ 7. Zobowiązuje się naczelników wydziałów i kierujących pracą równorzędnych komórek organizacyjnych Urzędu Miasta Inowrocławia oraz kierowników miejskich jednostek organizacyjnych do współpracy z zespołem oraz udzielania zespołowi pomocy w realizacji jego zadań.

§ 8. Za realizację niniejszego zarządzenia odpowiedzialny jest II Zastępca Prezydenta Miasta Inowrocławia.

§ 9. Zarządzenie wchodzi w życie z dniem podpisania.

Prezydent Miasta Inowrocławia

Ryszard Brejza

ZAŁĄCZNIK 2

CHARAKTERYSTYKA KLIMATOLOGICZNA MIASTA INOWROCŁAWIA

Spis treści

1.	Określenie stopnia ekspozycji miasta na czynniki klimatyczne.....	5
1.1.	Wstęp.....	5
1.2.	Charakterystyka termiczna miasta.....	5
1.2.1.	Średnia roczna temperatura powietrza	5
1.2.2.	Temperatura maksymalna.....	6
1.2.3.	Temperatura minimalna.....	6
1.2.4.	Dni gorące i upalne.....	7
1.2.5.	Fale upałów.....	8
1.2.6.	Dni przymrozkowe i mroźne	9
1.2.7.	Fale zimna.....	9
1.2.8.	Dni przejściowe	10
1.3.	Charakterystyka pluwialna miasta.....	10
1.3.1.	Roczna suma opadów	11
1.3.2.	Liczba dni z opadem ≥ 10 mm, ≥ 20 mm oraz ≥ 30 mm.....	11
1.3.3.	Okresy bezopadowe.....	13
1.4.	Charakterystyka warunków anemometrycznych miasta	14
1.4.1.	Silny, bardzo silny i sztormowy wiatr	14
1.4.2.	Burze.....	16
1.5.	Charakterystyka hydrologiczna miasta.....	17
1.5.1.	Niżówki	17
1.5.2.	Susze.....	18
1.5.3.	Powódzie miejskie (nagłe).....	22
1.5.4.	Powódzie od strony rzek.....	23
1.5.5.	Osuwiska	27
1.6.	Prognozowane zmiany klimatu	28
1.6.1.	Zmiany średniej temperatury powietrza	29
1.6.2.	Zmiany liczby dni z temperaturą powietrza $\geq 25^{\circ}\text{C}$	29
1.6.3.	Zmiany średniej długości fal upałów.....	29
1.6.4.	Zmiany liczby dni z temperaturą minimalną $\leq -10^{\circ}\text{C}$	30
1.6.5.	Zmiany liczby dni z przejściem przez 0°C	30
1.6.6.	Zmiany rocznej sumy opadów [mm].....	30
1.6.7.	Zmiany liczby dni z opadem atmosferycznym ≥ 20 mm	30
1.6.8.	Zmiany liczby dni z opadem atmosferycznym ≥ 30 mm	30
1.7.	Podsumowanie.....	40

1. Określenie stopnia ekspozycji miasta na czynniki klimatyczne

1.1. Wstęp

Głównym celem analizy klimatycznej jest określenie stopnia ekspozycji miasta na dany czynnik klimatyczny oraz zwrócenie uwagi na główne zagrożenia wynikające ze zmian klimatu. Zjawiska związane ze zmianami klimatu przeanalizowane zostały w kontekście tendencji zmian ich wartości w wieloleciu 1966 – 2018 oraz spodziewanych przyszłych zmian tak, aby w rezultacie dokonać analizy wrażliwości poszczególnych sektorów miasta na czynniki klimatyczne.

Charakterystyka wskaźników klimatycznych dla Inowrocławia została opracowana w oparciu o dane pochodzące z najbliższej, reprezentatywnej dla miasta stacji synoptycznej IMGW-PIB Toruń-Wrzosy (250), znajdującej się 4 km od centrum Torunia, przy ul. Storczykowej 124 w dzielnicy Wrzosy, w odległości około 35 km od centrum Inowrocławia. Stacja Toruń-Wrzosy to jedyna na terenie województwa kujawsko-pomorskiego funkcjonująca stacja synoptyczna I rzędu. Oznacza to, że prowadzone są tu całodobowe pomiary i obserwacje przy wykorzystaniu aparatury standardowej i automatycznej oraz uzupełniające je obserwacje wizualne. Wyniki pomiarów i obserwacji zjawisk synoptycznych są wykonywane, rejestrowane i przekazywane w trybie godzinowym. Zbierane dane charakteryzują się jednorodnością i ciągłością. Jest to najbardziej reprezentatywna dla Miasta Inowrocławia stacja posiadająca bardzo długą serię pomiarów (od 1966 roku). Warto również zaznaczyć, że długość serii danych umożliwia wyznaczenie trendów zmian dla obserwowanych zjawisk, a także obserwowanie rzeczywistych zmian klimatu analizowanego regionu.

Charakterystyki dokonano jak wspomniano wcześniej w oparciu o dane dobowe za okres 1966 – 2018. Do wyznaczenia wszystkich trendów zastosowano analizę regresji oraz określono istotność statystyczną na poziomie 0,05, w celu określenia czy dane zjawisko stanowi zagrożenie dla Miasta Inowrocławia.

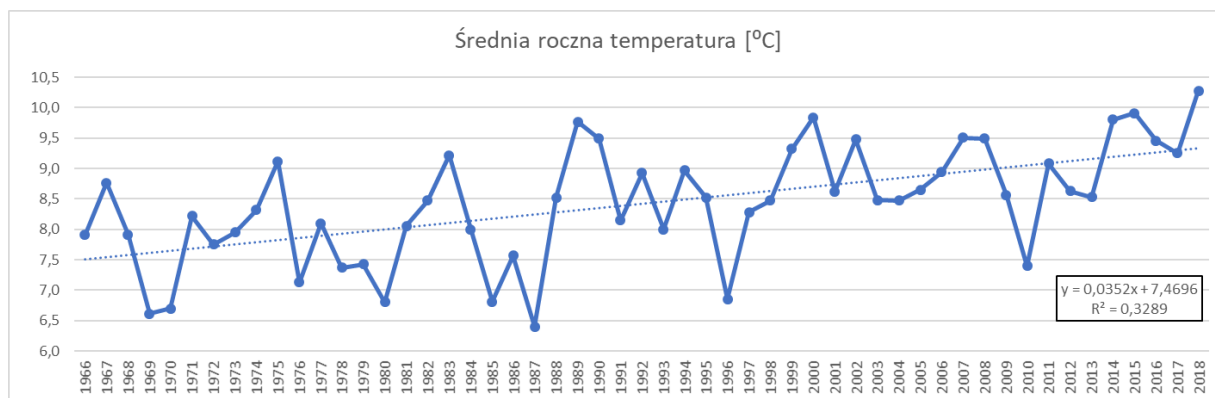
1.2. Charakterystyka termiczna miasta

Celem charakterystyki termicznej miasta było zwrócenie uwagi na główne zagrożenia wynikające ze zmian klimatu takie jak np.: systematyczny wzrost średniej temperatury, zwiększającą się liczbę fal upałów.

1.2.1. Średnia roczna temperatura powietrza

Międzyroczne wahania średniej temperatury powietrza w kolejnych latach analizowanego wielolecia były znaczne. Najchłodniejsze okazały się lata 1969 i 1987 ze średnią temperaturą powietrza odpowiednio 6,6°C i 6,4°C. Najcieplejszym był rok 2015 i 2018 ze średnią temperaturą odpowiednio: 9,9°C i 10,3°C.

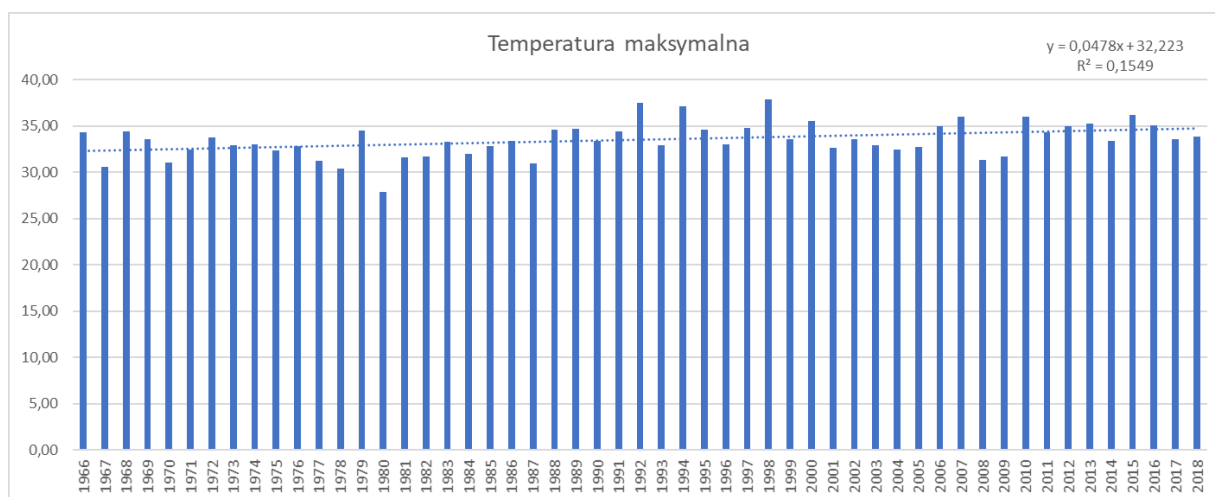
Charakterystyczną cechą przebiegu średniej rocznej temperatury powietrza, w wieloleciu 1966 – 2018 był jej systematyczny, statystycznie istotny wzrost.



Wykres 1. Zmienność średniej rocznej temperatury powietrza w wieloleciu 1966 - 2018 wraz z linią trendu

1.2.2. Temperatura maksymalna

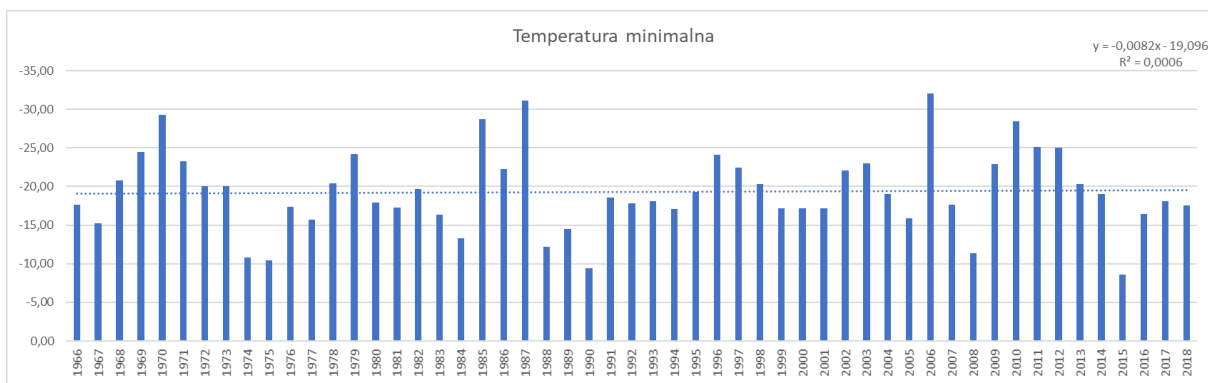
Temperatura maksymalna na stacji synoptycznej systematycznie rośnie w tempie około 0,1°C/rok. Absolutne maksimum (37,9°C) zanotowano w dniu 21 lipca 1998 roku, natomiast 10 sierpnia 1992 roku temperatura maksymalna osiągnęła wartość 37,5°C. Charakterystyczną cechą przebiegu temperatury maksymalnej w wieloleciu 1966 – 2018 był jej systematyczny, statystycznie istotny wzrost.



Wykres 2. Zmienność maksymalnej temperatury powietrza w wieloleciu 1966 - 2018 wraz z linią trendu

1.2.3. Temperatura minimalna

Temperatura minimalna powietrza nieznacznie spada. Ujemne temperatury mogą występować od października aż do maja. Minimalna temperatura powietrza może dochodzić do -30°C. W dniu 23 stycznia 2006 roku na termometrach zanotowano rekordowe -32°C, niewiele niższą temperaturę niż odnotowaną 30 stycznia 1987 -31,1°C.



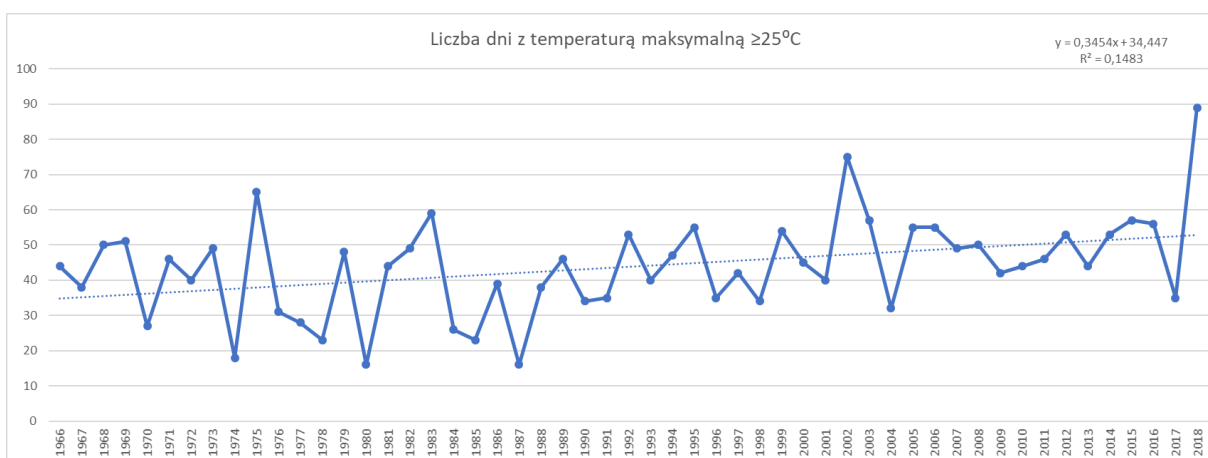
Wykres 3. Zmienność minimalnej temperatury powietrza w wieloleciu 1966 - 2018 wraz z linią trendu

Tabela 1. Absolutne maksima i minima temperatury [°C]

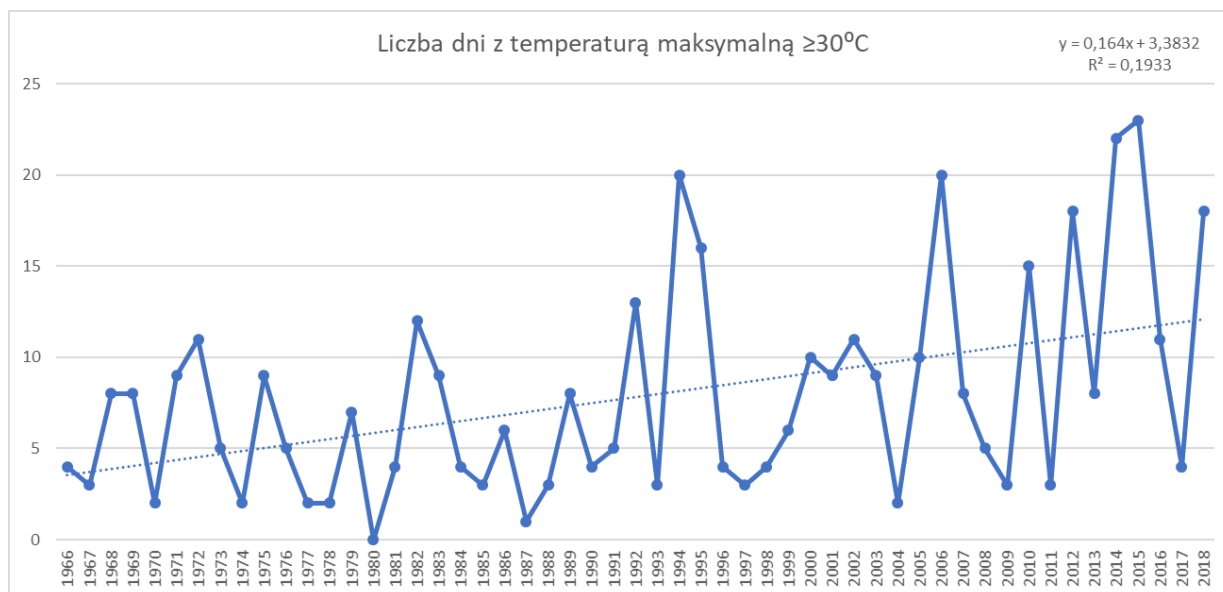
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Max/min data
Max	12,8	17,1	23,4	31,2	32,3	35,5	37,9	37,5	35,1	28,2	19,9	13,9	37,9 21.07.1998
Min	-32,0	-29,3	-22,3	-8,4	-7,2	-0,6	3,1	1,4	-3,7	-10,1	-20,1	-24,5	-32,0 23.01.2006

1.2.4. Dni gorące i upalne

Dni gorące definiowane są jako dni z temperaturą maksymalną $\geq 25^{\circ}\text{C}$, natomiast dni upalne jako dni z temperaturą maksymalną $\geq 30^{\circ}\text{C}$. Na stacji synoptycznej notuje się średnio 44 dni gorących oraz 8 dni upalnych w roku. Występują one od miesiąca IV do X ze znacznymi zmianami z roku na rok. Liczba takich dni stale rośnie. Najwięcej dni gorących w liczbie 89 odnotowano w 2018 r., natomiast najwięcej dni upalnych, bo aż 23 w 2015 r. Najmniej dni gorących - 16 w 1980 r. oraz w 1987 r. W analizowanym okresie odnotowano tylko jeden rok 1980, podczas którego nie zarejestrowano dnia upalnego. Charakterystyczną cechą przebiegu liczby dni gorących i upalnych w wieloleciu 1966 – 2018 jest ich systematyczny, statystycznie istotny wzrost.



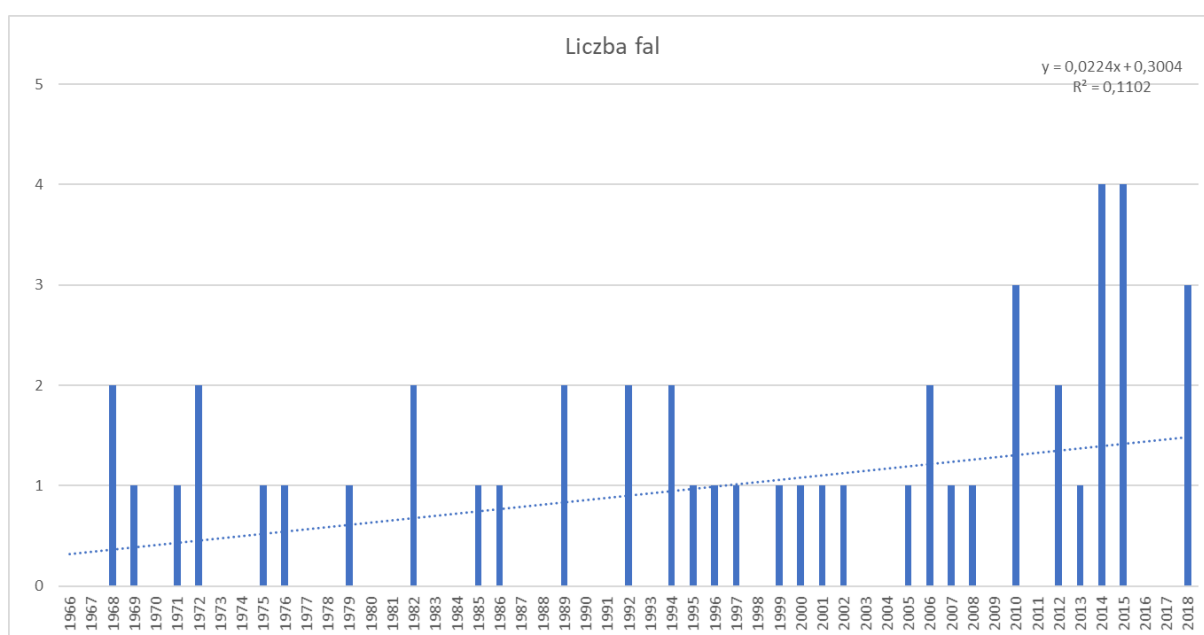
Wykres 4. Zmienność liczby dni gorących (z temperaturą maksymalną $\geq 25^{\circ}\text{C}$) w wieloleciu 1966 - 2018 wraz z linią trendu



Wykres 5. Zmienność liczby dni upalnych (z temperaturą maksymalną $\geq 30^{\circ}\text{C}$) w wieloleciu 1966 - 2018 wraz z linią trendu

1.2.5. Fale upałów

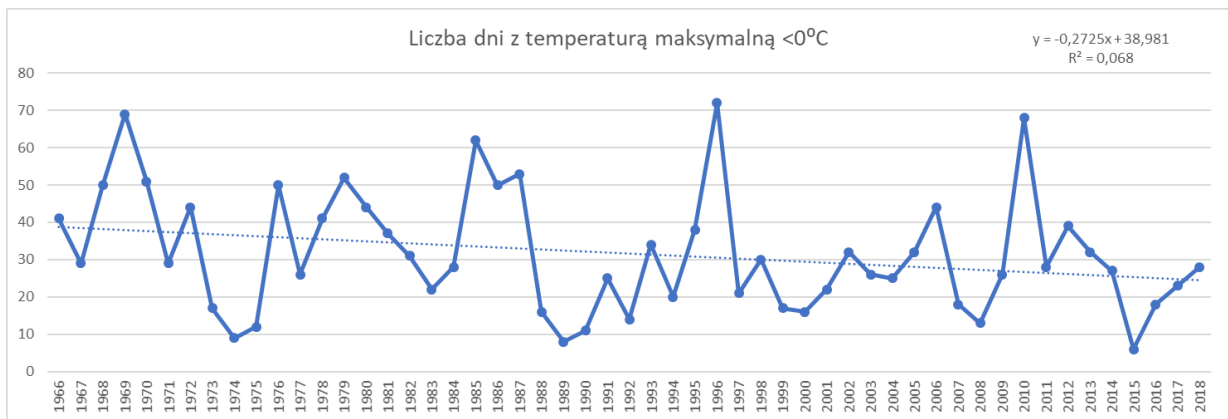
Fala upałów definiowana jest jako okres przynajmniej 3 dni z maksymalną temperaturą powietrza powyżej 30°C . W całym analizowanym okresie (1966 – 2018) zanotowano 48 fal upałów, trwających od 3 do 11 dni. W 1994 i 2006 roku wystąpiły dwie najdłuższe fale upałów trwające odpowiednio 11 i 9 dni. Według prognoz IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change - Międzyrządowy Zespół do spraw Zmian Klimatu), fale upałów staną się dłuższe, bardziej dotkliwe i będą pojawiać się częściej (IPCC 2013). W latach 2014 i 2015 odnotowano najwięcej wystąpień fal upałów – po 4. Analizy wskazują na zauważalną wyraźną tendencję wydłużania się fal upałów. Poniższy wykres potwierdza prognozy IPCC o rosnącym trendzie występowania tych fal. Charakterystyczną cechą przebiegu liczby fal upałów w wieloleciu 1966 – 2018 jest ich systematyczny, statystycznie istotny wzrost.



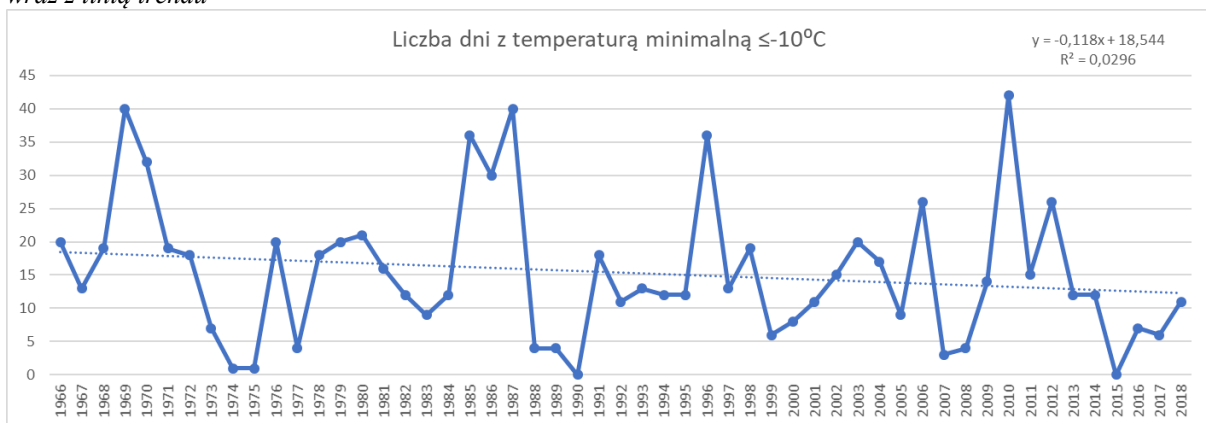
Wykres 6. Liczba fal upałów w wieloleciu 1966 – 2018 wraz z linią trendu

1.2.6. Dni przymrozkowe i mroźne

Dni przymrozkowe definiowane są jako dni z temperaturą maksymalną $<0^{\circ}\text{C}$, zaś dni mroźne jako dni z temperaturą minimalną $\leq -10^{\circ}\text{C}$. Na stacji synoptycznej notuje się średnio 32 dni przymrozkowych oraz 15 dni mroźnych w roku. Dni przymrozkowe występują od miesiąca XI do IV ze znacznymi zmianami z roku na rok. Liczba takich dni stale maleje. Dni mroźne występują od miesiąca X do III. W ich przypadku również notuje się znaczne zmiany z roku na rok, a ich liczba również stale maleje, jednak nie tak istotnie jak w przypadku dni przymrozkowych. Najwięcej dni przymrozkowych odnotowano w 1996 r., bo aż 72, natomiast najwięcej dni mroźnych - aż 42 odnotowano w 2010 r. Najmniej dni przymrozkowych - zaledwie 6 wystąpiło w 2015 roku. W analizowanym okresie odnotowano tylko dwa lata 1990 oraz 2015 podczas, których nie zarejestrowano ani jednego dnia mroźnego. Charakterystyczną cechą przebiegu liczby dni przymrozkowych w wieloleciu 1966 – 2018 jest ich systematyczny, statystycznie istotny spadek. W przypadku liczby dni mroźnych notowane zmiany uznano za nieistotne statystycznie w kontekście zmian klimatu.



Wykres 7. Zmienność liczby dni przymrozkowych (z temperaturą maksymalną $<0^{\circ}\text{C}$) w wieloleciu 1966 - 2018 wraz z linią trendu

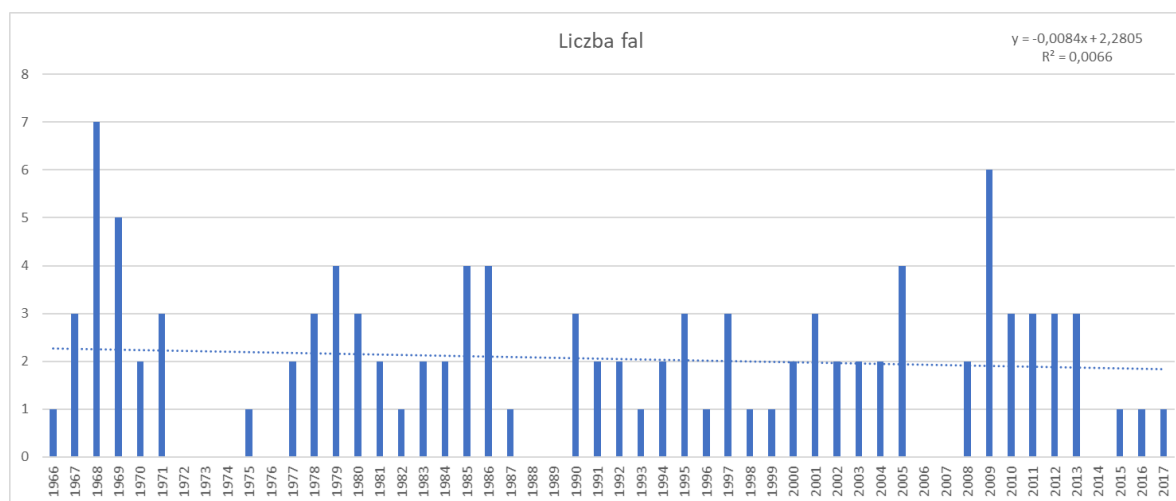


Wykres 8. Zmienność liczby dni mroźnych (z temperaturą minimalną $\leq -10^{\circ}\text{C}$) w wieloleciu 1966 - 2018 wraz z linią trendu

1.2.7. Fale zimna

Fala zimna to okres przynajmniej 3 dni z temperaturą minimalną poniżej -10°C . Zidentyfikowano aż 110 wystąpień fal zimna, trwających od 3 do 18 dni. W 1985 wystąpiły dwie najdłuższe fale zimna o długości odpowiednio 18 i 17 dni. Również w 2012 r. wystąpiła

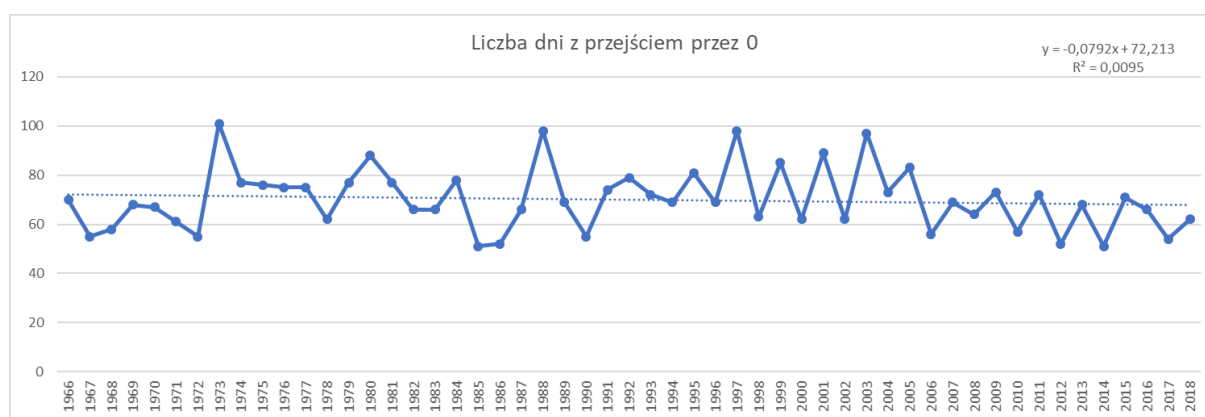
fala zimna trwająca 17 dni. Najwięcej, bo aż 7 fal zimna wystąpiło w 1969 r. W przypadku fal zimna notowane niewielkie zmiany uznano za nieistotne w kontekście zmian klimatu.



Wykres 9. Liczba fal zimna na stacji w wieloleciu 1966 – 2018 wraz z linią trendu

1.2.8. Dni przejściowe

Dni przejściowe definiowane są jako dni, w których nastąpiło przejście przez 0°C, oznacza to że temperatura maksymalna była >0°C, natomiast temperatura minimalna była <0°C. Na stacji synoptycznej notuje się średnio 70 dni przejściowych. Najmniej takich dni – 51 odnotowano w 1985 oraz 2014 roku, najwięcej zaś – 101 w 1973 roku. Dni przejściowych nie odnotowano jedynie w lipcu i sierpniu, w miesiącu czerwcu w latach 1966 – 2018. W roku 1975 odnotowano tylko jeden dzień przejściowy. Występowanie ich w pozostałych miesiącach charakteryzuje się znacznymi zmianami. Dni przejściowych najwięcej notuje się w marcu. W przypadku dni przejściowych zauważalne są niewielkie zmiany z roku na rok, które uznano za nieistotne w kontekście zmian klimatu zwłaszcza, że ich liczba stale maleje.



Wykres 10. Liczba dni z przejściem przez 0°C na stacji w wieloleciu 1966 – 2018 wraz z linią trendu

1.3. Charakterystyka pluwialna miasta

W ostatnich latach obserwuje się wzrost zagrożeń wywołanych ekstremalnymi zjawiskami meteorologicznymi, takimi jak intensywne kilkudniowe opady deszczu o charakterze rozlewnym oraz krótkotrwałe deszcze ulewne i nawalne, powodujące wezbrania i powodzie lokalne tzw. flash flood. Podczas występowania opadu ≥ 30 mm/dobę tzw. opadu

zagrożającego, tworzą się lokalne podtopienia oraz zalania terenów i pomieszczeń niżej położonych. Na powierzchniach utwardzonych występuje stagnująca warstwa wody, a na terenach o zróżnicowanej rzeźbie następuje szybki jej spływ. Dodatkowo pojawia się erozja i spływ gleb oraz notuje się utrudnienia w ruchu pieszym i drogowym.

Na potrzeby niniejszej analizy jako podstawowy materiał przyjęto dobowe sumy opadów, ze szczególnym uwzględnieniem opadów o dobowej sumie ≥ 10 mm, ≥ 20 mm oraz ≥ 30 mm. Opad dobowy o wysokości ≥ 30 mm stanowi także progową (krytyczną) wartość opadów, przy przekroczeniu której istnieje konieczność sporządzania przez biura prognoz meteorologicznych IMGW ostrzeżeń „intensywne opady deszczu”.

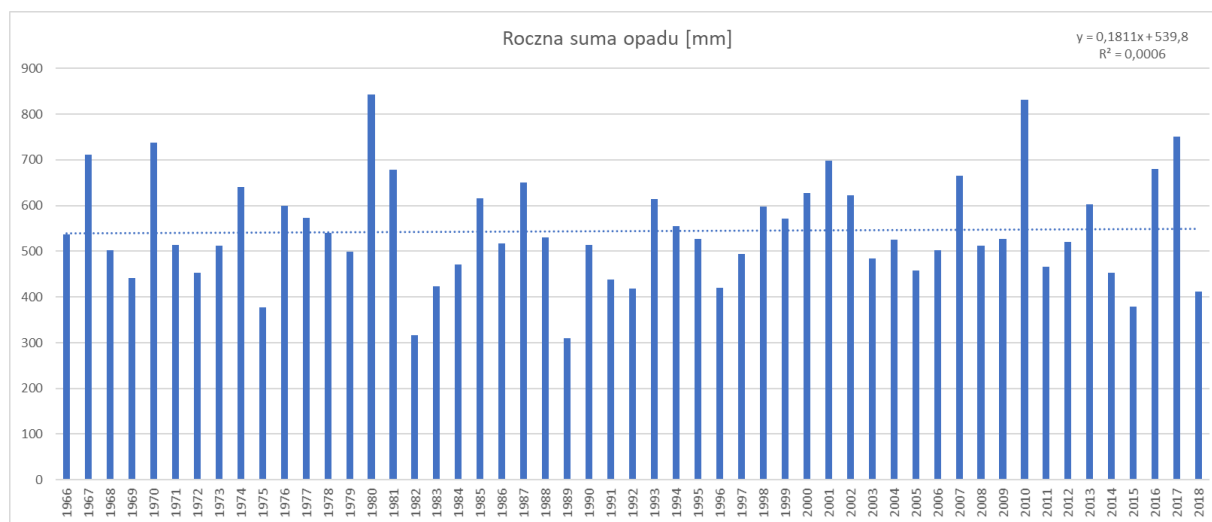
Zgodnie z „Podręcznikiem adaptacji dla miast wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu”, opracowanego na zlecenie Ministerstwa Środowiska, na potrzeby niniejszego dokumentu, analizie zostały poddane następujące wskaźniki:

- suma roczna opadów,
- liczba dni z sumą dobową opadów:
 - ≥ 10 mm tj. dni z opadem umiarkowanym,
 - ≥ 20 mm tj. dni z opadem umiarkowanie silnym,
 - ≥ 30 mm tj. dni z opadem silnym,
- okresy bezopadowe.

Dla ww. wskaźników obliczono wartości charakterystyczne oraz trendy.

1.3.1. Roczna suma opadów

Roczna suma opadów zawiera się w przedziale: od 310 mm do 843 mm, średnia wartość wyniosła odpowiednio 545 mm. Charakterystyczną cechą przebiegu rocznej sumy opadów w wieloleciu 1966 – 2018 był jej nieznaczny jednak systematyczny wzrost.

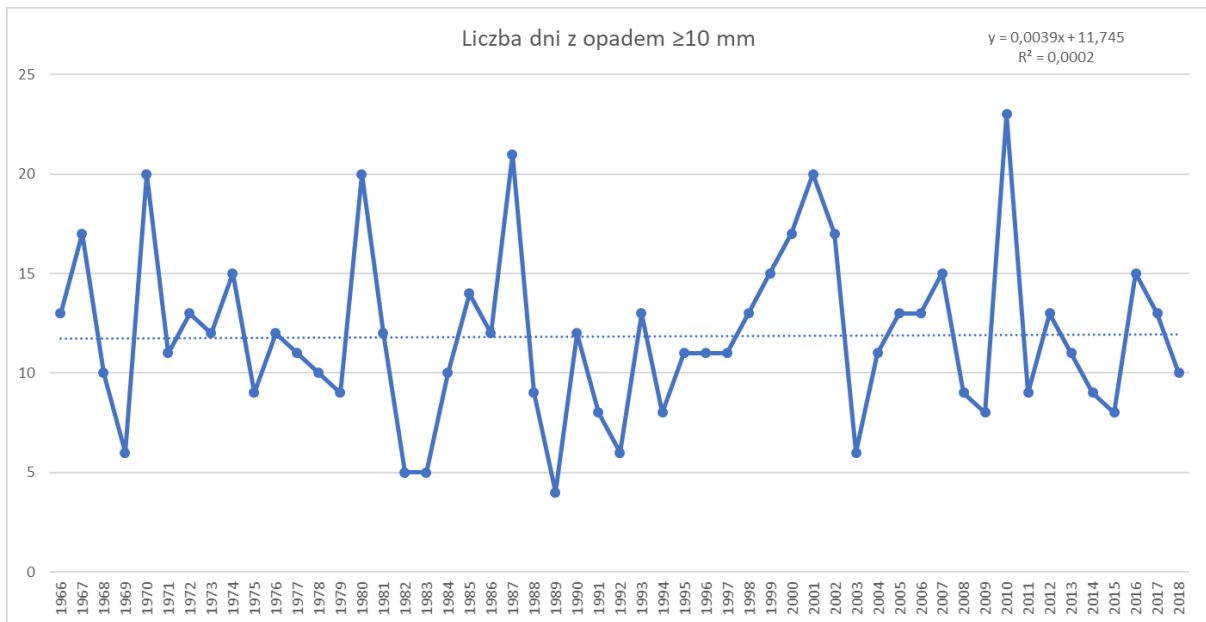


Wykres 11. Przebieg rocznej sumy opadu atmosferycznego w wieloleciu 1966 – 2018 wraz z linią trendu

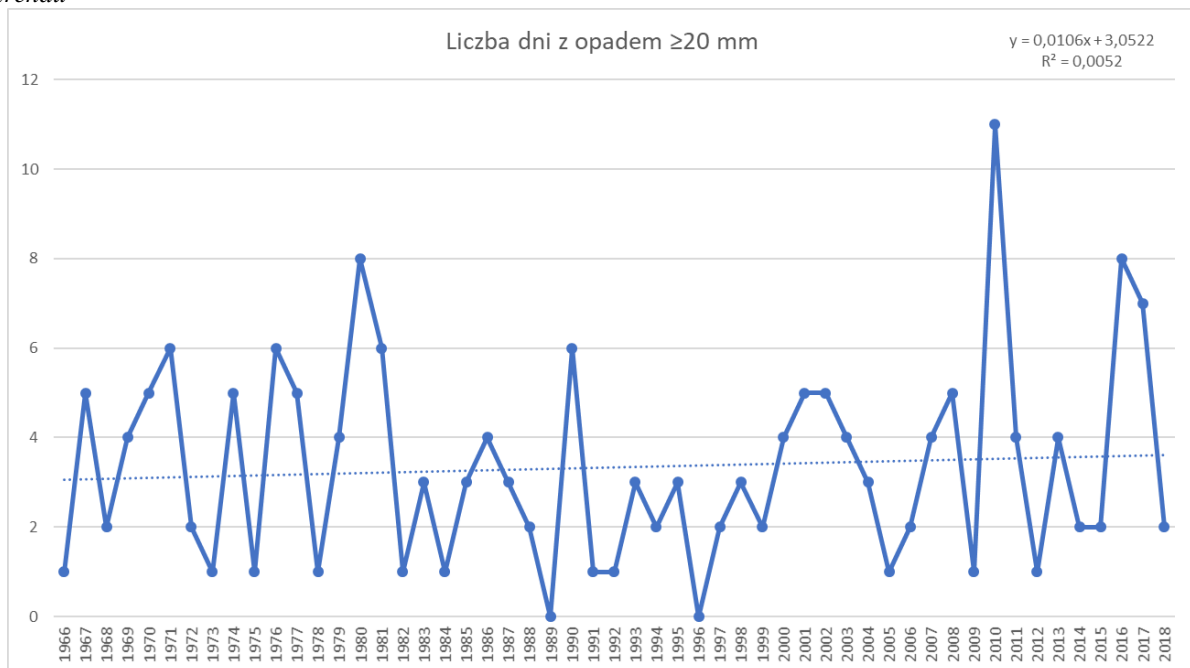
1.3.2. Liczba dni z opadem ≥ 10 mm, ≥ 20 mm oraz ≥ 30 mm

Liczba dni w roku z opadem większym lub równym 10 mm wynosi średnio 12 dni, powyżej 20 mm średnio około 3 dni, a powyżej 30 mm, czyli z opadem silnym odpowiednio 1 dzień.

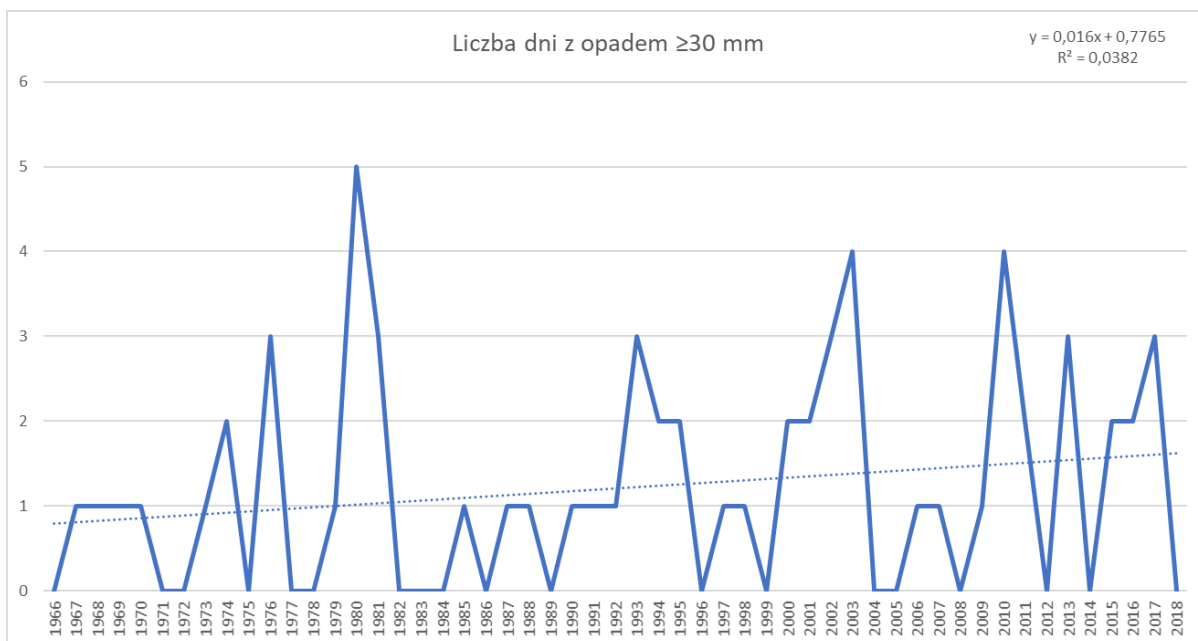
Największa liczba dni z opadem silnym została zanotowana w roku 1980, i wyniosła 5 dni. Jednocześnie zauważa się rosnący (istotnie statystycznie) trend w średniej rocznej liczbie dni bez opadu.



Wykres 12. Przebieg rocznej liczby dni z opadem atmosferycznym $\geq 10\text{mm}$ w wieloleciu 1966 – 2018 wraz z linią trendu



Wykres 13. Przebieg rocznej liczby dni z opadem atmosferycznym $\geq 20\text{mm}$ w wieloleciu 1966 – 2018 wraz z linią trendu

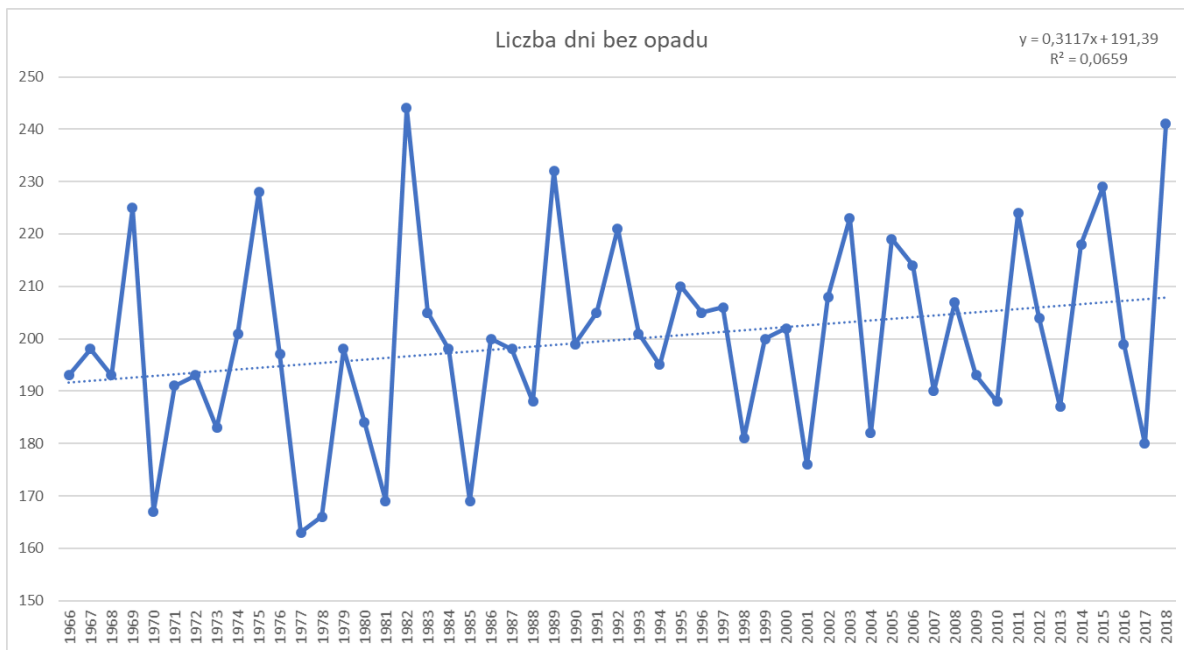


Wykres 14. Przebieg rocznej liczby dni z opadem atmosferycznym ≥ 30 mm w wieloleciu 1966 – 2018 wraz z linią trendu

Analiza powyższych wykresów pozwala zaobserwować trend rosnący w sumie rocznej opadów oraz liczby dni z opadem umiarkowanym, umiarkowanie silnym i silnym.

1.3.3. Okresy bezopadowe

Roczna liczba dni bez opadów zawiera się w przedziale: od 163 dni do 244 dni. Charakterystyczną cechą przebiegu liczby dni bez opadów w wieloleciu 1966 – 2018 był ich systematyczny i na granicy istotności statystycznej wzrost.



Wykres 15. Przebieg rocznej liczby dni z bez opadu atmosferycznego w wieloleciu 1966 – 2018 wraz z linią trendu

Z powyższych analiz można wyciągnąć wniosek, iż przy wzroście liczby dni bez opadu atmosferycznego rośnie intensywność zjawisk opadowych.

1.4. Charakterystyka warunków anemometrycznych miasta

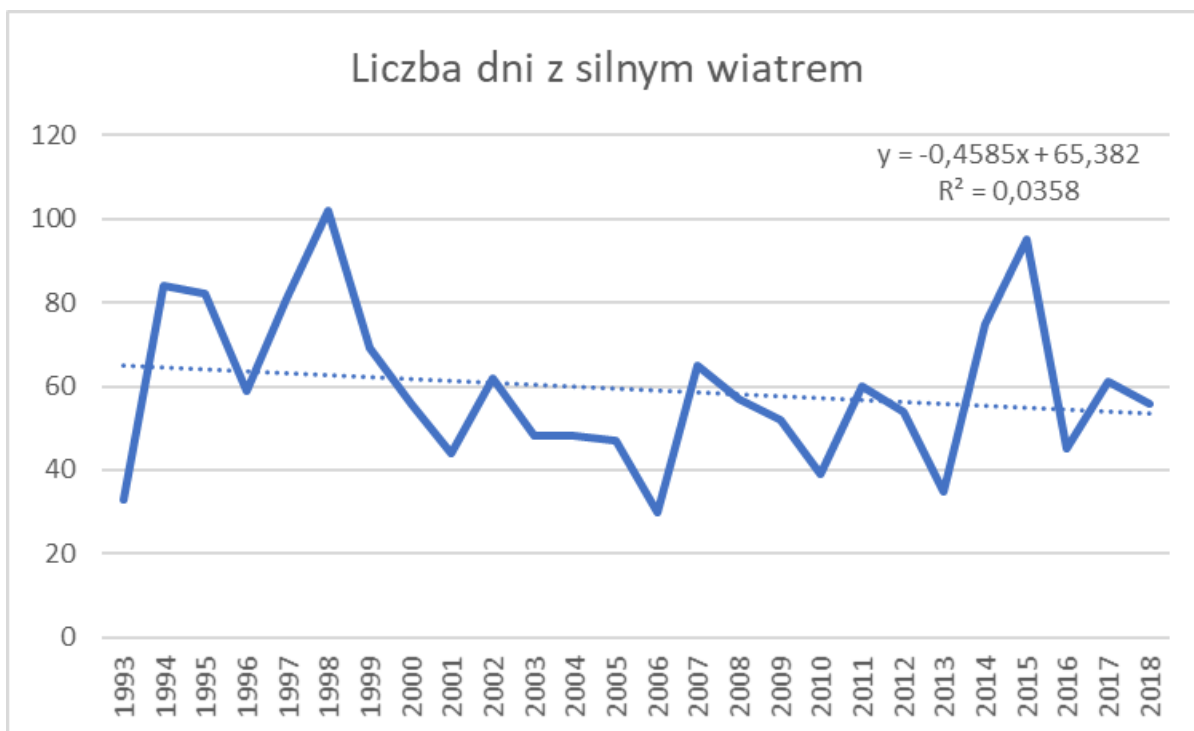
1.4.1. Silny, bardzo silny i sztormowy wiatr

Występowanie silnego wiatru niesie za sobą znaczne straty w wielu dziedzinach gospodarki. Przede wszystkim są to straty w drzewostanie, budownictwie, łączności, rolnictwie i energetyce oraz utrudnienia komunikacyjne wynikające z ograniczenia przejezdności dróg. Bardzo często silny wiatr powoduje zagrożenie dla życia ludzkiego.

Analizy warunków wiatrowych dokonano w oparciu o dostępne dane roczne za okres 1966 – 2018, ze szczególnym uwzględnieniem lat 1993 – 2018, dla których zbierane były dane dotyczące porywów. W analizie zwrócono uwagę na liczbę dni z wystąpieniem maksymalnych notowanych prędkości wiatru (porywów): silnych (10,8 – 13,8 m/s), bardzo silnych (13,9 – 17,1 m/s) oraz sztormowych ($\geq 17,2$ m/s). Uwzględniono prędkość wiatru zgodnie ze zmodyfikowaną przyjętą do użytku międzynarodowego już w 1949 r. skalą Beauforta. Prędkość wiatru oraz jego siłę ocenia się obecnie według widocznych skutków jego działania na powierzchnię morza lub obiekty znajdujące się na lądzie. Szczególnie niebezpieczne w kontekście zmian klimatycznych są notowane liczne przypadki silnego wiatru, mogące powodować znaczne szkody materialne i utrudnienia w funkcjonowaniu miasta.

Średnia prędkość wiatru w okresie wielolecia 1966 – 2018 wynosi 2,66 m/s. Średnia liczba dni z okresu wielolecia 1993 – 2018 z porywami silnego wiatru wynosi 59, z porywami bardzo silnego wiatru 17, a z porywami wiatru sztormowego lub silniejszego 3. Najsilniejszy poryw odnotowano 24 czerwca 2015 r. i wynosił 77 m/s.

Liczba dni z porywami silnego wiatru w wieloleciu 1993 – 2018 nie ulegała znaczącym zmianom, trend wskazuje, że liczba takich dni nieznacznie maleje.



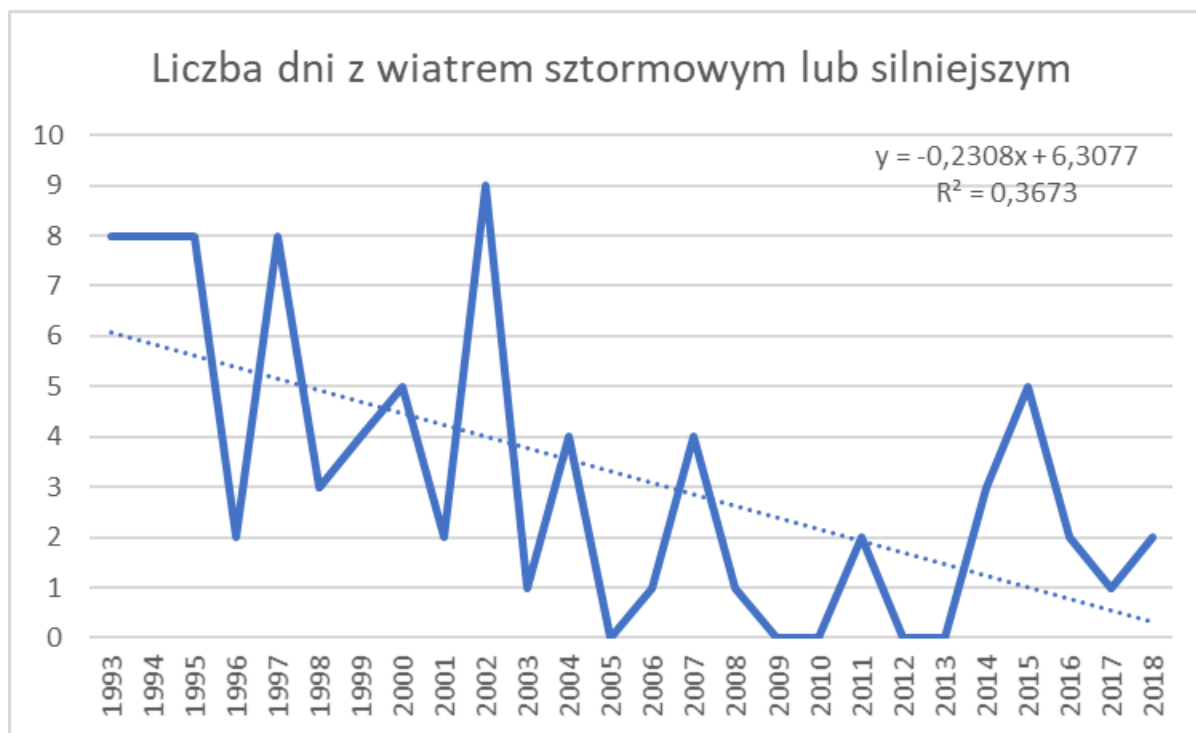
Wykres 16. Przebieg rocznej liczby dni z silnym wiatrem w wieloleciu 1993 – 2018 wraz z linią trendu

Liczba dni z porywami bardzo silnego wiatru w analizowanym wieloleciu stale się zmniejsza. Charakterystyczną cechą przebiegu liczby dni z porywami bardzo silnego wiatru w wieloleciu 1993 – 2018 był ich systematyczny i istotny statystycznie spadek.



Wykres 17. Przebieg rocznej liczby dni z bardzo silnym wiatrem w wieloleciu 1993 – 2018 wraz z linią trendu

Liczba dni z porywami wiatru sztormowego i silniejszego w analizowanym wieloleciu stale się zmniejsza. Charakterystyczną cechą przebiegu liczby dni z porywami wiatru sztormowego i silniejszego w wieloleciu 1993 – 2018 był ich systematyczny i istotny statystycznie spadek.

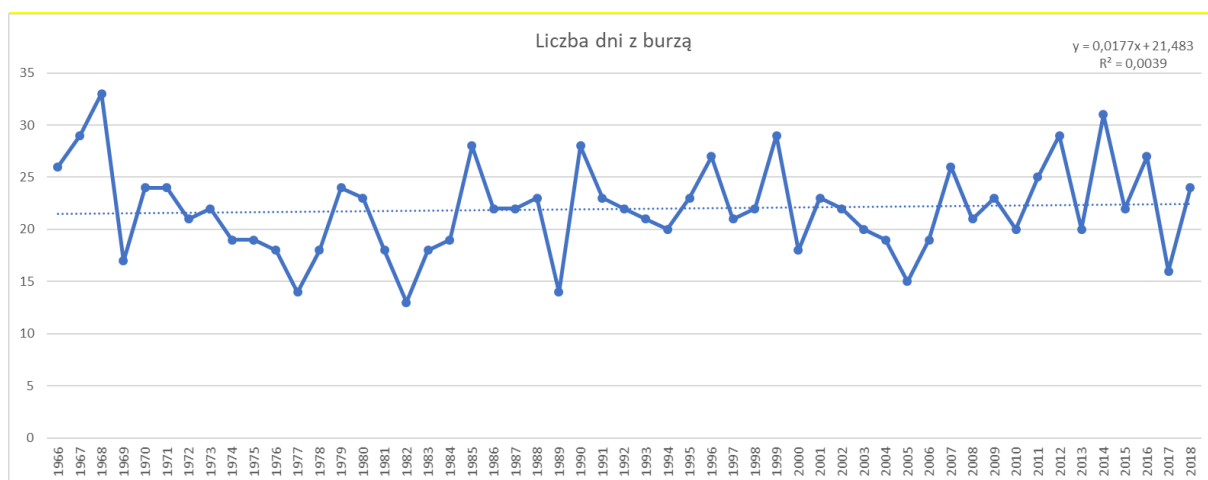


Wykres 18. Przebieg rocznej liczby dni z wiatrem sztormowym i silniejszym w wieloleciu 1993 – 2018 wraz z linią trendu

1.4.2. Burze

Średnia roczna liczba dni z burzą wynosi 22 dni. W analizowanym przeszło 50-letnim okresie najbardziej burzowe były lata 1968 – 33 dni z burzą oraz 2014 – 31 dni z burzą. Najmniej przypadków wystąpienia tego zjawiska (13) zanotowano w roku 1982. Burze mogą występować przez cały rok, jednak od grudnia do marca zjawisko jest incydentalne. Burze występują przede wszystkim od maja do września (średnio powyżej 2 dni), z maksimum w lipcu i sierpniu (ok. 4 dni).

Analizy historyczne wykazały nieznaczny wzrost częstotliwości występowania burz, co obrazuje poniższy wykres.



Wykres 19. Liczba dni z burzą w wieloleciu 1966 – 2018 wraz z linią trendu

1.5. Charakterystyka hydrologiczna miasta

1.5.1. Niżówki

Charakterystyka wskaźników hydrologicznych dla Inowrocławia została opracowana w oparciu o dane pochodzące z najbliższej, reprezentatywnej dla miasta stacji hydrologicznej IMGW-PIB Pakość, położonej na rzece Noteć, w odległości około 11 km od centrum Inowrocławia. Charakterystyki dokonano w oparciu o dane codzienne za okres 1951 – 2017.

Niżówkę definiujemy jako okres, w którym przepływy były równe lub niższe od założonej wartości progowej przepływu (NNQ). W celu wyznaczenia okresów niżówkowych przyjęto założenie że okresy z trwałym niedoborem wody charakteryzują się przepływami niższymi niż wyznaczone NNQ (wartość najniższego niskiego przepływu dla przekroju obliczeniowego) dla wielolecia 1951 – 2010 trwające dłużej niż 30 dni. Pokazana w poniższej tabeli analiza wykazała, że w wieloleciu 1951 – 2017 takich okresów na Noteci wystąpiło 30. Najdłuższy z nich trwał 243 dni a najkrótszy 31.

Tabela 2. Okresy niżówek o przepływach poniżej NNQ wieloletniego dla stacji Pakość na rzece Noteć

Lp.	Początek niżówki	Koniec niżówki	Czas trwania
1.	23.09.1951	14.11.1951	53
2.	24.08.1952	06.11.1952	75
3.	05.09.1953	12.03.1954	189
4.	12.09.1954	25.12.1954	105
5.	11.08.1955	09.11.1955	91
6.	17.06.1959	21.12.1959	188
7.	27.08.1973	26.09.1973	31
8.	16.04.1974	26.06.1974	72
9.	23.08.1975	02.12.1975	102
10.	16.05.1983	18.06.1983	34
11.	28.06.1983	13.01.1984	200
12.	15.07.1989	19.12.1989	158

Lp.	Początek niżówki	Koniec niżówki	Czas trwania
13.	12.04.1990	07.10.1990	179
14.	03.07.1991	26.12.1991	177
15.	31.05.1992	21.11.1992	175
16.	09.05.1993	10.09.1993	125
17.	01.07.1994	19.10.1994	111
18.	11.06.1995	29.08.1995	80
19.	23.08.2000	27.10.2000	66
20.	15.08.2003	14.11.2003	92
21.	19.07.2004	18.03.2005	243
22.	05.07.2005	03.09.2005	61
23.	02.11.2005	17.12.2005	46
24.	17.01.2006	06.03.2006	49
25.	02.07.2006	08.08.2006	38
26.	13.08.2006	26.12.2006	136
27.	07.02.2009	10.05.2009	93
28.	04.06.2009	26.08.2009	84
29.	17.09.2014	19.11.2014	64
30.	04.03.2016	06.05.2016	64

Okresy niżówkowe w latach 50-tych XX wieku rozpoczynały się głównie pod koniec lata i trwały do końca jesieni lub początku zimy. W latach 60-tych nie odnotowano tak długich okresów z niskimi przepływami. W latach 70-tych wystąpił pierwszy okres niżówkowy w okresie wiosennym. W latach 80-tych i 90-tych dominowały okresy niżówkowe rozpoczynające się pod koniec wiosny lub na początku lata. Od 2000 r. występowanie niżówek jest bardziej zróżnicowane, pojawiają się tu okresy rozpoczynające się zimą. W 2006 r. odnotowano najdłuższy okres niżówkowy trwający 243 dni. Rozpoczął się on 19.07.2004 r. i trwał do 18.03.2005 r.

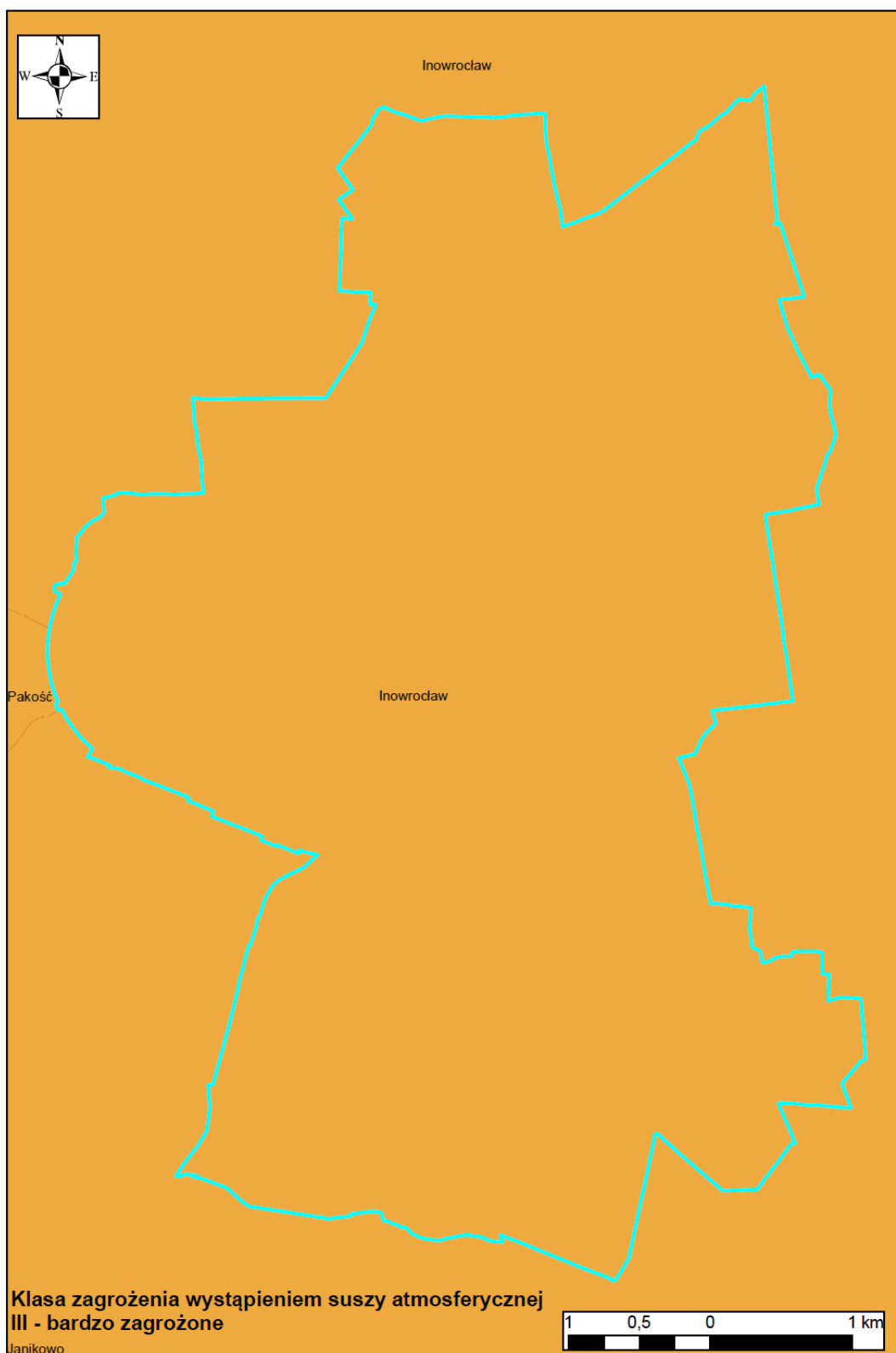
1.5.2. Susze

Susza jest zjawiskiem o charakterze tymczasowym, naturalnie występującym w środowisku, związanym z ograniczoną dostępnością wody na określonym obszarze. Jednym ze wskaźników stosowanych przy określaniu występowania suszy jest klimatyczny bilans wodny (KBW). Jest to wskaźnik umożliwiający określenie stanu uwilgotnienia środowiska (oceny aktualnych zasobów wodnych), przy wykorzystaniu danych meteorologicznych. KBW to różnica pomiędzy przychodami wody (w postaci opadów), a stratami w procesie parowania (ewapotranspiracja). Należy pamiętać, że z reguły susza jest zjawiskiem długotrwałym, mogącym trwać miesiącami, a nawet latami, przechodząc różne fazy rozwoju (susza meteorologiczna, glebowa, hydrologiczna). Podobna zmienność może dotyczyć obszaru

objętego suszą – obszar może się zmieniać w zależności od panujących na nim warunków lokalnych. Z praktycznego punktu widzenia susza jest traktowana jak zagrożenie naturalne, mogące powodować szereg negatywnych skutków dla społeczeństwa.

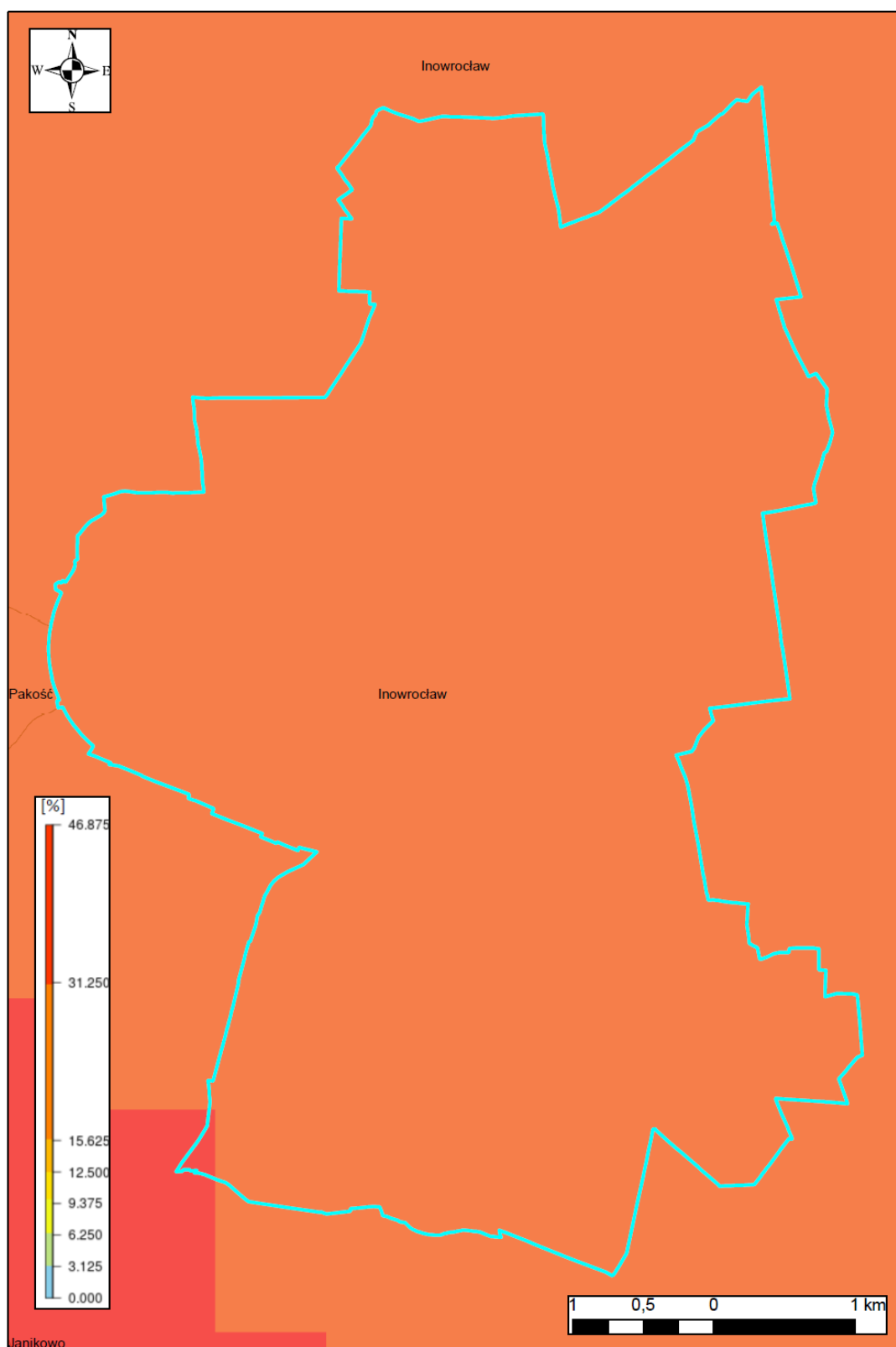
Miasto Inowrocław narażone jest na ryzyko wystąpienia suszy atmosferycznej, która powstaje bezpośrednio na skutek sytuacji meteorologicznej – braku opadów lub ich długotrwałego niedoboru w relacji do warunków normalnych w wieloleciu.

Analizy dotyczące suszy dla Miasta Inowrocławia zostały również przeprowadzone na podstawie wstępnych wyników modelowania w ramach projektu realizowanego przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie „Stop suszy!”. Na poniższych mapach przedstawiono klasę zagrożenia wystąpienia suszy atmosferycznej na terenie Inowrocławia oraz prawdopodobieństwo wystąpienia silnej suszy atmosferycznej obliczonego na podstawie klimatycznego bilansu wodnego.



Rysunek 20 Mapa zagrożenia wystąpieniem suszy atmosferycznej na terenie Miasta Inowrocławia¹

¹ <http://stopsuszy.pl/dokumenty-do-pobrania/konferencja-22-03-2019/> - Projekt: Opracowanie planu przeciwdziałania skutkom suszy na obszarach dorzeczy Nr Projektu: POIS.02.01.00-00-0015/16



Rysunek 21 Mapa prawdopodobieństwa wystąpienia silnej suszy atmosferycznej (wartość wskaźnika klimatycznego bilansu wodnego KBW <-150 mm/rok) na terenie Miasta Inowrocławia²

² <http://stopsuszy.pl/dokumenty-do-pobrania/konferencja-22-03-2019/> - Projekt: Opracowanie planu przeciwdziałania skutkom suszy na obszarach dorzeczy Nr Projektu: POIS.02.01.00-00-0015/16

1.5.3. Powodzie miejskie (nagle)

Powodzie miejskie (nagle) definiowane są jako nagłe zalanie i/lub podtopienie terenu w wyniku wystąpienia silnego, krótkotrwałego opadu deszczu o dużej wydajności, na stosunkowo niedużym obszarze zlewni rzecznej lub zurbanizowanej zlewni miejskiej (tzw. deszczu nawalnego). Pod pojęciem opad o dużej wydajności należy rozumieć opad, najczęściej burzowy, o wysokości co najmniej 20 mm, który trwa nie dłużej niż 12 godzin (Projekt Klimat). Należy jednak pamiętać, że nie każdy deszcz nawalny musi powodować powódź, co jest uzależnione od lokalnych uwarunkowań (ukształtowania i zagospodarowania terenu, układu hydrograficznego, wydajności systemów kanalizacyjnych itp.).

W celu wykonania analizy występowania powodzi miejskich (nagłych) w Inowrocławiu, dokonano sprawdzenia pochodzących z różnych źródeł materiałów, takich jak:

- baza danych IMGW-PIB,
- katalog nagłych powodzi lokalnych (FF) opracowany w ramach zadania projektu Klimat p.n. „Klęski żywiołowe a bezpieczeństwo wewnętrzne kraju” (z okresu 1970-2010), 2012 r.,
- katalog opadów nagłych opracowany w ramach zadania projektu Klimat p.n. „Klęski żywiołowe, a bezpieczeństwo wewnętrzne kraju” (z okresu 1970-2010), 2012 r.
- informacje Zespołu Miejskiego.

Na podstawie udostępnionych materiałów dla obszaru miasta i jego okolic w latach 2010 – 2018 odnotowano kilka przypadków wystąpienia opadów nawalnych.

Tabela 3. Nawalne opady zanotowane w Inowrocławiu w latach 2010 – 2018

Data	Wysokość opadu [mm] ³
27.07.2010	22,5
25.07.2015	31,5
31.05.2016	5,6
17.06.2016	3,7
11.07.2017	0,8
10.08.2017	7,1
11.08.2017	33,2
13.07.2018	21,8

Opady nawalne w Inowrocławiu, pomimo, iż nie skutkowały w większości przypadków wystąpieniem powodzi miejskiej, to w wielu przypadkach spowodowały lokalne podtopienia i zalania ulic, skutkujące dużymi utrudnieniami dla mieszkańców oraz znacznymi kosztami dla służb miejskich. Pomimo iż wzrost liczby występowania opadów nawalnych nie jest istotny statystycznie, uznano je za istotne zagrożenie dla miasta również w związku z faktem, że przez ostatnie dziesięciolecia zagospodarowanie miasta uległo znaczącym przemianom. Powstały nowe tereny zabudowane, inne tereny utwardzono (drogi, parkingi, place), co powoduje intensywniejszy niż wcześniej odpływ oraz większe straty i utrudnienia.

³ Na stacji w Toruniu

Czynnikami, mającymi bezpośredni związek z intensyfikacją niekorzystnych skutków wystąpienia deszczy nawalnych, w tym mogących powodować występowanie powodzi miejskich są:

- znaczny udział powierzchni szczelnych,
- nierównomierny rozkład terenów biologicznie czynnych,
- brak lub niedrożność kanalizacji deszczowej,
- niedrożność sieci melioracyjnej.

1.5.4. Powodzie od strony rzek

Podstawowymi aktami prawnymi regulującymi zasady postępowania w zakresie określenia zagrożenia i ryzyka powodziowego oraz przeciwdziałania ich negatywnym skutkom, są Dyrektywa 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim (tzw. Dyrektywa Powodziowa) oraz implementująca ją do prawodawstwa polskiego ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tekst jednolity: Dz.U. 2015 poz. 469 z późniejszymi zmianami). W myśl powyższych przepisów dla Regionów Wodnych i obszarów dorzeczy opracowane zostały:

- a) Wstępna ocena ryzyka powodziowego (WORP), której celem jest wyznaczenie obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi, czyli obszarów, na których istnieje znaczące ryzyko powodziowe lub na których wystąpienie dużego ryzyka jest prawdopodobne.
- b) Mapy zagrożenia powodziowego, przedstawiające zasięgi obszarów, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest niskie i wynosi raz na 500 lat lub na których istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia ekstremalnego, a także obszarów szczególnego zagrożenia powodzią oraz obszarów obejmujących tereny narażone na zalanie w przypadku zniszczenia lub uszkodzenia wału przeciwpowodziowego.
- c) Mapy ryzyka powodziowego, przedstawiające potencjalne negatywne skutki związane z powodzią dla obszarów przedstawionych na mapach zagrożenia powodziowego.
- d) Plan zarządzania ryzykiem powodziowym (PZRP), którego celem jest przedstawienie programu działań kluczowych (wysokopriorytetowych), zmierzających do zmniejszenia występującego zagrożenia powodziowego na obszarze wszystkich ONNP wskazanych we Wstępnej ocenie ryzyka powodziowego (Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie przyjęcia Planu zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Odry – Dz. U. z 2016 r. poz. 1938).

Noteć jest największym dopływem Warty, a jednocześnie wraz z dolną Wartą i Kanałem Bydgoskim stanowi drogę wodną Wisła-Odra. Jej bieg środkowy i dolny wykorzystuje pradolinę toruńsko-eberswaldzką. Zlewnia Noteci liczy 17 240 km². Najwyższy punkt w dorzeczu wzniesiony jest 238 m n.p.m., na pograniczu Pojezierza Drawskiego i Kaszubskiego (dział wodny Gwdy i Wieprzy). Średnia wysokość obszaru zlewni wynosi 103 m n.p.m., przy czym ponad 70% powierzchni zawiera się w granicach wysokości 60-140 m n.p.m., a w niemal w całości zlewnia wzniesiona jest od 20 do 200 m n.p.m. Źródła Noteci

znajdują się w gminie Chodecz w województwie kujawsko-pomorskim, między wsią Szczecin, a wsią Bogolomia. Początkowo rzeka zmierza w kierunku zachodnim i północnym przepływając przez jeziora: Przedecz, Modzerowskie, Długie, Brdowskie, leżące na Pojezierzu Kujawskim na wschód od Sompolna. Poniżej Sompolna rzeka wpływa do szerokiej zatorfionej doliny, gdzie łączy się z Kanałem Ślesińskim i zmienia kierunek na północny, zdążający do rynny Jeziora Gopło, które osiąga w km 320 licząc od ujścia. Poniżej Kruszwicy w km 293 wpływa do Jeziora Gopło ze strony prawej kanał Bachorze. Dalej po przeszło 20 km biegu Noteci następuje na terenie Pakości (km 270,7) połączenie z zachodnim ramieniem Noteci. Omawiane ramię wschodnie (główne) nazywane jest również Noteć Wschodnia (lub Noć), zachodnie zaś Noteć Zachodnia lub Mała Noteć, biorąca początek w wododziałowym Jeziorze Niedzięgiel (dawniej Skorzęcińskie), na wysokości 104 m n.p.m.

Dla Noteci, w tym również terenu Miasta Inowrocławia opracowano mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego, a wyznaczone na nich zasięgi dla wody o prawdopodobieństwie wystąpienia $p=1\%$ (tzw. woda stuletnia) występują w bezpośrednim sąsiedztwie rzeki Noteci w południowej części miasta.⁴ Jednak zagrożenie powodzią jak i ryzyko z nią związane są dla miasta niewielkie.

Na poniższych rysunku przedstawiono zasięgi obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi, obszarów zalewowych, obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne wynikające z WORP od strony Noteci dla Miasta Inowrocławia. Zgodnie z WORP na obszarze Inowrocławia nie odnotowano znaczących powodzi historycznych.

⁴ Dz. U. z 2016 r. poz. 1938



Legenda

Granica Państw	Autostrada	Jeziora i zbiorniki	Obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi (cykl I)
Granice województw	Droga ekspresowa	Obszary zabudowane	Obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi (cykl II)
Granice powiatów	Droga główna ruchu przyspieszonego	Obszary rolnicze	
Rzeki małe	Droga główna	Lasy	
Rzeki średnie	Droga zbiorcza	Łąki i pastwiska	
Rzeki duże	Koleje	Bagna i torfowiska	

Rysunek 22 Obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi⁵

⁵ <http://www.powodz.gov.pl/pl/worp>

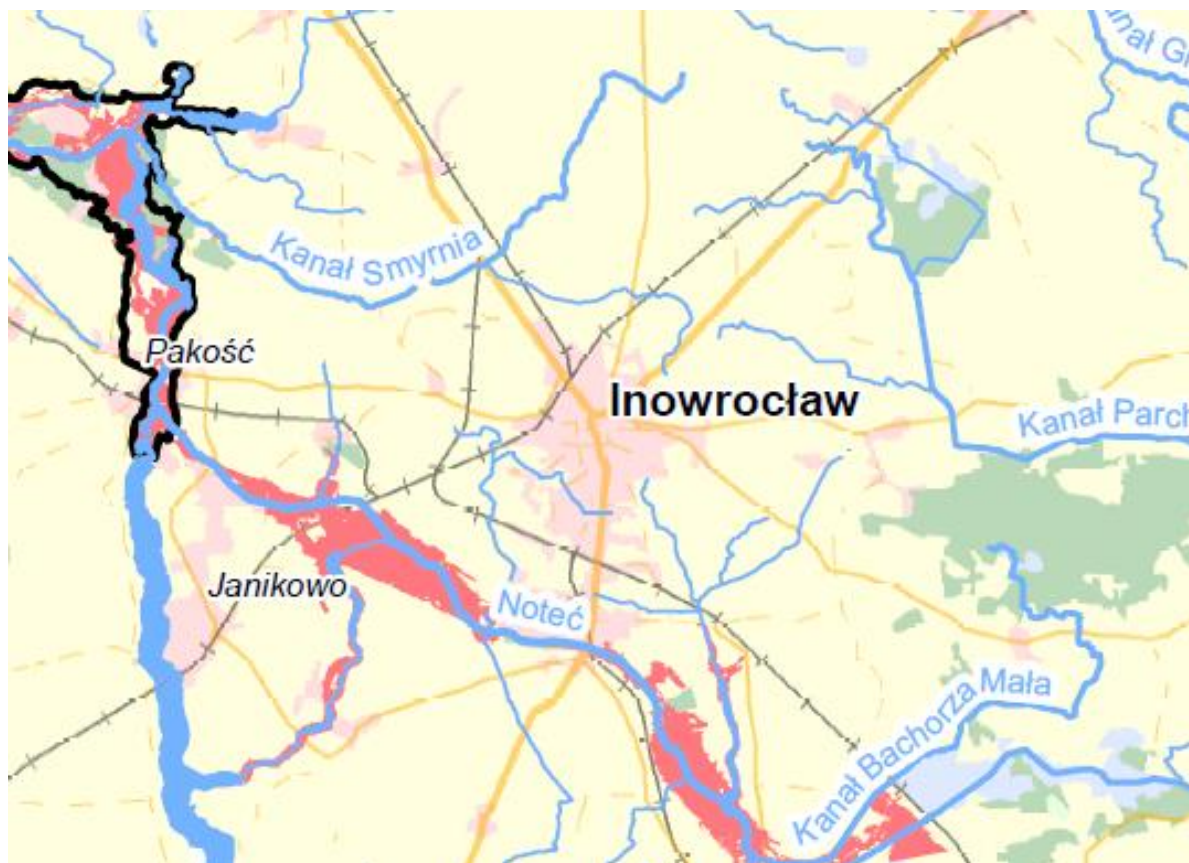


Legenda

	Granica Państw		Autostrada		Jeziora i zbiorniki		Obszary zalewowe (cykl I)
	Granice województw		Droga ekspresowa		Obszary zabudowane		Obszary zalewowe (cykl II)
	Granice powiatów		Droga główna ruchu przyspieszonego		Obszary rolnicze		
	Rzeki małe		Droga główna		Lasy		
	Rzeki średnie		Droga zbiorcza		Łąki i pastwiska		
	Rzeki duże		Koleje		Bagna i torfowiska		

Rysunek 23 Obszary zalewowe⁶

⁶ <http://www.powodz.gov.pl/pl/worp>



Legenda

Granica Państw	Autostrada	Jeziora i zbiorniki	Powódź rzeczna (A11)
Granice województw	Droga ekspresowa	Obszary zabudowane	Powódź od urządzeń hydrotechnicznych (A15)
Granice powiatów	Droga główna ruchu przyspieszonego	Obszary rolnicze	Powódź rzeczna (A11)
Rzeki małe	Droga główna	Lasy	Powódź rzeczna (A11)
Rzeki średnie	Droga zbiorcza	Łąki i pastwiska	Powódź od strony morza (A14)
Rzeki duże	Koleje	Bagna i torfowiska	Powódź od urządzeń hydrotechnicznych (A15)

Rysunek 24 Obszary, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne⁷

Podsumowując powyższe analizy, zagrożenie oraz ryzyko powodziowe od strony Noteci występujące na obszarze Inowrocławia należy ocenić jako stosunkowo niskie i w obecnym stanie - kontrolowane. W celu ograniczenia możliwości wystąpienia powodzi i jej konsekwencji istotne jest ograniczenie antropopresji na terenach zagrożonych jej wystąpieniem oraz zapewnienie im odpowiednich zabezpieczeń. Należy przy tym mieć na uwadze możliwość wystąpienia kumulacji oddziaływań takich jak jednoczesne wezbranie w ciekach powierzchniowych oraz wystąpienie opadów nawałnych.

1.5.5. Osuwiska

Trzy główne czynniki, które w warunkach polskich przyczyniają się do występowania ruchów masowych ziemi to: budowa geologiczna i rzeźba terenu, intensywne lub długotrwałe opady deszczu, oraz działalność człowieka, przy czym analiza działalności człowieka została pominięta jako nie związana ze zmianami klimatu (nie uwzględnia się, na przykład, osiadania

⁷ <http://www.powodz.gov.pl/pl/worp>

terenu w związku ze eksploatacją pokładów kopalin). Na obszarze Miasta Inowrocławia zgodnie z:

- danymi z Systemu Osłony Przeciwosuwiskowej Polski (<http://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/SOPO>),
- Mapą osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1: 10 000 dla powiatu inowrocławskiego,

osuwiska i tereny zagrożone osuwiskami nie występują. Niemniej jednak, w związku z gospodarowaniem gruntami rolnymi na terenie miasta i w jego bezpośrednim sąsiedztwie oraz występującymi intensywnymi opadami deszczu powodującymi skoncentrowany odpływ wód powierzchniowych, lokalnie, może dochodzić do nasilenia procesów erozji oraz ruchów masowych.

1.6. Prognozowane zmiany klimatu

Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy 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” opracował scenariusze zmian klimatu dla obszaru Polski. Poniższy rozdział został opracowany na podstawie informacji otrzymanych z Instytutu Ochrony Środowiska – Państwowego Instytutu Badawczego.

Scenariusze dla określenia warunków bieżącego klimatu zostały obliczone dla horyzontu 2010 (wyliczonego jako średnia z 10 lat 2006 – 2015) zarówno na podstawie wyników modelowania jak i danych obserwacyjnych. Wskaźniki narażenia na czynniki klimatyczne, obliczone dla horyzontu 2010 mają dwa zastosowania:

- obserwowane – pozwalają oszacować systematyczną różnicę pomiędzy obserwowaną i modelowaną zmiennością;
- modelowane – pozwalają ocenić trend prognozowanych zmian w długim horyzoncie czasowym.

Warunki przyszłego klimatu opracowano w oparciu o wyniki symulacji klimatycznych wykonanych w ramach projektu EURO-CORDEX, przy zastosowaniu najnowszych dostępnych projekcji klimatycznych wg. 5 Raportu Oceny Międzyrządowego Panelu ds. Zmian Klimatu z roku 2013. Wykorzystano wyniki dostępnych realizacji symulacji regionalnych modeli klimatu (RCM – ang. Regional Climate Model) dla obszaru obejmującego całą Europę na siatce regularnej w rozdzielczości 0.11° (ok. 12,5 km).

Celem uchwycenia niepewności wyników modelowania, wynikającego 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. Umiarkowany scenariusz RCP4.5 zakłada dalszy wzrost stężeń CO₂, odpowiednio do 540 ppm w roku 2100 oraz osiągnięcie wymuszenia radiacyjnego

na poziomie 4.5 W/m^2 , Scenariusz ekstrapolacyjny RCP8.5 odpowiada wzrostowi stężenia CO_2 do 940 ppm w tej samej perspektywie czasowej w roku 2100 i ciągły wzrost wymuszenia radiacyjnego do poziomu 8.5 W/m^2 .

Podstawowe parametry meteorologiczne (dostępne zarówno dla klimatu bieżącego, jak i też przyszłego) pozwalające na określenie ekspozycji i wrażliwości na zmiany klimatu to:

- temperatura średniodobowa [$^{\circ}\text{C}$]
- temperatura maksymalna dobowa [$^{\circ}\text{C}$]
- temperatura minimalna dobowa [$^{\circ}\text{C}$]
- dobowa suma opadu [mm/doba]

Średnie wartości indeksów klimatycznych obliczono dla dwóch scenariuszy rozwoju na terenie całego kraju, na podstawie wiązki kilkunastu modeli.

Dla każdego modelu EURO-CORDEX (kilkanaście modeli – w zależności od parametru) wykonano korektę statystyczną (statystyczny downscaling) z wykorzystaniem pakietu statystycznego R (funkcje z pakietu QMAP). W przypadku indeksów opadowych wykorzystano reanalizę z ERA5, natomiast do indeksów temperaturowych wykorzystano E-OBS, będącym codziennie obserwowanym zbiorem danych dla podstawowych parametrów meteorologicznych w Europie. Obejmuje okres od 1950-01-01 i jest ciągle aktualizowany.

1.6.1. Zmiany średniej temperatury powietrza

Zgodnie ze scenariuszami zmian klimatu średnia roczna temperatura powietrza w Inowrocławiu będzie rosła. Oba scenariusze zarówno RCP4.5 jak i RCP8.5 wskazują, że już w dekadzie 2021 – 2030 średnia roczna temperatura powietrza przekroczy 9°C . Kolejne dekady 2041 – 2050 oraz 2091 – 2100 będą jeszcze cieplejsze. Prognozuje się, że w przypadku scenariusza umiarkowanego (RCP4.5) w dekadzie 2091 – 2100 średnia temperatura przekroczy 10°C , a w przypadku scenariusza niekorzystnego (RCP 8.5) przekroczy 12°C .

1.6.2. Zmiany liczby dni z temperaturą powietrza $\geq 25^{\circ}\text{C}$

Zgodnie ze scenariuszami zmian klimatu liczba dni z temperaturą powietrza $\geq 25^{\circ}\text{C}$ w Inowrocławiu będzie rosła. Oba scenariusze zarówno RCP4.5 jak i RCP8.5 wskazują, że już w dekadzie 2021 – 2030 średnia liczba dni gorących przekroczy 45. W kolejnych analizowanych dekadach 2041 – 2050 oraz 2091 – 2100 dni gorących będzie jeszcze więcej. Prognozuje się, że w przypadku scenariusza umiarkowanego (RCP4.5) w dekadzie 2091 – 2100 liczba dni gorących przekroczy 57, a w przypadku scenariusza niekorzystnego (RCP8.5) przekroczy 80.

1.6.3. Zmiany średniej długości fal upałów

Zgodnie ze scenariuszami zmian klimatu liczba dni w falach upałów w Inowrocławiu będzie rosła. Oba scenariusze zarówno RCP4.5 jak i RCP8.5 wskazują, że już w dekadzie 2021 – 2030 średnia liczba dni w fali upału przekroczy odpowiednio 4,7 i 5 dni. W kolejnych analizowanych dekadach 2041 – 2050 oraz 2091 – 2100 fale upałów będą jeszcze dłuższe. Prognozuje się, że w przypadku scenariusza umiarkowanego (RCP4.5) w dekadzie 2091 – 2100 średnia długość

fali upałów może wynieść 5 dni, a w przypadku scenariusza niekorzystnego (RCP8.5) przekroczy 5,3 dnia.

1.6.4. Zmiany liczby dni z temperaturą minimalną $\leq -10^{\circ}\text{C}$

Zgodnie ze scenariuszami zmian klimatu liczba dni mroźnych w Inowrocławiu będzie malała. Oba scenariusze zarówno RCP4.5 jak i RCP8.5 wskazują, że już w dekadzie 2021 – 2030 średnia liczba dni mroźnych spadnie poniżej 12. W kolejnych analizowanych dekadach 2041 – 2050 oraz 2091 – 2100 dni mroźnych będzie jeszcze mniej. Prognozuje się, że w przypadku scenariusza umiarkowanego (RCP4.5) w dekadzie 2091 – 2100 liczba dni mroźnych spadnie poniżej 5, a w przypadku scenariusza niekorzystnego (RCP8.5) takie dni nie będą występowały.

1.6.5. Zmiany liczby dni z przejściem przez 0°C

Zgodnie ze scenariuszami zmian klimatu liczba dni przejściowych w Inowrocławiu będzie malała. Oba scenariusze zarówno RCP4.5 jak i RCP8.5 wskazują, że już w dekadzie 2021 – 2030 średnia liczba dni przejściowych spadnie poniżej 70. W kolejnych analizowanych dekadach 2041 – 2050 oraz 2091 – 2100 dni przejściowych będzie jeszcze mniej. Prognozuje się, że w przypadku scenariusza umiarkowanego (RCP4.5) w dekadzie 2091 – 2100 liczba dni przejściowych spadnie poniżej 46, a w przypadku scenariusza niekorzystnego (RCP8.5) liczba dni przejściowych spadnie poniżej 40.

1.6.6. Zmiany rocznej sumy opadów [mm]

Zgodnie ze scenariuszami zmian klimatu roczna suma opadów atmosferycznych w Inowrocławiu będzie nieznacznie rosła. Oba scenariusze zarówno RCP4.5 jak i RCP8.5 wskazują, że w dekadzie 2021 – 2030 średnia roczna suma opadów będzie się wahać odpowiednio między 540 – 575 mm oraz 551 – 588 mm. W kolejnych analizowanych dekadach 2041 – 2050 oraz 2091 – 2100 roczna suma opadów będzie wyższa. Prognozuje się, że w przypadku scenariusza umiarkowanego (RCP4.5) w dekadzie 2091 – 2100 suma opadów może się wahać w przedziale 610 – 646 mm, a w przypadku scenariusza niekorzystnego (RCP8.5) w przedziale 662 – 699 mm.

1.6.7. Zmiany liczby dni z opadem atmosferycznym ≥ 20 mm

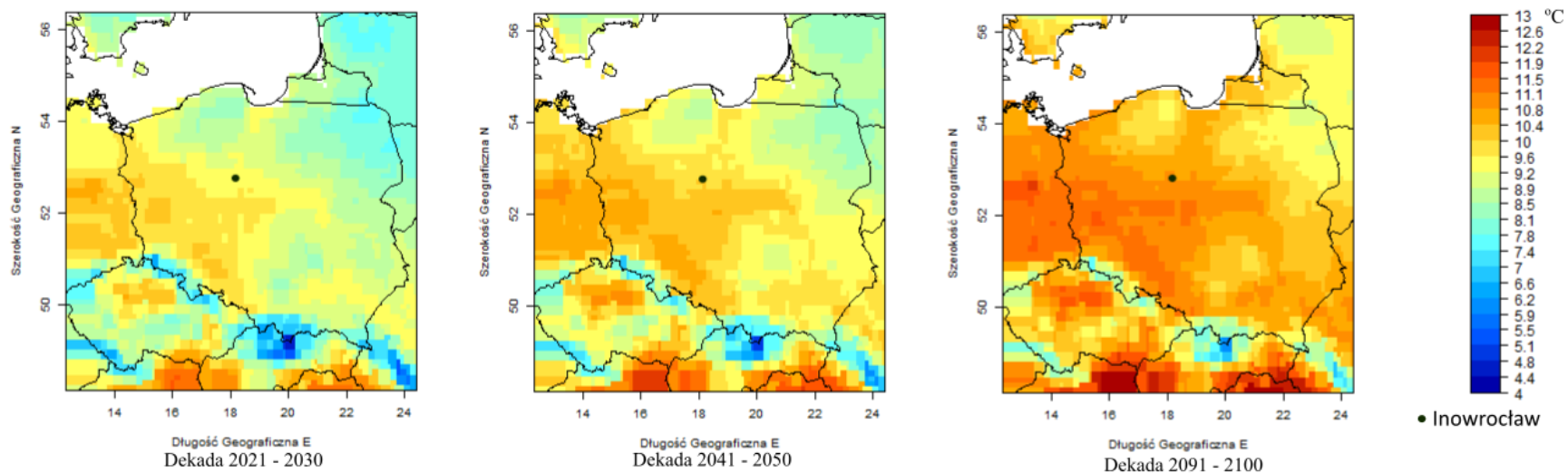
Zgodnie ze scenariuszami zmian klimatu liczba dni z opadem ≥ 20 mm w Inowrocławiu będzie się nieznacznie zmieniać. Oba scenariusze zarówno RCP4.5 jak i RCP8.5 wskazują, że we wszystkich analizowanych dekadach 2021 – 2030, 2041 – 2050 oraz 2091 - 2100 średnia liczba dni z opadem atmosferycznym ≥ 20 mm nie przekroczy 4 dni i oscylować będzie w obecnie obserwowanych trendach.

1.6.8. Zmiany liczby dni z opadem atmosferycznym ≥ 30 mm

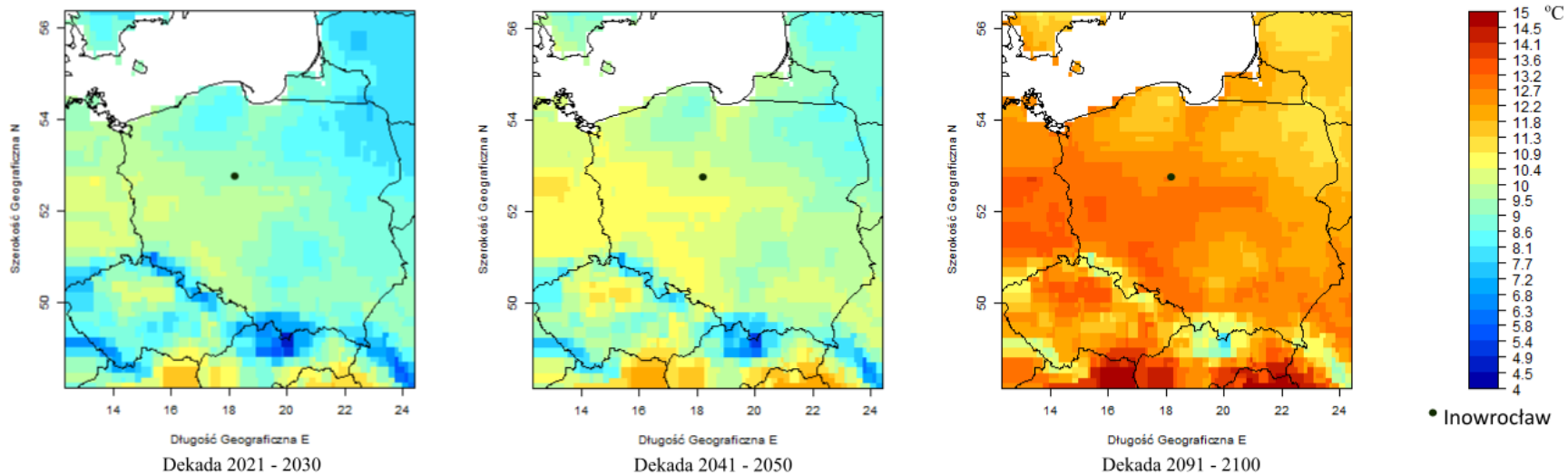
Zgodnie ze scenariuszami zmian klimatu liczba dni z opadem ≥ 30 mm w Inowrocławiu będzie nieznacznie rosła. Oba scenariusze zarówno RCP4.5 jak i RCP8.5 wskazują, że w dekadach 2021 – 2030 oraz 2041 – 2050 średnia liczba dni z opadem atmosferycznym ≥ 30 mm nie przekroczy 1 dnia, oscylować będzie w obecnie obserwowanych trendach. Prognozuje się, że

w przypadku scenariusza niekorzystnego (RCP8.5) w dekadzie 2091 – 2100 liczba dni z opadem ≥ 30 mm zbliży się do 2.

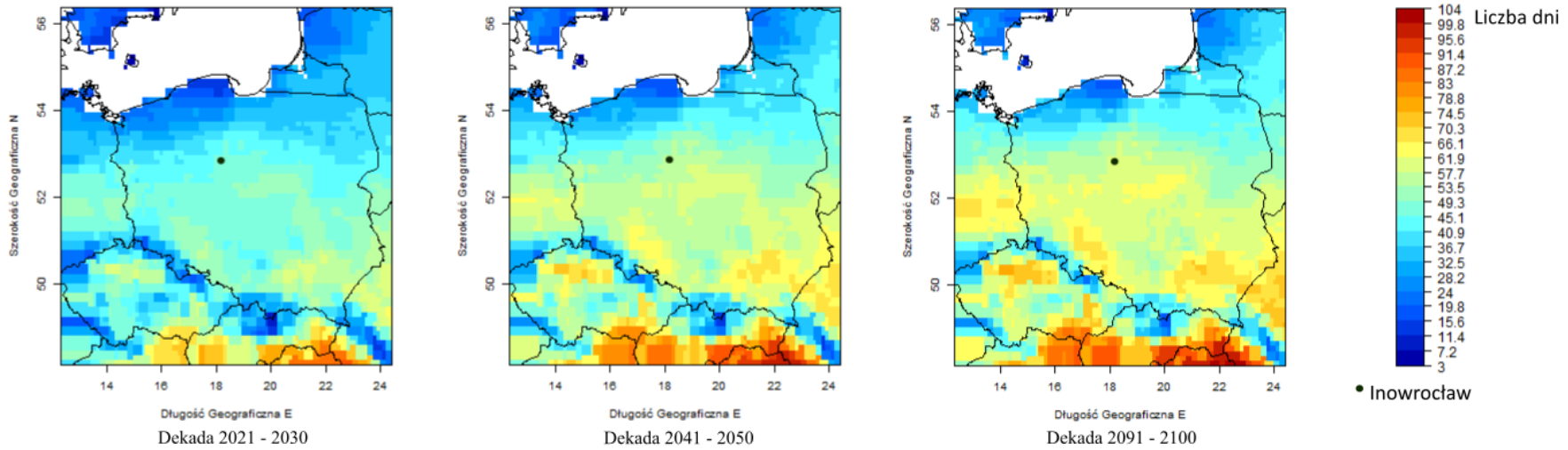
Omówione scenariusze klimatyczne przedstawiono na poniższych rysunkach.



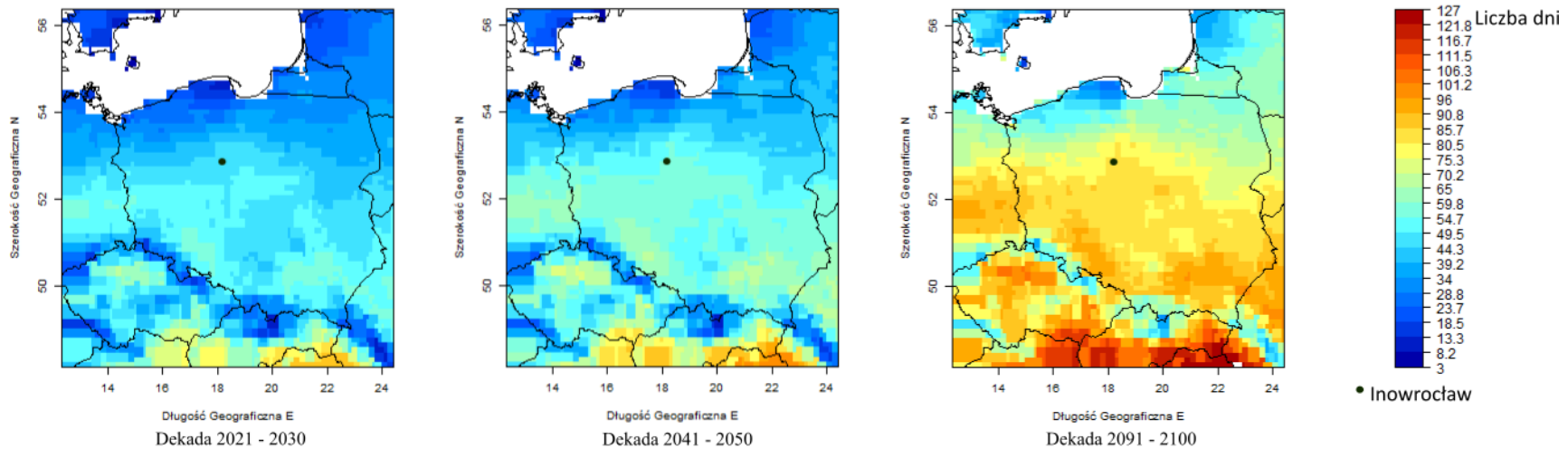
Rysunek 25 Zmienność średniej rocznej temperatury powietrza wg scenariusza RCP4.5 w dekadach 2021 – 2030, 2041 – 2050 oraz 2091 – 2100



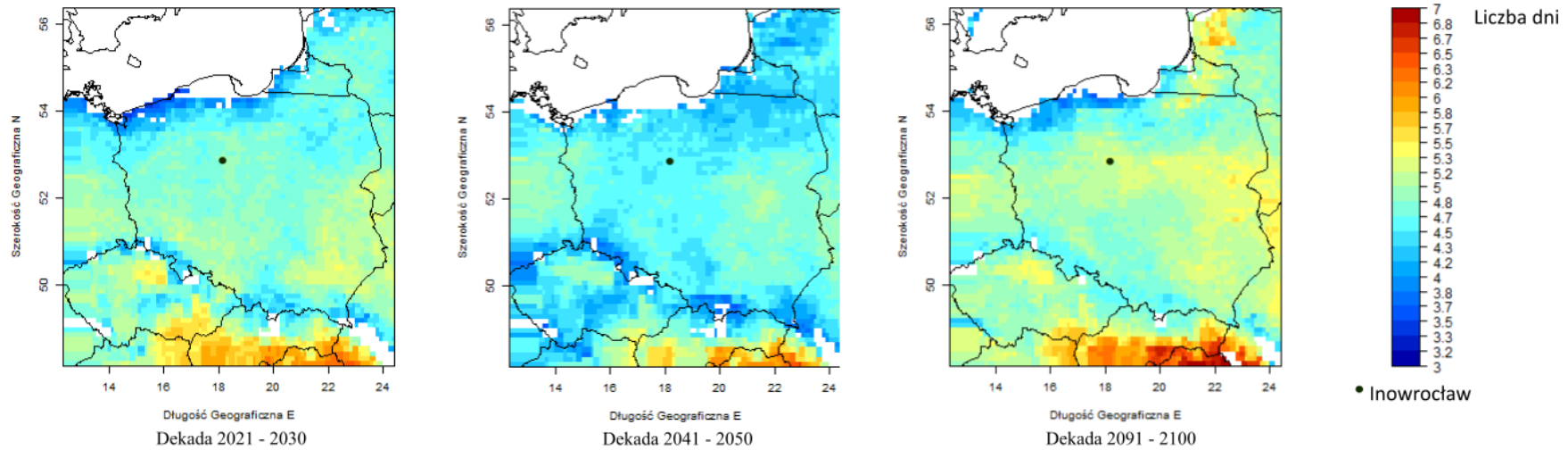
Rysunek 26 Zmienność średniej rocznej temperatury powietrza wg scenariusza RCP8.5 w dekadach 2021 – 2030, 2041 – 2050 oraz 2091 – 2100



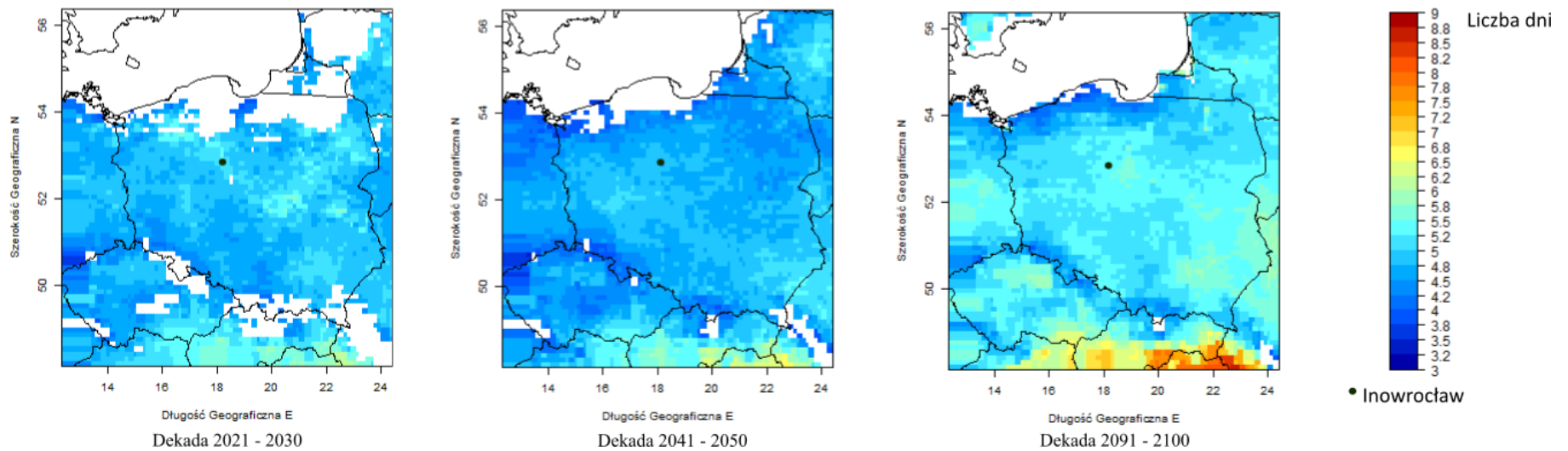
Rysunek 27 Zmienność liczby dni z temperaturą powietrza $\geq 25^{\circ}\text{C}$ wg scenariusza RCP4.5 w dekadach 2021 – 2030, 2041 – 2050 oraz 2091 – 2100



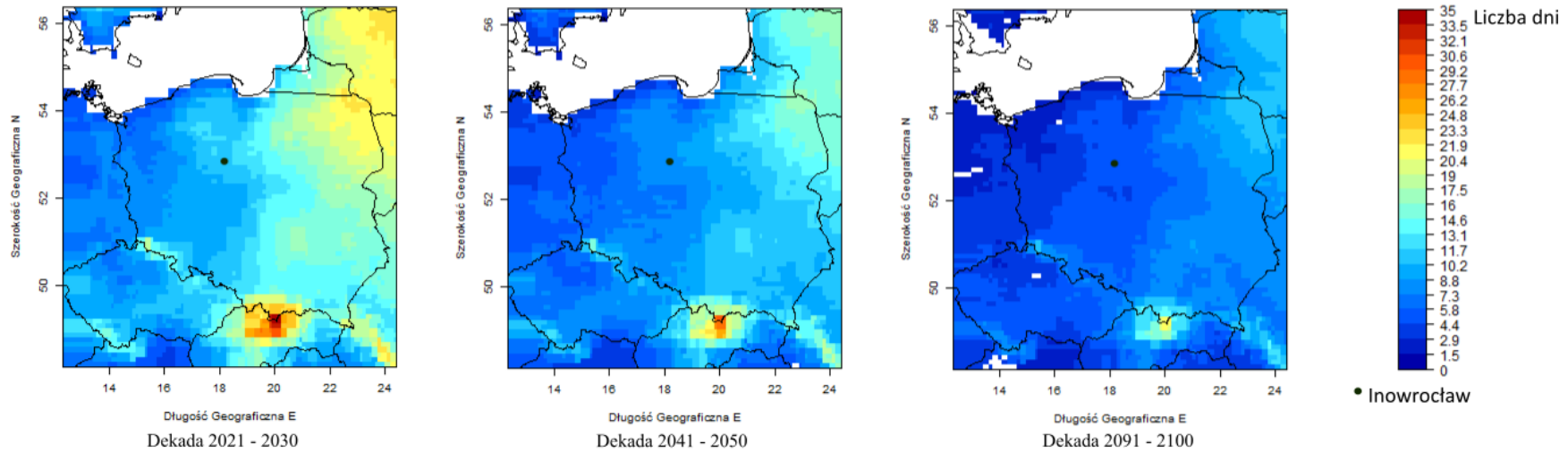
Rysunek 28 Zmienność liczby dni z temperaturą powietrza $\geq 25^{\circ}\text{C}$ wg scenariusza RCP8.5 w dekadach 2021 – 2030, 2041 – 2050 oraz 2091 – 2100



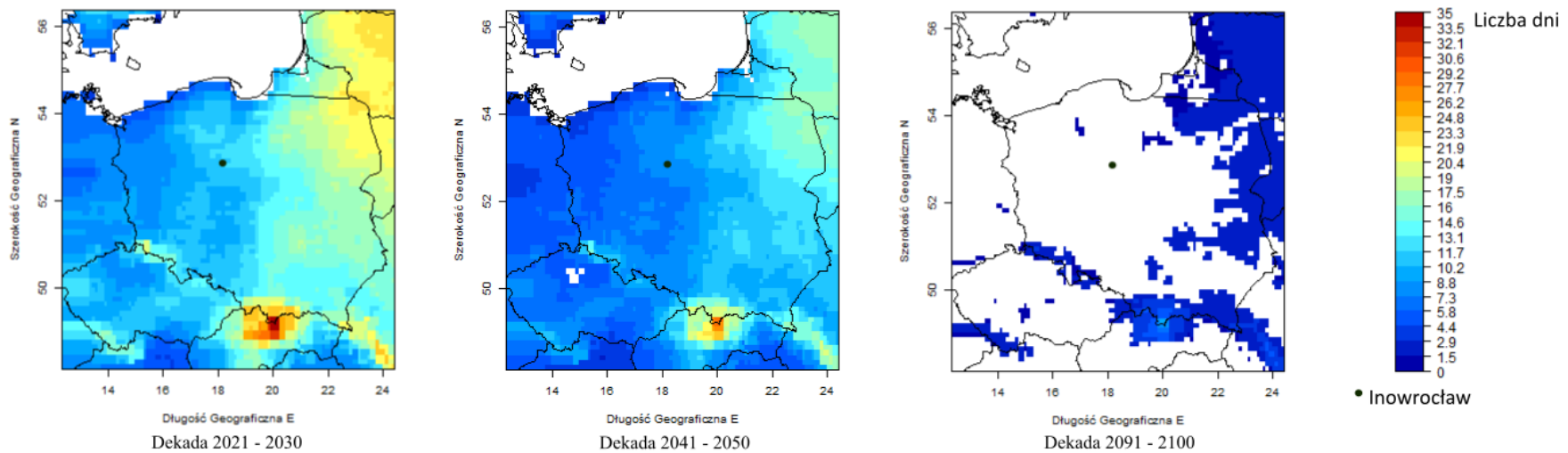
Rysunek 29 Zmienność średniej długości fal upałów wg scenariusza RCP4.5 w dekadach 2021 – 2030, 2041 – 2050 oraz 2091 – 2100



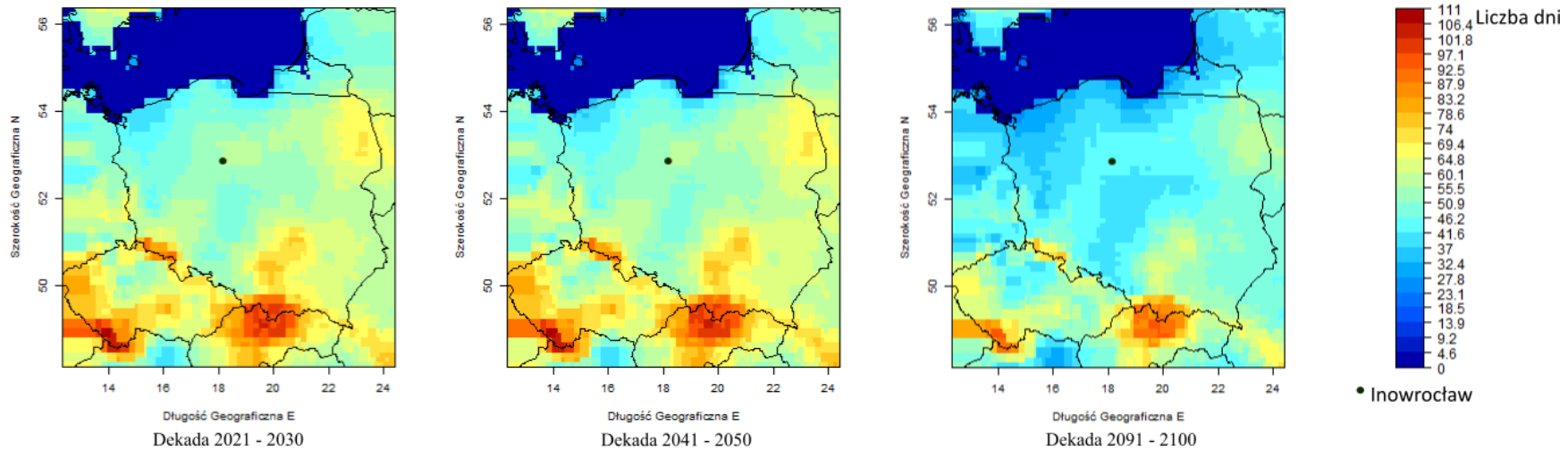
Rysunek 30 Zmienność średniej długości fal upałów wg scenariusza RCP8.5 w dekadach 2021 – 2030, 2041 – 2050 oraz 2091 – 2100



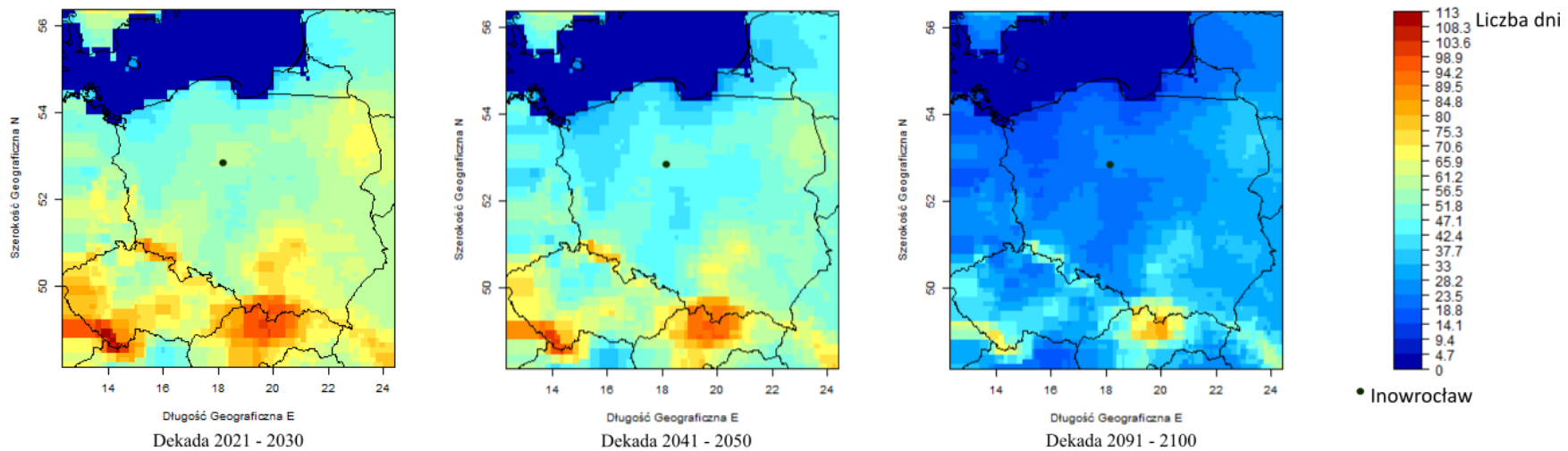
Rysunek 31 Zmienność liczby dni z temperaturą minimalną $\leq -10^{\circ}\text{C}$ wg scenariusza RCP4.5 w dekadach 2021 – 2030, 2041 – 2050 oraz 2091 – 2100



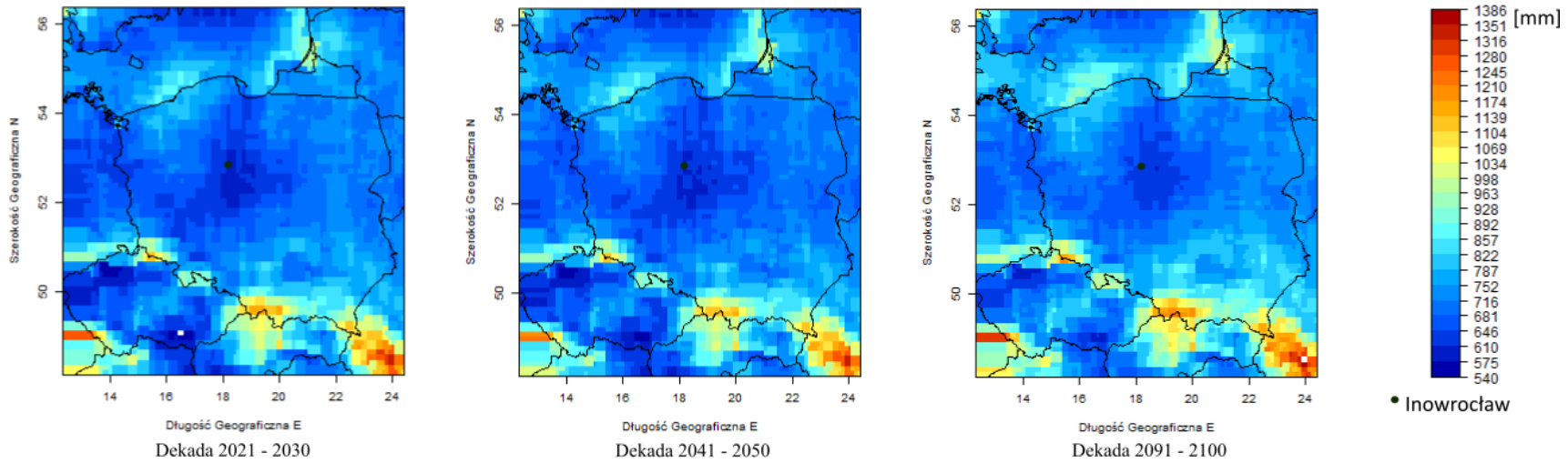
Rysunek 32 Zmienność liczby dni z temperaturą minimalną $\leq -10^{\circ}\text{C}$ wg scenariusza RCP8.5 w dekadach 2021 – 2030, 2041 – 2050 oraz 2091 – 2100



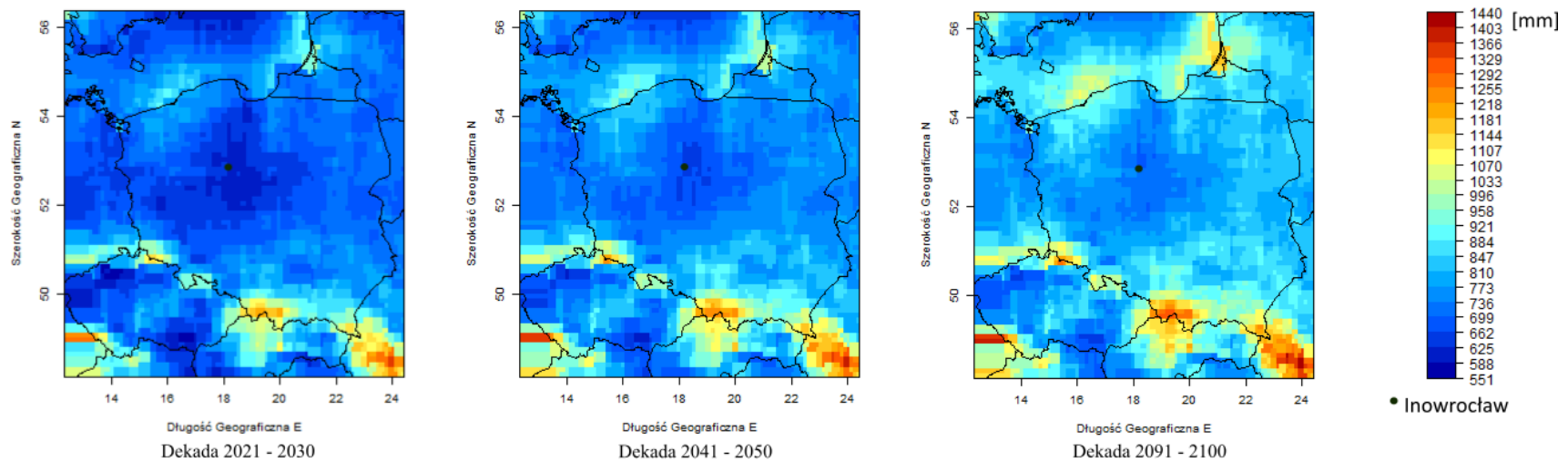
Rysunek 33 Zmienność liczby dni z przejściem przez 0°C wg scenariusza RCP4.5 w dekadach 2021 – 2030, 2041 – 2050 oraz 2091 – 2100



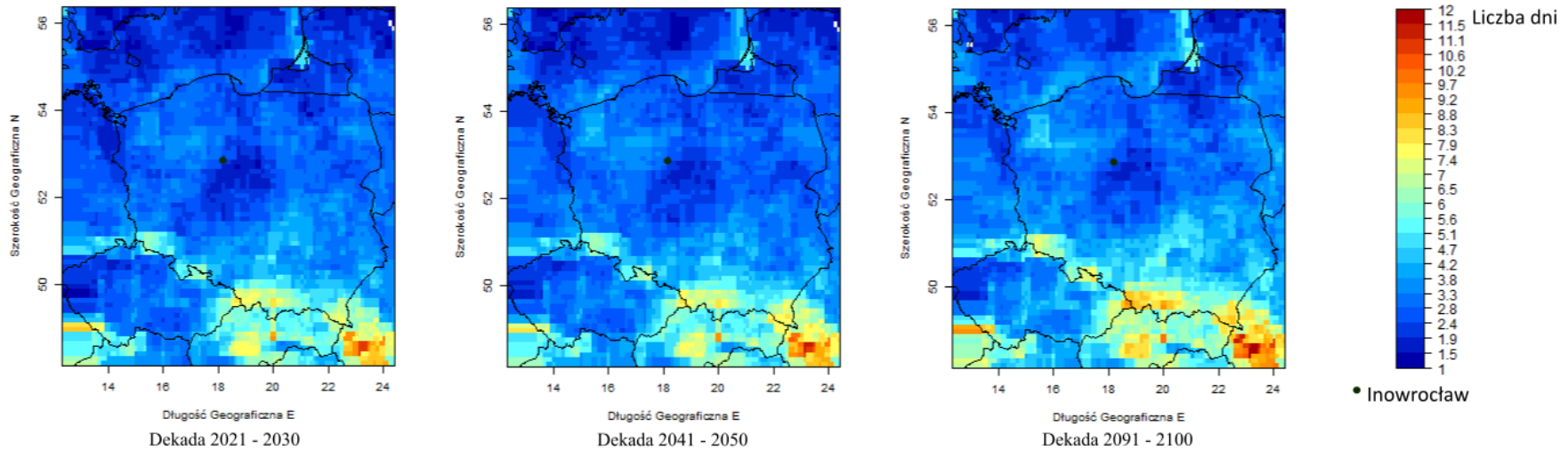
Rysunek 34 Zmienność liczby dni z przejściem przez 0°C wg scenariusza RCP8.5 w dekadach 2021 – 2030, 2041 – 2050 oraz 2091 – 2100



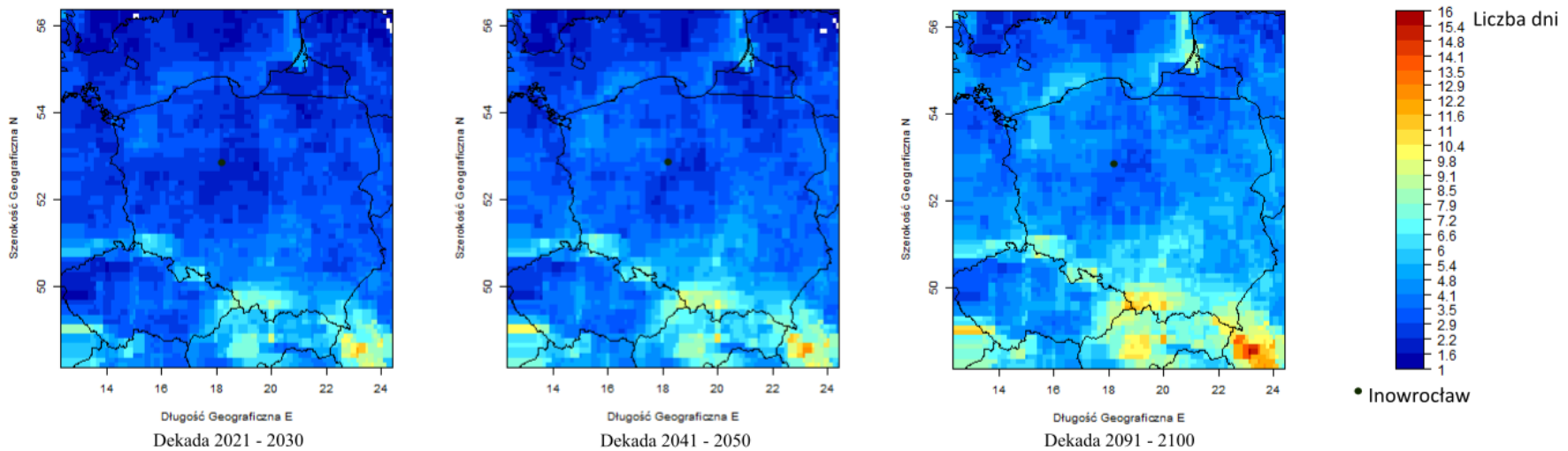
Rysunek 35 Zmienność rocznej sumy opadów atmosferycznych wg scenariusza RCP4.5 w dekadach 2021 – 2030, 2041 – 2050 oraz 2091 – 2100



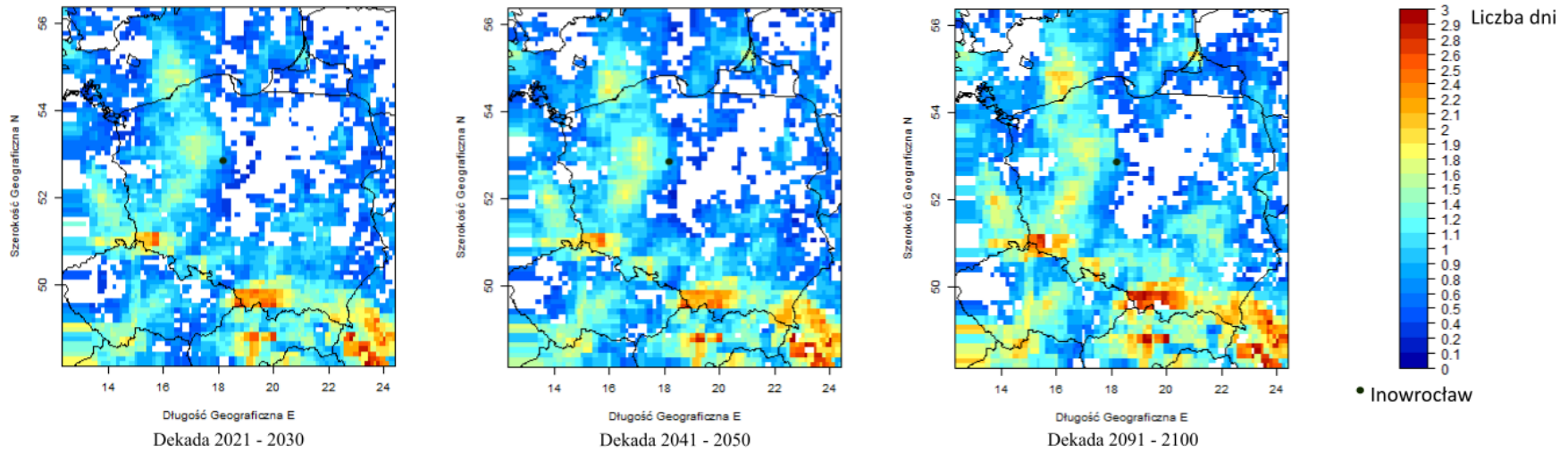
Rysunek 36 Zmienność rocznej sumy opadów atmosferycznych wg scenariusza RCP8.5 w dekadach 2021 – 2030, 2041 – 2050 oraz 2091 – 2100



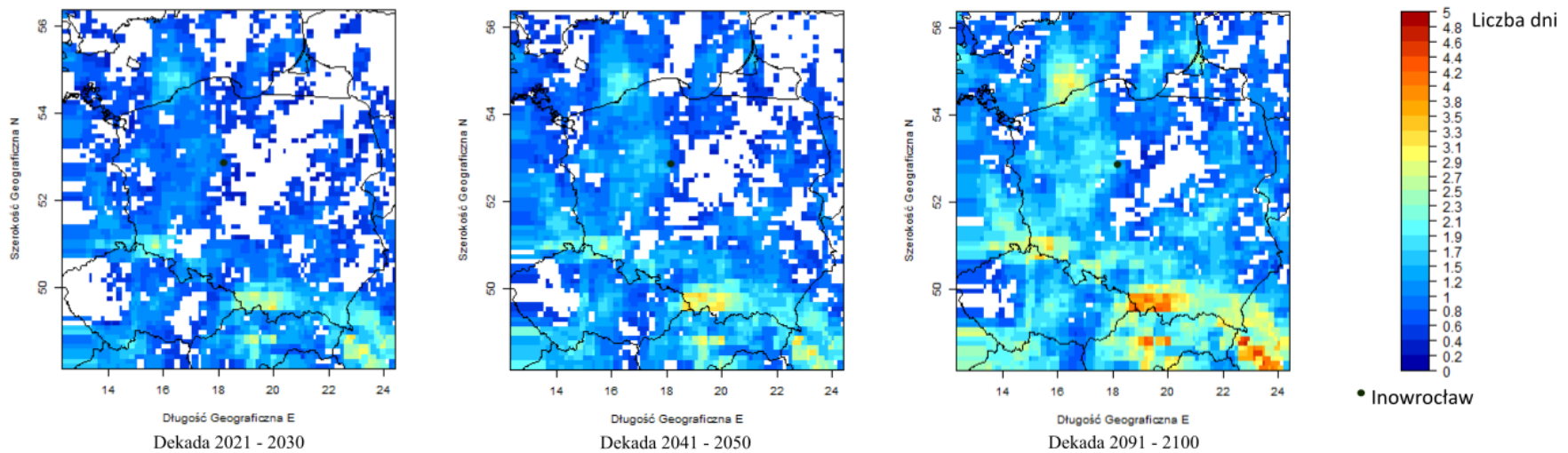
Rysunek 37 Zmienność liczby dni z opadem atmosferyczny ≥ 20 mm wg scenariusza RCP4.5 w dekadach 2021 – 2030, 2041 – 2050 oraz 2091 – 2100



Rysunek 38 Zmienność liczby dni z opadem atmosferyczny ≥ 20 mm wg scenariusza RCP8.5 w dekadach 2021 – 2030, 2041 – 2050 oraz 2091 – 2100



Rysunek 39 Zmienność liczby dni z opadem atmosferyczny ≥ 30 mm wg scenariusza RCP4.5 w dekadach 2021 – 2030, 2041 – 2050 oraz 2091 – 2100



Rysunek 40 Zmienność liczby dni z opadem atmosferyczny ≥ 30 mm wg scenariusza RCP8.5 w dekadach 2021 – 2030, 2041 – 2050 oraz 2091 – 2100









1.7. Podsumowanie

Analiza czynników klimatycznych, wykonana w niniejszym rozdziale, ukierunkowana była na potrzeby oceny wrażliwości Miasta Inowrocławia. Jej celem była identyfikacja głównych zagrożeń klimatycznych w Inowrocławiu. Są to:

- wzrost średniej rocznej temperatury powietrza,
- wzrost maksymalnej temperatury powietrza,
- wzrost liczby dni gorących,
- wzrost liczby dni upalnych,
- wzrost liczby fal upałów,
- spadek liczby dni przymrozkowych,
- wzrost liczby dni bez opadów atmosferycznych,
- spadek liczby dni z porywami bardzo silnego wiatru,
- spadek liczby dni z porywami wiatru sztormowego i silniejszego,
- susza – ze względu na położenie geograficzne miasta,
- deszcze nawalne – ze względu na rosnącą sumę opadów przy jednoczesnym wzroście dni bezopadowych oraz zmiany zagospodarowania przestrzeni.

W poniżej tabeli zestawiono zbiorczo trendy i konsekwencje zmian klimatu na podstawie danych obserwacyjnych na stacji w Toruniu z lat 1966 – 2018 oraz prognozowanych zmian klimatu na podstawie scenariuszy klimatycznych opracowanych przez Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy.

Tabela 4 Analiza trendów zmian klimatu dla Inowrocławia

Parametr	Trend zmian		Konsekwencje zmian klimatu	
	Lato	Zima	Lato	Zima
Temperatura powietrza	Wzrost 	Wzrost 	Wzrost średniej rocznej temperatury powietrza oraz wzrost temperatury maksymalnej przyczyniają się do coraz częstszego występowania dni gorących i upalnych, a co za tym idzie wzrasta częstotliwość i zwiększa się długość fal upałów.	Wzrost średniej rocznej temperatury powietrza oraz wzrost temperatury maksymalnej również w sezonie zimowym wpływają na ograniczenie występowania fal mrozów i zmniejszenia częstotliwości ich występowania. Należy tu jednak podkreślić, że ekstremalne wartości temperatury minimalnej nie ulegają znaczącym odchyleniom.
Opady atmosferyczne	Spadek 	Wzrost 	Pomimo, iż średnia roczna suma opadów rośnie, wyższe sumy opadów notowane są głównie w sezonie zimowym a nie letnim. Średnia suma opadów dla sezonu letniego maleje. Dodatkowo zauważa się wzrost liczby dni bez opadu, co wzmacnia występowanie okresów suszy. Sprzyja temu również wzrost temperatury powietrza.	Wzrost średniej sumy opadów prowadzi do rzadszego występowania susz czy niżówek w okresie zimowym. Dodatkowo wzrost temperatury powietrza ogranicza zaleganie opadów w postaci śniegu, co również znacząco ograniczyło liczbę niskich przepływów (niżówek) w sezonie zimowym na Noteci.
Ulewne deszcze	Wzrost 	Bez zmian 	Pomimo, iż średnia suma opadów w sezonie letnim spada, to rośnie częstotliwość występowania opadów nawalnych. Przy istotnym wzroście liczby dni bez opadu zjawiska takie jak opady nawalne stają się intensywniejsze.	Nie odnotowano znaczącego wpływu w przypadku ulewnych deszczy dla sezonów zimowych.
Wiatr	Bez zmian 	Spadek 	Nie odnotowano znaczącego wpływu w przypadku spadku liczby dni z silnym wiatrem. Bardzo silny wiatr w sezonie letnim może towarzyszyć innym zjawiskom tj. burzom i nawalnym opadom. Jednak średnia liczba dni z porywami w sezonie letnim znacząco się nie zmienia.	Nie odnotowano znaczącego wpływu w przypadku spadku liczby dni z wiatrem bardzo silnym i sztormowym dla sezonów zimowych mimo że trend jest nieznacznie spadkowy..

ZAŁĄCZNIK 3

KARTY DZIAŁAŃ ADAPTACYJNYCH

Spis treści

PA1 Zatrzymywanie i spowalnianie odpływu wód opadowych	3
PA2 Zagospodarowanie wód Rowu Marulewskiego	4
PA3 Uwzględnienie w MPZP i innych dokumentach planistycznych działań mających na celu adaptację do zmian klimatu	5
PA4 Modernizacja i rozbudowa systemu wodno-kanalizacyjnego	6
PA5 Rozwój nowych i utrzymanie istniejących form retencji wodnej	8
PA6 Zieleń izolacyjna od terenów przemysłowych	9
PA7 Rozwój i utrzymanie błękitno-zielonej infrastruktury (BZI)	10
PA8 Spójne podejście do opracowywania MPZP	12
PA9 Uwzględnienie zmian klimatu w dokumentach strategicznych w mieście	13
PA10 Modelowe rozwiązania klimatyczne dla wybranego obiektu publicznego w mieście... ..	14
PA11 Przystosowanie terenu uzdrowiska do zmian klimatycznych	15
PA12 Redukcja stresu termicznego	16
PA13 Dalszy rozwój energooszczędnego systemu oświetlenia przestrzeni publicznych	18
PA14 Zwiększenie efektywności energetycznej wybranych obiektów na terenie miasta poprzez działania termomodernizacyjne i inne	19
PA15 Dalszy rozwój ciepłownictwa w mieście	21
PA16 Wzmocnienie współpracy poszczególnych wydziałów Urzędu Miasta Inowrocławia oraz spółek miejskich	22
PA17 Wdrażanie systemu zielonych zamówień publicznych	23
PA18 Utworzenie międzygminnego systemu rowerowego	24
PA19 Edukacja klimatyczna mieszkańców	25

PA1 Zatrzymywanie i spowalnianie odpływu wód opadowych

Nr działania	PA1
Nazwa	Zatrzymywanie i spowalnianie odpływu wód opadowych
Opis działania	<p>W ramach działania zostaną opracowane i wdrożone odpowiednie poddziałania mające na celu zatrzymanie i spowalnianie odpływu wody opadowej w mieście. W tym celu priorytetowy jest wybór odpowiednich lokalizacji dla poszczególnych rozwiązań, poprzedzony dyskusją/inwentaryzacją miejsc, wynikający z dobrej znajomości topografii i uwarunkowań Miasta.</p> <p>Poddziałania proponowane w ramach działania:</p> <ol style="list-style-type: none"> odwrócone parasole służące do przechwytywania i spowalniania odpływu wód opadowych; rozszerzenie nawierzchni poprzez zastosowanie materiałów przepuszczalnych lub pół-przepuszczalnych; przepuszczalne krawężniki – miejscowe obniżenia w krawężniku umożliwiające odpływ wód; profilowanie dróg i krawężników; ronda infiltracyjne; rowy chłonne wzdłuż dróg i na terenach zielonych; inne rozwiązania zwiększające retencję adekwatne do konkretnej lokalizacji.
Przykładowe obszary do wdrożenia działania	<p>Uwaga: Przykładowe obszary dedykowane do realizacji działania to m.in. ul. Marulewska, ul. Lipowa, ul. Solna, ul. Dworcowa, obszary bez kanalizacji deszczowej, tereny pełniące funkcje retencyjne skwer zielone m.in. skwer przy Kościele pw. Św. Mikołaja przy ul. Księdza Bogdana Gordona, tereny zielone wokół Szpitala Wielospecjalistycznego im. dr. Ludwika Błażka, pasy pomiędzy jezdniami: aleja Niepodległości, ul. Wojska Polskiego, Park Solankowy i inne.</p> <p>Wybór działań każdorazowo powinien być poprzedzony analizami zasadności i możliwości wykonania konkretnego projektu.</p>
Kontekst społeczny, środowiskowy i ekonomiczny	społeczny/środowiskowy/ekonomiczny
Szacunkowe koszty całkowite w okresie 2020 - 2030	<p>Ponieważ działanie obejmuje kilka różnych rozwiązań, nie jest możliwe wskazanie szacunkowych kosztów jego realizacji.</p> <p>Całkowity koszt zostanie zweryfikowany podczas aplikacji o środki finansowe oparte o wyliczenia projektowe (plany funkcjonalno-użytkowe, projekty budowlane)</p>
Instytucja odpowiedzialna	<ul style="list-style-type: none"> Urząd Miasta Inowrocławia, Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
Możliwe źródła dofinansowania	Środki własne Fundusze UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW
Okres realizacji	2020-2030

Nr działania	PA1
Nazwa	Zatrzymywanie i spowalnianie odpływu wód opadowych
Oczekiwane rezultaty	Ograniczenie lokalnych podtopień w mieście, spowolnienie spływu wód opadowych, ograniczenie niszczenia infrastruktury.
Potencjalne bariery	<ul style="list-style-type: none"> • brak środków finansowych, • brak możliwości technicznych, • bariery architektoniczne/ urbanistyczne, • bariery technologiczne.

PA2 Zagospodarowanie wód Rowu Marulewskiego

Nr działania	PA2
Nazwa	Zagospodarowanie wód Rowu Marulewskiego
Opis działania	<p>Proponuje się zbadanie możliwości wykorzystania wody z Rowu Marulewskiego (RM-11) do zatrzymania i rozprowadzenia wody na terenach sąsiadujących z Rowem Marulewskim np. dla zasilania w wodę zieleni przydrożnej.</p> <p>Działanie należy uwzględnić na etapie planowania nowych inwestycji drogowych w tym obszarze.</p> <p>Dodatkowo działanie można rozszerzyć o wykonanie Studium możliwości zintegrowania systemu rowów melioracyjnych z rozwojem zielonej infrastruktury.</p> <p>Zaleca się wykorzystanie rozwiązań bioretencyjnych np. niecek chłonnych.</p>
Obszary szczególnie wrażliwe	Tereny w zlewni Rowu Marulewskiego w granicach administracyjnych Miasta Inowrocławia
Kontekst społeczny, środowiskowy i ekonomiczny	Środowiskowy, ekonomiczny
Szacunkowe koszty całkowite w latach 2020 - 2030	<p>Ponieważ działanie obejmuje kilka różnych rozwiązań, nie jest możliwe wskazanie szacunkowych kosztów jego realizacji.</p> <p>Całkowity koszt zostanie zweryfikowany podczas aplikacji o środki finansowe oparte o wyliczenia projektowe (plany funkcjonalno-użytkowe, projekty budowlane).</p>
Instytucja odpowiedzialna	<ul style="list-style-type: none"> • Urząd Miasta Inowrocławia, • Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., • prywatni inwestorzy.
Możliwe źródła dofinansowania	Fundusze UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW
Okres realizacji	2020-2030
Oczekiwane rezultaty	Zwiększenie odporności terenów sąsiadujących z Rowem Marulewskim na deszcze nawalne. Opóźnienie spływu powierzchniowego, zatrzymanie wody w miejscu opadu.

Nr działania	PA2
Nazwa	Zagospodarowanie wód Rowu Marulewskiego
Potencjalne bariery	<ul style="list-style-type: none"> • bariery urbanistyczne/architektoniczne, • bariery planistyczne, • problemy własnościowe, • bariery finansowe.

PA3 Uwzględnienie w MPZP i innych dokumentach planistycznych działań mających na celu adaptację do zmian klimatu

Nr działania	PA 3
Nazwa	Uwzględnienie w MPZP i innych dokumentach planistycznych działań mających na celu adaptację do zmian klimatu
Opis działania	<p>Tereny biologicznie czynne pełnią istotną funkcję w utrzymaniu odpowiedniego stanu środowiska przyrodniczego miasta, warunków życia mieszkańców oraz obiegu wody w mieście. Uwzględnienie w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego (MPZP) powierzchni biologicznie czynnych dla wszystkich rodzajów wyznaczanych terenów będzie służyć jako zabezpieczenie przed uszczelnieniem i przesuszeniem gruntów.</p> <p>Istotna w adaptacji do zmian klimatu jest również zrównoważona mobilność. Rosnące zatłoczenie ulic negatywnie wpływa na warunki ruchu transportu zbiorowego, środowisko, a tym samym na jakość powietrza oraz jakość życia mieszkańców.</p> <p>Poddziałania proponowane w ramach działania:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) budowa spójnego systemu zieleni uwzględnianego w dokumentach planistycznych np. w formie Master Planu dla rozwoju spójnego systemu zieleni; spójny system zieleni w mieście powinien obejmować wszystkie możliwe formy zieleni urządzonej i nieurządzonej z uwzględnieniem elementów błękitno-zielonej infrastruktury; należy dążyć do powiązania ze sobą już istniejących terenów zieleni miejskiej (parki, skwery, zieleńce itp.) poprzez zastosowanie elementów zieleni wielopiętrowej lub błękitno-zielonej infrastruktury pomiędzy tymi terenami; b) wprowadzenie w MPZP pasów zieleni izolacyjnej pomiędzy obszary aktywności gospodarczej, a tereny zabudowy mieszkaniowej; c) uwzględnienie w MPZP dla poszczególnych osiedli publicznych terenów zieleni urządzonej; d) uwzględnienie w strategii rozwoju miasta, Studium oraz MPZP systemu zieleni, w tym w szczególności miejsc cennych przyrodniczo oraz powstrzymanie się od lokalizowania nowych inwestycji na tych obszarach; e) uwzględnienie w MPZP konieczności lokalizacji błękitno-zielonej infrastruktury, w tym w szczególności w obrębie układu drogowego (np. zielone ronda, rowy chłonne, parklety); f) uwzględnienie w MPZP zasad transportu multimodalnego; g) uwzględnienie w MPZP układu alejowego z zachowaniem piętrowości roślinności, w szczególności dla nowoprojektowanych dróg.

Nr działania	PA 3
Nazwa	Uwzględnienie w MPZP i innych dokumentach planistycznych działań mających na celu adaptację do zmian klimatu
Lokalizacja priorytetowa	obszar całego miasta
Kontekst społeczny, środowiskowy i ekonomiczny	społeczny/środowiskowy
Szacunkowe koszty całkowite w latach 2020 - 2030	0 zł (w ramach działań własnych)
Instytucja odpowiedzialna	<ul style="list-style-type: none"> • Urząd Miasta Inowrocławia
Możliwe źródła dofinansowania	Nie dotyczy
Okres realizacji	2020-2030
Oczekiwane rezultaty	Brak bezpośredniego wpływu. Realizacja dokumentów przyczyni się do redukcji stresu termicznego, spowolnienie odpływu wody opadowej, zwiększenia możliwości retencyjnych wód opadowych, redukcji zanieczyszczenia powietrza oraz zwiększenia udziału powierzchni biologicznie czynnych.
Potencjalne bariery	<ul style="list-style-type: none"> • bariery prawne, • bariery urbanistyczne/ architektoniczne.

PA4 Modernizacja i rozbudowa systemu wodno-kanalizacyjnego

Nr działania	PA4
Nazwa	Modernizacja i rozbudowa systemu wodno-kanalizacyjnego
Opis działania	<p>Woda opadowa z dachów, tarasów, a także zagłębień przy ścianach zewnętrznych budynków, powinna być odprowadzana do wyodrębnionej kanalizacji deszczowej lub lokalnie zagospodarowana w miejscu powstania. Przy przewidywanych zmianach klimatycznych niezbędne jest zwiększenie możliwości przepustowości kanalizacji deszczowej oraz jej systematyczny rozwój w rozbudowujących się częściach miasta. Konieczna jest również systematyczna modernizacja sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej odpornej na zmienne temperatury.</p> <p>Poddziałania proponowane w ramach działania:</p> <ol style="list-style-type: none"> konserwacja i czyszczenie kolektorów deszczowych, ogólnospławnych i sanitarnych; budowa i podłączenie kanalizacji deszczowej na terenach nowej zabudowy z uwzględnieniem najnowszych metod obliczeniowych dotyczących wymaganej przepustowości; zakup urządzeń i aparatury służących gromadzeniu, odprowadzaniu, uzdatnianiu i przesyłowi wody (wg Strategii Obszaru Strategicznej Interwencji); modernizacja wrażliwych odcinków kanalizacji deszczowej;

Nr działania	PA4
Nazwa	Modernizacja i rozbudowa systemu wodno-kanalizacyjnego
	<ul style="list-style-type: none"> e) modernizacja i rozbudowa sieci wodociągowej; f) modernizacja i rozbudowa sieci kanalizacyjnej; g) realizacja działań ujętych w Planie rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych na lata 2018-2021 i kolejnych.
Przykładowe lokalizacje do realizacji działań	<p>Przykładowe miejsca, dla których konieczne jest podjęcie działań z zakresu modernizacji lub rozbudowy systemu wodno-kanalizacyjnego to m.in. Plac Kasprowicza, ul. Jana Kilińskiego, ul. Daniela Rakowicza, ul. Boczna, ul. Bolesława Krzywoustego i inne.</p> <p>Wybór działań dla poniższych lokalizacjach każdorazowo powinien być poprzedzony analizami zasadności i możliwości wykonania projektu.</p>
Kontekst społeczny, środowiskowy i ekonomiczny	społeczny/środowiskowy/ekonomiczny
Szacunkowe koszty całkowite w latach 2020 - 2030	<p>26 000 000 zł</p> <p>Założenia: koszt działania jest szacunkowy, oparty na analizie UCHWAŁY NR XXXVII/442/2018 RADY MIEJSKIEJ INOWROCŁAWIA z dnia 5 lutego 2018 r. w sprawie uchwalenia planu rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych na lata 2018-2021 i pokazanych w nim kosztów w ujęciu rocznym bez uwzględniania środków zewnętrznych, ponieważ ich pozyskanie nie jest na tym etapie zagwarantowane. Przyjęto średnie nakłady roczne ze środków własnych na kanalizację i sieć wodociągową 2 600 000 zł.</p> <p>Koszty każdego z projektów będą szacowane w zależności od możliwości uzyskania środków zewnętrznych lub wydatkowania środków własnych.</p>
Instytucja odpowiedzialna	<ul style="list-style-type: none"> • Urząd Miasta Inowrocławia, • Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
Możliwe źródła dofinansowania	Środki własne Fundusze UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW, PWiK
Okres realizacji	2020-2030
Oczekiwane rezultaty	<p>Ograniczenie lokalnych podtopień w wyniku deszczy nawalnych.</p> <p>Poprawa stanu infrastruktury w Mieście.</p> <p>Wdrażanie nowoczesnych rozwiązań.</p>
Potencjalne bariery	<ul style="list-style-type: none"> • bariery finansowe, • brak możliwości technicznych, • bariery architektoniczne /urbanistyczne, • bariery infrastrukturalne.

PA5 Rozwój nowych i utrzymanie istniejących form retencji wodnej

Nr działania	PA5
Nazwa	Rozwój nowych i utrzymanie istniejących form retencji wodnej
Opis działania	<p>Poddziałania proponowane w ramach działania:</p> <ol style="list-style-type: none"> analiza możliwości i potrzeb retencyjnych zlewni Miasta Inowrocławia, wyznaczenie lokalizacji, w których powstaną nowe zbiorniki retencyjne (podziemne lub nadziemne); zaprojektowanie i zakup zbiorników retencyjnych dostosowanych do warunków gruntowo-wodnych i istniejącego terenu (terenu zielonego lub pod ciągami komunikacyjnym); ochrona i utrzymanie istniejących form retencji (m.in. w Parku Solankowym) - eutrofizacja; utrzymanie zapisów w dokumentach planistycznych w celu ochrony istniejących polderów przeciwpowodziowych w mieście.
Miejsca szczególnie wrażliwe	<ol style="list-style-type: none"> Park Solankowy, inne wskazane po analizie możliwości i potrzeb retencyjnych w mieście.
Kontekst społeczny, środowiskowy i ekonomiczny	społeczny/środowiskowy/ekonomiczny
Szacunkowe koszty całkowite w latach 2020 - 2030	<p>500 000 zł</p> <p>Założenia: Przyjęto na podstawie analizy rynku i wiedzy eksperckiej Zespołu Wykonawcy: 55 zł za m³ pojemności całkowitej i możliwej do uzyskania warstwie retencyjnej maksymalnie - 1-1,5m (zatem zbiornik o wymiarach 9x18 m będzie miał pojemność 162-243 m³, zbiornik o wymiarach 45x90 m będzie miał pojemność 4050-6075 m³ tj. cena za jeden zbiornik waha się w granicach między 222 750 zł a 334 125 zł. Założono budowę dwóch zbiorników w okresie 10lat.</p> <p>Podane wartości są kosztami szacunkowymi opartymi o dotychczas wydatkowane środki przy założeniu wzrostu cen i inwestycji w mieście. Każde z zaproponowanych działań realizowane będzie w długiej perspektywie czasowej w oparciu o pojedyncze projekty. Koszty każdego z projektów będą szacowane i programowane w zależności od możliwości uzyskania środków zewnętrznych lub wydatkowania środków własnych.</p>
Instytucja odpowiedzialna	<ul style="list-style-type: none"> Urząd Miasta Inowrocławia
Możliwe źródła dofinansowania	fundusze UE, fundusze Państwowe (Program Rozwoju Retencji)
Okres realizacji	2020-2030
Oczekiwane rezultaty	Działanie będzie redukowało ryzyko związane występowaniem lokalnych podtopień oraz ekstremalnych opadów. Ponadto zredukują ryzyko związane ze stresem termicznym towarzyszącym wysokiej temperaturze powietrza.
Potencjalne bariery	<ul style="list-style-type: none"> brak środków finansowych, bariery urbanistyczne, bariery architektoniczne i krajobrazowe,

Nr działania	PA5
Nazwa	Rozwój nowych i utrzymanie istniejących form retencji wodnej
	<ul style="list-style-type: none"> • bariery ekologiczne - szybka eutrofizacja zbiorników w okresach upałów i suszy.

PA6 Zieleń izolacyjna od terenów przemysłowych

Nr działania	PA 6
Nazwa	Zieleń izolacyjna od terenów przemysłowych
Opis działania	<p>Działanie obejmuje inwentaryzację miejsc i możliwości wprowadzenia pasów zieleni izolacyjnej od terenów przemysłowych.</p> <p>Wprowadzanie zieleni izolacyjnej od terenów przemysłowych powinno uwzględniać właściwy dobór składu gatunkowego (uwzględniającego zmieniające się warunki klimatyczne oraz lokalne warunki siedliskowe).</p>
Przykładowa lokalizacja działania	<p>Przykładowe lokalizacje:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. południowa część miasta: okolice Zakładu Energetyki Ciepłej Sp. z o. o., CIECH Soda Polska S.A. z zespołem osadników CIECH Soda Polska S.A., tzw. „Białe morze”, 2. północna część miasta: okolice ulic: Szklarskiej, Metalowców i Składowej (m.in. Irena Holding Group Sp. z o.o., INOFAMA S.A).
Kontekst społeczny, środowiskowy i ekonomiczny	Środowiskowy, społeczny
Szacunkowe koszty całkowite w latach 2020 – 2030.	<p>100 000 zł</p> <p>Założenia: Przyjęto założenie wg inwestycji z 2017 r. (zakup 1 500 drzew kosztował 120 000zł). Koszt zakupu 100 drzew – ok. 8 000zł.</p> <p>Przyjęto zakup w ciągu roku po ok. 100 sztuk nowych drzew o funkcji izolacyjnej, tj. 100 000 zł na 10 lat. Dodatkowo zakup krzewów i zieleni średniowysokiej.</p> <p>Pozostałe koszty założono na prace związane z wykonaniem nasadzeń w Mieście.</p>
Instytucja odpowiedzialna	<ul style="list-style-type: none"> • prywatne jednostki, • właściciele gruntów.
Możliwe źródła dofinansowania	WFOŚiGW
Okres realizacji	2020-2030
Oczekiwane rezultaty	Zmniejszenie uciążliwości hałasu, ograniczenie pylenia, zmniejszenie oddziaływania silnego wiatru, poprawa komfortu termicznego.
Potencjalne bariery	<ul style="list-style-type: none"> • problemy własnościowe – brak terenów należących do miasta, • bariery architektoniczne/urbanistyczne, • bariery planistyczne, • bariery finansowe.

PA7 Rozwój i utrzymanie błękitno-zielonej infrastruktury (BZI)

Nr działania	PA 7
Nazwa	Rozwój i utrzymanie błękitno-zielonej infrastruktury (BZI)
Opis działania	<p>Zieleń miejska na terenie silnie zurbanizowanym to bardzo ważny element miasta. Zielone ściany, ogrody deszczowe oraz zielone dachy są najczęściej stosowanymi elementami zielonej infrastruktury. Obiekty te regulują mikroklimat poprzez zwiększenie wilgotności oraz obniżenie temperatury powietrza w ich najbliższym otoczeniu. Dodatkowo mogą wpływać na redukcję stężenia zanieczyszczeń w powietrzu. Ich zaletą jest również ograniczenie spływu wód opadowych bezpośrednio do odbiornika lub kanalizacji. Woda deszczowa stanowi niezbędny element funkcjonowania zielonej infrastruktury.</p> <p>Poddziałania proponowane w ramach działania:</p> <ol style="list-style-type: none"> zwiększenie zielonych powierzchni na terenie miasta, nasadzenia i tworzenie stref roślinnych o różnych funkcjach, np. miododajnych, poprawiających stan powietrza i mikroklimat na terenach zabudowanych, placach, przy parkingach, przed budynkami użyteczności publicznej; kontynuacja nasadzeń na terenach rekreacyjnych; rzadsze wykaszanie trawników (np. w zależności od warunków pogodowych), pozostawienie części roślinności w ciekach, dopuszczenie do zarastania brzegów cieków i rowów (zmniejszenie odpływu wód i parowania, ograniczenie spływu biogenów, podczyszczanie wody); budowa parków kieszonkowych¹ i zielonych podwórek; budowa zielonych dachów i ścian; zielone wiaty przystankowe, zadaszenia śmietników, parkingów; woonerfy² i parklety³; budowanie wiat pokrytych zielenią nad ławkami w mieście; wprowadzanie zieleni na infrastrukturę przyuliczną; ogrody deszczowe⁴ - zakładanie ogrodów deszczowych w wybranych miejscach najbardziej narażonych na lokalne podtopienia, np. wzdłuż ścian budynków, wzdłuż chodników itp.; niecki chłonne⁵; przeгляд i utrzymanie prawidłowego stanu zieleni miejskiej, w tym inwentaryzacja stanu zdrowotnego zieleni miejskiej, ustalenie zasad

¹ Publicznie dostępny, niewielkich rozmiarów park (do max. 5000 m²). Często tworzony na pojedynczej, małej, niezabudowanej działce lub fragmencie gruntu o nieregularnym kształcie, między działkami budowlanymi. W projektach parków uwzględnia się zieleń, urządzenia służące do rekreacji oraz elementy małej architektury.

² Sposób projektowania ulicy w strefie zurbanizowanej w taki sposób, aby przy zachowaniu podstawowych funkcji danej ulicy położyć szczególny nacisk na uspokojenie ruchu. Łączy funkcje ulicy, deptaku, parkingu i miejsca spotkań mieszkańców. Podstawą projektowania ulicy tego typu jest rezygnacja z tradycyjnego podziału przestrzeni na jezdnię i chodnik oraz zastosowanie nasadzeń zieleni wraz z elementami małej architektury.

³ Miejscowe poszerzenie przestrzeni dla pieszych, które powstało w wyniku przekształcenia przestrzeni parkingowej w przyjazną pieszym. Tworzy się ją przede wszystkim na ulicach zdominowanych przez samochody lub tam, gdzie chodnik jest zbyt wąski. W tym celu ustawia się ławki, organizuje zieleń (najczęściej w donicach). Zajmuje zazwyczaj 1-2 miejsca parkingowe. Może zostać wprowadzony na stałe lub jako obiekt tymczasowy.

⁴ Nasadzenia roślin (głównie hydrofilowych) w gruncie lub pojemniku, które usuwają zanieczyszczenia z wody deszczowej zbieranej z powierzchni dróg, placów i dachów. Dzięki nim mniej wody spływa z powierzchni nieprzepuszczalnej (chodniki, ulice, parkingi) do kanalizacji.

⁵ Porośnięte roślinnością (zwykle trawą) obniżenia terenu (do ok. 30 cm), pełniące funkcje przechwytywania i infiltrowania wód deszczowych z obszarów uszczelnionych o niskim stopniu zanieczyszczenia (dachy, place).

Nr działania	PA 7
Nazwa	Rozwój i utrzymanie błękitno-zielonej infrastruktury (BZI)
	nasadzeń i pielęgnacji i egzekwowanie ich od projektantów oraz wykonawców, kontrola podwykonawców w zakresie prawidłowej pielęgnacji zieleni, cykliczna inwentaryzacja zieleni w zakresie stanu zdrowotnego.
Przykładowa lokalizacja działań	W obiektach przeznaczonych dla grup szczególnie wrażliwych (szpitale, przedszkola, szkoły, domy opieki), zarówno w nowoprojektowanych jak i już istniejących budynkach. Przykładowo: <ol style="list-style-type: none"> ogrody deszczowe - przy wybranych placówkach oświatowych, niecki chłonne - np. na terenie wybranych osiedli, zielone wiaty przystankowe na wybranych przystankach.
Kontekst społeczny, środowiskowy i ekonomiczny	społeczny/środowiskowy
Szacunkowe koszty całkowite w latach 2020 - 2030	2 000 000 zł Uwaga: Podane wartości są kosztami szacunkowymi opartymi o dotychczas wydatkowane środki m.in. budżetu obywatelskiego, przy założeniu wzrostu cen i inwestycji w mieście. Założono koszt realizacji działania na poziomie 200 000zł. rocznie tj. w okresie 10 lat 2 000 000 zł. Każde z zaproponowanych działań realizowane będzie w długiej perspektywie czasowej w oparciu o pojedyncze projekty. Koszty każdego z projektów będą szacowane i programowane w zależności od możliwości uzyskania środków zewnętrznych lub wydatkowania środków własnych.
Instytucja odpowiedzialna	<ul style="list-style-type: none"> Urząd Miasta Inowrocławia Starostwo Powiatowe
Możliwe źródła dofinansowania	NFOŚiGW, WFOŚiGW, Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego i Europejski Fundusz Społeczny, Fundusze z WPR – PROW – program z Art. 10 Dyrektywy Siedliskowej, Rolnictwo o Wysokiej Wartości Przyrodniczej, LIFE, Horizon 2020, Innowacyjne Mechanizmy Finansowe i fundusze nieunijne (narodowe, Europejski Bank Inwestycyjny, banki prywatne, inwestorzy oraz społeczeństwo).
Okres realizacji	2020-2030
Oczekiwane rezultaty	Redukcja stresu termicznego, spowolnienie odpływu wody opadowej, retencja wody opadowej w miejscu opadu, ograniczenie pylenia, ograniczenie zanieczyszczenia powietrza, zwiększenie udziału powierzchni biologicznie czynnych.
Potencjalne bariery	<ul style="list-style-type: none"> brak środków finansowych, problemy własnościowe, bariery architektoniczne/urbanistyczne, bariery planistyczne i techniczne (brak terenu, kolizje z sieciami podziemnymi).

PA8 Spójne podejście do opracowywania MPZP

Nr działania	PA 8
Nazwa	Spójne podejście do opracowywania MPZP
Opis działania	<p>Obszar Miasta Inowrocławia objęty jest w 90% miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego (MPZP). Istotnym jest, aby przy aktualizacji istniejących MPZP oraz tworzeniu nowych planów, mieć na uwadze spójną politykę Miasta obejmującą zintegrowane działania gospodarcze i społeczne, z zachowaniem równowagi przyrodniczej oraz trwałości podstawowych procesów przyrodniczych. Zagwarantuje to możliwość zaspokajania podstawowych potrzeb społeczności zarówno współczesnego pokolenia, jak i przyszłych pokoleń. Zapobiegnie to również nasilaniu się konfliktów przestrzennych w mieście.</p> <p>Aby w pełni zrealizować cel działania, w MPZP należy uwzględnić następujące kwestie:</p> <ol style="list-style-type: none"> aktualizowanie / opracowywanie MPZP dla obszarów obejmujących co najmniej jednolite obszary urbanistyczne, unikanie opracowywania planów dla niewielkich terenów (lub opracowywanie Master Planów dla całych dzielnic/osiedli); wyznaczanie w obrębie miasta zwartych obszarów zabudowy - ograniczenie "rozlewania się" miasta; wyznaczanie obszarów aktywności gospodarczej w miejscach występowania niezbędnych sieci infrastruktury technicznej (wodociągowej, kanalizacyjnej, gazowej, ciepłej); wprowadzenie pasów zieleni izolacyjnej (o minimalnej szerokości 10 m) pomiędzy obszarami aktywności gospodarczej a terenami zabudowy mieszkaniowej; określenie w MPZP zapisów dotyczących: <ol style="list-style-type: none"> zachowania terenów i obiektów cennych przyrodniczo oraz korytarzy ekologicznych (w tym o znaczeniu lokalnym), wyznaczania terenów zieleni urządzonej dla wszystkich osiedli, zachowania korytarzy przewietrzających miasto, zapewnienia minimalnej powierzchni biologicznie czynnej w MPZP dla wszystkich przeznaczeń, na przykład: <ul style="list-style-type: none"> tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej - 40% - 45% w granicach strefy „A” i „B” ochrony uzdrowiskowej, tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej - 35% - 40% w granicach strefy „A” i „B” ochrony uzdrowiskowej, tereny zabudowy mieszkaniowo - usługowej - 30% - 35% w granicach strefy „A” i „B” ochrony uzdrowiskowej.
Lokalizacja priorytetowa	Obszar całego miasta
Kontekst społeczny, środowiskowy i ekonomiczny	środowiskowy
Szacunkowe koszty całkowite w latach 2020 - 2030	0 zł (w ramach zadań własnych)
Instytucja odpowiedzialna	<ul style="list-style-type: none"> Urząd Miasta Inowrocławia

Nr działania	PA 8
Nazwa	Spójne podejście do opracowywania MPZP
Możliwe źródła dofinansowania	Nie dotyczy
Okres realizacji	2020-2030
Oczekiwane rezultaty	Brak bezpośredniego wpływu. Realizacja dokumentów przyczyni się do redukcji stresu termicznego, spowolnienie odpływu wody opadowej, zwiększenia możliwości retencyjnych wód opadowych, redukcji zanieczyszczenia powietrza oraz zwiększenia udziału powierzchni biologicznie czynnych.
Potencjalne bariery	<ul style="list-style-type: none"> • bariery prawne, • bariery architektoniczne, • bariery krajobrazowe.

PA9 Uwzględnienie zmian klimatu w dokumentach strategicznych w mieście

Nr działania	PA 9
Nazwa	Uwzględnienie zmian klimatu w dokumentach strategicznych w mieście
Opis działania	Wprowadzanie zapisów związanych z adaptacją miasta do zmian klimatu w aktualizacjach dokumentów miejskich tj. Program Ochrony Środowiska, plany zagospodarowania przestrzennego, Strategia Rozwoju, Program Ograniczania Niskiej Emisji, Plan Gospodarki Niskoemisyjnej i inne. Planowane działania adaptacyjne powinny obejmować perspektywę kilkunastu lat i uwzględniać działania inwestycyjne, organizacyjne, edukacyjne oraz informacyjne np. docierający do jak największej liczby mieszkańców system szybkiego ostrzegania przed zjawiskami pogodowymi. Docelowo zakłada się wypracowanie takich form wymiany informacji, współpracy i procedur, które pozwolą na uwzględnianie założeń MPA w obowiązkach formalno-prawnych poszczególnych wydziałów (np. przy wydawaniu różnego rodzaju decyzji, przygotowywaniu specyfikacji przetargowych itp.).
Lokalizacja priorytetowa	Całe miasto
Kontekst społeczny, środowiskowy i ekonomiczny	środowiskowy
Szacunkowe koszty całkowite w latach 2020 - 2030	0 zł
Instytucja odpowiedzialna	<ul style="list-style-type: none"> • Urząd Miasta Inowrocławia
Możliwe źródła dofinansowania	WFOŚiGW, NFOŚiGW
Okres realizacji	2020-2030

Nr działania	PA 9
Nazwa	Uwzględnienie zmian klimatu w dokumentach strategicznych w mieście
Oczekiwane rezultaty	Spójne podejście do polityki przestrzennej Miasta, podniesienie stanu wiedzy nt. klimatu i zachodzących zmian klimatycznych oraz konieczności reagowania na te zmiany.
Potencjalne bariery	<ul style="list-style-type: none"> • brak barier

PA10 Modelowe rozwiązania klimatyczne dla wybranego obiektu publicznego w mieście

Nr działania	PA10.
Nazwa	Modelowe rozwiązania klimatyczne dla wybranego obiektu publicznego w mieście
Opis działania	<p>Działanie dedykowane jest wykorzystaniu wody szarej w obiekcie publicznym.</p> <p>Rurociągi oraz krany z wodą szarą powinny być oznaczone jako zawierające wodę niezdatną do picia oraz system odzysku wody szarej musi być rejestrowany w lokalnych inspektoratach sanitarnych.</p> <p>Dodatkowym celem działania będzie podniesienie świadomości mieszkańców nt. możliwości recyklingu wody szarej i odzysku wody deszczowej, w kierunku zrozumienia korzyści wynikających z kontrolowanego zatrzymania wody w mieście (woda jako zasób).</p> <p>Wykorzystanie wody szarej wydaje się perspektywiczne m. in. ze względu na stabilność zasilania (niezależność od opadów atmosferycznych) i opłacalność zwłaszcza w obiektach, gdzie jest zużywana duża ilość wody, np. zbiorowego zakwaterowania, zakładach przemysłowych, centrach rekreacji i sportu oraz hotelach, placówkach oświatowych. Woda szara jest to zanieczyszczona frakcja ścieków, pochodząca z pryszniców, wanien, umywalek lub pralek. Powtórne zużycie wody szarej (spłukiwanie toalet) pozwala zredukować zużycie wody o ok. 40-50%.</p>
Przykładowa lokalizacja	Nowobudowany lub przebudowywany obiekt publiczny
Kontekst społeczny, środowiskowy i ekonomiczny	społeczny/środowiskowy/ekonomiczny
Szacunkowe koszty całkowite w latach 2020 - 2030	<p>200 000 zł dla wybranego obiektu</p> <p>Założenia: przyjęto, że kompletny remont węzła sanitarnego w obiekcie publicznym to koszt rzędu 5 000zł za m² powierzchni sanitariatu. Dla przykładu (baza danych Wykonawcy na podstawie bazy danych cenowych udostępnianych inżynierom budownictwa):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Szkoła podstawowa 3-kondygnacyjna – 95 m² sanitariatów damskich/męskich; 2. Przedszkole/Oddział przedszkolny dla 60-orga dzieci – 20 m² sanitariatów (dla dzieci, osób niepełnosprawnych i personelu); 3. Budynek biurowy, 3-kondygnacyjny o pow. użytkowej 450 m² – 20 m² sanitariatów.

Nr działania	PA10.
Nazwa	Modelowe rozwiązania klimatyczne dla wybranego obiektu publicznego w mieście
	<p>Remont węzłów sanitarnych daje odpowiednio:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 305 000 zł, 2. 475 000 zł, 3. 100 000 zł. <p>Przyjęto realizację instalacji wody szarej w jednym obiekcie, za uśrednioną kwotę 200 000zł.</p> <p>Uwaga: Każde z zaproponowanych działań realizowane będzie w długiej perspektywie czasowej w oparciu o pojedyncze projekty. Koszty każdego z projektów będą szacowane i programowane w zależności od możliwości uzyskania środków zewnętrznych lub wydatkowania środków własnych.</p>
Instytucja odpowiedzialna	<ul style="list-style-type: none"> • Urząd Miasta Inowrocławia, • prywatni inwestorzy.
Możliwe źródła dofinansowania	Fundusze UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW
Okres realizacji	2020-2030
Oczekiwane rezultaty	<ul style="list-style-type: none"> • podniesienie świadomości mieszkańców odnośnie odzysku wody, • oszczędność finansowa, • mniejsze zużycie wody oraz odprowadzanych ścieków.
Potencjalne bariery	<ul style="list-style-type: none"> • bariery technologiczne, • bariery architektoniczne/urbanizacyjne.

PA11 Przystosowanie terenu uzdrowiska do zmian klimatycznych

Nr działania	PA11
Nazwa	Przystosowanie terenu uzdrowiska do zmian klimatycznych
Opis działania	<p>Dla poprawy bilansu wodnego w obrębie Uzdrowiska, w szczególności ze względu na narażenie obszaru Parku Solankowego na występowanie długotrwałych okresów bezopadowych oraz okresów suszy należy przystosować istniejące obiekty poprzez wprowadzenie rozwiązań adaptacyjnych np.:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) gromadzenie wód opadowych z dachów obiektów kubaturowych; b) rozszczelnienie nawierzchni parkingów oraz chodników; c) zastosowanie adekwatnych rozwiązań błękitno-zielonej infrastruktury; d) montaż źródeł ulicznych.
Przykładowa lokalizacja działania	Strefa uzdrowiskowa
Kontekst środowiskowy i ekonomiczny, społeczny,	środowiskowy/społeczny

Nr działania	PA11
Nazwa	Przystosowanie terenu uzdrowiska do zmian klimatycznych
Szacunkowe koszty całkowite w latach 2020 - 2030	300 000 zł dla jednego obiektu Uwaga: Podane wartości są kosztami szacunkowymi. Każde z zaproponowanych działań realizowane będzie w długiej perspektywie czasowej w oparciu o pojedyncze projekty. Koszty każdego z projektów będą szacowane i programowane w zależności od możliwości uzyskania środków zewnętrznych lub wydatkowania środków własnych.
Institucja odpowiedzialna	<ul style="list-style-type: none"> • Urząd Miasta Inowrocławia, • Inowrocławska Gospodarka Komunalna i Mieszkaniowa Sp. z o.o., • podmioty lecznictwa uzdrowiskowego w tym m.in. sanatoria takie jak: Sanatorium Uzdrowiskowe „Przy Tężni” im. dr Józefa Krzywińskiego w Inowrocławiu Sp. z o.o., Szpital Uzdrowiskowy „Energetyk” Sp. z o.o., „Modrzew” Sp. z o.o., Sanatorium Uzdrowiskowe Ośrodek Rehabilitacji i Odnowy Biologicznej „Oaza” Sp. z o.o., „Solanki” Uzdrowisko Inowrocław Sp. z o.o.
Możliwe źródła dofinansowania	Fundusze UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW
Okres realizacji	2020-2030
Oczekiwane rezultaty	Poprawa bilansu wodnego, redukcja lokalnych podtopień w obrębie uzdrowiska, zwiększenie powierzchni biologicznie czynnej.
Potencjalne bariery	<ul style="list-style-type: none"> • bariery finansowe, • bariery architektoniczne/urbanizacyjne.

PA12 Redukcja stresu termicznego

Nr działania	PA12
Nazwa	Redukcja stresu termicznego
Opis działania	<p>Do "zdrowych" rozwiązań redukujących stres termiczny w budynkach zalicza się np. montaż rolet zewnętrznych, wentylatorów sufitowych oraz nasadzenia drzew i inne. Podobne rozwiązania można stosować na ogólnodostępnych placach zabaw, trybunach czy skwerach stosując nasadzenia drzew mające na celu częściowe zacienienie powierzchni lub stosowanie zacienień w postaci żagli przeciwsłonecznych (odpowiednio przygotowane płachty materiału na stelażu). Innym rozwiązaniem mogą być czasowe instalacje w postaci kurtyn wodnych, zraszaczy oraz źródeł miejskich ułatwiających mieszkańcom oraz turystom radzenie sobie w miesiącach występowania wysokich temperatur.</p> <p>Poddziałania proponowane w ramach działania:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) inwentaryzacja miejsc i budynków pod kątem przystosowania do fal upałów oraz wysokich temperatur; b) doposażenie wybranych budynków w urządzenia redukujące stres termiczny; c) nasadzenie drzew w wybranych lokalizacjach;

Nr działania	PA12
Nazwa	Redukcja stresu termicznego
	<p>d) w przypadku budowy nowych inwestycji uwzględnienie w specyfikacji technicznej konieczności montażu rolet lub wentylatorów oraz zadrzewień;</p> <p>e) montaż poidełek w szkołach i zdrojów ulicznych.</p>
Przykładowa lokalizacja	Miejsca, w których zasadna jest realizacja działania to np. place zabaw w Mieście Inowrocław, również Park Solankowy w przypadku lokalizacji zdrojów ulicznych, szkoły i przedszkola w przypadku montażu poidełek i in.
Kontekst społeczny, środowiskowy i ekonomiczny	społeczny/ekonomiczny
Szacunkowe koszty całkowite w latach 2020 - 2030	<p>600 000 zł</p> <p>Uwaga: Podane wartości są kosztami szacunkowymi opartymi o dotychczas wydatkowane środki przy założeniu wzrostu cen i inwestycji w mieście. Każde z zaproponowanych działań realizowane będzie w długiej perspektywie czasowej w oparciu o pojedyncze projekty. Koszty każdego z projektów będą szacowane i programowane w zależności od możliwości uzyskania środków zewnętrznych lub wydatkowania środków własnych.</p> <p>Założenia: Szacunek oparto o realne koszty ponoszone przez inne miasta w podobnym zakresie np.:</p> <p>Koszty realizacji i montażu żagli przeciwsłonecznych w zależności od zastosowanego materiału i wielkości wahają się od około 2 000 zł do 80 000 zł (na podstawie cenników producentów) przy czym przeciętny koszt zacienienie piaskownicy to około 10 000 zł a huśtawki 13 000 zł.</p> <p>Koszt poidełek montowanych w obiektach użyteczności publicznej (szkołach przedszkolach) to koszt około 2 000 zł (na podstawie cenników producentów). Koszt zdrojów ulicznych w zależności od wielkości i wykorzystanego materiału waha się od 5 000 zł do 20 000 zł (na podstawie cenników producentów).</p> <p>Posadzenie drzewa wraz z 3-letnią pielęgnacją to koszt od 900 zł do 5 000 zł w zależności od obwodu pnia (na podstawie dostępnych cenników udostępnianych do Budżetów Obywatelskich różnych miast).</p> <p>Założenie 100 m² łąki kwietnej z roczną pielęgnacją to koszt od 3 000 zł do 5 000 zł (na podstawie dostępnych cenników udostępnianych do Budżetów Obywatelskich różnych miast).</p> <p>Założenie 100 m² kwietnika, rabaty bylinowej, kompozycji traw ozdobnych to koszt około 2 500 zł (na podstawie dostępnych cenników udostępnianych do Budżetów Obywatelskich różnych miast).</p> <p>Posadzenie 10 mb żywopłotu jednorzędowego z roczną pielęgnacją to koszt od 2 300 zł do 4 000 zł (na podstawie dostępnych cenników udostępnianych do Budżetów Obywatelskich różnych miast).</p> <p>Założono kwotę na rok 60 000 zł.</p>
Instytucja odpowiedzialna	<ul style="list-style-type: none"> • Urząd Miasta Inowrocławia, • prywatni inwestorzy .
Możliwe źródła dofinansowania	WFOŚiGW
Okres realizacji	2020-2030

Nr działania	PA12
Nazwa	Redukcja stresu termicznego
Oczekiwane rezultaty	Redukcja stresu termicznego, poprawa komfortu termicznego mieszkańców, poprawa wizerunku miasta, podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców.
Potencjalne bariery	<ul style="list-style-type: none"> • bariery finansowe, • bariery architektoniczne/urbanizacyjne.

PA13 Dalszy rozwój energooszczędnego systemu oświetlenia przestrzeni publicznych

Nr działania	PA13
Nazwa	Dalszy rozwój energooszczędnego systemu oświetlenia przestrzeni publicznych
Opis działania	<p>Dzięki dalszej wymianie oświetlenia starego typu Miasto Inowrocław jest w stanie zaoszczędzić większą ilość energii elektrycznej, która obecnie wiąże się z wysokimi kosztami. Dobrym rozwiązaniem są lampy LED, które mają zdecydowanie większą żywotność od lamp starego typu oraz są odporne na wszelkie niekorzystne warunki atmosferyczne takie jak wysoka lub niska temperatura czy opady deszczu. Wymiana oświetlenia przyczyni się do wzrostu poczucia bezpieczeństwa mieszkańców. Znakomitym rozwiązaniem na dodatkowe obniżenie kosztów związanych ze zużyciem energii są też lampy wspierane zasilaniem słonecznym. Obecnie rozwiązania solarne znajdują zastosowanie najczęściej przy przejściach dla pieszych, parkingach, przystankach, deptakach, parkach oraz placach zabaw.</p> <p>Poddziałania proponowane w ramach działania:</p> <ol style="list-style-type: none"> wymiana lamp starego typu na oświetlenie typu LED (ze wspomaganie fotowoltaicznym) z uwzględnieniem wymiany oświetlenia w parkach (nieszkodliwych dla np. nietoperzy, ptaków); doświetlenie wybranych przejść dla pieszych.
Lokalizacja priorytetowa	-
Kontekst społeczny, środowiskowy i ekonomiczny	środowiskowy/ekonomiczny
Szacunkowe koszty całkowite w latach 2020 - 2030	<p>1 145 418zł</p> <p>Uwaga: Podane wartości są kosztami szacunkowymi opartymi o dotychczas wydatkowane środki przy założeniu wzrostu cen i inwestycji w mieście. Każde z zaproponowanych działań realizowane będzie w długiej perspektywie czasowej w oparciu o pojedyncze projekty. Koszty każdego z projektów będą szacowane i programowane w zależności od możliwości uzyskania środków zewnętrznych lub wydatkowania środków własnych.</p> <p>Przyjęte założenia: według danych z realizowanego projektu w mieście Inowrocław, do wymiany pozostanie w 2020 r. 1 094 opraw, co przekłada się na koszt 1 145 418 zł.</p>

Nr działania	PA13
Nazwa	Dalszy rozwój energooszczędnego systemu oświetlenia przestrzeni publicznych
Instytucja odpowiedzialna	<ul style="list-style-type: none"> • Urząd Miasta Inowrocławia, • ENEA S.A.
Możliwe źródła dofinansowania	Fundusze unijne, Budżet Miasta
Okres realizacji	2020-2030
Oczekiwane rezultaty	Redukcja ryzyka związanego z przeciążeniem energetycznym, redukcja zużycia energii. Wzrost poczucia bezpieczeństwa mieszkańców.
Potencjalne bariery	<ul style="list-style-type: none"> • bariery finansowe, • bariery architektoniczne/urbanizacyjne.

PA14 Zwiększenie efektywności energetycznej wybranych obiektów na terenie miasta poprzez działania termomodernizacyjne i inne

Nr działania	PA14
Nazwa	Zwiększenie efektywności energetycznej wybranych obiektów na terenie miasta poprzez działania termomodernizacyjne i inne
Opis działania	<p>Założeniem działania jest przeprowadzenie termomodernizacji budynków z terenu Miasta Inowrocławia, celem zwiększenia ich efektywności energetycznej.</p> <p>Poddziałania proponowane w ramach kontynuacji działań:</p> <ol style="list-style-type: none"> bieżąca inwentaryzacja budynków, które wymagają termomodernizacji; poprawa efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej i mieszkalnych; systematyczna termomodernizacja wybranych budynków, w tym: wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, ocieplenie ścian, ocieplenie stropodachów, modernizacja instalacji c.o. z uwzględnieniem automatycznej regulacji; promocja przeprowadzonych, energooszczędnych działań w budownictwie, OZE, dobrych wzorców; pomoc mieszkańcom w poszukiwaniu źródeł finansowania przedsięwzięć termomodernizacyjnych (kredyty, pożyczki, system wspierania przedsięwzięć termomodernizacyjnych).
Przykładowe lokalizacje	Obiekty na terenie całego miasta, wymagające z uwagi na stan techniczny realizacji tego rodzaju działań.
Kontekst społeczny, środowiskowy i ekonomiczny	społeczny/środowiskowy/ekonomiczny

Nr działania	PA14
Nazwa	Zwiększenie efektywności energetycznej wybranych obiektów na terenie miasta poprzez działania termomodernizacyjne i inne
Szacunkowe koszty całkowite w latach 2020 - 2030	<p>Obecnie kwota jest niemożliwa do oszacowania przez Miasto.</p> <p>Uwaga: Realizacja zadania będzie odbywała się na bieżąco, w zależności od potrzeb zgłaszanych przez odpowiednie jednostki i realizowana o przyjęty budżet Miasta w danym roku kalendarzowym.</p> <p>Dla przykładu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • budżet na rok 2020 przewiduje kwoty: termomodernizacja budynku Ratusza – kwota 1 233 000 zł., • termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej II etap- kwoty 3 120 000 zł – dotyczy szkół podstawowych, • termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej II etap (przedszkola) kwoty 1 837 000 zł.
Instytucja odpowiedzialna	<ul style="list-style-type: none"> • Urząd Miasta Inowrocławia
Możliwe źródła dofinansowania	Fundusze UE, WFOŚiGW
Okres realizacji	2020-2030
Oczekiwane rezultaty	Realizacja inwestycji przyczyni się do ograniczenia stresu termicznego i obniżenia temperatury powietrza w budynkach podczas długotrwałych fal upałów. Działania te przyczynią się także do racjonalizacji użytkowania i wytwarzania energii w budynkach objętych projektem, co pozwoli na zmniejszenie zużycia energii oraz przyczyni się do ograniczenia emisji zanieczyszczeń powietrza odpowiedzialnych za powstawanie zjawiska tzw. niskiej emisji.
Potencjalne bariery	<ul style="list-style-type: none"> • bariery finansowe.

PA15 Dalszy rozwój ciepłownictwa w mieście

Nr działania	PA15
Nazwa	Dalszy rozwój ciepłownictwa w mieście
Opis działania	<p>Poddziałania proponowane w ramach działania:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) zachęty dla realizacji przyłączy do zdalnej sieci ciepłowniczej; b) kontynuacja budowy odcinków sieci ciepłowniczych wraz z przyłączami w systemie rur preizolowanych oraz węzłów cieplnych; c) dalsza systematyczna modernizacja systemu ciepłowniczego polegająca na wymianie sieci wykonanych w technologii kanałowej na system rur preizolowanych; d) dalsza systematyczna i w miarę potrzeb modernizacja instalacji CO, CW i CWU dla wybranych obiektów i osiedli.
Lokalizacja priorytetowa	Zgodnie z planem ZEC Sp. z o.o.
Kontekst społeczny, środowiskowy i ekonomiczny	społeczny/środowiskowy/ekonomiczny
Szacunkowe koszty całkowite w latach 2020 - 2030	<p>4 000 000 zł</p> <p>Podane wartości są kosztami szacunkowymi opartymi o dotychczas wydatkowane środki przy założeniu wzrostu cen i inwestycji w mieście. Każde z zaproponowanych działań realizowane będzie w długiej perspektywie czasowej w oparciu o pojedyncze projekty. Koszty każdego z projektów będą szacowane i programowane w zależności od możliwości uzyskania środków zewnętrznych lub wydatkowania środków własnych.</p> <p>Założenia: Kwota została oszacowana na podstawie wyników ogłaszanych przez ZEC Sp. o.o. przetargów na dostawę węzłów cieplnych. Przyjęto 400 000 zł na rok.</p>
Instytucja odpowiedzialna	<ul style="list-style-type: none"> • Urząd Miasta Inowrocławia , • Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.
Możliwe źródła dofinansowania	Środki własne, Fundusze Unijne
Okres realizacji	2020-2030
Oczekiwane rezultaty	Redukcja zanieczyszczenia powietrza, redukcja obciążenia energetycznego. Poprawa komfortu życia mieszkańców.
Potencjalne bariery	<ul style="list-style-type: none"> • bariery finansowe, • bariery architektoniczne/urbanistyczne, • bariery planistyczne.

PA16 Wzmocnienie współpracy poszczególnych wydziałów Urzędu Miasta Inowrocławia oraz spółek miejskich

Nr działania	PA16
Nazwa	Wzmocnienie współpracy poszczególnych wydziałów Urzędu Miasta Inowrocławia oraz spółek miejskich
Opis działania	<p>Celem działania jest wzmocnienie współpracy poszczególnych wydziałów Urzędu Miasta Inowrocławia oraz spółek miejskich w zakresie wdrażania działań wskazanych do realizacji w ramach MPA. Docelowo zakłada się wypracowanie takich form wymiany informacji, współpracy i procedur, które pozwolą na uwzględnianie założeń MPA w realizacji poszczególnych inwestycji.</p> <p>Proponowane poddziałania w obrębie działania:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) przeanalizowanie najczęściej stosowanych procedur administracyjnych mających wpływ na możliwości adaptacyjne miasta do zmian klimatu, retencję i zieleń miejską (np. sporządzanie MPZP, wydawanie decyzji środowiskowych); b) wypracowanie wspólnego podejścia do realizacji analizowanych procedur, tak, aby uwzględniały potrzeby miasta związane z adaptacją do zmian klimatu; c) uwzględnianie w procedurach administracyjnych najbardziej efektywnych działań związanych z adaptacją do zmian klimatu; d) systematyczne uzupełnianie Miejskiego Geoportalu.
Lokalizacja priorytetowa	Urząd Miasta Inowrocławia, Spółki miejskie
Kontekst społeczny, środowiskowy i ekonomiczny	społeczny
Szacunkowe koszty całkowite w latach 2020 - 2030	W ramach zadań własnych
Instytucja odpowiedzialna	<ul style="list-style-type: none"> • Urząd Miasta Inowrocławia, • spółki miejskie.
Możliwe źródła dofinansowania	-
Okres realizacji	2020-2030
Oczekiwane rezultaty	Wzmocnienie współpracy poszczególnych wydziałów Urzędu Miasta Inowrocławia, uwzględnianie założeń MPA w obowiązkach formalno-prawnych poszczególnych wydziałów.
Potencjalne bariery	<ul style="list-style-type: none"> • brak barier

PA17 Wdrażanie systemu zielonych zamówień publicznych

Nr działania	PA17
Nazwa	Wdrażanie systemu zielonych zamówień publicznych
Opis działania	Zielone zamówienia publiczne (ZZP) to jeden ze sposobów efektywnego zarządzania środkami publicznymi, który uwzględnia m. in. koszty cyklu życia produktu oraz wpływ jaki ten produkt może wywierać na środowisko. ZZP mogą też zwiększać popyt na innowacyjne rozwiązania prośrodowiskowe oraz co ważne, zapewnić organom publicznym oszczędności finansowe. Dla przykładu, zakup produktów o niskim zużyciu energii lub wody może pomóc znacząco obniżyć rachunki za media. Organy, które realizują ZZP będą lepiej przygotowane do sprostania coraz wyższym wyzwaniom w dziedzinie ochrony środowiska np. w zakresie redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza oraz zwiększenia efektywności energetycznej.
Lokalizacja priorytetowa	Obszar miasta
Kontekst społeczny, środowiskowy i ekonomiczny	środowiskowy/ekonomiczny
Szacunkowe koszty całkowite w latach 2020 - 2030	w ramach zadań własnych
Instytucja odpowiedzialna	Urząd Miasta Inowrocławia
Możliwe źródła dofinansowania	-
Okres realizacji	2020-2030
Oczekiwane rezultaty	Rozwój i upowszechnienie technologii środowiskowych w życiu publicznym. Oszczędności finansowe dla organów publicznych. Podniesienie świadomości w zakresie stosowania kryteriów środowiskowych w zamówieniach publicznych.
Potencjalne bariery	<ul style="list-style-type: none"> • konieczność podnoszenia świadomości, podejmowania działań edukacyjnych i szkoleniowych w zakresie ZZP, • brak wypracowanych procedur/dobrych praktyk/systemowych rozwiązań na szczeblu ponadlokalnym.

PA18 Utworzenie międzygminnego systemu rowerowego

Nr działania	PA18
Nazwa	Utworzenie międzygminnego systemu rowerowego
Opis działania	<p>Działanie zakłada stworzenie spójnego systemu rowerowego dostępnego dla wszystkich mieszkańców i turystów odwiedzających Miasto Inowrocław oraz sąsiadujące miejscowości. Rower stanowi bardzo dobrą alternatywę dla samochodów osobowych, nie generuje zanieczyszczeń powietrza i przyczynia się do utrzymywania dobrej kondycji osób korzystających z takiego środka transportu. Jest to szczególnie ważne w Inowrocławiu ze względu na jego uzdrowiskowy charakter. W celu skutecznego wdrożenia działania niezbędna jest synergia – z jednej strony wprowadzenie systemu wypożyczania roweru, a z drugiej dobre skomunikowanie ścieżkami rowerowymi miasta z sąsiednimi gminami.</p> <p>Poddziałania proponowane w ramach działania (możliwość realizacji uzależniona będzie od dostępnych środków finansowych):</p> <ol style="list-style-type: none"> uruchomienie systemu roweru publicznego (międzygminnego); kontynuacja budowy ścieżek rowerowych oraz parkingów typu Bike&Ride (w miarę możliwości o nawierzchniach półprzepuszczalnych i przepuszczalnych); budowa nowych, uzupełniających odcinków dróg rowerowych i ciągów pieszych; poprawa warunków ruchu rowerowego w Śródmieściu (Miejska Strategia Rozwoju Transportu dla Miasta Inowrocławia do 2020 r.); promowanie korzystania z transportu rowerowego w celu zmniejszenia liczby pojazdów samochodowych na drogach i emisji gazów cieplarnianych ze źródeł komunikacyjnych.
Lokalizacja priorytetowa	Budowa ścieżek rowerowych m.in.: od ul. Wojska Polskiego do ul. Szarych Szeregów, wzdłuż ul. Bagiennej, Budowlanej
Kontekst społeczny, środowiskowy i ekonomiczny	społeczny/środowiskowy/ekonomiczny
Szacunkowe koszty całkowite w latach 2020 - 2030	<p>10 000 000 zł</p> <p>Założenia: Budowa 100 m drogi rowerowej to koszt od 50 000 do 150 000 zł (na podstawie dostępnych cenników udostępnianych do Budżetów Obywatelskich różnych miast).</p> <p>Wyznaczenie pasa rowerowego na jezdni, jednokierunkowego bez projektu to koszt za 100 mb to około 10 000 zł (na podstawie dostępnych cenników udostępnianych do Budżetów Obywatelskich różnych miast).</p> <p>Budowa ścieżki pieszo-rowerowej o szer. 3,5 m na dł. 1 km to koszt około 2 000 000 zł (na podstawie dostępnych cenników udostępnianych do Budżetów Obywatelskich różnych miast).</p> <p>Stojak rowerowy ukształtny bez utwardzenie gruntu to koszt około 400 zł z utwardzeniem gruntu – 800 zł za sztukę (na podstawie dostępnych cenników udostępnianych do Budżetów Obywatelskich różnych miast).</p> <p>Uruchomienie systemu roweru miejskiego przy założeniu 100 rowerów i 11 stacji (z możliwością rozbudowy) to koszt około 2 300 000 na trzy lata (na podstawie danych dotyczących umowy dla Legnickiego Roweru Miejskiego).</p>

Nr działania	PA18
Nazwa	Utworzenie międzygminnego systemu rowerowego
	<p>Budowa zielonego miejsca parkingowego to koszt około 4 000 zł (na podstawie dostępnych cenników udostępnianych do Budżetów Obywatelskich różnych miast).</p> <p>Ponad to:</p> <p>Zgodnie z budżetem na 2020 r. przewidziana jest realizacja działania:</p> <p>Ograniczenie niskiej emisji poprzez utworzenie sieci ścieżek rowerowych w Inowrocławiu – etap II – oszacowano na 3 670 000 zł.</p> <p>Założono 1 000 000 zł na rok z czego około 800 000 zł na system roweru międzygminnego.</p>
Instytucja odpowiedzialna	<ul style="list-style-type: none"> • Urząd Miasta Inowrocławia, • gminy miejsko-wiejskie (Gmina Gniewkowo, Gmina Janikowo, Gmina Kruszwica i Gmina Pakość), • gminy wiejskie (Gmina Dąbrowa Biskupia, Gmina Inowrocław, Gmina Rojewo i Gmina Złotniki Kujawskie).
Możliwe źródła dofinansowania	Środki Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad
Okres realizacji	2020-2030
Oczekiwane rezultaty	<p>Zwiększenie bioróżnorodności na obszarach miejskich dzięki rozwojowi zielonej infrastruktury towarzyszącej ścieżkom rowerowym.</p> <p>Zwiększenie lub zmniejszenie retencji powierzchniowej w zależności od zastosowanej nawierzchni do budowy ścieżek i dróg rowerowych.</p> <p>Zwiększenie przestrzeni przyjaznej mieszkańcom.</p>
Potencjalne bariery	<ul style="list-style-type: none"> • bariery finansowe, • bariery architektoniczne/urbanistyczne, • bariery planistyczne.

PA19 Edukacja klimatyczna mieszkańców

Nr działania	PA19
Nazwa	Edukacja klimatyczna mieszkańców
Opis działania	<p>W przypadku zmian klimatu istotne znaczenie ma prowadzenie działań edukacyjnych uwzględniających szerokie spektrum zagadnień środowiskowo-klimatycznych, tj. kwestie zieleni i bioróżnorodności dla ochrony klimatu, krążenie wody w przyrodzie, źródła zanieczyszczeń powietrza oraz sposoby ich ograniczania i inne. Działanie obejmuje organizowanie różnego rodzaju akcji skierowanych osobno do kilku grup odbiorców, np. do dzieci i młodzieży, do przedsiębiorców, rolników oraz ogólnie do mieszkańców miasta. Planowane akcje i formy edukacji powinny uwzględniać specyfikę oraz potrzeby tych grup, tak aby odniosły największy efekt.</p> <p>Poddziałania proponowane w ramach działania:</p>

Nr działania	PA19
Nazwa	Edukacja klimatyczna mieszkańców
	<ul style="list-style-type: none"> a) organizacja konkursów dotyczących zmian klimatu i ich wpływu na środowisko; b) organizacja akcji na terenach placówek oświatowych (np. sadzenie drzew, urządzenie kwietników, ogrody tematyczne, ogrody deszczowe); c) szkolenia dla rolników dotyczące odpowiednich zabiegów agrotechnicznych oraz gospodarowania przestrzenią w celu dostosowania ich do zmian klimatu; d) spotkania informacyjne dla przedsiębiorców nakierowane na promowanie błękitno-zielonej infrastruktury pozwalającej na łagodzenie skutków zmian klimatu na terenach przemysłowych; e) akcje skierowane do mieszkańców dotyczące np. zakładania ogrodów deszczowych czy radzenia sobie ze skutkami trudnych warunków pogodowych.
Lokalizacja priorytetowa	Placówki oświatowe, Urząd Miasta
Kontekst społeczny, środowiskowy i ekonomiczny	społeczny/środowiskowy
Szacunkowe koszty całkowite w latach 2020 - 2030	<p>200 000 zł</p> <p>Uwaga: Podane wartości są kosztami szacunkowymi opartymi o dotychczas wydatkowane środki przy założeniu wzrostu cen i inwestycji w mieście. Każde z zaproponowanych działań realizowane będzie w długiej perspektywie czasowej w oparciu o pojedyncze projekty. Koszty każdego z projektów będą szacowane i programowane w zależności od możliwości uzyskania środków zewnętrznych lub wydatkowania środków własnych.</p> <p>Założenia: Przyjęto na działania z zakresu edukacji 20 000 zł. rocznie.</p>
Instytucja odpowiedzialna	<ul style="list-style-type: none"> • Urząd Miasta Inowrocławia, • placówki oświatowe.
Możliwe źródła dofinansowania	WFOŚiGW, środki UE
Okres realizacji	2020-2030
Oczekiwane rezultaty	Redukowanie zagrożenia mieszkańców związanego z wrażliwością miasta na zanieczyszczenie powietrza, maksymalne temperatury, deszcze nawalne, susza itp. poprzez zwiększenie ich świadomości i wiedzy na ten temat.
Potencjalne bariery	<ul style="list-style-type: none"> • bariery finansowe

ZAŁĄCZNIK 4

Prognoza oddziaływania na środowisko projektu „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu Gminy Miasto Inowrocław do 2030 roku”

Inowrocław, luty 2020

Autorzy:

Magdalena Golińska – kierownik zespołu autorów Prognozy
Alina Borowska
Danuta Muszer
Magdalena Polus
Marta Jamontt-Skotis
Maria Młodzianowska-Synowiec

Firma

Arcadis Sp. z o.o.
Aleje Jerozolimskie 142B
02-305 Warszawa

Spis treści

Streszczenie	8
1 Wprowadzenie	13
1.1 Cele Prognozy	13
1.2 Podstawa prawna i zakres Prognozy	13
2 Zawartość Planu Adaptacji, informacja o celach dokumentu oraz jego powiązania z innymi dokumentami	15
2.1 Charakterystyka Planu Adaptacji	15
2.2 Powiązanie Planu Adaptacji z dokumentami szczebla międzynarodowego, wspólnotowego i krajowego	16
2.3 Powiązanie Planu Adaptacji z dokumentami strategicznymi i planistycznymi szczebla regionalnego i lokalnego	18
2.4 Ocena uwzględnienia w Planie Adaptacji zasady zrównoważonego rozwoju	21
3 Metody zastosowane przy sporządzaniu Prognozy	23
3.1 Metodyka sporządzania Prognozy	23
3.2 Metodyka oceny oddziaływania działań z Planu Adaptacji na poszczególne komponenty środowiska	23
4 Diagnoza aktualnego stanu środowiska	25
4.1 Uwarunkowania społeczno-gospodarcze	25
4.1.1 Warunki życia i zdrowia ludzi	25
4.1.2 Infrastruktura służąca ochronie zdrowia i życia	26
4.1.3 Infrastruktura oświaty	26
4.1.4 Gospodarka i transport	27
4.2 Charakterystyka komponentów środowiska	28
4.2.1 Położenie geograficzne, morfologia terenu i krajobraz	28
4.2.2 Budowa geologiczna	29
4.2.3 Klimat	30
4.2.4 Opis obszarów wzajemnej wrażliwości i sprzężenia miasto — klimat	33
4.2.5 Powietrze atmosferyczne	38
4.2.6 Gleby i zasoby naturalne	44
4.2.7 Różnorodność biologiczna, obszary chronione, rośliny i zwierzęta	45
4.2.8 Wody powierzchniowe i zagrożenie powodziowe	47
4.2.9 Wody podziemne	54
4.2.10 Gospodarka wodno-ściekowa	57
4.2.11 Gospodarka odpadami komunalnymi	59
4.2.12 Obiekty zabytkowe	61
4.2.13 Zasoby naturalne	62
4.2.14 Dobra materialne	62

4.3	Podsumowanie problemów ochrony środowiska na terenie Miasta Inowrocławia	64
5	Prognoza oddziaływania na środowisko	66
5.1	Macierz oddziaływań	66
5.2	Oddziaływanie na różnorodność biologiczną, zwierzęta, rośliny	69
5.3	Oddziaływanie na warunki życia i zdrowia ludzi.....	71
5.4	Oddziaływanie na wody	73
5.5	Oddziaływanie na powietrze i klimat	75
5.6	Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i gleby.....	78
5.7	Oddziaływanie na zasoby naturalne	79
5.8	Oddziaływanie na krajobraz	79
5.9	Oddziaływanie na zabytki	80
5.10	Oddziaływanie na dobra materialne	81
5.11	Oddziaływanie na powiązania przyrodnicze i między-komponentowe	82
5.12	Oddziaływanie skumulowane Planu Adaptacji z innymi dokumentami	83
5.13	Oddziaływanie postanowień Planu Adaptacji na obszary Natura 2000	84
6	Rozwiązania mające na celu ograniczanie, zapobieganie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko	84
6.1	Rekomendacje dotyczące dokumentu Planu Adaptacji.....	84
6.2	Zalecenia dotyczące rozwiązań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań.....	85
7	Rozwiązania alternatywne do rozwiązań zawartych w Planie Adaptacji.....	93
8	Wpływ na środowisko w przypadku odstąpienia od realizacji Planu Adaptacji	94
9	Informacja o możliwym transgranicznym oddziaływaniu Planu Adaptacji na środowisko.....	95
10	Propozycje dotyczące metod analizy skutków realizacji postanowień projektu	95
11	Trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy	97
12	Literatura i materiały źródłowe	98

Spis rysunków

Rysunek 1	Cele środowiskowe Polityki Ekologicznej Państwa 2030.....	22
Rysunek 2	Obszary występowania przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu PM10 na terenie strefy kujawsko-pomorskiej.....	42
Rysunek 3	Obszary występowania przekroczeń stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 na terenie strefy kujawsko-pomorskiej	43
Rysunek 4	Obszary występowania przekroczeń stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM2,5 na terenie strefy kujawsko-pomorskiej	44
Rysunek 5	obszar Miasta Inowrocławia na tle sieci hydrograficznej regionu.	48
Rysunek 6	Obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi.....	50
Rysunek 7	Obszary zalewowe.....	50
Rysunek 8	JCWP na terenie Miasta Inowrocław	51

Rysunek 9 Położenie Inowrocławia na tle Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 143.....	56
Rysunek 10 Proces wdrażania Planu Adaptacji	96

Spis tabel

Tabela 1 Zakres merytoryczny Prognozy (wg Ustawy OOS) oraz zawierający dodatkowe kwestie w odniesieniu do struktury opracowania.....	13
Tabela 2 Powiązanie i ocena zgodności Planu Adaptacji do zmian klimatu z dokumentami szczebla międzynarodowego, wspólnotowego i krajowego	16
Tabela 3 Powiązanie i ocena zgodności Planu Adaptacji do zmian klimatu z innymi dokumentami...	18
Tabela 4 Skala przyjęta do oceny oddziaływania działań adaptacyjnych na poszczególne elementy środowiska.....	24
Tabela 5 Skrót przyjęte do kategoryzacji oddziaływania działań adaptacyjnych na poszczególne elementy środowiska.	24
Tabela 6 Fragment wynikowej macierzy oceny oddziaływań.....	25
Tabela 7 Emisja zanieczyszczeń powietrza z zakładów objętych sprawozdawczością w mieście Inowrocław w roku 2018.....	38
Tabela 8 Wynikowa klasyfikacja dla strefy kujawsko-pomorskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń w 2018 roku (kryterium ochrona zdrowia).....	41
Tabela 9 Bilans terenów zieleni oraz terenów biologicznie czynnych w poszczególnych strefach ochrony uzdrowiskowej.....	46
Tabela 10 Charakterystyka rowów melioracyjnych na terenie Miasta Inowrocławia.....	48
Tabela 11 Lokalizacja i powierzchnia zbiorników małej retencji na terenie Miasta Inowrocławia.....	49
Tabela 12 Jednolite części wód powierzchniowych.....	52
Tabela 13 Klasyfikacja i ocena stanu czystości jednolitych części wód powierzchniowych w obrębie których zlokalizowany jest Inowrocław w 2017 r.....	54
Tabela 14 Charakterystyka jednolitej części wód podziemnych PLGW600043.....	56
Tabela 15 Wyniki monitoringu operacyjnego (2018 r.); wybrane wskaźniki oceny jakości wody	57
Tabela 16 Ilości wybranych rodzajów odpadów komunalnych zebranych z terenu Gminy Miasta Inowrocławia w 2018 r.....	60
Tabela 17 Skrócone nazwy działań.....	66
Tabela 18 Analiza i ocena wpływu działań adaptacyjnych na poszczególne komponenty środowiska (Charakter oddziaływań: B – bezpośrednie, P – pośrednie, W – wtórne, S – skumulowane, Kt – krótkoterminowe, Dt – długoterminowe, Śr – średnioterminowe, Ch – chwilowe, St – stałe).....	67
Tabela 19 Rekomendacje dotyczące dokumentu Plan Adaptacji.....	85
Tabela 20 Rozwiązania ograniczające potencjalne negatywne oddziaływanie na środowisko planowanych działań adaptacyjnych	86
Tabela 21 Proponowane wskaźniki monitorowania skutków Planu Adaptacji dla środowiska.....	96

Spis załączników

- 1) Pismo Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy (RDOŚ), pismo WOO.411.187.2019.MDI z dnia 25.11.2019 r.,
- 2) Pismo Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Bydgoszczy, pismo NNZ.9022.1574.2019 z dnia 25.11.2019,

- 3) Oświadczenie kierującego zespołem autorów, o spełnieniu wymagań, o których mowa w art. 74a ust. 2 ustawy o udostępnieniu informacji o środowisku (...) Dz. U. 2020 poz. 283 z późn. zm.

Wykaz skrótów

B	Oddziaływania bezpośrednie
BDL	Bank Danych Lokalnych
Ch	Oddziaływania chwilowe
Dt	Oddziaływania długoterminowe
FF	ang. <i>Flash flood</i> powódzie nagłe
GUS	Główny Urząd Statystyczny
GZWP	Główny zbiornik wód podziemnych
IGKiM	Inowrocławska Gospodarka Komunalna i Mieszkaniowa Sp. z o. o.
IMGW-PIB	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy
IOŚ-PIB	Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy
JCWP	Jednolita Część Wód Powierzchniowych
JCWPd	Jednolita Część Wód Podziemnych
KPZK	Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju
Kt	Oddziaływania krótkoterminowe
KZGW	Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej
MPZP	Miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego
MWC	Miejska wyspa ciepła
NNQ	Najniższy niski przepływ
OZE	Odnawialne źródła energii
P	Oddziaływania pośrednie
PEP 2030	Polityka Ekologiczna Państwa 2030
PGKiM	Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Sp. z o. o. w Inowrocławiu
PIG	Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy
POP	Program ochrony powietrza
POŚ	Program ochrony środowiska
PSH	Państwowa Służba Hydrologiczna
PSZOK	Punkt selektywnej zbiórki odpadów komunalnych
PWIKINO	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o. w Inowrocławiu
RDOŚ	Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
RDW	Ramowa Dyrektywa Wodna
RIPOK	Regionalna Instalacja do Przetwarzania Odpadów Komunalnych
S	Oddziaływania skumulowane
SPA 2020	Strategicznego Planu Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030
St	Oddziaływania stałe
SUiKZP	Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego
Śr	Oddziaływania średnioterminowe
UE	Unia Europejska
UNFCCC	Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu
Ustawa OOS	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. 2020 poz. 283 z późn. zm.)
W	Oddziaływania wtórne
WIOŚ	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
WORP	Wstępna ocena ryzyka powodziowego
ZBI	Zielono-błękitna infrastruktura

Streszczenie

Wprowadzenie

Prognoza oddziaływania na środowisko projektu „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu Gminy Miasto Inowrocław” (zwana dalej Prognozą) została wykonana w ramach umowy nr ZZP.272.37.2019 dotyczącej opracowania dokumentu pn. „Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu Gminy Miasto Inowrocław”, zawartej w dniu 8 kwietnia 2019 roku pomiędzy Miastem Inowrocław, a Arcadis Sp. z o. o. Opracowanie MPA dla Inowrocławia wraz z prognozą oddziaływania na środowisko nie jest współfinansowane ze środków UE.

Podstawa prawna i zakres Prognozy

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 (Dz. U. 2020 poz. 283 z późn. zm. – zwanej dalej Ustawą OOS) oraz postanowień zawartych w pismach Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy (RDOŚ) i Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Bydgoszczy.

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

Plan Adaptacji ma na celu przystosowanie Miasta Inowrocławia do zmian klimatu, zwiększenie jego odporności na długotrwałe okresy bezopadowe i susze, zjawiska termiczne (fale upałów, dni gorące i dni upalne), zjawiska pluwialne (powodzie nagłe) oraz podniesienie świadomości mieszkańców Miasta Inowrocławia na temat zagrożeń wynikających ze zmian klimatu.

Plan Adaptacji zawiera część diagnostyczną, w której scharakteryzowano klimat miasta, 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 (zdolność adaptacyjną). W odpowiedzi na zagrożenia klimatyczne ustalono wizję, cel nadrzędny i cele szczegółowe Planu Adaptacji. Do celów szczegółowych zostały zdefiniowane działania adaptacyjne.

W Planie Adaptacji określono również zasady wdrożenia działań adaptacyjnych, w tym: podmioty odpowiedzialne, ramy finansowania, wskaźniki monitoringu, założenia dla ewaluacji oraz aktualizacji Planu Adaptacji.

Plan adaptacji jest powiązany z dokumentami poświęconymi adaptacji do zmian klimatu szczebla międzynarodowego, wspólnotowego i krajowego. Jest to przede wszystkim „Biała księga. Adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania” będąca odpowiedzią UE na przyjęty w 2006 r. na forum Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (UNCCC) „Program działań z Nairobi w sprawie oddziaływania, wrażliwości i adaptacji do zmian klimatu”. Z zapisów „Białej Księgi” wynika opracowany w Polsce „Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030” (SPA 2020), w którym jedno z zaplanowanych działań dotyczy opracowania planów adaptacji w miastach.

Plan Adaptacji jest powiązany także z krajowymi dokumentami strategicznymi, w szczególności takimi jak: Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030, Krajowa Polityka Miejska do 2023 roku, Polityka Ekologiczna Państwa 2030 (PEP 2030).

Z punktu widzenia celów Prognozy istotne są przede wszystkim powiązania Planu Adaptacji z dokumentami regionalnymi i miejskimi, których oddziaływanie na środowisko, będące skutkiem realizacji ich ustaleń, może kumulować się z oddziaływaniem będącym wynikiem wdrożenia założeń Planu Adaptacji. Do tych dokumentów należą: Program Ochrony Środowiska Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2017-2020 z perspektywą na lata 2021-2024, Kujawsko-pomorski plan spójności komunikacji drogowej i kolejowej 2014-2020, Plan zrównoważonego rozwoju transportu zbiorowego dla Miasta Inowrocławia, Program Ochrony Środowiska dla Miasta Inowrocławia na lata 2017-2020,

Lokalny program rewitalizacji Miasta Inowrocławia na lata 2016-2022, Plan rozwoju Zakładu Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Inowrocławiu na lata 2019 – 2024.

Metody zastosowane przy sporządzaniu Prognozy

Analizę i ocenę oddziaływania Planu Adaptacji na środowisko wykonano metodą macierzową. Wykorzystano ją do oceny oddziaływania poszczególnych działań adaptacyjnych na elementy środowiska oraz określenia charakteru tych oddziaływań: oddziaływania bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótkoterminowe, średnioterminowe i długoterminowe, stałe i chwilowe.

W ocenie oddziaływania przyjęto pięciostopniową skalę: działanie będzie pozytywnie oddziaływało na dany element środowiska, działanie będzie raczej pozytywnie oddziaływało na dany element środowiska, oddziaływanie na dany element środowiska jest neutralne, działanie będzie potencjalnie negatywnie oddziaływać na dany element środowiska, ale możliwe jest minimalizowanie tego oddziaływania, działanie będzie potencjalnie negatywnie oddziaływać na środowisko i możliwości minimalizowania tego oddziaływania są ograniczone.

Diagnoza aktualnego stanu środowiska

Diagnozę stanu środowiska podzielono na dwie części, w pierwszej opisano uwarunkowania społeczno-gospodarcze, w drugiej scharakteryzowano komponenty środowiska.

Miasto Inowrocław jest czwartym co do wielkości miastem województwa kujawsko-pomorskiego, zajmuje powierzchnię ok. 30,4 km². Powierzchnia obszarów uszczelnionych w obszarze miasta wynosi 16,9 km² (55,5%), w tym powierzchnia zabudowy mieszkaniowej - 11,3 km², powierzchnia zabudowy przemysłowo-składowej - 2,6 km², powierzchnia zabudowy handlowo-usługowej - 0,2 km². Powierzchnia obszarów biologicznie czynnych w obszarze miasta - 13,5 km².

Z uwagi na korzystne warunki bioklimatyczne miasto posiada status uzdrowiska.

Analiza uwarunkowań społeczno-gospodarczych pozwala stwierdzić, że najistotniejsze problemy w skali miasta to problemy demograficzne. Obserwowany w ostatnich latach ujemny przyrost naturalny, który przy jednocześnie ujemnym saldzie migracji powoduje niekorzystne zmiany w strukturze wiekowej społeczeństwa Inowrocławia potęgując tzw. proces starzenia się społeczeństwa. Według danych Urzędu Miasta Inowrocławia, na koniec grudnia 2018r., liczba osób zameldowanych na pobyt stały wynosiła 68 311, na pobyt czasowy 1 496 osób (razem 69 807 osób). Liczba osób w mieście Inowrocław, w wieku powyżej 65 roku życia na koniec 2018 roku wynosiła 13 995, co stanowi 19% ogółu ludności. W ocenie wrażliwości miasta na zmiany klimatu jako osoby szczególnie wrażliwe na te zmiany, oprócz osób starszych uwzględniono dzieci. Liczba dzieci w wieku do 6 lat, wynosi 4 394, co stanowi 5,9% populacji (dane GUS na koniec grudnia 2018r.), tym samym grupa wrażliwa to prawie 25% populacji miasta.

Centralnym ośrodkiem miejskiej infrastruktury ochrony zdrowia jest Szpital Wielospecjalistyczny im. dr. Ludwika Błażka w Inowrocławiu zlokalizowany w centralnej części miasta. Na podstawie danych z GUS z roku 2018 liczba przychodni w mieście wynosi – 31, co przekłada się na wskaźnik 4 przychodni na 10 tys. mieszkańców. Liczba aptek w mieście wynosi 28 (GUS 2018), co przekłada się na wskaźnik liczby ludności na ogólnodostępną aptekę wynoszący 2 611 osób (GUS 2018).

W strukturze miasta istotne miejsce zajmują tereny przemysłowe, które stanowią ok. 9% powierzchni miasta. Strefy przemysłowe zlokalizowane są w części północno-zachodniej i południowej miasta. Miasto jest dobrze skomunikowane, posiada duży potencjał do rozwoju transportu rowerowego oraz jest jedynym miastem w Polsce posiadającym pełny, elektryczno-hybrydowy tabor autobusowy.

Rozpoznanie stanu środowiska pozwala stwierdzić, że najważniejsze problemy ochrony środowiska w Inowrocławiu związane są m.in. z zanieczyszczeniem powietrza atmosferycznego spowodowanym emisją punktową (z zakładów przemysłowych), powierzchniową (z gospodarstw domowych) i liniową (emisją z transportu samochodowego). Największy udział w kształtowaniu jakości powietrza na terenie Miasta Inowrocławia, tj. ponadnormatywnego jego zanieczyszczenia, posiadają powierzchniowe źródła emisji.

Wody powierzchniowe w mieście to przepływająca wzdłuż południowej granicy rzeka Noteć i kanały odwadniające teren miasta, zlokalizowane w różnych jego częściach. Nie występują jeziora i sztuczne zbiorniki wodne. Poza wodami płynącymi, w obrębie miasta znajduje się osiem zbiorników małej retencji, są to głównie oczka wodne i stawy, o łącznej powierzchni 56 475 m². Zarówno rowy melioracyjne jak i zbiorniki małej retencji stanowią bardzo istotną rolę w ochronie przeciwpowodziowej miasta, zwłaszcza w przypadku podtopień wynikających z opadów nawałnych. Zaburzenia w odpływie wód opadowych wynikają z wysokiego stopnia uszczelnienia centralnej części miasta, możliwej, okresowej niedrożności kanalizacji deszczowej oraz trudności z utrzymaniem drożności Rowu Marulewskiego na terenach sąsiadujących z Miastem Inowrocław.

Zgodnie ze Wstępną Oceną Ryzyka Powodziowego, na obszarze Miasta Inowrocławia nie odnotowano znaczących powodzi historycznych. Zagrożenie i ryzyko powodziowe od strony Noteci występujące na obszarze miasta należy ocenić jako stosunkowo niskie i w obecnym stanie - kontrolowane.

Cechą charakterystyczną zarówno dla miasta jak i otaczających go gmin, jest niski stopień lesistości. Wpływa to na obniżenie walorów rekreacyjnych miasta, ale również zwiększa wrażliwość miasta na zmiany klimatu. Najcenniejszym, największym i najlepiej rozpoznany obszar przyrodniczym w mieście jest Park Solankowy. Centralizacja funkcji turystycznych, rekreacyjnych i ekosystemowych, powoduje wzrost podatności obszaru Parku na niekorzystne zjawiska klimatyczne i środowiskowe (podatność na degradację, gradacje owadów itp.). Różnorodność biologiczną miasta podnoszą również inne tereny zielone, na które składają się zieleń przydrożna, parkowa, skwery, zieleń cmentarna, a także ogródki działkowe.

Najistotniejszym zagrożeniem klimatycznym dla miasta jest zjawisko suszy. Niedobory wody w glebie z niego wynikające są istotne dla terenów zielonych, w szczególności Parku Solankowego pełniącego istotną rolę uzdrowską i ważne miejsce w kształtowaniu różnorodności biologicznej miasta.

Prognoza oddziaływania na środowisko

Potencjalne negatywne oddziaływanie na środowisko wybranych działań będzie dotyczyć etapu realizacji. Będzie się wiązać z oddziaływaniem prac (robót ziemnych, wycinki drzew i krzewów) na różnorodność biologiczną, powierzchnię ziemi, wody powierzchniowe i podziemne, krajobraz. Etap realizacji kilku działań inwestycyjnych może przyczynić się do wystąpienia przejściowych uciążliwości dla warunków życia mieszkańców Inowrocławia. Uciążliwości te będą miały jednak charakter lokalny, ograniczony do mieszkańców zabudowań zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie terenu inwestycji, ponadto będą to uciążliwości krótkoterminowe, które ulegną zanikowi wraz z zakończeniem prac inwestycyjnych. Uciążliwości te, nieuniknione w przypadku realizacji jakichkolwiek działań technicznych.

Działania mogące powodować potencjalne oddziaływania to: PA2 Zagospodarowanie wód Rowu Marulewskiego, PA4 Modernizacja i rozbudowa systemu wodno-kanalizacyjnego, PA5 Rozwój nowych i utrzymanie istniejących form retencji wodnej, PA14 Zwiększenie efektywności energetycznej wybranych obiektów na terenie miasta poprzez działania termomodernizacyjne i inne, PA15 Dalszy rozwój ciepłownictwa w mieście i PA18 Utworzenie międzygminnego systemu rowerowego.

Należy również podkreślić, że po zakończeniu fazy realizacji inwestycji technicznych ww. uciążliwości, zanikną, zaś pozytywne efekty realizacji działań znacząco podniosą jakość życia wszystkich mieszkańców oraz ich poczucie bezpieczeństwa w aspekcie zmieniającego się klimatu.

Zdecydowana większość działań proponowanych w Planie Adaptacji będzie odznaczać się pozytywnym oddziaływaniem na poszczególne elementy środowiska. Stosunkowo innowacyjnym działaniem będzie PA 10 Modelowe rozwiązania klimatyczne dla wybranego obiektu publicznego w mieście i PA11 Przystosowanie terenu uzdrowska do zmian klimatycznych.

Oddziaływanie postanowień Planu Adaptacji na obszary Natura 2000

Na terenie miasta nie występują obszary należące do sieci Natura 2000.

Biorąc pod uwagę lokalizację planowanych działań adaptacyjnych i ich zakres – nie przewiduje się możliwości wystąpienia potencjalnego oddziaływania na przedmioty ochrony obszaru.

Potencjalne zmiany stanu środowiska w przypadku braku realizacji Planu Adaptacji na środowisko

Plan Adaptacji jest ukierunkowany na zwiększenie odporności miasta na zmiany klimatu. Zdecydowana większość działań zaproponowanych w Planie Adaptacji w sposób bezpośredni lub pośredni będzie pozytywnie wpływać na warunki życia ludzi oraz ich zdrowie. Można prognozować, że w sytuacji braku podjęcia działań adaptacyjnych zmiany w środowisku będą dotyczyć przede wszystkim warunków życia ludzi. W przypadku, jeżeli działania te nie będą realizowane, może nastąpić pogorszenie jakości środowiska naturalnego i pogorszenie życia mieszkańców Miasta Inowrocławia.

Informacja o możliwym transgranicznym oddziaływaniu Planu Adaptacji na środowisko

Nie wystąpi transgraniczne oddziaływanie projektu Planu Adaptacji 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 ograniczanie, zapobieganie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko

Stosując odpowiednie rozwiązania można w znacznym stopniu zapobiec lub ograniczyć potencjalne negatywne oddziaływania na środowisko. Do rozwiązań tych zalicza się przede wszystkim środki administracyjne, w tym działania organizacyjne oraz zabiegi techniczne. Największy potencjał mają środki administracyjne ze względu na fakt, że dotyczą one etapu planowania danej inwestycji przed przystąpieniem do realizacji. Korzystając ze środków administracyjnych można neutralizować potencjalny negatywny wpływ ograniczając jednocześnie konieczność stosowania kosztownych zabiegów technicznych. Duże znaczenie mają również działania organizacyjne, które mogą być komplementarne względem środków administracyjnych.

Dla działań proponowanych w Planie adaptacji, zaproponowano dedykowane działania minimalizujące.

Rozwiązania alternatywne do rozwiązań zawartych w Planie Adaptacji

Precyzyjne rozwiązania alternatywne powinny być wskazane na etapie procedury oddziaływania na środowisko poszczególnych projektów. W Planie Adaptacji nie ma szczegółowych informacji technicznych, które pozwoliłyby na przeprowadzenie skutecznej analizy wariantów alternatywnych w odniesieniu do planowanych przedsięwzięć. Szczegółowe rozwiązania w tym zakresie będą wprowadzane na etapie realizacji inwestycji wynikających z dokumentu.

W przypadku realizacji zaproponowanych w Planie działań adaptacyjnych, mogących potencjalnie negatywnie oddziaływać na środowisko, proponuje się zastosować rozwiązania alternatywne. Warianty alternatywne należy rozważyć w taki sposób, aby wybrać ten, który w najmniejszym stopniu będzie negatywnie oddziaływać na środowisko.

Jako warianty alternatywne przedsięwzięcia można rozważyć m.in.: warianty lokalizacji, warianty konstrukcyjne i technologiczne, na etapie projektowania należy uwzględniać potrzeby oraz skutki środowiskowe (w fazie realizacji i eksploatacji inwestycji), warianty organizacyjne i in.

Trudności napotkane przy opracowaniu Prognozy wynikające z luk wiedzy

Z uwagi na specyfikę ocen prognostycznych, także i niniejsza Prognoza obarczona jest pewną dozą niepewności. Wpływa na to stopień ogólności oraz specyfika dokumentu, która nie pozwala na zidentyfikowanie wszystkich możliwych efektów sumarycznych i synergicznych jakie lokalnie wystąpią w środowisku miasta oraz jego otoczenia.

Propozycje dotyczące metod analizy skutków realizacji postanowień Planu adaptacji dla środowiska

W Prognozie zaproponowano wskaźniki monitorowania skutków dla środowiska wdrażania Planu Adaptacji. Wskażą one, na ile działania adaptacyjne przyczynią się do poprawy warunków życia w mieście i zwiększenia bezpieczeństwa mieszkańców Inowrocławia, do złagodzenia zagrożeń wynikających ze zmian klimatycznych dla sektorów gospodarka wodna, zdrowie publiczne, energetyka i gospodarka przestrzenna, które w pracach nad Planem Adaptacji oceniono jako najbardziej wrażliwe w mieście.

1 Wprowadzenie

1.1 Cele Prognozy

Prognoza oddziaływania na środowisko projektu „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu Gminy Miasto Inowrocław” (zwana dalej Prognozą) została wykonana w ramach umowy nr ZZP.272.37.2019 dotyczącej opracowania dokumentu pn. „Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu Gminy Miasto Inowrocław”, zawartej w dniu 8 kwietnia 2019 roku pomiędzy Miastem Inowrocław, a Arcadis Sp. z o.o. Opracowanie MPA dla Inowrocławia wraz z prognozą oddziaływania na środowisko nie jest współfinansowane ze środków UE.

Celem Prognozy jest ocena wpływu projektowanego dokumentu na osiągnięcie celów ochrony środowiska, ocena oddziaływania na poszczególne elementy środowiska (wynikająca z wprowadzenia nowych funkcji do tkanki miejskiej) oraz wskazanie rozwiązań służących lepszemu wdrożeniu celów środowiskowych lub mających na celu ograniczanie, zapobieganie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko. Przedmiotem oceny są zapisy projektu „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu Gminy Miasto Inowrocław” zwanego dalej Planem Adaptacji.

1.2 Podstawa prawna i zakres Prognozy

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 (Dz.U. 2020 poz. 283 z późn. zm.– zwanej dalej Ustawą OOS) oraz postanowień zawartych w pismach:

- Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy (RDOŚ), pismo WOO.411.187.2019.MDI z dnia 25.11.2019 r.,
- Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Bydgoszczy, pismo NNZ.9022.1574.2019 z dnia 25.11.2019 r.

określających wymagany zakres i szczegółowość Prognozy i stanowiących Załączniki 1 i 2 do 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 OOS. Dodatkowo w piśmie otrzymanym od RDOŚ wskazano kwestie wykraczające poza zakres ustawy:

W poniżej tabeli przedstawiono umiejscowienie treści wynikających zarówno z ustawowego zakresu prognozy, jak i wskazanych przez RDOŚ w strukturze niniejszego dokumentu.

Tabela 1 Zakres merytoryczny Prognozy (wg Ustawy OOS) oraz zawierający dodatkowe kwestie w odniesieniu do struktury opracowania

Zakres Prognozy	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. 2
art. 51 ust. 2 pkt 1 lit. b – informacja o metodach zastosowanych przy sporządzaniu prognozy	Rozdz. 3
art. 51 ust. 2 pkt 1 lit. c – propozycje dotyczące przewidywanych metod analizy skutków realizacji postanowień projektowanego dokumentu oraz częstotliwości jej przeprowadzania	Rozdz.10
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 (na początku Prognozy)
art. 51 ust. 2 pkt 1 lit. f – oświadczenie autora, a w przypadku, gdy wykonawcą prognozy jest zespół autorów – kierującego tym zespołem, o spełnieniu wymagań, o których mowa w art. 74a ust. 2, stanowiące załącznik do prognozy	Załączniki
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. 4, Rozdz. 8
art. 51 ust. 2 pkt 2 lit. b - ... stan środowiska na obszarach objętych przewidywanym znaczącym oddziaływaniem	Rozdz. 4

2 Zawartość Planu Adaptacji, informacja o celach dokumentu oraz jego powiązania z innymi dokumentami

2.1 Charakterystyka Planu Adaptacji

„Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu Gminy Miasto Inowrocław”, którego projekt jest przedmiotem prognozy oddziaływania na środowisko ma na celu przystosowanie miasta do zmian klimatu, zwiększenie jego odporności na zjawiska ekstremalne oraz zwiększenie potencjału do radzenia sobie w sytuacji wystąpienia ekstremalnych zjawisk klimatycznych. Plan Adaptacji zawiera w szczególności:

- 1) szczegółową analizę zjawisk klimatycznych i ich pochodnych, takich jak m. in. temperatura powietrza, opady atmosferyczne, ulewne deszcze, wiatr, oblodzenia, powódzie, podtopienia, susze, opady śniegu, wiatr,
- 2) ocenę wrażliwości miasta i najbardziej wrażliwych sektorów na zmiany klimatu,
- 3) określenie zdolności adaptacyjnej miasta do radzenia sobie w sytuacji zagrożenia zjawiskami ekstremalnymi,
- 4) ocenę podatności najbardziej wrażliwych sektorów miasta na zmiany klimatu, pozwalającą na ustalenie, które ze zjawisk klimatycznych stanowią dla miasta największe zagrożenie,
- 5) analizę ryzyka, która pozwoli na ustalenie, które z zagrożeń wymagają pilnych interwencji adaptacyjnych,
- 6) określenie celów szczegółowych i działań adaptacyjnych,
- 7) określenie zasad wdrożenia Planu Adaptacji (podmiotów odpowiedzialnych za wdrożenie Planu Adaptacji, ram finansowania, wskaźników monitoringu, założeń dla ewaluacji oraz aktualizacji Planu Adaptacji).

Wizja dla Planu Adaptacji to: „*Inowrocław 2030 - prężnie rozwijające się miasto o ważnej funkcji uzdrowiskowej, przyjazne dla mieszkańców i przyjezdnych oraz odporne na niekorzystne skutki zmian klimatu.*”

Cel nadrzędny brzmi: „*Dostosowanie Miasta Inowrocławia do zmieniających się warunków klimatycznych.*”

Cele szczegółowe i działania adaptacyjne sformułowane w Planu Adaptacji:

Cel 1 (C1)	Podniesienie odporności Miasta Inowrocławia na długotrwałe okresy bezopadowe i susze.
Cel 2 (C2)	Podniesienie odporności Miasta Inowrocławia na zjawiska termiczne: fale upałów i występowanie dni gorących i dni upalnych.
Cel 3 (C3)	Podniesienie odporności Miasta Inowrocławia na zjawiska pluwialne: powódzie nagłe związane z gwałtownymi i intensywnymi opadami, w tym z burzami.
Cel 4 (C4)	Podniesienie świadomości mieszkańców Miasta Inowrocławia na temat zagrożeń wynikających ze zmian klimatu.

2.2 Powiązanie Planu Adaptacji z dokumentami szczebla międzynarodowego, wspólnotowego i krajowego

Opracowanie Planu Adaptacji wynika ze Strategicznego Planu 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. SPA 2020 realizuje zapisy „Białej księgi”. Adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania” będącej odpowiedzią UE na przyjęty w 2006 r. na forum Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (UNCCC) „Program działań z Nairobi w sprawie oddziaływania, wrażliwości i adaptacji do zmian klimatu”.

W SPA 2020 miasta uznaje się za szczególnie wrażliwe na zmiany klimatu, zarówno ze względu na koncentrację ludzi, wagę miast w kształtowaniu sytuacji społeczno-gospodarczej kraju, ale także z uwagi na potęgowanie skutków zmian klimatu w miastach poprzez „negatywne oddziaływanie antropopresji na środowisko”. Plan Adaptacji jest realizacją 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).

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 „cechuje się pozytywnym oddziaływaniem na środowisko”. 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 samego dokumentu Planu Adaptacji.

Plan Adaptacji jest powiązany także z krajowymi dokumentami strategicznymi, w szczególności takimi jak: Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030, Krajowa Polityka Miejska do 2020 roku, Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2010-2020: Regiony, miasta, obszary wiejskie. W poniżej tabeli 3 wymieniono najważniejsze dokumenty, z którymi powiązany jest Plan Adaptacji.

Tabela 2 Powiązanie i ocena zgodności Planu Adaptacji do zmian klimatu z dokumentami szczebla międzynarodowego, wspólnotowego i krajowego

Lp.	Dokument	Relacje Planu Adaptacji z dokumentem	
		Zakres powiązań Planu Adaptacji z dokumentem	Ocena zgodności
1	Program działań z Nairobi w sprawie oddziaływania, wrażliwości i adaptacji do zmian klimatu	Program z Nairobi realizuje art. 4. Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu, w którym zapisano, że Strony będą „formułować, wdrażać, publikować i regularnie aktualizować krajowe i – tam, gdzie jest to właściwe – regionalne programy obejmujące środki (...) ułatwiające odpowiednią adaptację do zmian klimatu”. Plan Adaptacji – pośrednio- poprzez politykę adaptacyjną UE – wpisuje się w Program.	Plan Adaptacji wynika z polityki adaptacyjnej UE wyrażonej w Białej Księdze, która z kolei jest odpowiedzią UE na Program z Nairobi. Plan Adaptacji jest spójny z tą polityką.
2	Biała Księga: Adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania	Biała Księga ukierunkowuje przygotowanie UE do skuteczniejszego reagowania na skutki zmian klimatu na poziomie UE i krajów członkowskich. Biała Księga wskazuje m.in. „wspieranie strategii zwiększających zdolność adaptacji do zmian klimatu z punktu widzenia zdrowia, infrastruktury oraz produkcyjnych funkcji gruntów, m.in. poprzez poprawę w zakresie zarządzania zasobami wodnymi i ekosystemami.”	Plan Adaptacji wynika z polityki adaptacyjnej UE wyrażonej w Białej Księdze i jest z nią spójny.

Lp.	Dokument	Relacje Planu Adaptacji z dokumentem	
		Zakres powiązań Planu Adaptacji z dokumentem	Ocena zgodności
3	Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020)	W SPA 2020 jedno z działań odnosi się do potrzeby opracowania dokumentów strategicznych poświęconych adaptacji do zmian klimatu. Jest to działanie 4.2.1. <i>Opracowanie miejskich planów adaptacji z uwzględnieniem zarządzania wodami opadowymi.</i>	Plan Adaptacji wynika z działania 4.2.1. SPA 2020. Jest zgodny z tym dokumentem.
4	Strategia UE w zakresie adaptacji do zmian klimatu	Strategia adaptacji UE kładzie nacisk na wsparcie państw członkowskich w przyjęciu „wszechstronnych strategii przystosowawczych”. Jednym z narzędzi tego wsparcia jest portal Climate-ADAPT, dostarczający aktualną wiedzę o zmianach klimatu, adaptacji oraz prezentujący metody oceny podatności i ryzyka związanego ze zmianami klimatu. Plan adaptacji wykorzystuje tę wiedzę i metody.	W Planie Adaptacji wykorzystana jest aktualna wiedza o zmianach klimatu i adaptacji do skutków tych zmian, której udostępnianie jest efektem wdrożenia Strategii UE.
5	Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2030	W Strategii w obszarze środowiska wskazuje się działania służące przystosowaniu się do skutków suszy, przeciwdziałaniu skutków 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	Plan Adaptacji jest spójny z zapisami Strategii dotyczącymi adaptacji do zmian klimatu.
6	Polityka Ekologiczna Państwa 2030 (PEP 2030)	Cele szczegółowe określono w odpowiedzi na najważniejsze trendy w obszarze środowiska i dotyczą one zdrowia, gospodarki i klimatu, a także edukacji ekologicznej oraz efektywności funkcjonowania instrumentów ochrony środowiska. Dokument przewiduje, że działania adaptacyjne będą polegały m.in. na opracowaniu i wdrożeniu dokumentów strategicznych/ planistycznych w zakresie gospodarowania wodami, wsparciu opracowania i wdrażania miejskich planów adaptacji do zmian klimatu, budowie niezbędnej infrastruktury przeciwpowodziowej i obiektów małej retencji, renaturyzacji rzek i ich dolin, renaturyzacji mokradeł oraz na rozwoju zielonej i niebieskiej infrastruktury.	Plan Adaptacji realizuje cele wyrażone w PEP 2030.
7	Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK)	Spośród sześciu celów polityki przestrzennej kraju dwa odnoszą się do problematyki adaptacji do zmian klimatu: (1) Kształtowanie struktur przestrzennych wspierających osiągnięcie i utrzymanie wysokiej jakości środowiska przyrodniczego i walorów krajobrazowych Polski oraz (2) Zwiększenie odporności struktury przestrzennej na zagrożenia naturalne (...). Działania Planu Adaptacji są ukierunkowane na poprawę jakości środowiska przyrodniczego w mieście oraz zwiększenie odporności miasta na zagrożenia związane ze zmianami klimatu.	Plan Adaptacji jest spójny z zapisami KPZK odnoszącymi się do poprawy jakości środowiska i odporności na zagrożenia związane ze zmianami klimatu.
8	Krajowa Polityka Miejska do 2023 roku	Polityka miejska wprost odnosi się do adaptacji do zmian klimatu. Działania, w niej zawarte są realizowane przez rząd i odnoszą się głównie do regulacji prawnych i wspierania i koordynowania działań adaptacyjnych w miastach.	Plan Adaptacji realizuje przede wszystkim cel 2.

2.3 Powiązanie Planu Adaptacji z dokumentami strategicznymi i planistycznymi szczebla regionalnego i lokalnego

Plan Adaptacji powiązany jest z dokumentami strategicznymi i planistycznymi obowiązującymi w mieście, jak również na szczeblu regionalnym. W poniższej tabeli (Tabela 3) przedstawiono wyniki analizy powiązania Planu Adaptacji z tymi dokumentami. W komentarzu odniesiono się do informacji zawartych w prognozach oddziaływania na środowisko dokumentów, dla których przeprowadzona była strategiczna ocena oddziaływania na środowisko.

Tabela 3 Powiązanie i ocena zgodności Planu Adaptacji do zmian klimatu z innymi dokumentami

Lp.	Dokument	Zakres powiązań Planu adaptacji z dokumentem
Dokumenty regionalne		
1.	Strategia rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego do roku 2020 – Plan modernizacji 2020+	Plan Adaptacji przyczynia się do realizacji celów Strategii tj.: <ul style="list-style-type: none"> – Dostępność i spójność (Rozwój sieci dróg rowerowych i ciągów pieszo-rowerowych o znaczeniu transportowym) – poprzez działanie nakierowane na utworzenie międzygminnego systemu rowerowego; – Aktywne społeczeństwo i sprawne usługi w zakresie edukacji i zdrowia – poprzez działanie nakierowane na edukację klimatyczną; – <i>Bezpieczeństwo</i> (głównie w zakresie poprawy retencji) – poprzez działania nakierowane na zwiększenie retencji na terenie miasta; – <i>Sprawne zarządzanie</i> – poprzez działanie związane ze wzmocnieniem współpracy poszczególnych wydziałów Urzędu Miasta Inowrocławia oraz spółek miejskich. Plan Adaptacji jest w pełni spójny z dokumentem.
2.	Program Ochrony Środowiska Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2017-2020 z perspektywą na lata 2021-2024	Plan Adaptacji wpisuje się w poniższe cele Programu: <ul style="list-style-type: none"> – Dobra jakość powietrza atmosferycznego bez przekroczeń dopuszczalnych norm; – Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych; – Zmniejszenie liczby osób narażonych na ponadnormatywny hałas; – Zwiększenie retencji wodnej województwa; – Zachowanie różnorodności biologicznej; – Świadome ekologicznie społeczeństwo; – Zapewnienie wiarygodnych informacji o stanie środowiska. Plan Adaptacji jest w pełni spójny z dokumentem.
3.	Założenia polityki terytorialnej województwa kujawsko-pomorskiego na lata 2014-2020	Plan Adaptacji wpisuje się w szczególności w założenia dotyczące polityki innowacyjnego rozwoju miast (tworzenie warunków dla rozwoju miejskiego kapitału ludzkiego i społecznego) oraz polityki rewitalizacji miast i miasteczek przede wszystkim poprzez realizację działań bezpośrednio i pośrednio związanych z edukacją mieszkańców. Plan Adaptacji jest spójny z dokumentem.
4.	Kujawsko-pomorski plan spójności komunikacji drogowej i kolejowej 2014-2020	Plan Adaptacji jest zbieżny z dokumentem w zakresie poprawy komunikacji rowerowej poprzez utworzenie międzygminnego systemu rowerowego.
5.	Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomu docelowego i dopuszczalnego dla pyłu zawieszzonego PM _{2,5}	Dokument Plan Adaptacji realizuje cel nadrzędny Programu ochrony powietrza „ma służyć osiągnięciu celów założonych w polityce ekologicznej państwa i wdrażaniu działań naprawczych oraz kierunków postępowania celem przywrócenia naruszonych standardów jakości środowiska – poziomu dopuszczalnego i docelowego pyłu zawieszzonego PM _{2,5} ”. Plan Adaptacji poprzez działanie tj. Zwiększenie efektywności energetycznej wybranych obiektów na terenie miasta poprzez działania termomodernizacyjne i inne oraz działania związane z nasadzeniem roślinności i tworzeniem zielono-błękitnej infrastruktury przyczynia się do osiągnięcia celu Programu ochrony powietrza (...), a związane z termomodernizacją. Plan Adaptacji jest spójny z dokumentem.
Dokumenty lokalne		

Lp.	Dokument	Zakres powiązań Planu adaptacji z dokumentem
6.	Strategia Rozwoju Miasta Inowrocławia do 2020 roku	Plan Adaptacji wspiera realizację celów Strategii tj.: <ul style="list-style-type: none"> - Budowa i modernizacja infrastruktury drogowej; - Poprawa i ochrona środowiska naturalnego; - Równomierny rozwój przestrzenny miasta; - Zapewnienie wysokiego poziomu nauczania na wszystkich poziomach edukacji; - Poprawa dostępności mieszkań i ich stanu; - Poprawa warunków życia w mieście. Plan Adaptacji jest w pełni spójny z dokumentem.
7.	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego (uchwała nr XXIV/350/08 Rady Miejskiej Inowrocławia z dnia 29 października 2008 r.)	Ustalenia Studium są w zgodzie z obserwowanymi trendami zmian klimatu. <p>Ułatwiają utrzymanie ładu przestrzennego oraz zrównoważonego rozwoju Miasta poprzez „wytyczne określania w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego zasad i wymogów zagospodarowania przestrzennego oraz zasad ochrony”. Działania z Planu adaptacji uwzględniają owe wytyczne oraz są ukierunkowane na poprawę przestrzeni Miasta poprzez m.in. tworzenie nowych terenów publicznych, zieleni urządzonej, rozwój infrastruktury technicznej. Wpływają one na jakość oraz stan środowiska a także rozwój rekreacji i turystyki.</p> Plan adaptacji jest spójny ze Studium. Oba dokumenty służą kształtowaniu struktur przestrzennych, sprzyjających adaptacji do zmian klimatu.
8.	Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego obowiązujące na terenie Miasta	Plan Adaptacji jest spójny z obowiązującymi Miejscowymi Planami Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP) Miasta Inowrocławia. MPZP stanowią podstawę planowania przestrzennego w mieście. Ustanawiają przepisy powszechnie obowiązujące na danym terenie oraz są podstawą do wydawania decyzji administracyjnych. Plan Adaptacji wspiera i uzupełnia zapisy MPZP, a realizacja działań w nim zaplanowana musi być zgodna z obowiązującymi MPZP. Zaleca się aby nowo uchwalane MPZP zawierały wytyczne zawarte w Planie Adaptacji.
9.	Plan zrównoważonego rozwoju transportu zbiorowego dla Miasta Inowrocławia	Plan Adaptacji przyczynia się do osiągnięcia celu jakim jest: Tworzenie efektywnego systemu komunikacji publicznej, przyczyniającego się do trwałego podnoszenia jakości życia w mieście zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju, w tym ograniczania negatywnego wpływu transportu na środowisko poprzez wprowadzanie rozwiązań i technologii trakcyjnych zmniejszających hałas oraz emisję zanieczyszczeń do środowiska. <p>W Planie Adaptacji przewidziane są działania związane z nasadzeniem roślinności wzdłuż ciągów komunikacyjnych, co ma na celu m. in. ograniczenie hałasu.</p> Plan Adaptacji jest spójny z dokumentem.
10.	Program Ochrony Środowiska dla Miasta Inowrocławia na lata 2017-2020	Plan Adaptacji bezpośrednio wspiera cele tj.: <ul style="list-style-type: none"> - Przeciwdziałanie awariom i zagrożeniom środowiska, m.in. powodziom, suszom, wiatrom huraganowym, nawalnym deszczom, awariom instalacji przemysłowych; - Podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców miasta; - Ochrona walorów przyrodniczych i krajobrazowych. Pośrednio przyczynia się także do realizacji celów: <ul style="list-style-type: none"> - Osiągnięcie wymaganych standardów jakości powietrza; - Zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego; - Osiągnięcie i utrzymanie dobrego stanu wód powierzchniowych i podziemnych; - Zmniejszenie oddziaływania hałasu i promieniowania elektromagnetycznego. Plan Adaptacji jest w pełni spójny z dokumentem.
11.	Miejska Strategia Rozwoju Transportu dla Miasta Inowrocławia do 2020 r. z uwzględnieniem Planu Mobilności Miejskiej Miasta Inowrocławia	Plan Adaptacji wspiera osiągnięcie celu: <i>Rozwój infrastruktury dedykowanej rowerzystom i pieszym</i> w szczególności poprzez działanie związane z utworzeniem międzygminnego systemu rowerowego. Plan Adaptacji jest spójny z dokumentem.

Lp.	Dokument	Zakres powiązań Planu adaptacji z dokumentem
12.	Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Inowrocławia do 2034	Plan Adaptacji przyczynia się do realizacji działań związanych z odtworzeniem i modernizacją źródeł ciepła lub wykorzystaniem innych źródeł, przechodzeniu ich albo na zasilanie odbiorców z istniejącej sieci ciepłowniczej w szczególności poprzez działania tj.: Zwiększenie efektywności energetycznej wybranych obiektów na terenie miasta poprzez działania termomodernizacyjne i inne oraz dalszy rozwój ciepłownictwa w mieście. Plan Adaptacji jest spójny z dokumentem.
13	Plan rozwoju Zakładu Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Inowrocławiu na lata 2019 - 2024	Plan Adaptacji uwzględni działania ZEC, przyczyniając się w ten sposób do zwiększenia odporności miasta na ekstremalne zjawiska termiczne, poprawy bilansu cieplnego Inowrocławia, modernizacji systemu ciepłowniczego i zwiększeniu liczby odbiorców podłączonych do sieci ciepłowniczej. Plan Adaptacji jest spójny z dokumentem.
14.	Lokalny program rewitalizacji Miasta Inowrocławia na lata 2016-2022	Plan Adaptacji przyczynia się do osiągnięcia celu głównego dokumentu, jakim jest: <i>Wzrost aktywności społeczno-zawodowej mieszkańców oraz poprawa warunków życia na obszarze rewitalizacji Inowrocławia</i> , w szczególności w zakresie poprawy warunków życia mieszkańców. Plan Adaptacji jest spójny z dokumentem.
15.	Miejska Strategia Rozwiązywania Problemów Społecznych na lata 2016-2025	Plan Adaptacji jest spójny ze Strategią w zakresie realizacji celu: <i>Wspieranie rodzin oraz wspomaganie rozwoju dzieci i młodzieży przede wszystkim poprzez działania o charakterze edukacyjnym</i> .
16.	Plan działań w zakresie polityki zdrowotnej dla Miasta Inowrocławia na lata 2016-2021	Plan Adaptacji wspiera osiągnięcie celów dotyczących: <ul style="list-style-type: none"> - poprawy stanu zdrowia mieszkańców miasta, - podniesienia zdrowotnej świadomości mieszkańców miasta oraz upowszechnienie wiedzy z zakresu zdrowego stylu życia, - organizacji akcji i spotkań promujących zdrowy styl życia dla mieszkańców Inowrocławia. Plan Adaptacji jest spójny z dokumentem.
17.	Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Inowrocławia	Plan Adaptacji przyczynia się do realizacji celów/działań tj.: <ul style="list-style-type: none"> - Zwiększenie efektywności wykorzystania energii i paliw w budynkach z uwzględnieniem stosowania środków motywujących dla mieszkańców miasta w postaci dotacji na zmianę źródeł grzewczych z paliwa stałego na proekologiczne; - Zwiększenie efektywności wykorzystania paliw i energii oraz wzrost udziału OZE w bilansie energetycznym w budownictwie i infrastrukturze komunalnej; - Modernizacja istniejących sieci zasilających; - Edukacja ekologiczna mieszkańców. Plan Adaptacji jest spójny z dokumentem.
18.	Plan Rozwoju i Modernizacji Urzędzeń Wodociągowych i Urzędzeń Kanalizacyjnych na lata 2018 – 2021	Plan Adaptacji realizuje cele dokumentu w szczególności poprzez działanie <i>Modernizacja i rozbudowa systemu wodno-kanalizacyjnego</i> . Plan Adaptacji jest spójny z dokumentem.
19.	Wieloletni program gospodarowania mieszkaniowym zasobem Gminy Miasto Inowrocław na lata 2017-2021	Plan Adaptacji pośrednio może przyczyniać się do realizacji celów dokumentu poprzez działanie <i>Zwiększenie efektywności energetycznej wybranych obiektów na terenie miasta poprzez działania termomodernizacyjne i inne</i> . Wieloletni program (...) nie odnosi się jednak do kwestii klimatycznych. Plan Adaptacji jest częściowo spójny z dokumentem.
20.	Strategia Obszaru Strategicznej Interwencji dla Inowrocławia oraz obszarów powiązanych z nim funkcjonalnie do 2020 r.	Plan Adaptacji wspiera realizację celów Strategii tj.: <ul style="list-style-type: none"> - Zwiększenie efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej i w sektorze mieszkaniowym; - Poprawa gospodarki wodno-ściekowej; - Zmniejszenie uciążliwości transportu publicznego; - Zwiększenie znaczenia transportu rowerowego;

Lp.	Dokument	Zakres powiązań Planu adaptacji z dokumentem
		– Poprawa jakości edukacji przedszkolnej i kształcenia ogólnego. Plan Adaptacji jest spójny z dokumentem.

2.4 Ocena uwzględnienia w Planie Adaptacji zasady zrównoważonego rozwoju

Zakres Prognozy wskazany w piśmie RDOŚ z dnia 25 listopada 2019 r. obejmuje dokonanie analizy zgodności zapisów „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu Gminy Miasto Inowrocław” z zasadą zrównoważonego rozwoju.

Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2020 r., poz. 695 z późn. zm.), rozwój zrównoważony to *taki rozwój społeczno-gospodarczy, w którym następuje proces integrowania działań politycznych, gospodarczych i społecznych, z zachowaniem równowagi przyrodniczej oraz trwałości podstawowych procesów przyrodniczych, w celu zagwarantowania możliwości zaspokajania podstawowych potrzeb poszczególnych społeczności lub obywateli zarówno współczesnego pokolenia, jak i przyszłych pokoleń.*

Głównym zadaniem Planu Adaptacji jest podniesienie odporności miasta na skutki zmian klimatu, jednakże poprzez realizację celów i działań adaptacyjnych, które przyczynią się do poprawy m. in. jakości powietrza atmosferycznego, mikroklimatu miasta, zwiększenia bioróżnorodności i retencji na terenie miasta, w pełni realizując w ten sposób powyższą zasadę zrównoważonego rozwoju. Efekty zaplanowanych działań przyczynią się do zwiększenia trwałości procesów przyrodniczych, umożliwiając tym samym zaspokojenie potrzeb zarówno obecnego pokolenia, jak i pokoleń następných.

Programowanie rozwoju kraju zgodnie z art. 8 Ustawy Prawo ochrony środowiska powinno uwzględniać zasady ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju. Z punktu widzenia oceny oddziaływania na środowisko z wykorzystaniem metody opartej na ocenie polityk, najistotniejsza jest ocena czy ochrona środowiska została włączona do wyznaczonych celów oraz kierunków rozwoju i czy ich zapisy będą gwarantować realizację celów i zamierzeń rozwojowych z uwzględnieniem ochrony środowiska. Drugim ważnym aspektem jest ocena czy zaproponowane cele i kierunki interwencji uwzględniają cele środowiskowe. Najważniejsze, aktualne cele ochrony środowiska dla Polski wynikają z treści Polityki Ekologicznej Państwa 2030 (M.P. 2019 poz. 794)¹ opracowanej w zgodzie z dokumentami międzynarodowymi, wspólnotowymi i krajowymi. Cele te przedstawia Rysunek 1.

¹ Uchwała nr 67 Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2019 r. w sprawie przyjęcia "Polityki ekologicznej państwa 2030 - strategii rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej"



Rysunek 1 Cele środowiskowe Polityki Ekologicznej Państwa 2030

„Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu Gminy Miasto Inowrocław” w pełni realizuje wszystkie cele wskazane w Polityce Ekologicznej Państwa 2030, poprzez zdefiniowanie działań wpisujących się w każdy z tych celów. W ostatnich latach coraz mocniej uwypuklane są zależności pomiędzy środowiskiem przyrodniczym, klimatem oraz zdrowiem ludzi, co też zostało odzwierciedlone w Planie Adaptacji i stanowi o jego interdyscyplinarności i integralności.

Głównym efektem realizacji wybranej opcji adaptacji, będzie zwiększenie odporności miasta na zmiany klimatu poprzez osiągnięcie szczegółowych celów adaptacyjnych. Do podstawowych przewidywanych efektów realizacji zaplanowanych działań adaptacyjnych na obszarze Miasta Inowrocławia należą:

- zwiększenie odporności mieszkańców na negatywne skutki zjawisk klimatycznych,
- poprawa zdrowia mieszkańców wynikająca z poprawy jakości powietrza atmosferycznego,
- zwiększenie różnorodności biologicznej w mieście,
- poprawa estetyki i dostępności miejskiej przestrzeni publicznej,
- zwiększenie standardów technicznych obiektów mieszkalnych i obiektów użyteczności publicznej.

3 Metody zastosowane przy sporządzaniu Prognozy

3.1 Metodyka sporządzania Prognozy

W Planie Adaptacji opisano warunki klimatyczne miasta i zagrożenia wynikające ze zmian klimatu. Prognoza zakłada, że realizacja działań adaptacyjnych co do zasady powinna wpływać korzystnie na łagodzenie zmian klimatu i zmniejszenie wpływu funkcjonowania miasta na klimat. W ocenie oddziaływania na środowisko Planu Adaptacji nie dokonywano więc oceny efektywności ustaleń Planu adaptacji w łagodzeniu zmian klimatu i ochronie klimatu.

Proces oceny oddziaływania na środowisko został przeprowadzony w następujących etapach:

- 1) Ocena wpływu działań adaptacyjnych na osiągnięcie celów ochrony środowiska. Dokonano identyfikacji celów ochrony środowiska ustanowionych na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym, krajowym, a także regionalnym i lokalnym - istotnych z punktu widzenia Planu Adaptacji, szczególnie nacisk kładąc na Politykę Ekologiczną Państwa 2030. Dokonując identyfikacji celów ochrony środowiska kierowano się szczegółowością Planu Adaptacji i uwzględniono szczególne problemy ochrony środowiska, z którymi boryka się miasto oraz zagadnienia wskazane w uzgodnieniu zakresu i szczegółowości Prognozy. Dodatkowo oceniono także Plan Adaptacji pod kątem realizacji zasady zrównoważonego rozwoju.
- 2) Opis stanu środowiska (identyfikacja potencjalnych receptorów). W opisie stanu środowiska skoncentrowano się na tych elementach środowiska miejskiego, które mogą podlegać wpływowi działań adaptacyjnych wskazanych w Planie Adaptacji. Należą do nich w szczególności obszary ważne dla różnorodności biologicznej, ochrony flory i fauny oraz pełniące funkcje przyrodnicze, klimatyczne, hydrologiczne i biologiczne. Odniesiono się do środowiska miasta uwzględniając jego funkcjonalne powiązania przyrodnicze z otoczeniem.
- 3) Ocena oddziaływania działań adaptacyjnych na poszczególne elementy środowiska. Analiza i ocena została wykonana z wykorzystaniem macierzy oraz skali przedstawionej w rozdz. 3.2. Uwzględniono charakter oddziaływań (bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane), czas trwania (krótkoterminowe, średnioterminowe i długoterminowe), trwałość (stałe i chwilowe) oraz zasięg (lokalne, ponadlokalne).
- 4) Analiza rozwiązań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko oraz sformułowanie rekomendacji. W przypadku działań mogących potencjalnie negatywnie oddziaływać na środowisko wskazane zostały odpowiednie środki, dzięki którym wpływ ten może zostać ograniczony. Rekomendacje dotyczą wzmocnienia oddziaływań pozytywnych Planu Adaptacji oraz zapobiegania negatywnym oddziaływaniami.
- 5) Analiza i ocena rozwiązań alternatywnych dla Planu Adaptacji oraz braku realizacji zawartych w Planie adaptacji. Na tym etapie wykorzystano wiedzę ekspercką. Szczególny nacisk położono na brak realizacji działań z Planu Adaptacji, oceniając skutki dla poszczególnych komponentów środowiska lub ich grup.
- 6) Wskazanie metod analizy skutków realizacji Planu Adaptacji. Opracowano zestaw wskaźników służących do monitorowania skutków wdrażania działań przewidzianych w Planie Adaptacji.

3.2 Metodyka oceny oddziaływania działań z Planu Adaptacji na poszczególne komponenty środowiska

Podstawową metodą oceny oddziaływania Planu Adaptacji na środowisko była metoda macierzowa, którą wykorzystano do analizy i oceny oddziaływania Planu Adaptacji na elementy środowiska i ich wzajemne powiązania. Podczas oceny wykorzystano wiedzę ekspercką, szczególnie przy określaniu charakteru oddziaływań. Oceny w metodzie macierzowej dokonano zgodnie ze skalą przedstawioną w poniższej tabeli.

Tabela 4 Skala przyjęta do oceny oddziaływania działań adaptacyjnych na poszczególne elementy środowiska.

Działanie będzie pozytywnie oddziaływało na dany element środowiska
Działanie będzie raczej pozytywnie oddziaływało na dany element środowiska
Oddziaływanie na dany element środowiska jest neutralne
Działanie będzie potencjalnie negatywnie oddziaływać na dany element środowiska, ale możliwe jest minimalizowanie tego oddziaływania
Działanie będzie potencjalnie negatywnie oddziaływać na środowisko i możliwości minimalizowania tego oddziaływania są ograniczone

W macierzy, podczas przeprowadzenia oceny poza wskazaniem przewidywanych znaczących oddziaływań, określono również charakter tych oddziaływań: oddziaływania bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótkoterminowe, średnioterminowe i długoterminowe, stałe i chwilowe. Do oceny tych oddziaływań zastosowano następujące skróty:

Tabela 5 Skróty przyjęte do kategoryzacji oddziaływania działań adaptacyjnych na poszczególne elementy środowiska.

Skrót	Pełna nazwa
B	bezpośrednie
P	pośrednie
W	wtórne
S	skumulowane
Kt	krótkoterminowe
Dt	długoterminowe
Ch	chwilowe
St	stałe
Śr	średnioterminowe

Ocenę przeprowadzono na poszczególne elementy środowiska:

- różnorodność biologiczną, zwierzęta, rośliny,
- ludzi,
- wodę,
- powietrze i klimat,
- powierzchnię ziemi i gleby,
- zasoby naturalne,
- krajobraz,
- zabytki i dobra materialne.

Uwzględniono zależności między tymi elementami środowiska i między oddziaływaniami na te elementy.

Macierz wynikowa oceny zawiera połączenie przeprowadzonej oceny oddziaływania i kategoryzacji rodzajów oddziaływań. Jej fragment przedstawiono poniżej.

Tabela 6 Fragment wynikowej macierzy oceny oddziaływań.

Komponent środowiska	PA1 Wody opadowe	PA2 Rów Marulewski	PA3 Uwzględnienie w MPZP działań adapt.
Różnorodność biologiczna, flora i fauna	B, P, W, Dt, Kt	P, W, Dt, S	P, W, Dt
Ludzie	P, W, Dt, Kt	P, W, Dt	P, W, Dt

Ocena oddziaływania została przedstawiona w rozdziale 5.

4 Diagnoza aktualnego stanu środowiska

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

4.1 Uwarunkowania społeczno-gospodarcze

4.1.1 Warunki życia i zdrowia ludzi

Inowrocław jest czwartym co do wielkości miastem województwa kujawsko-pomorskiego, zajmuje powierzchnię ok. 30,4 km². Według danych GUS w 2018 roku miasto zamieszkiwało 73 318 osób, z tego 34 633 mężczyzn i 38 481 kobiet. Zgodnie z danymi Urzędu Miasta Inowrocławia, na koniec grudnia 2018 r., liczba osób zameldowanych na pobyt stały wynosiła 68 311, na pobyt czasowy 1496 osób (razem 69 807 osób). Gęstość zaludnienia w mieście wynosi 2 403 os/1 km² i jest najwyższa wśród miast województwa kujawsko-pomorskiego.

W ciągu ostatnich lat obserwuje się ujemny przyrost naturalny, który w roku 2016 wyniósł - 236, natomiast w roku 2017 -147. Przy jednocześnie ujemnym saldzie migracji (tzn. większy odpływ ludności niż napływ do miasta), powoduje to zmiany w strukturze wiekowej społeczeństwa Inowrocławia potęgując tzw. proces starzenia się społeczeństwa. Struktura ta jest widoczna w podziale na wiek przedprodukcyjny, produkcyjny i poprodukcyjny, i przedstawia się następująco:

- liczba ludności w wieku przedprodukcyjnym (do 14 lat) – 9 575 tj. 13% (GUS 2018),
- liczba ludności w wieku produkcyjnym (15 - 59/64 lat) – 46 244 tj. 63,% (GUS 2018),
- liczba ludności w wieku poprodukcyjnym (pow. 60/65 lat) – 17 295 tj. 24% (GUS 2018).

Analizując wrażliwość społeczeństwa na zmiany klimatu, jako grupy szczególnie wrażliwe, w populacji miasta przyjęto mieszkańców powyżej 65 roku życia, dzieci poniżej 6 roku życia, osoby przewlekle chore, osoby niepełnosprawne z ograniczoną mobilnością oraz osoby bezdomne.

Liczba osób w mieście Inowrocław, w wieku powyżej 65 roku życia na koniec 2018 roku wynosiła 13 995, co stanowi 19% ogółu ludności. W tej grupie, liczba osób powyżej 85 roku życia wynosi 1 347, tj. 1,8% ogółu ludności miasta (dane GUS).

Liczba dzieci w wieku do 6 lat, wynosi 4 394, co stanowi 5,9% populacji (dane GUS na koniec grudnia 2018 r.).

Liczbę osób chorych podano w „Planie działań w zakresie profilaktyki zdrowotnej”. W dokumencie tym wskazano liczbę osób chorych na choroby układu krążenia i układu oddechowego (dychawica oskrzelowa i przewlekły nieżyt oskrzeli). Z danych tych wynika, że u osób w wieku 19 lat i więcej, w podmiotach wykonujących działalność leczniczą w Inowrocławiu, choroby układu krążenia były najczęściej diagnozowane, bo aż w 9 987 przypadkach w 2013 roku i w 12 519 przypadkach w 2014 roku. Przewlekły nieżyt oskrzeli i dychawica oskrzelowa w tej grupie wiekowej diagnozowana była u 1 191 osób w 2013 r. i 1 915 osób w 2014 r. U dzieci i młodzieży w wieku do 18 lat w 2014 r. dychawicę oskrzelową zdiagnozowano u 458 osób w 2013 roku i 863 osób w 2014 r.

Na terenie Inowrocławia przebywają osoby bezdomne. Według danych GUS, na koniec 2018 roku w mieście żyło 48 osób bezdomnych. Zgodnie z informacją przekazaną przez Straż Miejską w Inowrocławiu co roku podejmowane są interwencje związane zarówno z falami mrozów jak i z falami upałów. Liczba osób bezdomnych objętych interwencją z powodu fal mrozów w roku 2015 wyniosła 58, w roku 2016 – 62, w roku 2017 – 73, a w 2018 – 65. Natomiast liczba osób bezdomnych objętych interwencją z powodu fal upałów w roku 2015 wyniosła 44, w roku 2016 – 55, w roku 2017 – 47, a w roku 2018 – 39. Straż Miejska kontroluje regularnie miejsca bytowania osób bezdomnych. Miejsca, gdzie „zamieszkują” osoby bezdomne to głównie rodzinne ogrody działkowe przy Szosie Bydgoskiej oraz ul. Poznańskiej, pustostany na ul. Karola Libelta, Dworcowej, Stanisława Staszica, Bolesława Krzywoustego, opuszczona działka przy ul. Jacewskiej oraz Karola Marcinkowskiego.

4.1.2 Infrastruktura służąca ochronie zdrowia i życia

Centralnym ośrodkiem miejskiej infrastruktury ochrony zdrowia jest Szpital Wielospecjalistyczny im. dr. Ludwika Błażka w Inowrocławiu. Szpital zbudowany został w latach 1974 – 1980. Położony jest w centralnej części miasta, we wschodniej części Osiedla Uzdrowskiego, przy ul. Poznańskiej, w miejscu o dobrej dostępności komunikacyjnej. Szpital wyposażony jest w ładowisko sanitarne. Najbliższe otoczenie szpitala stanowią tereny zielone ogródków działkowych i skwerów, budynek Komendy Powiatowej Straży Pożarnej oraz ulica Poznańska. Liczne tereny zielone zapewniają korzystne warunki aerosanitarne (dobre przewietrzanie). Teren wokół szpitala stanowi zieleń niska i pojedyncze drzewa.

Na podstawie danych z GUS z roku 2018 liczba przychodni w mieście wynosi – 31, co przekłada się na wskaźnik 4 przychodni na 10 tys. mieszkańców.

Liczba aptek w mieście wynosi 28 (GUS 2018), co przekłada się na wskaźnik liczby ludności na ogólnodostępną aptekę wynoszący 2 611 osób (GUS 2018).

W skład infrastruktury społecznej wchodzi:

- Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej, ul Św. Ducha, budynek 4 kondygnacyjny, położony we wschodniej części miasta (Osiedle Piastowskie),
- Schronisko dla bezdomnych mężczyzn im. św. Brata Alberta (ogrzewalnia z noclegownią ul. Jacewska 118), budynek jednokondygnacyjny, położony we wschodniej części miasta,
- Schronisko dla Bezdomnych Kobiet prowadzone przez Terenowy Komitet Ochrony Praw Dziecka ul. Toruńska 26.

Gospodarstwa domowe korzystające ze środowiskowej pomocy społecznej (GUS 2017) – 3 234. Osoby korzystające ze środowiskowej pomocy społecznej – 6 669 osób. Jak wynika z danych Urzędu Statystycznego, mieszkańcy korzystający z pomocy społecznej stanowią 9,06% ogółu ludności.

4.1.3 Infrastruktura oświaty

W mieście Inowrocław funkcjonuje 6 żłobków. Liczba dzieci objętych opieką w żłobkach w 2018 roku (GUS), wyniosła 262 dzieci. Ogólna liczba dzieci w wieku do 3 lat wynosi 1 953. Żłobki skoncentrowane są w strefie śródmiejskiej.

Łącznie w obiektach edukacyjnych w 2017 r. (GUS) uczyło się:

- w przedszkolach (22 obiekty) – 2 385 uczniów,

- szkołach podstawowych (17 obiektów) – 4 607 uczniów.

Według danych Starostwa Powiatowego w Inowrocławiu, na dzień 31.12.2018 r., w mieście uczyło się:

- w liceach - 20002 osób (w tym 427 w liceach wieczorowych i zaocznych),
- w technikach – 1551 osób,
- w zasadniczych szkołach zawodowych – 69 osób,
- w Branżowych Szkołach I Stopnia – 155 osób,
- w gimnazjach – 87 osób.

4.1.4 Gospodarka i transport

Tereny przemysłowe w Inowrocławiu stanowią ok. 9% powierzchni miasta (353,52 ha). Podmioty działające w sektorze przemysł i budownictwo stanowią 17,45% wszystkich podmiotów (1 167 wg GUS 2017 r.). Głównymi gałęziami przemysłu są: przemysł chemiczny i wydobywczy (oparty na złożach soli kamiennej), przemysł elektromaszynowy, szklarski, poligraficzny i spożywczy.

Na terenie miasta wyróżnia się następujące strefy przemysłowe:

- pierwsza strefa zlokalizowana jest w południowej części miasta, gdzie umiejscowione są: Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o. o. oraz CIECH Soda Polska S.A. z dużą przestrzenią zajmowaną przez zespół osadników tzw. „Białe morze”,
- druga strefa przemysłowa zlokalizowana jest w północnej części miasta, w okolicach ulic: Szklarskiej, Metalowców i Składowej (m.in. Irena Holding Group Sp. z o.o., INOFAMA S.A) oraz na terenach należących do Inowrocławskiego Obszaru Gospodarczego Strefa Północna;
- trzecia strefa zlokalizowana jest w północno-zachodniej części miasta w okolicach ulicy Kruczej, gdzie znajduje się Strefa Zachodnia Inowrocławskiego Obszaru Gospodarczego.

Do najważniejszych zakładów przemysłowych zaliczają się:

- CIECH Soda Polska S.A. - zakłady produkują m.in. sodę kalcynowaną, kredę strącaną i chlorek wapnia;
- Inowrocławskie Kopalnie Soli „Solino” - należące do Grupy Orlen, czołowy producent soli i solanki;
- Irena Holding Group Sp. z o.o. - produkcja szkła kryształowego i sodowego;
- firmy poligraficzne: Drukarnia POZKAL Sp. z o.o. sp.k., DRUK INTRO S.A., POLPRINT Zakład Poligraficzny sp. z o.o., Kunke Poligrafia Sp. z o.o.;
- Inofama S.A. – producent konstrukcji stalowych, usługi cynkownicze;
- Opakmet Sp. z o.o. sp. k. - wyroby ze stali czarnej, nierdzewnej i aluminium;
- CUIAVIA Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Inowrocławiu – przetwory mleczne;
- Zakład Tworzyw Sztucznych – POLI;
- Oddziały ALSTAL Grupa Budowlana sp. z o.o. sp. k;
- Inter Metal Sp. z o.o.;
- KMW Invest Sp. z o.o.

Poza przemysłem rozwinięty jest także sektor handlu i usług, przy czym jedną z ważniejszych funkcji miasta jest funkcja uzdrowiskowa, której rozwój datowany jest na koniec XIX wieku. Rozwija się ona przede wszystkim na terenie Osiedla Uzdrowiskowego zajmującego centralną część miasta stanowiąc Solankowy Obszar Inwestycyjny, zgodnie z zapisami Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego. Uzdrowisko posiada status uzdrowiska nizinnego, klimatycznego i opiera się

o udokumentowane właściwości lecznicze wód solankowych - naturalnych surowców leczniczych źródeł: „Źródło Solankowe” i „Źródło Królowej Jadwigi”, a także o właściwości lecznicze klimatu. Kierunki lecznicze w uzdrowisku to m.in. choroby ortopedyczno-urazowe, choroby reumatologiczne, choroby kardiologiczne i nadciśnienie. Na terenie uzdrowiska działalność prowadzi pięć podmiotów lecznictwa uzdrowiskowego:

- Sanatorium Uzdrowskie „Przy Tężni” im. dr Józefa Krzymińskiego w Inowrocławiu Sp. z o. o.,
- Szpital Uzdrowski „Energetyk” Sp. z o. o.,
- „Modrzew” Sp. z o. o.,
- Sanatorium Uzdrowskie Ośrodek Rehabilitacji i Odnowy Biologicznej „Oaza” Sp. z o. o.,
- „Solanki” Uzdrowisko Inowrocław Sp. z o. o. wraz z towarzyszącymi zakładami.

Przez Inowrocław przechodzą dwie linie kolejowe należące do kluczowych tras kolejowych w kraju. Miasto położone jest ponad to na skrzyżowaniu 4 dróg krajowych i wojewódzkich, tj.:

- droga krajowa nr 25 (Bobolice – Oleśnica),
- droga krajowa nr 15 (Ostróda – Trzebnica),
- droga wojewódzka nr 251 (Inowrocław – Kalisko),
- droga wojewódzka nr 252 (Inowrocław – Rózinowo).

Całkowita długość dróg na terenie Inowrocławia wynosi 156,23 km, z czego drogi gminne stanowią 67,63%, drogi powiatowe 23,1%, drogi krajowe 6,8%, natomiast drogi wojewódzkie 2,47%. Największe znaczenie mają drogi gminne o długości 105,65 km, które pełnią także rolę ulic miejskich, zapewniając powiązania pomiędzy różnymi częściami obszarami miasta.

W Inowrocławiu realizowane są przewozy na 13 liniach komunikacyjnych prowadzonych przez MPK Sp. z o.o. i są to wyłącznie przewozy autobusowe. Dodatkowo funkcjonuje jedna linia prywatna oraz wykonywane są przewozy komercyjne. Przewoźnicy autobusowi zapewniają połączenia międzywojewódzkie z 8 innymi miastami, tj. Warszawa, Poznań, Łódź, Katowice, Zakopane, Gdynia, Konin i Gniezno. Miasto posiada w pełni wymieniony tabor autobusowy składający się z 18 pojazdów o napędzie elektrycznym.

Inowrocław posiada duży potencjał do rozwoju transportu rowerowego. W 2018 roku długość ścieżek rowerowych w granicach miasta wynosiła 38 km. Zlokalizowane są one przede wszystkim w zachodniej części miasta, w dużej mierze na terenie Osiedla Uzdrowskiego. Braki w infrastrukturze rowerowej występują na terenie osiedla Szymborze oraz na osiedlach: Stare Miasto, Piastowskie, Solno i Mątwy.

Przeływająca przez miasto rzeka Noteć stanowi fragment Wielkiej Pętli Wielkopolski - szlaku żeglownego o łącznej długości 687,9 km, obejmującego Wartę, Noteć, Kanał Bydgoski, Kanał Górnotecki, ponownie Noteć i Kanał Ślesiński. Szlak przebiega przez tereny województw: wielkopolskiego (najdłuższy odcinek 356,5 km, stąd nazwa), lubuskiego (167,9 km) i kujawsko-pomorskiego (153,5 km), jednakże droga ta nie ma znaczenia z punktu widzenia transportu wewnętrznego.

4.2 Charakterystyka komponentów środowiska

4.2.1 Położenie geograficzne, morfologia terenu i krajobraz

Inowrocław leży w prowincji Nizy Środkowoeuropejskiego, podprowincji Pojezierza Południowobałtyckiego, makroregionu Pojezierza Wielkopolskiego oraz do mezoregionów: Równiny Inowrocławskiej i Pojezierza Gnieźnieńskiego (Kondracki J., 2000).

Równina Inowrocławska, która stanowi płaską wysoczyznę morenową o powierzchni ok. 1 540 km², o rzędnych wysokościach 85-90 m n.p.m. zlokalizowana jest na północ od Pojezierza Kujawskiego, na południe od Kotliny Toruńskiej i na wschód od Pojezierza Gnieźnieńskiego. Charakterystyczną cechą regionu są stosunkowo niskie opady roczne. Równina Inowrocławska to region stwarzający dobre warunki do rozwoju rolnictwa, ze względu na występowanie przede wszystkim czarnych, żyznych ziemi pobiagiennych. Pod powierzchniowymi osadami polodowcowymi, w podłożu Równiny Inowrocławskiej, występuje tektoniczny wał kujawski. W jego obrębie są obecne wysady soli kamiennej i towarzyszące im źródła solankowe (solanki Inowrocławia i Ciechocinka). Mezoregion ten pozbawiony jest niemal całkowicie jezior.

Na zachód od Równiny Inowrocławskiej znajduje się mezoregion Pojezierze Gnieźnieńskie o powierzchni 4 300 km² i średniej wysokości 100-125 m. Na zachodzie ograniczony jest doliną Warty, a na wschodzie rynną jezior goplańskich. Powierzchnia składa się głównie z gliny morenowej. Mezoregion budują liczne rynny wklęsłe. Tak samo jak Równina Inowrocławska stanowi region rolniczy o dobrze rozwiniętym osadnictwie.

Zgodnie z ustawową definicją krajobrazu², jest to postrzegana przez ludzi przestrzeń, zawierająca elementy przyrodnicze lub wytwory cywilizacji, ukształtowana w wyniku działania czynników naturalnych lub działalności człowieka. W tak zdefiniowanym krajobrazie, ustawa³ wyróżnia krajobraz priorytetowy, szczególnie cenny dla społeczeństwa (...).

Obecny krajobraz Inowrocławia to wynik uwarunkowań fizyczno-geograficznych, historycznych, urbanistycznych, kulturowych i przemysłowych.

Trwające od setek lat zmiany w użytkowaniu terenu, rozwijające się osadnictwo, pozyskiwanie soli (od ok. dwóch tysięcy lat) i przemysł oraz korzystne położenie geograficzne mają swoje odzwierciedlenie w obecnym krajobrazie miasta. Miasto historyczne to ściśle centrum Inowrocławia objęte strefą ochrony konserwatorskiej. Dominuje w nim krajobraz historyczno-kulturowy z zachowanym układem urbanistycznym z XIII, XIV i XIX wieku, w którym istotne miejsce zajmują obiekty zabytkowe, m.in. Zespół kościoła par. p.w. Św. Mikołaja, Kościół fil. p. w. Imienia Najświętszej Maryi Panny, tzw. Ruina, Relikty zespołu klasztoru po franciszkańskiego, Zespół kościoła garnizonowego p.w. Św. Barbary i Maurycego i in.

W środkowo-zachodniej części miasta dominuje krajobraz uzdrowiskowy, w którym najważniejsze miejsce stanowią: Park Solankowy z tętnią solankową i licznymi obiektami uzdrowiskowymi oraz nowa część Parku Solankowego.

Do krajobrazów przemysłowych na terenie miasta należy zabudowa przemysłowa w północnej i południowej części Inowrocławia. Elementem wyróżniającym się są zakłady CIECH Soda Polska S.A. działające od 1879 roku i będące jednym z ważniejszych przedsiębiorstw w województwie kujawsko-pomorskim. Teren zbiorników na osady solne tworzy widoczne w krajobrazie tzw. „Błękitne morze”.

Wzdłuż południowej granicy Inowrocławia rozciąga się krajobraz doliny rzeki Noteci, przekształconej w miejscach graniczących z zakładami przemysłowymi, jednak na dominującym odcinku porośniętej roślinnością.

Strefę buforową w krajobrazie miasta stanowią obszary rolnicze i obszary ogródków działkowych, których największy udział widoczny jest w południowej części Inowrocławia.

4.2.2 Budowa geologiczna

Najstarszymi utworami stwierdzonymi na obszarze Inowrocławia są osady permu górnego związane z solami kamiennymi, gipsami oraz iłami. Sól kamienna występuje w postaci ewaporatów silnie zaburzonych tektonicznie. Całość przykryta jest warstwą gipsowo-iłową podlegającą zjawiskowi krasowienia. Powyżej znajdują się utwory triasu, do których należą ropy i piaskowce występujące w obrębie wysadu solnego. Utwory jurajskie obejmują piaskowce oraz ropy i dolomity. Wszystkie utwory

² USTAWA z dnia 24 kwietnia 2015 r. o zmianie niektórych ustaw w związku ze wzmocnieniem narzędzi ochrony krajobrazu, Dz. U. 2015. poz. 774 z późn. zm.

³ Jw.

występują w sąsiedztwie i osłonie wysadu solnego. Od kilku do kilkudziesięciu m występują górnourajskie wapienie, dolomity i margle. Nieco młodsze są utwory kredy. Piaski, piaskowce, mułowce oraz iłowce i margle (kredy dolnej) oraz margle, wapienie margliste oraz opoki (kredy górnej), których stropy występują na zmiennej wysokości. Poza wymienionymi utworami cały Inowrocław pokryty jest osadami paleogenu i neogenu o bardzo zróżnicowanej miąższości. Należą do nich mułowce piaszczyste i piaski glaukonitowe. We wschodniej części terenu występują piaski kwarcowe, węgiel brunatny, ily oraz mułki. Całość terenu znajduje się w całości zasięgu zlodowacenia Wisły będącego ostatnim zlodowaceniem. W związku z tym obszar jest w całości pokryty osadami czwartorzędowymi, znacznie większą rolę odgrywają osady plejstoceny, mniejszą holoceny.

Utwory holoceny reprezentowane są przez piaski napływowe, mułki rzeczne oraz torfy i wapienie. Miąższość tych utworów wynosi około 2,0m. Dominujące utwory plejstoceny występują pod postacią glin zwałowych, iłóv oraz piasków różnej granulacji, a także żwirów. Warstwy te posiadają miąższość w granicach od kilku do ok 70m.

4.2.3 Klimat

Zgodnie z klasyfikacją klimatyczną W. Okołowicza i D. Martyn, Inowrocław położony jest w regionie kujawskim, charakteryzującym się nakładaniem się wpływów kontynentalnych i bałtyckich, dużą liczbą dni pochmurnych i małą, w porównaniu z resztą kraju sumą opadów atmosferycznych.

Poniżej przedstawia się charakterystykę warunków klimatycznych w mieście Inowrocławiu w oparciu o wyniki pomiarów z wielolecia 1966 – 2018, pochodzące z najbliższej, reprezentatywnej dla miasta stacji synoptycznej IMGW-PIB Toruń-Wrzosy (250), znajdującej się 4 km od centrum Torunia, przy ul. Storczykowej 124 w dzielnicy Wrzosy, w odległości około 35 km od centrum Inowrocławia.

Celem analizy jest przedstawienie stopnia ekspozycji miasta na poszczególne czynniki klimatyczne, w celu identyfikacji ryzyk występujących na terenie miasta Inowrocławia, będących skutkiem zmian klimatu.

Charakterystyka termiczna miasta

Międzyroczne wahania średniej temperatury powietrza w kolejnych latach analizowanego wielolecia były znaczne. Najchłodniejsze okazały się lata 1969 i 1987 ze średnią temperaturą powietrza odpowiednio 6,6°C i 6,4°C. Najcieplejszym był rok 2015 i 2018 ze średnią temperaturą odpowiednio: 9,9°C i 10,3°C. Charakterystyczną cechą przebiegu średniej rocznej temperatury powietrza, w wieloleciu 1966 – 2018 był jej systematyczny, statystycznie istotny wzrost.

Temperatura maksymalna dla Inowrocławia systematycznie rośnie w tempie około 0,1°C/rok. Absolutne maksimum (37,9°C) zanotowano w dniu 21 lipca 1998 roku, natomiast 10 sierpnia 1992 roku temperatura maksymalna osiągnęła wartość 37,5°C. Charakterystyczną cechą przebiegu temperatury maksymalnej w wieloleciu 1966 – 2018 był jej systematyczny, statystycznie istotny wzrost.

Temperatura minimalna powietrza na terenie Inowrocławia nieznacznie spada. Ujemne temperatury mogą występować od października aż do maja. Minimalna temperatura powietrza może dochodzić do -30°C. W dniu 23 stycznia 2006 roku na termometrach zanotowano rekordowe -32°C, niewiele niższą temperaturę niż odnotowaną 30 stycznia 1987 -31,1°C.

Dni gorące definiowane są jako dni z temperaturą maksymalną $\geq 25^{\circ}\text{C}$, natomiast dni upalne jako dni z temperaturą maksymalną $\geq 30^{\circ}\text{C}$. Na stacji synoptycznej reprezentatywnej dla miasta notuje się średnio 44 dni gorących oraz 8 dni upalnych w roku. Liczba takich dni stale rośnie. Najwięcej dni gorących w liczbie 89 odnotowano w 2018 r., natomiast najwięcej dni upalnych, bo aż 23 w 2015 r. Najmniej dni gorących - 16 w 1980 r. oraz w 1987 r. Charakterystyczną cechą przebiegu liczby dni gorących i upalnych w wieloleciu 1966 – 2018 jest ich systematyczny, statystycznie istotny wzrost.

Dni przymrozkowe definiowane są jako dni z temperaturą maksymalną $< 0^{\circ}\text{C}$, zaś dni mroźne jako dni z temperaturą minimalną $\leq -10^{\circ}\text{C}$. Na stacji synoptycznej reprezentatywnej dla Inowrocławia notuje się średnio 32 dni przymrozkowych oraz 15 dni mroźnych w roku. Najwięcej dni przymrozkowych odnotowano w 1996 r., bo aż 72, natomiast najwięcej dni mroźnych - aż 42 odnotowano w 2010 r. Najmniej dni przymrozkowych - zaledwie 6 wystąpiło w 2015 roku. W analizowanym okresie

odnotowano tylko dwa lata 1990 oraz 2015, podczas których nie zarejestrowano ani jednego dnia mroźnego. Charakterystyczną cechą przebiegu liczby dni przymrozkowych w wieloleciu 1966 – 2018 jest ich systematyczny, statystycznie istotny spadek. W przypadku liczby dni mroźnych notowane zmiany uznano za nieistotne statystycznie w kontekście zmian klimatu.

Fala zimna to okres przynajmniej 3 dni z temperaturą minimalną poniżej -10°C . Zidentyfikowano aż 110 wystąpień fal zimna, trwających od 3 do 18 dni. W 1985 wystąpiły dwie najdłuższe fale zimna o długości odpowiednio 18 i 17 dni. Również w 2012 r. wystąpiła fala zimna trwająca 17 dni. Najwięcej, bo aż 7 fal zimna wystąpiło w 1969 r. W przypadku fal zimna notowane niewielkie zmiany uznano za nieistotne w kontekście zmian klimatu.

Dni przejściowe definiowane są jako dni, w których nastąpiło przejście przez 0°C , co oznacza, że temperatura maksymalna była $>0^{\circ}\text{C}$, natomiast temperatura minimalna była $<0^{\circ}\text{C}$. Na stacji synoptycznej notuje się średnio 70 dni przejściowych. Najmniej takich dni – 51 odnotowano w 1985 oraz 2014 roku, najwięcej zaś – 101 w 1973 roku. Dni przejściowych nie odnotowano jedynie w lipcu i sierpniu, w czerwcu w latach 1966 – 2018. W roku 1975 odnotowano tylko jeden dzień przejściowy. Występowanie ich w pozostałych miesiącach charakteryzuje się znacznymi zmianami. Dni przejściowych najwięcej notuje się w marcu. W przypadku dni przejściowych zauważalne są niewielkie zmiany z roku na rok, które uznano za nieistotne w kontekście zmian klimatu, zwłaszcza że ich liczba stale maleje.

Charakterystyka pluwialna miasta

Roczna suma opadów na terenie Miasta Inowrocławia w analizowanym okresie zawierała się w przedziale: od 310 mm do 843 mm, średnia wartość wyniosła odpowiednio 545 mm. Charakterystyczną cechą przebiegu rocznej sumy opadów w wieloleciu 1966 – 2018 był jej nieznaczny jednak systematyczny wzrost.

Roczna liczba dni bez opadów na terenie Miasta Inowrocławia zawiera się w przedziale: od 163 dni do 244 dni. Charakterystyczną cechą przebiegu liczby dni bez opadów w wieloleciu 1966 – 2018 był ich systematyczny i na granicy istotności statystycznej wzrost.

Z powyższych analiz można wyciągnąć wniosek, iż przy wzroście liczby dni bez opadu atmosferycznego rośnie intensywność zjawisk opadowych.

Analiza dotycząca występowania nawalnych opadów deszczu, jak również występowania powodzi miejskich została przedstawiona w rozdziale 4.2.4 przedmiotowej Prognozy.

Charakterystyka warunków anemometrycznych miasta

Występowanie silnego wiatru niesie za sobą znaczne straty w wielu dziedzinach gospodarki. Przede wszystkim są to straty w drzewostanie, budownictwie, łączności, rolnictwie i energetyce oraz utrudnienia komunikacyjne wynikające z ograniczenia przejezdności dróg. Bardzo często silny wiatr powoduje zagrożenie dla życia ludzkiego.

Analizy warunków wiatrowych dokonano w oparciu o dostępne dane roczne za okres 1966 – 2018, ze szczególnym uwzględnieniem lat 1993 – 2018, dla których zbierane były dane dotyczące porywów. W analizie zwrócono uwagę na liczbę dni z wystąpieniem maksymalnych notowanych prędkości wiatru (porywów): silnych ($10,8 - 13,8$ m/s), bardzo silnych ($13,9 - 17,1$ m/s) oraz sztormowych ($\geq 17,2$ m/s). Szczególnie niebezpieczne w kontekście zmian klimatycznych są notowane liczne przypadki silnego wiatru, mogące powodować znaczne szkody materialne i utrudnienia w funkcjonowaniu miasta.

Średnia prędkość wiatru w okresie wielolecia 1966 – 2018 wynosi $2,66$ m/s. Średnia liczba dni z okresu wielolecia 1993 – 2018 z porywami silnego wiatru wynosi 59, z porywami bardzo silnego wiatru 17, a z porywami wiatru sztormowego lub silniejszego 3. Najsilniejszy poryw odnotowano 24 czerwca 2015 r. i wyniósł 77 m/s.

Liczba dni z porywami silnego wiatru w wieloleciu 1993 – 2018 nie ulegała znaczącym zmianom, trend wskazuje, że liczba takich dni nieznacznie maleje.

Liczba dni z porywami bardzo silnego wiatru w analizowanym wieloleciu stale się zmniejsza. Charakterystyczną cechą przebiegu liczby dni z porywami bardzo silnego wiatru w wieloleciu 1993 – 2018 był ich systematyczny i istotny statystycznie spadek.

Liczba dni z porywami wiatru sztormowego i silniejszego w analizowanym wieloleciu stale się zmniejsza. Charakterystyczną cechą przebiegu liczby dni z porywami wiatru sztormowego i silniejszego w wieloleciu 1993 – 2018 był ich systematyczny i istotny statystycznie spadek.

Średnia roczna liczba dni z burzą wynosi 22 dni. W analizowanym przeszło 50-letnim okresie najbardziej burzowe były lata 1968 – 33 dni z burzą oraz 2014 – 31 dni z burzą. Najmniej przypadków wystąpienia tego zjawiska (13) zanotowano w roku 1982. Burze mogą występować przez cały rok, jednak od grudnia do marca zjawisko jest incydentalne. Burze występują przede wszystkim od maja do września (średnio powyżej 2 dni), z maksimum w lipcu i sierpniu (ok. 4 dni). Analizy historyczne wykazały nieznaczny wzrost częstotliwości występowania burz na terenie Inowrocławia.

Charakterystyka warunków hydrologicznych miasta

Okresy niżówkowe

Charakterystyka wskaźników hydrologicznych dla Inowrocławia została opracowana w oparciu o dane pochodzące z najbliższej, reprezentatywnej dla miasta stacji hydrologicznej IMGW-PIB Pakość, położonej na rzece Noteć, w odległości około 11 km od centrum Inowrocławia. Charakterystyki dokonano w oparciu o dane codzienne za okres 1951 – 2017.

Niżówkę definiujemy jako okres, w którym przepływy były równe lub niższe od założonej wartości progowej przepływu (NNQ). W celu wyznaczenia okresów niżówkowych przyjęto założenie, że okresy z trwałym niedoborem wody charakteryzują się przepływami niższymi niż wyznaczone NNQ (wartość najniższego niskiego przepływu dla przekroju obliczeniowego) dla wielolecia 1951 – 2010 trwające dłużej niż 30 dni. Pokazana w poniższej tabeli analiza wykazała, że w wieloleciu 1951 – 2017 takich okresów na Noteci wystąpiło 30. Najdłuższy z nich trwał 243 dni a najkrótszy 31.

Okresy niżówkowe w latach 50-tych XX wieku rozpoczynały się głównie pod koniec lata i trwały do końca jesieni lub początku zimy. W latach 60-tych nie odnotowano tak długich okresów z niskimi przepływami. W latach 70-tych wystąpił pierwszy okres niżówkowy w okresie wiosennym. W latach 80-tych i 90-tych dominowały okresy niżówkowe rozpoczynające się pod koniec wiosny lub na początku lata. Od 2000 r. występowanie niżówek jest bardziej zróżnicowane, pojawiają się tu okresy rozpoczynające się zimą. W 2006 r. odnotowano najdłuższy okres niżówkowy trwający 243 dni. Rozpoczął się on 19.07.2004 r. i trwał do 18.03.2005 r.

Susze

Susza jest zjawiskiem naturalnie występującym w środowisku, związanym z ograniczoną dostępnością wody na określonym obszarze. Z reguły susza jest zjawiskiem długotrwałym, mogącym trwać miesiącami, a nawet latami, przechodząc różne fazy rozwoju (susza meteorologiczna, glebowa, hydrologiczna). Podobna zmienność może dotyczyć obszaru objętego suszą – obszar może się zmieniać w zależności od panujących na nim warunków lokalnych. Z praktycznego punktu widzenia susza jest traktowana jak zagrożenie naturalne, mogące powodować szereg negatywnych skutków dla społeczeństwa.

Analizy dotyczące suszy dla Miasta Inowrocławia zostały również przeprowadzone na podstawie wstępnych wyników modelowania w ramach projektu realizowanego przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie „Stop suszy!”.

Miasto Inowrocław narażone jest na ryzyko wystąpienia suszy atmosferycznej, która powstaje bezpośrednio na skutek sytuacji meteorologicznej – braku opadów lub ich długotrwałego niedoboru w relacji do warunków normalnych w wieloleciu.

Identyfikacja ryzyk związanych ze zmianami klimatu w mieście

Analiza czynników klimatycznych na terenie Miasta Inowrocławia przeprowadzona zarówno w oparciu o dane historyczne jak i scenariusze klimatyczne opracowane przez Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy 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” pozwoliła na identyfikację następujących istotnych trendów zjawisk klimatycznych, decydujących o występowaniu ryzyk związanych ze zmianami klimatu w mieście. Są to:

- wzrost średniej rocznej temperatury powietrza,
- wzrost maksymalnej temperatury powietrza,
- wzrost liczby dni gorących,
- wzrost liczby dni upalnych,
- wzrost liczby fal upałów,
- spadek liczby dni przymrozkowych,
- wzrost liczby dni bez opadów atmosferycznych, skutkujący pogłębianiem się problemu suszy,
- spadek liczby dni z porywami bardzo silnego wiatru,
- spadek liczby dni z porywami wiatru sztormowego i silniejszego,
- susza – ze względu na położenie geograficzne miasta oraz wzrost liczby dni bez opadów,
- deszcze nawalne – ze względu na rosnącą sumę opadów przy jednoczesnym wzroście dni bezopadowych oraz zmianach zagospodarowania przestrzeni – mogące powodować występowanie lokalnych podtopień i powodzi miejskich szczególnie w terenach o znacznym stopniu uszczelnienia powierzchni terenu.

4.2.4 Opis obszarów wzajemnej wrażliwości i sprzężenia miasto — klimat

Poniżej przedstawia się opis obszarów wzajemnej wrażliwości i sprzężenia miasto — klimat, z uwzględnieniem następujących zagadnień:

- a) miejska wyspa ciepła: odmienny bilans energetyczny miasta w stosunku do przestrzeni przyrodniczej;
- b) kontrasty termiczno-wilgotnościowe: przestrzenne, dobowe i sezonowe, pogarszające sanitację miasta,
- c) regionalne zaburzenia w warstwie strumieni przemieszczanego powietrza przypowierzchniowego;
- d) zapylenie atmosfery pochodzenia antropogenicznego;
- e) lokalny wzrost liczby dni z zachmurzeniem;
- f) lokalne występowanie opadów konwekcyjnych o bardzo dużym natężeniu, krótkim czasie trwania i ograniczonej lokalnie przestrzeni stanowiące duże zagrożenie dla ludności oraz infrastruktury miejskiej;
- g) występowanie lokalnych powodzi błyskawicznych, zaburzenie ustroju hydrologicznego miejskich cieków;
- h) obniżanie stanu wód gruntowych poprzez wprowadzanie wielkoobszarowych powierzchni nieprzepuszczalnych, a w konsekwencji zerwanie łączności hydraulicznej

Miejska wyspa ciepła -

Miejska wyspa ciepła (MWC) to zjawisko polegające na termicznym uprzywilejowaniu przestrzeni miejskiej względem otaczających ją obszarów niezabudowanych (często biologicznie czynnych). Tworzeniu się MWC sprzyja szereg czynników. O powstaniu MWC decyduje liczba mieszkańców miasta oraz zwartość zabudowy. Wynika więc ona głównie z istotnej zmiany środowiska obszarów

miejskich, poprzez przekształcenie ich właściwości: radiacyjnych (jak np. zmiana struktury promieniowania krótko- i długofalowego), termicznych (np. zwiększenie pojemności cieplnej), aerodynamicznych (np. spadek średniej prędkości wiatru) czy wilgotnościowych (np. spadek wilgotności względnej). Decydującą rolę w tworzeniu się MWC odgrywa wielkość i struktura przestrzenna miasta (np. niska, luźna zabudowa nie powoduje powstawania MWC). Ważną rolę odgrywają także pozostałe czynniki jak np. emisja ciepła antropogenicznego. Emitory sztucznego ciepła dostarczają równocześnie do atmosfery szereg zanieczyszczeń gazowych i pyłowych, które również wpływają na możliwość powstawania MWC. Nie bez znaczenia jest także zmiana charakteru termicznego podłoża. Na intensywność MWC ma także wpływ szereg elementów i zjawisk meteorologicznych: wiatr, zachmurzenie, ewapotranspiracja. Nie bez znaczenia pozostaje fakt, że intensywność MWC jest ściśle zależna zarówno od pory roku, jak i od pory dnia. Zimą wzrost temperatury w mieście w stosunku do terenów otaczających może być dwukrotnie wyższy niż w ciepłej porze roku ze względu na emisję sztucznego ciepła związanego z ogrzewaniem mieszkań. W ciągu doby większą intensywność MWC obserwuje się w nocy, gdyż nocą następuje silne wypromieniowanie ciepła z podłoża.

Ze względu na strukturę przestrzenną Miasta Inowrocławia oraz terenów otaczających, w tym zróżnicowanie użytkowania terenu a w szczególności brak szczegółowych danych z odpowiednio gęstej sieci stacji klimatologicznych (najbliższa stacja w Toruniu), nie można było wyznaczyć i scharakteryzować atmosferycznej miejskiej wyspy ciepła na podstawie zmienności temperatury powietrza. W ramach prac nad Miejskim Planem Adaptacji nie charakteryzowano więc miejskiej wyspy ciepła (MWC).

Należy jednak zaznaczyć, że zjawisko może być obecne w przestrzeni miejskiej Inowrocławia i dotyczyć może w szczególności najintensywniej zagospodarowanych obszarów tj.

- Stare Miasto jako obszar najbardziej uszczelniony i najintensywniej zabudowany,
- tereny przemysłowe w północno-zachodniej i południowej (Mątwy) części miasta,
- ciągi komunikacyjne, szczególnie ulice Poznańska, Toruńska i Dworcowa.

Rolę wychładzającą, ze względu na brak większych zbiorników wodnych, będzie pełnił przede wszystkim Park Solankowy w dzielnicy Uzdrowskiej oraz mniejsze skwery i zadrzewienia międzyblokowe, natomiast wzdłuż południowej granicy miasta rzeka Noteć.

Jednak ze względu na wielkość miasta, gęstość zaludnienia, mozaikowe położenie terenów zieleni, koncentrację zieleni wysokiej na terenie Parku Solankowego, otoczenie miasta terenami rolniczymi (które w zależności od stanu zagospodarowania charakteryzują się zróżnicowaną termiką i albedo), brak znacznego zróżnicowania przestrzennego między obrzeżami miasta a otoczeniem, sprawia, że zjawisko to nie charakteryzuje się znaczącą intensywnością i nie wpływa negatywnie na warunki topoklimatyczne miasta.

Kontrasty termiczno-wilgotnościowe

Na terenie Miasta Inowrocławia nie występuje znaczne zróżnicowanie w zakresie lokalnych warunków klimatycznych. Warto zaznaczyć, że wpływ na kształtowanie lokalnych warunków mikroklimatycznych posiada Park Solankowy o powierzchni ponad 85ha, który zlokalizowany jest w północno-zachodniej części Inowrocławia. Miasto Inowrocław posiada korzystne warunki klimatyczne, dzięki którym uzyskało status uzdrowiska.

Ocena właściwości leczniczych klimatu dokonywana jest zgodnie z wymaganiami rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 13 kwietnia 2006 r. w sprawie zakresu badań niezbędnych do ustalenia właściwości leczniczych naturalnych surowców leczniczych i właściwości leczniczych klimatu, kryteriów ich oceny oraz wzoru świadectwa potwierdzającego te właściwości (t.j. Dz. U. z 2018 r., poz. 605).

Jednym z czynników ocenianych w ramach analizy warunków klimatycznych miasta, pod kątem oceny ich właściwości leczniczych, jest analiza częstotliwości występowania dużych dobowych kontrastów temperatury i wilgotności powietrza oraz możliwości występowania zastoisk zimnego powietrza i

występowania inwersji temperaturowej. Występowanie tego rodzaju zjawisk posiada niekorzystny wpływ na warunki przewietrzania miasta, a tym samym sprzyja występowaniu nadmiernej koncentracji zanieczyszczeń w powietrzu. Tym samym częstotliwość występowania takich niekorzystnych sytuacji meteorologicznych dla miejscowości uzdrowskich powinna być sporadyczna. Podobnie dla miejscowości posiadających status uzdrowska ważne jest rzadkie występowanie mgieł, a także sporadyczne występowanie dni charakteryzujących się niekorzystnymi warunkami przewietrzania, tj. występowania ciszy atmosferycznej oraz dni z wiatrem o średniodobowej prędkości < 2 m/s.

Dla potrzeb oceny warunków klimatycznych Miasta Inowrocławia w kontekście obowiązujących uwarunkowań prawnych opracowany został „Operat uzdrowskiowy dla Uzdrowska Inowrocław”. Zgodnie z informacjami zawartymi w niniejszym opracowaniu, sytuacje meteorologiczne związane z występowaniem znacznych kontrastów dobowych temperatury i wilgotności powietrza na terenie Inowrocławia występują rzadko, z częstotliwością mniejszą niż 1% czasu w okresie roku. Częstotliwość występowania mgieł na terenie Inowrocławia kształtowała się na średnim poziomie 30,5 dnia w ciągu roku i była niższa od wartości dopuszczalnej zgodnie z obowiązującymi kryteriami prawnymi, określonej na poziomie ≤ 50 dni w roku. Liczba dni, w trakcie których występowały niekorzystne warunki przewietrzania na terenie Miasta Inowrocławia w latach 2006-2015 wynosiła średnio 33,7 dni w ciągu roku, natomiast w latach 2016-2017 było to średnio 68 dni w ciągu roku.

Jak wskazują ww. wartości, warunki klimatyczne na terenie Inowrocławia są korzystne w zakresie możliwości prawidłowego przewietrzania miasta, co sprzyja obserwowanej nienajgorszej jakości powietrza w mieście.

Cyrkulacja powietrza

W bezpośrednim otoczeniu Miasta Inowrocławia nie występują istotne uwarunkowania kształtowania terenu, mogące powodować oddziaływanie progowe, zaburzające przepływ powietrza (np. wzgórza o znacznej wysokości, łańcuchy górskie). Na terenie miasta występują wzniesienia o wysokości nie przekraczającej 2 metrów, brak jest terenów leśnych (wskaźnik lesistości – 0,3%). Tym samym brak jest naturalnych elementów kształtowania terenu mogących stanowić przeszkody w przemieszczaniu strumieni powietrza przypowierzchniowego.

Korzystny wpływ na przypowierzchniowy przepływ powietrza posiada lokalizacja Parku Solankowego w północno-zachodniej (uzdrowskiej) części miasta. Ze względu na kształtowanie terenu, w jego obrębie następuje grawitacyjny spływ mas powietrza i naturalna wentylacja, sprzyjająca występowaniu obszaru o korzystnych warunkach bioklimatycznych oraz dobrej jakości powietrza.

Lokalne zaburzenia przepływu powietrza mogą mieć miejsce w obszarach zwartej zabudowy mieszkaniowej. Dlatego niezwykle ważne jest zapewnienie zachowania korytarzy przewietrzania miasta, a także wprowadzanie zieleni w sąsiedztwie zabudowy i ciągów komunikacyjnych, pozytywnie wpływającej na przepływ powietrza i warunki przewietrzania miasta.

Zapylenie powietrza pochodzenia antropogenicznego

Zagadnienie zostało przedstawione w rozdziale 4.2.5 przedmiotowego opracowania.

Zachmurzenie

Inowrocław charakteryzuje się stosunkowo niewielką ilością dni pochmurnych, z zachmurzeniem. Cechą charakterystyczną klimatu miasta jest stosunkowo wysokie usłonecznienie. Miasto z uwagi na korzystne warunki klimatyczne posiada status uzdrowska.

Dla potrzeb oceny warunków klimatycznych Miasta Inowrocławia w kontekście obowiązujących uwarunkowań prawnych opracowany został „Operat uzdrowskiowy dla Uzdrowska Inowrocław”. Zgodnie z informacjami zawartymi w niniejszym opracowaniu, średnia liczba dni z zachmurzeniem w Inowrocławiu kształtowała się na poziomie 99,4 dnia w ciągu roku w latach 2006-2015 oraz 100 dni w ciągu roku w latach 2016-2017. Średnia liczba godzin ze słońcem w ciągu roku dla Inowrocławia

w latach 2006-2015 wynosiła 1809,5 h, natomiast w latach 2016-2017 kształtowała się na poziomie 1682,9 h⁴.

Zgodnie z Atlasem Warunków Solarnych⁵, opracowanym przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, w Inowrocławiu występują korzystne warunki solarne. Całkowite promieniowanie słoneczne na powierzchnię poziomą jest zmienne w ciągu roku i waha się w zakresie 10-20 W/m² w sezonie zimowym do 210-220 W/m² w sezonie letnim. W sezonie wiosennym wartości promieniowania całkowitego są wyższe niż w okresie jesiennym. Średnioroczne całkowite promieniowanie określono na poziomie 120-130 W/m² i jest jednym z najwyższych w kraju. Podobna sezonowość zauważalna jest w przypadku bezpośredniego promieniowania słonecznego zarówno na powierzchnię poziomą jak i prostopadłą. Najniższe wartości notowane są w sezonie zimowym, a najwyższe w letnim. Średnioroczne bezpośrednie promieniowanie słoneczne na powierzchnię prostopadłą wynosi 130-140 W/m² i jest wyższe niż na powierzchnię poziomą, dla której wynosi 80-90 W/m².

Wartości te stanowią potwierdzenie, że klimat na terenie Inowrocławia jest korzystny pod względem wysokiej liczby dni słonecznych oraz niskiej liczby dni z zachmurzeniem, spełniając wymagane kryteria dla klimatu leczniczego, określone zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi.

Opady nawalne i powódzie miejskie

Nawalne opady deszczu

W ostatnich latach obserwuje się wzrost zagrożeń wywołanych ekstremalnymi zjawiskami meteorologicznymi, takimi jak intensywne kilkudniowe opady deszczu o charakterze rozlewnym oraz krótkotrwałe deszcze ulewne i nawalne, powodujące wezbrania i powódzie lokalne tzw. flash flood. Podczas występowania opadu ≥ 30 mm/dobę tzw. opadu zagrażającego, tworzą się lokalne podtopienia oraz zalania terenów i pomieszczeń niżej położonych. Na powierzchniach utwardzonych występuje stagnująca warstwa wody, a na terenach o zróżnicowanej rzeźbie następuje szybki jej spływ. Dodatkowo pojawia się erozja i spływ gleb oraz notuje się utrudnienia w ruchu pieszym i drogowym.

Cechą charakterystyczną występowania opadów konwekcyjnych o bardzo dużym natężeniu jest ich lokalny charakter, tzn. obszar występowania zjawiska może dotyczyć tylko jednej / kilku dzielnic w obrębie miasta.

Analizę częstości występowania deszczu nawalnych na terenie Miasta Inowrocławia przeprowadzono w oparciu o dane IMGW, obejmujące m.in. określenie częstotliwości wystąpienia opadu o wysokości ≥ 10 mm (opad umiarkowany), ≥ 20 mm (opad umiarkowanie silny) oraz ≥ 30 mm (opad silny) w ciągu doby.

Jak wynika z przeprowadzonych analiz, liczba dni w roku z opadem większym lub równym 10 mm wynosi średnio 12 dni, powyżej 20 mm średnio około 3 dni, a powyżej 30 mm, czyli z opadem silnym odpowiednio 1 dzień. Największa liczba dni z opadem silnym została zanotowana w roku 1980 i wyniosła 5 dni. Zauważalny jest trend rosnący liczby dni z opadem umiarkowanym, umiarkowanie silnym oraz silnym. Wyniki analiz wskazują, że zjawiska występowania opadów konwekcyjnych o dużym natężeniu będą występować z coraz większą częstotliwością na terenie Miasta Inowrocławia, stwarzając zagrożenie dla infrastruktury miejskiej oraz utrudniając w znacznym stopniu funkcjonowanie mieszkańców miasta.

Występowanie lokalnych powodzi błyskawicznych

Powódzie miejskie (nagle) definiowane są jako nagłe zalanie i/lub podtopienie terenu w wyniku wystąpienia silnego, krótkotrwałego opadu deszczu o dużej wydajności na stosunkowo niedużym obszarze zlewni rzecznej lub zurbanizowanej zlewni miejskiej (tzw. deszczu nawalnego). Pod pojęciem opad o dużej wydajności należy rozumieć opad, najczęściej burzowy, o wysokości co najmniej 20 mm, który trwa nie dłużej niż 12 godzin (Projekt Klimat). Należy jednak pamiętać, że nie każdy deszcz nawalny musi powodować powódź, co jest uzależnione od lokalnych uwarunkowań (ukształtowania i zagospodarowania terenu, układu hydrograficznego, wydajności systemów kanalizacyjnych itp.).

⁴ Według „Operatu uzdrowiskowego dla Uzdrowiska Inowrocław”, Ekolog Sp. z o. o., Poznań, 2018

⁵ http://klimat.pogodynka.pl/pl/solar-atlas/#sid/Yearly/2014/12/02/Multiyear_yearly_mean/

Podczas występowania opadu o dużej wydajności tworzą się lokalne podtopienia oraz zalania terenów i pomieszczeń niżej położonych; na ulicach i powierzchniach zwartych tworzy się stojąca warstwa wody, a w terenach o zróżnicowanej rzeźbie następuje szybki jej spływ; pojawia się erozja i spływ gleb; utrudnienia w ruchu pieszym i drogowym.

W celu wykonania analizy występowania powodzi miejskich (nagłych) w Inowrocławiu, dokonano sprawdzenia pochodzących z różnych źródeł materiałów, takich jak: Baza danych IMGW-PIB, Katalog nagłych powodzi lokalnych (FF) opracowany w ramach zadania projektu Klimat p.n. „Klęski żywiołowe, a bezpieczeństwo wewnętrzne kraju” (z okresu 1970-2010), Katalog opadów nagłych opracowany w ramach zadania projektu Klimat p.n. „Klęski żywiołowe, a bezpieczeństwo wewnętrzne kraju” (z okresu 1970-2010), informacje przekazane przez Zespół Miejski w Inowrocławiu.

Na podstawie uzyskanych informacji stwierdzono, że w latach 2010-2018 na terenie Miasta Inowrocławia odnotowano 8 przypadków wystąpienia opadów deszczu o dużej wydajności.

Opady nawalne w Inowrocławiu, pomimo, iż nie skutkowały w większości przypadkami wystąpieniem powodzi miejskiej, to w wielu przypadkach spowodowały lokalne podtopienia i zalania ulic, skutkujące dużymi utrudnieniami dla mieszkańców oraz znacznymi kosztami dla służb miejskich. Pomimo, iż wzrost liczby występowania opadów nawalnych nie jest istotny statystycznie, uznano je za istotne zagrożenie dla miasta również w związku z faktem, że przez ostatnie dziesięciolecie zagospodarowanie miasta uległo znaczącym przemianom. Powstały nowe tereny zabudowane, inne tereny utwardzono (drogi, parkingi, place), co powoduje intensywniejszy niż wcześniej odpływ oraz większe straty i utrudnienia.

Czynnikami, mającymi bezpośredni związek z intensyfikacją niekorzystnych skutków wystąpienia deszczy nawalnych, w tym mogących powodować występowanie powodzi miejskich są:

- znaczny udział powierzchni szczelnych,
- nierównomierny rozkład terenów biologicznie czynnych,
- brak lub niedrożność kanalizacji deszczowej,
- niedrożność sieci melioracyjnej.

Możliwe jest wzajemne potęgowanie się problemu powodziowego na terenie miasta: oprócz występowania lokalnych podtopień mogących osiągnąć skalę powodzi błyskawicznych, gwałtowny napływ wody deszczowej w trakcie deszczy nawalnych (odprowadzanej systemem kanalizacyjnym do cieków powierzchniowych) może przyczynić się do niebezpiecznego wezbrania poziomu wód w rzekach.

Dlatego też niezwykle ważne jest podejmowanie działań adaptacyjnych pozwalających na zwiększenie retencyjności zlewni w obrębie miasta, w tym realizacja zbiorników retencyjnych oraz zwiększanie powierzchni terenów zieleni.

Obniżanie stanu wód gruntowych poprzez wprowadzanie wielkoobszarowych powierzchni nieprzepuszczalnych

Powierzchnia obszarów uszczelnionych w obszarze miasta wynosi 16,9 km², w tym powierzchnia zabudowy mieszkaniowej - 11,3 km², powierzchnia zabudowy przemysłowo-składowej - 2,6 km², powierzchnia zabudowy handlowo-usługowej - 0,2 km². Powierzchnia obszarów biologicznie czynnych w obszarze miasta - 13,5 km².

Wprowadzanie wielkopowierzchniowych terenów nieprzepuszczalnych na terenie Miasta Inowrocławia wiąże się z występowaniem lokalnych zaburzeń warunków wodnych występujących na danym obszarze. Wody opadowe z takiego terenu nie mają możliwości wsiąkania w podłoże, są odprowadzane systemem kanalizacji bezpośrednio do odbiornika (rzeki). Skutkiem tego jest obniżanie się zwierciadła wód gruntowych. Celem przeciwdziałania rezultatom tego niekorzystnego zjawiska konieczne jest podejmowanie działań zmierzających do ograniczania powierzchni zabudowanych (uszczelnionych) w obrębie miasta, rozwój systemów retencjonowania wód opadowych, rozszczelnianie powierzchni utwardzonych tam, gdzie warunki pozwalają na takie rozwiązania.

4.2.5 Powietrze atmosferyczne

Jakość powietrza na terenie Inowrocławia jest kształtowana w wyniku emisji zanieczyszczeń ze źródeł antropogenicznych zlokalizowanych na terenie miasta, do których zalicza się:

- punktowe źródła emisji, związane przede wszystkim z emisją z zakładów przemysłowych,
- powierzchniowe źródła emisji, związane przede wszystkim ze spalaniem paliw w kotłowniach zlokalizowanych w zabudowaniach mieszkalnych oraz obiektach usługowych,
- liniowe źródła emisji, związane z ruchem pojazdów po drogach na terenie miasta.

Punktowe źródła emisji

Punktowymi źródłami emisji są zakłady przemysłowe, z których zanieczyszczenia emitowane są w wyniku prowadzonych procesów technologicznych oraz instalacje energetycznego spalania paliw dla celów zaopatrzenia mieszkańców w ciepło i energię elektryczną (ciepłownie, elektrociepłownie); zanieczyszczenia z tych źródeł emisji wprowadzane są do powietrza wysokimi emitorami, co zapewnia korzystne warunki ich rozpraszania.

Do zakładów przemysłowych oraz instalacji energetycznego spalania paliw zlokalizowanych na terenie Inowrocławia, posiadających istotny udział w emisji zanieczyszczeń pochodzenia antropogenicznego, w tym emisji pyłów, zaliczyć można: Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o. o. oraz CIECH Soda Polska S.A., Elektrociepłownię Inowrocław, a także firmy poligraficzne: Drukarnia POZKAL Sp. z o.o. sp.k., DRUK INTRO S.A., POLPRINT Zakład Poligraficzny sp. z o.o., Kunke Poligrafia Sp. z o.o.; oraz firmę zajmująca się produkcją konstrukcji stalowych i usługami cynkowniczymi – Inofama S.A.

W poniższej tabeli przedstawiono emisję zanieczyszczeń powietrza z zakładów objętych sprawozdawczością GUS w roku 2018, zlokalizowanych na terenie Miasta Inowrocław (dane za wcześniejsze lata nie zostały udostępnione).

Tabela 7 Emisja zanieczyszczeń powietrza z zakładów objętych sprawozdawczością w Mieście Inowrocław w roku 2018

Rodzaj emisji zanieczyszczeń	Poziom emisji [Mg/rok]
Emisja zanieczyszczeń pyłowych	
ogółem	237
w tym ze spalania paliw	173
Emisja zanieczyszczeń gazowych	
ogółem	1 256 632
ogółem (bez dwutlenku węgla)	9 316
dwutlenek siarki	1 057
tlenki azotu	1 047
tlenek węgla	5 826
dwutlenek węgla	1 247 316

Źródło: GUS BDL

Jak wynika z powyższego zestawienia, głównym źródłem emisji zanieczyszczeń pyłowych emitowanych przez zakłady przemysłowe szczególnie uciążliwe w zakresie emisji zanieczyszczeń do powietrza zlokalizowane na terenie Inowrocławia są pyły pochodzące ze spalania paliw, tj. procesy wytwarzania energii dla celów zaopatrzenia w ciepło mieszkańców miasta podłączonych do miejskiej sieci ciepłowniczej.

Spośród emitowanych zanieczyszczeń gazowych, zdecydowanie największy udział w całkowitej wielkości emisji posiada dwutlenek węgla. W przypadku pozostałych zanieczyszczeń gazowych (bez dwutlenku węgla), emitowanych z zakładów objętych sprawozdawczością GUS zlokalizowanych na terenie Inowrocławia, największy udział posiada tlenek węgla.

Powierzchniowe źródła emisji

Największy udział w kształtowaniu jakości powietrza na terenie Miasta Inowrocławia, tj. ponadnormatywnego jego zanieczyszczenia, posiadają powierzchniowe źródła emisji.

Spalanie paliw stałych w kotłach o niskiej sprawności spalania (zainstalowanych przede wszystkim w budynkach jednorodzinnych oraz wielorodzinnych z lokalnymi systemami ogrzewania, nie podłączonych do miejskiej sieci ciepłowniczej ani sieci gazowej, a także w mniejszym stopniu w części obiektów użyteczności publicznej i zakładów usługowych, które nie są podłączone do miejskiej sieci ciepłowniczej), wpływa na pogarszanie się jakości powietrza obserwowane w sezonie grzewczym. Zanieczyszczenia z procesów spalania paliw do celów ogrzewania tych obiektów wprowadzane są niskimi emitarami (tzw. niska emisja), zaś duże skupiska tego rodzaju obiektów decydują o powierzchniowym charakterze tego rodzaju źródeł.

Instalacje ogrzewania budynków mieszkalnych wyposażone w kotły grzewcze opalane paliwami stałymi, eksploatowane ponad 10 lat, odpowiadają w bardzo istotnym stopniu za ponadnormatywne zanieczyszczenie powietrza na terenie miasta, w tym szczególnie w zakresie zanieczyszczeń pyłowych. Są to urządzenia grzewcze o niskiej sprawności, nie wyposażone w urządzenia odpylające. Kotły grzewcze komorowe umożliwiają spalanie odpadów stałych, co stanowi dodatkowe źródło emisji szkodliwych zanieczyszczeń do powietrza.

Najwięcej indywidualnych kotłowni opalanych paliwami stałymi, w tym węglem oraz miałem węglowym, znajduje się w strefie śródmiejskiej Inowrocławia.

Liniowe źródła emisji

Emisja komunikacyjna, wynikająca z ruchu pojazdów drogami przebiegającymi przez Miasto Inowrocław, w znaczącym stopniu kształtuje stan jakości powietrza na analizowanym terenie. Zasięg oddziaływania uciążliwości, tj. najwyższe stężenia zanieczyszczeń, skupione są wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych miasta, charakteryzujących się znacznym natężeniem ruchu pojazdów. Istotnym czynnikiem wpływającym na wysoki poziom stężeń zanieczyszczeń posiada także brak płynności ruchu pojazdów, tworzące się korki.

Do głównych ciągów komunikacyjnych na terenie Miasta Inowrocławia zalicza się przede wszystkim drogi krajowe i wojewódzkie:

- droga krajowa nr 25 (Bobolice – Oleśnica),
- droga krajowa nr 15 (Ostróda – Trzebnica),
- droga wojewódzka nr 251 (Inowrocław – Kalisko),
- droga wojewódzka nr 252 (Inowrocław – Rózinowo).

Ocena stanu jakości powietrza

Zgodnie z informacjami publikowanymi przez WIOŚ w Bydgoszczy⁶, aktualny stan zanieczyszczenia powietrza (wartości stężeń średniorocznych dla roku 2018) w przypadku Miasta Inowrocławia przedstawia się w następujący sposób:

Stacja pomiarowa Inowrocław, ul. Solankowa

- dwutlenek azotu – 10,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (wartość dopuszczalna⁷ 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- pył zawieszony PM 10 – 27,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (wartość dopuszczalna 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- ołów – 0,0089 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (wartość dopuszczalna 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- arsen – 0,0011 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (wartość dopuszczalna 0,006 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- kadm – 0,0003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (wartość dopuszczalna 0,005 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- nikiel – 0,0010 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (wartość dopuszczalna 0,020 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

⁶ Zgodnie z „Roczną oceną jakości powietrza atmosferycznego w województwie kujawsko-pomorskim – raport wojewódzki za rok 2018” Główny Inspektorat Ochrony Środowiska Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Bydgoszczy, Bydgoszcz, 2019

⁷ Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031 z późn. zm.)

- benzo(a)piren – 0,0024 µg/m³ (wartość dopuszczalna 0,001 µg/m³)

Jak wynika z powyższego zestawienia, w 2018 roku przekroczony został docelowy poziom średniorocznego stężenia benzo(a)pirenu. Dodatkowo przekroczona była dopuszczalna ilość dni w roku z przekroczeniami stężenia 24-godzinne pyłu zawieszonego PM10.

Ocenę stanu jakości powietrza na terenie Miasta Inowrocławia określa się w oparciu o dane zawarte w sporządzanej przez Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy „Rocznej ocenie jakości powietrza atmosferycznego w województwie kujawsko-pomorskim za rok 2018”.

Badania stanu jakości powietrza atmosferycznego prowadzone były przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska i objęły ocenę stężeń następujących zanieczyszczeń:

- pod kątem spełnienia kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia: benzen, dwutlenek azotu, dwutlenek siarki, tlenek węgla, ozon, pył zawieszony PM10, pył zawieszony PM2,5, arsen, benzo(a)piren, ołów, kadm, nikiel,
- pod kątem spełnienia kryteriów ustalonych w celu ochrony roślin: dwutlenek siarki, tlenki azotu, ozon.

Wszystkie substancje, dla których prowadzone są pomiary stężeń oraz podlegające ocenie zaliczono do jednej z poniższych klas:

- **klasa A** - jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie nie przekraczały odpowiednio poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, poziomów celów długoterminowych,
- **klasa C** - jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalne lub docelowe powiększone o margines tolerancji, w przypadku, gdy ten margines jest określony,
- **klasa D1** - jeżeli stężenia ozonu w powietrzu na jej terenie nie przekraczały poziomu celu długoterminowego,
- **klasa D2** - jeżeli stężenia ozonu na jej terenie przekraczały poziom celu długoterminowego.

Zgodnie z art. 87 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2019 r., poz. 1396 z późn. zm.), ocenę jakości powietrza przeprowadza się w strefach, w tym w aglomeracjach.

Na potrzeby prowadzonych ocen jakości powietrza województwo kujawsko-pomorskie podzielone zostało na 4 strefy, zgodnie zasadami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 10 sierpnia 2012r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. 2012, poz. 914): strefa „aglomeracja bydgoska”, strefa „miasto Toruń”, strefa „miasto Włocławek”, „strefa kujawsko-pomorska”.

Miasto Inowrocław położone jest w obrębie strefy kujawsko-pomorskiej.

Strefa kujawsko-pomorska została zaliczona:

- do klasy C ze względu na przekroczenie dopuszczalnych poziomów stężeń: benzo(a)pirenu, pyłu zawieszonego PM10 (stężenie 24h); w przypadku pyłu zawieszonego PM2,5 strefę zaliczono do klasy C1 z uwagi na przekroczenie dopuszczalnego poziomu 20 µg/m³, wymaganego do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 roku (faza II)
- do klasy A ze względu na dobry stan jakości powietrza, tj. brak przekroczeń odpowiednio poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, poziomów celów długoterminowych dla arsenu, benzenu, tlenku węgla, kadmu, dwutlenku azotu, niklu, ozonu, pyłu zawieszonego PM2,5, ołowiu, dwutlenku siarki.

W przypadku ozonu (O₃) omawianą strefę zaliczono do klasy A ze względu na brak przekroczeń poziomu docelowego określonego z uwagi na ochronę zdrowia ludzi oraz do klasy D2 ze względu na przekroczenie poziomu celu długoterminowego.

Wyniki zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 8 Wynikowa klasyfikacja dla strefy kujawsko-pomorskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń w 2018 roku (kryterium ochrona zdrowia)

Strefa	As (PM10)	BaP (PM10)	C6H6	CO	Cd (PM10)	NO ₂	Ni (PM10)	O ₃	PM10	PM2,5	Pb (PM10)	SO ₂
Strefa kujawsko-pomorska	A	C	A	A	A	A	A	A, D2	C	A, C1	A	A

Dla strefy kujawsko-pomorskiej przeprowadzono ocenę poziomu stężeń dwutlenku siarki z uwagi na kryteria określone w celu ochrony roślin. Przeprowadzona ocena pozwoliła na zaliczenie strefy do klasy A ze względu na brak przekroczeń poziomów dopuszczalnych określonych z uwagi na kryteria określone w celu ochrony roślin.

Zaliczenie danej strefy do klasy C skutkuje koniecznością opracowania programu ochrony powietrza z uwagi na te rodzaje zanieczyszczeń, dla których jakość powietrza odpowiada kryteriom klasy C (tj. nie spełnia kryteriów jakościowych określonych dla klasy A).

W związku z utrzymującym się niezadowolającym stanem jakości powietrza na terenie województwa kujawsko-pomorskiego, dla stref zlokalizowanych na tym terenie były już opracowywane dokumenty - Programy ochrony powietrza - w oparciu o wyniki rocznych ocen jakości powietrza w poprzednich latach. Wszystkie zanieczyszczenia w obrębie strefy kujawsko-pomorskiej, dla których przekroczenia obowiązujących obecnie dopuszczalnych poziomów stężeń zostały stwierdzone na podstawie najnowszej oceny jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim, obejmującej 2018 rok, zostały uwzględnione w obowiązujących Programach Ochrony Powietrza (POP) dla strefy kujawsko-pomorskiej.

Jak wynika z przedstawionych informacji, istotne znaczenie w aspekcie stanu jakości powietrza posiada poziom stężeń zanieczyszczeń pyłowych, w tym pyłu zawierającego znaczny udział benzo(a)pirenu. Poniżej przedstawia się analizę problemu występowania podwyższonych stężeń zanieczyszczeń pyłowych oraz benzo(a)pirenu⁸ - **zapylenie atmosfery pochodzenia antropogenicznego**.

Zapylenie atmosfery pochodzenia antropogenicznego

Pył zawieszony PM10

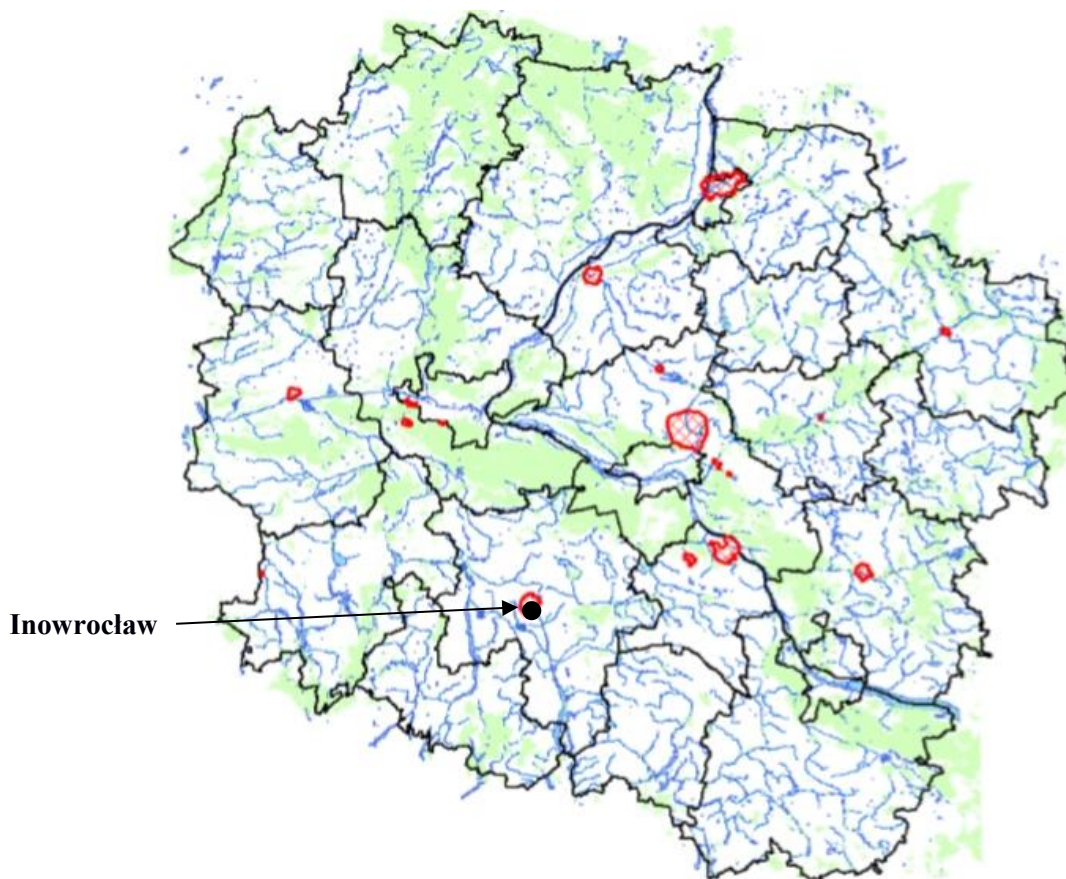
Przyczyną zaliczenia strefy kujawsko-pomorskiej do klasy C było przekroczenie dopuszczalnego poziomu stężenia maksymalnego 24-godzinnego przez większą liczbę dni od dopuszczonej zgodnie z obowiązującymi uwarunkowaniami prawnymi⁹.

Przeprowadzona analiza wykazała, że teren występowania przekroczeń w 2018 roku obejmował powierzchnię 111,5 km² i dotyczył 185 930 mieszkańców strefy (0,6% powierzchni strefy i 13,1% mieszkańców strefy). Obszar występowania przekroczeń dotyczył niewielkich obszarów zlokalizowanych w obrębie 16 gmin położonych na terenie strefy kujawsko-pomorskiej, w tym na terenie powiatu inowrocławskiego. Jako główną przyczynę występowania przekroczeń wskazano oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków. Mniejszy wpływ na występowanie przekroczeń wartości kryterialnych posiada oddziaływanie naturalnych źródeł emisji oraz zjawisk nie związanych z działalnością człowieka, emisji z zakładów przemysłowych, ciepłowni, elektrowni zlokalizowanych w pobliżu, a także oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów w centrum miasta charakteryzujących się intensywnym ruchem pojazdów.

⁸ Zgodnie z „Roczną oceną jakości powietrza atmosferycznego w województwie kujawsko-pomorskim – raport wojewódzki za rok 2018” Główny Inspektorat Ochrony Środowiska Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Bydgoszczy, Bydgoszcz, 2019

⁹ Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031 z późn. zm.)

Na poniższej mapie przedstawiono obszar występowania przekroczeń stężeń 24-godzinnych pyłu PM10¹⁰.



Rysunek 2 Obszary występowania przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu PM10 na terenie strefy kujawsko-pomorskiej

Benzo(a)piren

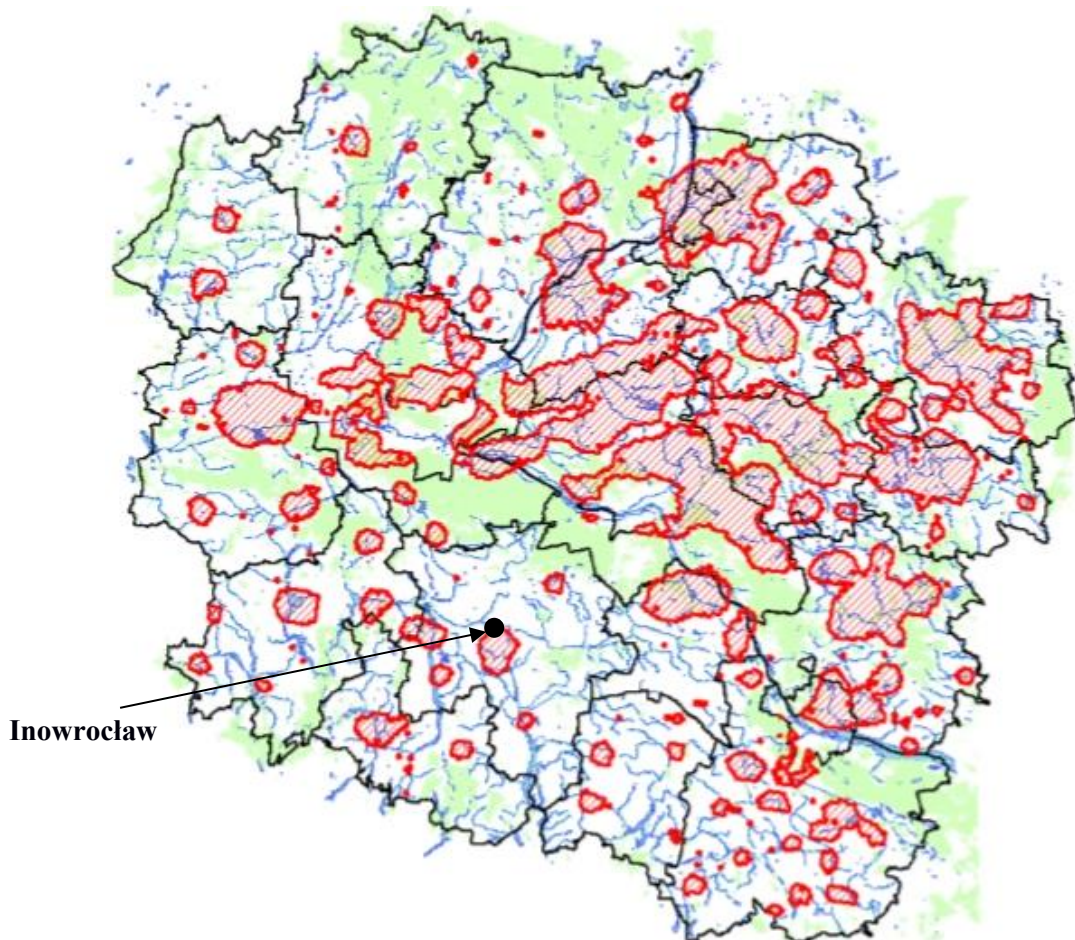
Stężenie benzo(a)pirenu oznaczane jest w pyłe zawieszonym PM10. Wyniki oceny za rok 2018 wykazały przekroczenie poziomu kryterialnego dla ww. zanieczyszczenia, określonego zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi¹¹ w obrębie strefy kujawsko-pomorskiej.

Przeprowadzona analiza wykazała, że teren występowania przekroczeń w 2018 roku obejmował powierzchnię 3 630,5 km² i dotyczył 821 110 mieszkańców strefy (20,6% powierzchni strefy i 58% mieszkańców). Obszar przekroczeń objął teren prawie wszystkich gmin położonych w obrębie strefy kujawsko-pomorskiej (z wyjątkiem 7 gmin), w tym teren Inowrocławia. Jako główną przyczynę występowania przekroczeń wskazano oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków. Mniejszy wpływ na występowanie przekroczeń wartości kryterialnych posiada oddziaływanie naturalnych źródeł emisji oraz zjawisk nie związanych z działalnością człowieka, emisji z zakładów przemysłowych, ciepłowni, elektrowni zlokalizowanych w pobliżu, a także oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów w centrum miasta charakteryzujących się intensywnym ruchem pojazdów.

¹⁰ Źródło: „Roczna ocena jakości powietrza atmosferycznego w województwie kujawsko-pomorskim – raport wojewódzki za rok 2018” Główny Inspektorat Ochrony Środowiska Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Bydgoszczy, Bydgoszcz, 2019

¹¹ Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031 z późn. zm.)

Na poniższej mapie przedstawiono obszar występowania przekroczeń stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10¹².



Rysunek 3 Obszary występowania przekroczeń stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 na terenie strefy kujawsko-pomorskiej

Pył zawieszony PM2,5

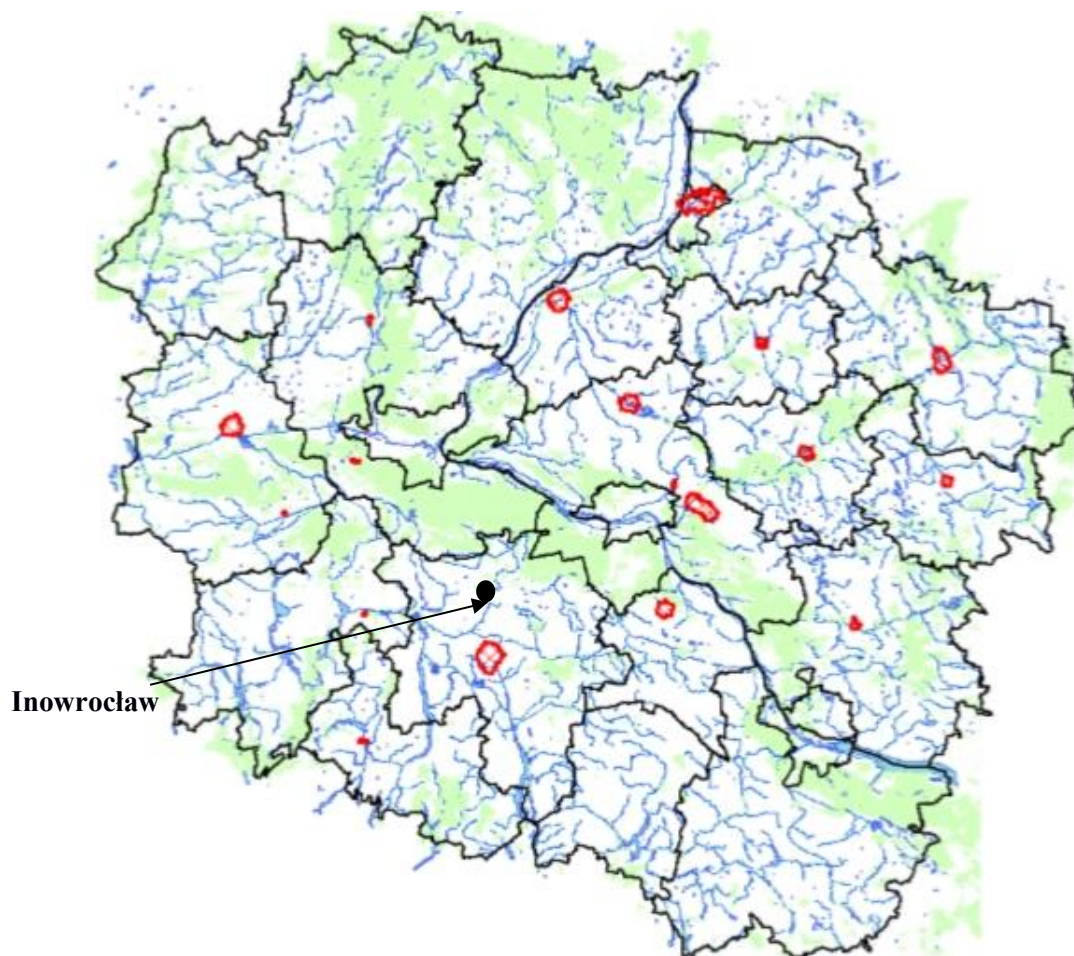
Przyczyną zaliczenia strefy kujawsko-pomorskiej do klasy C1 było przekroczenie dopuszczalnego poziomu stężenia średniorocznego określonego dla II fazy, zgodnie z obowiązującymi uwarunkowaniami prawnymi¹³.

Przeprowadzona analiza wykazała, że teren występowania przekroczeń w 2018 roku obejmował powierzchnię 94,3 km² i dotyczył 221 661 mieszkańców strefy (0,5% powierzchni strefy i 15,7% mieszkańców). Obszar występowania przekroczeń na terenie strefy zajmował niewielkie tereny położone na terenie 26 gmin w obrębie strefy kujawsko-pomorskiej, w tym w obrębie Inowrocławia. Przekroczenia występowały głównie w obszarach zwartej zabudowy miast. Jako przyczynę występowania przekroczeń wskazano oddziaływanie emisji związanej z indywidualnym ogrzewaniem budynków.

¹² Źródło: „Roczna ocena jakości powietrza atmosferycznego w województwie kujawsko-pomorskim – raport wojewódzki za rok 2018” Główny Inspektorat Ochrony Środowiska Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Bydgoszczy, Bydgoszcz, 2019

¹³ Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031 z późn. zm.)

Na poniższej mapie przedstawiono obszar występowania przekroczeń stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5}¹⁴.



Rysunek 4 Obszary występowania przekroczeń stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5} na terenie strefy kujawsko-pomorskiej

Porównanie poziomów stężeń zanieczyszczeń pyłowych w okresie ostatnich ośmiu lat wskazuje na brak istotnych zmian poziomów stężeń omawianych zanieczyszczeń.

Pomimo lokalnie występujących obszarów o podwyższonych stężeniach zanieczyszczeń pyłowych, Inowrocław zaliczany jest do miast w Polsce charakteryzujących się stosunkowo dobrą jakością powietrza. Z uwagi na korzystne warunki bioklimatyczne miasto posiada status uzdrowiska.

4.2.6 Gleby i zasoby naturalne

W granicach administracyjnych miasta w większości występują utwory gliny morenowej oraz piaski. Na południu, w okolicach dzielnicy Mątwy występują piaski drobne, średnie oraz grube o miąższości do 3m. Poniżej znajdują się gliny zwałowe (zwarłe oraz twaroplastyczne), miejscami występują piaski namulowe i organiczne o miąższości do 1m.

W Inowrocławiu występują gleby większości klas bonitacyjnych. Znaczące powierzchnie zajmowane są przez grunty zaklasyfikowane od I do III klasy. Znajdują się w centrum miasta, głównie na terenie Osiedla Rąbin oraz poniżej linii kolejowej Karsznice – Herby Nowe.

¹⁴ Źródło: „Roczna ocena jakości powietrza atmosferycznego w województwie kujawsko-pomorskim – raport wojewódzki za rok 2018” Główny Inspektorat Ochrony Środowiska Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Bydgoszczy, Bydgoszcz, 2019

Ponadto północna część miasta zajmowana przez uprawy rolne oraz ogródki działkowe również charakteryzuje się glebami najlepszych klas bonitacyjnych.

Należy wspomnieć, że na obszarze Inowrocławia występuje zjawisko degradacji naturalnej gleb oraz degradacji chemicznej. Pierwsza z nich powodowana jest głównie przez wiatr i wodę co prowadzi do zjawiska erozji naturalnej. Na jej przebieg wpływ mają również takie parametry jak rzeźba i nachylenie terenu, wielkość, rozkład oraz rodzaj opadów atmosferycznych, temperatura oraz sposób użytkowania terenu oraz skład chemiczny gleb. Degradacją chemiczną gleb nazywamy jej przekształcenie związane z działalnością człowieka. Typowa degradacja chemiczna występuje podczas zanieczyszczenia gleby szkodliwymi substancjami chemicznymi takimi jak metale ciężkie, węglowodory aromatyczne oraz środkami ochrony roślin.

Tereny o przekształconym profilu glebowym to tereny silnie zabudowane i zurbanizowane (tereny mieszkalne, przemysłowe, tereny rekreacyjno-wypoczynkowe, tereny komunikacyjne itp.), które zajmują ok 55%, pozostałe 45% zajmują użytki rolne, w których skład wchodzi łąki, pastwiska, a także tereny ogródków działkowych oraz zieleni miejskiej.

Na terenie Inowrocławia znajdują się udokumentowane złoża soli kamiennej. Długość wysadu solnego wynosi 2,5km, natomiast szerokość ok 1km. Od roku 1875 istniała kopalnia wydobywająca sól na poziomach od 122 do 180 m p.p.t. Działalność kopalni zakończono w 1991 roku. Po zakończeniu eksploatacji wydobycie soli przeniesiono do miejscowości Góra w gminie Inowrocław.

W Inowrocławiu występują również wody lecznicze pochodzące z ługowania soli kamiennej. Występuje tu solanka chlorkowo-sodowo-bromkowo-magnezowa. Wody charakteryzują się też zawartością siarki, wapnia, potasu oraz dwutlenku węgla.

4.2.7 Różnorodność biologiczna, obszary chronione, rośliny i zwierzęta

Na terenie miasta brak jest obszarów objętych ochroną prawną na podstawie Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2020 poz.55 z późn. zm.).

Najbliższe położone obszarowe formy ochrony przyrody to:

- Obszar Chronionego Krajobrazu Lasów Bałczewskich – ok. 5,8km na północny-wschód i wschód od granic miasta,
- Obszar Natura 2000 PLB040004 Ostoja Nadgoplańska - ok. 8,8 km na południe od granic miasta,
- Park Krajobrazowy Nadgoplański Park Tysiąclecia – ok. 8,8 km na południe od granic miasta.

Występują natomiast pomniki przyrody, głównie drzewa, których jest łącznie 29. Do pomników przyrody ożywionej zaliczamy gatunki drzew tj.: lipa srebrzysta (*Tilia tomentosa*), jesion wyniosły (*Fraxinus excelsior*), wierzba biała (*Salix alba*), dąb szypułkowy (*Quercus robur*), lipa drobnolistna (*Tilia cordata*), platan klonolistny (*Platanus acerifolia*), topola biała (*Populus alba*), żywotnik wschodni (*Platycladus orientalis*), gledicja trójcierniowa (*Gleditsia triacanthos*) oraz topola czarna (*Populus nigra*). Zlokalizowane są one głównie na terenie bogato zadrzewionego Parku Solankowego. Do pomników przyrody nieożywionej zaliczamy głaz narzutowy „Edmund”, który również znajduje się w Parku Solankowym.

Cechą charakterystyczną zarówno dla miasta jak i otaczających go gmin, jest niski stopień lesistości. Wpływa to na obniżenie walorów rekreacyjnych miasta, ale również zwiększa wrażliwość miasta na zmiany klimatu. Jednak warto zaznaczyć, że zgodnie z art. 39 ust. 4 pkt. 4 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz o gminach uzdrowiskowych (Dz.U. z 2017 r. poz. 1056 ze zm.), w poszczególnych strefach ochrony uzdrowiskowej zachowane są wskaźniki terenów zieleni dla poszczególnych stref ochrony uzdrowiskowej (A, B i C), a ich bilans przedstawia się korzystnie, co przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 9 Bilans terenów zieleni oraz terenów biologicznie czynnych w poszczególnych strefach ochrony uzdrowiskowej

Bilans terenów zieleni	
dla strefy „A” ochrony uzdrowiskowej	
Strefa A - powierzchnia	110,00 ha
Tereny zieleni - łącznie	71,93 ha
Udział terenów zieleni	65,39%
Udział terenów zieleni konieczny do zachowania w ramach strefy „A”	nie mniej niż 65 %
dla strefy „B” ochrony uzdrowiskowej	
Strefa B - powierzchnia	203,00 ha
Tereny zieleni – powierzchnia w obrębie terenów objętych miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego	40,10 ha
Tereny zieleni – poza terenami objętymi miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego	91,54 ha
Tereny zieleni - łącznie	131,64 ha
Udział terenów zieleni	64,85 %
Udział terenów zieleni konieczny do zachowania w ramach strefy „B”	nie mniej niż 50 %
dla strefy „C” ochrony uzdrowiskowej	
Strefa C - powierzchnia	607,00 ha
Tereny biologicznie czynne – powierzchnia w obrębie terenów objętych miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego	170,54 ha
Tereny biologicznie czynne – poza terenami objętymi miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego	115,54 ha
Tereny biologicznie czynne - łącznie	286,08 ha
Udział terenów biologicznie czynnych	47,13 %
Udział terenów biologicznie czynnych konieczny do zachowania w ramach strefy „C”	nie mniej niż 45 %

Źródło: Operat uzdrowiskowy dla Uzdrowiska Inowrocław, Inowrocław 2018

Najlepiej rozpoznany ze względu na różnorodność biologiczną jest obszar Parku Solankowego o powierzchni ponad 85ha. Park zlokalizowany jest w północno-zachodniej części Inowrocławia, pełni funkcje rekreacyjne, turystyczne i uzdrowiskowe. Przy doborze roślin w Parku kierowano się głównie gatunkami roślin zimozielonych liściastych bądź iglastych, stąd obecność m.in. irgi dammera, runianki japońskiej, juki karolińskiej, ognika szkarłatnego czy owsa wiecznie zielonego. Na wzrost różnorodności biologicznej obszaru wpływają zbiorniki wodne wraz z otaczającą je roślinnością, o ważnej roli przyrodniczej w retencjonowaniu wody i spowalnianiu spływu powierzchniowego. Są to następujące stawy:

- tzw. duży staw z mostkiem znajdujący się w pobliżu Tężni Solankowej o powierzchni 1,2585 ha,
- tzw. mały staw, położony w starej części parku, od strony ul. Macieja Wierzbńskiego o powierzchni 0,7290 ha,
- oczko wodne w nowo rozbudowanej części parku, w pobliżu grillowiska o powierzchni 0,7566 ha.

Różnorodność biologiczną Parku podnosi obecność drzew pomnikowych i urozmaicony drzewostan Parku. Wśród drzew pomnikowych dominującym gatunkiem jest dąb szypułkowy. Ponadto występują: platan klonolistny, lipa srebrzysta, glediczia trójcierniowa, żywotnik wschodni, grupa żywotników zachodnich, topole biała i czarna. Na uwagę zasługują obsady kwiatowe: begonii różnokolorowej, aksamitki niskiej, dąbrówki rozłogowej, żeniszka i in.

Ze względu na specyfikę ukształtowania terenu powierzchnię Parku Solankowego charakteryzuje swoisty bioklimat spowodowany grawitacyjnym spływem mas powietrza i naturalną wentylacją.

Istotną rolę w kształtowaniu różnorodności biologicznej miasta pełnią również tereny zieleni, na które składają się zieleń przydrożna, parkowa oraz cmentarna, a także ogródki działkowe. Zieleń ta przyczynia się do podnoszenia walorów estetyczno-krajobrazowych w mieście. Według danych GUS z 2018 roku, na terenie miasta znajduje się:

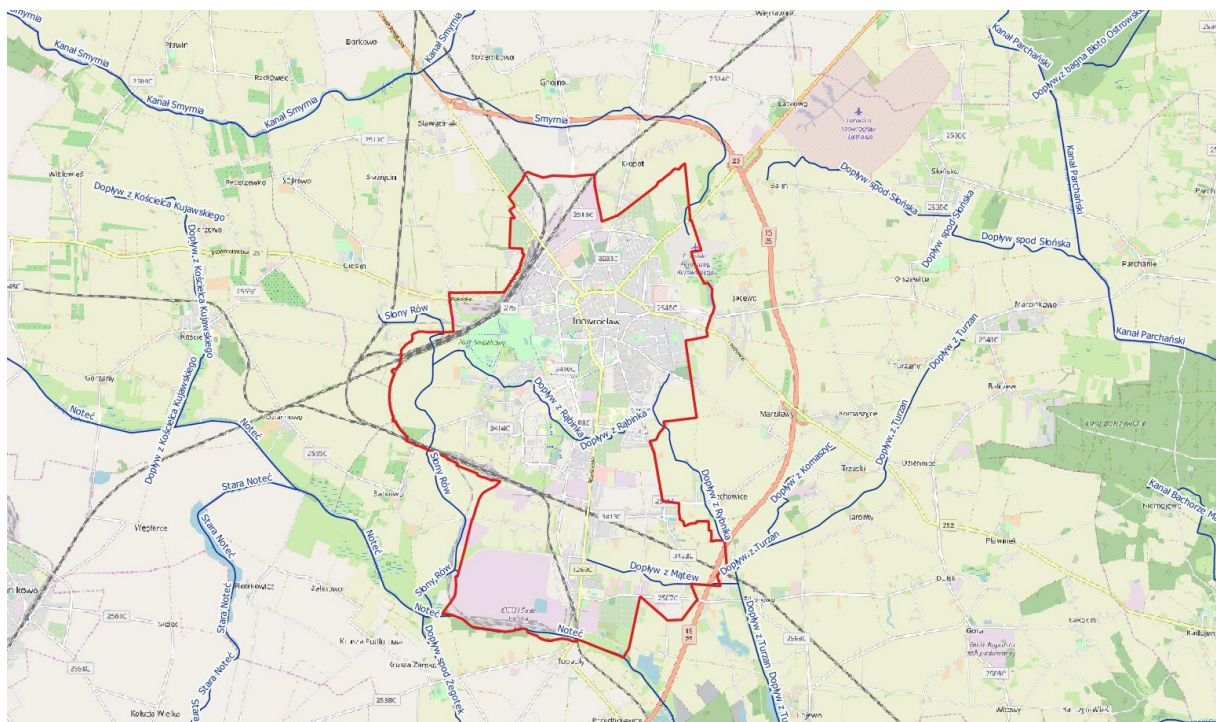
- 7 parków spacerowo-wypoczynkowych o powierzchni wspólnej 84 ha,
- 39 zieleńców zajmującej ok. 29 ha,
- 7 cmentarzy,
- zieleń uliczna o powierzchni ok. 30 ha, wśród której przeważają takie gatunki jak topole, wierzby, kasztanowce i jesiony,
- zieleń osiedlowa o powierzchni ok. 90 ha.

Do istotnych obszarów zielonych położonych na terenie miasta należą również ogródki działkowe stanowiąc nieodłączną, zintegrowaną część miejskiej zieleni użytkowej. Rozmieszczenie ogrodów działkowych wokół części śródmiejskiej oraz obszarów przemysłowych, sprawia, że są one łącznikami pomiędzy innymi elementami systemu zieleni. Jako obszary o powierzchni nieuszczelnionej pełnią ważną rolę w retencjonowaniu wody opadowej, poprawie jakości powietrza, stanowią również, o czym już wspomniano, środowisko życia i migracji licznych zwierząt (pszczoły, jeże, nietoperze, różne gatunki ptaków) oraz roślin, przyczyniając się tym samym do zwiększenia miejskiej bioróżnorodności.

4.2.8 Wody powierzchniowe i zagrożenie powodziowe

Cały obszar miasta znajduje się w dorzeczu Odry, w zlewni rzeki Noteci, będącej największym dopływem Warty. Rzeka Noteć przepływa wzdłuż południowej granicy miasta.

Ponadto na sieć hydrograficzną składają się: Smyrnia – odwadniająca północną część miasta, Dopływ z Mątew i Dopływ z Rybnika odwadniające wschodnią część miasta, Słony Rów i Dopływ z Rąbinka odwadniające zachodnią część miasta. Kanał Smyrnia stanowi prawobrzeżny dopływ Noteci w północnej części Inowrocławia o długości około 20 km i powierzchni zlewni około 98 km². Źródło ciek znajduje się w miejscowości Wybranowo w gminie Rojewo. Sieć hydrograficzna przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek 5 Obszar Miasta Inowrocławia na tle sieci hydrograficznej regionu.

Na terenie miasta nie zlokalizowano urządzeń przeciwpowodziowych i urządzeń piętrzących. Rolę odbiorników nadmiaru wody na obszarach użytków rolnych pełnią rowy melioracyjne, których zadaniem jest regulacja stosunków wodnych. Ma to na celu poprawę zdolności produkcyjnej gleby, ułatwienie jej uprawy, a także ochronę użytków rolnych przed powodzią.

Zestawienie krótkiej charakterystyki rowów przedstawia poniższa tabela¹⁵.

Tabela 10 Charakterystyka rowów melioracyjnych na terenie Miasta Inowrocławia.

Lp.	Nazwa rowu	Charakterystyka
1	Rów Marulewski (RM-11)	Łączna długość 5 997 m; na terenie miasta 800 m; Źródło: ul. Tulipanowa, ujście: Jezioro Szarlej do Kanału Noteckiego
2	Rów Rąbiński	Łączna długość 7 000 m; na terenie miasta 3480 m + 654 m odcinek zrurociągowany; Źródło: ogródki działkowe przy ul. Poznańskiej, ujście: Kanał Notecki za oczyszczalnią
3	Rów „boczny od Rąbińskiego”	Długość 800 m (cały na terenie miasta)
4	Rów RF-1	Łączna długość 1 810 m; na terenie miasta 650 m; Źródło: osadniki przy szosie Bydgoskiej, ujście: Kanał Smyrnia Duża
5	Rów przy Bagienniej	Długość 1 443 m (cały na terenie miasta)
6	Kanał Smyrnia Duża	W utrzymaniu odcinek 790 m – część miasta

Łączna długość rowów melioracyjnych w granicach miasta wynosi 8,617 km, natomiast powierzchnia gruntów zmeliorowanych wynosi 510,4 ha.

Na obszarze miasta nie występują jeziora i sztuczne zbiorniki wodne. Poza wodami płynącymi, w obrębie miasta znajduje się osiem zbiorników małej retencji, są to głównie oczka wodne i stawy, o łącznej powierzchni 56 475 m², których lokalizację przedstawiono w tabeli poniżej:

¹⁵ Dane z Urzędu Miasta Inowrocławia, nie są to dane geodezyjne

Tabela 11 Lokalizacja i powierzchnia zbiorników małej retencji na terenie Miasta Inowrocławia.

Lp.	Lokalizacja	Powierzchnia [m ²]
1	ul. Bolesława Krzywoustego	1 306
2	ul. Ogrodowa (Szymborze)	8 040
3	„Kaula” osiedle Rąbin	13 860
4	Mały staw – Park Solankowy	7 290
5	Duży staw – Park Solankowy	12 438
6	ul. Leona Czarlińskiego	5 105
7	ul. Tulipanowa	870
8	Oczko wodne - nowa część Parku Solankowego	7 566
RAZEM		56 475

Źródło: Program ochrony Środowiska na lata 2017-2020, Ocena Stanu Parku Solankowego w 2019

Zarówno rowy melioracyjne jak i zbiorniki małej retencji stanowią bardzo istotną rolę w ochronie przeciwpowodziowej miasta, zwłaszcza w przypadku podtopień wynikających z opadów nawalnych. Patrząc na wielolecie, liczba dni z takimi opadami zmniejsza się w ciągu roku, natomiast wzrasta roczna suma opadów. Wskazuje to na występowanie coraz bardziej obfitych deszczy. Z drugiej strony nakłada się zjawisko suszy i wzrostu temperatury powietrza, powodujące wysuszenie brzegów rowów melioracyjnych w obrębie miasta, co prowadzi do zmniejszenia ich zdolności retencyjnej. Istotnym problemem jest wzrost stopnia uszczelniania powierzchni terenu prowadzący do ograniczenia powierzchni biologicznie czynnej, spadku retencji glebowej, obniżania się wód gruntowych, a przez to zwiększające ryzyko zerwania łączności hydraulicznej.

Zgodnie ze Wstępną Oceną Ryzyka Powodziowego, na obszarze Miasta Inowrocławia nie odnotowano znaczących powodzi historycznych. Zagrożenie i ryzyko powodziowe od strony Noteci występujące na obszarze miasta należy ocenić jako stosunkowo niskie i w obecnym stanie - kontrolowane. Na poniższych rysunkach przedstawiono zasięgi obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi, obszarów zalewowych, obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne wynikające z WORP od strony Noteci dla Miasta Inowrocławia. Zgodnie z WORP na obszarze Inowrocławia nie odnotowano znaczących powodzi historycznych.



Legenda

— Granica Państw	— Autostrada	🌊 Jeziora i zbiorniki	🔴 Obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi (cykl I)
- - - Granice województw	— Droga ekspresowa	🏠 Obszary zabudowane	🔴 Obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi (cykl II)
⋯ Granice powiatów	— Droga główna ruchu przyspieszonego	🌾 Obszary rolnicze	
🌊 Rzeki małe	— Droga główna	🌲 Lasy	
🌊 Rzeki średnie	— Droga zbiorcza	🌱 Łąki i pastwiska	
🌊 Rzeki duże	— Kolej	🌊 Bagna i torfowiska	

Rysunek 6 Obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi¹⁶



Legenda

— Granica Państw	— Autostrada	🌊 Jeziora i zbiorniki	🔴 Obszary zalewowe (cykl I)
- - - Granice województw	— Droga ekspresowa	🏠 Obszary zabudowane	🔴 Obszary zalewowe (cykl II)
⋯ Granice powiatów	— Droga główna ruchu przyspieszonego	🌾 Obszary rolnicze	
🌊 Rzeki małe	— Droga główna	🌲 Lasy	
🌊 Rzeki średnie	— Droga zbiorcza	🌱 Łąki i pastwiska	
🌊 Rzeki duże	— Kolej	🌊 Bagna i torfowiska	

Rysunek 7 Obszary zalewowe¹⁷

Jakość wód powierzchniowych

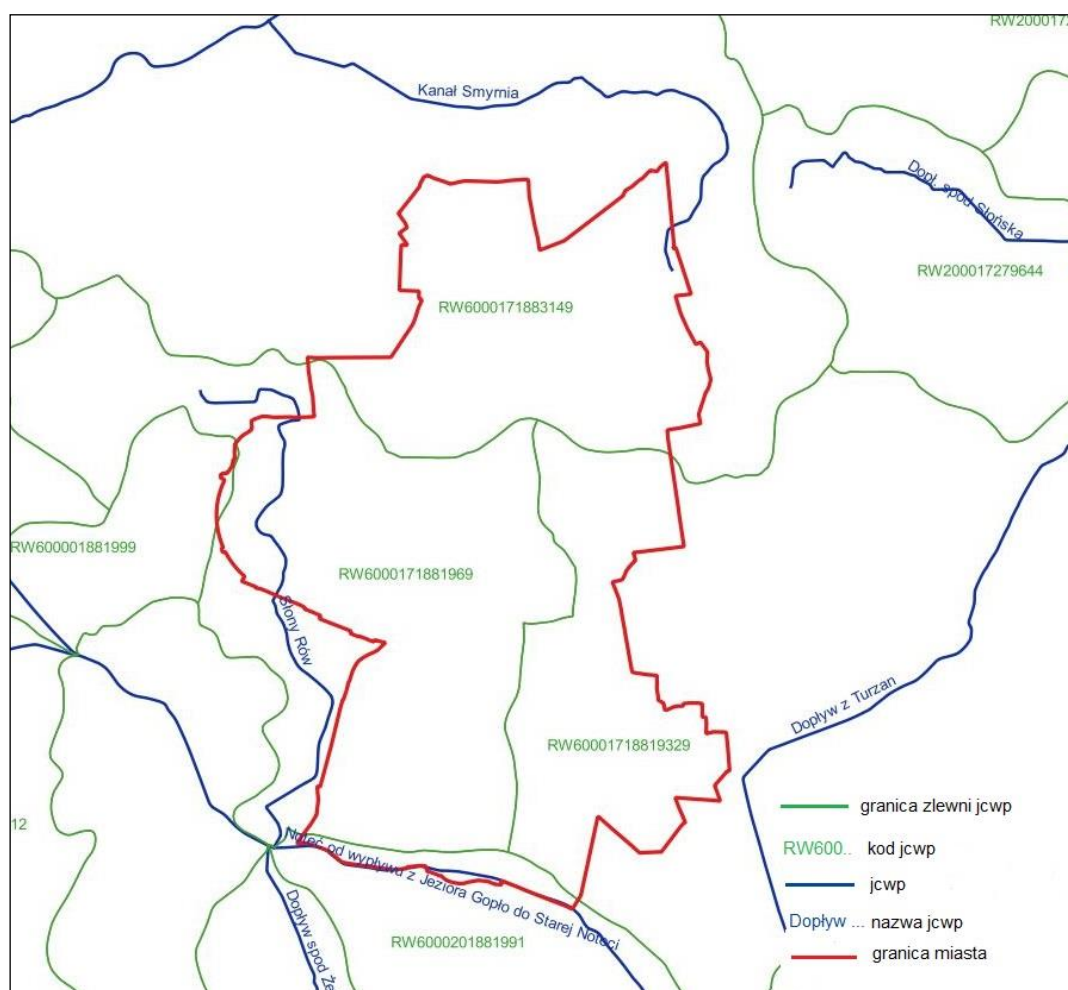
Miasto Inowrocław położone jest w zlewni czterech jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP). Są to:

- Noteć od wypływu z Jeziora Gopło do Starej Noteci - PLRW6000201881991,
- Dopływ z Turzan - PLRW60001718819329,

¹⁶ <http://www.powodz.gov.pl/pl/worp>

¹⁷ <http://www.powodz.gov.pl/pl/worp>

- Kanał Smyrnia - PLRW6000171883149,
- Słony Rów - PLRW6000171881969.



Rysunek 8 JCWP na terenie Miasta Inowrocław

Charakterystyka JCWP na terenie Miasta Inowrocławia została przedstawiona w tabeli poniżej.

Tabela 12 Jednolite części wód powierzchniowych¹⁸

Nazwa	Status jcwp	Stan jcwp	Długość jcwp w km	Powierzchnia zlewni jcwp km ²	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych	Typ jcwp	Termin osiągnięcia celów	Uzasadnienie odstępstwa
RW6000201881991 Notec od wypływu z Jeziora Gopło do Starej Noteci	silnie zmieniona część wód	zły	13,71	44,44	zagrożona	20	2027	Brak możliwości technicznych oraz dysproporcjonalne koszty. Z uwagi na niską wiarygodność oceny i związany z tym brak możliwości wskazania przyczyn nieosiągnięcia dobrego stanu brak jest możliwości zaplanowania racjonalnych działań naprawczych. Zaplanowanie i wdrożenie jakichkolwiek działań będzie generowało nieuzasadnione koszty. W związku z tym w JCWP zaplanowano działanie mające na celu rozpoznanie rzeczywistego stanu ekologicznego – przeprowadzenie monitoringu badawczego. W przypadku potwierdzenia złego stanu po 2 latach wprowadzone zostanie działanie mające na celu rozpoznanie jego przyczyn. Takie etapowe postępowanie pozwoli na racjonalne zaplanowanie niezbędnych działań i zapewnienie ich wymaganej skuteczności.
RW60001718819329 Dopływ z Turzan	naturalna część wód	zły	11,42	40,30	niezagrożona	17	2015	nie dotyczy
RW6000171883149 Kanał Smyrnia	naturalna część wód	zły	28,08	98,56	zagrożona	17	2021	Brak możliwości technicznych. W zlewni JCWP występuje presja rolnicza. W programie działań zaplanowano wszystkie możliwe działania, mające na celu ograniczenie tej presji tak, aby możliwe było osiągnięcie wskaźników zgodnych z wartościami dobrego stanu. W zlewni JCWP występuje presja komunalna i nierozpoznana presja. W programie działań zaplanowano działania podstawowe, obejmujące uporządkowanie gospodarki ściekowej, które nie są wystarczające, aby zredukować tą presję w zakresie wystarczającym dla osiągnięcia

¹⁸ Na podstawie: Aktualizacja Planu Wodno-Środowiskowego Kraju (KZGW, Warszawa, sierpień 2016 r.), Aktualizacja Planu Gospodarowania Wodami w Obszarze Dorzecza Odry (Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry Dz.U. 2016 poz. 1967)

Nazwa	Status jcwp	Stan jcwp	Długość jcwp w km	Powierzchnia zlewni jcwp km ²	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych	Typ jcwp	Termin osiągnięcia celów	Uzasadnienie odstępstwa
								dobrego stanu. W związku z powyższym wskazano również działania uzupełniające, obejmujące przegląd pozwoleń wodnoprawnych, mających na celu rozpoznanie presji, a w rezultacie jej ograniczenie. Z uwagi jednak na czasie niezbędny dla wdrożenia działań, a także okres niezbędny, aby wdrożone działania przyniosły wymierne efekty, dobry stan będzie mógł być osiągnięty do roku 2021.
PLRW6000171881969 Słony Rów	silnie zmieniona część wód	zły	7,45	19,82	zagrożona	17	2021	Brak możliwości technicznych oraz dysproporcjonalne koszty. Z uwagi na niską wiarygodność oceny i związany z tym brak możliwości wskazania przyczyn nieosiągnięcia dobrego stanu brak jest możliwości zaplanowania racjonalnych działań naprawczych. Zaplanowanie i wdrożenie jakichkolwiek działań będzie generowało nieuzasadnione koszty. W związku z tym w JCWP zaplanowano działania mające na celu rozpoznanie rzeczywistego stanu ekologicznego – przeprowadzenie monitoringu badawczego. W przypadku potwierdzenia złego stanu po 2 latach wprowadzone zostanie działanie mające na celu rozpoznanie jego przyczyny. Takie etapowe postępowanie pozwoli na racjonalne zaplanowanie niezbędnych działań i zapewnienie ich wymaganej skuteczności.

Typy jcwp: 20 – rzeka nizinna żwirowa, 17 – potok nizinny piaszczysty

Naturalną część wód tworzą Dopływ z Turzan i Kanał Smyrnia. Obie jcw p oraz Słony Rów zgodnie z typologią wód płynących w Polsce¹⁹, należą do typu 17 tj. potok nizinny piaszczysty, typowy dla obszarów peryglacjalnych, charakteryzujący się krętym lub meandrującym biegiem, zróżnicowaną prędkością nurtu, dużym udziałem żwiru i kamienia, piasków, gliny oraz głazów w substracie dna. Jcw p Noteć od wypływu z Jeziora Gopło do Starej Noteci należy do typu 20 tj. rzeka nizinna żwirowa o biegu w zależności od spadku od krętego do meandrującego, silnej erozji bocznej, dużym udziałem żwiru ze znacznym udziałem piasku, niekiedy kamieni w substracie dna.

Zgodnie z powyższą tabelą wszystkie JCWP wydzielone na terenie Miasta Inowrocławia wykazują zły stan ekologiczny. Osiągnięcie dobrego stanu do końca 2021 roku zostało ocenione w dwóch przypadkach jako zagrożone (Kanał Smyrnia, Słony Rów). Przyczyną nieosiągnięcia dobrego stanu są braki w możliwościach technicznych. Termin osiągnięcia celów środowiskowych dla RW6000201881991 wyznaczono na rok 2027 z uwagi na brak możliwości technicznych i dysproporcjonalne koszty. Dla Dopływu z Turzan ryzyko nieosiągnięcia celów środowiskowych nie występuje. Dla RW6000201881991, RW6000171883149 oraz RW6000171881969 zaplanowano zadania mające na celu osiągnięcie wskaźników zgodnych z wartościami dobrego stanu.

Coroczny monitoring wód płynących prowadzony jest przez WIOŚ w Bydgoszczy. W poniższej tabeli przedstawiono wyniki z monitoringu jednolitych części wód prowadzonego w 2017r. Obejmował on monitoring jcw p Noteć od wypływu z Jeziora Gopło do Starej Noteci w punkcie pomiarowym Kobylniki, poniżej jeziora Gopło oraz jcw p Kanał Smyrnia w punkcie pomiarowym Łącko.

Tabela 13 Klasyfikacja i ocena stanu czystości jednolitych części wód powierzchniowych w obrębie których zlokalizowany jest Inowrocław w 2017 r.²⁰

Elementy oceny/nazwa jcw p	Noteć od Dopływu spod Sadlina do wypływu z Jeziora Gopło RW60002018817999	Kanał Smyrnia RW6000171883149
Klasa elementów biologicznych	5	4
Klasa elementów hydromorfologicznych	-	2
Klasa elementów fizykochemicznych (grupa 3.1 - 3.5)	>2	>2
Klasa elementów fizykochemicznych - specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne (3.6)	2	-
Klasyfikacja stanu / potencjału ekologicznego	zły potencjał ekologiczny	słaby stan ekologiczny
Klasyfikacja stanu chemicznego	>1	>1
Ocena stanu JCWP	zły stan wód	zły stan wód

Obie badane jcw p charakteryzowały się złym stanem wód, o czym zadecydowała ocena stanu chemicznego w przypadku jcw p Kanał Smyrnia i ocena elementów biologicznych i stanu chemicznego w przypadku jcw p Noteć od Dopływu spod Sadlina do wypływu z Jeziora Gopło.

4.2.9 Wody podziemne

Poziom wód gruntowych występuje lokalnie i związany jest z osadami piaszczysto-żwirowymi. Są to płyty osadów wodnolodowcowo-sandrowych, dolin odpływu wód lodowcowych i tarasów w dolinach Noteci. Miąższość warstw wodonośnych poziomu gruntowego zmienia się od 2 do 10 m, a w dolinach

¹⁹ Wg Typologia wód płynących w Polsce, J. Błachuta, J. Picińska-Faltynowicz, K. Czoch, K. Kulesza

²⁰ Ocena stanu wód powierzchniowych płynących zgodna z Ramową Dyrektywą Wodną – Tabela: Klasyfikacja i ocena stanu jednolitych części wód w województwie kujawsko-pomorskim w latach 2017 roku, WIOŚ Bydgoszcz

rzecznych dochodzi do 15 m. Współczynnik filtracji tego poziomu jest bardzo zróżnicowany i mieści się w przedziale od 0,05 do 3,5 m/h, przewodność wodna w obszarach polodowcowych waha się od bardzo małych wartości do około 50 m²/24 h, a w dolinach rzecznych do 200 m²/24 h. Zwierciadło wody najczęściej występuje na głębokości od 2 do 3 m, a w rejonach większej deniwelacji terenu na głębokości 5 do 10 m. Poziom ten charakteryzuje się zwierciadłem swobodnym, jedynie w przewarstwieniach piaszczystych w obrębie glin ma charakter naporowy. Zasilanie omawianego poziomu następuje przez infiltrację opadów atmosferycznych.

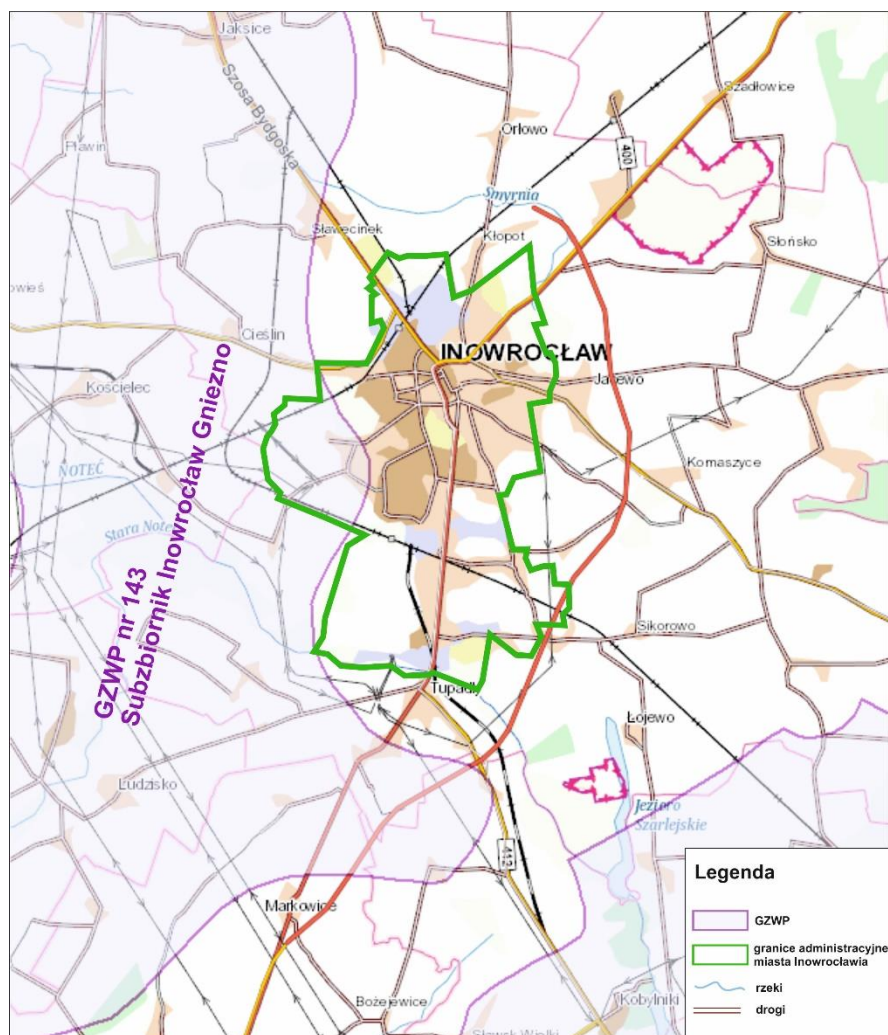
Międzyglinowy poziom wodonośny związany jest z osadami piaszczysto-żwirowymi zlodowaceń środkowopolskich zalegającymi pod glinami zwałowymi zlodowacenia Warty. W rejonie Miasta Inowrocławia poziom ten jest szeroko rozprzestrzeniony. Poziom międzyglinowy występuje na głębokości od kilkunastu do około 35 m, najczęściej w przedziale 15 do 25 m. Zwierciadło wody ma charakter naporowy, miąższość warstwy wodonośnej zmienia się od kilku do około 30 m. Współczynnik filtracji omawianego poziomu waha się od 0,08 do 9,6 m/h, przewodnictwo wodne od 80 do 1500 m²/24 h, wydajność studni od 8 do 140 m³/h. Zasilanie tego poziomu zachodzi na drodze przesączania się wody z nadległego gruntowego poziomu wodonośnego, a w przypadku jego braku, z infiltracji opadów. Poziom międzyglinowy, z uwagi na korzystne parametry hydrogeologiczne jest powszechnie eksploatowany. Na jego zasobach bazuje największe komunalne ujęcie w Trzaskach, składające się z 20 czynnych studni, które zaopatruje w wodę pitną Miasto Inowrocław. Zatwierdzone zasoby eksploatacyjne tego ujęcia z poziomu czwartorzędowego wynoszą 600 m³/h. Wody poziomu międzyglinowego charakteryzują się dużym zróżnicowaniem pod względem mineralizacji. Wiąże się to z przenikaniem zasolonych wód z trzeciorzędowego poziomu wodonośnego.

Spągowy poziom wodonośny budują serie piasków drobno-, rzadziej średnio- i gruboziarnistych związanych z akumulacją wodnolodowcową i rzeczna zlodowaceń południowopolskich. Jego miąższość jest zróżnicowana od 10 do 50 m. Występowanie tego poziomu ogranicza się do struktur dolinnych i rynien rozcinających osady trzeciorzędu. Stwierdzono go na zachód od Inowrocławia, m.in. w rejonie miejscowości Sikorowo, Parchanie, i Bąków. Jest to poziom wód naporowych, zasilany poprzez przesączanie się wody z poziomów wyżej ległych lub przez dopływy boczne. Współczynnik filtracji poziomu spągowego wynosi do 0,4 m/h, przewodnictwo wodne do 150 m²/24 h. Poziom ten nie jest eksploatowany, gdyż wody wykazują ponadnormatywne stężenia jonu chlorkowego, co jest związane z dopływem słonych wód z rejonu wysadu solnego. Trzeciorzędowe piętro wodonośne związane jest z osadami miocenu i oligocenu, wykształconymi w postaci kompleksu piasków drobnoziarnistych z przewarstwieniami: mułków, ilów węglistych i soczewek węgla brunatnego. Strop omawianego poziomu występuje na głębokości od 50 do 100 m p.p.t., a miąższość mieści się w granicach od kilku do około 60 m. Parametry hydrogeologiczne warstw wodonośnych są następujące: współczynnik filtracji waha się od 0,05 do 1,2 m/h, przewodnictwo wodne od 24 do 377 m²/24 h, wydajność studni od 7,8 do 89 m³/h. Zwierciadło wody ma charakter naporowy, a zasilanie poziomu następuje na drodze przesączania się wód z poziomów wyżejległych. Wody trzeciorzędowego piętra wodonośnego w otoczeniu wysadu solnego Inowrocławia charakteryzują się podwyższoną mineralizacją i wysokim stężeniem chlorków. W miarę oddalania się od wysadu stężenia chlorków stopniowo maleją. Trzeciorzędowe piętro wodonośne jest eksploatowane przez część ujęć wiejskich w: Balinie, Sławsku, Dziennicach oraz Inowrocławiu.

Zachodni fragment miasta położony jest w obrębie Głównego Zbiornika Wód Podziemnych. Jest to zbiornik nr 143 Subzbiornik Inowrocław – Gniezno, o całkowitej powierzchni 4 995 km², neogeński, porowy o szacunkowych zasobach dyspozycyjnych 92 552 m³/dobę. Podatność zbiornika na antropopresję została oceniona jako bardzo mała i z tego względu nie wyznaczono obszaru ochronnego. Zagrożenie jakości wód GZWP nr 143 może wynikać z nieodpowiednich warunków funkcjonowania ujęć wód podziemnych mogą przyczyniać się do intensyfikowania dopływu wód o gorszej jakości ze strefy wód zasolonych oraz dopływu wód zasolonych od struktur solnych²¹.

²¹ Informator PSH Główne Zbiorniki Wód Podziemnych w Polsce, PIG-PIB, Warszawa 2017

- Położenie na tle GZWP nr 143 przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek 9 Położenie Inowrocławia na tle Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 143.

Jakość wód podziemnych

Na terenie Miasta Inowrocławia występuje JCWPd43 - PLGW600043. Powierzchnia JCWPd43 wynosi około 4 023 km². Strukturę hydrogeologiczną systemu tworzy układ warstw poziomów piętra czwartorzędowego i neogeńskiego-paleogeńskiego oraz piętra kredowego.

Charakterystyka JCWPd43 została opisana w tabeli poniżej.

Tabela 14 Charakterystyka jednolitej części wód podziemnych PLGW600043²²

Nr JCWPd	43
Kod JCWPd	PLGW600043
Stan chemiczny	słaby
Stan ilościowy	słaby
Przyczyna stanu słabego	nie dotyczy

Presje/oddziaływania i zagrożenie antropogeniczne	Występowanie obniżenia zwierciadła poziomów wodonośnych związanych z odwodnieniami odkrywek górniczych (węgiel brunatny, surowce skalne), działalnością kopalni soli. Intensywna eksploatacja wód powoduje ingresję zasolonych wód z poziomu neogeńsko-paleogeńskiego oraz zagrożenie dla ekosystemów zależnych od wód podziemnych. Oddziaływanie na jakość wód zakładów przemysłowych, obszarów zurbanizowanych i rolnictwa. Zniekształcenie stosunków wodnych siedlisk typu 6410 i 7210 na obszarach: Natura 2000 Pojezierze Gnieźnieńskie oraz Powidzki Park Krajobrazowy pod wpływem obniżenia poziomu wód podziemnych w PPW wywołanego odwodnieniem górniczym.
Status JCWPd	słaby
Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych	zagrożona
Cel środowiskowy	ochrona stanu przed dalszym pogorszeniem
Termin osiągnięcia celów środowiskowych	2021
Uzasadnienie odstępstwa	Ze względu na występowanie obniżenia zwierciadła poziomów wodonośnych związanych z odwodnieniami odkrywek górniczych (węgiel brunatny, surowce skalne), działalnością kopalni soli; ingresja zasolonych wód, ascenzji wód słonych. Słaby stan jakościowy na terenie JCWPd w zasięgu regionalnych lejów depresji wywołanych odwodnieniem górniczym związany jest z ascenzją wód o słabym stanie jakościowym z podłoża, na terenach rolniczych – z podwyższonymi stężeniami związków azotu. Ascenzja wód słonawych i słonych w zasięgu lejów depresji będzie trwać tak długo, dopóki będą prowadzone odwodnienia – do czasu wyeksploatowania złoża. Specyfika odwodnień górniczych nie pozwala na spływanie leja depresji, nie ma więc możliwości ograniczenia presji do czasu zakończenia eksploatacji.

Zgodnie z powyższą tabelą JCWPd43 wykazuje słaby stan chemiczny oraz jakościowy. Osiągnięcie dobrego stanu wyznaczono do końca 2021 roku.

Ostatnie badania jakości wód podziemnych na terenie gminy Inowrocław przeprowadzono w roku 2018, w punkcie pomiarowym zlokalizowanym w Sikorowie.

Tabela 15 Wyniki monitoringu operacyjnego (2018 r.); wybrane wskaźniki oceny jakości wody²³

Nr pkt. monit. stanu chem.	Rząd/nr punktu/nr otworu	Typ chemiczny wody	Klasa jakości	Wskaźniki decydujące o przynależności do klas IV i V	Przekroczenia wymagań dotyczących jakości wód do spożycia
1179	II/1065/1	Cl-HCO ₃ -Na-Ca	V	Fe, Na, Cl	Cl, Mn, Na, NH ₄ , Fe

W przebadanym punkcie wody zakwalifikowano do V klasy. Wskaźniki decydujące o przynależności to żelazo, sód i chlor.

4.2.10 Gospodarka wodno-ściekowa

Zaopatrzenie w wodę

W oparciu o informacje dostępne na stronie PWIKINO²⁴, w mieście Inowrocław woda pitna pochodzi z ujęcia zlokalizowanego w miejscowości Trzaski, które zaspokaja ponad 90% zapotrzebowania miasta na wodę. Woda ujmowana jest z 19 studni czwartorzędowych (plejstocen) z głębokości ok. 40 m, zasilanie tego poziomu następuje na drodze przesączania się wód z wyżej położonych poziomów czwartorzędowych. Maksymalny pobór wody wynosi 540 m³/h, natomiast średni 470 m³/h. Woda uzdatniana jest w dwóch stacjach uzdatniania wody w procesach odżelaziania wody poprzez napowietrzanie i filtrację na filtrach otwartych oraz chlorowanie wody i dezynfekcję wody promieniami

²³ Na podstawie Rocznika Hydrogeologicznego PSH, 2018, PIG PIB, Warszawa 2019

²⁴ <https://pwikino.pl/ujecia/>

UV. Na wypadek sytuacji awaryjnych i kryzysowych ujęcie wyposażone jest w dwa agregaty prądotwórcze o mocach 180 kW i 360 kW (od 2014 roku).

Pozostałe prawie 10% zapotrzebowania na wodę pokrywane jest zakupem wody ze źródeł zewnętrznych - ujęcie w Małej Nieszawce, dostarczanych magistralą z Torunia.

Od 2009 roku funkcjonuje awaryjne ujęcie wody w Balinie (na wypadek zakłóceń w dostawie wody z Torunia), składające się z dwóch studni głębinowych, stacji uzdatniania wody, stacji pomp, chlorowni i dwóch zbiorników wody uzdatnionej (każdy o pojemności 2 000 m³).

Istnieje również możliwość zakupu wody z Gniewkowa (ujęcie-Lipie) i przesył magistralą wodociągową do Balina.

Należy jednak zaznaczyć, że Miasto Inowrocław znajduje się w III klasie zagrożenia wystąpieniem suszy atmosferycznej, oznaczającej obszary bardzo zagrożone.

Mieszkańcy zaopatrywani są w wodę poprzez układ sieci magistralnych (długość ok. 63 km), rozdzielczych (ok. 181,03 km) i przyłączy (83,67 km). Łączna długość eksploatowanej sieci wynosi ok. 244 km. W 2017 roku długość wybudowanej sieci wodociągowej na nowo powstających osiedlach wynosiła 1,1 km²⁵. Na sieci wodociągowej pracuje wieża ciśnienia Zofijówka, która wyposażona jest w dwa zbiorniki wody nieczynny o pojemności 300 m³ i czynny o pojemności 480 m³.

Sieć wodociągowa narażona jest na występowanie awarii związanych m. in. z wadami materiałowymi rurociągów oraz ciężkim ruchem na drogach, które nie są przystosowane do takich obciążeń (co prowadzi do napięć i pęknięć poprzecznych na sieci). W roku 2017 wystąpiło 212 awarii, w 2016 znacznie mniej – 69, z kolei w roku wcześniejszym (2015) aż 225.

Gospodarka ściekowa

W 2018 roku procent osób korzystających z kanalizacji wynosił w 2018 roku 90%, funkcjonowało 40 przydomowych oczyszczalni oraz 344 zbiorników bezodpływowych na terenie miasta.

Według „Planu rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych na lata 2018 – 2021”, łączna długość eksploatowanej sieci kanalizacyjnej wraz z przyłączami wynosi ok. 203 km, w tym:

- kanalizacja ogólnospławna o ogólnej długości 55,7 km,
- kanalizacja sanitarna – o długości ok. 82 km, w tym ok. 6,3 km kanalizacji tłocznej,
- rurociągi odprowadzające wody opadowe i roztopowe – o długości 65 km.

Ścieki z terenu miasta dopływają do oczyszczalni dwoma kolektorami głównymi Ø1000 mm, z których kolektor „A” opasuje miasto od strony północnej i zachodniej oraz „B” - od strony wschodniej i południowej. Dopływ ścieków z terenów, gdzie spływ grawitacyjny jest niemożliwy, zapewnia praca 14-tu przepompowni ścieków (13 działa w systemie bezobsługowym) oraz jedna tłocznia.

Miejska Oczyszczalnia Ścieków w Inowrocławiu zlokalizowana jest w południowo-zachodniej części miasta, wzdłuż Rowu Rąbińskiego (Słonego) stanowiącego odbiornik ścieków oczyszczonych z oczyszczalni.

Oczyszczalnia zajmuje obszar 17,5 ha, teren ten graniczy z obszarem służącym jako składowisko odpadów przemysłowych Inowrocławskich Zakładów Chemicznych. Od strony północnej i wschodniej oczyszczalnia otoczona jest terenami rolniczymi.

Oczyszczalnia przyjmuje ścieki:

- z kanalizacji ogólnospławnej i sanitarnej Miasta Inowrocławia,
- ze stacji zlewnej nieczystości płynnych zlokalizowanej na terenie oczyszczalni,
- z Zakładu Utylizacji Odpadów Komunalnych.

²⁵ Źródło: Raport z wykonania Programu Ochrony Środowiska dla Miasta Inowrocławia za lata 2017-2018

Ilość odebranych i poddanych oczyszczaniu ścieków to corocznie prawie 3 mln m³. Rocznie na oczyszczalni ścieków powstaje około 8,0 tys. Mg osadów. Powstały w wyniku fermentacji osadu biogaz jest w części bioenergetycznej oczyszczalni spalany, a uzyskana w ten sposób energia elektryczna i ciepła pokrywa odpowiednio ok. 40% i 60% całkowitego zapotrzebowania oczyszczalni na poszczególne rodzaje energii.

Głównymi odbiornikami wód opadowych są: Kanał Smyrnia – po stronie północnej miasta, odprowadzający wody w kierunku Jeziora Mielno, Rów Rąbiński (Słony Rów) odprowadzający wody wschodnią granicą miasta do rzeki Noteć oraz Rów Marulewski. Ten ostatni przyjmuje wody z północno-wschodniej i wschodniej części miasta, przy czym nie posiada odpowiedniego spadku i drożności poza granicami miasta, co utrudnia odprowadzanie wód do Jeziora Szarlej. Brak odpowiedniego spadku i drożności na całej długości rowu przyczynia się do okresowego zalewania m. in. osiedla Piastowskiego i Solno w wyniku nagłych opadów nawałnych.

W przypadku długotrwałych opadów, nadmiar ścieków mechanicznie oczyszczonych odprowadzany jest do rowu (R-H).

W przypadku deszczy nawałnych i burz, wody opadowe odprowadzane są z przelewów burzowych do rowów (RF-1 i Kanał Smyrnia Duża).

Podobnie jak w przypadku sieci wodociągowej, w latach 2015-2017 odnotowano awarie sieci kanalizacyjnej, których było kolejno: 255 w roku 2015, 130 w roku 2016 oraz 340 w roku 2017. Do przyczyn awarii zalicza się m. in. wiek sieci i związaną z tym korozję rurociągów betonowych, zbyt małe średnice, a także odpady pochodzące z działalności człowieka, np. przeterminowane lekarstwa, farby, lakiery, zużyte oleje spożywcze i silnikowe, resztki jedzenia itp., które powodują zapychanie się sieci kanalizacyjnej.

4.2.11 Gospodarka odpadami komunalnymi

Zgodnie z Planem Gospodarki Odpadami Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2016-2022 z perspektywą na lata 2023-2028, stanowiącym załącznik do Uchwały Nr XXXII/545/17 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 29 maja 2017 r., Miasto Inowrocław należy do Regionu 3 Południowego.

W obrębie Regionu 3 znajdują się trzy Regionalne Instalacje do Przetwarzania Odpadów Komunalnych (RIPOK) zlokalizowane w Inowrocławiu, Machnacu i Służewie. Zgodnie z danymi zawartymi w obowiązującym Planie Gospodarowania Odpadami Komunalnymi dla Województwa Kujawsko-Pomorskiego, instalacje na terenie Regionu 3 posiadają następującą przepustowość:

- MBP – mechaniczna – 131 000 Mg/rok,
- MBP – biologiczna – 66 500 Mg/rok,
- Przetwarzanie odpadów komunalnych zmieszanych – 127 900 Mg/rok,
- Przetwarzanie odpadów zielonych – 22 900 Mg/rok,
- Składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne – 865 500 Mg/rok.

Odpady komunalne powstające na terenie miasta Inowrocławia przekazywane są do instalacji RIPOK zlokalizowanej w Inowrocławiu przy ul. Bagiennej 77.

Regionalna Instalacja do Przetwarzania Odpadów Komunalnych (RIPOK) w Inowrocławiu prowadzona jest przez Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Sp. z o. o. W ramach RIPOK funkcjonuje instalacja mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów zmieszanych, instalacja do przetwarzania odpadów zielonych, bioodpadów i wytwarzania produktu o właściwościach nawozowych lub środków wspomagających uprawę roślin oraz składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne. W ramach RIPOK eksploatowana jest sortownia odpadów zmieszanych, sortownia do doczyszczania odpadów zebranych selektywnie, a także Instalacja do produkcji paliw alternatywnych, ww. instalacje również prowadzone są przez Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i

Mieszkańcowi Sp. z o. o. w Inowrocławiu. Ponadto na terenie RIPOK funkcjonuje instalacja ujmowania i wykorzystywania gazu składowiskowego dla potrzeb energetycznych zakładu.

Odpady z terenu Miasta Inowrocław odbierane są w postaci frakcji zmieszanej oraz frakcji zbieranych selektywnie.

W ramach systemu selektywnej zbiórki odbierane są frakcje: papieru i tektury, metalu i tworzyw sztucznych, szkła, opakowań wielomateriałowych, odpadów ulegających biodegradacji, w tym odpadów opakowaniowych, domowych odpadów komunalnych, odpadów zielonych, zużytych baterii i akumulatorów, zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, odpadów wielkogabarytowych, w tym mebli, odpadów z budowy i rozbiórki, zużytych opon, przeterminowanych leków i chemikaliów.

Odpady komunalne z nieruchomości zamieszkałych w 2018 r. odbierane były przez PGKiM Sp. z o.o., IGKiM Sp. z o. o., natomiast odbiorem odpadów komunalnych z terenów zamkniętych (terenów wojskowych) zajmowało się Przedsiębiorstwo Komunalne SANIKONT Radosław Kostuch, Sikorowo 25a, 88-101 Inowrocław oraz „MAR-POL” Marcin Zbigniew Ochoński, Centki 5, 87-500 Rypin.

W roku 2018 na terenie przy ulicy Bagienniej 77 funkcjonował Punkt Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych (PSZOK), dodatkowo zakończono budowę PSZOK przy ul. Św. Ducha – Mieszka I. Ponadto na terenie miasta funkcjonowało ponad 50 tzw. mini pszoków, do których można oddawać odpady biodegradowalne.

Tabela 16 Ilości wybranych rodzajów odpadów komunalnych zebranych z terenu Gminy Miasta Inowrocławia w 2018 r.²⁶

Kod odpadu	Rodzaj odpadów	Ilość odpadów odebranych z terenu miasta [Mg]	Ilość odpadów komunalnych zebranych w PSZOK [Mg]
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	301,510	11,200
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	884,810	6,020
15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe	36,400	0,000
15 01 07	Opakowania ze szkła	752,277	12,800
16 01 03	Zużyte opony	6,850	6,850
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	907,980	907,560
17 01 02	Gruz ceglany	17,800	245,980
17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	227,000	0,000
20 01 08	Odpady kuchenne ulegające biodegradacji	34,888	0,000
20 01 10	Odzież	17,800	17,800
20 01 23*	Urządzenia zawierające freony	2,760	2,760
20 01 34	Baterie i akumulatory inne niż wymienione w 20 01 33	0,002	0,002
20 01 35*	Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21 i 20 01 23 zawierające niebezpieczne składniki	2,984	2,984
20 01 36	Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21 i 20 01 23 i 20 01 35	4,170	4,170
20 02 01	Odpady ulegające biodegradacji	4 385,470	3 102,33
20 02 03	Inne odpady nie ulegające biodegradacji	183,880	0,000
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	23 092,540	0,000

²⁶ Wg Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Miasta Inowrocławia za 2018 rok

Kod odpadu	Rodzaj odpadów	Ilość odpadów odebranych z terenu miasta [Mg]	Ilość odpadów komunalnych zebranych w PSZOK [Mg]
20 03 03	Odpady z czyszczenia ulic i placów	1,460	0,000
20 03 07	Odpady wielkogabarytowe	575,450	525,590

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska²⁷ w 2018 r. poziom recyklingu, przygotowania do ponownego użycia następujących frakcji odpadów komunalnych: papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła nie może być niższy niż 30%. W Mieście Inowrocławiu poziom ten został osiągnięty i wyniósł 30,04%. Wymagany poziom do uzyskania w roku 2019 nie może być niższy niż 40%. Z kolei poziom recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami niż niebezpieczne odpadów budowlanych i rozbiórkowych nie może być niższy niż 50%,²⁸ Miasto Inowrocław wywiązało się z tego obowiązku osiągając poziom 83,56%. Osiągnięty wynik pozwala na spełnianie maksymalnych wymogów dla tego rodzaju odpadów określonych na rok 2020. Miasto Inowrocław osiągnęło również wymagany poziom ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania w roku 2018. Wskaźnik ten wyniósł 14,11 %.

4.2.12 Obiekty zabytkowe

Miasto Inowrocław charakteryzuje się wysokimi walorami dziedzictwa kulturowego.

Najstarsza, historyczna część miasta objęta jest ochroną konserwatorską poprzez strefę A, B, E i W:

- strefa A obejmuje teren Śródmieścia, ograniczony ulicami: Biskupa Antoniego Laubitza, Najświętszej Marii Panny, Andrzeja, Szymborską, Stanisława Staszica oraz Dzielnicę Uzdrawiskową z Parkiem Solankowym,
- strefa B obejmuje tereny zabudowy śródmiejskiej pochodzącej z okresu rozwoju miasta z końca XIX i XX wieku oraz obszary zwartych zespołów jednolitej stylistycznie zabudowy historycznych przedmieść, dzielnicę Mątwy wraz z zabudową przemysłową, zespół Inowrocławskich Kopalni Soli „SOLINO” S.A, dawny zespół folwarczny Rąbinek, zabudowania stacji kolejowej Rąbinek, teren dawnego zespołu Szybu Solno I kopalni soli z zachowanymi budynkami przy ulicy Poznańskiej 92 oraz cmentarz rzymskokatolicki przy ulicy Marulewskiej. W ramach tej strefy ochronie konserwatorskiej podlegają także historyczne założenia zieleni oraz czynne i nieczynne cmentarze.
- strefa E obejmująca obszar otaczający od południa i południowo-zachodu Park Solankowy,
- strefa W pokrywa się ze strefą A i B.

Najstarszym i najcenniejszym zabytkiem Inowrocławia jest romański kościół Imienia Najświętszej Maryi Panny przy ul. Bp. Antoniego Laubitza (Śródmieście – część osiedla Stare Miasto, strefa A), wzniesiony w końcu XII wieku (odbudowany w latach 1900 – 1901). Kolejnym średniowiecznym inowrocławskim kościołem, jest późnogotycka fara pw. św. Mikołaja przy ul. Ks. Bogdana Gordona 4 (Śródmieście – część osiedla Stare Miasto, strefa A).

Liczne obiekty zabytkowe skoncentrowane są w centrum miasta oraz wzdłuż ulicy Solankowej (Osiedle Solankowe, strefa B), łączącej Park Solankowy z centrum miasta. Usytuowane są przy niej m.in. zabytkowe kamienice, pałac mieszczkański. Przy Placu Klasztornym znajduje się budynek Teatru Miejskiego, Państwowej Szkoły Muzycznej, Kujawskie Centrum Kultury, Biblioteka Miejska.

²⁷ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 grudnia 2016 r. w sprawie poziomów recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami niektórych frakcji odpadów komunalnych (Dz.U. 2016 poz. 2167)

²⁸ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2017 r. w sprawie poziomów ograniczenia składowania masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji (Dz.U. 2017 poz. 2412)

Do turystycznych atrakcji należą również mieszczące się tam Instytut Prymasa Józefa Glempa i stała Wystawa Solnictwa.

4.2.13 Zasoby naturalne

Do zasobów naturalnych eksploatowanych na terenie Miasta Inowrocławia zalicza się złoża wód leczniczych.

Wody lecznicze w Inowrocławiu eksploatowane są z dwóch odwiertów²⁹:

- Inowrocław I (o zasobach bilansowych eksploatacyjnych 6,2 m³/h),
- Inowrocław II (o zasobach bilansowych eksploatacyjnych 5,7 m³/h).

Użytkownikiem ww. ujęć wód leczniczych jest Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o. w Inowrocławiu.

4.2.14 Dobra materialne

Jako dobra materialne określa się wszystkie środki, które mogą być wykorzystane, bezpośrednio lub pośrednio, do zaspokojenia potrzeb ludzkich.

Wśród typów dóbr potencjalnie narażonych na oddziaływanie będące skutkiem zmian klimatu wyróżnić można: zabytki oraz obiekty o wysokich walorach kulturowych, obszary występowania złóż surowców, sieć hydrograficzna, tereny zieleni, w tym objęte ochroną w myśl obowiązujących przepisów, budynki (obiekty kubaturowe), w tym zabudowa mieszkalna, usługowa, zakłady przemysłowe, infrastruktura, w tym komunikacyjna, sieciowa.

Na terenie Miasta Inowrocławia występuje szereg dóbr materialnych, zarówno o charakterze naturalnym jak i antropogenicznym. Znaczna część spośród nich została omówiona w poprzednich rozdziałach przedmiotowego opracowania. Poniżej przedstawia się krótką charakterystykę dóbr materialnych Inowrocławia nie opisanych uprzednio.

Tereny zabudowy mieszkaniowej i usługowej

Ścisłe centrum miasta z terenami wokół Rynku pełni funkcję mieszkaniową, usługową i turystyczną. Jest to ważny teren historyczny, objęty strefą ochrony konserwatorskiej („A”).

W zabudowie mieszkaniowej Inowrocławia, dominuje zabudowa wielorodzinna niska, 2-4 kondygnacyjna i zabudowa jednorodzinna. Rozwój zabudowy wielorodzinnej widoczny jest na Osiedlu Rąbin II w jego południowej części oraz przy ulicy Wojska Polskiego, Osiedlu Solno, i Szymborze. Nowe bloki mieszkaniowe oraz domy jednorodzinne rozwijają się w ramach istniejących już osiedli: Nowe, Piastowskie, Rąbin II. Mniejsze osiedla, tj. Cegielnia i Solno powiększają się w kierunku zabudowy jednorodzinnej. Zabudowa jednorodzinna wolnostojąca rozwija się m.in. na całym odcinku ulicy Szymborskiej, Rąbińskiej, Poznańskiej, Stanisława Przybyszewskiego, Wielkopolskiej, Marulewskiej, Świętego Ducha i in.

Uzdrowisko

Funkcja uzdrowiskowa rozwija się przede wszystkim na terenie Osiedla Uzdrowiskowego zajmującego centralną część miasta. Rozwój funkcji uzdrowiskowej w mieście datowany jest od końca XIX wieku. Uzdrowisko ma status Uzdrowiska nizinnego, klimatycznego. Rozwija się w oparciu o udokumentowane właściwości lecznicze wód solankowych - naturalnych surowców leczniczych źródeł: „Źródło Solankowe” i „Źródło Królowej Jadwigi” i właściwości lecznicze klimatu. Kierunki lecznicze to m.in. choroby ortopedyczno-urazowe, choroby reumatologiczne, choroby kardiologiczne i nadciśnienie.

Rozwój funkcji uzdrowiskowej zgodnie z zapisami Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego to tzw. Solankowy Obszar Inwestycyjny.

²⁹ Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce wg stanu na 31.12.2018 r., PIG PIB, Warszawa, 2019

Działalność prowadzi pięć podmiotów lecznictwa uzdrowiskowego:

- Sanatorium Uzdrowiskowe „Przy Tężni” im. dr Józefa Krzywińskiego w Inowrocławiu Sp. z o.o.,
- Szpital Uzdrowiskowy „Energetyk” Sp. z o.o.,
- „Modrzew” Sp. z o.o.,
- Sanatorium Uzdrowiskowe Ośrodek Rehabilitacji i Odnowy Biologicznej „Oaza” Sp. z o.o.,
- „Solanki” Uzdrowisko Inowrocław Sp. z o.o. wraz z towarzyszącymi zakładami.

Funkcje uzdrowiskowe, ale jednocześnie turystyczne związane są z Parkiem Solankowym i działającą w nim tężnią solankową (o długości ok.300 m), Pijalnią Wód, Palmiarnią i in.

Park Solankowy ze strefą uzdrowiskową jest największym terenem bioróżnorodnej zieleni w mieście i jednym z największych parków w Polsce. Administratorem parku jest Inowrocławska Gospodarka Komunalna i Mieszkaniowa Sp. z o.o. z siedzibą w Inowrocławiu świadcząca również, usługi związane z utrzymaniem czystości i porządku oraz pielęgnacją roślin na jego terenie. Park znajduje się na terenie Uzdrowiska Inowrocław. Został założony w 1875 roku, obecnie jego powierzchnia wynosi 85 ha. W 2012 roku powiększono XIX-wieczny Park Solankowy o ponad 30-hektarowy obszar, który zyskał miano Nowego Parku Solankowego. Nowy Park to teren, na który składają się rozległe trawniki, wygodna sieć alejek nadających się do spacerów, jazdy na rowerze i rolnkach oraz wiaty i miejsca do grillowania. W parku znajduje się sztuczny staw z plażą, pijalnia wód, palmiarnia oraz terma inowrocławska, która została otwarta w 2013 roku. Woda zasilająca Inowrocławską Termę ma temperaturę 23,5°C i udostępniana jest odwiertem z głębokości ok. 0,5 km. Woda jest dodatkowo podgrzewana za pomocą instalacji solarnych, pomp ciepła oraz ciepłem z miejskiej sieci. W 2013 r. w Nowym Parku Solankowym powstały Ogrody Zapachów i Kolorów.

Zaopatrzenie w energię

Źródłem zasilania miasta w energię elektryczną są główne punkty zasilania (GPZ) zlokalizowane poza terenem miasta. Sieci elektroenergetyczne na terenie Inowrocławia zasilane są z Krajowego Systemu Elektroenergetycznego liniami napowietrznymi, znajdującymi się na Rąbinku i przy ul. Marulewskiej. Energia dla klientów indywidualnych dostarczana jest za pośrednictwem linii średniego napięcia oraz stacji transformatorowych. Dystrybucją energii w mieście Inowrocław zajmują się: ENEA Operator Sp. z o.o., PKP Energetyka S.A. oraz CIECH Soda Polska S.A. (największy dostawca). Podstawowa infrastruktura dystrybucyjna na terenie miasta jest własnością ENEA Operator Sp. z o.o. Sieć w Inowrocławiu jest systematycznie rozbudowywana i modernizowana, a jej stan oceniany jest jako dobry.

[Węzł](#) zgodnie z informacjami zawartymi w „Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Inowrocławia do 2034r.”, łączna długość linii elektroenergetycznych w mieście wynosi 481,84 km. Długość łączna linii średniego napięcia na terenie miasta wynosi 165,82 km, w tym 146,47 km wykonane jest w technologii kablowej, natomiast sieć niskiego napięcia liczy 312,67 km, w tym 272,64 km sieci kablowej. Stopień skablowania sieci średniego napięcia na terenie miasta jest wysoki i wynosi 88,3%, natomiast niskiego napięcia 87,0%. Tak wysoki stopień skablowania oraz pierścieniowe zasilanie odbiorców wpływa na gwarancję zasilania i rzadkie zaniki prądu elektrycznego. Czyni również sieć energetyczną mniej podatną na ekstremalne zjawiska klimatyczne związane z termiką, opadami i wiatrem.

Na terenie miasta zlokalizowanych jest także 3,35 km sieci wysokiego napięcia 110 kV.

Zaopatrzenie w ciepło

Ciepło dostarczane jest głównie na potrzeby ogrzewania i wentylacji obiektów, głównie mieszkalnych oraz podgrzewania wody użytkowej. Największym zakładem zaopatrującym mieszkańców Inowrocławia w energię cieplną jest Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. (ZEC), który administruje dwie sieci ciepłownicze.

Sieć ciepłownicza nr 1 działa w zakresie produkcji, przesyłu i dystrybucji energii. Ciepło wytwarzane jest w Ciepłowni Rąbin zlokalizowanej przy ul. Torowej 40, która została zmodernizowana w 2014 r. i pełni rolę podstawowego źródła ciepła dla systemu. Według danych na koniec 2018 r., długość sieci magistralnej wynosiła 20 138,55 mb, długość sieci rozdzielczej wynosi 38 073,30 mb. Sieć ciepła magistralna wykonana jest częściowo jako sieć napowietrzna oraz sieć w technologii tradycyjnej kanałowej i sieć w technologii preizolowanej. Sieć rozdzielcza wykonana jest głównie jako tradycyjna kanałowa oraz podziemna preizolowana. Stosowanym paliwem jest węgiel kamienny.

Sieć ciepłownicza nr 2 zasilana jest z Ciepłowni CIECH Soda Polska S.A. i działa w zakresie dystrybucji i obrotu energii. Zlokalizowana jest w południowej części miasta w dzielnicy Mątwy. Stan sieci rozdzielczej na rok 2016 wynosił 3,813 km, a przyłączy 2,680 km. ZEC zaopatruje Osiedle Rąbin, Śródmieście, Osiedle Piastowskie, Osiedle Nowe oraz Osiedle Toruńskie.

Miejski system ciepłowniczy zaopatruje ponad 52% odbiorców w Inowrocławiu. Głównymi odbiorcami ciepła są spółdzielnie mieszkaniowe (34,43%), wspólnoty mieszkaniowe (22,55%) oraz instytucje publiczne (18,89%). Sektor mieszkaniowy oraz instytucje publiczne racjonalizują zużycie energii poprzez termomodernizacje obiektów, budownictwo energooszczędne oraz stosowanie nowoczesnych źródeł pozyskiwania ciepła. Zapotrzebowanie na ciepło w mieście jest silnie uzależnione od warunków atmosferycznych.

Ponadto na terenie miasta ciepło dostarczane jest przez kotłownie lokalne oraz ogrzewanie indywidualne (węglowe, gazowe, olejowe). Głównie eksploatowanym paliwem jest gaz ziemny oraz olej opałowy. Odbiorcy indywidualni, dominujący w strefie śródmiejskiej, niepodłączeni do miejskiej sieci ciepłowniczej, pokrywają swoje potrzeby grzewcze poprzez spalanie węgla i miału węglowego w piecach i własnych kotłowniach, w których brak jest możliwości oczyszczania spalin.

Zaopatrzenie w gaz

Właścicielem sieci i infrastruktury gazowej na terenie Inowrocławia jest Polska Spółka Gazownictwa oddział Gdańsk. Odbiorcy zasilani są poprzez stację wysokiego ciśnienia zlokalizowaną przy ul. Jacewskiej. Gazociąg zasilający miasto znajduje się w miejscowości Turzno, skąd wyprowadzony jest w kierunku Inowrocławia. Łączna długość sieci gazowej na terenie Miasta Inowrocławia, według stanu na koniec 2018r., wynosi 172,5 km (w tym niskiego ciśnienia – 72,8 km, średniego ciśnienia – 45,1 km, wysokiego ciśnienia – 1,2 km), długość przyłączy wynosi 53,4 km (w tym niskiego ciśnienia 44,2 km, średniego ciśnienia 9,2 km), ilość przyłączy wynosi 3 592 sztuk (w tym niskiego ciśnienia 2 876 sztuk, średniego ciśnienia 716 sztuk).

4.3 Podsumowanie problemów ochrony środowiska na terenie Miasta Inowrocławia

Rozpoznanie stanu środowiska pozwala stwierdzić, że najważniejszymi problemami ochrony środowiska istotnymi z punktu widzenia realizacji projektowanego dokumentu oraz dotyczącymi obszarów podlegających ochronie w mieście są:

W zakresie ochrony klimatu i jakości powietrza:

- systemy ogrzewania indywidualnego oparte w znacznym stopniu na spalaniu paliw stałych w kotłach o niskiej efektywności;
- potrzeba dalszego rozwoju sieci gazowej i ciepłowniczej na terenie miasta.

W zakresie ochrony wód powierzchniowych i podziemnych:

- zły stan ekologiczny wszystkich JCWP na terenie miasta,
- zagrożenie jakości wód GZWP nr 143 wynikające z nieodpowiednich warunków funkcjonowania ujęć wód podziemnych co może przyczyniać się do intensyfikowania dopływu wód o gorszej jakości ze strefy wód zasolonych oraz dopływu wód zasolonych od struktur solnych,

- wrażliwość ujęć głębinowych na zjawisko suszy i niedoborów wody.

W zakresie prawidłowego funkcjonowania gospodarki wodno-ściekowej:

- awarie sieci kanalizacyjnej i wodociągowej;
- przeciążenie sieci kanalizacji ogólnospławnej w przypadku wystąpienia deszczy nawalnych, burzy itp. ze względu na zwiększony dopływ rozcieńczonych ścieków do oczyszczalni, który może zaburzyć proces technologiczny i spowodować nadmierne przeciążenie rowów, do których odprowadzane są ścieki z przelewów burzowych (RF-1 i kanał Smyrnia Duża),
- brak lub niedrożność kanalizacji deszczowej podwyższająca ryzyko wystąpienia lokalnych podtopień i zalań po deszczach nawalnych skutkujące dużymi utrudnieniami dla mieszkańców oraz znacznymi kosztami dla służb miejskich,
- brak lub niedrożność sieci melioracyjnej, utrzymanie drożności Rowu Marulewskiego na terenach sąsiadujących z Miastem Inowrocław.

W zakresie ochrony gleb i powierzchni ziemi:

- zjawisko degradacji naturalnej gleb oraz degradacji chemicznej;
- wysoki stopień uszczelnienia części centralnej miasta,
- niedobory wody w glebie wynikające ze zjawiska suszy, co jest istotne dla terenów zielonych, w szczególności Parku Solankowego pełniącego istotną rolę uzdrowiskową,
- przekształcenia profilu glebowego terenów zabudowanych, zurbanizowanych i przemysłowych;

W zakresie prawidłowego funkcjonowania gospodarki odpadami komunalnymi:

- poziom segregacji odpadów komunalnych, który w przyszłości może skutkować nieosiągnięciem założonych celów
- nielegalne pozbywanie się odpadów przez mieszkańców (dzikie wysypiska, spalanie odpadów w domowych kotłowniach);
- niezadawalająca świadomość mieszkańców w zakresie zapobiegania powstawaniu odpadów oraz poprawnego segregowania odpadów.

W zakresie ochrony walorów przyrodniczych, w tym obszarów chronionych:

- brak obszarowych form ochrony przyrody na terenie miasta,
- jeden duży obszar zadrzewiony w mieście jakim jest Park Solankowy – centralizacja funkcji turystycznych, rekreacyjnych i ekosystemowych, wzrost podatności obszaru na niekorzystne zjawiska klimatyczne i środowiskowe (podatność na degradacje, gradacje owadów itp.),
- niewystarczająca ilość zieleni izolacyjnej wzdłuż ciągów komunikacyjnych i wokół obszarów przemysłowych,
- presja antropogeniczna na siedliska (urbanizacja, zagrożenie pożarowe, synantropizacja),
- wrażliwość na zjawiska termiczne związane m. in. ze wzrostem średniej rocznej i maksymalnej temperatury powietrza oraz wzrostem liczby fal upałów i wzrostem liczby dni bez opadu, niekorzystny wpływ tych zjawisk na tereny zielone w mieście,
- wysoki procent powierzchni uszczelnionych w centralnej części miasta.

Problemy te zostały uwzględnione w ocenie wpływu Planu Adaptacji na osiągnięcie celów ochrony środowiska w rozdz. 5.

5 Prognoza oddziaływania na środowisko

5.1 Macierz oddziaływań

Analiza i ocena oddziaływania Planu Adaptacji na środowisko została wykonana przy pomocy macierzy, zgodnie z metodyką opisaną w rozdziale 3.1.

Niniejszy rozdział przedstawia sumaryczną matrycę oddziaływań oraz szczegółowy opis tych oddziaływań na poszczególne komponenty środowiska z uwzględnieniem powiązań między nimi.

W celu łatwiejszej identyfikacji poszczególnych działań adaptacyjnych w wynikowej matrycy oddziaływań, zastosowano skrócone nazwy działań adaptacyjnych, które przedstawia poniższa tabela.

Tabela 17 Skrócone nazwy działań

Nr działania	Nazwa pełna działania	Skrócona nazwa działania
PA1	Zatrzymanie i spowalnianie odpływu wód opadowych	PA1 Wody opadowe
PA2	Zagospodarowanie wód Rowu Marulewskiego	PA2 Rów Marulewski
PA3	Uwzględnienie w MPZP i innych dokumentach planistycznych działań mających na celu adaptację do zmian klimatu	PA3 Uwzględnienie w MPZP działań adaptacyjnych
PA4.	Modernizacja i rozbudowa systemu wodno-kanalizacyjnego	PA4 System wod.-kan.
PA5	Rozwój nowych i utrzymanie istniejących form retencji wodnej	PA5 Nowe formy retencji
PA6	Zieleń izolacyjna od terenów przemysłowych	PA6 Zieleń izolacyjna
PA7	Rozwój i utrzymanie zielono-błękitnej infrastruktury (ZBI)	PA7 ZBI
PA8	Spójne podejście do opracowywania MPZP	PA8 Spójne MPZP
PA9	Uwzględnienie zmian klimatu w dokumentach strategicznych w mieście	PA9 Zmiany klimatu w dokumentach strategicznych
PA10	Modelowe rozwiązania klimatyczne dla wybranego obiektu publicznego w mieście	PA10 Modelowe rozwiązania
PA11	Przystosowanie terenu uzdrowiska do zmian klimatycznych	PA11 Uzdrowisko
PA12	Redukcja stresu termicznego	PA12 Stres termiczny
PA13	Dalszy rozwój energooszczędnego systemu oświetlenia przestrzeni publicznych	PA13 Oświetlenie
PA14	Zwiększenie efektywności energetycznej wybranych obiektów na terenie miasta poprzez działania termomodernizacyjne i inne	PA14 Efektywność energetyczna
PA15	Dalszy rozwój ciepłownictwa w mieście	PA15 Ciepłownictwo
PA16	Wzmocnienie współpracy poszczególnych wydziałów Urzędu Miasta Inowrocławia oraz spółek miejskich	PA16 Współpraca
PA17	Wdrażanie systemu zielonych zamówień publicznych	PA17 Zielone zamówienia
PA18	Utworzenie międzygminnego systemu rowerowego	PA18 System rowerowy
PA19	Edukacja klimatyczna mieszkańców	PA19 Edukacja

Tabela 18 Analiza i ocena wpływu działań adaptacyjnych na poszczególne komponenty środowiska (Charakter oddziaływań: B – bezpośrednie, P – pośrednie, W – wtórne, S – skumulowane, Kt – krótkoterminowe, Dt – długoterminowe, Śr – średnioterminowe, Ch – chwilowe, St – stałe)

Komponent środowiska	PA1 Wody opadowe	PA2 Rów Marulewski	PA3 Uwzględnienie w MPZP działań adapt.	PA4 System wod.-kan.	PA5 Nowe formy retencji	PA6 Zieleń izolacyjna	PA7 ZBI	PA8 Spójne MPZP	PA9 Zmiany klimatu w dokumentach strateg.	PA10 Modelowe rozwiązania	PA11 Uzdrawisko	PA12 Stres termiczny	PA13 Oświetlenie	PA14 Efektywność energetyczna	PA15 Ciepłownictwo	PA16 Współpraca	PA17 Zielone zamówienia	PA18 System rowerowy	PA19 Edukacja
Różnorodność biologiczna, flora i fauna	P, W, Dt, Kt, Śr	P, W, Kr, Śr, Dt, S	P, W, Dt	B, P, Kt, S, Ch	B, P, W, Dt, Kt, Śr	B, P, Dt	B, P, W, Dt, Kt, Śr	P, W, Dt	P, W, Dt		P, W, Dt, Kt, Śr	B, P, W, Dt, Kt, Śr		B, P, Kt, Ch, S	B, P, Kt, Ch, S		P, W, Dt, Kt, Śr	B, P, Kt, Ch, S	P, Dt
Ludzie	B, P, W, Dt, Kt, Śr	B, Kt, S, Ch	P, W, Dt	B, Kt, S, Ch	B, Kt, S, Ch	B, P, Dt	B, P, W, Dt, Kt, Śr	P, W, Dt	P, W, Dt	B, P, W, Dt	B, W, Dt	B, Dt, Kt, Śr	B, P, W, Dt	B, Kt, S, Ch	B, Kt, S, Ch	P, W, Dt, Kt, Śr	P, W, Dt, Kt, Śr	B, Kt, S, Ch	P, Dt
Powierzchnia ziemi, gleby	B, P, W, Dt, Kt, Śr	P, W, Dt, S	P, W, Dt	B, Kt, S, Ch	B, P, W, Dt, Kt, Śr	B, P, Dt	P, W, Dt, Kt, Śr	P, W, Dt	P, W, Dt		B, P, Dt, Kt, Śr	P, W, Dt			B, P, Kt, Ch, S	P, W, Dt, Kt, Śr	P, W, Dt, Kt, Śr	B, P, Kt, Ch, S	P, Dt
Wody	B, W, Dt, Kt, Śr	B, P, W, Dt	P, W, Dt	B, Dt	B, W, Dt, Kt, Śr	P, Dt, Kt, Śr	P, W, Dt, Kt, Śr	P, W, Dt	P, W, Dt	B, Dt	B, W, Dt, Kt, Śr					P, W, Dt, Kt, Śr	P, W, Dt, Kt, Śr		P, Dt
Powietrze atmosferyczne i klimat	P, W, Dt	B, Kt, S, Ch	P, W, Dt	B, Kt, S, Ch	B, Kt, S, Ch	B, P, Dt	B, P, Dt	P, W, Dt	P, W, Dt	P, W, Dt	P, W, Dt	P, Dt	P, W, Dt	B, Kt, S, Ch	B, Kt, S, Ch	P, W, Dt, Kt, Śr	P, W, Dt, Kt, Śr	B, Kt, S, Ch	P, Dt
Zasoby naturalne								P, W, Dt					P, W, Dt	P, W, Dt	P, W, Dt		P, W, Dt		P, Dt

Komponent środowiska	PA1 Wody opadowe	PA2 Rów Marulewski	PA3 Uwzględnienie w MPZP działań adapt.	PA4 System wod.-kan.	PA5 Nowe formy retencji	PA6 Zielen izolacyjna	PA7 ZBI	PA8 Spójne MPZP	PA9 Zmiany klimatu w dokumentach strateg.	PA10 Modelowe rozwiązania	PA11 Uzdrawisko	PA12 Stres termiczny	PA13 Oświetlenie	PA14 Efektywność energetyczna	PA15 Ciepłownictwo	PA16 Współpraca	PA17 Zielone zamówienia	PA18 System rowerowy	PA19 Edukacja
Dziedzictwo kulturowe	B, P, Dt	B, P, Dt		B, P, Dt	B, P, Dt						B, P, Dt			P, Dt	P, Dt			P, Dt	P, Dt
Krajobraz	B, Dt	B, P, W, Dt	P, W, Dt	B, Kt, Ch, S	B, Dt	B, Dt	B, Dt, Kt, Śr	P, W, Dt	P, W, Dt		B, Dt			B, Dt	B, Kt, Ch			B, Dt, St	P, Dt
Dobra materialne	P, Dt	P, W, Dt	P, Dt	B, P, Dt, St	P, Dt	P, Dt	P, Dt, Kt, Śr	P, Dt			P, W, Dt	P, Dt	B, Dt	B, Dt	B, Dt			B, Dt, St	
Powiązania pomiędzy elementami środowiska	B, P, W, Dt, Kt, Śr	P, W, Dt	P, W, Dt, St	P, Dt, St	B, P, W, Dt, Kt, Śr	B, P, W, Dt, Kt, Śr	B, P, W, Dt, Kt, Śr	P, W, Dt, St	P, W, Dt		B, P, W, Dt, Kt, Śr							P, W, Dt, Kt, Śr, St	P, Dt

LEGENDA:

Działanie będzie pozytywnie oddziaływać na dany element środowiska
Działanie będzie raczej pozytywnie oddziaływać na dany element środowiska
Oddziaływanie na dany element środowiska jest neutralne
Działanie będzie negatywnie oddziaływać na dany element środowiska, ale możliwe jest minimalizowanie tego oddziaływania
Działanie będzie negatywnie oddziaływać na środowisko i możliwości minimalizowania tego oddziaływania są ograniczone

5.2 Oddziaływanie na różnorodność biologiczną, zwierzęta, rośliny

Mimo że cechą wspólną wszystkich analizowanych działań jest ich zasięg przestrzenny, ograniczony do obszaru Miasta Inowrocławia, należy pamiętać, że przestrzeń miasta stanowi integralną całość z otaczającymi ją terenami gmin sąsiadujących. Obszary te wzajemnie się przenikają i na siebie oddziałują.

Do działań pozytywnie oddziałujących na różnorodność biologiczną, zwierzęta oraz rośliny zaliczają się działania nakierowane wprost na rozwój zieleni miejskiej, zarówno poprzez nasadzenia drzew i krzewów jako izolacji od terenów przemysłowych (PA6), jak i wprowadzanie różnorodnych rozwiązań z zakresu zielono-błękitnej infrastruktury (PA7). Szczególne znaczenie będzie mieć właśnie działanie PA7, w ramach którego proponuje się szereg rozwiązań bezpośrednio bądź pośrednio podnoszących różnorodność biologiczną w mieście oraz powiązania między elementami przyrodniczymi. Zaplanowano m.in. zwiększenie zielonych powierzchni na terenie miasta, nasadzenia i tworzenie stref roślinnych o różnych funkcjach, kontynuację nasadzeń na terenach rekreacyjnych; rzadsze wykaszanie trawników, pozostawianie części roślinności w ciekach, dopuszczenie do zarastania brzegów cieków i rowów, budowę parków kieszonkowych i zielonych podwórek; budowę zielonych dachów i ścian; woonefów i parkletów i in. Potrzeba tworzenia takich obszarów wynika i wpisuje się w projekty zgłaszane do Budżetu Obywatelskiego Miasta Inowrocławia. Działania te są działaniami technicznymi (często są poprzedzone edukacją ekologiczną i działaniami promocyjnymi), będą przyczyniać się do wzrostu różnorodności biologicznej miasta. Obiekty te regulują mikroklimat poprzez zwiększenie wilgotności oraz obniżenie temperatury powietrza w ich najbliższym otoczeniu.

Działanie obejmuje również przegląd i utrzymanie prawidłowego stanu zieleni miejskiej, w tym inwentaryzację stanu zdrowotnego zieleni miejskiej. Oddziaływania mogą mieć charakter krótko-średnio- bądź długoterminowy w zależności od zastosowanych rozwiązań oraz lokalizacji. Skala oddziaływań w czasie realizacji działania jest lokalna.

Kolejnymi działaniami o pozytywnym wpływie na omawiane komponenty środowiska będą działania mające na celu zwiększenie możliwości retencyjnych miasta i podniesienie odporności miasta zarówno na deszcze nawalne, jak i na okresy suszy, do których należą PA1, PA2, PA3, PA5 a także PA11. Ich oddziaływanie będzie mieć raczej charakter pośredni, ponieważ zwiększenie retencji oznaczać będzie większe ilości wody w ekosystemach, co korzystnie wpłynie na siedliska roślin i zwierząt oraz poprawę powiązań funkcjonalnych w ramach tych ekosystemów i między nimi.

Innym rodzajem działań, o pozytywnym oddziaływaniu, choć oddalonym w czasie, są działania organizacyjne, mające na celu wprowadzenie zmian w dokumentach strategicznych i planistycznych. Proponowane zapisy dotyczące np. polityki Miasta obejmującej zintegrowane działania gospodarcze i społeczne, z zachowaniem równowagi przyrodniczej oraz trwałości podstawowych procesów przyrodniczych (PA8), wprowadzanie zapisów związanych z adaptacją miasta do zmian klimatu do dokumentów miejskich (PA9), uwzględnianie w dokumentach planistycznych powierzchni biologicznie czynnych (PA3) będą służyć jako zabezpieczenie przed nadmiernym uszczelnieniem i przesuszeniem gruntów i wpływać korzystnie na funkcjonowanie fauny i flory. Oddziaływania te będą mieć charakter pośredni bądź wtórny i długoterminowy. Podobny charakter i rodzaj oddziaływań wiązać się będzie z działaniami tj. Wdrażanie systemu zielonych zamówień publicznych (PA17) oraz edukacją klimatyczną (PA19).

Potencjalne negatywne oddziaływania planowanych działań na różnorodność biologiczną mogą wystąpić głównie w odniesieniu do zasobów lokalnych i nie przewiduje się możliwości naruszenia funkcjonowania przyrodniczego systemu miasta. Oddziaływania w większości przypadków, wiązać się będą z etapem budowy działań inwestycyjnych, będą mieć charakter lokalny, ograniczony do miejsca ich realizacji z możliwością zastosowania środków minimalizujących. Do tego typu działań zaliczają się działania:

- PA2 Zagospodarowanie wód Rowu Marulewskiego,

- PA4 Modernizacja i rozbudowa systemu wodno-kanalizacyjnego,
- PA5 Rozwój nowych i utrzymanie istniejących form retencji wodnej,
- PA14 Zwiększenie efektywności energetycznej wybranych obiektów na terenie miasta poprzez działania termomodernizacyjne i inne,
- PA15 Dalszy rozwój ciepłownictwa w mieście,
- PA18 Utworzenie międzygminnego systemu rowerowego.

Powyższe działania nie będą miały wpływu na liczebność i kondycję lokalnych populacji roślin i zwierząt, utratę i fragmentację siedlisk, ograniczenie w funkcjonowaniu korytarza ekologicznego. Są spójne zarówno z celami Planu Adaptacji jak i zapisami miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, jak i innych dokumentów Miasta.

W przypadku działania PA2, istotnym problemem jest zagospodarowanie nadmiaru wód opadowych po deszczach nawalnych. Rów ten przyjmuje wody z północno-wschodniej i wschodniej części miasta, przy czym nie posiada odpowiedniego spadku i drożności poza granicami miasta, co utrudnia odprowadzanie wód do Jeziora Szarlej. Brak odpowiedniego spadku i drożności na całej długości rowu przyczynia się do okresowego zalewania m. in. osiedla Piastowskiego i Solno w wyniku nagłych opadów nawalnych. Działanie obejmuje zbadanie możliwości wykorzystania wody z Rowu Marulewskiego (RM-11) do zatrzymania i rozprowadzenia wody na terenach sąsiadujących z Rowem Marulewskim np. dla zasilania w wodę zieleni przydrożnej przy budowie nowych inwestycji drogowych i innych. Proponuje się rozszerzenie działania o wykonanie Studium możliwości zintegrowania systemu rowów melioracyjnych z rozwojem zielonej infrastruktury. Podczas realizacji przyjętych rozwiązań projektowych może dojść do uszkodzeń roślinności i zaburzeń w funkcjonowaniu zwierząt, jednak ich charakter będzie lokalny w skali miasta, krótkotrwały, średnioterminowy i pozytywny długoterminowy podczas funkcjonowania przyjętych rozwiązań. Nie przewiduje się negatywnych oddziaływań po zastosowaniu dedykowanych działań i rozwiązań minimalizujących.

W przypadku działania PA4 tam, gdzie inwestycja przebiegać będzie na terenach dotychczas niezamieszkałych, może zająć konieczność wycinki drzew i krzewów. Jednak w większości przypadków działanie to będzie realizowane na istniejących terenach zurbanizowanych. W przypadku kanalizacji deszczowej, na etapie eksploatacji, w czasie deszczy nawalnych, najistotniejszymi oddziaływaniami jest przeciążenie sieci, przeciążenie odbiorników oraz wysokie prawdopodobieństwo zanieczyszczenia odbiorników spłukiwanymi ze zlewni substancjami. Działanie to ma na celu poprawę jakości wód, która jest bardzo istotna dla różnorodności biologicznej. Potencjalnie negatywnych oddziaływań można uniknąć poprzez właściwe rozwiązania zastosowane już na etapie projektowania. Podobny rodzaj i charakter oddziaływań wiązać się będzie także z realizacją działania PA15 na etapie prowadzenia prac budowlanych.

Działanie PA5 przewiduje m.in. budowę nowych zbiorników retencyjnych. Planuje się budowę małych zbiorników w miejscach, których wybór poprzedzony będzie analizą zasadności wprowadzania takich rozwiązań. Wstępnie wskazano obszar Parku Solankowego jako miejsce do retencjonowania i korzystania z wód opadowych. Działanie to wzmocni odporność Parku na zjawisko suszy, wzrostu temperatury powietrza i wydłużenia się okresów fal upałów i okresów bezopadowych. Każdorazowo, wymagane będzie uzyskanie zgody wodnoprawnej zgodnie z Ustawą Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017r. (Dz.U. 2020 r. poz.310 z późn. zm.).

Z kolei działanie PA14 związane jest z termomodernizacją budynków z terenu Miasta Inowrocławia. Prace związane z termomodernizacją budynków często wykonywane są w okresie wiosenno-letnim, czyli w okresie lęgowym ptaków. Powoduje to zatykanie szczelin w ścianach budynków i zamykanie otworów prowadzących do stropodachów. Stąd możliwe jest niszczenie siedlisk i gniazd takich ptaków jak: jerzyk *Apus apus*, wróbel *Passer domesticus*, jaskółka oknówka *Delichon urbicum*, gołąb miejski *Columba livia* forma *urbana*, kawka zwyczajna *Corvus monedula* oraz nietoperzy, które mogą wykorzystywać budynki jako dzienne schronienia, miejsca godów i rozrodu lub zimowiska. Prace termomodernizacyjne są bardzo korzystne dla mieszkańców, pozwalają na zmniejszenie zużycia energii, a tym samym na obniżenie kosztów eksploatacji budynku. Jednak nieprawidłowo prowadzone

prace remontowe powodują zniszczenie ptasich lęgów, kolonii rozrodczych nietoperzy, a także utratę zajmowanych dotychczas siedlisk. Wszystkie wyżej wymienione zwierzęta objęte są ochroną gatunkową na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2016 r. poz. 2183 z późn. zm.). W stosunku do tych gatunków obowiązują zakazy określone w § 6 tego rozporządzenia, wybrane z katalogu zakazów zawartych w art. 52 ust. 1 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody³⁰ (Dz.U. 2020 poz.55 z późn. zm.). Wykonywanie działań prowadzących do naruszenia powyższych zakazów wymaga uzyskania zezwolenia regionalnego lub Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska.

Istotnym dla mieszkańców miasta, ale mogącym prowadzić do negatywnych oddziaływań działaniem jest PA18, które wiąże się z budową ścieżek rowerowych. Podobnie jak przy powyższych działaniach, może dojść do uszkodzeń roślinności i zaburzeń w funkcjonowaniu zwierząt, jednak ich charakter będzie lokalny, i krótkotrwały bądź chwilowy, w zależności od zastosowanych metod i rozwiązań minimalizujących.

Istotnym jest, że realizacja projektu Planu Adaptacji wzmocni strukturę zielono-błękitnej infrastruktury, co korzystnie wpłynie na regulację warunków klimatycznych i zwiększenie odporności miasta na zmiany klimatu. Projektowanie rozwiązań spowalniających spływ powierzchniowy do kanalizacji deszczowej i służących retencjonowaniu wód opadowych w miejscu ich powstawania, korzystnie wpłynie na funkcjonowanie zielonej infrastruktury.

Działaniami neutralnymi dla różnorodności biologicznej, zwierząt i roślin będą działania dotyczące modelowych rozwiązań dla wody szarej (PA10), współpracy poszczególnych wydziałów Urzędu Miasta Inowrocławia oraz spółek miejskich (PA16) oraz rozwój energooszczędnego systemu oświetlenia przestrzeni publicznych (PA13), które polega przede wszystkim na wymianie świetlówek na system LED.

5.3 Oddziaływanie na warunki życia i zdrowia ludzi

Wszystkie spośród analizowanych działań adaptacyjnych przyczynią się pośrednio lub bezpośrednio do poprawy warunków życia mieszkańców Miasta Inowrocławia w aspekcie zmieniających się warunków klimatycznych. Żadne z działań planowanych do wdrożenia w Mieście nie będzie (po jego realizacji/wdrożeniu) oddziaływało negatywnie na warunki zdrowia i życia ludzi.

Korzystne efekty realizacji działań adaptacyjnych odczuwalne będą przez wszystkich mieszkańców miasta. Tym niemniej w przypadku realizacji części działań, w tym szczególnie działań technicznych, korzystne efekty mogą być odczuwalne przez mniejszą grupę mieszkańców miasta – np. w przypadku termomodernizacji obiektów czy też zastosowaniu rozwiązań redukujących stres termiczny w budynkach, pozytywne skutki realizacji działań odczuwalne będą przez mieszkańców / użytkowników tych konkretnych obiektów.

Przewidywanym skutkiem realizacji planowanych działań adaptacyjnych na terenie Miasta Inowrocławia będą przede wszystkim:

- zwiększenie odporności mieszkańców na negatywne skutki zjawisk klimatycznych,
- poprawa estetyki i dostępności miejskiej przestrzeni publicznej,
- poprawa zdrowia mieszkańców wynikająca z poprawy jakości powietrza atmosferycznego,
- zwiększenie standardów technicznych obiektów mieszkalnych i obiektów użyteczności publicznej.

Szczególne znaczenie będzie miało podejmowanie działań, których skutkiem będzie zwiększenie odporności miasta, w tym jego mieszkańców, na skutki występowania wysokich temperatur, w tym fal

³⁰ m.in. umyślnego zabijania, umyślnego okaleczania, chwywania, przetrzymywania, umyślnego niszczenia jaj i postaci młodocianych, niszczenia siedlisk, niszczenia gniazd, niszczenia schronień, umyślnego płoszenia i niepokojenia w miejscach noclegu, w okresie lęgowym w miejscach rozrodu lub wychowu młodych.

upałów. Uciążliwości w tym zakresie będą odczuwalne przez wszystkich mieszkańców Miasta Inowrocławia oraz turystów odwiedzających miasto w okresie letnim (w tym kuracjuszy korzystających z obiektów uzdrowiskowych), przy czym do grup szczególnie wrażliwych zalicza się osoby starsze, osoby przewlekle chore na schorzenia układu krążenia oraz małe dzieci.

Przeciwdziałanie skutkom występowania wysokich temperatur realizowane będzie między innymi przez realizację działań sprzyjających rozwojowi błękitno-zielonej infrastruktury na terenie miasta (działania PA5, PA6, PA7, a także PA11). Działania związane z lokalizacją nowych terenów zieleni w przestrzeni miejskiej wpłyną również pozytywnie na walory krajobrazowe miasta, co przyczyni się do postrzegania miasta przez jego mieszkańców jako przestrzeni atrakcyjnej dla zamieszkania.

Łagodzenie skutków występowania wysokich temperatur powietrza realizowane będzie również poprzez zastosowanie rozwiązań redukujących stres termiczny w budynkach (działanie PA12), w ramach którego planowane są m.in. montaż rolet zewnętrznych w budynkach, instalacja wentylatorów sufitowych, nasadzenia zieleni, a także zacienianie placów zabaw i obiektów rekreacyjnych na terenie miasta, czy też montowanie kurtyn wodnych, zraszaczy oraz źródeł miejskich. Ponadto redukcja stresu termicznego na terenie wybranych obiektów kubaturowych realizowana będzie w ramach działania PA14, w związku z planowaną termomodernizacją tych obiektów.

Mieszkańcy Inowrocławia, pomimo uzdrowiskowego charakteru miejscowości, są narażeni na występowanie problemów związanych z jakością powietrza, które są odczuwalne przede wszystkim w okresie zimowym. Problemy te są przede wszystkim skutkiem spalania paliw stałych w indywidualnych systemach ogrzewania budynków, zlokalizowanych przede wszystkim w centralnej części miasta. Planowane działania adaptacyjne przewidują poprawę warunków życia mieszkańców także w tym aspekcie. Realizowane to będzie przede wszystkim poprzez działanie PA15, w ramach którego planowana jest rozbudowa i modernizacja sieci ciepłowniczej, a także zachęty mieszkańców do realizacji nowych przyłączy do zdalnej sieci ciepłowniczej. Dodatkowo osiągnięciu celu poprawy jakości powietrza w mieście sprzyjać będzie realizacja działania PA14 - w związku z planowanym prowadzeniem termomodernizacji wybranych obiektów w mieście zmniejszy się zapotrzebowanie na energię potrzebną do ich ogrzewania; ponadto w ramach termomodernizacji obiektów w części spośród nich prowadzona będzie wymiana niskosprawnych i równocześnie wysokoemisyjnych źródeł ogrzewania tych obiektów. Szansę na ograniczenie oddziaływania w zakresie emisji ze źródeł komunikacyjnych stwarza realizacja działania PA18, w ramach którego rozwijany będzie system międzygminnego roweru publicznego. Dodatkowo w ramach realizacji działania planowana jest rozbudowa systemu ścieżek rowerowych, a także systemu parkingów Bike&Ride w celu popularyzacji wybierania roweru jako środka komunikacji.

Istotne znaczenie dla poczucia bezpieczeństwa mieszkańców Miasta Inowrocławia będzie miała realizacja działania PA13, w ramach którego planowana jest wymiana oświetlenia na terenie miasta na energooszczędne, co nie tylko pozwoli na doświetlenie nowych rejonów miasta, ale także ograniczenie wielkości zużycia energii dla potrzeb zasilania systemu oświetlenia miejskiego.

Duże znaczenie dla poprawy warunków życia mieszkańców w aspekcie przeciwdziałania wystąpieniu możliwych negatywnych skutków wystąpienia intensywnych opadów deszczu mogących powodować lokalne podtopienia jest podejmowanie działań ukierunkowanych na zwiększenie retencyjności zlewni poprzez realizację systemów retencjonowania wód opadowych (działania PA1, PA2, PA11), zwiększenie udziału terenów zieleni w strukturze miejskiej (poprzez realizację działań PA6, PA7, częściowo PA18). Cel ten realizowany będzie ponadto w wyniku realizacji działania PA4, w ramach którego planowane są działania w ramach retencjonowania wód opadowych w miejscu ich powstania oraz zwiększenia przepustowości kanalizacji deszczowej.

Warto podkreślić realizację działań adaptacyjnych wpisujących się w ideę zrównoważonego rozwoju miasta, a równocześnie kreujących takie postawy wśród jego mieszkańców. Działaniami takimi będą działania edukacyjne PA19, poszerzające wiedzę mieszkańców miasta w zakresie szeregu zagadnień związanych z przeciwdziałaniem zmianom klimatu, adaptacją do zmian klimatu, potrzebą oszczędności zasobów czy sposobami radzenia sobie ze skutkami trudnych warunków pogodowych. Również realizacja działania PA10, oprócz wdrożenia konkretnych rozwiązań ograniczających zużycie wody w wybranym obiekcie na terenie miasta, pełnić będzie funkcję edukacyjną dla mieszkańców miasta w

zakresie wskazania możliwych sposobów wtórnego wykorzystania wody i równocześnie ograniczenia zużycia zasobów wodnych.

Pozostałe działania w sposób pośredni będą pozytywnie oddziaływać na warunki życia i zdrowia ludzi. Będą to przede wszystkim działania o charakterze organizacyjnym (PA16), działania podejmowane w ramach przygotowania aktualizacji dokumentów strategicznych dla miasta uwzględniających zagadnienia związane z adaptacją miasta do zmieniających się warunków klimatycznych (PA3). Warto podkreślić również realizację działań PA8 oraz PA17, wpisujących się w zasadę zrównoważonego rozwoju. Skutkiem realizacji tych działań będzie poprawa warunków życia mieszkańców Inowrocławia w kontekście zmieniających się warunków klimatycznych w obrębie miasta oraz realizowanie polityki miejskiej w taki sposób, aby warunki życia przyszłych pokoleń były przynajmniej na takim poziomie jak pokolenia obecnego.

Jak wyżej wskazano, realizacja działań adaptacyjnych w bardzo istotnym stopniu przyczyni się do poprawy bezpieczeństwa i komfortu życia mieszkańców Inowrocławia w kontekście obserwowanych zmian klimatu, a także pozytywnie wpłynie na poziom ich świadomości ekologicznej.

Równocześnie jednak etap realizacji kilku działań inwestycyjnych (PA2, PA4, PA5, PA14, PA15, PA18) może przyczynić się do wystąpienia przejściowych uciążliwości dla warunków życia mieszkańców Inowrocławia. Uciążliwości te będą miały jednak charakter lokalny, ograniczony do mieszkańców zabudowań zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie terenu inwestycji, ponadto będą to uciążliwości krótkoterminowe, które ulegną zanikowi wraz z zakończeniem prac inwestycyjnych. Uciążliwości te, nieuniknione w przypadku realizacji jakichkolwiek działań technicznych, dotyczyć będą czasowego wzrostu poziomów stężeń zanieczyszczeń emitowanych do powietrza oraz czasowo zwiększonej uciążliwości akustycznej. Emisja zanieczyszczeń do powietrza wynikać będzie ze spalania paliw w silnikach sprzętu budowlanego oraz pojazdów ciężkich wykorzystywanych do obsługi transportowej placu budowy. Dodatkowo źródłem emisji zanieczyszczeń może być ewentualne pylenie wynikające z magazynowania na placu budowy materiału ziemnego oraz materiałów budowlanych – pylenie może wystąpić szczególnie w przypadku długotrwałych okresów bezopadowych, wysokich temperatur powietrza oraz występowania wiatru w prędkościach umożliwiających porywanie cząstek stałych. Źródłem uciążliwości akustycznej będzie praca sprzętu budowlanego oraz ruch pojazdów ciężkich. Może nastąpić czasowa (krótkoterminowa) kumulacja oddziaływań w tym zakresie w przypadku lokalizacji terenu inwestycji w sąsiedztwie istniejących źródeł emisji hałasu oraz zanieczyszczeń do powietrza (np. dróg o znaczącym natężeniu ruchu pojazdów). Możliwość takiego rodzaju oddziaływania zależeć będzie od konkretnych warunków lokalizacyjnych dla inwestycji technicznych. Oddziaływanie na etapie realizacji przedsięwzięć technicznych będzie ograniczane poprzez stosowanie działań minimalizujących, wymienionych w rozdziale 6.2 oraz innych, możliwych do wdrożenia przez firmy realizujące konkretne prace inwestycyjne.

Należy również podkreślić, że po zakończeniu fazy realizacji inwestycji technicznych ww. uciążliwości, dotyczące ograniczonej części mieszkańców Miasta Inowrocław zanikną, zaś pozytywne efekty realizacji działań znacząco podniosą jakość życia wszystkich mieszkańców oraz ich poczucie bezpieczeństwa w aspekcie zmieniającego się klimatu.

5.4 Oddziaływanie na wody

Zdecydowana większość działań proponowanych w Planie Adaptacji będzie odznaczać się pozytywnym oddziaływaniem na wody, zarówno na ich zasoby, jak i na stan. Korzystnie wpłynąć będą działania nakierowane na wdrażanie zielono-błękitnej infrastruktury, w tym rozwój parków i terenów zieleni, które za około 15-20 lat powinny w sposób zauważalny przyczynić się do zwiększenia ilości terenów zielonych w mieście, zwiększenia wilgotności i ogólnej poprawy obiegu wody w skali miasta.

Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne, wiązać się będzie z etapem prowadzenia prac budowlanych, związanych z budową ścieżek rowerowych, rozwojem i modernizacją sieci kanalizacyjnej i wodociągowej, ułożeniem sieci ciepłowniczej, pracami przy Rowie Marulewskim, co wynika z możliwości przedostania się zanieczyszczeń do wód powierzchniowych i podziemnych,

zwłaszcza w przypadku zaniedbań (np. zła jakość sprzętu), lub nieprzewidywalnych awarii sprzętu. Jest to ważne, ze względu na położenie części miasta w obrębie GZWP 143 Subzbiornik Inowrocław – Gniezno. Żeby zminimalizować ryzyko wystąpienia zanieczyszczenia wód podziemnych i powierzchniowych używany sprzęt powinien być sprawny technicznie. Ewentualne oddziaływania negatywne będą miały w tych przypadkach charakter przejściowy i krótkotrwały i będą dotyczyć etapu realizacji przedsięwzięć adaptacyjnych o charakterze inwestycyjnym. Zmiany jakie zajdą w środowisku wodnym będą miały charakter miejscowy lub lokalny, nieznaczący oraz odwracalny. Realizacja fazy budowy w odniesieniu do analizowanych przedsięwzięć związana jest często z odwodnieniem terenu, co może skutkować czasowym obniżeniem zwierciadła wód gruntowych i chwilową, odwracalną zmianą stosunków wodnych.

Należy wziąć pod uwagę, że przy przewidywanych zmianach klimatycznych niezbędne jest zwiększenie możliwości przepustowości kanalizacji deszczowej przy równoczesnym zwiększeniu zdolności retencyjnych i możliwości spowolnienia spływu powierzchniowego. W wyniku nawalnych opadów deszczy następuje intensywny spływ powierzchniowy, szczególnie na terenach zurbanizowanych i uszczelnionych. Problemem staje się zatem niewykorzystywanie wody opadowej, która najczęściej traktowana jest jak ściek i szybko oddawana do kanalizacji. Dodatkowo, spadek terenów biologicznie czynnych jako naturalna konsekwencja uszczelniania terenu miasta, skutkuje zwiększeniem spływu powierzchniowego i ograniczeniem zdolności retencionowania wody. Dlatego istotne znaczenie ma poszukiwanie rozwiązań zwiększające infiltrację i retencję wód opadowych. Przyczyniają się one nie tylko do ochrony środowiska (m.in. poprawy bilansu wodnego terenów zurbanizowanych czy zmniejszenia zagrożenia powodziowego poprzez spowolnienie spływu), ale także do poprawy jakości życia w mieście, a w przypadku wykorzystania wód do celów gospodarczych przynoszą wymierne korzyści ekonomiczne. Działaniami, które realizują te cele są działania:

- PA2 Zagospodarowanie wód Rowu Marulewskiego,
- PA4 Modernizacja i rozbudowa systemu wodno-kanalizacyjnego,
- PA5 Rozwój nowych i utrzymanie istniejących form retencji wodnej,
- PA11 Przystosowanie terenu uzdrowiska do zmian klimatycznych.

Działania te, realizowane z zasadami poszanowania środowiska naturalnego, powinny przyczynić się do zwiększenia retencji wodnej, zatrzymywania wód opadowych i roztopowych, a także do poprawy istniejących siedlisk przyrodniczych. Tak jak opisano wcześniej na etapie realizacji mogą powodować potencjalnie negatywne oddziaływania na wody podziemne i wymagać zastosowania działań minimalizujących.

Stosunkowo innowacyjnym działaniem będzie PA10 Modelowe rozwiązania klimatyczne dla wybranego obiektu publicznego w mieście i PA11 Przystosowanie terenu uzdrowiska do zmian klimatycznych. Działanie PA10 dotyczy wprowadzenia technologii odzysku i ponownego wykorzystania wody szarej i wody deszczowej, natomiast działanie PA11 ma na celu poprawę bilansu wodnego w obrębie Uzdrowiska, w szczególności ze względu na narażenie obszaru Parku Solankowego na występowanie długotrwałych okresów bezopadowych oraz okresów suszy. Wykorzystanie wody szarej wydaje się perspektywiczne m.in. ze względu na stabilność zasilania (niezależność od opadów atmosferycznych) i opłacalne zwłaszcza w obiektach zbiorowego zakwaterowania, zakładach przemysłowych, centrach rekreacji i sportu oraz hotelach, placówkach oświatowych, czyli tam, gdzie jest zużywana duża ilość wody. Powtórne zużycie wody szarej na cele higieniczne pozwala zredukować zużycie wody o ok. 40-50%. W przypadku Uzdrowiska proponuje się gromadzenie wód opadowych z dachów obiektów kubaturowych; rozszczelnienie nawierzchni parkingów oraz chodników; zastosowanie adekwatnych rozwiązań błękitno-zielonej infrastruktury; montaż źródeł ulicznych.

Działaniem mogącym potencjalnie negatywnie oddziaływać na zasoby wód będzie działanie związane z redukcją stresu termicznego poprzez m.in. rozwój systemów źródeł miejskich, wodnych kurtyn i zraszaczy na terenie miasta (PA12), które wiąże się ze zwiększeniem poboru wód oraz brakiem możliwości zastosowania zamkniętych systemów obiegu wody w tego typu urządzeniach. W przypadku wystąpienia fal upałów kurtyny wodne i zraszacze wpływają na obniżenie odczuwanej temperatury oraz zwiększenie poziomu wilgotności przynosząc chwilową poprawę samopoczucia osób przebywających

w ich zasięgu. Mając na uwadze zwiększony pobór wody, należy zastosować właściwe działania minimalizujące, czyli np. wybierać urządzenia jak najmniej zasobożerne oraz ograniczyć bądź zaniechać ich stosowania w przypadku wystąpienia okresów suszy.

Żadne z działań nie będzie negatywnie oddziaływać na cele środowiskowe RDW. Działania są neutralne pod względem celów środowiskowych RDW, nie wprowadzają nowych zmian w charakterystyce fizycznej jednolitych części wód powierzchniowych, nie wpływają na zmiany poziomu jednolitych części wód podziemnych oraz nie mają wpływu na stan wód.

5.5 Oddziaływanie na powietrze i klimat

Realizacja wybranej opcji adaptacji przyczyni się do poprawy jakości powietrza na terenie Miasta Inowrocławia. Skutkiem jej realizacji będzie także zmniejszenie odczuwania przez mieszkańców miasta negatywnych skutków zachodzących zmian klimatu.

Do działań ukierunkowanych w szczególności na poprawę jakości powietrza w mieście zaliczyć można przede wszystkim działania wymienione poniżej:

- PA14 Zwiększenie efektywności energetycznej wybranych obiektów na terenie miasta poprzez działania termomodernizacyjne i inne – w ramach działania planowana jest m.in. termomodernizacja wybranych obiektów na terenie miasta, w tym modernizacja instalacji c.o. wraz z uwzględnieniem automatycznej regulacji temperatury, promowanie rozwiązań energooszczędnych w budownictwie, promocja OZE, a także pomoc mieszkańcom miasta w poszukiwaniu środków na finansowanie działań termomodernizacyjnych; skutkiem działań związanych z termomodernizacją obiektów będzie ograniczenie zapotrzebowania na energię do ich ogrzewania, a tym samym ograniczenie wielkości emisji zanieczyszczeń do powietrza; w szczególności inwestycje związane z wymianą źródeł ciepła na źródła o niższej emisyjności oraz wyższej sprawności (w tym szczególnie eliminowanie niskosprawnych źródeł spalania paliw stałych) ograniczą ilość emitowanych zanieczyszczeń do powietrza;
- PA15 Dalszy rozwój ciepłownictwa w mieście – w ramach niniejszego działania planowana jest kontynuacja rozbudowy oraz modernizacji sieci ciepłowniczej w mieście, co w przypadku podłączenia nowych odbiorców do sieci pozwoli na wyeliminowanie nieefektywnych źródeł ogrzewania budynków charakteryzujących się znaczną emisją zanieczyszczeń do powietrza.

Dodatkowo działaniami sprzyjającymi poprawie jakości powietrza w mieście będą działania związane z rozwojem błękitno-zielonej infrastruktury, a także popularyzacją i rozwojem systemu transportu rowerowego. W szczególności będą to działania:

- PA6 Zieleń izolacyjna od terenów przemysłowych – w ramach niniejszego działania planowana jest inwentaryzacja miejsc i możliwości wprowadzenia pasów zieleni izolacyjnej od terenów przemysłowych, co pozwoli na częściowe ograniczenie oddziaływania w zakresie emisji zanieczyszczeń w wyniku ich pochłaniania przez zwarte pasy zieleni izolacyjnej;
- PA7 Rozwój i utrzymanie zielono-błękitnej infrastruktury (ZBI) – w ramach analizowanego działania planowane są m.in. realizacja zielonych ścian, zielonych dachów, zwiększenie nasadzeń zieleni na terenie miasta - tereny zieleni w przestrzeni miejskiej, szczególnie w obszarach o wysokiej koncentracji zabudowy oraz w sąsiedztwie dróg o znacznym natężeniu ruchu samochodów mogą przyczynić się do pochłaniania zanieczyszczeń z powietrza, poprawiając tym samym w pewnym stopniu warunki arosanitarne w mieście,
- PA18 Utworzenie międzygminnego systemu rowerowego – w ramach niniejszego działania planowane są m.in. stworzenie spójnego systemu ścieżek i dróg rowerowych łączących teren Inowrocławia z gminami sąsiednimi, popularyzacja wykorzystania roweru jako środka transportu, stworzenie międzygminnego systemu roweru publicznego, a także kontynuację budowy parkingów Bike & Ride. Skutkiem realizacji działania powinno być zwiększenie ilości osób wybierających rower jako środek komunikacji, co powinno przełożyć się na ograniczenie

korzystania z samochodów, a tym samym wpłynąć na ograniczenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł komunikacyjnych.

Korzystnie na stan jakości powietrza wpłyną także działania edukacyjne, mające na celu podniesienie świadomości ekologicznej i klimatycznej mieszkańców miasta, w tym przede wszystkim działanie PA19 – Edukacja klimatyczna mieszkańców, obejmująca m.in. zagadnienia związane z potrzebą ograniczania emisji zanieczyszczeń do powietrza.

Należy wspomnieć, że realizacja kilku działań o charakterze technicznym może przyczynić się do wystąpienia przejściowych (rozumianych jako krótkoterminowe, chwilowe i odwracalne) i lokalnych (dotyczących terenów położonych w bezpośrednim sąsiedztwie terenów inwestycyjnych) uciążliwości związanych z występowaniem podwyższonych stężeń zanieczyszczeń w powietrzu. Uciążliwości te są typowe i nieuniknione w przypadku realizacji działań technicznych, należy jednak podkreślić ich całkowitą odwracalność (po zakończeniu etapu budowy).

Emisja zanieczyszczeń do powietrza na etapie realizacji inwestycji będzie skutkiem spalania paliw w silnikach sprzętu budowlanego oraz ruchu pojazdów ciężkich wykorzystywanych do obsługi transportowej placu budowy. Dodatkowo źródłem emisji zanieczyszczeń może być pylenie wynikające z magazynowania na placu budowy materiału ziemnego oraz materiałów budowlanych. W szczególnych przypadkach może nastąpić czasowa (krótkoterminowa) kumulacja oddziaływań w tym zakresie w przypadku lokalizacji terenu inwestycji w sąsiedztwie istniejących źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza (np. dróg o znaczącym natężeniu ruchu pojazdów). Możliwość takiego rodzaju oddziaływania zależeć będzie od konkretnych warunków lokalizacyjnych dla inwestycji technicznych. Oddziaływanie na etapie realizacji przedsięwzięć technicznych będzie ograniczane poprzez stosowanie działań minimalizujących, wymienionych w rozdziale 6.2 przedmiotowego opracowania. Do działań tych zaliczyć można działania wymienione poniżej:

- PA2 Zagospodarowanie wód Rowu Marulewskiego (w zakresie prac ziemnych związanych z modernizacją Rowu);
- PA4 Modernizacja i rozbudowa systemu wodno-kanalizacyjnego,
- PA5 Rozwój nowych i utrzymanie istniejących form retencji wodnej,
- PA14 Zwiększenie efektywności energetycznej wybranych obiektów na terenie miasta poprzez działania termomodernizacyjne i inne,
- PA15 Dalszy rozwój ciepłownictwa w mieście,
- PA18 Utworzenie międzygminnego systemu rowerowego.

Należy równocześnie podkreślić, że po zakończeniu fazy realizacji inwestycji technicznych ww. uciążliwości, dotyczące ograniczonej liczby mieszkańców miasta zanikną, zaś pozytywne efekty realizacji działań znacząco podniosą jakość życia wszystkich mieszkańców Miasta Inowrocławia oraz ich poczucie bezpieczeństwa w aspekcie obserwowanych zmian klimatu.

Realizacja wszystkich działań uwzględnionych w projekcie dokumentu strategicznego (Planu Adaptacji) wpłynie pozytywnie na warunki klimatyczne na terenie Miasta Inowrocławia – celem ocenianego dokumentu jak i planowanych do realizacji działań (podlegających ocenie), jest adaptacja Miasta Inowrocławia do obserwowanych zmian klimatu. Realizacja każdego spośród ocenianych działań adaptacyjnych będzie miała bezpośredni lub pośredni pozytywny wpływ na warunki klimatyczne w mieście. Pozytywne oddziaływanie będzie miało charakter długoterminowy i w większym bądź mniejszym stopniu będzie odczuwalne przez wszystkich mieszkańców miasta oraz turystów odwiedzających miasto, w tym korzystających z obiektów uzdrowiskowych zlokalizowanych na terenie Inowrocławia.

Szczególnym efektem realizacji działań adaptacyjnych będzie zwiększenie odporności miasta na skutki występowania niedoborów wody w wyniku suszy i długotrwałych okresów bezopadowych – efekt ten zostanie osiągnięty poprzez realizację działań zwiększających retencję w obrębie zlewni. Będą to przede wszystkim działania:

- PA1 Zatrzymywanie i spowalnianie odpływu wód opadowych,
- PA2 Zagospodarowanie wód Rowu Marulewskiego,
- PA5 Rozwój nowych i utrzymanie istniejących form retencji wodnej,
- PA11 Przystosowanie terenu uzdrowiska do zmian klimatycznych, w ramach którego realizowane będą działania mające na celu zwiększenie zatrzymywania wód opadowych.

Realizacji niniejszego celu sprzyjać będą także działania związane z rozwojem błękitno-zielonej infrastruktury, w tym przede wszystkim:

- PA6 Zieleń izolacyjna od terenów przemysłowych,
- PA7 Rozwój i utrzymanie zielono-błękitnej infrastruktury (ZBI).

Przeciwdziałanie skutkom długotrwałych okresów bezopadowych realizowane będzie także poprzez wprowadzenie odpowiednich zasad kształtowania zagospodarowania terenu miasta. Wprowadzanie zapisów w MPZP wskazujących na potrzebę m.in. zachowania odpowiedniego udziału terenów zieleni stanowić będzie narzędzie zapewniające właściwą retencyjność zlewni w obrębie miasta. Osiągnięcie tego celu będzie możliwe przez realizację działania:

- PA3 Uwzględnienie w MPZP i innych dokumentach planistycznych działań mających na celu adaptację do zmian klimatu,
- PA8 Spójne podejście do opracowywania MPZP.

Istotnym skutkiem realizacji MPA dla Inowrocławia będzie zwiększenie odporności miasta na skutki występowania gwałtownych opadów deszczu, mogących powodować lokalne podtopienia oraz występowanie powodzi nagłych / powodzi miejskich. Realizacja tego celu możliwa będzie poprzez wdrożenie ww. działań mających na celu zwiększenie retencyjności zlewni w obrębie miasta oraz dodatkowo poprzez działanie związane z modernizacją i rozbudową systemu kanalizacji:

- PA4 Modernizacja i rozbudowa systemu wodno-kanalizacyjnego.

Grupą bardzo istotnych działań planowanych do realizacji w Inowrocławiu będą działania ukierunkowane na redukcję stresu termicznego mieszkańców miasta i turystów. Cel ten realizowany będzie poprzez działania ukierunkowane na zwiększenie udziału terenów zieleni w strukturze miasta (PA6, PA7) wspomniane powyżej, a także szczególnie temu celowi dedykowane działania:

- PA12 Redukcja stresu termicznego – w ramach realizacji działania planowane jest m.in. wyposażenie budynków w rolety zewnętrzne, montaż wiatraków sufitowych, stosowanie nasadzeń zieleni osłaniającej konkretne budynki tego wymagające, stosowanie żagli osłaniających, czy też czasowy montaż kurtyn wodnych, zraszaczy oraz źródeł wodnych,
- PA14 Zwiększenie efektywności energetycznej wybranych obiektów na terenie miasta poprzez działania termomodernizacyjne i inne – w ramach realizacji tego zadania planowane są prace obejmujące m.in. termomodernizację obiektów, co przyczyni się równocześnie do poprawy komfortu termicznego mieszkańców / osób pracujących lub przebywających w tych obiektach, jak również przyczyni się zmniejszenia zapotrzebowania na energię w okresie zimowym.

Wspomniane wyżej działanie PA14, obejmujące również wymianę źródeł ciepła w ramach prac termomodernizacyjnych przyczyni się do stopniowej poprawy jakości powietrza w mieście, poprawiając równocześnie komfort życia mieszkańców. Poprawie jakości powietrza, jak już wcześniej wskazano, służyć będzie w sposób szczególny realizacja działania PA15.

Ważną rolę w realizacji celu związanego z edukacją do zmian klimatu stanowią działania ukierunkowane w sposób bezpośredni lub pośredni na zwiększenie świadomości mieszkańców miasta w zakresie podejmowania wyborów i działań sprzyjających przeciwdziałaniu zmianom klimatu jak i adaptowaniu się do obserwowanych zmian. Są to przede wszystkim działania:

- PA19 Edukacja klimatyczna mieszkańców – działanie obejmujące zwiększenie świadomości mieszkańców Inowrocławia w zakresie zachodzących zmian klimatu oraz sposobów radzenia sobie ze skutkami trudnych warunków pogodowych,
- PA10 Modelowe rozwiązania klimatyczne dla wybranego obiektu publicznego w mieście – w ramach działania zostaną nie tylko wdrożone konkretne rozwiązania modelowe w wybranym obiekcie z zakresie oszczędności wody, ale również podniesiona zostanie świadomość mieszkańców w zakresie możliwości kontrolowanego zatrzymywania wody w mieście (woda stanowiąca cenny zasób).

Edukacja do zmian klimatu realizowana będzie również poprzez działania organizacyjne:

- PA9 Uwzględnienie zmian klimatu w dokumentach strategicznych w mieście – działanie obejmujące wprowadzanie zapisów związanych z adaptacją do zmian klimatu w aktualizacjach dokumentów miejskich,
- PA16 Wzmocnienie współpracy poszczególnych wydziałów Urzędu Miasta Inowrocławia oraz spółek miejskich,
- PA17 Wdrażanie zielonych zamówień publicznych, w ramach którego planowane jest uwzględnianie przy wyborze konkretnych rozwiązań aspektów związanych z ochroną środowiska oraz przeciwdziałaniem zmianom klimatu.

Działanie związane z oszczędnością energii PA13 Dalszy rozwój energooszczędnego systemu oświetlenia przestrzeni publicznej poprzez wybór rozwiązań ograniczających pobór energii, jak również wykorzystujących energię ze źródeł odnawialnych pozwoli na przeciwdziałanie zmianom klimatu.

5.6 Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i gleby

Planowana opcja adaptacyjna zawiera nieliczne działania inwestycyjne, które potencjalnie mogą wiązać się z zajęciem nowych terenów. Możliwość potencjalnego oddziaływania na gleby i powierzchnię ziemi wiąże się z działaniem PA18 Utworzenie międzygminnego systemu rowerowego, ze względu na potencjalne, lokalne i stałe oddziaływanie na powierzchnię gleby poprzez zmianę jej struktury (stopnia zagęszczenia), a tym samym warunków infiltracji wody i warunków wilgotnościowych, w miejscach, przez które będą przebiegać ścieżki rowerowe. Kolejne działania adaptacyjne to działania polegające na budowie sieci podziemnej (PA4, PA15). Mogą się ono wiązać z doprowadzeniem sieci do nowo powstających osiedli, a tym samym z wycinką drzew i krzewów, potencjalnie przyczyniając się do zmiany struktury gleby w miejscach planowanej inwestycji. Oddziaływania będą miały charakter lokalny, ograniczony do miejsca prowadzenia inwestycji, będą szczególnie dotyczyć etapu budowy. W etapie eksploatacji oddziaływanie polegać będzie na zmianie wilgotności, nasłonecznienia i natlenienia wierzchniej warstwy gleby.

Nie mniej istotne będzie zaproponowanie takich rozwiązań projektowych, które ograniczą oddziaływanie etapu budowy i eksploatacji do minimum. W przypadku ścieżek rowerowych, ważne będzie prowadzenie tras w sposób możliwie najefektywniejszy, zniechęcający do tworzenia dzikich skrótów przez użytkowników, projektowanie minimalnej powierzchni ścieżek, użycie materiałów półprzepuszczalnych lub przepuszczalnych do ich budowy.

Oddziaływania związane z ułożeniem nowych sieci podziemnych będą miały charakter lokalny w skali miasta, ograniczony w czasie do trwania inwestycji. Uciążliwość etapu budowy zależeć będzie m.in. od organizacji prac, użytego sprzętu, zastosowanych rozwiązań, ograniczenia do minimum zajętości terenu. Naruszenia i przekształcenia ziemi nie będą miały charakteru trwałego, będą one odwracalne tzn. nastąpi przywrócenie pierwotnej funkcji terenu.

Inny charakter oddziaływania na gleby i powierzchnię ziemi będzie wiązał się z działaniem PA2 dotyczącym zagospodarowania wód Rowu Marulewskiego. W zależności od przyjętych opcji projektowych rozwiązujących problem nadmiaru wód opadowych i zalewania terenów sąsiadujących, działanie to może wpłynąć pozytywnie na strukturę gleby lub negatywnie powodując jej przesuszenie i zmianę struktury. Dlatego istotne będzie dokładne przeanalizowanie uwarunkowań środowiskowych

i synergii oddziaływań na etapie planowania inwestycji. Negatywne oddziaływanie może mieć miejsce w czasie realizacji przyjętych rozwiązań projektowych, które będą podobne jak w przypadku wcześniej opisanych działań (PA4, PA15).

Natomiast działania dedykowane rozwojowi systemu zielonej i błękitnej infrastruktury w mieście, będą bezpośrednio przyczyniać się do zachowania i/lub odtwarzania biologicznych funkcji powierzchni ziemi (PA6, PA7). Utrzymanie we właściwym stanie i strukturze obszarów zielonych w mieście, wpływa pozytywnie na gleby, hamując ich erozję, sprzyjając oczyszczaniu gleb. Zazielenienie systemu drogowego (w tym zielone przystanki, woonerfy), wprowadzenie pasów zieleni wzdłuż ciągów komunikacyjnych może przyczynić się do zachowania lub odtworzenia biologicznej funkcji powierzchni ziemi, szczególnie wzdłuż ciągów komunikacyjnych, gdzie niekorzystny stan środowiska glebowego jest wynikiem nagromadzenia się spalin samochodowych, związków uwalnianych się z asfaltu oraz stosowaniem środków chemicznych do zimowego utrzymania dróg.

Wszystkie zaproponowane działania, przyczynią się do podniesienia jakości przestrzeni miejskiej, poprawy warunków życia mieszkańców, kreowania bazy materialnej dla zwiększania kapitału społecznego i kapitału ludzkiego, a także kreowania nowych przestrzeni publicznych.

5.7 Oddziaływanie na zasoby naturalne

Do zasobów naturalnych eksploatowanych na terenie Miasta Inowrocławia zalicza się lecznicze wody eksploatowane z dwóch ujęć zlokalizowanych w strefie uzdrowskiej miasta.

Realizacja działań adaptacyjnych uwzględnianych w MPA dla Inowrocławia w żadnym przypadku nie będzie związana z wystąpieniem potencjalnie negatywnych oddziaływań na zasoby wód leczniczych.

Równocześnie żadne spośród analizowanych działań nie będzie oddziaływało w sposób bezpośredni na zasoby naturalne miasta. Pośrednio ochronę zasobów naturalnych miasta zapewni realizacja działania PA8, ukierunkowanego na zrównoważony rozwój miasta. Realizacja pozostałych działań adaptacyjnych będzie miała charakter neutralny w odniesieniu do zasobów naturalnych Miasta Inowrocławia.

Analizując jednak oddziaływanie na zasoby w szerszej skali, tj. w skali kraju, realizacja działań mających na celu ograniczenie wielkości zużycia energii poprzez m.in. wprowadzanie energooszczędnego systemu oświetlenia (PA13), prowadzenie prac w zakresie termomodernizacji wybranych obiektów, popularyzacja OZE (PA14), rozwój i modernizacja systemu ciepłowniczego (PA15) pozwoli na ograniczenie wielkości zużycia surowców energetycznych dostarczanych z innych miejscowości na terenie kraju. Istotne znaczenie może mieć również realizacja działania PA17 w zakresie wdrażania systemu zielonych zamówień, w ramach których promowany będzie wybór projektów pozwalających m.in. na ograniczenie wielkości zużycia energii.

Korzystny wpływ, widoczny po kilku latach, może przynieść konsekwentne realizowanie edukacji ekologicznej (PA19) w zakresie zagadnień związanych z oszczędnością energii.

Realizacja pozostałych działań adaptacyjnych pozostanie neutralna w odniesieniu do zasobów naturalnych analizowanych w szerszej skali – krajowej.

5.8 Oddziaływanie na krajobraz

Przewidywanym efektem realizacji Planu Adaptacji będzie podniesienie walorów krajobrazowych, zarówno w strefie zabudowy jak i na terenach zieleni urządzonej i terenach o innych funkcjach.

Miasto Inowrocław jest miastem historycznym, z zabytkową zabudową świadcząca o bogatej przeszłości. Jest również miastem uzdrowskim z krajobrazem typowym dla świadczonej funkcji, skupionym w centralnej części Inowrocławia. Równie istotną rolę w krajobrazie pełnią obszary przemysłowe, w tym charakterystyczne „błękitne morze” związane z zakładem CIECH Soda Polska S.A.

Tworzeniu unikalnego krajobrazu miejskiego Inowrocławia będzie służyć większość realizowanych działań adaptacyjnych. Przyczynią się one do procesu porządkowania struktur krajobrazowych

w mieście. Tworzenie nowych miejsc zieleni, budowa skwerów, zieleńców, działania w skali mikro: zacienianie placów zabaw, budowa ogrodów deszczowych, przeprowadzone w sposób przemyślany, uwzględniający układ funkcjonalno-przestrzenny miasta i strukturę otaczającego krajobrazu, mogą stać się wyznacznikiem tożsamości miasta.

Działaniem ujmującym całość działań w obrębie kształtowania, szczególnie zielonej infrastruktury w mieście, jest spójne podejście do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, w tym np. opracowanie Master Planu dla rozwoju spójnego systemu zieleni (PA8). Master Plan dla rozwoju spójnego systemu zieleni będzie dokumentem perspektywicznym, który wprowadzi długoterminowy, systematyczny i celowy sposób zarządzania terenami zieleni w Inowrocławiu, zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju, w celu wprowadzaniu ładu przestrzennego, czytelności przestrzeni miejskiej, zharmonizowaniu miasta ze środowiskiem przyrodniczym, kulturowym i krajobrazem, oraz ulepszeniu jakości życia w mieście.

Pośrednio, „duch miasta” wzmocniony będzie przez działania innowacyjne, dążące do kształtowania wizerunku Inowrocławia jako miasta zrównoważonego. Będą to działania:

- PA14 Zwiększenie efektywności energetycznej wybranych obiektów na terenie miasta poprzez działania termomodernizacyjne i inne,
- PA18 Utworzenie międzygminnego systemu rowerowego,
- PA5 Rozwój nowych i utrzymanie istniejących form retencji wodnej.

Istotnym działaniem jest PA11 Przystosowanie terenu uzdrowiska do zmian klimatycznych. Teren uzdrowiska wpisany jest w historię miasta i stanowi istotny, wyróżniający się element jego krajobrazu. Powstały tam liczne ośrodki lecznictwa uzdrowskiego, tężnia solankowa o wysokości ok. 9 m i długości 300 m, ogrody zapachowe, palmiarnia, pijalnia wód i bogato zadrzewiony Park Solankowy. Przystosowanie tego terenu do zmian klimatycznych staje się bardzo istotnym dla miasta.

Kolejne działanie PA1 Zatrzymywanie i spowalnianie odpływu wód opadowych, również pośrednio przyczyni się do poprawy wizerunku miasta i jego krajobrazu. Ważne dla krajobrazu miasta są działania związane z wprowadzaniem zieleni, szczególnie zieleni izolacyjnej od terenów przemysłowych (PA6), zieleni piętrowej wzdłuż ciągów komunikacyjnych (PA7).

Nie przewiduje się oddziaływań negatywnie oddziałujących na krajobraz. Potencjalny wpływ na zmiany walorów krajobrazowych dotyczył będzie etapu budowy, związanego z działaniami, których realizacja ingeruje w istniejącą szatę roślinną, powierzchnię ziemi (np. budowa kanalizacji deszczowej, budowa sieci ciepłowniczej). Będą to jednak oddziaływania chwilowe, o ograniczonym zasięgu.

5.9 Oddziaływanie na zabytki

Nie zidentyfikowano żadnego działania mogącego mieć negatywny wpływ na stan dóbr materialnych w Mieście Inowrocław.

W przypadku realizacji działań w sąsiedztwie obiektów zabytkowych należy zachować szczególną ostrożność. Prowadzenie prac przy obiekcie budowlanym wpisanym do rejestru zabytków lub na obszarze wpisanym do rejestru zabytków wymaga, przed wydaniem decyzji o pozwoleniu na budowę, uzyskania pozwolenia na prowadzenie tych robót, wydanego przez właściwego wojewódzkiego konserwatora zabytków.

Przewiduje się natomiast pozytywne oddziaływanie na zabytki, będące skutkiem realizacji działań związanych ze zwiększeniem retencyjności w obrębie zlewni, co pozwoli na ograniczenie ryzyka wystąpienia podtopień na terenie miasta, w tym ewentualnych podtopień obiektów o wysokich walorach kulturowych. Możliwe to będzie przede wszystkim poprzez realizację działań: PA1, PA2, PA5 oraz częściowo PA11, w wyniku realizacji których prawdopodobieństwo wystąpienia uszkodzeń obiektów cennych kulturowo zostanie ograniczona. Podobny efekt, jednak odmienny charakter będzie posiadała realizacja działania PA4, obejmującego m.in. rozbudowę i modernizację sieci kanalizacji deszczowej. Sprawna kanalizacja deszczowa, o odpowiedniej przepustowości, pozwoli na szybkie odprowadzenie

nadmiaru wód opadowych w sytuacji wystąpienia deszczy nawalnych chroniąc obiekty znajdujące się w jej zasięgu, w tym obiekty zabytkowe, przed możliwością uszkodzenia w wyniku podtopień.

Istotne będzie również podejmowanie działań związanych z ograniczeniem emisji zanieczyszczeń do powietrza, które osiadając na obiektach o wysokich walorach kulturowych mogą przyczyniać się do pogorszenia ich stanu. Do działań tych zaliczyć można przede wszystkim działanie PA14, ukierunkowane na ograniczeniu energochłonności wybranych obiektów zlokalizowanych na terenie miasta poprzez prowadzenie działań termomodernizacyjnych, a także działanie PA15, w efekcie realizacji którego możliwy będzie wzrost ilości obiektów podłączonych do miejskiej sieci ciepłowniczej, co przełoży się na możliwość likwidacji wysokoemisyjnych indywidualnych źródeł ogrzewania obiektów.

Realizacja działania PA18 może przyczynić się do ograniczenia emisji zanieczyszczeń ze źródeł komunikacyjnych w wyniku stworzenia spójnego systemu ścieżek rowerowych na terenie miasta, łączącego miasto z sąsiednimi gminami, a także stworzenie międzygminnego systemu roweru publicznego. Działanie to powinno wpłynąć na popularyzację wyboru roweru jako środka transportu na terenie miasta. Dodatkowym efektem realizacji tego działania – w przypadku lokalizacji infrastruktury (ścieżek rowerowych, stacji wypożyczania rowerów, stojaków na rowery) w pobliżu obiektów zabytkowych miasta – może być popularyzacja zwiedzania tych obiektów przez mieszkańców Inowrocławia, sąsiadujących gmin, jak również turystów odwiedzających miasto.

Działaniem wspomagającym poprawę jakości powietrza w mieście oraz zmniejszenie oddziaływania zanieczyszczeń na obiekty zabytkowe posiadać będzie również realizacja działania PA19, obejmującego kształtowanie właściwych postaw mieszkańców Inowrocławia, w tym zakresie ograniczania zużycia energii, jak również ograniczenia podejmowania działań mogących mieć niekorzystny wpływ na stan jakości powietrza.

Realizacja pozostałych działań adaptacyjnych pozostanie neutralna w odniesieniu do stanu obiektów zabytkowych Miasta Inowrocławia.

5.10 Oddziaływanie na dobra materialne

Zrealizowanie Planu Adaptacji będzie miało pozytywny wpływ na wzrost wartości dóbr materialnych. W sferze komunalnej nastąpi wzrost zainwestowania w zakresie infrastruktury (sieć kanalizacji deszczowej, sieć ciepłownicza, doposażenie placówek oświatowych i in.) i przestrzeni publicznych (parki, skwery, zieleńce, obiekty sportowe, ścieżki rowerowe). Wzrośnie wielkość i wartość nieruchomości sektora przemysłu energetycznego, jak również sektora mieszkaniowego (ze względu na przeprowadzone termomodernizacje obiektów).

Duże znaczenie posiadać będzie realizacja działania PA4, w ramach którego przewiduje się przebudowę, rozbudowę i modernizację systemu wodno-kanalizacyjnego miasta. Efektem realizacji niniejszego działania będzie nie tylko poprawa stanu technicznego użytkowanych sieci infrastruktury technicznej, ale również zwiększenie bezpieczeństwa miasta (w tym dóbr materialnych – budynków, dróg) przed skutkami występowania gwałtownych opadów deszczu.

Podobny efekt ochrony dóbr materialnych miasta przed możliwymi podtopieniami będącymi skutkiem intensywnych opadów deszczu zapewni realizacja działań związanych ze zwiększeniem pojemności retencyjnej zlewni w obrębie miasta. Do działań takich zalicza się przede wszystkim działania ukierunkowane na rozszczelnienie powierzchni szczelnych (PA1, PA11), a także zakładające modernizację Rowu Marulewskiego w celu zwiększenia jego przepustowości (PA2) oraz rozwój nowych i utrzymanie istniejących form retencji wodnej (PA4).

Istotne znaczenie posiadać będą również działania związane ze zwiększeniem udziału zieleni w strukturze miejskiej, wpływające na łagodzenie skutków występowania intensywnych opadów deszczu, jak również oddziaływanie wysokich temperatur, a tym samym działające pozytywnie na istniejące obiekty budowlane w mieście oraz sieć drogową. Do działań takich zaliczyć można przede wszystkim działania PA6, PA7 oraz PA12, w ramach realizacji których planowane są nasadzenia zieleni o charakterze izolacyjnym, a także realizacja wielu form zielonej infrastruktury takich jak m.in. zielone

ściany, zielone dachy, parki kieszonkowe, zielone podwórka itp., wprowadzanych szczególnie w tych rejonach Miasta Inowrocławia w których udział terenów zieleni jest niewystarczający. Realizacja tego efektu będzie wspomagana poprzez działania organizacyjne, ukierunkowane na właściwe planowanie przestrzenne miasta (PA3, PA8), uwzględniające potrzeby również kolejnych pokoleń.

W ramach realizacji działania PA14 planowane jest przeprowadzenie termomodernizacji wymagających tego obiektów użyteczności publicznej, co w sposób bezpośredni przyczyni się do poprawy ich stanu technicznego oraz zwiększy odporność na czynniki klimatyczne obiektu, a ponadto przyczyni się do poprawy komfortu przebywania w tych obiektach dla ich mieszkańców / pracowników / użytkowników.

Realizacja działania PA15 bezpośrednio przyczyni się do poprawy stanu technicznego sieci ciepłowniczej poprzez jej modernizację, w ramach działania planowana jest również rozbudowa sieci, co umożliwi podłączenie do niej nowych mieszkańców miasta.

Działanie PA13 związane będzie z wymianą obecnych źródeł światła w miejscach publicznych i zastąpienie ich rozwiązaniami bardziej energooszczędnymi, możliwe będzie również rozbudowanie sieci oświetlenia, szczególnie w zakresie doświetlenia przejść dla pieszych. Tym samym realizacja działania wpłynie na poprawę stanu technicznego oświetlenia miejskiego, jak również na zwiększenie energooszczędności systemu.

Realizacja działania PA18 ma na celu rozbudowę systemu ścieżek rowerowych dostępnych dla mieszkańców oraz turystów odwiedzających Inowrocław, planowane jest także stworzenie systemu roweru publicznego o skali międzygminnej. Efektem tego działania będzie nie tylko powstanie nowych elementów infrastruktury komunikacyjnej miasta. Dodatkowym efektem realizacji działania może być zwiększenie ilości osób odwiedzających miasto, co może przełożyć się na zwiększenie dochodów pozwalających na dalszy rozwój infrastruktury miejskiej.

Pozostałe działania będą mieć charakter neutralny w odniesieniu do dóbr materialnych w Inowrocławiu.

5.11 Oddziaływanie na powiązania przyrodnicze i międzykomponentowe

Efekty zmieniających się warunków klimatycznych mają również wpływ na powiązania przyrodnicze. Poprzez zaproponowane w Planie Adaptacji działania adaptacyjne zmierzające do zwiększenia odporności miasta na zmiany klimatu, nastąpi poprawa stanu kilku, powiązanych ze sobą komponentów środowiska. Bezpośrednia lub pośrednia synergia oddziaływań na środowisko przyrodnicze będzie zachodziła w zdecydowanej większości zaproponowanych działań.

Najistotniejsze znaczenie będą mieć poddziałania ujęte w działaniu PA7 obejmujące rozwój i utrzymanie różnych form zieleni miejskiej. Dzięki nowym elementom zieleni, np. parkom kieszonkowym, zielonym dachom, zielonym ścianom, zielonym przystankom czy ogrodom deszczowym, lokalizowanym w miejscach, w których do tej pory nie było zieleni, nastąpi korzystny wpływ na wiele komponentów środowiska, np.:

- różnorodność biologiczną, zakładając odpowiedni dobór gatunków rodzimych, dobrze funkcjonujących w zwartej tkance miejskiej podczas budowy parków kieszonkowych, skwerów, ale również podczas budowy, rozbudowy nowych parków miejskich, czy też wprowadzaniu zieleni przyulicznej, nowych nasadzeń w Parku Solankowym, działania te wpłyną korzystnie na roślinność i zwierzęta zamieszkujące tereny zielone, utrzymanie ciągłości korytarzy ekologicznych w mieście, zapewnienie odpowiednich warunków wilgotnościowych gleby i in.,
- wody powierzchniowe i gruntowe – stworzenie niewielkich zbiorników retencyjnych, np. w postaci oczek wodnych, niecek lub nawet suchych zbiorników okresowo napełnianych wodą deszczową (PA5), zagospodarowanie wód Rowu Marulewskiego (PA2), zatrzymanie i spowalnianie odpływu wód opadowych, przyczyni się do rozwoju flory i fauny w tych zbiornikach, wpłynie korzystnie na ilość wód ograniczając spływ powierzchniowy, na jakość wód, która zostanie poddana procesom filtracji (przy zastosowaniu właściwych gatunków

roślin), zaproponowane rozwiązania mające na celu zagospodarowanie wody deszczowej w miejscach jej powstawania jak również wykorzystanie „wody szarej”, korzystnie wpłynie na gospodarkę wodno-ściekową w mieście, oraz stan i jakość wód,

- powierzchnia ziemi i gleby – zwiększenie powierzchni biologicznie czynnej poprawi retencję glebową i wpłynie korzystnie na warunki wilgotnościowe w glebie,
- krajobraz – dzięki wprowadzeniu nowych elementów poprawiających jego stan i zasoby, jak również kształtowanie „genius loci” Miasta Inowrocławia dzięki m.in. działaniom podejmowanym w obszarze Uzdrowiska oraz wokół terenów przemysłowych,
- powietrze atmosferyczne – poprawa jakości poprzez zwiększenie powierzchni terenów zielonych i ilości drzew stanowiących istotne ogniwo w procesie oczyszczania powietrza z zanieczyszczeń.

Pośrednio korzystnymi działaniami będą różnego rodzaju działania organizacyjne, edukacyjno-informacyjne, które mają kształtować świadomość mieszkańców Inowrocławia, inwestorów oraz decydentów, tak aby podejmowane przez nich działania przyniosły w przyszłości pozytywny efekt dla człowieka i środowiska naturalnego.

5.12 Oddziaływanie skumulowane Planu Adaptacji z innymi dokumentami

Analizując możliwość kumulacji oddziaływań planowanej opcji adaptacji, odniesiono się do dokumentów strategicznych i planistycznych Inowrocławia, jak również wieloletniego planu inwestycyjnego, w których to dokumentach znajdują się działania wskazane do realizacji w najbliższych latach, oraz informacje nt. planowanego zagospodarowania i przeznaczenia terenu.

Liczną grupę działań w wybranej opcji adaptacji, zajmują działania nietechniczne tj. edukacyjne i organizacyjne. Nie będą one miały bezpośredniego negatywnego wpływu na środowisko. Cechuje je znaczące, pozytywne, skumulowane, bezpośrednie oddziaływanie na zdrowie i bezpieczeństwo ludzi, oraz pośrednio na pozostałe komponenty środowiska.

Dokładne wskazanie miejsc kumulowania się oddziaływań w mieście, nie jest możliwe, ze względu na brak wiedzy o zakresie jakościowym i ilościowym wszystkich działań. Szczegółową analizę oddziaływań skumulowanych należy przeprowadzić na etapie pozyskiwania niezbędnych decyzji.

Kumulacja oddziaływań, wynikająca z realizacji działań zarówno Planu Adaptacji jak i innych działań wynikających z dokumentów strategicznych i planistycznych miasta, może mieć miejsce np. w Parku Solankowym, gdzie będzie się wiązać z podejmowaniem działań mających na celu zwiększenie zdolności retencyjnych obszaru, rozszczerleniem nawierzchni, wprowadzaniem nasadzeń, budowa ścieżek rowerowych i in. Działania te kumulują pozytywne oddziaływanie na krajobraz Inowrocławia i wzmocnienie jego wizerunku jako miasta uzdrowiskowego.

Pozytywne skumulowane oddziaływanie z działaniami ujętymi w Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Inowrocławia, zakładającymi redukcję zużycia energii finalnej w wyniku zwiększenia efektywności energetycznej budynków, redukcję emisji CO₂ i in. Jeśli działania te będą realizowane w pobliżu terenów pod nową zabudowę mieszkaniową, na których prowadzona będzie wycinka drzew i krzewów, które podobnie jak szczeliny budynków mogą stanowić miejsca gniazdowania ptaków, a dodatkowo miejsca ich żerowania, potencjalnie może dojść do kumulacji oddziaływań. Kumulowanie się oddziaływań będzie następowało sukcesywnie wraz z przyrostem obiektów poddanych termomodernizacji i równoległym przyrostem terenów inwestycyjnych w bezpośrednim sąsiedztwie.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Inowrocławia do 2034 i Plan Adaptacji zakładają ponadto modernizację systemu ciepłowniczego polegającą na wymianie sieci ciepłowniczej, budowę nowych odcinków sieci ciepłowniczych, termomodernizację budynków. Działania mogą się kumulować z działaniami inwestycyjnymi ujętymi w Planie rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i urządzeń kanalizacyjnych, poprzez

oddziaływania generowane na etapie budowy, scedowane głównie na powierzchnię ziemi i gleby oraz wody podziemne (możliwość przenikania zanieczyszczeń do wód).

W przypadku połączenia tych działań z dalszym rozwojem zabudowy mieszkaniowej może dojść do zajęcia dodatkowego terenu, a wraz z nim przekształcenie gleb, wzrostu powierzchni uszczelnionej, zmiany stosunków gruntowo-wodnych, konieczność odprowadzania wód opadowych systemem kanalizacji deszczowej do odbiornika. Tym samym wzrośnie ilość odprowadzanej wody deszczowej do odbiornika, szczególnie po burzach i deszczach nawalnych. Kumulowanie się oddziaływania będzie następowało sukcesywnie wraz z rozwojem zainwestowania terenów, przyłączania do kanalizacji deszczowej kolejnych odbiorców, budowania nowych obiektów usługowych, w tym obiektów wielkopowierzchniowych, którym towarzyszą parkingi.

Istnieje możliwość złagodzenia oddziaływań poprzez zachowanie maksymalnego udziału powierzchni biologicznie czynnej, stosowanie przepuszczalnych powierzchni na parkingach i placach, wprowadzenie rozwiązań BZI, wprowadzanie w ciągły kanalizacji deszczowej rozwiązań służących retencjonowaniu wody i spowalnianiu odpływu (np. zbiorniki retencyjne).

Prowadzenie prac budowlanych związanych z rozwojem i modernizacją sieci podziemnej (kanalizacyjnej, wodociągowej, ciepłowniczej), może spowodować kumulację emisji hałasu i emisji zanieczyszczeń do powietrza podczas wykonywania innych inwestycji np. związanych z rozbudową sieci komunikacyjnej. Emisja hałasu może wystąpić na skutek pracy urządzeń ciężkich na terenie placu budowy oraz transportu materiałów niezbędnych do prac budowlanych z wykorzystaniem samochodów ciężarowych. Emisja zanieczyszczeń do powietrza ze spalania paliw w silnikach pojazdów i maszyn wykorzystywanych przy pracach budowlanych (m.in. koparki, ładowarki, spychacze, dźwigi, samochody transportujące materiały budowlane).

Kumulowanie się oddziaływania będzie następowało sukcesywnie wraz z przyrostem terenów inwestycyjnych w bezpośrednim sąsiedztwie tych terenów. Istnieje możliwość złagodzenia oddziaływań poprzez prowadzenie prac w porze dziennej (tj. 6.00-22.00), stosowanie maszyn o niskim poziomie dźwięku, odpowiednie zabezpieczenie miejsc mogących przyczynić się do nadmiernej emisji (np. miejsc czasowego magazynowania), ograniczenie do minimum czasu pracy silników, opracowanie odpowiedniego harmonogramu prac.

Ze względu na charakter działań zaplanowanych w Planie Adaptacji i ich główny cel, jakim jest poprawa warunków życia i zdrowia mieszkańców w świetle zmieniającego się klimatu, większość z nich pozytywnie oddziałuje na środowisko przyrodnicze i osłabia efekt kumulowania oddziaływań, wynikający z realizacji innych działań podejmowanych przez miasto.

5.13 Oddziaływanie postanowień Planu Adaptacji na obszary Natura 2000

Z uwagi na brak istotnego oddziaływania na cele i przedmiot ochrony obszarów NATURA 2000, nie jest konieczne podejmowanie działań ograniczających, kompensujących ani znajdowanie rozwiązań alternatywnych dla tych obszarów.

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

6.1 Rekomendacje dotyczące dokumentu Planu Adaptacji

Poniżej wskazano rekomendacje, które po wprowadzeniu do końcowej wersji Planu Adaptacji przyczynią się do lepszej realizacji celów ochrony środowiska.

Tabela 19 Rekomendacje dotyczące dokumentu Plan Adaptacji

Lp.	Miejsce zmiany	Zakres zmiany
1	Zatrzymywanie i spowalnianie odpływu wód opadowych / Zagospodarowanie wód Rowu Marulewskiego / Rozwój nowych i utrzymanie istniejących form retencji wodnej	Zaleca się systemowe podejście do rozwiązywania problemów związanych z gospodarką wodną, tak aby możliwie najefektywniej wykorzystać możliwości retencyjne terenu, nie zaburzając przy tym funkcjonowania innych obszarów zależnych od wód.
2	Rozwój i utrzymanie zielono-błękitnej infrastruktury (ZBI)	Istotne jest wprowadzanie nasadzeń odpowiednich gatunków drzew i krzewów przystosowanych do warunków bytowania w zwartej tkance miejskiej, unikania gatunków inwazyjnych i obcego pochodzenia.
3	Modernizacja i rozbudowa systemu wodno-kanalizacyjnego	Zaleca się na etapie projektowania sieci, wprowadzenie obiektów retencji i infiltracji wody opadowej, tam gdzie to technicznie możliwe, w ciągu kanalizacji deszczowej.
4	Modelowe rozwiązania klimatyczne dla wybranego obiektu publicznego w mieście	Celem uzyskania efektów nie tylko infrastrukturalnych, ale także społecznych zaleca się prowadzenie edukacji mieszkańców miasta w zakresie możliwości odłączania rynien od kanalizacji deszczowej w ulicy z budynków na prywatnych posesjach i zagospodarowania wody opadowej na terenie posesji, a jeśli warunki gruntowe na to pozwalają, wprowadzanie wód do ziemi. Inną możliwością jest tworzenie przydomowych zbiorników na deszczówkę, którą następnie można wykorzystać na własny użytek (np. do podlewania trawnika, itp.).
5	Przystosowanie terenu uzdrowiska do zmian klimatycznych	Celem uzyskania efektów nie tylko infrastrukturalnych, ale także społecznych zaleca się prowadzenie spotkań informacyjnych dla zarządzających obiektami uzdrowskowymi w zakresie możliwości prowadzenia przez nich działań adaptacyjnych. Realizacja działań (w miarę możliwości) powinna być prowadzona w sposób kompleksowy oraz skoordynowany i dotyczyć wszystkich obiektów uzdrowskowych w mieście

6.2 Zalecenia dotyczące rozwiązań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań

Stosując odpowiednie rozwiązania można w znacznym stopniu zapobiec lub ograniczyć potencjalne negatywne oddziaływania na środowisko. Do rozwiązań tych zalicza się przede wszystkim środki administracyjne, w tym działania organizacyjne oraz zabiegi techniczne.

Największy potencjał mają środki administracyjne ze względu na fakt, że dotyczą one etapu planowania danej inwestycji przed przystąpieniem do realizacji. Korzystając ze środków administracyjnych można neutralizować potencjalny negatywny wpływ ograniczając jednocześnie konieczność stosowania kosztownych zabiegów technicznych. Duże znaczenie mają również działania organizacyjne, które mogą być komplementarne względem środków administracyjnych.

Do działań organizacyjno-administracyjnych należy zaliczyć m. in.:

- przeprowadzenie w sposób rzetelny oceny oddziaływania przedsięwzięć na środowisko, wraz z przedstawieniem wariantu możliwie najmniej obciążającego środowisko, a jednocześnie ekonomicznie uzasadnionego, zapewniając wysoki poziom merytoryczny oraz biorąc pod uwagę wszystkie możliwe oddziaływania, zwłaszcza na obszary chronione;
- wydawanie decyzji administracyjnych zgodnych z zasadami i wymaganiami ochrony środowiska;
- sprawne egzekwowanie zapisów określonych w decyzjach administracyjnych i przepisach prawnych;
- przeprowadzenie inwentaryzacji przyrodniczej na etapie planowania konkretnego przedsięwzięcia (np. w ramach oceny oddziaływania na środowisko);

- uwzględnianie zrównoważonego zagospodarowania przestrzennego przy wyborze lokalizacji i opracowywaniu projektu inwestycji (np. zachowanie terenów zielonych i przyjaznej ludziom przestrzeni publicznej) oraz zachowanie wymogów ochrony krajobrazu;
- dostosowanie terminu przeprowadzania prac termomodernizacyjnych do okresów lęgowych i rozrodczych zwierząt, głównie ptaków, płazów i nietoperzy lub stworzenie siedlisk zastępczych (budki lęgowe, skrzynki dla nietoperzy);
- zaplanowanie prac remontowo-budowlanych w sposób minimalizujący niszczenie roślinności, terenów zielonych i krajobrazu oraz uwzględniając wykonywanie nowych nasadzeń drzew i krzewów, odtworzenie zniszczonych terenów zielonych w sąsiedztwie inwestycji;
- prowadzenie prac w obiektach zabytkowych zgodnie z wymogami ochrony zabytków;
- dostosowanie rodzaju i zakresu prac do wymogów ochrony przyrody;
- uwzględnianie celów środowiskowych dla jednolitych części wód powierzchniowych.

Należy mieć na uwadze, że wskazane w Planie Adaptacji działania zlokalizowane będą głównie na terenach zurbanizowanych i nie będą powodowały znaczącego oddziaływania na środowisko przyrodnicze. Niemniej jednak, w poniższej tabeli zaproponowano dla niektórych działań adaptacyjnych rozwiązania, które ograniczą potencjalne negatywne oddziaływanie na środowisko.

Tabela 20 Rozwiązania ograniczające potencjalne negatywne oddziaływanie na środowisko planowanych działań adaptacyjnych

Lp.	Działania	Rozwiązania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań
1	Zagospodarowanie wód Rowu Marulewskiego	<p>prorowadzenie wszelkich prac z uwzględnieniem ochrony siedlisk oraz gatunków chronionych roślin,</p> <p>prorowadzenie prac związanych z ingerencją w szatę roślinną poza okresem lęgowym ptaków,</p> <p>ograniczenie do niezbędnego minimum zakresu ingerencji w szatę roślinną,</p> <p>zabezpieczenie drzew i krzewów nie przewidzianych do wycinki przed przypadkowym uszkodzeniem podczas prowadzonych prac,</p> <p>w przypadku konieczności wycinki drzew w miarę możliwości wykonywanie nasadzeń kompensacyjnych,</p> <p>właściwe postępowanie z warstwą próchniczą gleby, umożliwiające jej późniejsze wykorzystanie,</p> <p>ograniczenie do minimum zajętości terenu podczas prowadzenia inwestycji,</p> <p>lokalizacja zaplecza budowy poza miejscami występowania cennych gatunków roślin, siedlisk przyrodniczych oraz w możliwie największym oddaleniu od miejsc lęgowych zwierząt,</p> <p>przywrócenie terenu czasowo zajętego w związku z prowadzonymi pracami do stanu pierwotnego po zakończeniu prac,</p> <p>gromadzenie ścieków z placu budowy w sposób uniemożliwiający skażenie środowiska – szczelny system kanalizacji,</p> <p>stosowanie zabezpieczeń na wypadek awarii ograniczających możliwość skażenia gruntu i wód,</p> <p>czasowe magazynowanie odpadów w sposób zabezpieczający przed możliwością przedostania się ewentualnych substancji niebezpiecznych do środowiska,</p> <p>prorowadzenie prac w sposób ograniczający możliwość wystąpienia pylenia (ograniczenie czasu magazynowania materiału ziemnego, materiałów pyłących wykorzystywanych do prac budowlanych w celu zapobiegania występowaniu ich przesuszenia, w sytuacji występowania niekorzystnych warunków atmosferycznych stosowanie osłon zapobiegających rozwiewaniu materiału, zraszania materiału),</p>

Lp.	Działania	Rozwiązania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań
		<p>ograniczenie do minimum czasu pracy sprzętu na biegu jałowym,</p> <p>stosowanie sprzętu spełniającego normy obowiązujących przepisów prawnych w zakresie poziomów stężeń zanieczyszczeń w spalinach,</p> <p>przewodzenie prac budowlanych w sąsiedztwie zabudowy w porze dziennej (6.00 – 22.00),</p> <p>stosowanie sprzętu spełniającego wymagania w zakresie poziomów mocy akustycznych dla sprzętu pracującego w otwartym terenie,</p> <p>stosowanie sprzętu w dobrym stanie technicznym, zapewniającym brak możliwości skażenia gruntu w wyniku wycieków płynów eksploatacyjnych,</p> <p>konieczność przestrzegania wszelkich zaleceń wynikających z MPZP, SUiKZP, aktów ustanawiających formy ochrony przyrody, uwarunkowań wynikających z konieczności ochrony ujęć wodnych, a także obiektów zabytkowych, stref ochrony konserwatorskiej, archeologicznej, w tym uzyskania wszelkich niezbędnych uzgodnień, zezwoleń wynikających z przepisów szczegółowych, adekwatnie do uwarunkowań wynikających z konkretnej lokalizacji inwestycji oraz konkretnego zakresu prowadzonych prac</p>
2	Modernizacja i rozbudowa systemu wodno-kanalizacyjnego	<p>przewodzenie wszelkich prac z uwzględnieniem ochrony siedlisk oraz gatunków chronionych roślin,</p> <p>przewodzenie prac związanych z ingerencją w szatę roślinną poza okresem lęgowym ptaków,</p> <p>ograniczenie do niezbędnego minimum zakresu ingerencji w szatę roślinną,</p> <p>zabezpieczenie drzew i krzewów nie przewidzianych do wycinki przed przypadkowym uszkodzeniem podczas prowadzonych prac,</p> <p>w miarę technicznych możliwości należy przesadzać cenne gatunki drzew wraz z systemem korzeniowym i ponownie je ukorzeniać w innym, odpowiednim dla nich miejscu,</p> <p>w przypadku konieczności wycinki drzew w miarę możliwości wykonywanie nasadzeń kompensacyjnych,</p> <p>opracowanie odpowiedniego harmonogramu prac i stosowanie się do niego,</p> <p>projektowanie w ciągu kanalizacji deszczowej rozwiązań mających na celu spowolnienie odpływu i zwiększenie retencji (np. zbiorniki infiltracyjne),</p> <p>przeprowadzenie prac w oparciu o sprzęt sprawny technicznie, dopuszczony do eksploatacji i posiadający aktualne przeglądy techniczne,</p> <p>właściwe postępowanie z warstwą próchniczą gleby, umożliwiające jej późniejsze wykorzystanie,</p> <p>ograniczenie do minimum zajętości terenu podczas prowadzenia inwestycji,</p> <p>lokalizacja zaplecza budowy poza miejscami występowania cennych gatunków roślin, siedlisk przyrodniczych oraz w możliwie największym oddaleniu od miejsc lęgowych zwierząt,</p> <p>przywrócenie terenu czasowo zajętego w związku z prowadzonymi pracami do stanu pierwotnego po zakończeniu prac,</p> <p>ograniczenie do minimum czasu trwania ewentualnego odwadniania wykopów podczas prowadzonych prac,</p> <p>gromadzenie ścieków z placu budowy w sposób uniemożliwiający skażenie środowiska – szczelny system kanalizacji,</p> <p>stosowanie zabezpieczeń na wypadek awarii ograniczających możliwość skażenia gruntu i wód,</p> <p>nie podejmowanie prac serwisowych floty na terenie inwestycji (np. wymiana oleju),</p> <p>systematyczne sprzątanie terenu w obrębie prowadzonych prac inwestycyjnych,</p>

Lp.	Działania	Rozwiązania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań
		<p>czasowe magazynowanie odpadów w sposób zabezpieczający przed możliwością przedostania się ewentualnych substancji niebezpiecznych do środowiska,</p> <p>stosowanie sprzętu spełniającego normy obowiązujących przepisów prawnych w zakresie poziomów stężeń zanieczyszczeń w spalinach,</p> <p>stosowanie sprzętu spełniającego wymagania w zakresie poziomów mocy akustycznych dla sprzętu pracującego w otwartym terenie,</p> <p>stosowanie sprzętu w dobrym stanie technicznym, zapewniającym brak możliwości skażenia gruntu w wyniku wycieków płynów eksploatacyjnych,</p> <p>ograniczenie do minimum czasu pracy silników na biegu jałowym,</p> <p>w obrębie zabudowy przeprowadzenie prac w porze dziennej tj. 6.00-22.00,</p> <p>odpowiednie zabezpieczenie miejsc mogących przyczynić się do nadmiernej emisji (ograniczenie czasu magazynowania materiału ziemnego, materiałów pyłących wykorzystywanych do prac budowlanych w celu zapobiegania występowaniu ich przesuszenia, w sytuacji występowania niekorzystnych warunków atmosferycznych stosowanie osłon zapobiegających rozwiewaniu materiału, zraszania materiału),</p> <p>konieczność przestrzegania wszelkich zaleceń wynikających z MPZP, SUiKZP, aktów ustanawiających formy ochrony przyrody, uwarunkowań wynikających z konieczności ochrony ujęć wodnych, a także obiektów zabytkowych, stref ochrony konserwatorskiej, archeologicznej, w tym uzyskania wszelkich niezbędnych uzgodnień, zezwoleń wynikających z przepisów szczegółowych, adekwatnie do uwarunkowań wynikających z konkretnej lokalizacji inwestycji oraz konkretnego zakresu prowadzonych prac.</p>
3	Rozwój nowych i utrzymanie istniejących form retencji wodnej	<p>prorowadzenie wszelkich prac z uwzględnieniem ochrony siedlisk oraz gatunków chronionych roślin,</p> <p>prorowadzenie prac związanych z ingerencją w szatę roślinną poza okresem lęgowym ptaków,</p> <p>ograniczenie do niezbędnego minimum zakresu ingerencji w szatę roślinną,</p> <p>zabezpieczenie drzew i krzewów nie przewidzianych do wycinki przed przypadkowym uszkodzeniem podczas prowadzonych prac,</p> <p>w przypadku konieczności wycinki drzew w miarę możliwości wykonywanie nasadzeń kompensacyjnych,</p> <p>właściwe postępowanie z warstwą próchniczą gleby, umożliwiające jej późniejsze wykorzystanie,</p> <p>ograniczenie do minimum zajętości terenu podczas prowadzenia inwestycji,</p> <p>lokalizacja zaplecza budowy poza miejscami występowania cennych gatunków roślin, siedlisk przyrodniczych oraz w możliwie największym oddaleniu od miejsc lęgowych zwierząt,</p> <p>przywrócenie terenu czasowo zajętego w związku z prowadzonymi pracami do stanu pierwotnego po zakończeniu prac,</p> <p>ograniczenie do minimum czasu trwania ewentualnego odwadniania wykopów podczas prowadzonych prac,</p> <p>gromadzenie ścieków z placu budowy w sposób uniemożliwiający skażenie środowiska – szczelny system kanalizacji,</p> <p>stosowanie zabezpieczeń na wypadek awarii ograniczających możliwość skażenia gruntu i wód,</p> <p>czasowe magazynowanie odpadów w sposób zabezpieczający przed możliwością przedostania się ewentualnych substancji niebezpiecznych do środowiska,</p> <p>prorowadzenie prac w sposób ograniczający możliwość wystąpienia pylenia (ograniczenie czasu magazynowania materiału ziemnego, materiałów pyłących wykorzystywanych do prac budowlanych w celu zapobiegania występowaniu ich</p>

Lp.	Działania	Rozwiązania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań
		<p>przesuszenia, w sytuacji występowania niekorzystnych warunków atmosferycznych stosowanie osłon zapobiegających rozwiewaniu materiału, zraszania materiału),</p> <p>ograniczanie do minimum czasu pracy sprzętu na biegu jałowym,</p> <p>stosowanie sprzętu spełniającego normy obowiązujących przepisów prawnych w zakresie poziomów stężeń zanieczyszczeń w spalinach,</p> <p>przewodzenie prac budowlanych w sąsiedztwie zabudowy w porze dziennej (6.00 – 22.00),</p> <p>stosowanie sprzętu spełniającego wymagania w zakresie poziomów mocy akustycznych dla sprzętu pracującego w otwartym terenie,</p> <p>stosowanie sprzętu w dobrym stanie technicznym, zapewniającym brak możliwości skażenia gruntu w wyniku wycieków płynów eksploatacyjnych,</p> <p>stosowanie w miarę możliwości nasadzeń zieleni w celu wizualnego wkomponowania nowych elementów zagospodarowania w otoczenie,</p> <p>konieczność przestrzegania wszelkich zaleceń wynikających z MPZP, SUiKZP, aktów ustanawiających formy ochrony przyrody, uwarunkowań wynikających z konieczności ochrony ujęć wodnych, a także obiektów zabytkowych, stref ochrony konserwatorskiej, archeologicznej, w tym uzyskania wszelkich niezbędnych uzgodnień, zezwoleń wynikających z przepisów szczegółowych, adekwatnie do uwarunkowań wynikających z konkretnej lokalizacji inwestycji oraz konkretnego zakresu prowadzonych prac</p>
4	Zwiększenie efektywności energetycznej wybranych obiektów na terenie miasta poprzez działania termomodernizacyjne i inne / Redukcja stresu termicznego	<p>przed przystąpieniem do prac termomodernizacyjnych należy wykonać ekspertyzę przyrodniczą, która stwierdzi obecność lub brak chronionych gatunków ptaków i nietoperzy w danym obiekcie budowlanym,</p> <p>w przypadku stwierdzenia obecności gatunków chronionych należy wystąpić do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska o wydanie zezwolenia na odstąpienie od zakazów, tj. zezwolenia na zniszczenie siedlisk chronionych gatunków,</p> <p>po uzyskaniu decyzji na odstąpienie od zakazów, po zakończeniu okresu lęgowego, a przed rozpoczęciem prac należy zabezpieczyć otwory wentylacyjne oraz szczeliny przed ponownym zasiedleniem gatunków,</p> <p>po zakończeniu prac termomodernizacyjnych, jeśli to możliwe, należy udostępnić zatłoczone wcześniej otwory,</p> <p>ewentualna kompensacja przyrodnicza - budki lęgowe dla ptaków i budki dla nietoperzy,</p> <p>przewodzenie prac związanych z ingerencją w szatę roślinną poza okresem lęgowym ptaków,</p> <p>ograniczenie do niezbędnego minimum zakresu ingerencji w szatę roślinną,</p> <p>w przypadku konieczności wycinki drzew w miarę możliwości wykonywanie nasadzeń kompensacyjnych,</p> <p>zabezpieczenie drzew (ogrodzenia, osłanianie pni deskami) na czas prowadzenia prac budowlanych,</p> <p>opracowanie odpowiedniego harmonogramu prac,</p> <p>ograniczenie do minimum zajętości terenu podczas prowadzenia inwestycji,</p> <p>lokalizacja zaplecza budowy poza miejscami występowania cennych gatunków roślin, siedlisk przyrodniczych oraz w możliwie największym oddaleniu od miejsc lęgowych zwierząt,</p> <p>przywrócenie terenu czasowo zajętego w związku z prowadzonymi pracami do stanu pierwotnego po zakończeniu prac,</p> <p>ograniczenie do minimum czasu trwania ewentualnego odwadniania wykopów podczas prowadzonych prac,</p>

Lp.	Działania	Rozwiązania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań
		<p>gromadzenie ścieków z placu budowy w sposób uniemożliwiający skażenie środowiska – szczelny system kanalizacji,</p> <p>stosowanie zabezpieczeń na wypadek awarii ograniczających możliwość skażenia gruntu i wód,</p> <p>czasowe magazynowanie odpadów w sposób zabezpieczający przed możliwością przedostania się ewentualnych substancji niebezpiecznych do środowiska,</p> <p>przewodzenie prac w sposób ograniczający możliwość wystąpienia pylenia (ograniczenie czasu magazynowania materiału ziemnego, materiałów pyłących wykorzystywanych do prac budowlanych w celu zapobiegania występowaniu ich przesuszenia, w sytuacji występowania niekorzystnych warunków atmosferycznych stosowanie osłon zapobiegających rozwiewaniu materiału, zraszania materiału),</p> <p>ograniczanie do minimum czasu pracy sprzętu na biegu jałowym,</p> <p>stosowanie sprzętu spełniającego normy obowiązujących przepisów prawnych w zakresie poziomów stężeń zanieczyszczeń w spalinach,</p> <p>przewodzenie prac budowlanych w porze dziennej (6.00 – 22.00),</p> <p>stosowanie sprzętu spełniającego wymagania w zakresie poziomów mocy akustycznych dla sprzętu pracującego w otwartym terenie,</p> <p>stosowanie sprzętu w dobrym stanie technicznym, zapewniającym brak możliwości skażenia gruntu w wyniku wycieków płynów eksploatacyjnych,</p> <p>stosowanie w miarę możliwości nasadzeń zieleni w celu wizualnego wkomponowania zmienionych elementów zagospodarowania w otoczenie,</p> <p>konieczność przestrzegania wszelkich zaleceń wynikających z MPZP, SUiKZP, aktów ustanawiających formy ochrony przyrody, uwarunkowań wynikających z konieczności ochrony ujęć wodnych, a także obiektów zabytkowych, stref ochrony konserwatorskiej, archeologicznej, w tym uzyskania wszelkich niezbędnych uzgodnień, zezwoleń wynikających z przepisów szczegółowych, adekwatnie do uwarunkowań wynikających z konkretnej lokalizacji inwestycji oraz konkretnego zakresu prowadzonych prac</p>
5	Dalszy rozwój ciepłownictwa w mieście	<p>przewodzenie wszelkich prac z uwzględnieniem ochrony siedlisk oraz gatunków chronionych roślin,</p> <p>przewodzenie prac związanych z ingerencją w szatę roślinną poza okresem lęgowym ptaków,</p> <p>ograniczenie do niezbędnego minimum zakresu ingerencji w szatę roślinną,</p> <p>zabezpieczenie drzew i krzewów nie przewidzianych do wycinki przed przypadkowym uszkodzeniem podczas prowadzonych prac,</p> <p>w miarę technicznych możliwości należy przesadzać cenne gatunki drzew wraz z systemem korzeniowym i ponownie je ukorzeniać w innym, odpowiednim dla nich miejscu,</p> <p>w przypadku konieczności wycinki drzew w miarę możliwości wykonywanie nasadzeń kompensacyjnych,</p> <p>opracowanie odpowiedniego harmonogramu prac i stosowanie się do niego,</p> <p>przeprowadzenie prac w oparciu o sprzęt sprawny technicznie, dopuszczony do eksploatacji i posiadający aktualne przeglądy techniczne,</p> <p>właściwe postępowanie z warstwą próchniczą gleby, umożliwiające jej późniejsze wykorzystanie,</p> <p>ograniczenie do minimum zajętości terenu podczas prowadzenia inwestycji,</p> <p>lokalizacja zaplecza budowy poza miejscami występowania cennych gatunków roślin, siedlisk przyrodniczych oraz w możliwie największym oddaleniu od miejsc lęgowych zwierząt,</p>

Lp.	Działania	Rozwiązania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań
		<p>przywrócenie terenu czasowo zajętego w związku z prowadzonymi pracami do stanu pierwotnego po zakończeniu prac,</p> <p>ograniczenie do minimum czasu trwania ewentualnego odwadniania wykopów podczas prowadzonych prac,</p> <p>gromadzenie ścieków z placu budowy w sposób uniemożliwiający skażenie środowiska – szczelny system kanalizacji,</p> <p>stosowanie zabezpieczeń na wypadek awarii ograniczających możliwość skażenia gruntu i wód,</p> <p>nie podejmowanie prac serwisowych floty na terenie inwestycji (np. wymiana oleju),</p> <p>systematyczne sprzątanie terenu w obrębie prowadzonych prac inwestycyjnych,</p> <p>czasowe magazynowanie odpadów w sposób zabezpieczający przed możliwością przedostania się ewentualnych substancji niebezpiecznych do środowiska,</p> <p>stosowanie sprzętu spełniającego normy obowiązujących przepisów prawnych w zakresie poziomów stężeń zanieczyszczeń w spalinach,</p> <p>stosowanie sprzętu spełniającego wymagania w zakresie poziomów mocy akustycznych dla sprzętu pracującego w otwartym terenie,</p> <p>stosowanie sprzętu w dobrym stanie technicznym, zapewniającym brak możliwości skażenia gruntu w wyniku wycieków płynów eksploatacyjnych,</p> <p>ograniczenie do minimum czasu pracy silników na biegu jałowym,</p> <p>w obrębie zabudowy przeprowadzenie prac w porze dziennej tj. 6.00-22.00,</p> <p>odpowiednie zabezpieczenie miejsc mogących przyczynić się do nadmiernej emisji (ograniczenie czasu magazynowania materiału ziemnego, materiałów pyłących wykorzystywanych do prac budowlanych w celu zapobiegania występowaniu ich przesuszenia, w sytuacji występowania niekorzystnych warunków atmosferycznych stosowanie osłon zapobiegających rozwiewaniu materiału, zraszania materiału),</p> <p>konieczność przestrzegania wszelkich zaleceń wynikających z MPZP, SUIKZP, aktów ustanawiających formy ochrony przyrody, uwarunkowań wynikających z konieczności ochrony ujęć wodnych, a także obiektów zabytkowych, stref ochrony konserwatorskiej, archeologicznej, w tym uzyskania wszelkich niezbędnych uzgodnień, zezwoleń wynikających z przepisów szczegółowych, adekwatnie do uwarunkowań wynikających z konkretnej lokalizacji inwestycji oraz konkretnego zakresu prowadzonych prac.</p>
6	Utworzenie międzygminnego systemu rowerowego	<p>projektowanie ścieżek rowerowych tak, aby uwzględniały istniejącą rzeźbę terenu, nie naruszały krajobrazu i charakterystycznych jego elementów, jednocześnie zapewniając dostęp do miejsc ciekawych, szczególnie atrakcyjnych (zapobiega to późniejszemu rozdeptywaniu i docieraniu „na dziko” do takich miejsc),</p> <p>prowadzenie wszelkich prac z uwzględnieniem ochrony siedlisk oraz gatunków chronionych roślin,</p> <p>prowadzenie prac związanych z ingerencją w szatę roślinną poza okresem lęgowym ptaków,</p> <p>ograniczenie do niezbędnego minimum zakresu ingerencji w szatę roślinną</p> <p>zabezpieczenie drzew i krzewów nie przewidzianych do wycinki przed przypadkowym uszkodzeniem podczas prowadzonych prac,</p> <p>w przypadku konieczności wycinki drzew w miarę możliwości wykonywanie nasadzeń kompensacyjnych,</p> <p>lokalizacja tras z dala od wartościowych zbiorowisk roślinnych,</p> <p>odpowiednia lokalizacja infrastruktury pomocniczej: miejsc na odpady, tablic informacyjnych,</p>

Lp.	Działania	Rozwiązania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań
		<p>projektowanie ścieżek powyżej otaczającego terenu o powierzchni biologicznie czynnej – zapobiega to erozji i wymywaniu potrzebnej roślinom gleby, podtapianiu ścieżek, umożliwia wsiąkanie wody do otaczającego ścieżkę gruntu,</p> <p>prorowadzenie tras w sposób możliwie najefektywniejszy, zniechęcający do tworzenia dzikich skrótów przez użytkowników,</p> <p>projektowanie minimalnej szerokości ścieżek, niezbędnej dla użytkownika,</p> <p>uniemożliwienie tworzenia dzikich ścieżek,</p> <p>w miarę możliwości, użycie nawierzchni naturalnych lub nawierzchni półprzepuszczalnych,</p> <p>ograniczenie do minimum zajętości terenu podczas prowadzenia inwestycji,</p> <p>lokalizacja zaplecza budowy poza miejscami występowania cennych gatunków roślin, siedlisk przyrodniczych oraz w możliwie największym oddaleniu od miejsc lęgowych zwierząt,</p> <p>przywrócenie terenu czasowo zajętego w związku z prowadzonymi pracami do stanu pierwotnego po zakończeniu prac,</p> <p>gromadzenie ścieków z placu budowy w sposób uniemożliwiający skażenie środowiska – szczelny system kanalizacji,</p> <p>stosowanie zabezpieczeń na wypadek awarii ograniczających możliwość skażenia gruntu i wód,</p> <p>czasowe magazynowanie odpadów w sposób zabezpieczający przed możliwością przedostania się ewentualnych substancji niebezpiecznych do środowiska,</p> <p>prorowadzenie prac w sposób ograniczający możliwość wystąpienia pylenia (ograniczenie czasu magazynowania materiału ziemnego, materiałów pyłących wykorzystywanych do prac budowlanych w celu zapobiegania występowaniu ich przesuszenia, w sytuacji występowania niekorzystnych warunków atmosferycznych stosowanie osłon zapobiegających rozwiewaniu materiału, zraszania materiału),</p> <p>ograniczenie do minimum czasu pracy sprzętu na biegu jałowym,</p> <p>stosowanie sprzętu spełniającego normy obowiązujących przepisów prawnych w zakresie poziomów stężeń zanieczyszczeń w spalinach,</p> <p>prorowadzenie prac budowlanych w sąsiedztwie zabudowy w porze dziennej (6.00 – 22.00),</p> <p>stosowanie sprzętu spełniającego wymagania w zakresie poziomów mocy akustycznych dla sprzętu pracującego w otwartym terenie,</p> <p>stosowanie sprzętu w dobrym stanie technicznym, zapewniającym brak możliwości skażenia gruntu w wyniku wycieków płynów eksploatacyjnych,</p> <p>stosowanie w miarę możliwości nasadzeń zieleni w celu wizualnego wkomponowania nowych elementów zagospodarowania w otoczenie,</p> <p>konieczność przestrzegania wszelkich zaleceń wynikających z MPZP, SUiKZP, aktów ustanawiających formy ochrony przyrody, uwarunkowań wynikających z konieczności ochrony ujęć wodnych, a także obiektów zabytkowych, stref ochrony konserwatorskiej, archeologicznej, w tym uzyskania wszelkich niezbędnych uzgodnień, zezwoleń wynikających z przepisów szczegółowych, adekwatnie do uwarunkowań wynikających z konkretnej lokalizacji inwestycji oraz konkretnego zakresu prowadzonych prac</p>

7 Rozwiązania alternatywne do rozwiązań zawartych w Planie Adaptacji

Zgodnie z art. 51 ust. 2 pkt. 3b ustawy OOS, Prognoza powinna przedstawiać rozwiązania alternatywne do rozwiązań zawartych w projektowanym dokumencie wraz z uzasadnieniem ich wyboru oraz opisem metod dokonania oceny prowadzącej do tego wyboru. Według wskazań art. 52 ust. 1 ww. ustawy, informacje zawarte w prognozie oddziaływania na środowisko, o których mowa w art. 51 ust. 2, powinny być opracowane stosownie do stanu współczesnej wiedzy i metod oceny oraz dostosowane do zawartości i stopnia szczegółowości projektowanego dokumentu oraz etapu jego przyjęcia w procesie opracowywania projektów dokumentów z nim powiązanych.

Działaniami wskazanymi w Planie Adaptacji mogącymi potencjalnie negatywnie oddziaływać na środowisko, przy czym głównie na etapie budowy, są: *Zagospodarowanie wód Rowu Marulewskiego, Modernizacja i rozbudowa systemu wodno-kanalizacyjnego, Rozwój nowych i utrzymanie istniejących form retencji wodnej, Zwiększenie efektywności energetycznej wybranych obiektów na terenie miasta poprzez działania termomodernizacyjne i inne, Dalszy rozwój ciepłownictwa w mieście oraz Utworzenie międzygminnego systemu rowerowego*. Należy zauważyć, iż ww. inwestycje, z uwagi na swój charakter (lub zakres prac), mogą podlegać procedurze oddziaływania na środowisko, w której szczegółowo analizowane będą oddziaływania na poszczególne komponenty środowiska. Wydanie odpowiednich pozwoleń i decyzji będzie wiązało się także ze wskazaniem działań minimalizujących lub kompensujących dla konkretnych projektów.

W przypadku realizacji zaproponowanych w Planie Adaptacji działań, mogących potencjalnie negatywnie oddziaływać na środowisko, proponuje się zastosować rozwiązania alternatywne. Warianty alternatywne należy rozważyć w taki sposób, aby wybrać ten, który w najmniejszym stopniu będzie negatywnie oddziaływać na środowisko.

Jako warianty alternatywne przedsięwzięcia można rozważyć przede wszystkim:

- warianty lokalizacji - dobrze przemyślany wybór lokalizacji inwestycji, uwzględniający lokalne uwarunkowania, walory przyrodnicze i uciążliwości dotyczące mieszkańców (hałas, spaliny),
- warianty konstrukcyjne i technologiczne,
- potrzeby oraz skutki środowiskowe (w fazie realizacji i eksploatacji inwestycji),
- stosowanie BAT, jako możliwie najkorzystniejszych dla środowiska technologii, materiałów, rozwiązań konstrukcyjnych,
- warianty organizacyjne,
- wariant niezrealizowania inwestycji, tzw. „opcja zerowa”.

Ustawa OOS wprowadziła obowiązek przeanalizowania wariantu, w którym zakładamy brak wprowadzania jakichkolwiek zmian (zaniechanie realizacji inwestycji czy brak realizacji założeń ocenianego dokumentu) tzw. opcja zerowa. Wariant niezrealizowania inwestycji nie oznacza, że nic się nie zmieni, ponieważ brak realizacji inwestycji może także powodować negatywne konsekwencje środowiskowe.

Precyzyjne rozwiązania alternatywne powinny być wskazane na etapie procedury oddziaływania na środowisko poszczególnych projektów przedsięwzięć. Plan Adaptacji jest dokumentem strategicznym i nie zawiera informacji technicznych, które pozwoliłyby na przeprowadzenie skutecznej analizy wariantów alternatywnych w odniesieniu do planowanych przedsięwzięć. W związku z czym szczegółowe rozwiązania w tym zakresie będą wprowadzane na etapie realizacji inwestycji wynikających z dokumentu.

8 Wpływ na środowisko w przypadku odstąpienia od realizacji Planu Adaptacji

Plan Adaptacji ma na celu zwiększanie odporności miasta na zmiany klimatu. Zdecydowana większość działań zaproponowanych w Planie Adaptacji w sposób bezpośredni lub pośredni będzie pozytywnie wpływać na warunki życia i zdrowie ludzi. Można prognozować, że w sytuacji braku podjęcia działań adaptacyjnych zmiany w środowisku będą dotyczyły przede wszystkim jakości życia ludzi.

W rozdziale 5.2. przedstawiono efekty realizacji działań adaptacyjnych na warunki życia mieszkańców.

W przypadku zaniechania wykonania działań adaptacyjnych związanych z edukacją mieszkańców, można spodziewać się:

- powolniejszego wzrostu świadomości i wiedzy mieszkańców w zakresie zmian klimatu, skutków tych zmian i możliwości stosowania działań adaptacyjnych,
- zmniejszonego zaangażowania mieszkańców w podejmowane działania zwłaszcza w zakresie dotyczącym zmian klimatu, energetyki i ochrony przyrody, w tym także spoza realizacji Planu Adaptacji,
- ograniczonego zrozumienia podejmowanych przez Miasto działań i możliwości konfliktów społecznych,
- zaniechania rozwoju ekosystemowego podejścia w planowanym rozwoju miasta.

W przypadku zaniechania działań systemowo-planistycznych, tj. uwzględnienie w MPZP i innych dokumentach planistycznych działań mających na celu adaptację do zmian klimatu (PA3), spójne podejście do opracowywania MPZP (PA8), uwzględnienie zmian klimatu w dokumentach strategicznych w mieście (PA9), wzmocnienie współpracy poszczególnych wydziałów Urzędu Miasta Inowrocławia oraz spółek miejskich (PA16) oraz wdrażanie systemu zielonych zamówień publicznych (PA17), można spodziewać się zwiększonego ryzyka podejmowania chaotycznych, chwilowych, nie zawsze skutecznych rozwiązań. Wskazane działania stanowią podstawę, w oparciu o którą należy planować rozwój zarówno przestrzenny, jak i jakościowy miasta, mając na uwadze wszystkie aspekty zrównoważonego rozwoju. Przy braku realizacji tych działań, miasto ma bardzo małe szanse na harmonijny rozwój gospodarczy, społeczny i przyrodniczy.

W przypadku rezygnacji z działań inwestycyjnych, w tym m. in. nakierowanych na gospodarkę wodną oraz zwiększenie retencji wodnej w obrębie miasta tj.: Zatrzymywanie i spowalnianie odpływu wód opadowych (PA1), Zagospodarowanie wód Rowu Marulewskiego (PA2), Rozwój i utrzymanie zielono-błękitnej infrastruktury (PA7), Modernizacja i rozbudowa systemu wodno-kanalizacyjnego (PA4) Modelowe rozwiązania klimatyczne dla wybranego obiektu publicznego w mieście (PA10), Przystosowanie terenu uzdrowiska do zmian klimatycznych (PA11) oraz Rozwój nowych i utrzymanie istniejących form retencji wodnej (PA5) można oczekiwać:

- pogłębiania się niekorzystnych skutków występowania zjawiska suszy na terenie miasta,
- dalszego ograniczania możliwości retencyjnych miasta i niewykorzystania możliwości spowolnienia odpływu wód opadowych w mieście, co wynika m.in. z zaniechania rozwoju systemu kanalizacji deszczowej, niewykonania modelowego projektu retencionowania wody deszczowej, braku wykonania drobnych inwestycji z zakresu zielono-błękitnej infrastruktury,
- zwiększenia zagrożenia podtopieniami w wyniku wystąpienia powodzi nagłych/miejskich.

Z kolei w razie zaniechania działań związanych z redukcją stresu termicznego (PA12), dalszym rozwojem energooszczędnego systemu oświetlenia przestrzeni publicznych (PA13), zwiększeniem efektywności energetycznej wybranych obiektów na terenie miasta poprzez działania termomodernizacyjne i inne (PA14) oraz dalszym rozwojem ciepłownictwa w mieście (PA15), należy spodziewać się:

- zwiększonego poboru energii pochodzącej z tradycyjnych, wysokoemisyjnych źródeł energii, w konsekwencji przyczyniając się do pogłębiania skutków zmian klimatu,
- braku poprawy jakości powietrza atmosferycznego wynikającej m.in. z niewykonania termomodernizacji obiektów mieszkalnych i użyteczności publicznej, nieprzyłączenia kolejnych użytkowników do sieci ciepłowniczej, braku wymiany indywidualnych źródeł ciepła itp.,
- ryzyka zwiększenia zachorowalności na choroby układu oddechowego (będące wynikiem zanieczyszczeń powietrza i występowania epizodów smogu), zwiększenia umieralności z powodu długotrwałych fal upałów, szczególnie wśród dzieci do lat 5-ciu i osób starszych powyżej 65 r.ż.

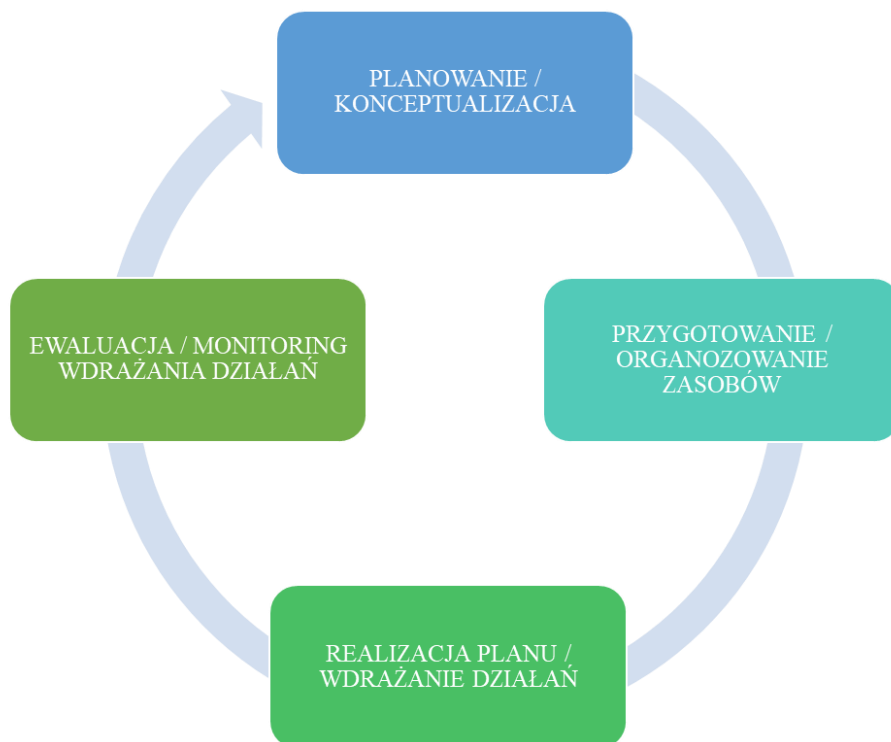
Mając na uwadze powyższe, najistotniejszym skutkiem niepodjęcia żadnych działań adaptacyjnych, będzie brak poprawy warunków życia mieszkańców Miasta Inowrocławia.

9 Informacja o możliwym transgranicznym oddziaływaniu Planu Adaptacji na środowisko

Zasięg terytorialny dokumentu ograniczony do terenu w granicach administracyjnych miasta i jest znacznie oddalony od granic państwowych, w związku z czym nie wystąpi transgraniczne oddziaływanie projektu Planu Adaptacji na środowisko. Pomędzy obszarem miasta, a obszarami poza granicami kraju nie występują powiązania przyrodnicze. Oddziaływania Planu Adaptacji mają zasięg lokalny.

10 Propozycje dotyczące metod analizy skutków realizacji postanowień projektu

Realizacja działań przewidzianych w Planie Adaptacji wymaga stałego monitorowania oraz odpowiedniego reagowania w przypadku, gdy pojawiają się rozbieżności pomiędzy zakładanymi rezultatami, a stanem rzeczywistym. Jest to proces tzw. zarządzania adaptacyjnego, który składa się z 4 podstawowych etapów tj. planowanie (Plan Adaptacji i jego aktualizacje w razie potrzeby), przygotowanie (organizowanie zasobów), realizacja Planu (wdrażanie działań) oraz ewaluacja (monitoring wdrażania działań), co z kolei prowadzi znowu do etapu planowania. Proces ten przedstawia Rysunek 10. Ocena wdrażania założeń Planu Adaptacji opiera się na zestawie określonych wskaźników systematycznie monitorowanych i sprawozdawanych. Powinno to zapewnić stałą kontrolę jakości zarządzania środowiskiem i realizacji inwestycji. Wdrażanie działań zaplanowanych w Planie Adaptacji oraz monitoring tych działań wymaga dobrej współpracy pomiędzy Urzędem Miasta a innymi zaangażowanymi jednostkami i instytucjami.



Rysunek 10 Proces wdrażania Planu Adaptacji

W poniższej tabeli przedstawiono wskaźniki monitorowania Planu Adaptacji.

Tabela 21 Proponowane wskaźniki monitorowania skutków Planu Adaptacji dla środowiska

Komponent środowiska	Wskaźnik [jednostka miary]	Częstość	Źródło informacji
Różnorodność biologiczna, flora i fauna	Liczba nowopowstałych obiektów zielono-błękitnej infrastruktury [szt.]	1/ 2 lata	Urząd Miasta, jednostki realizujące działanie adaptacyjne
	Liczba wyciętych drzew na potrzeby realizacji działań adaptacyjnych [szt.]	1/rok	Urząd Miasta, jednostki realizujące działanie adaptacyjne
	Liczba nowo posadzonych drzew w wyniku działań adaptacyjnych [szt.]	1/rok	Urząd Miasta, jednostki realizujące działanie adaptacyjne
Warunki życia i zdrowie ludzi	Kwota przeznaczona na działania edukacyjne [zł]	1/rok	Urząd Miasta, jednostki realizujące działanie adaptacyjne
	Długość nowych ścieżek rowerowych [km]	1/rok	Urząd Miasta, jednostki realizujące działanie adaptacyjne
Powierzchnia ziemi, gleby	Powierzchnia rozszczelnienia terenów utwardzonych oraz nowe obszary biologicznie czynne	1/rok	Urząd Miasta, jednostki realizujące działanie adaptacyjne
Wody	Długość kanalizacji deszczowej [km]	1/rok	Urząd Miasta, jednostki realizujące działanie adaptacyjne
	Sumaryczna pojemność zastosowanych rozwiązań retencyjnych (retencja kanałowa, zbiorniki itp.) [tys. m ³]	1/rok	Urząd Miasta, jednostki realizujące działanie adaptacyjne
	Liczba instalacji/obiektów wykorzystujących „wodę szarą” [szt.]	1/rok	Urząd Miasta, jednostki realizujące działanie adaptacyjne

Komponent środowiska	Wskaźnik [jednostka miary]	Częstość	Źródło informacji
Powietrze atmosferyczne i klimat	Liczba budynków lub kubatura budynków objętych termomodernizacją [szt. lub m ³]	Zbiorcze zestawienia roczne	Urząd Miasta, jednostki realizujące działanie adaptacyjne
Inne	Liczba zrealizowanych przetargów objętych systemem zielonych zamówień publicznych [szt.]	1/rok	Urząd Miasta, jednostki realizujące działanie adaptacyjne

Należy zaznaczyć, że jednym z głównych problemów w skutecznym zarządzaniu jakością środowiska jest niespójność danych pochodzących z różnych źródeł oraz często brak ujednoliconej metodyki pozyskiwania danych środowiskowych.

11 Trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy

W ocenie wpływu poszczególnych działań na środowisko wykorzystano zarówno dzisiejszy stan wiedzy, jak i doświadczenie ekspertów. Z uwagi jednak na specyfikę ocen prognostycznych, niniejsza Prognoza obarczona jest pewnym stopniem niepewności.

Faktyczne oddziaływania na środowisko będą efektem realizacji konkretnych przedsięwzięć, a charakter i zasięg tych oddziaływań będzie zależeć od rodzaju i skali przedsięwzięć oraz wrażliwości komponentów środowiska. Bez szczegółowych informacji o przedsięwzięciu i jego lokalizacji trudno jest określić efekty, jakie wywoła ono w środowisku. Dlatego też w Prognozie operowano kategoriami możliwych oddziaływań oraz rodzajami reakcji środowiska na te oddziaływania.

Obszarem niepewności są także oddziaływania skumulowane, czyli nakładanie się oddziaływań wynikających z realizacji działań adaptacyjnych oraz innych dokumentów strategicznych i planistycznych miasta. Często wysoki stopień ogólności oraz specyfika dokumentów nie pozwala na zidentyfikowanie wszystkich możliwych efektów sumarycznych i synergicznych jakie lokalnie wystąpią w środowisku miasta oraz w jego otoczeniu.

12 Literatura i materiały źródłowe

- 1) 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
- 2) 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)
- 3) 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)
- 4) EUROPA 2020 Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu (COM(2010)2020 końcowy)
- 5) Program działań z Nairobi w sprawie oddziaływania, wrażliwości i adaptacji do zmian klimatu
- 6) Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (M.P. 2012 poz. 252)
- 7) Krajowa Polityka Miejska 2023 (M.P. 2015 poz. 1235)
- 8) Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2010-2020: Regiony, miasta, obszary wiejskie (M.P. 2010 poz. 423)
- 9) Nasze ubezpieczenie na życie i nasz kapitał naturalny - unijna strategia ochrony różnorodności biologicznej na okres do 2020 r. Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów (COM(2011) 244 końcowy)
- 10) Nowa Karta Ateńska 2003. Wizja miast XXI wieku
- 11) Prognoza oddziaływania na środowisko dla projektu strategicznego planu adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030. Ekoverit. Łukasz Szkudlarek. 7 marca 2013 r.
- 12) Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu sporządzona w Nowym Jorku dnia 9 maja 1992 r. (Dz. U. 1996 poz. 238)
- 13) Biała księga: Adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania
- 14) Strategia Rozwoju Kraju 2020 (M.P. 20102 poz. 882)
- 15) Strategia UE w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu. Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów (COM(2013)0216 końcowy)
- 16) 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/>
- 17) Strategiczny plan adaptacji sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 <http://klimada.mos.gov.pl/>
- 18) Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2030
- 19) Polityka Ekologiczna Państwa 2030
- 20) Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030
- 21) Krajowa Polityka Miejska do 2023 roku
- 22) Uchwała nr 67 Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2019 r. w sprawie przyjęcia „Polityki ekologicznej państwa 2030 - strategii rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej”
- 23) 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. z 2020 r., poz. 283 z późn. zm.),
- 24) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jedn. Dz. U. z 2020 r., poz. 55 z późn. zm.)
- 25) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jedn. Dz. U. z 2020 r., poz. 695 z późn. zm.)
- 26) Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (tekst jedn. Dz. U. z 2020 r., poz. 310 z późn. zm.)
- 27) Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (tekst jedn. Dz. U. z 2020 r., poz. 471 z późn. zm.)
- 28) Ustawa z dnia 24 kwietnia 2015 r. o zmianie niektórych ustaw w związku ze wzmocnieniem narzędzi ochrony krajobrazu (Dz. U. z 2015 r., poz. 774 z późn. zm.)

- 29) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r., poz. 1839)
- 30) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031)
- 31) Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 10 sierpnia 2012r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. 2012, poz. 914)
- 32) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 grudnia 2016 r. w sprawie poziomów recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami niektórych frakcji odpadów komunalnych (Dz.U. 2016 poz. 2167)
- 33) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2017 r. w sprawie poziomów ograniczenia składowania masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji (Dz.U. 2017 poz. 2412)
- 34) Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 13 kwietnia 2006 r. w sprawie zakresu badań niezbędnych do ustalenia właściwości leczniczych naturalnych surowców leczniczych i właściwości leczniczych klimatu, kryteriów ich oceny oraz wzoru świadectwa potwierdzającego te właściwości (tj. Dz. U. z 2018 r., poz. 605)
- 35) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2019 r., poz. 2149)
- 36) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. z 2019 r., poz. 2148)
- 37) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 9 października 2019 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. z 2019 r., poz. 2147)
- 38) Strategia rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego do roku 2020 – Plan modernizacji 2020+
- 39) Program Ochrony Środowiska Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2017-2020 z perspektywą na lata 2021-2024
- 40) Założenia polityki terytorialnej województwa kujawsko-pomorskiego na lata 2014-2020
- 41) Kujawsko-pomorski plan spójności komunikacji drogowej i kolejowej 2014-2020
- 42) Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomu docelowego i dopuszczalnego dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}
- 43) Strategia Rozwoju Miasta Inowrocławia do 2020 roku
- 44) Plan zrównoważonego rozwoju transportu zbiorowego dla Miasta Inowrocławia
- 45) Program Ochrony Środowiska dla Miasta Inowrocławia na lata 2017-2020
- 46) Raport z wykonania Programu Ochrony Środowiska dla Miasta Inowrocławia za lata 2017-2018
- 47) Miejska Strategia Rozwoju Transportu dla Miasta Inowrocławia do 2020 r. z uwzględnieniem Planu Mobilności Miejskiej Miasta Inowrocławia
- 48) Aktualizacja Planu zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Miasta Inowrocławia,
- 49) Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Inowrocławia do 2034r.
- 50) Lokalny program rewitalizacji Miasta Inowrocławia na lata 2016-2022
- 51) Miejska Strategia Rozwiązywania Problemów Społecznych na lata 2016-2025
- 52) Plan działań w zakresie polityki zdrowotnej dla Miasta Inowrocławia na lata 2016-2021
- 53) Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Inowrocławia (2017)
- 54) Plan Rozwoju i Modernizacji Urządzeń Wodociągowych i Urządzeń Kanalizacyjnych na lata 2018 – 2021
- 55) Wieloletni program gospodarowania mieszkaniowym zasobem gminy Miasto Inowrocław na lata 2017-2021
- 56) Strategia Obszaru Strategicznej Interwencji dla Inowrocławia oraz obszarów powiązanych z nim funkcjonalnie do 2020 r.

- 57) Analiza kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej autobusów zeroemisyjnych dla Gminy Miasto Inowrocław, Inowrocław, 2019r.,
- 58) Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Miasto Inowrocław (2008)
- 59) Operat uzdrowiskowy dla Uzdrawiska Inowrocław, wyk. Ekolog Sp. z o. o. Poznań, 2018 r.
- 60) Ocena stanu Parku Solankowego. Materiał przygotowany dla Komisji Uzdrawiskowej, Wydział Gospodarki Komunalnej, Środowiska i Rolnictwa Urzędu Miasta Inowrocławia, 2019 r.,
- 61) Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Miasta Inowrocławia za rok 2018
- 62) Plan rozwoju Zakładu Energetyki Ciepłej Sp. z o. o. w Inowrocławiu na lata 2019-2024
- 63) Dane dotyczące budżetu Miasta Inowrocławia na rok 2019
- 64) Wieloletnia Prognoza Finansowa Miasta Inowrocławia na lata 2019-2032
- 65) Dane meteorologiczne z wielolecia 1966-2018 oraz hydrologiczne z wielolecia 1951-2017 z reprezentatywnych dla miasta stacji IMGW-PIB
- 66) Scenariusze klimatyczne opracowane przez Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy 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”
- 67) „Stop suszy!”, Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie
- 68) Atlas Warunków Solarnych, oprac. IMGW-PIB http://klimat.pogodynka.pl/pl/solar-atlas/#sid/Yearly/2014/12/02/Multiyear_yearly_mean/
- 69) Baza danych IMGW-PIB, Katalog nagłych powodzi lokalnych (FF) opracowany w ramach zadania projektu Klimat p.n. „Klęski żywiołowe a bezpieczeństwo wewnętrzne kraju” (z okresu 1970-2010)
- 70) Katalog opadów nagłych opracowany w ramach zadania projektu Klimat p.n. „Klęski żywiołowe, a bezpieczeństwo wewnętrzne kraju” (z okresu 1970-2010)
- 71) <http://www.powodz.gov.pl/pl/worp>
- 72) Aktualizacja Planu Wodno-Środowiskowego Kraju (KZGW, Warszawa, sierpień 2016 r.)
- 73) Aktualizacja Planu Gospodarowania Wodami w Obszarze Dorzecza Odry (Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry Dz.U. 2016 poz. 1967)
- 74) Informator PSH Główne Zbiorniki Wód Podziemnych w Polsce, PIG-PIB, Warszawa 2017
- 75) <https://pwikino.pl/ujecia/>
- 76) <http://geoportal.pgi.gov.pl/midas-web/pages/index.jsf?conversationContext=1>
- 77) Rocznik Hydrogeologiczny PSH, 2018, PIG PIB, Warszawa 2019
- 78) <http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/search.jsf>
- 79) <http://natura2000.gdos.gov.pl/wyszukiwarka-n2k>
- 80) Ocena stanu wód powierzchniowych płynących zgodna z Ramową Dyrektywą Wodną – Tabela: Klasyfikacja i ocena stanu jednolitych części wód w województwie kujawsko-pomorskim w latach 2017 roku, WIOŚ Bydgoszcz
- 81) Roczna ocena jakości powietrza atmosferycznego w województwie kujawsko-pomorskim – raport wojewódzki za rok 2018, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Bydgoszczy, Bydgoszcz, 2019
- 82) GUS, Bank Danych Lokalnych
- 83) NOWAKOWSKI Cz., WĘGRZYN A., 2002 – Mapa hydrogeologiczna Polski, w skali 1:50 000 arkusz Inowrocław (400), wraz z objaśnieniami. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- 84) PACZYŃSKI B., red., 1993-1995 – Atlas hydrogeologiczny Polski 1:500 000. Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- 85) Kondracki J., 2000, Geografia regionalna Polski, PWN, Warszawa
- 86) Typologia wód płynących w Polsce, J. Błachuta, J. Picińska-Faltnowicz, K. Czocho, K. Kulesza
- 87) Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce wg stanu na 31.12.2018 r., Państwowy Instytut Geologiczny Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa, 2019

ZAŁĄCZNIK 5

**Podsumowanie wraz z uzasadnieniem
strategicznej oceny oddziaływania na
środowisko projektu Miejskiego Planu
Adaptacji do zmian klimatu Gminy Miasto
Inowrocław do 2030 roku**

INWESTOR: **GMINA MIASTO INOWROCŁAW**
al. Ratuszowa 36
88-100 Inowrocław

WYKONAWCA: **ARCADIS SP. Z O.O.**
Biuro we Wrocławiu
ul. Fabryczna 6
53-609 Wrocław

Inowrocław, 2020

Spis treści

1. Wstęp	3
2. Ramowy przebieg strategicznej oceny oddziaływania na środowisko	3
3. Uzgodnienie stopnia szczegółowości informacji zawartych w prognozie.....	3
4. Sporządzenie prognozy oddziaływania na środowisko	4
5. Uzyskanie wymaganych opinii	5
6. Udział społeczeństwa w strategicznej ocenie oddziaływania na środowisko.....	5
7. Podsumowanie i wnioski z przebiegu postępowania w sprawie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko	6
7.1. Ustalenia zawarte w prognozie oddziaływania na środowisko	6
7.2. Zgłoszone uwagi i wnioski	8
8. Wyniki postępowania dotyczącego transgranicznego oddziaływania na środowisko.....	10
9. Propozycje dotyczące metod i częstotliwości przeprowadzania monitoringu skutków realizacji postanowień dokumentu	10
10. Uzasadnienie wyboru przyjętego dokumentu w odniesieniu do rozpatrywanych rozwiązań alternatywnych.....	11
11. Załącznik nr 1 Uzgodnienie zakresu i stopnia szczegółowości informacji wymaganych w Prognozie Oddziaływania na Środowisko z Regionalnym Dyrektorem Ochrony Środowiska	13
12. Załącznik nr 2 Uzgodnienie zakresu i stopnia szczegółowości informacji wymaganych w Prognozie Oddziaływania na Środowisko z Państwowym Wojewódzkim Inspektorem Sanitarnym	16
13. Załącznik nr 3 Opinia Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska.....	18
14. Załącznik nr 4 Opinia Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego	22

1. Wstęp

Podstawę prawną do przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko stanowią Dyrektywa nr 2001/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 czerwca 2001 r. w sprawie oceny wpływu niektórych planów i programów na środowisko (Dz. Urz. WE L 197 z 21.7.2001, str. 30-37) oraz 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 (Dz. U. 2020 poz. 283, z późn. zm.) – dalej ustawa ooś.

Zgodnie z art. 55 ust. 3 ww. ustawy ooś 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 (Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska oraz Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego);
- 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 ww. ustawy 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.

Przedmiotem oceny oddziaływania na środowisko był projekt Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu Gminy Miasta Inowrocław (zwany dalej MPA lub Planem Adaptacji).

2. Ramowy przebieg strategicznej oceny oddziaływania na środowisko

Postępowanie w sprawie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko przebiegało w czterech etapach:

- uzgodnienie stopnia szczegółowości informacji zawartych w prognozie oddziaływania na środowisko;
- sporządzenie prognozy oddziaływania na środowisko;
- uzyskanie wymaganych opinii;
- zapewnienie udziału społeczeństwa w strategicznej ocenie oddziaływania na środowisko.

3. Uzgodnienie stopnia szczegółowości informacji zawartych w prognozie

Na mocy pełnomocnictwa udzielonego przez Prezydenta Miasta Inowrocławia pismami z dnia 15 listopada 2019 r. zwrócono się do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska

w Bydgoszczy i Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego pismem z dnia 4 listopada 2019 r o wymagane uzgodnienie stopnia szczegółowości informacji zawartych w Prognozie Oddziaływania na Środowisko.

Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Bydgoszczy pismem znak: WOO.411.187.2019.MDI z dnia 25.11.2019 r. uzgodnił zakres Prognozy zgodnie z art. 51 ust. 2 ustawy ooś. Ponadto organ wskazał konieczność:

- uwzględnienia specyficznych lokalnych uwarunkowań geograficznych, społecznych, gospodarczych;
- identyfikację ryzyk związanych ze zmianami klimatu w mieście;
- opisu obszarów wzajemnej wrażliwości i sprzężenia miasto-klimat, z uwzględnieniem następujących zagadnień:
 - miejska wyspa ciepła,
 - kontrasty termiczno-wilgotnościowe,
 - regionalne zaburzenia w warstwie strumieni przemieszczanego powietrza przy powierzchniowego,
 - zapylenie atmosfery pochodzenia antropogenicznego,
 - lokalny wzrost liczny dni z zachmurzeniem,
 - lokalne występowanie opadów konwekcyjnych stanowiących duże zagrożenie dla ludności oraz infrastruktury miejskiej,
 - występowanie lokalnych powodzi błyskawicznych,
 - obniżanie stanu wód gruntowych;
- oceny przewidywanych działań adaptacyjnych w poszczególnych obszarach wraz z uzasadnieniem wyboru najkorzystniejszej opcji adaptacji;
- analizy zgodności zapisów Planu z zasadą zrównoważonego rozwoju.

Pełne uzgodnienie zakresu i stopnia szczegółowości znajduje się w załączniku nr 1.

Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny w Bydgoszczy pismem znak NNZ.9022.1574.2019 z dnia 25.11.2019 uzgodnił zakres i stopień szczegółowości informacji wymaganych w prognozie oddziaływania na środowisko zgodnie z wnioskiem. Wnioskowany zakres i szczegółowość Prognozy Oddziaływania na Środowisko był zgodny z treścią art. 51 ust. 2 ustawy ooś. Organ uzgadniający wskazał, iż informacje wymagane w Prognozie odpowiadają zakresowi higieny środowiska i pozwolą na właściwą ocenę projektowanych ustaleń planu pod względem wymagań higienicznych i sanitarnych. Pełne uzgodnienie stopnia i zakresu znajduje się w załączniku nr 2.

4. Sporządzenie prognozy oddziaływania na środowisko

Do przygotowania Prognozy oddziaływania na środowisko przystąpiono po przygotowaniu projektu Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu Gminy Miasta Inowrocław. Prognoza jest zgodna z art. 51 i art. 52 Ustawy ooś. Prognoza jest zgodna z uzgodnionym zakresem z Regionalnym Dyrektorem Ochrony Środowiska w Bydgoszczy oraz Państwowym Wojewódzkim Inspektorem Sanitarnym w Bydgoszczy.

5. Uzyskanie wymaganych opinii

O wymaganą opinię do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy oraz Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Bydgoszczy wystąpiono pismem z dnia 20 lutego 2020 r.

Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Bydgoszczy w opinii z dnia 17 marca 2020 r. (pismo znak: WOO.410.40.2020.MD1) zaopiniował pozytywnie projekt dokumentu pn. „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu Gminy Miasta Inowrocław” wraz z prognozą oddziaływania na środowisko. Dodatkowo przedstawił swoje stanowisko stwierdzając, iż działania wskazane w Planie Adaptacji pozwolą osiągnąć długofalowe korzyści środowiskowe, społeczne i ekonomiczne, prowadzące w efekcie do poprawy funkcjonowanie wrażliwych sektorów miasta oraz zapewnienie bezpieczeństwa i jakości życia mieszkańców w obliczu skutków zmian klimatu. Pełna opinia dołączona jako załącznik nr 3.

Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny w Bydgoszczy w opinii z dnia 3 marca 2020 r. (pismo znak: NNZ.9022.1.61.2020) zaopiniował pozytywnie nie zgłaszając dodatkowych warunków projekt dokumentu pn. „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu Gminy Miasta Inowrocław” wraz z prognozą oddziaływania na środowisko. W opinii wskazano, że głównym zadaniem jest podniesienie świadomości mieszkańców miasta na skutki zmian klimatu. Większość działań zaplanowanych w Planie Adaptacji w sposób bezpośredni lub pośredni będzie pozytywnie wpływać na warunki życia i zdrowie ludzi, w istotnym stopniu przyczyni się do poprawy bezpieczeństwa i komfortu życia mieszkańców Inowrocławia, a także pozytywnie wpłynie na poziom ich świadomości ekologicznej. Pełna opinia dołączona jako załącznik nr 4.

6. Udział społeczeństwa w strategicznej ocenie oddziaływania na środowisko

Konsultacje społeczne projektu MPA wraz z prognozą oddziaływania na środowisko odbyły się w dniach od 24 marca do 13 kwietnia 2020 r.

Ogłoszenie o przystąpieniu do konsultacji społecznych projektu MPA wraz z prognozą oddziaływania na środowisko zostało zamieszczone:

- na stronie BIP Urzędu Miasta Inowrocławia;
- w prasie: Gazeta Pomorska Rejon Inowrocław wydanie z dnia 16 marca 2020 r.;
- na Tablicy Ogłoszeń Urzędu Miasta Inowrocławia.

Projekt Planu Adaptacji oraz Prognoza udostępnione były do pobrania w Biuletynie Informacji Publicznej pod adresem internetowym www.bip.inowroclaw.pl w zakładce Ogłoszenia Wydziału Gospodarki Komunalnej, Środowiska i Rolnictwa oraz został wyłożony w siedzibie Urzędu Miejskiego w Inowrocławiu, przy al. Henryka Sienkiewicza 1 w pokoju nr 21 w dni robocze w godzinach pracy urzędu.

Uwagi i wnioski można było zgłaszać do dnia 13 kwietnia 2020 r.:

- drogą elektroniczną na adres e-mail: srodowisko@inowroclaw.pl;
- osobiście w Urzędzie Miasta Inowrocławia przy al. Henryka Sienkiewicza 1 w pokoju nr 21 w dni robocze w godzinach pracy urzędu;

- drogą korespondencyjną na adres Urzędu Miasta Inowrocławia al. Henryka Sienkiewicza 1.

7. Podsumowanie i wnioski z przebiegu postępowania w sprawie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko

7.1. Ustalenia zawarte w prognozie oddziaływania na środowisko

Przedmiotem prognozy oddziaływania na środowisko był projekt Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu Gminy Miasta Inowrocław. Celem opracowania Prognozy oddziaływania na środowisko projektu MPA, zgodnie z obowiązującymi przepisami i uzgodnieniami, była kompleksowa analiza możliwego oddziaływania na poszczególne elementy środowiska przewidzianych w Planie Adaptacji działań, ocena występowania oddziaływań skumulowanych i analiza możliwości zastosowania rozwiązań alternatywnych oraz potrzeby działań kompensacyjnych. Przeprowadzenie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko skutków realizacji wyżej wymienionego projektu dokumentu, której elementem była Prognoza, jest spełnieniem obowiązku prawnego wynikającego z Dyrektywy 2001/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 czerwca 2001 r. w sprawie oceny wpływu niektórych planów i programów na środowisko oraz zapewnia zgodność z przepisami ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2020 poz. 283, z późn. zm.).

Ocena zgodności Planu Adaptacji z celami ochrony środowiska ustanowionymi na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym, krajowym, regionalnym

Z analizy dokumentów międzynarodowych i wspólnotowych w związanych z Planem Adaptacji można wnioskować, że realizuje on cele tych dokumentów w stopniu, w jakim pozwala jego zakres finansowy i przedmiotowy. Podobnie, na podstawie analiz stwierdzono, że cele i działania przewidziane w Planie Adaptacji są zgodne z podstawowymi krajowymi oraz regionalnymi dokumentami strategicznymi i sektorowymi.

Analiza i ocena istniejącego stanu środowiska

W oparciu o dostępne materiały zidentyfikowano główne problemy i zagrożenia środowiska w obszarze objętym MPA, jak również określono jego aktualny stan. Analizą stanu środowiska objęto wszystkie jego elementy, a w szczególności: jakość powietrza atmosferycznego, zasoby wodne, ochronę przyrody i zieleni miejską, odpady, zasoby surowców naturalnych, gleby etc.

Rekomendacje działań minimalizujących i kompensujących oddziaływanie negatywne oraz alternatywne działania i inne zalecenia

Precyzyjne rozwiązania alternatywne powinny być wskazane na etapie procedury oddziaływania na środowisko poszczególnych projektów. W Planie Adaptacji nie ma szczegółowych informacji technicznych, które pozwoliłyby na przeprowadzenie skutecznej analizy wariantów alternatywnych w odniesieniu do planowanych przedsięwzięć. Szczegółowe rozwiązania w tym zakresie będą wprowadzane na etapie realizacji inwestycji wynikających z dokumentu.

W przypadku realizacji zaproponowanych w Planie działań adaptacyjnych, mogących potencjalnie negatywnie oddziaływać na środowisko, proponuje się zastosować rozwiązania

alternatywne. Warianty alternatywne należy rozważyć w taki sposób, aby wybrać ten, który w najmniejszym stopniu będzie negatywnie oddziaływać na środowisko.

Jako warianty alternatywne przedsięwzięcia można rozważyć m.in.: warianty lokalizacji, warianty konstrukcyjne i technologiczne, na etapie projektowania należy uwzględnić potrzeby oraz skutki środowiskowe (w fazie realizacji i eksploatacji inwestycji), warianty organizacyjne i in.

Prognoza oddziaływania na środowisko

Potencjalne negatywne oddziaływanie na środowisko wybranych działań będzie dotyczyć etapu realizacji. Będzie się wiązać z oddziaływaniem prac (robót ziemnych, wycinki drzew i krzewów) na różnorodność biologiczną, powierzchnię ziemi, wody powierzchniowe i podziemne, krajobraz. Etap realizacji kilku działań inwestycyjnych może przyczynić się do wystąpienia przejściowych uciążliwości dla warunków życia mieszkańców Inowrocławia. Uciążliwości te będą miały jednak charakter lokalny, ograniczony do mieszkańców zabudowań zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie terenu inwestycji, ponadto będą to uciążliwości krótkoterminowe, które ulegną zanikowi wraz z zakończeniem prac inwestycyjnych. Uciążliwości te są nieuniknione w przypadku realizacji jakichkolwiek działań technicznych.

Działania mogące powodować potencjalne oddziaływania to: PA2 Zagospodarowanie wód Rowu Marulewskiego, PA4 Modernizacja i rozbudowa systemu wodno-kanalizacyjnego, PA5 Rozwój nowych i utrzymanie istniejących form retencji wodnej, PA14 Zwiększenie efektywności energetycznej wybranych obiektów na terenie miasta poprzez działania termomodernizacyjne i inne, PA15 Dalszy rozwój ciepłownictwa w mieście i PA18 Utworzenie międzygminnego systemu rowerowego.

Należy również podkreślić, że po zakończeniu fazy realizacji inwestycji technicznych ww. uciążliwości zanikną, zaś pozytywne efekty realizacji działań znacząco podniosą jakość życia wszystkich mieszkańców oraz ich poczucie bezpieczeństwa w aspekcie zmieniającego się klimatu.

Zdecydowana większość działań proponowanych w Planie Adaptacji będzie odznaczać się pozytywnym oddziaływaniem na poszczególne elementy środowiska. Stosunkowo innowacyjnym działaniem będzie PA 10 Modelowe rozwiązania klimatyczne dla wybranego obiektu publicznego w mieście i PA11 Przystosowanie terenu uzdrowiska do zmian klimatycznych.

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

Stosując odpowiednie rozwiązania można w znacznym stopniu zapobiec lub ograniczyć potencjalne negatywne oddziaływania na środowisko. Do rozwiązań tych zalicza się przede wszystkim środki administracyjne, w tym działania organizacyjne oraz zabiegi techniczne. Największy potencjał mają środki administracyjne ze względu na fakt, że dotyczą one etapu planowania danej inwestycji przed przystąpieniem do realizacji. Korzystając ze środków administracyjnych można neutralizować potencjalny negatywny wpływ ograniczając jednocześnie konieczność stosowania kosztownych zabiegów technicznych. Duże znaczenie mają również działania organizacyjne, które mogą być komplementarne względem środków administracyjnych.

Dla działań proponowanych w Planie adaptacji, zaproponowano dedykowane działania minimalizujące.

7.2. Zgłoszone uwagi i wnioski

W toku konsultacji społecznych w ramach procedury Strategicznej Oceny Oddziaływania na Środowisko wpłynęły uwagi i wnioski do projektu Planu Adaptacji, które zamieszczono w poniższej tabeli. Uwagi i wnioski dotyczyły głównie Załącznika 3 MPA zawierającego karty działań i dotyczyły głównie szacunkowych kosztów, modyfikacji założeń szacowania kosztów oraz możliwych źródeł finansowania. Jednak charakter i lokalizacja zaplanowanych przedsięwzięć nie odbiega od wcześniej ocenionych działań. Obecny kształt MPA jest więc kompromisem pomiędzy wymogami ochrony środowiska i życia człowieka, a koniecznością rozwoju urbanistycznego i społecznego Inowrocławia. Zaproponowane działania są zgodne z ustawodawstwem odrębnym, w szczególności z ustawami dotyczącymi ochrony przyrody i wykorzystują instrumenty planistyczne służące do zrównoważonego rozwoju terenów zurbanizowanych. Ustalenia MPA nie ingerują w tereny o wysokich walorach przyrodniczych i krajobrazowych i zawierają wiele rozwiązań korzystnych dla środowiska na obszarach zurbanizowanych.

Do Prognozy oddziaływania na środowisko uwagi i wnioski nie wpłynęły.

Projekt Planu Adaptacji został pozytywnie uzgodniony przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy oraz przez Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Bydgoszczy.

Tabela 1 Rejestr wniosków i opinii zgłoszonych w trakcie opiniowania Planu Adaptacji

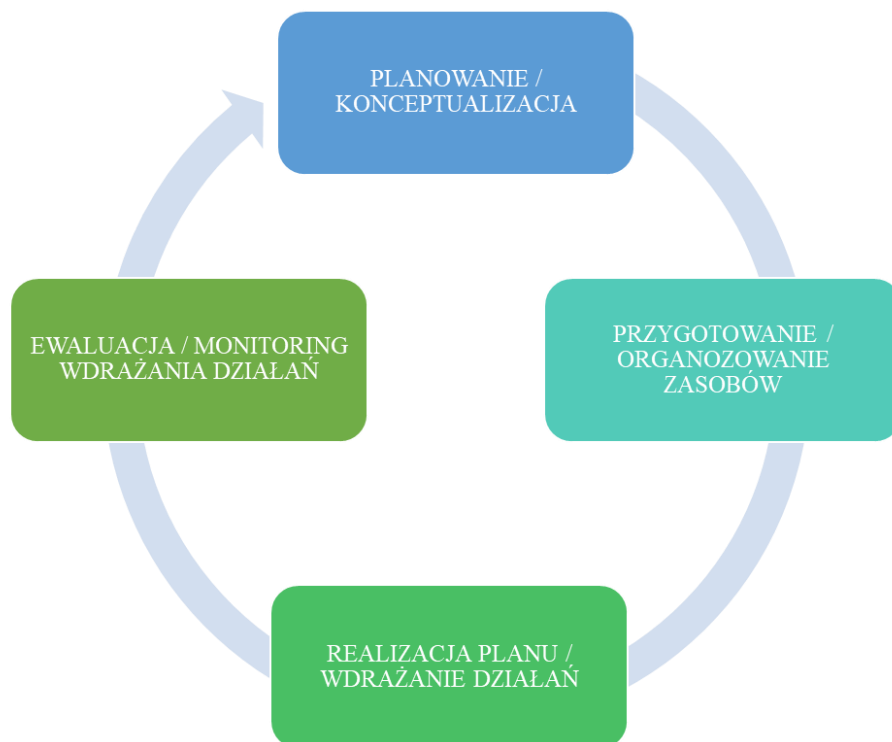
Lp.	Dokument (MPA/SOOS)	Strona	Uwaga/Wniosek	Uzasadnienie uwagi/wniosku	Uwzględniono	Uzasadnienie
1	MPA (Załącznik nr 3)	14	Usunąć z założeń przychodnie lekarską	Miasto nie prowadzi przychodni lekarskich	TAK	Usunięto z założeń.
2	MPA (Załącznik nr 3)	16	Dopisać stwierdzenie "w tym m.in. sanatoria takie jak"	nd	TAK	Dodano wskazany zapis.
3	MPA (Załącznik nr 3)	20	Zsumować wskazane w założeniach kwoty	nd	TAK	Zmieniono na zsumowany zapis.
4	MPA (Załącznik nr 3)	25	Zsumować wskazane w założeniach kwoty	nd	TAK	Zmieniono na zsumowany zapis.

8. Wyniki postępowania dotyczącego transgranicznego oddziaływania na środowisko

Zawarte w Planie Adaptacji zadania, będą realizowane na obszarze miasta Inowrocławia, które oddalone jest od granic państwowych, zasięg oddziaływania na środowisko zaplanowanych zadań będzie miał przede wszystkim charakter lokalny, ewentualnie miejscowy. Wobec tego, dokument ten nie musiał być poddany procedurze transgranicznej oceny oddziaływania na środowisko.

9. Propozycje dotyczące metod i częstotliwości przeprowadzania monitoringu skutków realizacji postanowień dokumentu

Realizacja działań przewidzianych w Planie Adaptacji wymaga stałego monitorowania oraz odpowiedniego reagowania w przypadku, gdy pojawiają się rozbieżności pomiędzy zakładanymi rezultatami, a stanem rzeczywistym. Jest to proces tzw. zarządzania adaptacyjnego, który składa się z 4 podstawowych etapów tj. planowanie (Plan Adaptacji i jego aktualizacje w razie potrzeby), przygotowanie (organizowanie zasobów), realizacja Planu (wdrażanie działań) oraz ewaluacja (monitoring wdrażania działań), co z kolei prowadzi znowu do etapu planowania. Proces ten przedstawia Rysunek 10. Ocena wdrażania założeń Planu Adaptacji opiera się na zestawie określonych wskaźników systematycznie monitorowanych i sprawozdawanych. Powinno to zapewnić stałą kontrolę jakości zarządzania środowiskiem i realizacji inwestycji. Wdrażanie działań zaplanowanych w Planie Adaptacji oraz monitoring tych działań wymaga dobrej współpracy pomiędzy Urzędem Miasta, a innymi zaangażowanymi jednostkami i instytucjami.



Rysunek 1 Proces wdrażania Planu Adaptacji

W poniższej tabeli przedstawiono wskaźniki monitorowania Planu Adaptacji.

Tabela 2 Proponowane wskaźniki monitorowania skutków Planu Adaptacji dla środowiska

Komponent środowiska	Wskaźnik [jednostka miary]	Częstotliwość	Źródło informacji
Różnorodność biologiczna, flora i fauna	Liczba nowopowstałych obiektów zielono-błękitnej infrastruktury [szt.]	1/ 2 lata	Urząd Miasta, jednostki realizujące działanie adaptacyjne
	Liczba wyciętych drzew na potrzeby realizacji działań adaptacyjnych [szt.]	1/rok	Urząd Miasta, jednostki realizujące działanie adaptacyjne
	Liczba nowo posadzonych drzew w wyniku działań adaptacyjnych [szt.]	1/rok	Urząd Miasta, jednostki realizujące działanie adaptacyjne
Warunki życia i zdrowie ludzi	Kwota przeznaczona na działania edukacyjne [zł]	1/rok	Urząd Miasta, jednostki realizujące działanie adaptacyjne
	Długość nowych ścieżek rowerowych [km]	1/rok	Urząd Miasta, jednostki realizujące działanie adaptacyjne
Powierzchnia ziemi, gleby	Powierzchnia rozszczelnienia terenów utwardzonych oraz nowe obszary biologicznie czynne	1/rok	Urząd Miasta, jednostki realizujące działanie adaptacyjne
Wody	Długość kanalizacji deszczowej [km]	1/rok	Urząd Miasta, jednostki realizujące działanie adaptacyjne
	Sumaryczna pojemność zastosowanych rozwiązań retencyjnych (retencja kanałowa, zbiorniki itp.) [tys. m ³]	1/rok	Urząd Miasta, jednostki realizujące działanie adaptacyjne
	Liczba instalacji/obiektów wykorzystujących „wodę szarą” [szt.]	1/rok	Urząd Miasta, jednostki realizujące działanie adaptacyjne
Powietrze atmosferyczne i klimat	Liczba budynków lub kubatura budynków objętych termomodernizacją [szt. lub m ³]	Zbiorcze zestawienia roczne	Urząd Miasta, jednostki realizujące działanie adaptacyjne
Inne	Liczba zrealizowanych przetargów objętych systemem zielonych zamówień publicznych [szt.]	1/rok	Urząd Miasta, jednostki realizujące działanie adaptacyjne

Należy zaznaczyć, że jednym z głównych problemów w skutecznym zarządzaniu jakością środowiska jest niespójność danych pochodzących z różnych źródeł oraz często brak ujednoliconej metodyki pozyskiwania danych środowiskowych.

10. Uzasadnienie wyboru przyjętego dokumentu w odniesieniu do rozpatrywanych rozwiązań alternatywnych

Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (art. 51 ust. 2 pkt. 3b) nakłada obowiązek przedstawienia w prognozie oddziaływania na środowisko rozwiązań alternatywnych do rozwiązań zawartych w projekcie dokumentu.

Do zaproponowanych rozwiązań należy podać uzasadnienie ich wyboru oraz opis metod dokonania oceny prowadzącej do tego wyboru. Ustalenia Planu Adaptacji są wynikiem

kompromisu pomiędzy wymogami ochrony środowiska i poprawy jakości życia człowieka, poprzez podjęcie działań i przedsięwzięć o charakterze rewitalizacyjnym. Głównym celem podejmowanych i wdrażanych w ramach MPA działań jest: przystosowanie miasta Inowrocławia do zmian klimatu, zwiększenie jego odporności na długotrwałe okresy bezopadowe i susze, zjawiska termiczne (fale upałów, dni gorące i dni upalne), zjawiska pluwialne (powodzie nagłe) oraz podniesienie świadomości mieszkańców Miasta Inowrocławia na temat zagrożeń wynikających ze zmian klimatu.

W celu ograniczenia negatywnego oddziaływania realizacji ustaleń MPA na środowisko w rozdziale 7 Prognozy oddziaływania na środowisko przedstawiono rekomendacje działań minimalizujących i kompensujących negatywne oddziaływanie, zarówno w odniesieniu do poszczególnych działań, jak i uwarunkowań ogólnych w skali MPA.

Zaproponowane w Planie Adaptacji działania nie ingerują bezpośrednio w tereny o wysokich walorach przyrodniczych i krajobrazowych i zawierają wiele rozwiązań korzystnych dla środowiska na obszarach zurbanizowanych, dlatego Prognoza nie prezentuje rozwiązań alternatywnych do proponowanych w MPA działań, uznając, że zaproponowane ustalenia są najkorzystniejsze dla środowiska w kontekście istniejących uwarunkowań miasta Inowrocławia.

Wobec powyższego Prognoza nie może prezentować rozwiązań alternatywnych dotyczących m. in.:

- wariantów lokalizacji - dobrze przemyślany wybór lokalizacji inwestycji, uwzględniający lokalne uwarunkowania, walory przyrodnicze i uciążliwości dotyczące mieszkańców (hałas, spaliny);
- wariantów konstrukcyjnych i technologicznych;
- potrzeby oraz skutki środowiskowe (w fazie realizacji i eksploatacji inwestycji);
- stosowania BAT, jako możliwie najkorzystniejszych dla środowiska technologii, materiałów, rozwiązań konstrukcyjnych;
- wariantów organizacyjnych;
- wariantów niezrealizowania inwestycji, tzw. „opcja zerowa”.

Na obecnym etapie w Prognozie przyjęto założenia odnoszące się jedynie do charakteru planowanych działań, bez wskazywania konkretnych rozwiązań dla działań mogących przynieść negatywne oddziaływanie. Niektóre działania istotne dla rozwoju obszaru, a mogące potencjalnie negatywnie oddziaływać na środowisko, będą mogły być realizowane pod warunkiem zastosowania odpowiednich działań zapobiegawczych i minimalizujących określonych w decyzji środowiskowej.

11. Załącznik nr 1 Uzgodnienie zakresu i stopnia szczegółowości informacji wymaganych w Prognozie Oddziaływania na Środowisko z Regionalnym Dyrektorem Ochrony Środowiska



REGIONALNA DYREKCJA OCHRONY ŚRODOWISKA W BYDGOSZCZY

Bydgoszcz, dnia 25 listopada 2019 r.

WOO.411.187.2019.MD1



Pani
Magdalena Golińska
Arcadis Sp. z o.o.
ul. Jana Długosza 60
51-162 Wrocław

Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Bydgoszczy, działając na podstawie art. 51, art. 53 oraz 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 2018 r., poz. 2081 ze zm.), zwanej dalej ustawą, po rozpatrzeniu wniosku z dnia 15 listopada 2019 r. (wpływ: 18.11.2019 r.), uzgadnia zakres i stopień szczegółowości informacji wymaganych w prognozie oddziaływania na środowisko do projektu dokumentu pn. „Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu Gminy Miasto Inowrocław”.

Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu to projekt, którego głównym celem jest ocena wrażliwości i podatności na zmiany klimatu miast, a także zaplanowanie działań adaptacyjnych, adekwatnych do zidentyfikowanych zagrożeń.

Zakres prognozy oddziaływania na środowisko powinien obejmować zagadnienia, o których mowa w art. 51 ust. 2 ww. ustawy, w szczególności:

1. Informacje o zawartości, głównych celach projektowanego dokumentu oraz jego powiązaniach z innymi dokumentami.
2. Ocenę wpływu planowanego sposobu zagospodarowania i użytkowania terenu na środowisko, w tym przyrodnicze wraz z określeniem jego przewidywanej skali i intensywności (powierzchnia terenu, intensywność zagospodarowania).

Ponadto, w prognozie należy przedstawić:

1. Opis specyficznych lokalnych uwarunkowań geograficznych, społecznych i gospodarczych.
2. Identyfikację ryzyk związanych ze zmianami klimatu w mieście.
3. Opis obszarów wzajemnej wrażliwości i sprzężenia miasto – klimat, z uwzględnieniem następujących zagadnień:
 - a) miejska wyspa ciepła: odmienny bilans energetyczny miasta w stosunku do przestrzeni przyrodniczej;



Spełniamy wymagania EMAS – zarządzamy urzędem efektywnie, oszczędnie i prośrodowiskowo
ul. Dworkowa 81, 85-009 Bydgoszcz, tel.: 52 50 65 666, fax: 52 50 65 667, kancelaria.bydgoszcz@rdos.gov.pl, bydgoszcz.rdos.gov.pl

- b) kontrasty termiczno-wilgotnościowe: przestrzenne, dobowe i sezonowe, pogarszające sanitację miasta,
 - c) regionalne zaburzenia w warstwie strumieni przemieszczanego powietrza przy powierzchni;
 - d) zapylenie atmosfery pochodzenia antropogenicznego;
 - e) lokalny wzrost liczby dni z zachmurzeniem;
 - f) lokalne występowanie opadów konwekcyjnych o bardzo dużym natężeniu, krótkim czasie trwania i ograniczonej lokalnie przestrzeni stanowiące duże zagrożenie dla ludności oraz infrastruktury miejskiej;
 - g) występowanie lokalnych powodzi błyskawicznych, zaburzenie ustroju hydrologicznego miejskich cieków;
 - h) obniżanie stanu wód gruntowych poprzez wprowadzanie wielkoobszarowych powierzchni nieprzepuszczalnych, a w konsekwencji zerwanie łączności hydraulicznej.
4. Ocenę przewidywanych działań adaptacyjnych w poszczególnych obszarach wraz z uzasadnieniem wyboru najkorzystniejszej opcji adaptacji.
5. Analizę zgodności zapisów Planu z zasadą zrównoważonego rozwoju.

Celem opracowania przedmiotowego dokumentu, jest określenie przewidywanych skutków wpływu założeń wyżej wymienionego projektu na środowisko, wynikających z wprowadzenia nowych funkcji, ewentualnych sposobów ich uniknięcia oraz rozważenie możliwych alternatyw. Uznano, że przedstawiony zakres prognozy pozwoli na sporządzenie projektu uwzględniającego aspekty środowiskowe, w celu wspierania zrównoważonego rozwoju oraz we wdrażaniu prawa wspólnotowego w dziedzinie ochrony środowiska.

Jednocześnie, proszę o wskazanie, czy sporządzenie projektu dokumentu wraz z prognozą oddziaływania na środowisko będzie współfinansowane ze środków Unii Europejskiej.

Regionalny Dyrektor
Ochrony Środowiska w Bydgoszczy

Maria Bombrowicz

Sprawę prowadzi: Marta Dybicz, tel.: 52 50-65-666, wew. 6041, e-mail: maria.dybicz.bydgoszcz@rdos.gov.pl

Zgodnie z ustawą z dnia 21 lutego 2019 r. o zmianie niektórych ustaw w związku z zapewnieniem stosowania rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych) – Dz. U. z 2019 r., poz. 730, Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Bydgoszczy, spełniając obowiązek informacyjny, informuje, co następuje.

W związku z obowiązywaniem od dnia 25 maja 2018 r. rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (Dz. Urz. UE L 119, str. 1), zwanego dalej „rozporządzenie RODO”, informuję, że:

- 1) Administratorem Pani/Pana danych osobowych jest Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska z siedzibą w Bydgoszczy ul. Dworcowa 81, 85-009 Bydgoszcz, tel.: 52 506 56 66 fax: 52 506 56 67, e-mail: kancelaria.bydgoszcz@rdos.gov.pl Szczegółowe dane kontaktowe do przedstawicieli Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Bydgoszczy podane są na stronie internetowej RDOŚ: www.bydgoszcz.rdos.gov.pl.
- 2) Kontakt z inspektorem ochrony danych w Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Bydgoszczy następuje za pomocą adresu e-mail: iod.bydgoszcz@rdos.gov.pl.
- 3) Pani/Pana dane osobowe przetwarzane będą w celu prowadzenia postępowania administracyjnego na podstawie art. 6 ust.1 lit. c rozporządzenia RODO.
Podanie Pani/Pana danych osobowych jest dobrowolne, ale niezbędne do realizacji obowiązku prawnego w postaci rozpatrzenia sprawy.
- 4) Odbiorcą Pani/Pana danych osobowych będą jednostki budżetowe, jednostki samorządowe i rządowe, jedynie w przypadkach gdy ich przekazanie będzie niezbędne na podstawie przepisów prawa.
- 5) Dane Pani/Pana mogą być udostępniane przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy podmiotom upoważnionym do uzyskania informacji na podstawie powszechnie obowiązujących przepisów prawa.
- 6) Pani/Pana dane osobowe nie będą przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy przekazywane do państwa trzeciego/organizacji międzynarodowej.
- 7) Podane przez Panią/Pana dane osobowe będą przechowywane przez okres wymagany przepisami prawa.
- 8) Posiada Pani/Pan prawo dostępu do treści swoich danych, prawo ich sprostowania, usunięcia, ograniczenia przetwarzania, prawo wniesienia sprzeciwu.
- 9) Ma Pani/Pan prawo wniesienia skargi do Prezesa Urzędu Ochrony Danych Osobowych (PUODO), gdy uzna Pani/Pan, iż przetwarzanie danych osobowych Pani/Pana dotyczących narusza przepisy rozporządzenia RODO.
- 10) Dane udostępnione przez Panią/Pana nie będą podlegały profilowaniu.

12. Załącznik nr 2 Uzgodnienie zakresu i stopnia szczegółowości informacji wymaganych w Prognozie Oddziaływania na Środowisko z Państwowym Wojewódzkim Inspektorem Sanitarnym



**PAŃSTWOWY
WOJEWÓDZKI INSPEKTOR SANITARNY
W BYDGOSZCZY**

85-031 Bydgoszcz, ul. Kujawska 4

centrala: 52 37 618 00, fax 52 34 59 840 sekretariat: 52 37 329 34

e-mail: wsse.bydgoszcz@pis.gov.pl

www.pwisbydgoszcz.pl

Nasz znak: NNZ.9022.1.574.2019

Bydgoszcz, dnia 25.11.2019 r.



PEŁNOMOCNIK

GMINY MIASTO INOWROCŁAW
UL. PREZYDENTA FRANKLINA
ROOSEVELTA 36
87-100 INOWROCŁAW

**PANI MAGDALENA GOLIŃSKA
„ARCADIS” SP. Z O.O.
BIURO WE WROCŁAWIU
UL. JANA DŁUGOSZA 60
51-162 WROCŁAW**

Na podstawie art. 1 pkt. 1, art. 10 ust. 2 ustawy z dnia 14.03.1985 r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej (tekst jednolity Dz.U. z 2019 r., poz. 59) oraz art. 58 ust. 1, pkt 2 w związku z art. 53 ustawy z dnia 3.10.2008 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 2018 r., poz. 2081 z późn. zm.) w związku z wystąpieniem Pani Magdaleny Golińskiej z firmy „Arcadis” Sp. z o.o. – Pełnomocnika Gminy Miasto Inowrocław – z dnia 15.11.2019 r., o uzgodnienie zakresu i stopnia szczegółowości informacji wymaganych w prognozie oddziaływania na środowisko dla projektu pn: „Miejski Plan adaptacji do zmian klimatu Gminy Miasto Inowrocław”

PAŃSTWOWY WOJEWÓDZKI INSPEKTOR SANITARNY W BYDGOSZCZY

UZGADNIA

zakres i stopień szczegółowości informacji w prognozie oddziaływania na środowisko dla przedmiotowego projektu, zawarty w ww. wniosku.

UZASADNIENIE

Pani Magdalena Golińska z firmy „Arcadis” Sp. z o.o. – jako pełnomocnik Gminy Miasto Inowrocław – zwróciła się z wnioskiem do Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Bydgoszczy o uzgodnienie zakresu i stopnia szczegółowości informacji wymaganych w prognozie oddziaływania na środowisko dla projektu pn: „Miejski Plan adaptacji do zmian klimatu Gminy Miasto Inowrocław”.

Strona 1 z 2

Proponowany zakres i szczegółowość informacji w prognozie jest zgodny z treścią art. 51 ust. 2 ww. ustawy z dnia 3.10.2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, z zakresu higieny środowiska i pozwoli na właściwą ocenę projektowanych ustaleń planu pod względem wymagań higienicznych i zdrowotnych.



Handwritten signature in blue ink, possibly reading "M. J.", positioned over a faint red stamp.

Strona 2 z 2

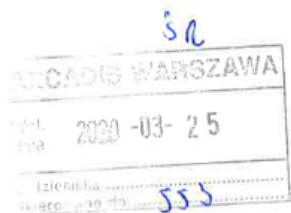
13. Załącznik nr 3 Opinia Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska



REGIONALNA DYREKCJA OCHRONY ŚRODOWISKA W BYDGOSZCZY

Bydgoszcz, dnia 17 marca 2020 r.

WOO.410.40.2020.MD1



Pani
Magdalena Golińska
Arcadis Sp. Z o.o.
ul. Jana Długosza 60
51-162 Wrocław

Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Bydgoszczy, działając na podstawie art. 54 ust. 1, 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 2020 r., poz. 283 ze zm.), po rozpatrzeniu wniosku z dnia 20 lutego 2020 roku (wpływ: 21.02.2020 r.), opiniuje pozytywnie projekt Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu Gminy Miasto Inowrocław do 2030 roku, wraz z prognozą oddziaływania na środowisko.

Nadrzędnym celem analizowanego projektu adaptacji do zmian klimatu jest dostosowanie Miasta Inowrocławia do zmieniających się warunków klimatycznych. Realizacji celu nadrzędnego służyć mają cele szczegółowe sformułowane z uwzględnieniem najważniejszych zidentyfikowanych zagrożeń oraz priorytetów działań adaptacyjnych dla miasta Inowrocławia., tj.:

1. Podniesienie odporności Miasta Inowrocławia na długotrwałe okresy bezopadowe i susze.
2. Podniesienie odporności Miasta Inowrocławia na zjawiska termiczne: fale upałów i występowanie dni gorących i upalnych.
3. Podniesienie odporności Miasta Inowrocławia na zjawiska pluwialne: powódzie nagłe związane z gwałtownymi i intensywnymi opadami, w tym z burzami.
4. Podniesienie świadomości mieszkańców Miasta Inowrocławia na temat zagrożeń wynikających ze zmian klimatu.

W projekcie dokumentu wyszczególniono listę działań adaptacyjnych do których zaliczono m.in.: zatrzymywanie i spowalnianie odpływu wód opadowych; zagospodarowanie

wód Rowu Marulewskiego; uwzględnienie w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego i innych dokumentach planistycznych działań mających na celu adaptację do zmian klimatu; modernizację i rozbudowę systemu wodno-kanalizacyjnego; rozwój nowych i utrzymanie istniejących form retencji wodnej; wprowadzenie zieleni izolacyjnej od terenów przemysłowych; rozwój i utrzymanie błękitno-zielonej infrastruktury; modelowe rozwiązania klimatyczne dla wybranego obiektu publicznego w mieście; przystosowanie terenu uzdrowiska do zmian klimatycznych (m.in. poprzez gromadzenie wód opadowych z dachów, rozszczelnienie nawierzchni parkingów oraz chodników); rozwój energooszczędnego systemu oświetlenia przestrzeni publicznych oraz działania termomodernizacyjne.

W prognozie oddziaływania na środowisko przeanalizowano wpływ realizacji zadań ujętych w projekcie Planu adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Inowrocławia na poszczególne elementy środowiska oraz ludzi. Wszystkie zadania o charakterze nie inwestycyjnym nie będą generowały negatywnego wpływu na środowisko. Wskazano, że do działań pozytywnie oddziałujących na różnorodność biologiczną, zwierzęta oraz rośliny zaliczają się działania nakierowane wprost na rozwój zieleni miejskiej, zarówno poprzez nasadzenia drzew i krzewów jako izolacji od terenów przemysłowych, jak i wprowadzanie różnorodnych rozwiązań z zakresu zielono-błękitnej infrastruktury, w ramach którego proponuje się szereg rozwiązań bezpośrednio bądź pośrednio podnoszących różnorodność biologiczną w mieście oraz powiązania między elementami przyrodniczymi. Natomiast potencjalne negatywne oddziaływania planowanych działań na różnorodność biologiczną mogą wystąpić głównie w odniesieniu do zasobów lokalnych i nie przewiduje się możliwości naruszenia funkcjonowania przyrodniczego systemu miasta. Oddziaływania w większości przypadków, wiązać się będą z etapem budowy działań inwestycyjnych, będą mieć charakter lokalny, ograniczony do miejsca ich realizacji z możliwością zastosowania środków minimalizujących.

Wszystkie spośród analizowanych działań adaptacyjnych przyczynią się pośrednio lub bezpośrednio do poprawy warunków życia mieszkańców miasta Inowrocławia w aspekcie zmieniających się warunków klimatycznych. Żadne z działań planowanych do wdrożenia w Mieście nie będzie (po jego realizacji/wdrożeniu) oddziaływało negatywnie na warunki zdrowia i życia ludzi. Planowane działania adaptacyjne przewidują poprawę warunków życia mieszkańców związanego z poprawą jakości powietrza na terenie miasta. Realizowane to będzie przede wszystkim poprzez działanie, w ramach którego planowana jest rozbudowa i modernizacja sieci ciepłowniczej, a także zachęty mieszkańców do realizacji nowych przyłączy do zdalnej sieci ciepłowniczej.

Zdecydowana większość działań proponowanych w Planie Adaptacji będzie odznaczać się pozytywnym oddziaływaniem na wody, zarówno na ich zasoby, jak i na stan. Korzystnie wpływać będą działania nakierowane na wdrażanie zielono-błękitnej infrastruktury, w tym rozwój parków i terenów zieleni. Zaproponowano działania, które powinny przyczynić się do zwiększenia retencji wodnej, zatrzymywania wód opadowych i roztopowych, a także do poprawy istniejących siedlisk przyrodniczych.

Działania przewidziane w projekcie doprowadzają bezpośrednio lub pośrednio do pozytywnego wpływu na jakość powietrza atmosferycznego oraz pozytywnego wpływu na warunki klimatyczne. Szczególnym efektem realizacji działań adaptacyjnych będzie zwiększenie odporności miasta na skutki występowania niedoborów wody w wyniku suszy i długotrwałych okresów bezopadowych.

W prognozie wskazano, że realizacja działań wpłynie pozytywnie na krajobraz i walory estetyczne przestrzeni miasta, przede wszystkim w wyniku realizacji infrastruktury błękitno – zielonej.

Wszystkie działania wyszczególnione w Planie będą prowadzone zgodnie z zasadą przezorności i z zachowaniem uregulowań prawnych wynikających z ochrony przyrody i środowiska.

Reasumując, po analizie przedłożonych dokumentów stwierdzono, iż działania wskazane w Planie Adaptacji Miasta Inowrocławia do zmian klimatu pozwolą osiągnąć długofalowe korzyści środowiskowe, społeczne i ekonomiczne, prowadzące w efekcie do poprawy funkcjonowania wrażliwych sektorów miasta oraz zapewnienie bezpieczeństwa i jakości życia mieszkańców w obliczu skutków zmian klimatu, w tym zwiększenia odporności miasta na: występowanie wyższych temperatur maksymalnych, fal upałów, miejskiej wyspy ciepła, deszczy nawalnych, powodzi nagłych/miejskich, niedoborów wody, przekroczeń norm stężeń, w tym epizodów smogowych.

Proponowane działania zgodne są z zasadą zrównoważonego rozwoju. W związku z powyższym, opiniuję pozytywnie przedmiotowy dokument wraz z prognozą oddziaływania na środowisko.

Regionalny Dyrektor
Ochrony Środowiska w Bydgoszczy

Marta Dybicz

Sprawę prowadzi: Marta Dybicz, tel.: 52 50-65-666, wew. 6041, e-mail: marta.dybicz.bydgoszcz@rdos.gov.pl

Zgodnie z ustawą z dnia 21 lutego 2019 r. o zmianie niektórych ustaw w związku z zapewnieniem stosowania rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych) – Dz. U. z 2019 r., poz. 730, Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Bydgoszczy, spełniając obowiązek informacyjny, informuje, co następuje.

W związku z obowiązywaniem od dnia 25 maja 2018 r. rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (Dz. Urz. UE L 119, str. 1), zwanego dalej „rozporządzenie RODO”, informuję, że:

- 1) Administratorem Pani/Pana danych osobowych jest Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska z siedzibą w Bydgoszczy ul. Dworcowa 81, 85-009 Bydgoszcz, tel.: 52 506 56 66 fax: 52 506 56 67, e-mail: kancelaria.bydgoszcz@rdos.gov.pl Szczegółowe dane kontaktowe do przedstawicieli Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Bydgoszczy podane są na stronie internetowej RDOŚ: www.bydgoszcz.rdos.gov.pl.
- 2) Kontakt z inspektorem ochrony danych w Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Bydgoszczy następuje za pomocą adresu e-mail: iod.bydgoszcz@rdos.gov.pl.
- 3) Pani/Pana dane osobowe przetwarzane będą w celu prowadzenia postępowania administracyjnego na podstawie art. 6 ust.1 lit. c rozporządzenia RODO.
Podanie Pani/Pana danych osobowych jest dobrowolne, ale niezbędne do realizacji obowiązku prawnego w postaci rozpatrzenia sprawy.
- 4) Odbiorcą Pani/Pana danych osobowych będą jednostki budżetowe, jednostki samorządowe i rządowe, jedynie w przypadkach gdy ich przekazanie będzie niezbędne na podstawie przepisów prawa.
- 5) Dane Pani/Pana mogą być udostępniane przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy podmiotom upoważnionym do uzyskania informacji na podstawie powszechnie obowiązujących przepisów prawa.
- 6) Pani/Pana dane osobowe nie będą przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy przekazywane do państwa trzeciego/organizacji międzynarodowej.
- 7) Podane przez Panią/Pana dane osobowe będą przechowywane przez okres wymagany przepisami prawa.
- 8) Posiada Pani/Pan prawo dostępu do treści swoich danych, prawo ich sprostowania, usunięcia, ograniczenia przetwarzania, prawo wniesienia sprzeciwu.
- 9) Ma Pani/Pan prawo wniesienia skargi do Prezesa Urzędu Ochrony Danych Osobowych (PUODO), gdy uzna Pani/Pan, iż przetwarzanie danych osobowych Pani/Pana dotyczących narusza przepisy rozporządzenia RODO.
- 10) *Dane udostępnione przez Panią/Pana nie będą podlegały profilowaniu.*

14. Załącznik nr 4 Opinia Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego



PAŃSTWOWY WOJEWÓDZKI INSPEKTOR SANITARNY W BYDGOSZCZY

85-031 Bydgoszcz, ul. Kujawska 4

e-mail: wsse.bydgoszcz@pis.gov.pl

centrala: 52 37 618 00, fax 52 34 59 840 sekretariat: 52 37 329 34

www.pwisbydgoszcz.pl

Nasz znak: NNZ.9022.1.61.2020

Bydgoszcz, dnia 05.03.2020 r.



OPINIA

Na podstawie art. 3 pkt. 1 i art. 10 ust. 2 ustawy z dnia 14.03.1985 r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej (tekst jednolity Dz. U. z 2019 r., poz. 59) oraz art. 58 ust. 1 pkt 2 i art. 54 ust. 1 ustawy z dnia 03.10.2008 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 2020r. poz. 283) po rozpatrzeniu wystąpienia Pełnomocnika Gminy Miasto Inowrocław – Pani Magdaleny Golińskiej – z dnia 20.02.2020 r. – w sprawie zaopiniowania projektu pn.: „Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu Gminy Miasto Inowrocław do roku 2030” wraz z prognozą oddziaływania na środowisko

PAŃSTWOWY WOJEWÓDZKI INSPEKTOR SANITARNY W BYDGOSZCZY

POZYTYWNE OPINIUJE

projekt pn.: „Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu Gminy Miasto Inowrocław do roku 2030” wraz z prognozą oddziaływania na środowisko nie zgłaszając dodatkowych warunków.

UZASADNIENIE

Pełnomocnik Gminy Miasto Inowrocław – Pani Magdalena Golińska – zwróciła się do Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Bydgoszczy o zaopiniowanie projektu pn.: „Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu Gminy Miasto Inowrocław do roku 2030”.

Cel nadrzędny dokumentu brzmi: „Dostosowanie Miasta Inowrocławia do zmieniających się warunków klimatycznych”.

Cele szczegółowe sformułowane w Planie adaptacji:

1. Podniesienie odporności Miasta Inowrocławia na zjawiska termiczne: fale upałów i występowanie dni gorących i dni upalnych,
2. Podniesienie odporności Miasta Inowrocławia na zjawiska pluwialne: powodzie nagłe związane z gwałtownymi i intensywnymi opadami, w tym burzami,
3. Podniesienie świadomości mieszkańców Miasta Inowrocławia na temat zagrożeń wynikających ze zmian klimatu.

Strona 1 z 1

Działania adaptacyjne to m. in.: zatrzymywanie i spowalnianie odpływu wód opadowych, zagospodarowanie wód Rowu Marulewskiego, uwzględnienie w MPZP i innych dokumentach planistycznych działań mających na celu adaptację do zmian klimatu, modernizacja i rozbudowa systemu wod - kan, rozwój nowych i utrzymanie istniejących form retencji wodnej, wprowadzanie zieleni izolacyjnej od terenów przemysłowych, rozwój energooszczędnego systemu oświetlenia przestrzeni publicznych, rozwój ciepłownictwa, utworzenie międzygminnego systemu rowerowego, edukacja klimatyczna mieszkańców.

Głównym zadaniem jest zatem podniesienie świadomości mieszkańców miasta na skutki zmian klimatu. Większość działań zaplanowanych w Planie Adaptacji w sposób bezpośredni lub pośredni będzie pozytywnie wpływać na warunki życia i zdrowie ludzi, w istotnym stopniu przyczyni się do poprawy bezpieczeństwa i komfortu życia mieszkańców Inowrocławia, a także pozytywnie wpłynie na poziom ich świadomości ekologicznej. Przeprowadzona w prognozie analiza nie wykazała negatywnych oddziaływań na ludzi oraz środowisko.

Wobec powyższego Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny w Bydgoszczy wydał opinię jak w sentencji.

Z upoważnienia Państwowego
Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego
Agnieszka Kwikreńda

Otrzymuje:

1. **Pełnomocnik**
Gminy Miasto Inowrocław
ul. Prezydenta Franklina Roosevelta 36
87-100 Inowrocław
Pani Magdalena Golińska
„Arcadis” Sp. z o. o. biuro we Wrocławiu
ul. Jana Długosza 60
51-162 Wrocław
2. a/a

Strona 2 z 1

Uzasadnienie do uchwały Nr XXV/260/2020

Rady Miejskiej Inowrocławia

z dnia 19 czerwca 2020 r.

Rada Miejska Inowrocławia uchwałą nr XLII/503/2018 z dnia 28 czerwca 2018 r. wyraziła wolę przystąpienia Miasta Inowrocławia do opracowania i wdrożenia „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu”. Miejski Plan Adaptacji (MPA) ma charakter lokalnego dokumentu strategicznego wyznaczającego ramy zrównoważonej polityki przestrzennej, właściwej gospodarki wodnej oraz rozwoju infrastruktury przystosowanej do zmieniających się warunków klimatycznych, a także racjonalnego zarządzania zielenią na terenie miasta. Plan adaptacji opisuje wyzwania jakie stoją przed miastem i wskazuje, jak należy się do nich przygotować. Kluczowe elementy MPA to ocena wrażliwości miasta na zmiany klimatu w poszczególnych obszarach oraz ocena potencjału adaptacyjnego, która wskazuje na mocne i słabe strony miasta w kontekście przeciwdziałania negatywnym skutkom zmian klimatu. W wyniku przeprowadzonej analizy wyłoniono cztery najbardziej wrażliwe sektory w mieście: zdrowie publiczne, gospodarkę wodną, energetykę, planowanie przestrzenne.

Plan opracowano przy udziale szeregu instytucji miejskich, mieszkańców, służb ratowniczych, przedsiębiorstw. W ramach prac nad projektem przygotowano i przeprowadzono spotkania konsultacyjne. Poddano analizie dane dotyczące zmian klimatu na podstawie lokalnych danych pomiarowych, przeprowadzono szereg rozważań i analiz. W efekcie prac stworzono harmonogram rzeczowo-finansowy planowanych do realizacji działań adaptacyjnych.

Projekt dokumentu wraz z prognozą uzyskał pozytywne opinie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy oraz Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Bydgoszczy.

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu jest dokumentem spójnym z obowiązującymi już dokumentami strategicznymi i planistycznymi, które służą kształtowaniu i realizacji polityki miejskiej. Jego przyjęcie stwarza podstawy do podejmowania przez władze Miasta decyzji uwzględniających zidentyfikowane zagrożenia klimatyczne, jak również specyficzne zagrożenia miejskie będące pochodnymi zmian klimatu. Ponadto dokument ten umożliwi pozyskiwanie zewnętrznych środków finansowych.

W związku z powyższym podjęcie przedstawionej uchwały należy uznać za celowe i zasadne.

Rada Miejska Inowrocławia podjęła uchwałę w sprawie przyjęcia „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu Gminy Miasto Inowrocław do 2030 roku”.

Na 23 radnych w głosowaniu wzięło udział 19 radnych obecnych na sesji. Za przyjęciem uchwały głosowało 17 radnych, głosy przeciwne - 0, wstrzymujących się - 2.

Przewodniczący Rady Miejskiej Inowrocławia

Tomasz Marcinkowski