Załącznik do uchwały nr

……..….

Rady Miasta Jastrzębie-Zdrój

z dnia ……..2022 r.

Jastrzębie-Zdrój

MIEJSKI PLAN ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU MIASTA JASTRZĘBIE-ZDRÓJ

Jastrzębie-Zdrój, 2022 r.

Opracowano zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Podręczniku adaptacji dla miast - wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu"

Opracowano przez zespół autorów w firmie Atmoterm S.A. w Opolu

dr mgr Ewelina Wikarek-Paluch

mgr inż. Ireneusz Sobecki

mgr Karolina Surmiak

mgr Katarzyna Cholewa-Oliinyk

mgr Wojciech Kusek



Spis treści

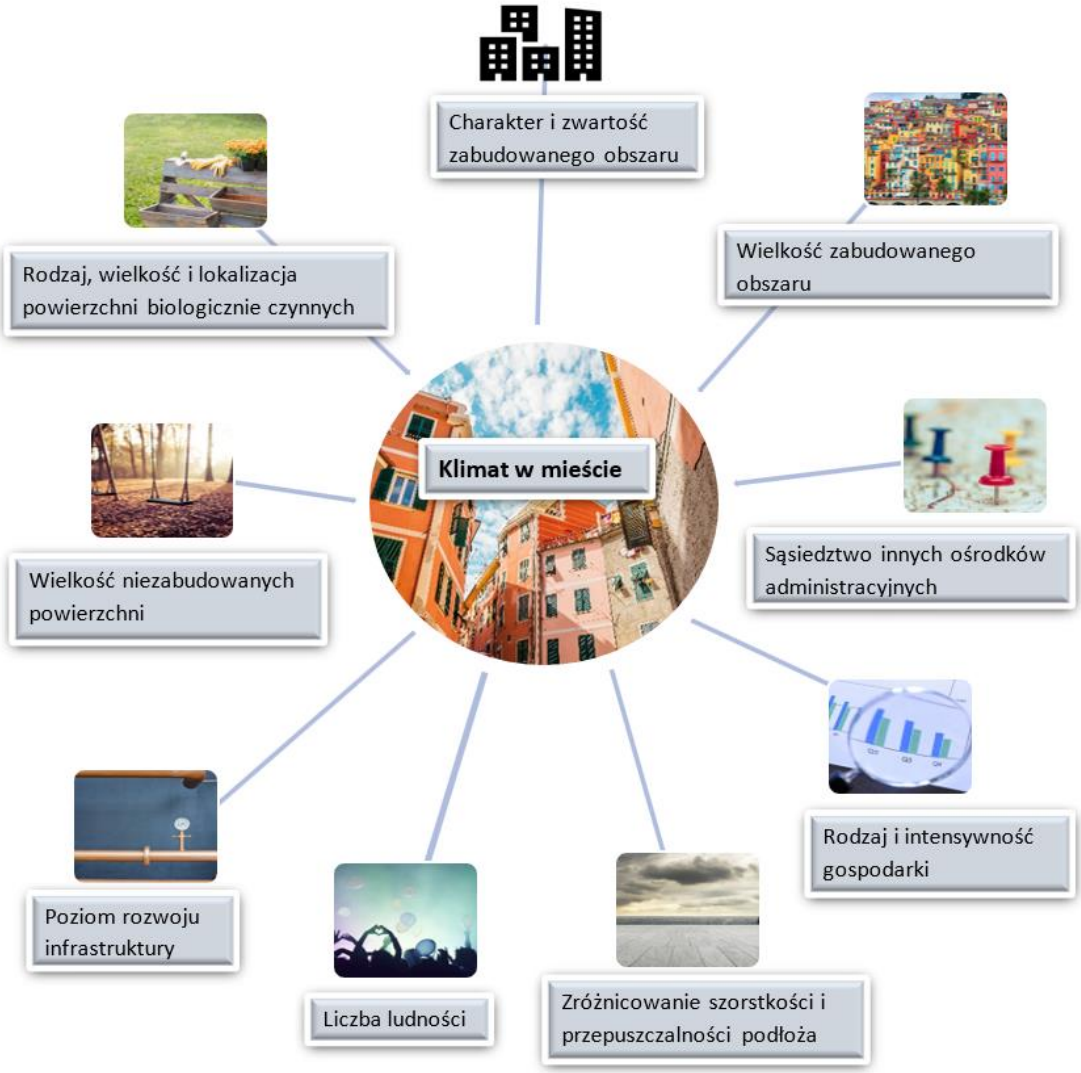
1. Wprowadzenie ... 3
2. Cel i zakres opracowania ... 4
3. Analiza zgodności z dokumentami strategicznymi ... 5
3.1. Analiza zgodności z dokumentami międzynarodowymi ... 6
3.2. Analiza zgodności z dokumentami europejskimi ... 6
3.3. Analiza zgodności z dokumentami krajowymi ... 7
3.4. Analiza zgodności z dokumentami wojewódzkimi ... 12
3.5. Analiza zgodności z dokumentami lokalnymi ... 13
4. Charakterystyka miasta ... 16
4.1. Struktura funkcjonalno-przestrzenna i infrastruktura techniczna ... 18
4.2. Stan aktualny środowiska ... 27
4.2.1. Surowce mineralne ... 27
4.2.2. Wody powierzchniowe ... 30
4.2.3. Wody podziemne ... 31
4.2.4. Zasoby przyrodnicze, zasoby chronione ... 33
4.2.5. Ludność ... 36
4.3. Potencjał ekonomiczny ... 36
5. Diagnoza ... 38
5.1. Określenie stopnia ekspozycji na dany czynnik klimatyczny ... 38
5.1.1. Temperatura powietrza ... 38
5.1.2. Opady atmosferyczne ... 44
5.1.3. Susza ... 47
5.1.4. Powodzie ... 49
5.1.5. Silny wiatr ... 52
5.1.6. Miejska wyspa ciepła (MWC) ... 54
5.2. Zdarzenia wywołane niebezpiecznymi zjawiskami pogodowymi ... 57
6. Partycypacje społeczne ... 58
7. Identyfikacja zagrożeń wynikających ze zmian klimatu ... 64
7.1. Identyfikacja i nadanie wagi zagrożeniom ... 64
7.2. Określenie priorytetów dla poszczególnych sektorów miasta ... 65
8. Wrażliwość, potencjał i podatność miasta na zmiany klimatu ... 66
8.1. Ocena wrażliwości poszczególnych sektorów miasta ... 66
8.2. Potencjał adaptacyjny miasta ... 67
8.3. Podatność poszczególnych sektorów miasta ... 69
8.3.1. Charakterystyka skutków zagrożeń dla sektorów miasta Jastrzębie-Zdrój ... 70
9. Analiza ryzyka ... 72
9.1. Prognozowane zmiany klimatu ... 73
9.1.1. Temperatura - prognoza ... 74
9.1.2. Wiatr – prognoza ... 75
9.1.3. Opady atmosferyczne – prognoza ... 77
10. Szanse wynikające ze zmian klimatu ... 79
11. Wizja i cele Miejskiego planu adaptacji do zmian klimatu dla Miasta jastrzębie-Zdrój ... 80

12. Analiza i wybór opcji adaptacji 80
12.1. Analiza opcji adaptacji 80
12.1.1. Zielono-niebieska infrastruktura 82
12.2. Działania adaptacyjne dla miasta Jastrzębie-Zdrój 90
13. Wdrożenie Miejskiego planu adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Jastrzębie-Zdrój 95
13.1. Monitoring realizacji Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Jastrzębie-Zdrój 96
14. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA 97
14.1. Identyfikacja luk wiedzy 102
15. Podsumowanie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko 102
16. Spis tabel 104
17. Spis wykresów 104
18. SPIS rysunków 105

1. WPROWADZENIE

Na kształtowanie klimatu miasta wpływają czynniki zarówno o charakterze naturalnym, jak i antropogenicznym. Czynniki te ulegają ciągłym zmianom, do których należy przystosowywać się na bieżąco i w sposób elastyczny.

Obszary miejskie charakteryzują się przede wszystkim dużą koncentracją zabudowy oraz siecią dróg. Powierzchnie biologicznie czynne tj. tereny zieleni miejskiej są integralną częścią struktury miejskiej, mającej ogromne znaczenie w adaptacji do zmian klimatu. Bardzo ważnym elementem uzupełniającym poszczególne obszary strukturalne miasta jest infrastruktura przyczyniająca się do sprawnego funkcjonowania miasta (system transportowy, sieć: wodno-kanalizacyjna, cieplna, elektryczna i telekomunikacyjna). Duży wpływ na klimat ma prowadzona gospodarka, zarówno na obszarze miasta, a także w jego bliskim sąsiedztwie.



Rysunek 1. Antropogeniczne czynniki kształtujące klimat w mieście[1]

[1] źródło: opracowanie własne na podstawie: „Adaptacja do zmian klimatu a planowanie przestrzenne" – Ministerstwo Infrastruktury i Budownictwa, 2016 r.

Zmiany klimatyczne uwidaczniają się głównie poprzez podwyższająca się temperaturę otoczenia, zwiększające się spływy powierzchniowe w wyniku opadów ekstremalnych powodujących podtopienia i powodzie, utrudnione przewietrzanie miasta i związany z tym wzrost zanieczyszczeń powietrza. W związku z powyższym, w obliczu nowych wyzwań, dotyczących rozwoju miast, podejmuje się działania w zakresie rozwoju zdolności adaptacji do zmian klimatu.

Materiały, takie jak beton, asfalt, ciemne pokrycia dachów, pochłaniają więcej promieni słonecznych niż ich odbijają, a następnie oddają energię, podwyższając temperaturę w otoczeniu, co nie jest zjawiskiem korzystnym w szczególności w odniesieniu do zdrowia mieszkańców zamieszkujących dane tereny. Do podniesienia temperatury powietrza na terenach zurbanizowanych, przyczynia się również aktywność człowieka – ogrzewanie i klimatyzacja stosowana w budynkach, ruch samochodowy, produkcja towarów.

Dodatkowo zwarta zabudowa, występująca na terenach miejskich, wzmacnia zjawisko spływu powierzchniowego, powodując występowanie podtopień oraz powodzi miejskich. Natomiast nieodpowiednie kształtowanie tych terenów, może zaburzyć funkcjonowanie korytarzy powietrznych na terenie miasta i utrudnić ich przewietrzanie, co wiąże się m.in. ze wzrostem stężeń zanieczyszczeń występujących w powietrzu.

2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Państwa członkowskie Unii Europejskiej poprzez wdrażanie Strategii adaptacji do zmian klimatu Unii Europejskiej z dnia 13 kwietnia 2013 r. przystąpiły do realizacji polityki adaptacyjnej, mającej na celu przystosowanie się do nieuniknionych skutków zmiany klimatu oraz ich kosztów gospodarczych, środowiskowych i społecznych.

Na poziomie krajowym opracowano Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020). Dokument został przyjęty przez Rząd Polski w październiku 2013 r. Realizacja Strategii na szczeblu lokalnym odbywać się ma poprzez wdrażanie „Miejskich Planów Adaptacji do Zmian Klimatu".

Celem realizacji dokumentu Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu miasta Jastrzębie-Zdrój (dalej MPA) jest opracowanie działań adaptacyjnych, które mają przyczynić się do lepszego przygotowania miasta na zagrożenia wynikające ze zmian klimatu. Natomiast horyzont programowy planu sięga roku 2030.

Zakres opracowania obejmuje analizę zgodności dokumentów o charakterze strategicznym i programowym na poziomie globalnym, europejskim, krajowym oraz na szczeblu wojewódzkim i lokalnym. Wyznaczenie celów MPA zostało poprzedzone powyżej wskazaną analizą dla potrzeby zachowania spójności działań w skali lokalnej, z kierunkami działań ustalonymi na wyższych szczeblach administracji. Oznacza to, że planowane działania nie są przypadkowe, lecz służą osiągnięciu celów globalnych i mają one charakter długoterminowy.

W trakcie przygotowania niniejszego opracowania sporządzono diagnozę, w ramach której przeprowadzono analizy zagrożeń wynikających ze zmian klimatu. Zakres analiz obejmował ocenę poszczególnych, mierzalnych czynników klimatycznych udostępnianych przez IMGW[2]

[2] IMGW - Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

na przestrzeni wielolecia obejmującego lata 1981-2021. Wykonano także analizę aktualnych dokumentów strategicznych miasta oraz innych opracowań dostarczających wiedzy na temat uwarunkowań przyrodniczych, klimatycznych, społecznych i gospodarczych miasta. Do oceny prognozowanych zmian klimatu i związanego z nimi ryzyka wykorzystano również scenariusze zmian klimatycznych przygotowane w ramach europejskiej inicjatywy EURO-CORDEX[3]. Na podstawie sporządzonej diagnozy oceniono podatność miasta na skutki zmian klimatu, a następnie opracowano opcje adaptacji.

Dodatkowo na etapie sporządzania MPA, stworzono możliwość udziału mieszkańców oraz interesariuszy Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu miasta Jastrzębie-Zdrój, w spotkaniu służącym zwiększeniu ich wiedzy na temat problematyki zmian klimatu i ich wpływu na funkcjonowanie miasta. Spotkanie miało także na celu rozpoznanie potrzeb mieszkańców i interesariuszy, poinformowanie o celu i przedmiocie opracowania oraz zaangażowaniu ich w proces tworzenia dokumentu.

Ponadto w celu rozpoznania potrzeb oraz obecnie występujących problemów, stworzono możliwość wzięcia udziału w partycypacji społecznej mieszkańców miasta oraz różnych instytucji publicznych takich jak: jednostki miejskie, spółki węglowe, czy służby ratownicze. W tym celu udostępniona została ankieta dedykowana w tematyce adaptacji do zmian klimatu.

Na potrzeby przygotowania niniejszego dokumentu wykonane zostały:

- działania informacyjne (spotkanie wprowadzające, udostępnienie ankiety dla mieszkańców i interesariuszy, ogłoszenie o przystąpieniu do przygotowania „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu miasta Jastrzębie-Zdrój);
- analizy dotyczące zmian klimatu na podstawie pomiarów monitoringowych, uwarunkowań przyrodniczych, klimatycznych, społecznych i gospodarczych występujących na terenie miasta, zdiagnozowano najczęściej występujące skutki zmian klimatycznych i ich uciążliwość;
- oceny podatności wybranych sektorów miasta na skutki zmian klimatycznych oraz opcje adaptacji do zmian klimatu;
- konsultacje społeczne projektu dokumentu.

Opracowanie dokumentu zostało wykonane wg wytycznych do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu, opracowanych przez Ministerstwo Środowiska i przedstawionych w publikacji „Podręcznik adaptacji dla miast”.

3. ANALIZA ZGODNOŚCI Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI

Poniżej przedstawiono najważniejsze dokumenty strategiczne i programowe, ustanowionych na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym, krajowym, wojewódzkim i lokalnym. Analizie poddano zagadnienia adaptacji do zmian klimatu, które zostały wzięte pod uwagę przy sporządzaniu MPA.

[3] EURO-CORDEX - europejski oddział międzynarodowej inicjatywy CORDEX, programu sponsorowanego przez Światowy Program Badań nad Klimatem (WRCP)

3.1. Analiza zgodności z dokumentami międzynarodowymi

Agenda 2030

Stanowi globalny program działań na rzecz środowiska i rozwoju, uchwalona na Konferencji Organizacji Narodów Zjednoczonych dla Spraw Środowiska i Rozwoju w Rio de Janeiro na tzw. Szczycie Ziemi w czerwcu 1992 roku. Program ten wskazuje, w jaki sposób należy równoważyć rozwój gospodarczy i społeczny z poszanowaniem środowiska.

Wdrażanie założeń Agendy opiera się na zasadzie „Myśl globalnie, działaj lokalnie", zgodnie z którą największą rolę w ich realizacji przypisuje się władzom lokalnym.

Program działań z Nairobi w sprawie oddziaływania, wrażliwości i adaptacji do zmian klimatu

W trakcie prac XII sesji Konwencji UNFCCC[4] w Nairobi, w 2006 roku uchwalono „Program działań nad oddziaływaniem, wrażliwością i adaptacją do zmian klimatu". Program ten stanowi zbiór zaleceń dla państw – stron konwencji, co do opracowania własnych narodowych programów adaptacji, które miałyby na celu ocenę możliwego wpływu zmian klimatu na różne dziedziny życia i stworzenie strategii ograniczenia tego wpływu poprzez dostosowanie do tych zmian.

Dokument „Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu miasta Jastrzębie-Zdrój" pozostaje zgodny z powyżej opisanymi dokumentami międzynarodowymi.

3.2. Analiza zgodności z dokumentami europejskimi

Biała Księga - Adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania

Przygotowując się do stworzenia formalnych podstaw europejskich działań w dziedzinie adaptacji, Komisja Europejska opublikowała w 2009 r. „Białą Księgę". Celem unijnych ram na rzecz adaptacji jest osiągnięcie w UE takiej zdolności adaptacji, by mogła ona stawić czoła skutkom zmian klimatu. Biała Księga stanowi podstawę do opracowania przez państwa członkowskie UE, krajowych strategicznych planów adaptacyjnych, wyznacza priorytety polityki w zakresie adaptacji do zmian klimatu oraz zaleca skoncentrowanie się na następujących obszarach: zdrowie i polityka społeczna, rolnictwo i leśnictwo, różnorodność biologiczna, ekosystemy i gospodarka wodna, obszary przybrzeżne i morskie oraz infrastruktura.

Strategia UE w zakresie przystosowania się do zmian klimatu

Ogólnym celem unijnej strategii w zakresie przystosowania jest zwiększenie gotowości i zdolności do reagowania na skutki zmiany klimatu na szczeblu lokalnym, regionalnym, krajowym i unijnym, opracowanie spójnego podejścia i poprawa koordynacji. W strategii określono ramy i mechanizmy służące lepszemu przygotowaniu UE na bieżące i przyszłe skutki zmiany klimatu.

Strategia obejmuje m.in. działania takie jak:

- wspieranie działań przystosowawczych w miastach, w szczególności poprzez dobrowolne zobowiązania do przyjęcia lokalnych strategii przystosowawczych i działań mających na celu podnoszenie świadomości, uzupełnienie braków wiedzy;

[4] UNFCCC z ang.: United Nations Framework Convention on Climate Change - Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu

- ułatwienie uodpornienia wspólnej polityki rolnej (WPR), polityki spójności i wspólnej polityki rybołówstwa na zmianę klimatu;
- zapewnienie bardziej odpornej infrastruktury;
- promowanie ubezpieczeń i innych produktów finansowych w celu zapewnienia inwestycji i decyzji handlowych odpornych na zmianę klimatu.

Europejska Strategia Bioróżnorodności do 2030 r.

Opublikowana przez Komisję Europejską w dniu 20 maja 2020 r. Europejska Strategia Bioróżnorodności do 2030 r. pod nazwą „Przywracanie przyrody do naszego życia", zapowiada odbudowę różnorodności biologicznej Europy z korzyścią dla ludzi, klimatu i planety.

Główne cele Strategii to:

- ustanowienie obszarów chronionych na co najmniej 30% powierzchni lądowej i 30% powierzchni morskiej Europy;
- odtworzenie zdegradowanych ekosystemów na lądzie i na morzu;
- osiągnięcie przez Unię Europejską wiodącej pozycji na świecie w walce z globalnym kryzysem różnorodności biologicznej.

Strategia Europa 2020 i pakiet energetyczno-klimatyczny

Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu Europa 2020, przyjęta przez Radę Europejską 17 czerwca 2010 roku, to kluczowy dokument dla średniookresowej strategii rozwoju kraju jako członka Unii Europejskiej.

Cele unijnej Strategii Europa 2020 zostały sformułowane w odniesieniu do stanu na rok 2020 następnie przyjęto ramy do roku 2030 – aktualne ambicje:

- ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 40 % w stosunku do poziomu z 1990 r.;
- osiągnięcie 32% poziomu energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych;
- wzrost efektywności energetycznej o 32,5 %.

Dokument „Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu miasta Jastrzębie-Zdrój" pozostaje zgodny z wyżej opisanymi dokumentami europejskimi.

3.3. Analiza zgodności z dokumentami krajowymi

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

Krajowa polityka adaptacyjna opiera się na dokumencie pn. Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020). Opracowanie SPA 2020 wpisuje się w działania na rzecz osiągnięcia celu nadrzędnego Białej Księgi – Adaptacja do zmian klimatu: Europejskie ramy działania 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 tym związanych.

SPA 2020 wskazuje cele i kierunki działań adaptacyjnych, które należy podjąć w najbardziej wrażliwych sektorach i obszarach w okresie do roku 2020: gospodarce wodnej, rolnictwie, leśnictwie, różnorodności biologicznej i obszarach prawnie chronionych, zdrowiu, energetyce, budownictwie, transporcie, obszarach górskich, strefie wybrzeża, gospodarce przestrzennej i obszarach zurbanizowanych.

Celem głównym Strategii jest: zapewnienie zrównoważonego rozwoju oraz efektywnego funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa w warunkach zmian klimatu.

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

Wiodącą zasadą Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.) jest zrównoważony rozwój całego kraju w wymiarze gospodarczym, społecznym, środowiskowym i terytorialnym. Strategia opiera się na trzech celach szczegółowych:

> Cel szczegółowy 1: trwały wzrost gospodarczy oparty coraz silniej o wiedzę, dane i doskonałość organizacyjną;
>
> Cel szczegółowy 2: rozwój społecznie wrażliwy i terytorialnie zrównoważony;
>
> Cel szczegółowy 3: skuteczne państwo i instytucje służące wzrostowi oraz włączeniu społecznemu i gospodarczemu.

Działania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu wpisują się w m.in. Cel szczegółowy 2 - rozwój społecznie wrażliwy i terytorialnie zrównoważony.

W ramach wytyczonego IV kierunku interwencji (nr 3.3) - Aktywizacja potencjałów miast średnich tracących funkcje społeczno-gospodarcze, wyodrębniono zadanie dotyczące rozwiązania kwestii środowiskowych, w tym zmniejszenie problemu zanieczyszczeń powietrza i emisji gazów cieplarnianych oraz dostosowanie/adaptacja obszarów zurbanizowanych do zmian klimatu.

Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030 (KSRR)

KSRR jest istotnym ogniwem systemu dokumentów strategiczno-programowych w zakresie polityki rozwoju kraju, wśród których nadrzędną rolę pełni SOR - średniookresowa strategia rozwoju kraju. Ramy prawne KSRR określają przepisy ustawy z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju. Decyzję o przygotowaniu KSRR podjął Komitet Koordynacyjny ds. Polityki Rozwoju. Zgodnie ze zweryfikowanym i aktualizowanym systemem strategii rozwoju, programów i polityk, KSRR realizuje dwie funkcje:

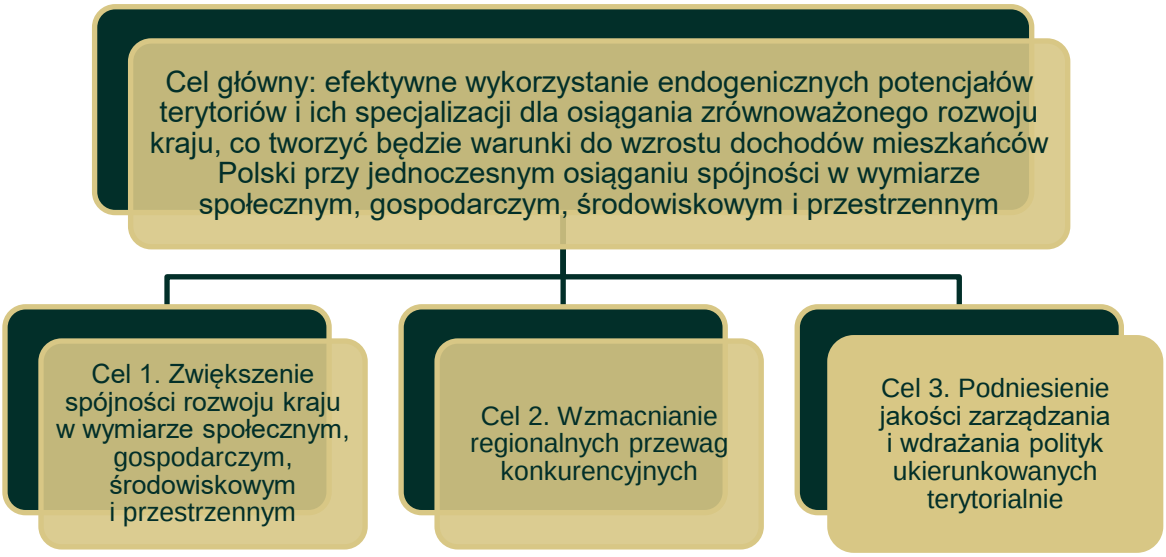
- uszczegółowiającą głównie w ramach 2. Celu szczegółowego SOR - Rozwój społecznie wrażliwy i terytorialnie zrównoważony, w tym przyjętych tam projektów strategicznych oraz w odniesieniu do realizacji przez Polskę celów Strategii Europa 2020 i Agendy 2030 na rzecz Zrównoważonego Rozwoju (ONZ);
- jako jedna z dziewięciu strategii zintegrowanych, zapewnia spójność merytoryczną i realizacyjną głównych dokumentów programowych w wymiarze rozwoju społecznie wrażliwego i terytorialnie zrównoważonego.

W ramach prac nad KSRR określono 7 wyzwań dla polityki regionalnej, tj.:

1) adaptacja do zmian klimatu oraz ograniczanie zagrożeń dla środowiska;
2) przeciwdziałanie negatywnym skutkom procesów demograficznych;
3) rozwój i wsparcie kapitału ludzkiego i społecznego;

4) wzrost produktywności i innowacyjności regionalnych gospodarek;
5) rozwój infrastruktury podnoszącej konkurencyjność, atrakcyjność inwestycyjną i warunki życia w regionach;
6) zwiększenie efektywności zarządzania rozwojem (w tym finansowania działań rozwojowych) oraz współpracy między samorządami terytorialnymi i między sektorami;
7) przeciwdziałanie nierównościom terytorialnym i przestrzennej koncentracji problemów rozwojowych oraz niwelowanie sytuacji kryzysowych na obszarach zdegradowanych.

Na podstawie wyzwań został określony cel główny i cele szczegółowe dokumentu



Rysunek 2. Cel główny i cele szczegółowe KSRR[5]

Działania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu wpisują się w cel szczegółowy 1 - Zwiększenie spójności rozwoju kraju w wymiarze społecznym, gospodarczym, środowiskowym i przestrzennym, dotyczący zadań:

1.5.4 - Infrastruktura łączności elektronicznej, oczekuje się co najmniej spowolnienia trendu depopulacji terenów oddalonych, większej aktywności przedsiębiorstw na tych terenach poprzez przyciągnięcie inwestycji oraz wzrostu innowacyjności otoczenia społeczno-gospodarczego. W tym zakresie wspierane będą m.in. działania:

- realizacja przedsięwzięć dot. usług w zakresie zaopatrzenia w wodę, z uwzględnieniem uwarunkowań wynikających z potrzeb adaptacji do zmian klimatu;
- realizacja niskoemisyjnych strategii miejskich związanych z poprawą jakości powietrza oraz adaptacją do zmian klimatu obszarów miejskich, w powiązaniu z działaniami dotyczącymi wykorzystania OZE i ochroną środowiska naturalnego.

1.2 - Zwiększenie wykorzystania potencjału rozwojowego miast średnich tracących funkcje społeczno-gospodarcze poprzez m.in. zadanie dotyczące podejmowania inicjatyw na rzecz ochrony i poprawy stanu środowiska oraz dostosowania/adaptacji obszarów

[5] źródło: Opracowanie własne na podstawie danych zaczerpniętych z dokumentu: Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030

zurbanizowanych do zmian klimatu i wymogów ochrony środowiska (w dziedzinach: produkcji, usług, atrakcyjności osiedleńczej i turystyki).

Polityka Ekologiczna Państwa 2030 (PEP 2030) – Strategia rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej

Rolą PEP2030 jest zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego Polski oraz wysokiej jakości życia dla wszystkich mieszkańców.

Strategia wspiera realizację celów i zobowiązań Polski na szczeblu międzynarodowym, w tym na poziomie unijnym oraz ONZ, szczególnie w kontekście celów polityki klimatyczno-energetycznej UE do 2030 oraz celów zrównoważonego rozwoju ujętych w Agendzie 2030.

Cele szczegółowe PEP2030 dotyczą zdrowia, gospodarki i klimatu. Realizacja celów środowiskowych będzie wspierana przez cele horyzontalne, dotyczące edukacji ekologicznej oraz efektywności funkcjonowania instrumentów ochrony środowiska.

Do projektów strategicznych PEP2030 należą:

- czyste powietrze;
- audyty krajobrazowe;
- opracowanie i wdrożenie spójnej i kompleksowej Polityki Surowcowej Państwa;
- GreenEvo – akcelerator zielonych technologii;
- leśne Gospodarstwa Węglowe;
- budownictwo drewniane;
- adaptacja do zmian klimatu;
- kompleksowy program adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatycznych do roku 2020;
- woda dla rolnictwa.

Polityka energetyczna Polski do 2040 roku (PEP 2040)

PEP2040 jest jedną z dziewięciu zintegrowanych strategii sektorowych, wynikających ze Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju. PEP2040 jest spójna z Krajowym planem na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030. Kompleksowa realizacja PEP2040 zabezpieczająca potrzeby energetyczne kraju przyczyni się ogólnie do zmniejszenia presji energetyki na środowisko i przez to poprawy jego stanu, jak też wpłynie na redukcję emisji gazów cieplarnianych, co będzie miało znaczenie w procesie globalnym ograniczenia zmian klimatu Jako wskaźniki realizacji przyjęto następujące miary:

- 56-60% udziału węgla w wytwarzaniu energii elektrycznej w 2030 r.;
- co najmniej 23% OZE w końcowym zużyciu energii brutto w 2030 r.;
- wdrożenie energetyki jądrowej w 2033 r.;
- ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 30% do 2030 r. (w stosunku do 1990 r.);
- wzrost efektywności energetycznej o 23% do 2030 r. (w stosunku do prognoz energii pierwotnej z 2007 r.).

Polityka wodna państwa do roku 2030 (z uwzględnieniem etapu 2016)

Celem nadrzędnym projektu Polityki wodnej państwa do roku 2030 (z uwzględnieniem etapu 2016) jest zapewnienie powszechnego dostępu ludności do czystej i zdrowej wody oraz istotne ograniczenie zagrożeń wywoływanych przez powodzie i susze.

Cele strategiczne dla osiągnięcia nadrzędnego celu są następujące:

- osiągnięcie i utrzymanie dobrego stanu i potencjału wód oraz związanych z nimi ekosystemów;
- zaspokojenie potrzeb ludności w zakresie zaopatrzenia w wodę;
- zaspokojenie społecznie i ekonomicznie uzasadnionych potrzeb wodnych gospodarki;
- ograniczenie wystąpienia negatywnych skutków powodzi i susz oraz zapobieganie zwiększeniu ryzyka wystąpienia sytuacji nadzwyczajnych, jak i ograniczenie wystąpienia ich negatywnych skutków;
- reforma systemu zarządzania i finansowania gospodarki wodnej.

Cele strategiczne uwzględniają konieczność adaptacji do zmian klimatu, wzrastające ryzyko występowania katastrof naturalnych, możliwości tkwiące w polityce oszczędzania wody oraz ewentualne zmiany w zagospodarowaniu przestrzennym.

Plan przeciwdziałania skutkom suszy (PPSS)[6]

PPSS opracowywany jest na okres 6 lat (2021-2027). Cel główny PPSS „przeciwdziałanie skutkom suszy" doprecyzowany jest przez 4 cele szczegółowe:

- skuteczne zarządzanie zasobami wodnymi dla zwiększenia dostępnych zasobów wodnych;
- zwiększanie retencjonowania (magazynowania) wód;
- edukacja w zakresie suszy i koordynacja działań powiązanych z suszą;
- stworzenie mechanizmów realizacji i finansowania działań służących przeciwdziałaniu skutkom suszy.

Najważniejszą częścią PPSS jest katalog działań, w którym znajdują się konkretne, mierzalne rozwiązania, które należy wdrożyć, aby ograniczyć skutki suszy. W ujęciu lokalnym istotną zmianą w użytkowaniu wód jest zagospodarowanie wód opadowych i roztopowych oraz ich wykorzystanie prowadzące do opóźnienia spływu powierzchniowego na rzecz zwiększenia retencji, w tym infiltracji w miejscu opadu. W ramach tego typu działań można wziąć pod uwagę możliwe do wdrożenia rozwiązania, wspierające właściwe gospodarowanie wodami opadowymi. Istotne jest rozpoznanie typu gleb, użytkowania terenu i wskazania obszarów priorytetowych w zakresie wprowadzenia tego typu rozwiązań. Wynikiem przeprowadzonych analiz ma być między innymi zaproponowanie sposobów zagospodarowania wód opadowych.

[6] źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 lipca 2021 r. w sprawie przyjęcia Planu przeciwdziałania skutkom suszy (Dz.U. 2021 poz. 1615)

3.4. Analiza zgodności z dokumentami wojewódzkimi

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Śląskiego 2020+ (Plan 2020+)[7]

Celem opracowania Planu 2020+ jest wykreowanie polityki przestrzennej województwa w zakresie określenia podstawowych elementów układu przestrzennego, ich zróżnicowania i wzajemnych relacji. MPA powiązany jest przede wszystkim z następującymi celami polityki przestrzennej województwa:

- Szanse rozwojowe mieszkańców – zapewnienie mieszkańcom dostępu do usług publicznych;
- Przestrzeń – zrównoważone wykorzystywanie zasobów środowiska naturalnego i kulturowego;
- Relacje z otoczeniem – infrastrukturalne powiązania regionu.

Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego "Śląskie 2030" Zielone Śląskie[8]

Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego "Śląskie 2030" jest aktualizacją Strategii Rozwoju Województwa Śląskiego "Śląskie 2020+". Wyznaczone w dokumencie cele i kierunki wskazują na potrzebę zmian gospodarczych oraz odpowiadają na wyzwania demograficzne oraz związane z poprawą warunków życia mieszkańców regionu.

Osiągnięcie zarysowanej wizji rozwoju wymagać będzie koncentracji działań w ramach wyznaczonych celów operacyjnych w perspektywie do roku 2030, z których bezpośrednie powiązanie z MPA posiadają następujące cele:

- Atrakcyjne warunki zamieszkania, kompleksowa rewitalizacja, zapobieganie i dostosowanie do zmian klimatu;
- Wysoka jakość środowiska;
- Efektywna infrastruktura;
- Innowacyjna gospodarka;
- Zrównoważony rozwój terytorialny.

Program ochrony środowiska dla województwa śląskiego do roku 2019 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2024[9]

Program Ochrony Środowiska jest dokumentem strategicznym województwa syntezującym istotne kwestie związane z ochroną środowiska, opracowanym zgodnie z dokumentami sektorowymi oraz dokumentami krajowymi. Dokument opisuje 10 obszarów interwencji, które odpowiadają poszczególnym komponentom środowiska lub obszarom mającym wpływ na stan środowiska. W opisie każdego z obszarów znajdują się zagadnienia horyzontalne takie jak:

- adaptacja do zmian klimatu,
- nadzwyczajne zagrożenia środowiska,
- monitoring oraz edukacja ekologiczna.

[7] źródło: Uchwała Nr V/26/2/2016 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 29 sierpnia 2016 r. (Dz. Urz. Woj. Śl. z dnia 13.09.2016r., poz.4619)

[8] źródło: Uchwała Sejmiku Województwa Śląskiego Nr VI/24/1/2020 z dnia 19 października 2020 r.

[9] źródło: Uchwała Sejmiku Województwa Śląskiego Nr V/11/8/2015 z dnia 31 sierpnia 2015 r.

Cel nadrzędny Programu brzmi: Województwo śląskie regionem innowacyjnej gospodarki i wysokiej jakości życia przy zachowaniu dobrego stanu środowiska przyrodniczego.

Program ochrony powietrza dla województwa śląskiego (POP)[10]

Program ochrony powietrza dla województwa śląskiego został opracowany w związku z odnotowaniem w 2018 roku przekroczenia standardów jakości powietrza oraz docelowego poziomu benzo(a)pirenu w województwie śląskim. Integralną częścią Programu jest plan działań krótkoterminowych. Program obejmuje pięć stref oceny jakości powietrza: aglomeracja górnośląska; aglomeracja rybnicko-jastrzębska; miasto Bielsko-Biała; miasto Częstochowa, strefa śląska.

Nadrzędnym celem POP jest wskazanie działań naprawczych, których realizacja doprowadzi do poprawy stanu jakości powietrza, co w konsekwencji spowoduje ograniczenie niekorzystnego wpływu zanieczyszczeń powietrza na zdrowie i życie mieszkańców województwa śląskiego. Celem POP jest również wskazanie przyczyn wystąpienia przekroczeń substancji w powietrzu.

Dokument „Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu miasta Jastrzębie-Zdrój" pozostaje zgodny z wyżej opisanymi dokumentami wojewódzkimi.

3.5. Analiza zgodności z dokumentami lokalnymi

Strategia rozwoju miasta Jastrzębie-Zdrój 2030+[11]

Myśl przewodnia Strategii to dbałość o dalszy rozwój miasta z poszanowaniem naturalnych dóbr, w harmonii z przyrodą i uwzględnieniem potrzeb kolejnych pokoleń, a w szczególności:

- zbudowanie wspólnoty, poczucia tożsamości i współodpowiedzialności mieszkańców w oparciu o tradycje;
- stworzenie nowoczesnego i zielonego miasta z przyjaznymi przestrzeniami publicznymi;
- stworzenie warunków do ulokowania nowoczesnych, alternatywnych dla górnictwa branż gospodarki.

W Strategii przyjęto wyzwania rozwojowe w trzech obszarach. Najistotniejsze z punktu widzenia **reagowania na zmiany klimatu** kierunki działań to:

[10] źródło: Uchwała Sejmiku Województwa Śląskiego Nr VI/21/12/2020 z dnia 22 czerwca 2020 r.
[11] źródło: Uchwała Rady Miasta Jastrzębie-Zdrój Nr XIII.126.2020 z dnia 12 listopada 2020 r.



Rysunek 3. Obszary i kierunki działań obejmujące zagadnienie adaptacji do zmian klimatu - Strategia rozwoju miasta Jastrzębie-Zdrój 2030[12]

MPA powiązany jest przede wszystkim z wyznaczonym Obszarem 3 – Przyjazne przestrzenie. W ramach realizacji kierunku działań *„Kompleksowe działania z obszaru ochrony środowiska naturalnego i jego bioróżnorodności, wdrażanie „zielonych" rozwiązań w różnych obszarach życia miasta"* realizowane będą m.in. przedsięwzięcia wpisujące się w zagadnienia adaptacji do zmian klimatu, przykładowe z nich to:

- wprowadzenie zbiorowego transportu ekologicznego;
- zwiększenie efektywności energetycznej i wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w budynkach użyteczności publicznej;
- realizacja programu „czyste powietrze";
- dbałość o retencję i małą retencję wód;
- kształtowanie zielonych ulic, placów, skwerów;
- tworzenie zielonych stref ciszy;
- zakładanie ogrodów deszczowych;
- współpraca z Nadleśnictwem w celu wspólnych działań prozdrowotnych w przestrzeniach leśnych;
- stworzenie sieci parków miejskich;
- dbanie o bioróżnorodność w mieście – zakładanie pasiek miejskich, domków dla owadów, jeżyków, mieszkań dla jeży;
- tworzenie zielonych przystanków;
- wprowadzenie standardów ochrony drzew.

[12] źródło: opracowanie własne na podstawie dokumentu pn. Strategia rozwoju miasta Jastrzębie-Zdrój 2030

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Jastrzębie - Zdrój[13]

Studium jest dokumentem, na podstawie którego prowadzona jest polityka, przede wszystkim w sferze zagospodarowania przestrzennego oraz społeczno-gospodarczego i ekologicznego. W Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, w rozdziale *IX Potrzeby i możliwości rozwoju gminy* wskazano m.in. na potrzeby środowiskowe, którymi są:

- rozwój przestrzenny gminy powinien być prowadzony w sposób zrównoważony (respektujący istniejące walory) i z zachowaniem zasad ładu przestrzennego;
- zabudowy nie powinno się planować w miejscach cennych ciągów ekologicznych, które tworzone są przez lasy, zadrzewienia, doliny cieków, zbiorniki wodne, tereny podmokłe;
- tereny przeznaczane pod zabudowę powinny tworzyć zwarte obszary, co pozwoli na zachowanie rozległych terenów otwartych;
- obszary najbardziej predysponowane do ewentualnego przeznaczenia na cele budowlane to tereny nieużytków i tereny rolne bezpośrednio sąsiadujące z istniejącą zabudową, posiadające dostęp do istniejących dróg i infrastruktury technicznej.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Jastrzębie-Zdrój (PGN)

Celem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Jastrzębie-Zdrój, przyjętego uchwałą nr XI.107.2016 Rady Miasta Jastrzębie-Zdrój z dnia 4 października 2016 r. jest przedstawienie zakresu działań możliwych do realizacji w związku z ograniczeniem zużycia energii końcowej we wszystkich sektorach na terenie Miasta.

Należy zaznaczyć, że PGN jest w trakcie aktualizacji, po jego opracowaniu i przyjęciu przez Radę Miasta będzie obowiązującym dokumentem w zakresie niskiej emisji.

Program Ochrony Środowiska dla Miasta Jastrzębie – Zdrój na lata 2020 – 2024 z uwzględnieniem perspektywy do 2029 r[14]

Głównym celem opracowania Programu jest dążenie do poprawy stanu środowiska na terenie miasta, ograniczenie negatywnego wpływu zanieczyszczeń na środowisko, ochrona i rozwój walorów środowiska, a także racjonalne gospodarowanie jego zasobami. Program służy także realizacji celów na poziomie regionalnym, które zostały przyjęte w dokumentach strategicznych na poziomie krajowym, ze szczególnym uwzględnieniem Strategii Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 r., której założenia odnoszą się przede wszystkim do racjonalnego wykorzystania zasobów i zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju, przy jednoczesnym obniżeniu emisji zanieczyszczeń do środowiska.

Dokument „Miejski plan adaptacji do zmian klimatu miasta Jastrzębie-Zdrój" pozostaje zgodny z wyżej opisanymi dokumentami lokalnymi.

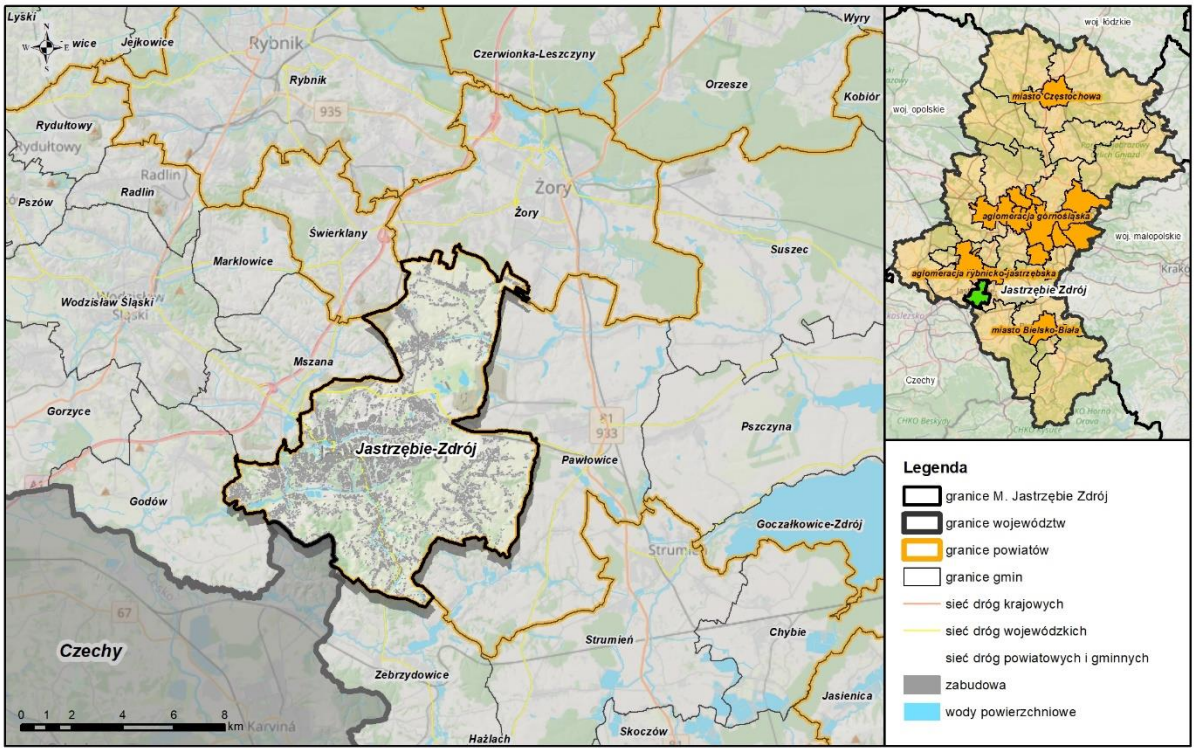
[13] źródło: Uchwała Nr XI.126.2021 Rady Miasta Jastrzębie-Zdrój z dnia 30 września 2021 r.
[14] źródło: Uchwała Nr XVII.144.2019 Rady Miasta Jastrzębie-Zdrój z dnia 28 listopada 2019 r.

4. CHARAKTERYSTYKA MIASTA

Położenie

Jastrzębie-Zdrój położone jest na Górnym Śląsku. Od zachodu graniczy z powiatem wodzisławskim, od północy z powiatem rybnickim i miastem Żory, od wschodu z powiatem pszczyńskim, a od południa z powiatem cieszyńskim i Republiką Czeską.

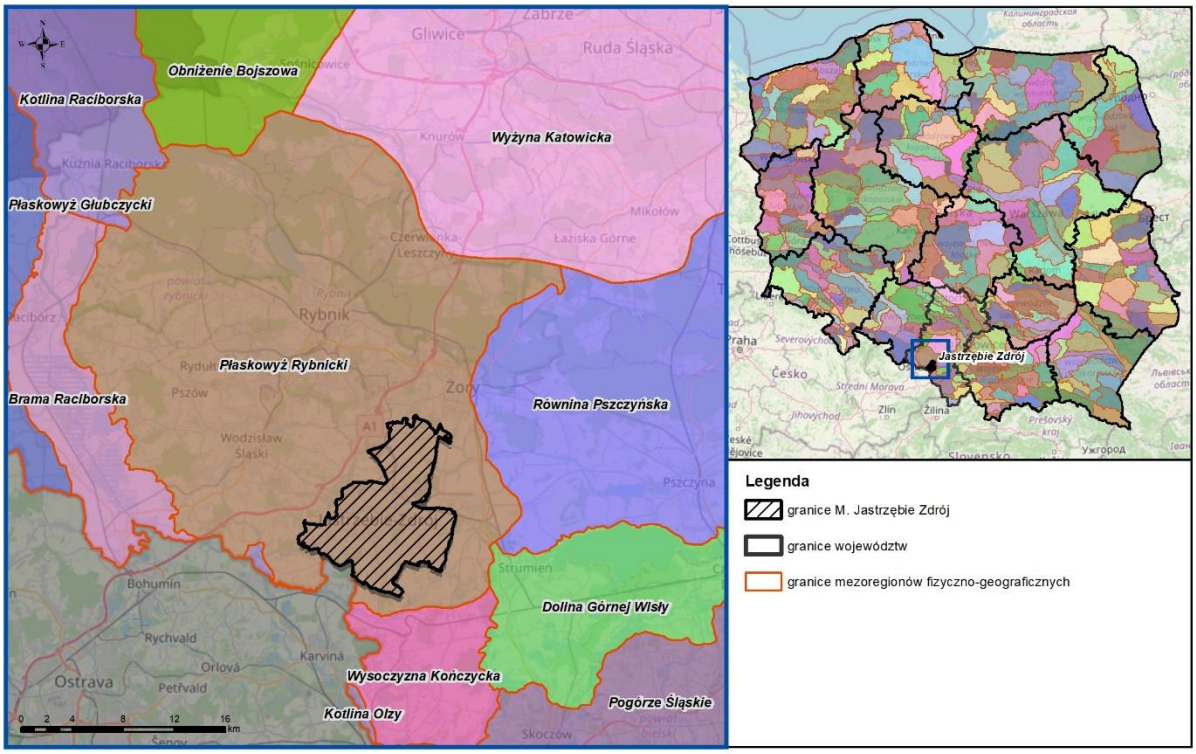
Rysunek 4. Lokalizacja miasta Jastrzębie-Zdrój[15]



Zgodnie z regionalizacją fizycznogeograficzną Polski miasto Jastrzębie-Zdrój jest położone w paśmie Wyżyn Polskich, w podprowincji Wyżyna Śląsko-Krakowska, makroregionie Wyżyna Śląska oraz mezoregionie: Płaskowyż Rybnicki (wg J. Kondrackiego). Jastrzębie-Zdrój położone jest na Płaskowyżu Rybnickim. Miasto leży na styku odmiennych krajobrazowo jednostek fizycznogeograficznych, przez co ukształtowanie terenu jest znacząco różne w południowej i północnej części miasta. W południowej części Jastrzębia-Zdroju występuje bogata sieć rzeczna i urzeźbienie krajobrazu oraz zróżnicowanie wysokości względnej. Północną część tworzą głównie obszary zurbanizowane oraz przekształcone przez działalność górniczą.

[15] opracowanie własne

Rysunek 5. Jastrzębie-Zdrój na tle mapy granic mezoregionów fizyczno-geograficznych Polski[16]



[16] Źródło: Opracowanie własne na podstawie grafiki opublikowanej na www.gdos.gov.pl. Dostęp 13.12.2021 r.

4.1. Struktura funkcjonalno-przestrzenna i infrastruktura techniczna

Zagospodarowanie przestrzeni

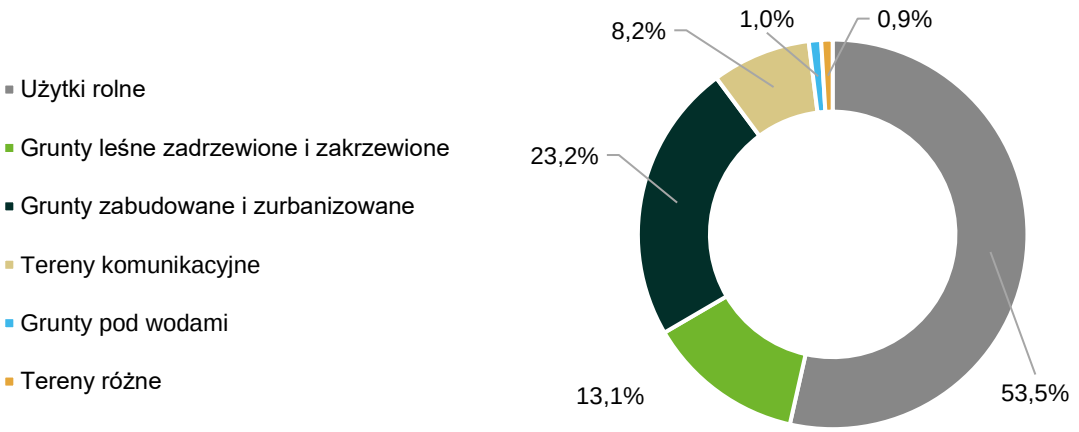
Podział powierzchni miasta Jastrzębie-Zdrój ze względu na przeznaczenie przedstawia się następująco:

Tabela 1. Podział powierzchni miasta Jastrzębie-Zdrój[17]

Lp.	Rodzaj	Wyszczególnienie	Powierzchnia [ha]	
1.	Użytki rolne	grunty orne	3 793,30	4 553,21
2.		sady	26,67	
3.		łąki trwałe	482,74	
4.		pastwiska trwałe	131,10	
5.		nieużytki	49,44	
6.		grunty pod stawami	54,84	
7.		grunty po rowami	15,12	
8.	Grunty leśne zadrzewione i zakrzewione	lasy	525,22	1 110,53
9.		grunty zadrzewione i zakrzewione	7	
10.	Grunty zabudowane i zurbanizowane	tereny mieszkaniowe	975,08	1 976,44
11.		tereny przemysłowe	515,70	
12.		inne tereny zabudowane	298,98	
13.		zurbanizowane tereny niezabudowane	122,40	
14.		tereny rekreacyjno-wypoczynkowe	64,28	
15.	Tereny komunikacyjne	drogi	545,43	697,76
16.		tereny kolejowe	139,25	
17.		inne tereny komunikacyjne	7,81	
18.		grunty przeznaczone pod budowę dróg publicznych lub linii kolejowych	5,27	
19.	Grunty pod wodami	grunty pod wodami powierzchniowymi płynącymi	48,14	87,07
20.		grunty pod wodami powierzchniowymi stojącymi	38,93	
21.	Tereny różne			80,37
Suma				**8 505,38**

[17] źródło: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Jastrzębie – Zdrój, Tom I Uwarunkowania zagospodarowania przestrzennego, Uchwała Nr XI.126.2021 Rady Miasta Jastrzębie-Zdrój z dnia 30 września 2021 r.

Wykres 1. Udział poszczególnych rodzajów użytków w całkowitej powierzchni miasta Jastrzębie-Zdrój[18]



W strukturze użytkowania gruntów w mieście dominują trzy rodzaje – użytki rolne (53,5%), następnie grunty zabudowane i zurbanizowane (23,2%) oraz grunty leśne zadrzewione i zakrzewione (13,1%). Większość obszarów leśnych położona jest w południowej części miasta (Las Biadoszek, Las Pastuszyniec, lasy w dolinie Szotkówki). Środkowa i północna część miasta jest mniej zróżnicowana krajobrazowo i przyrodniczo. Obszary silnie zurbanizowane oraz uprzemysłowione, ze zwartą zabudową miejską i przemysłową, której towarzyszy rozwinięta infrastruktura komunikacyjna zlokalizowane są w centralnej części Jastrzębia-Zdroju. W niektórych rejonach zlokalizowane są zwałowiska odpadów, głównie związanych z wydobyciem węgla kamiennego. We wschodniej części miasta przeważa jednorodzinna zabudowa mieszkaniowa oraz zabudowa zagrodowa wraz z obszarami rolnymi. Tereny leśne zajmują tu niewielką powierzchnię. Znajdują się tutaj cieki, stawy oraz park dworski w Bziu Zameckim z pomnikowymi okazami drzew. Obszary użytkowane rolniczo dominują na północy miasta (Borynia oraz Skrzeczkowice). Znajduje się tutaj Las Dębina oraz zadrzewienie zlokalizowane w rejonie ul. Powstańców Śląskich.[19]

Tereny zieleni

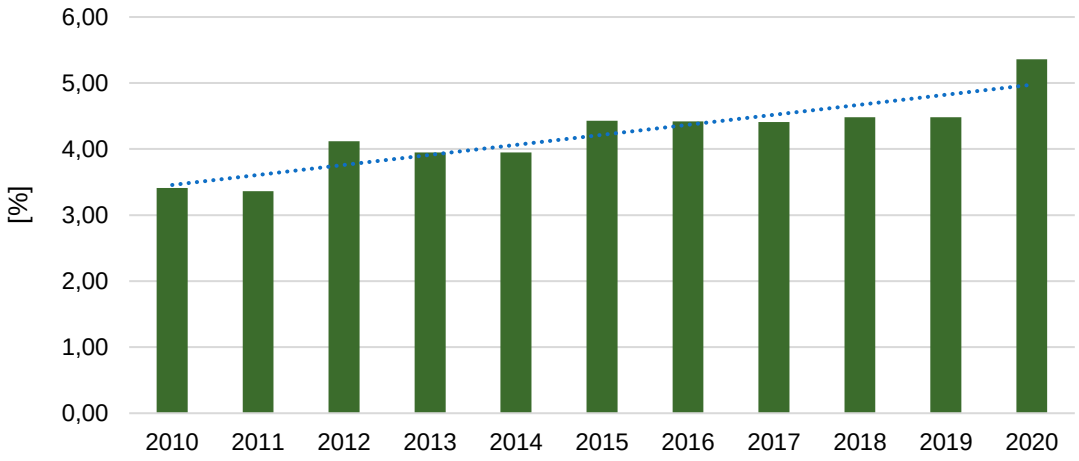
Na tereny zieleni urządzonej miasta składają się m.in.: zieleń parkowa, kształtowana zieleń ozdobna towarzysząca zabudowie różnego typu jako np. zieleńce, skwery, trawniki, klomby, rabaty, pojemniki obsadzone roślinami ozdobnymi, żywopłoty, nasadzenia przydrożne, zieleń cmentarzy, ogrodów przydomowych i działkowych. W parkach nierzadko fragmentom zieleni urządzonej towarzyszą powierzchnie o charakterze leśnym. Tak jest np. w przypadku Parku Zdrojowego oraz Ośrodka Wypoczynku Niedzielnego.[20]

[18] źródło: opracowanie własne na podstawie Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Jastrzębie – Zdrój, Tom I Uwarunkowania zagospodarowania przestrzennego, Uchwała Nr XI.126.2021 Rady Miasta Jastrzębie-Zdrój z dnia 30 września 2021 r.

[19] źródło: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Jastrzębie – Zdrój, Tom I Uwarunkowania zagospodarowania przestrzennego, Uchwała Nr XI.126.2021 Rady Miasta Jastrzębie-Zdrój z dnia 30 września 2021 r.

[20] źródło: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Jastrzębie – Zdrój, Tom I Uwarunkowania zagospodarowania przestrzennego, Uchwała Nr XI.126.2021 Rady Miasta Jastrzębie-Zdrój z dnia 30 września 2021 r.

Wykres 2. Udział powierzchni terenów zielonych w powierzchni miasta Jastrzębie-Zdrój w latach 2010-2020[21]



Układ drogowy

Miasto Jastrzębie-Zdrój położone jest poza głównymi szlakami komunikacyjnymi. Układ drogowy na terenie miasta tworzą drogi wojewódzkie, powiatowe i gminne. Na zachód od miasta przebiega autostrada A4, a na wschód - droga krajowa 81. Przez teren miasta przebiegają dwie drogi wojewódzkie:

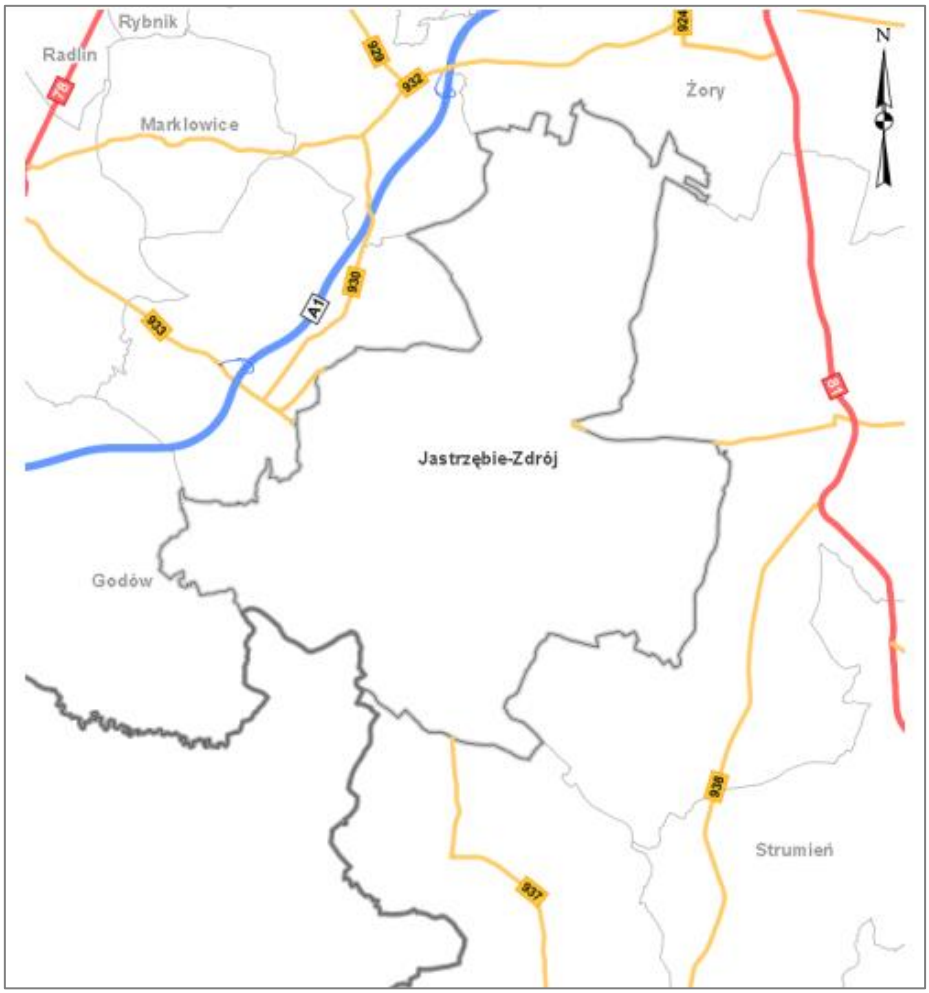
- 933 - relacji Racibórz – Wodzisław Śląski – Jastrzębie-Zdrój – Pszczyna (Droga Główna Południowa), wraz z przynależnymi węzłami drogowymi i skrzyżowaniami;
- 937 - relacji Jastrzębie-Zdrój – Hażlach, wraz z przynależnymi skrzyżowaniami.

Przez teren miasta przebiega również Droga Główna Południowa, pełniąca rolę obwodnicy.

Miasto posiada także komunikację miejską łączącą osiedla i dzielnice, obsługuje również połączenia z okolicznymi miejscowościami, między innymi z Wodzisławiem, Rybnikiem, Żorami i Zebrzydowicami.

[21] źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Rysunek 6 Układ dróg w mieście Jastrzębie-Zdrój i jego bezpośrednim sąsiedztwie[22]

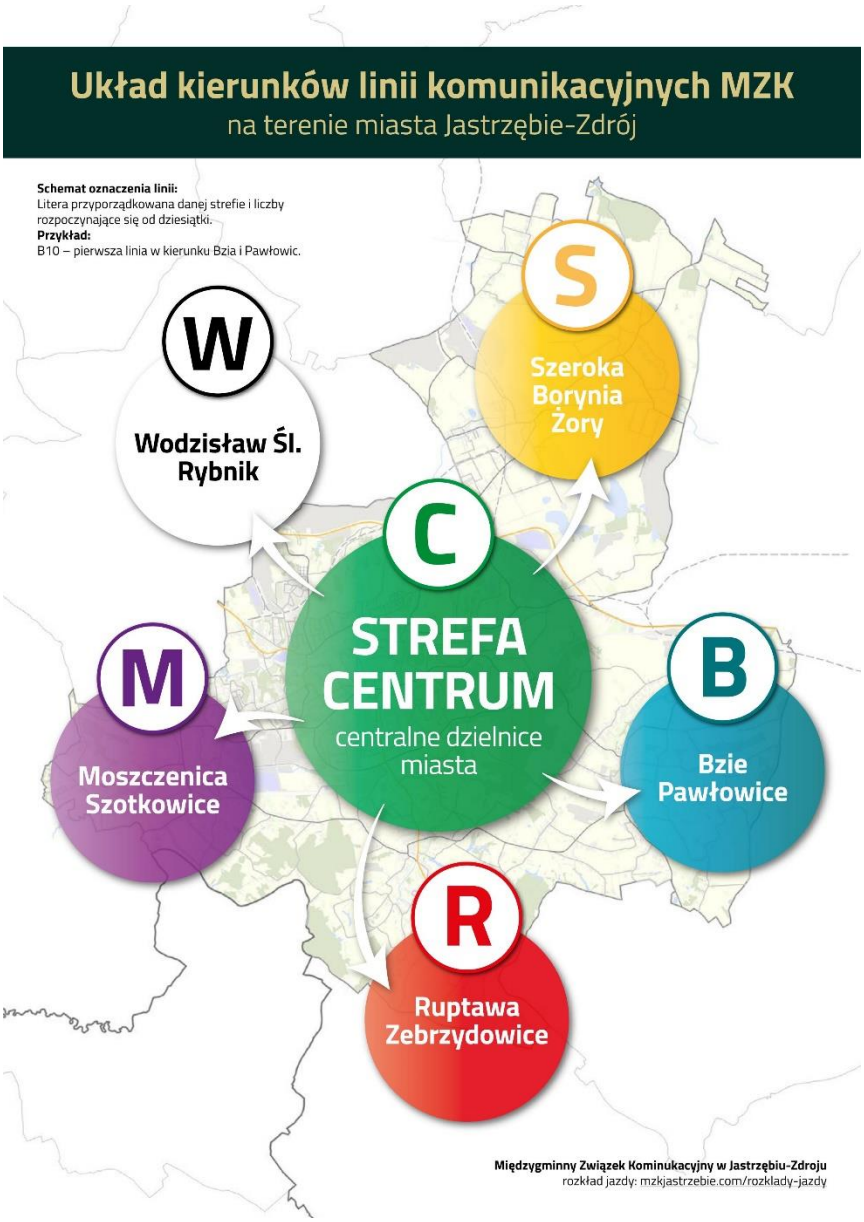


Transport publiczny – komunikacja miejska

Komunikacja miejska miasta Jastrzębie-Zdrój zarządzana jest przez Międzygminny Związek Komunikacyjny. W Jastrzębiu-Zdroju kursują 32 linie autobusowe. Łączą one osiedla i sołectwa, obsługują również połączenia z okolicznymi miejscowościami: Mszana, Pawłowice, Połomia, Rybnik, Skrzeczkowice, Świerklany, Wodzisław Śląski, Zebrzydowice i Żory.

Międzygminny Związek Komunikacyjny wprowadził udogodnienie dla pasażerów wprowadzając kolorystyczne oznaczenia linii komunikacyjnych. Miasto podzielono na sześć stref przepływu pasażerów. Strefa „C" oznaczona kolorem zielonym to kursy wykonywane głównie w dzielnicach centralnych miasta. Żółta Strefa „S" to kursy w kierunku Szerokiej, Boryni i Żor, natomiast niebieska Strefa „B" to autobusy wyjeżdżające z miasta w kierunku Bzia i Pawłowic. Fioletowa Strefa „M" – kierunek Moszczenica i Szotkowice, a czerwona Strefa „R" to kierunek Ruptawa i Zebrzydowice. Kolor biały będzie przyporządkowany Strefie „W", a więc przejazdom w kierunku Wodzisławia i Rybnika.

[22] źródło: http://mapa.um.jastrzebie.pl/mapa.html, dostęp 15.02.2022 r.



Rysunek 7. Układ kierunków linii komunikacyjnych MZK[23]

Transport kolejowy[24]

Jastrzębie Zdrój nie posiada kolei pasażerskiej. W 1997 r. zawieszono przewozy w kierunku Wodzisławia Śląskiego, natomiast w 2001 r. w kierunku Pawłowic. Sieć kolejowa na terenie miasta obsługuje przede wszystkim funkcjonujące w tym rejonie zakłady górnicze.

W „Programie inwestycyjnym Centralny Port Komunikacyjny Etap I 2020–2023”[25] planowane jest przywrócenie transportu kolejowego, w tym odbudowę linii:

- Jastrzębie-Zdrój – Rybnik– (Katowice),
- Jastrzębie-Zdrój – Pawłowice – Żory – Orzesze – (Katowice).

[23] źródło: http://mzkjastrzebie.com/komunikat/394 - dostęp 15.02.2022 r.
[24] źródło: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Jastrzębie – Zdrój, Tom I Uwarunkowania zagospodarowania przestrzennego, Uchwała Nr XI.126.2021 Rady Miasta Jastrzębie-Zdrój z dnia 30 września 2021 r.
[25] źródło: uchwała Nr 156 Rady Ministrów z dnia 28 października 2020 r. w sprawie ustanowienia programu wieloletniego – „Program inwestycyjny Centralny Port Komunikacyjny Etap I 2020–2023”

Ponadto planowane jest powstanie nowego połączenia z Węzła Małopolsko-Śląskiego przez Katowice, Bielsko-Białą do Jastrzębia-Zdroju, a następnie do Czech. Nowa trasa łączyłaby linię biegnącą z Czechowic-Dziedzic z linią prowadzącą z Bohumina w kierunku Ostrawy.

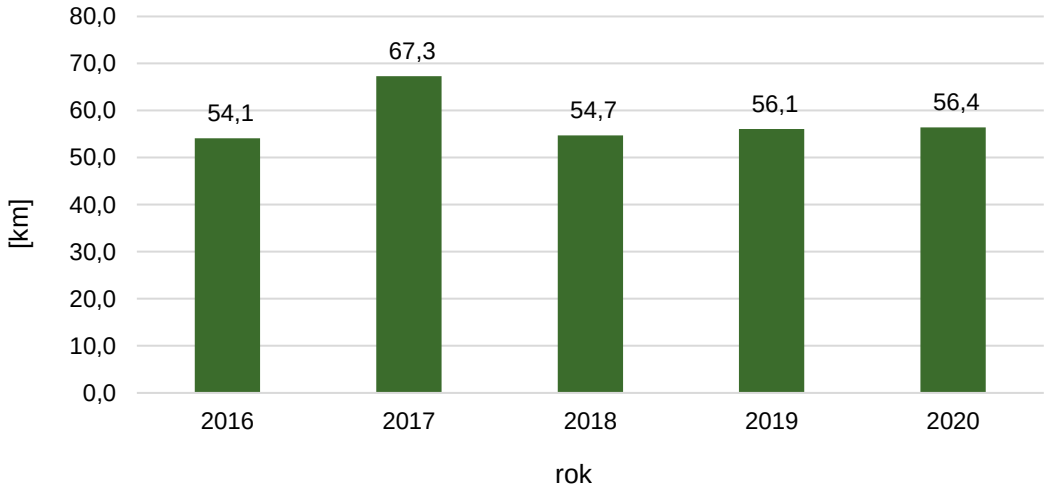
System ciepłowniczy[26]

Na terenie Miasta Jastrzębie-Zdrój dostawcą ciepła jest Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej S.A., którego właścicielem jest Spółka Energetyczna „Jastrzębie" S.A. Źródłami ciepła są:

- EC Zofiówka (Zakład Jastrzębie-Zdrój), która produkuje ciepło i energię elektryczną dla mieszkańców Jastrzębia-Zdroju oraz dostarcza sprężone powietrze do pobliskiej kopalni „Zofiówka",
- EC Zofiówka, oddział Moszczenica.

Na przestrzeni lat 2016-2020 długość sieci cieplnej na terenie miasta wzrosła o 2,3 km (w 2020 r. wynosiła 56,4 km).

Wykres 3. Długość sieci cieplnej przesyłowej i rozdzielczej na terenie miasta Jastrzębie-Zdrój[27]

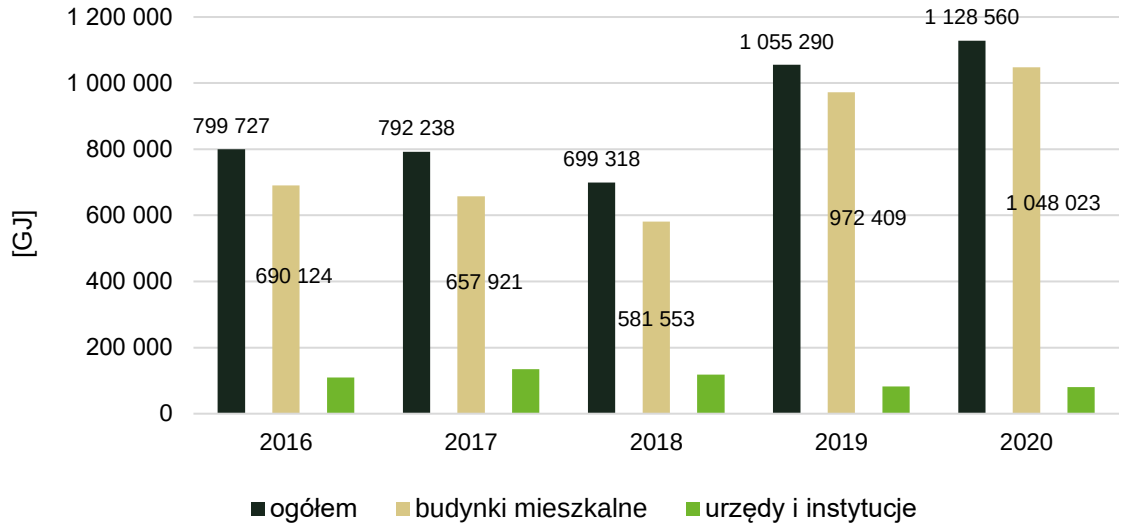


W związku ze wzrostem długości sieci cieplnej, wzrosło również zużycie ciepła. W roku 2020 (w odniesieniu do roku 2016) nastąpił wzrost zużycia o 21%. W całkowitym zużyciu ciepła w 2020 r. (1 128 560 GJ) odsetek zużycia przez budynki mieszkalne wyniósł 93%.

[26] źródło: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Jastrzębie – Zdrój, Tom I Uwarunkowania zagospodarowania przestrzennego, Uchwała Nr XI.126.2021 Rady Miasta Jastrzębie-Zdrój z dnia 30 września 2021 r.

[27] źródło: GUS, https://bdl.stat.gov.pl/, dostęp 16.02.2022 r.

Rysunek 8. Zużycie ciepła sieciowego w podziale na odbiorców na terenie miasta Jastrzębie-Zdrój w latach 2016-2020[28]



System elektroenergetyczny[29]

Miasto zasilane jest w energię elektryczną z 5 stacji głównych punktów zasilania (GPZ):

- Pochwacie (GZE SA) 110/20 kV,
- Borynia (JSW SA) 110/6 kV,
- (JSW SA) 110/6 kV,
- Jastrzębie (JSW SA) 110/6 kV,
- Moszczenica 110/20/6 kV.

Duża część linii elektroenergetycznych 110 kV przebiega pomiędzy poszczególnymi zakładami górniczymi. Na terenie miasta zlokalizowane są napowietrzne linie elektroenergetyczne 220 kV relacji:

- Moszczenica – Czeczot,
- Wielopole – Moszczenica,
- Kopanina – Lískovec.

Napowietrzne linie elektroenergetyczne 110 kV to relacje:

- Moszczenica–Cieszyn Halżaska/Pogwizdowo,
- Moszczenica – Odlewnia Skoczów,
- Pniówek – Cieszyn Mnisztwo/Pogwizdowo,
- Zofiówka – Pniówek, relacji Moszczenica – Pochwacice,
- Pochwacice – Zofiówka,
- Borynia – Zofiówka,
- Moszczenica – Jankowice,

[28] źródło: GUS, https://bdl.stat.gov.pl/, dostęp 16.02.2022 r.
[29] źródło: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Jastrzębie – Zdrój, Tom I Uwarunkowania zagospodarowania przestrzennego, Uchwała Nr XI.126.2021 Rady Miasta Jastrzębie-Zdrój z dnia 30 września 2021 r.

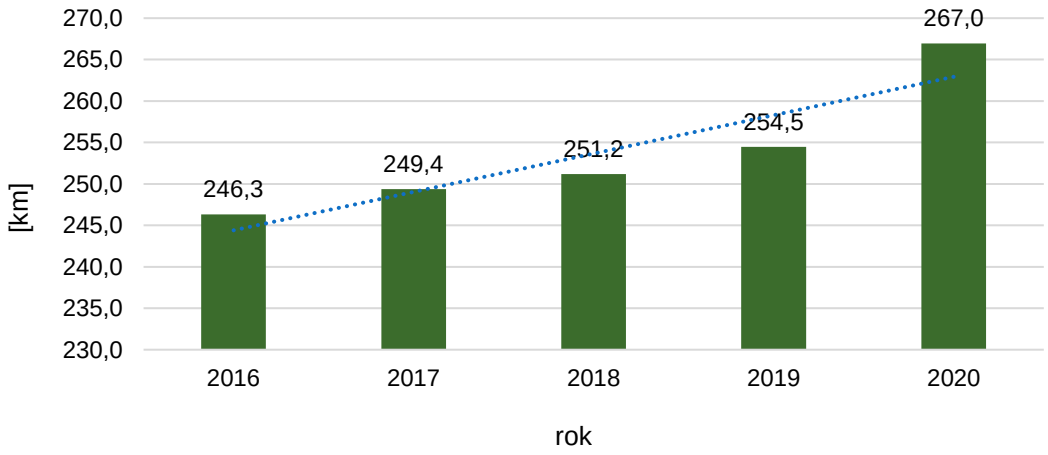
- Borynia – Zofiówka odg. Jastrzębie,
- Pniówek – Borynia/Wielopole,
- Wielopole – Pniówek/Borynia,
- Borynia – Żabiniec,
- linia do powstającego zakładu górniczego KWK „Bzie-Dębina”,
- linia przebiegająca z Moszczenicy w kierunku Wodzisławia Śląskiego.

System gazowniczy[30]

Operatorem sieci gazowej w Jastrzębiu-Zdroju jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Zabrzu, natomiast eksploatacją zajmuje się Rejon Dystrybucji Gazu w Jastrzębiu-Zdroju.

Według danych GUS, w 2020 r. długość czynnej sieci rozdzielczej gazu ziemnego od 2016 r. wzrosła o 8% i wyniosła 267 km, tym samym wzrosła również liczba gospodarstw domowych korzystających z gazu (o 3% w odniesieniu do 2016 r.), która w roku 2020 wyniosła 26 358. Zużycie gazu wynosiło 95 124,5 MWh, z czego 35% zużyto na ogrzewanie mieszkań.

Wykres 4. Długość czynnej gazowej sieci rozdzielczej na terenie miasta Jastrzębie-Zdrój w latach 2016-2020[31]



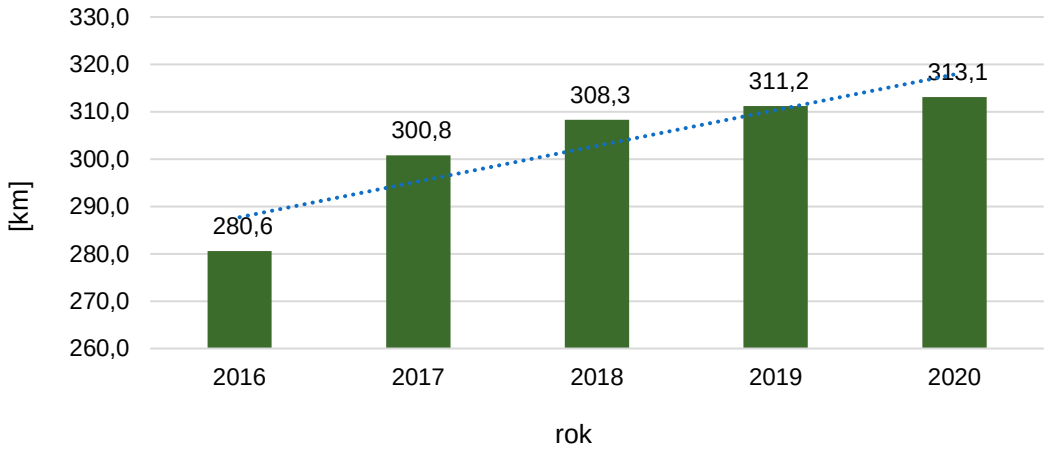
Sieć kanalizacyjna

Gospodarkę wodno-ściekową na terenie Gminy Jastrzębie-Zdrój prowadzi Jastrzębski Zakład Wodociągów i Kanalizacji S.A. (JZWiK S.A.). Kanalizacją sanitarną objętych jest 87,1% ludności. W 2020 r. długość sieci kanalizacyjnej wzrosła o 10% w porównaniu z rokiem 2016. Liczba przyłączy prowadzących do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania w 2020 r. wyniosła 5 729 (o 15% więcej niż w 2016 r.).

[30] źródło: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Jastrzębie – Zdrój, Tom I Uwarunkowania zagospodarowania przestrzennego, Uchwała Nr XI.126.2021 Rady Miasta Jastrzębie-Zdrój z dnia 30 września 2021 r.

[31] źródło: GUS, https://bdl.stat.gov.pl/, dostęp 16.02.2022 r.

Wykres 5. Długość czynnej sieci kanalizacyjnej na terenie miasta Jastrzębie-Zdrój w latach 2016-2020[32]



W związku ze wzrostem liczby przyłączy do kanalizacji, w 2020 r. wzrosła również ilość odprowadzonych ścieków komunalnych, która wyniosła 2 829,1 dam^3 (wzrost o 13% w odniesieniu do 2016 r.).

Zgodnie z danymi JZWiK S.A. awaryjność systemu kanalizacji w latach 2018-2019 nieznacznie wzrosła – w 2019 r. odnotowano 203 sytuacje awaryjne. Uchwalony w 2020 r. *Wieloletni plan rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i urządzeń kanalizacyjnych na lata 2019-2021* przewiduje remont sieci zgodnie z przyjętym harmonogramem rzeczowym. [33]

Sieć wodociągowa[34]

System zaopatrzenia w wodę dla miasta Jastrzębie-Zdrój opiera się na dwóch źródłach:

- Górnośląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów w Katowicach;
- Severomoravske Vodovody a Kanalizace Ostrawa a.s. – SmVaK (czeskie przedsiębiorstwo - Północnomorawskie Przedsiębiorstwo Wodno – Kanalizacyjne w Ostrawie).

Do systemu zaopatrzenia oprócz sieci wodociągowej zalicza się: 3 studnie zakupowe, 5 pompowni sieciowych, 5 studni rozdziału wody związanych z dostawą wody z Czech oraz 8 studni sprzedaży wody dla gmin Mszana, Godów, Żory i Zebrzydowice.

Łączna pojemność pompowni wody i zbiorników wody pitnej wynosi 5 121 m^3. Sieć wodociągowa obsługująca obszar miasta Jastrzębie-Zdrój jest w bardzo dobrym stanie technicznym i wymaga jedynie prowadzenia bieżących remontów i konserwacji.

Siecią wodociągową objęte jest 100% nieruchomości, w 2020 r. (w porównaniu do roku 2016) pobór wody na potrzeby gospodarstw domowych wzrósł o 3% i wyniósł 2 870,9 dam^3.

[32] źródło: GUS, https://bdl.stat.gov.pl/, dostęp 16.02.2022 r.
[33] źródło: Wieloletni plan rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i urządzeń kanalizacyjnych na lata 2019-2021, Uchwała Nr I.15.2020 Rady Miasta Jastrzębie-Zdrój z dnia 30 stycznia 2020 r.
[34] źródło: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Jastrzębie – Zdrój, Tom I Uwarunkowania zagospodarowania przestrzennego, Uchwała Nr XI.126.2021 Rady Miasta Jastrzębie-Zdrój z dnia 30 września 2021 r.

4.2. Stan aktualny środowiska

4.2.1. Surowce mineralne

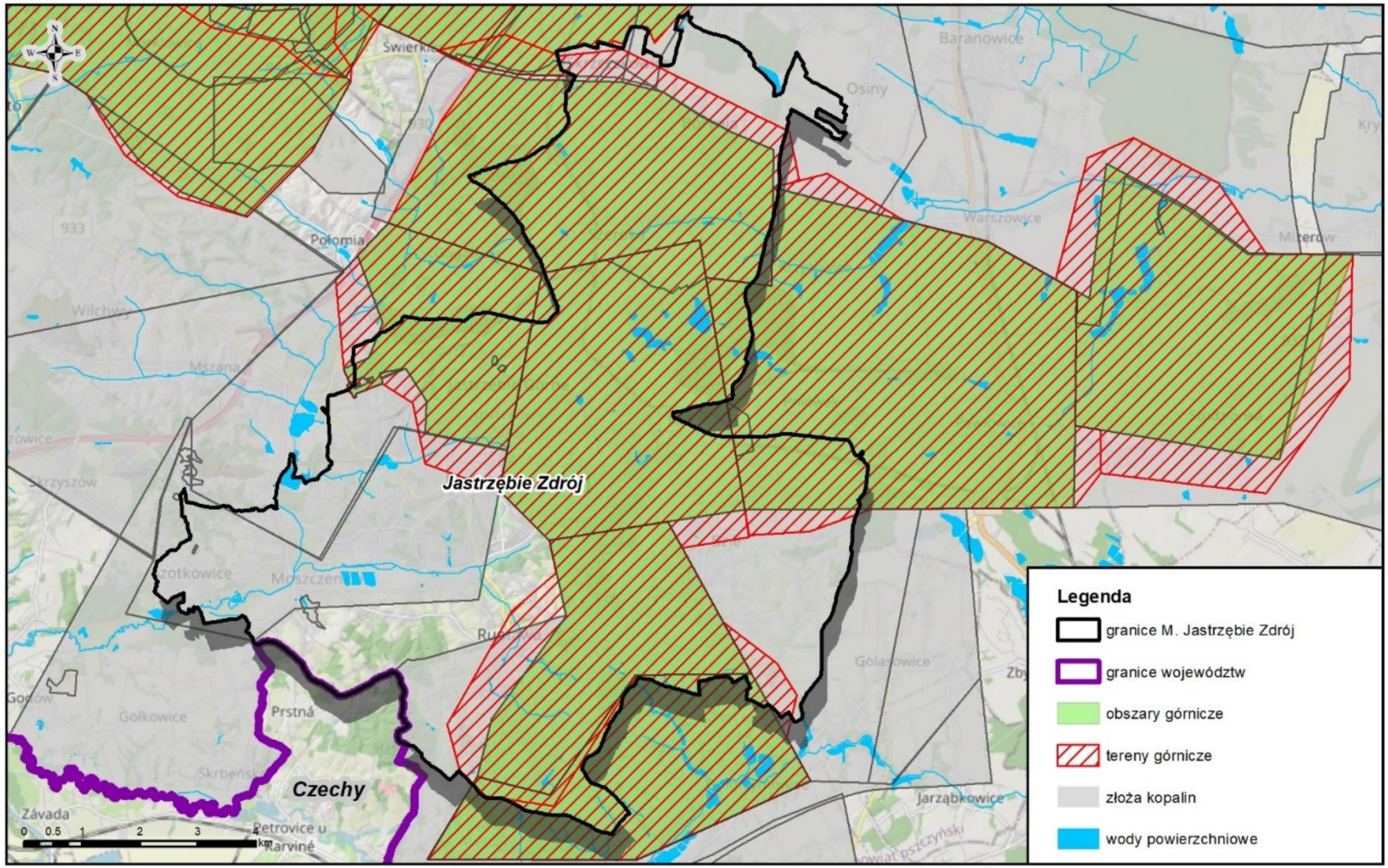
Na terenie miasta znajduje się 6 obszarów górniczych wraz z przynależnymi terenami górniczymi, które prowadzą eksploatację złóż węgla kamiennego oraz metanu z pokładów węgli (MPW). Wydobycie prowadzone jest na podstawie obowiązujących koncesji na eksploatację.

Tabela 2. Obszary górnicze na terenie miasta Jastrzębie-Zdrój[35]

Lp.	Obszar górniczy / Teren górniczy	Nazwa złoża	Rodzaj kopaliny
1.	Szeroka I / Szeroka I	Borynia	węgiel kamienny, metan pokładów węgla (MPW)
2.	Jastrzębie III / Jastrzębie III	Jas-Mos 1	węgiel kamienny
3.	Jastrzębie Górne I / Jastrzębie Górne I	Zofiówka	węgiel kamienny, metan pokładów węgla (MPW)
4.	„Bzie-Dębina 1 - Zachód" / „Bzie-Dębina 1 - Zachód"	Bzie-Dębina 1 - Zachód	węgiel kamienny
5.	Bzie-Dębina 2 - Zachód / Bzie-Dębina 2 – m Zachód	Bzie-Dębina 2 - Zachód	węgiel kamienny
6.	Krzyżowice III / Krzyżowice III (niewielka część znajduje się we wschodniej części miasta)	Pniówek	węgiel kamienny

[35] źródło: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Jastrzębie – Zdrój, Tom I Uwarunkowania zagospodarowania przestrzennego, Uchwała Nr XI.126.2021 Rady Miasta Jastrzębie-Zdrój z dnia 30 września 2021 r.

Rysunek 9. Położenie obszarów górniczych na tle złóż kopalin[36]



[36] źródło: opracowanie własne

Bilans zasobów złóż kopalin

W obrębie górotworu pod terenem miasta Jastrzębie-Zdrój, a także w bezpośrednim sąsiedztwie miasta zlokalizowane są udokumentowane złoża kopalin. Poza wydobyciem ze złóż węgla kamiennego, w 2020 r. wydobywano również metan z pokładów węgla (MPW) – wydobycie (odmetanowanie) w ilości:

- 3 mln m^3 ze złoża Borynia;
- 10 mln m^3 ze złoża Zofiówka;
- 2,15 mln m^3 ze złoża Bzie-Dębina 2 – Zachód;
- 33 mln m^3 ze złoża Pniówek

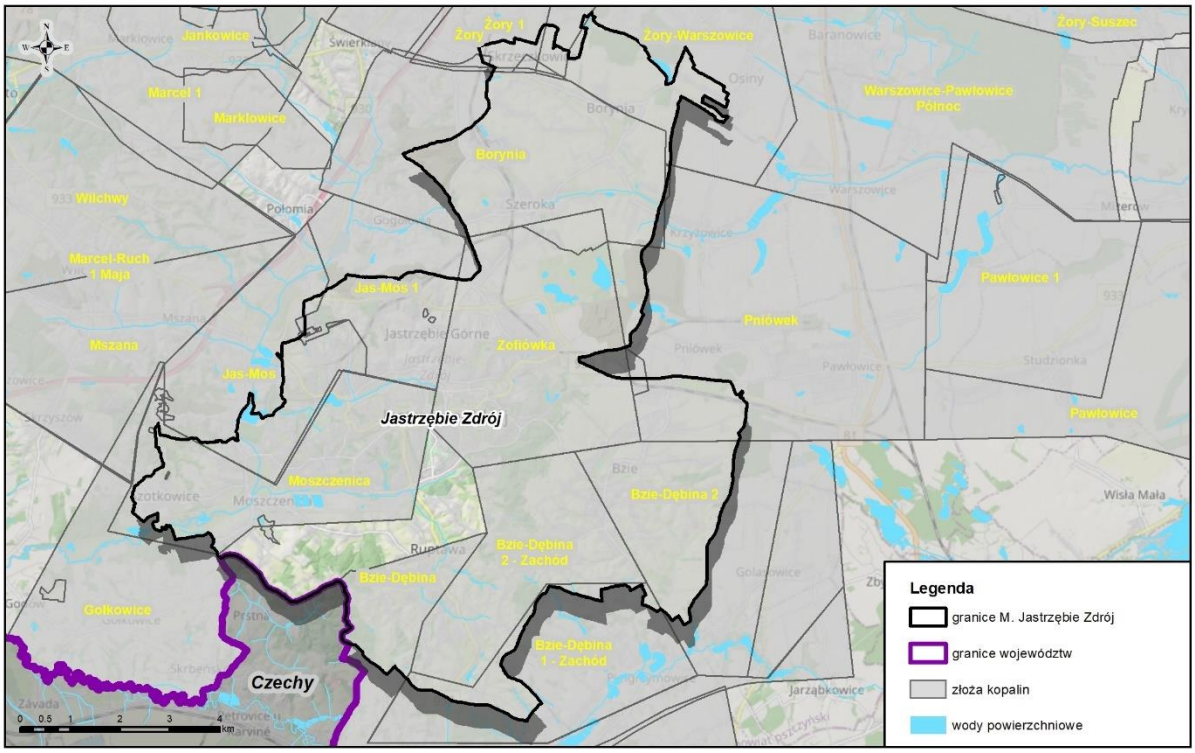
Ponadto na terenie miasta zlokalizowane są nieeksploatowane złoża węgla, a także piasków i żwirów (Filipczyk-Jańczyk oraz Szotkowice) oraz surowców ilastych ceramiki budowlanej (Moszczenica).

Tabela 3. Bilans eksploatowanych złóż węgla kamiennego z uwzględnieniem wydobycia za 2020 r.[37]

Nazwa złoża	Zasoby bilansowe	Zasoby pozabilansowe	Zasoby przemysłowe	Wydobycie
	[tys. ton]			
Borynia	941 077	0	48 318	1 748
Jas-Mos 1	110 459	0	47 512	646
Zofiówka	654 506	0	97 364	1 455
Bzie-Dębina 1 - Zachód	*w 2020 r. trwało przygotowanie do eksploatacji złoża, w trakcie robót rozpoczynających eksploatację pozyskano 620 ton ze złoża*			620
Bzie-Dębina 2 - Zachód	327 545	45 626	65 917	277
Pniówek	1 232 291	0	140 325	3 334
Łącznie	**45 626**	**399 436**	**45 626**	**8 080**

[37] źródło: Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce wg stanu na 31 XII 2020 r., PSG, PIG-PIB, Warszawa 2021

Rysunek 10. Mapa rozmieszczenia złóż kopalin na terenie miasta Jastrzębie-Zdrój[38]



4.2.2. Wody powierzchniowe

Przez obszar miasta przebiega dział wodny I rzędu Wisła - Odra. Charakterystyczną cechą obszaru opracowania jest stopniowe przesuwanie się niektórych topograficznych działów wodnych w wyniku działalności kopalń węgla kamiennego (osiadania i makroniwelacje terenu). Ponadto duży udział terenów zurbanizowanych na terenie miasta, które charakteryzują się niską retencją gruntową, powoduje wahania przepływu wód w ciekach.

Na terenie miasta Jastrzębia - Zdrój występują zbiorniki wód stojących, których większość stanowią zbiorniki przemysłowe (zbiorniki poflotacyjne, osadniki wód dołowych) lub zbiorniki powstałe na skutek zalania zapadlisk górniczych. Część z nich została zagospodarowana jako stawy rybne.

Obszar Jastrzębia-Zdroju położony jest w obrębie dwóch zlewni: Odry i Wisły. Do zlewni Wisły, w granicach miasta, należy rzeka Pszczynka wraz z dopływami: lewobrzeżnym – Potok Osiny oraz prawobrzeżnymi – Dopływ z Szerokiej, Dębina i Dopływ spod Warszowic (poza granicami miasta). Do zlewni Odry należy rzeka Szotkówka, płynąca w pobliżu zachodniej granicy miasta, wraz z jej dopływami prawobrzeżnymi – Jastrzębianka z Dopływem spod Kątów, Potok z Gogołowej, Ruptawka z dopływem Gmyrek, który zbiera również wody Dopływu spod Libowca i Dopływu spod Dolanka. W pobliżu południowej granicy miasta przepływa rzeka Piotrówka, której dopływy: Bzianka ze swoim dopływem Ruptawą, Cisówka oraz Pająkówka mają swoje źródła na terenie Jastrzębia-Zdroju. Wzdłuż południowo-zachodniej granicy miasta przepływa lewobrzeżny dopływ Szotkówki – Potok ze Skrzyszowa.

[38] źródło: opracowanie własne na podstawie: http://geoportal.pgi.gov.pl/. Dostęp 23.02.2022 r.

Piotrówka oraz jej prawobrzeżny dopływ Pielgrzymówka, do których uchodzą cieki odwadniające południową część miasta, płyną w całości poza granicami Jastrzębia Zdroju.

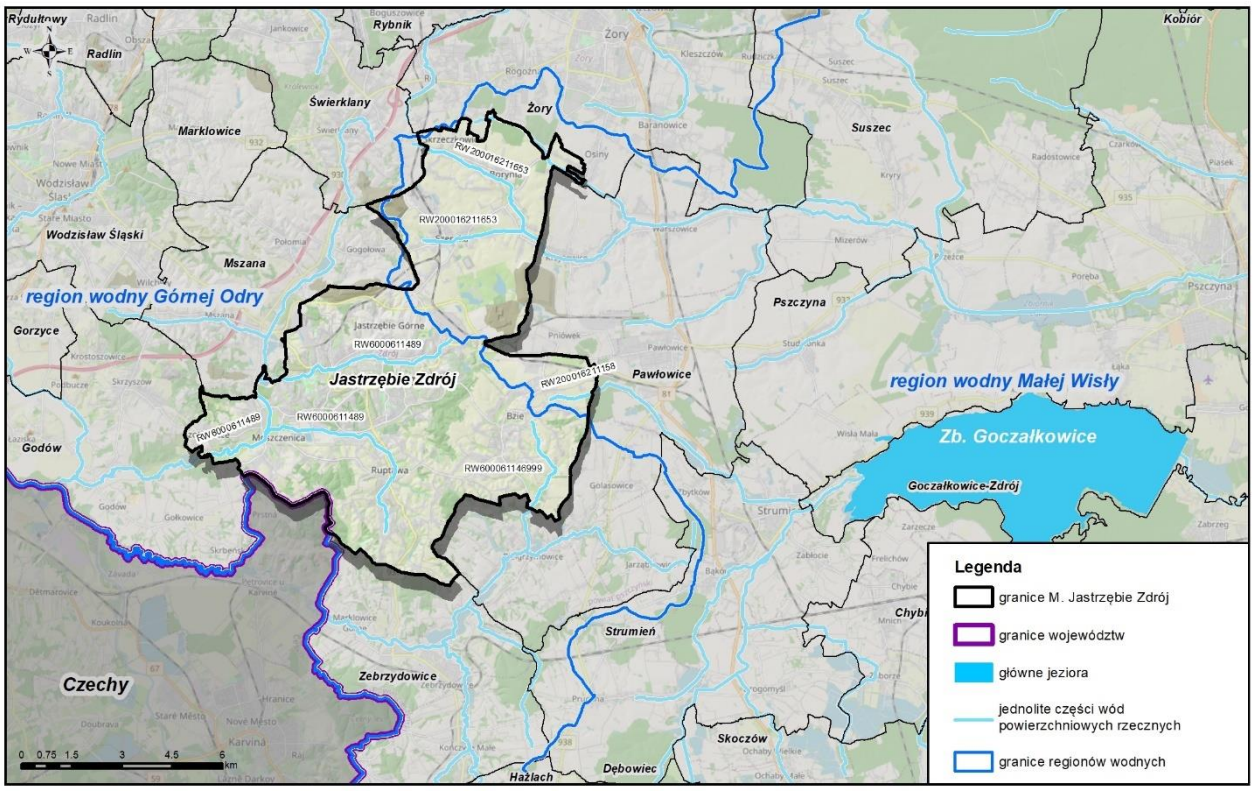
Jednolite części wód powierzchniowych[39]

Na terenie miasta Jastrzębia - Zdrój położone są 4 jednolite części wód powierzchniowych (JCWP), dla których najbardziej aktualna ocena została przeprowadzona w roku 2017 i 2018:

- jedna JCWP położona w regionie wodnym Małej Wisły: Pszczynka do Zbiornika Łąka (kod: RW200016211653) - stan JCWP określony został w 2017 r. jako zły;
- trzy JCWP położone w regionie wodnym Górnej Odry: Szotkówka bez Lesznicy (kod: RW6000611489); Ruda do zbiornika Rybnik bez Potoków: z Przegędzy i Kamienia" (kod: RW60006115651) oraz Pietrówka z dopływami (kod: RW600061146999). Są to naturalne części wód dla których w latach 2017 i 2018 r. stan wód określony został jako zły.

Celem środowiskowym w zakresie stanu/potencjału ekologicznego jest dobry potencjał ekologiczny, natomiast w zakresie stanu chemicznego jest dobry stan chemiczny. Stan ogólny wyżej wymienionych JCWP został określony jako zły.

Rysunek 11. Układ wód powierzchniowych w obrębie miasta Jastrzębie-Zdrój[40]



4.2.3. Wody podziemne[41]

Na terenie miasta Jastrzębie – Zdrój wyodrębniono dwie jednolite części wód podziemnych (JCWPd):

[39] źródło: GIOŚ, https://www.gios.gov.pl/pl/stan-srodowiska/monitoring-wod, dostęp 21.02.2022 r.
[40] źródło: opracowanie własne na podstawie: www.wody.isok.gov.pl. Dostęp dnia 21.02.2022 r.
[41] źródło: https://mjwp.gios.gov.pl/siec-pomiarowa/ogolne-informacje-o-sieci.html, dostęp dnia 21.02.2022

- JCWPd 155 (kod: PLGW6000155)– położona w dorzeczu Odry, w regionie wodnym Górnej Odry;
- JCWPd 156 (kod: PLGW2000156) – położona w dorzeczu Wisły, w regionie wodnym Małej Wisły.

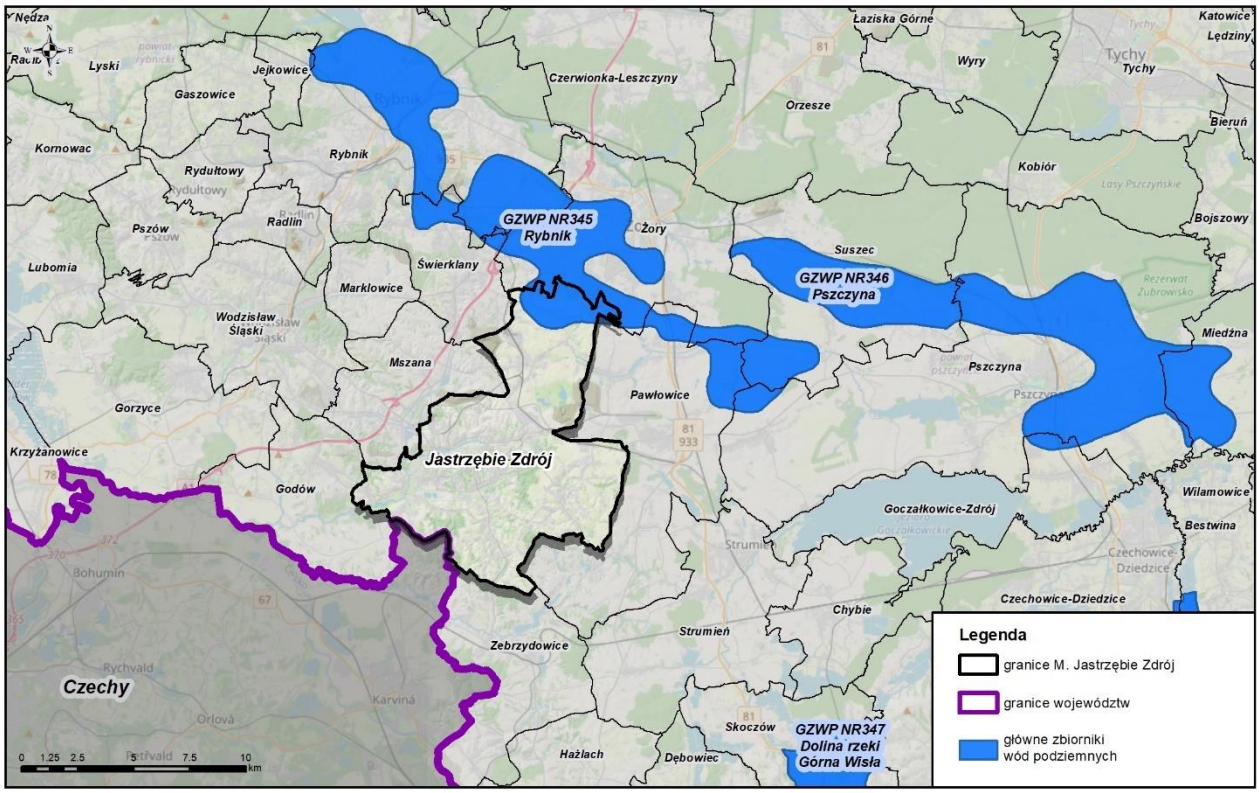
W 2019 r. stan JCWPd 155 oceniono jako wody dobrej jakości - II klasa jakości (punkt poboru grunty orne na obszarze miasta), natomiast stan JCWPd 156 oceniono jako wody zadowalającej jakości – III klasa jakości wód (punktem poboru próby była zabudowa wiejska w gminie Suszec). Odnotowane przekroczenia wartości progowej dobrego stanu chemicznego w wodach pierwszego kompleksu wodonośnego mają charakter geogeniczny i nie wpływają na stan chemiczny całej jednostki.

Wpływ na stan wód podziemnych ma przede wszystkim działalność związana z eksploatacją węgla kamiennego. Ponadto źródłem zanieczyszczeń wód podziemnych są również zakłady przemysłowe zlokalizowane w okolicach Wodzisławia Śląskiego, Jastrzębia-Zdroju oraz Cieszyna, a także zanieczyszczenia wypłukiwane wraz z wodami opadowymi z obszarów rolnych (nawozy, środki ochrony roślin), powierzchni utwardzonych oraz ciągów komunikacyjnych (drogowych i kolejowych).

Główne zbiorniki wód podziemnych

Północna część miasta położona jest na obszarze Lokalnego Zbiornika Wód Podziemnych nr 345 Rybnik (LZWP 345 Rybnik). Jest to zbiornik czwartorzędowy, typu porowego. Charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem jakości wody, w zależności od lokalnych warunków hydrogeochemicznych i antropopresji ze strony działalności górniczej. Prawie cały obszar analizowanego zbiornika znajduje się w strefie bardzo podatnej na zanieczyszczenia z powodu niewystarczającej izolacji. Tylko niewielkie obszary na południowo-wschodniej części zbiornika wykazują średnią i małą podatność na zanieczyszczenia (czas migracji zanieczyszczeń mieści się w przedziale 25–50 lat). W celu zapewnienia prawidłowego gospodarowania wodami na obszarze LZWP nr 345 Rybnik zaproponowano ustanowienie obszaru ochronnego o powierzchni 103,3 km^2, na którym obowiązywać powinny zakazy, nakazy i ograniczenia w zakresie użytkowania gruntów i korzystania z wody.

Rysunek 12. Główne Zbiorniki wód podziemnych[42]



4.2.4. Zasoby przyrodnicze, zasoby chronione[43]

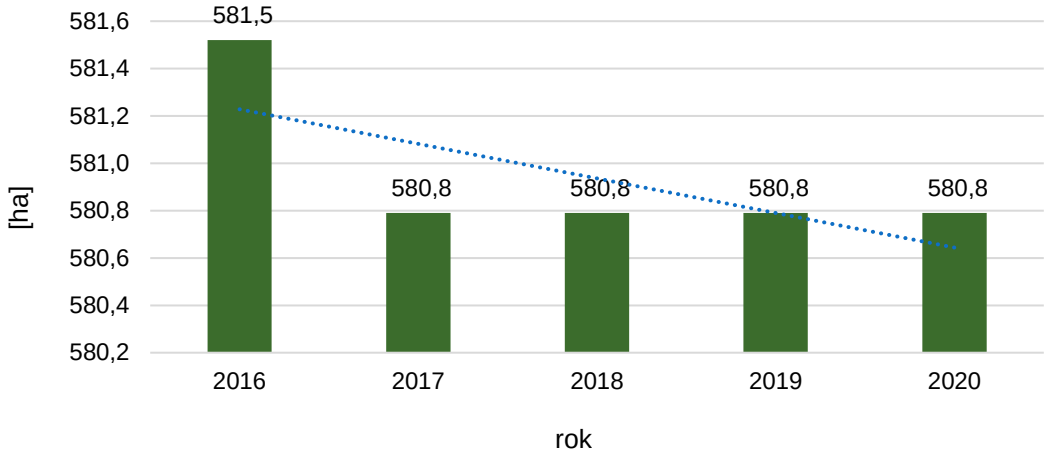
Walory przyrodnicze Jastrzębia-Zdrój są zróżnicowane. Południowa część miasta charakteryzuje się zróżnicowaną rzeźbą terenu z licznymi głęboko wciętymi jarami o stromych zboczach i podmokłych dnach oraz gęstą siecią hydrograficzną. W tej części miasta występuje krajobraz rolniczy z luźną zabudową jednorodzinną. Znajduje się tutaj kilka większych kompleksów leśnych (Biadoszek, Pająkówka, Kyndra, Ruptawiec, Pastuszyniec, Farok). Na tym obszarze skupia się większość obszarów o podwyższonych walorach przyrodniczych.

Północna część miasta jest słabo zróżnicowana krajobrazowo i obejmuje obszary silnie zurbanizowane oraz uprzemysłowione (zwarta zabudowa miejska, górnictwo, składowiska odpadów), co nie pozostaje bez wpływu na szatę roślinną.

Znaczny procent powierzchni miasta zajmują użytki rolne, wśród których przeważają grunty orne. Zasoby przyrodnicze koncentrują się na niezbyt intensywnie użytkowanych, regularnie koszonych fragmentach łąk, głównie wilgotnych, występujących głównie w dolinach cieków. Istotnym elementem przyrodniczym i krajobrazowym miasta są lasy. Lasy są mocno rozproszone i łącznie nie zajmują dużych powierzchni (580,8 ha).

[42] źródło: opracowanie własne na podstawie: www.wody.isok.gov.pl. Dostęp dnia 21.02.2022 r.
[43] źródło: Program Ochrony Środowiska dla Miasta Jastrzębie – Zdrój na lata 2020 – 2024 z uwzględnieniem perspektywy do 2029 r.

Rysunek 13. Ogólna powierzchnia lasów w mieście Jastrzębie-Zdrój w latach 2016 - 2020[44]



Istotnym elementem kształtującym krajobraz oraz środowisko są również zbiorniki wodne - stawy, osadniki i zalewiska powstałe w wyniku oddziaływania górnictwa węgla kamiennego, będące ostoją roślin związanych z siedliskami wilgotnymi oraz ptactwa wodno-błotnego. Sieć hydrograficzna miasta z ciekami stałymi i okresowymi pełni funkcję korytarzy ekologicznych o randze lokalnej.

Roślinność miasta jest zróżnicowana, można tu wyróżnić siedliska:

leśne:

- Łęg jesionowo – olchowy (Fraxino – Alnetum);
- Bagienna olszyna górska (Caltho-Alnetum);
- Podgórski łęg jesionowy (Carici remotae-Fraxinetum);
- Grąd subkontynentalny (Tilio-Carpinetum);
- Żyzna buczyna karpacka (Dentario glandulosae-Fagetum);
- Kwaśna buczyna górska (Luzulo nemorosae-Fagetum);

zbiorowiska źródliskowe:

- zbiorowisko rzeżuchy gorzkiej i śledziennicy skrętolistnej (Cardamine amara-Chrysosplenium alternifolium);

szuwary:

- zespół strzałki wodnej i jeżówki pojedynczej (Sagittario-Sparganietum emersi);
- szuwar tatarakowy (Acoretum calami);

łąki:

- zespół ostrożenia łąkowego (Cirsietum rivularis);
- łąki świeże z rzędu Arrhenatheretalia elatioris.

obszary i obiekty chronione

Na terenie Jastrzębia-Zdrój brak obszarowych form ochrony przyrody. W mieście ochroną objętych jest 38 pomników przyrody.

[44] źródło: GUS, https://bdl.stat.gov.pl/, dostęp 16.02.2022 r.

KORYTARZE EKOLOGICZNE

Jastrzębie-Zdrój znajduje się na skraju korytarza ornitologicznego Dolina Górnej Wisły o znaczeniu ponadregionalnym. Obejmuje on dolinę Wisły od Bramy Morawskiej, aż do granic województwa śląskiego. Dolina jest szlakiem przelotu gatunków ptaków na południe i południowy wschód (szlak bałkański), miejscem odpoczynku i żerowania ptaków migrujących szerokim frontem, miejscem wnikania w głąb lądu gatunków typowo morskich i północnych oraz gatunków południowo-europejskich.

LASY

Lasy stanowią 6,8% powierzchni miasta. Zachowały się one w postaci niewielkich rozproszonych fragmentów. W ogólnej powierzchni lasów przeważają lasy publiczne stanowiące 53,34% powierzchni terenów leśnych. Zdecydowana większość lasów publicznych (84,68 %) pozostaje w zarządzie PGL LP. Lasy prywatne stanowią 46,66 % powierzchni lasów, natomiast lasy gminne 7,92 %. Lasy pozostające w zarządzie PGL LP są administrowane przez Nadleśnictwo Rybnik i Nadleśnictwo Kobiór.

W większości lasy są przekształcone, z dużym udziałem gatunków liściastych z domieszką iglastych. Do terenów leśnych można zaliczyć:

- Park Zdrojowy z naturalnymi fragmentami lasów grądowych z typowym runem mezofilnych lasów liściastych;
- Las Kyndra o zróżnicowanej rzeźbie terenu ze wzniesieniami poprzecinanymi głębokimi jarami i ciekami wodnymi. Drzewostany są miejscami zmienionymi poprzez nasadzenia sosny, ale zachowały się także fragmenty lasów łęgowych w dnach jarów oraz grądów. Las jest ostoją wielu gatunków zwierząt, głównie ptaków, takich jak: trzmielojad (Pernis apivorus), jastrząb (Accipiter gentilis) i myszołów (Buteo buteo), dzięcioł średni (Dendrocopos medius) i dzięcioł zielonosiwy (Picus canus), puszczyk (Strix aluco);
- Las Biadoszek - sporą część lasu zajmuje buczyna i dębina z udziałem pomnikowych buków oraz chronionymi gatunkami w runie: bluszcz pospolity (Hedera helix), barwinek pospolity (Vinca minor) i kopytnik zwyczajny (Asarum europaeum), charakterystyczny dla żyznych buczyn górskich żywiec gruczołowaty (Dentaria glandulosa);
- Ośrodek Wypoczynku Niedzielnego (OWN) ze starodrzewiem bukowo-dębowo-grabowym oraz stawami OWN spełnia głównie funkcje rekreacyjne;
- Las Farok obejmujący lasy mieszane z dominacją graba i dębu na zboczach jarów, olchą w miejscach podmokłych oraz udziałem chronionego skrzypa olbrzymiego (Equisetum thelmateia);
- Las Ruptawiec z drzewostanem liściastym z dużym udziałem dęba oraz stanowiskiem górskiej paproci – podrzenia żebrowica (Blechnum spicant). Las Ruptawiec jest ostoją wielu chronionych ptaków, w tym myszołowa (Buteo buteo), który gnieździ się na jednej z sosen;
- Las Sikorówka w Cisówce - ze stanowskiem kłokoczki południowej (Staphylea pinnata) oraz chronionego storczyka, podkolana białego (Plathanthera bifolia). Podmokłe dno jaru porasta łęg jesionowo-olchowy (Fraxino–Alnetum);
- Las Dębina - spełnia ważną funkcję w ciągu ekologicznym, stanowiąc siedlisko wielu gatunków fauny i flory.

Interesujące pod względem krajobrazowym są jary ze stromymi zboczami oraz silne zawilgoconymi dnami. Na obrzeżach jarów i ich zboczach często spotyka się fragmenty lasów grądowych oraz dorodne, okazy drzew (często o wymiarach pomnikowych). W wilgotnych dnach rozwijają się zaś fragmenty łęgów.

4.2.5. Ludność

Demografia

Miasto Jastrzębie-Zdrój w 2020 roku zamieszkiwało 88 038 osób.

Tabela 4. Liczba ludności zamieszkującej miasto Jastrzębie-Zdrój w latach 2010-2020[45]

Lata	Liczba ludności [osoba]	Gęstość zaludnienia [osób/km^2]	Liczba ludności w wieku poprodukcyjnym [osoba]
2010	92 622	1 085	15 659
2011	92 105	1 079	16 663
2012	91 723	1 075	17 537
2013	91 235	1 069	18 327
2014	90 794	1 064	18 957
2015	90 283	1 058	19 419
2016	89 883	1 053	19 834
2017	89 590	1 050	20 142
2018	89 128	1 045	20 400
2019	88 743	1 040	20 617
2020	88 038	1 032	20 758

W mieście Jastrzębie-Zdrój, jak i w całym kraju, obserwujemy wzrost liczby osób w wieku poprodukcyjnym. W 2020 roku starszych mieszkańców miasta, odnotowano aż 20 758 osób, co stanowi wzrost w porównaniu do roku 2010 o ponad 32%. Gęstość zaludnienia na rok 2020 wynosiła 1 032 osoby na 1 km^2 i była niższa o prawie 5% w stosunku do roku 2010. W ostatnich latach widoczna jest również tendencja spadkowa ogólnej liczby ludności (zjawisko obserwowane w skali całego kraju).

4.3. Potencjał ekonomiczny

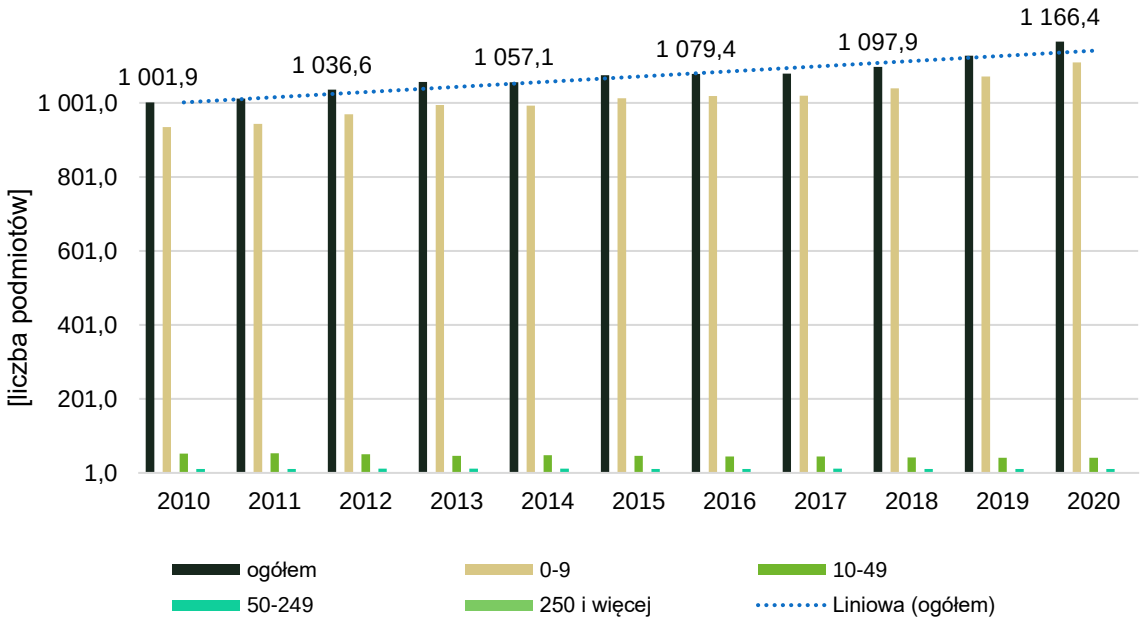
Górnictwo jest podstawową branżą przemysłową na terenie miasta Jastrzębie-Zdrój. W dobie transformacji przykładana jest uwaga do tworzenia warunków dla budowania innych branż: nowe technologie IT, usługi logistyczne, magazynowe czy okołoturystyczne.

Mając na uwadze niewielkie obszary w mieście możliwe do inwestowania przez przedsiębiorców oraz chcąc zachować obecny charakter wiejsko-miejskiej zabudowy, jakość terenów eksploatowanych ciągłą działalnością wydobywczą, kulturowe tradycje Jastrzębia-Zdroju, możliwy jest rozwój różnych branż usługowych, związanych z nowymi technologiami.

Miasto Jastrzębie-Zdrój wyróżnia się największa liczbą mikro przedsiębiorców przypadających na 10 000 mieszkańców w wieku produkcyjnym, którzy stanowią 95% wszystkich podmiotów, następnie dominują mali przedsiębiorcy zatrudniający do 49 pracowników (5%).

[45] źródło: GUS, https://bdl.stat.gov.pl/, dostęp 22.02.2022 r.

Wykres 6. Liczba podmiotów wg klas wielkości na 10 tys. mieszkańców w wieku produkcyjnym na terenie miasta Jastrzębie-Zdrój w latach 2010-2020[46]



Porównując wzrost wskaźnika podmiotów gospodarczych na 10 tys. mieszkańców w wieku produkcyjnym w Jastrzębiu-Zdroju, do wzrostu tego wskaźnika dla całego województwa, różnica wynosi 9%. W okresie dziesięciolecia (lata 2010-2020) na terenie miasta zanotowano 10% wzrost zarejestrowanych podmiotów ogółem w wieku produkcyjnym.

[46] źródło: GUS, https://bdl.stat.gov.pl/, dostęp 22.02.2022 r.

5. DIAGNOZA

Diagnoza postępujących zmian klimatu i wynikających z nich zagrożeń, jest niezbędna do przygotowania planu adaptacji. Została ona przeprowadzona na podstawie historycznych pomiarów synoptycznych, opracowań naukowych oraz modelowych scenariuszy spodziewanych zmian klimatycznych. Wkład w jej opracowanie wnieśli również przedstawiciele różnych grup interesariuszy, w tym mieszkańcy miasta Jastrzębie-Zdrój poprzez udział w badaniu ankietowym. Starannie przeprowadzona diagnoza umożliwia wybór zestawu działań adaptacyjnych, skutecznie zwiększających odporność miasta na zmiany klimatu.

5.1. Określenie stopnia ekspozycji na dany czynnik klimatyczny

Analiza wybranych parametrów meteorologicznych pozwoliła na określenie ekspozycji/narażenia miasta na wybrane czynniki. Jest to pierwsza składowa niezbędna do określenia jego podatności na zmiany klimatu. W celu przeprowadzenia analizy, posłużono się zbiorem licznych danych historycznych obejmujących okres od 1981 roku i pozwalających dokonać analizy wrażliwości poszczególnych sektorów miasta na określone czynniki klimatyczne.

Charakterystyka czynników klimatycznych dla miasta Jastrzębie-Zdrój została opracowana głównie w oparciu o dane pomiarowe pochodzące z najbliższej, reprezentatywnej dla miasta stacji synoptycznej IMGW[47] - Racibórz (350180540) oraz stacji opadowej Warszowice (249180020).

5.1.1. Temperatura powietrza

Polscy klimatolodzy przyjmują, że z falą upałów mamy do czynienia, gdy przez przynajmniej trzy kolejne dni notowano temperaturę powyżej 30°C.[48] Fale upałów są bardziej dotkliwe w obszarach zurbanizowanych o wysokim stopniu akumulacji ciepła i utrudnionej wymianie powietrza, co ma istotny wpływ na brak możliwości wystarczającego wychłodzenia nocą. Jest to wynik występowania dużych powierzchni zabudowanych materiałami, takimi jak beton i asfalt, które nagrzewają się znacznie szybciej i mocniej niż tereny pokryte naturalnymi materiałami (np. tereny zielone). Dodatkowo zwarta zabudowa utrudnia cyrkulację powietrza. Wszystko to przyczynia się do powstania niesprzyjających warunków życia w mieście, w tym do zjawiska tzw. „Miejskiej Wyspy Ciepła", gdzie temperatura jest o kilka, a w skrajnych przypadkach, kilkanaście stopni wyższa od terenów peryferyjnych.

Zagrożenie falami upałów w mieście Jastrzębie-Zdrój wyznaczono na podstawie dwóch wskaźników:

- liczby dni upalnych – definiowanych jako dni z temperaturą maksymalną powietrza powyżej 30°C;
- liczby fal upałów – definiowanych jako ciąg co najmniej 3 dni z temperaturą maksymalną powietrza powyżej 30°C w każdym dniu.

Podobne założenia do analizy przyjęto w celu stwierdzenia zagrożenia falami zimna. Analizę zagrożenia wyznaczono na podstawie dwóch wskaźników:

[47] źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej.
[48] źródło: klimada2.ios.gov.pl. Dostęp 09.03.2022 r.

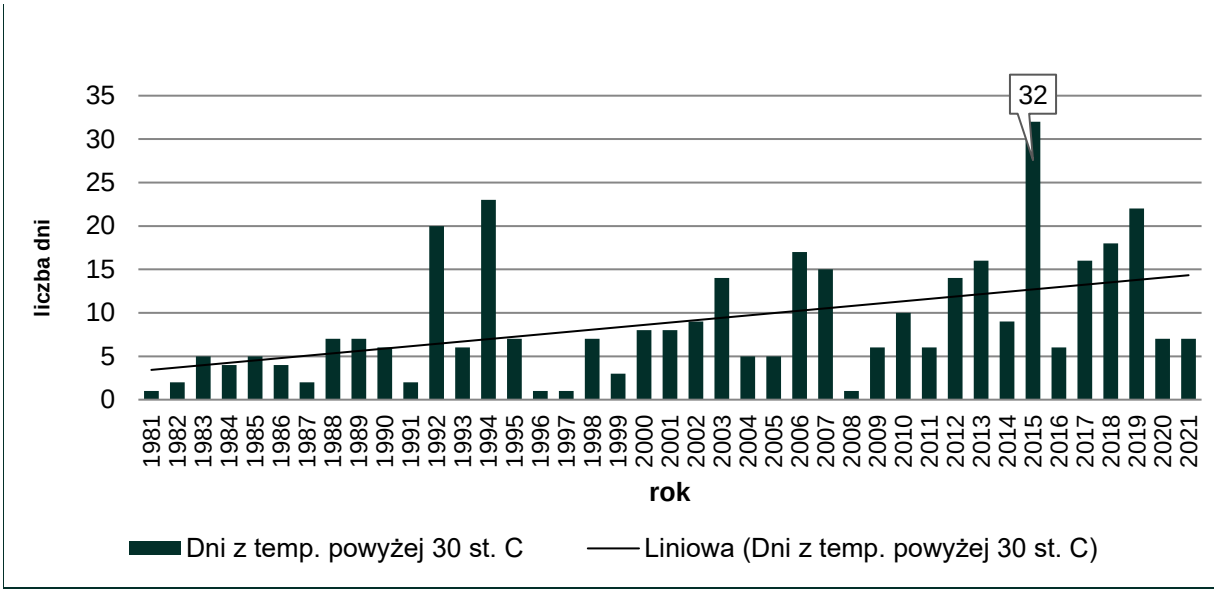
- liczby dni przymrozkowych – definiowanych jako dni z temperaturą maksymalną powietrza poniżej 0°C;
- liczby fal chłodu – definiowanych jako ciąg co najmniej 3 dni z temperaturą minimalną powietrza poniżej -10°C w każdym dniu.

Dni upalne

Dokonując analizy liczby dni z temperaturą powietrza powyżej 30°C, można zauważyć trend wzrostu. Najwięcej dni upalnych odnotowano w roku 2015 - było ich aż 32. Najmniej dni upalnych odnotowano w latach: 1981, 1996, 1997 i 2008, kiedy zarejestrowano po 1 dniu z temperaturą przekraczającą 30°C.

Średnia wieloletnia dotycząca liczby dni upalnych w roku wyniosła 9. W dziesięcioleciu obejmującym lata 1991-2000 odnotowana liczba dni wyniosła 78, natomiast w kolejnej dekadzie (2001-2010 r.) - 90 dni. Ostatnie dziesięciolecie (lata 2011-2021), pokazuje dalszy wzrost liczby dni z temperaturą przekraczającą 30°C, wyniosła ona 153 dni.

Wykres 7. Liczba dni upalnych (dni z temperaturą maksymalną >30℃) w latach 1981-2021 – miasto Jastrzębie-Zdrój[49]

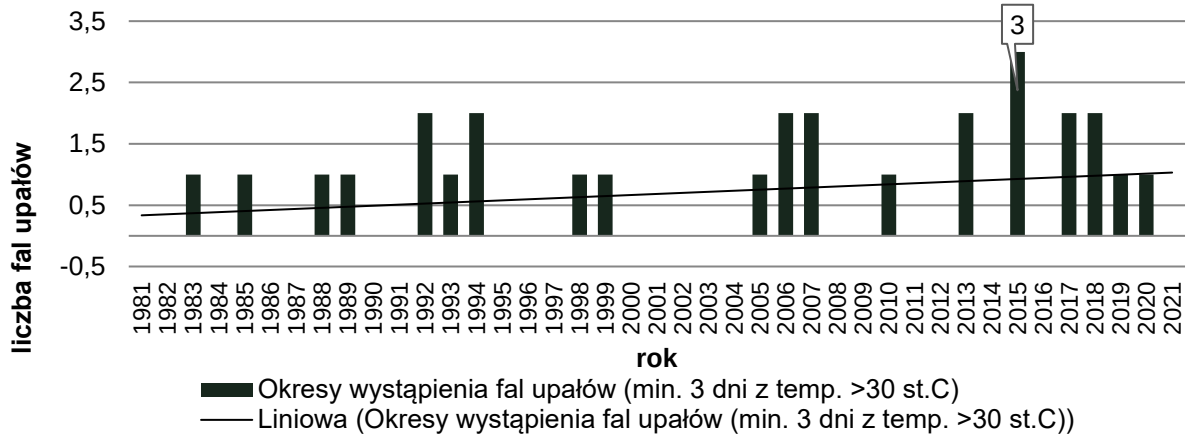


[49] źródło: Dane Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowego Instytutu Badawczego zostały przetworzone

Fale upałów

Analiza wyników meteorologicznych wykonana dla zjawiska fal upałów, ukazuje trend wzrostowy, co przedstawiono na wykresie poniżej. Rekordowym pod względem liczby dni upalnych, występujących ciągiem, był rok 2015. Okres upałów trwał od 3 do 15 sierpnia 2015 r., czyli łącznie aż 13 dni. W latach 1991-2000 liczba okresów o długości przynajmniej 3 dni z temperaturą maksymalną powyżej 30°C wyniosła 7. W dziesięcioleciu obejmującym lata 2001-2010, odnotowano nieznaczny spadek, odnotowano wtedy 6 okresów, natomiast w kolejnym okresie (lata 2011-2021) liczba fal upałów wyniosła aż 11.

Wykres 8. Liczba fal upałów tj. liczba okresów przynajmniej 3 dniowych z temperaturą maksymalną > 30℃ w latach 1981-2021 – miasto Jastrzębie-Zdrój[50]



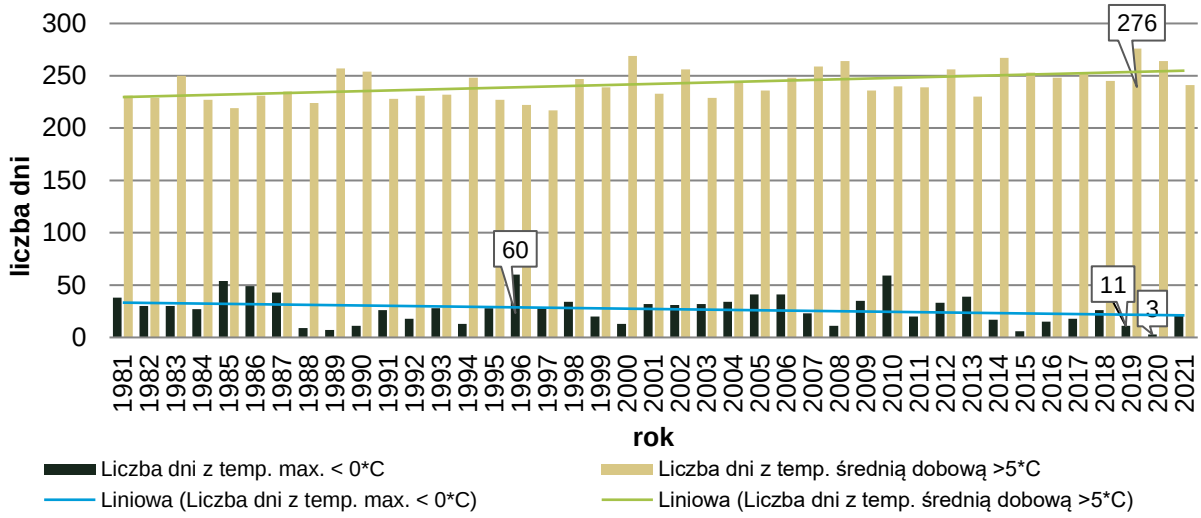
Dni z temperaturą maksymalną <0°C

Analiza danych związana z występowaniem dni, w których temperatura maksymalna wyniosła poniżej 0°C, przedstawia spadek liczby tego typu dni na obszarze miasta Jastrzębie-Zdrój. Najwięcej dni z temperaturą poniżej 0°C zaobserwowano w roku 1996 - aż 60 dni, a najmniej w roku 2020 - tylko 3 dni. W latach 1991-2000 odnotowano łącznie 268 dni z temperaturą <0°C. Kolejne dziesięciolecie obejmujące lata 2001-2010 wskazuje na nieznaczny wzrost, wystąpiło wtedy 339 takich dni. W ostatnim okresie (lata 2011-2021), dni z temp. <0°C było 210. Tendencję spadkową, dotyczącą omawianych dni, przedstawia umieszczony poniżej wykres.

W okresie wielolecia 1981-2021 zaobserwowano tendencję wzrostową występowania okresu wegetacyjnego (średnia dla wielolecia wynosi 242 dni) tj. liczby dni ze średnią dobową temperaturą powietrza powyżej 5°C. Najdłuższy okres wegetacyjny odnotowano w roku 2020, kiedy wystąpiło 276 dni z temp. >5°C.

[50] źródło: Dane Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowego Instytutu Badawczego zostały przetworzone

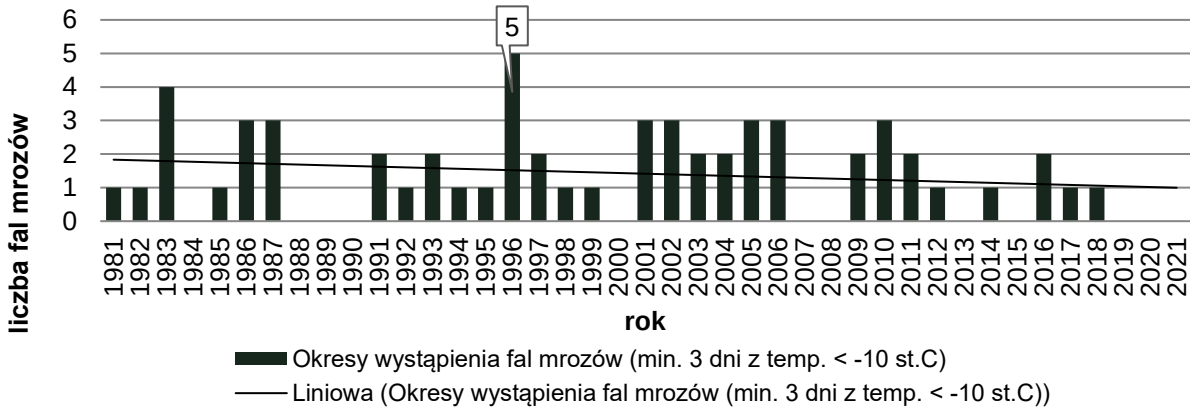
Wykres 9. Liczba dni z temperaturą maksymalną <0℃ oraz temperaturą średnią dobową >5℃ - miasto Jastrzębie-Zdrój[51]



Fale mrozów

W przypadku liczby okresów o długości przynajmniej 3 dni z temperaturą poniżej -10°C w roku, analiza wskazuje na występowanie dla tych okresów trendu spadkowego, co przedstawia poniższy wykres. W latach 1991-2000 odnotowano 16 fal mrozów, w kolejnym dziesięcioleciu (lata 2001-2010) odnotowano 21 fal mrozów, a w latach 2011-2021 – 8 fal mrozów.

Wykres 10. Liczba fal mrozów (okresów przynajmniej 3 dni kolejno z temperaturą <-10℃) w latach 1981-2021 - miasto Jastrzębie-Zdrój[52]

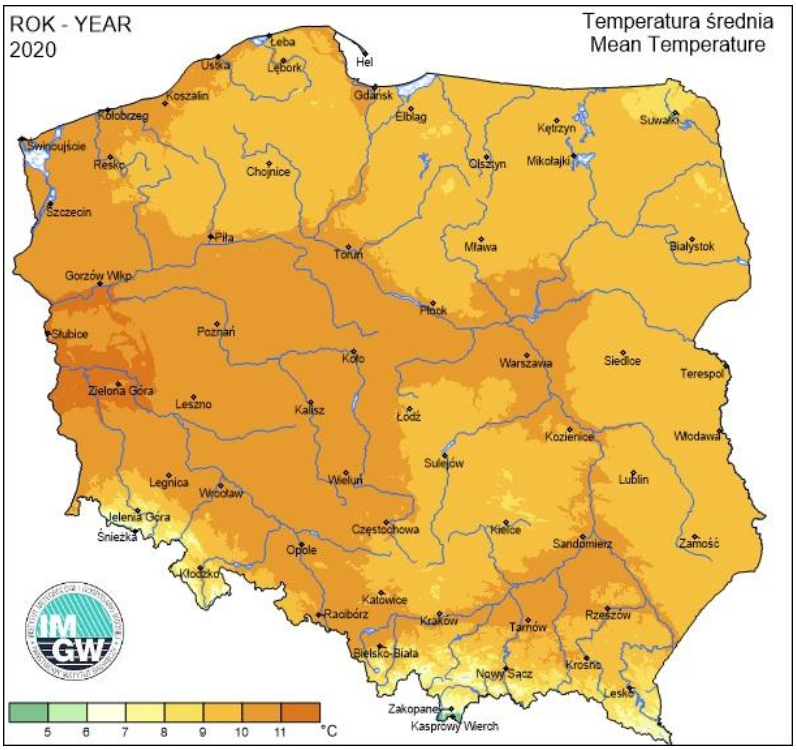


Temperatura średnioroczna

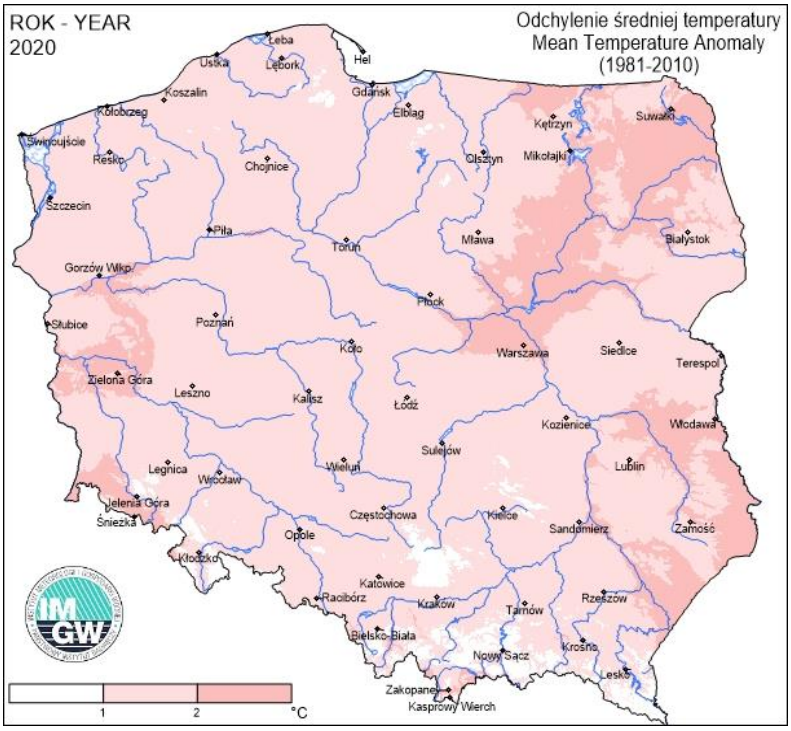
Poniżej przedstawiono mapy prezentujące rozkład średniej temperatury w Polsce w roku 2020 oraz odchylenie średniej temperatury w Polsce w latach 1981-2010.

[51] źródło: Dane Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowego Instytutu Badawczego zostały przetworzone
[52] źródło: Dane Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowego Instytutu Badawczego zostały przetworzone

Rysunek 14. Rozkład średniej temperatury rocznej w roku 2020[53]



Rysunek 15. Odchylenie średniej temperatury w Polsce w latach 1981-2010[54]



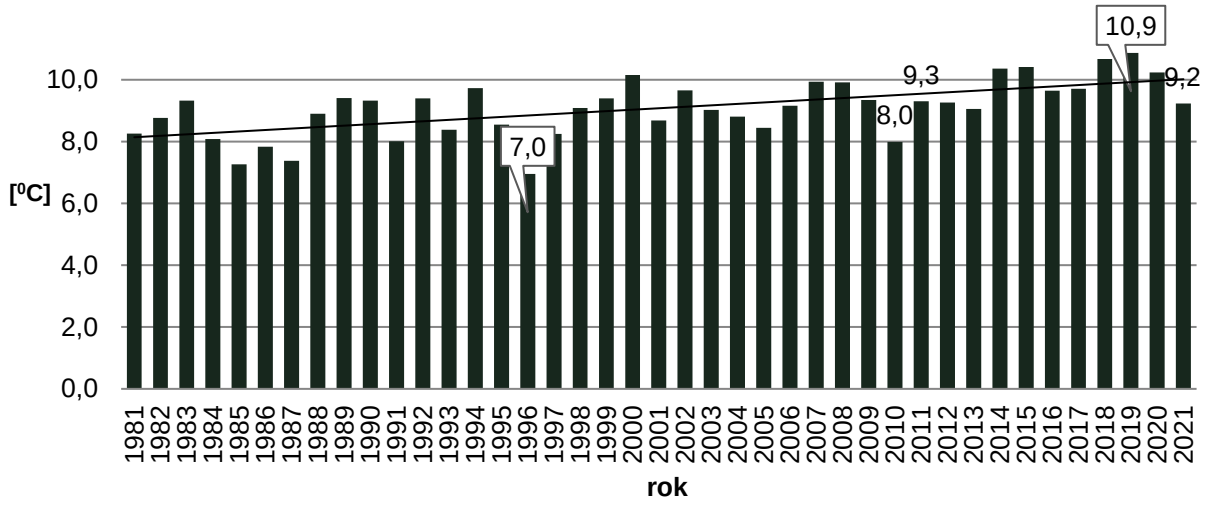
Przestrzenny rozkład anomalii średniej temperatury powietrza dotyczący roku 2020 w stosunku do tzw. normy klimatologicznej, czyli wartości średniej dla okresu 1981-2010, pokazuje, że na terenie miasta Jastrzębie-Zdrój wystąpiła wartość anomalii w granicach 1-

[53] źródło: klimat.imgw.pl. Dostęp 16.03.2022 r.
[54] źródło: klimat.imgw.pl. Dostęp 16.03.2022 r.

2°C. Co potwierdza, poniżej opisana analiza wyników meteorologicznych wykonana dla stacji reprezentatywnej dla miasta Jastrzębie-Zdrój.

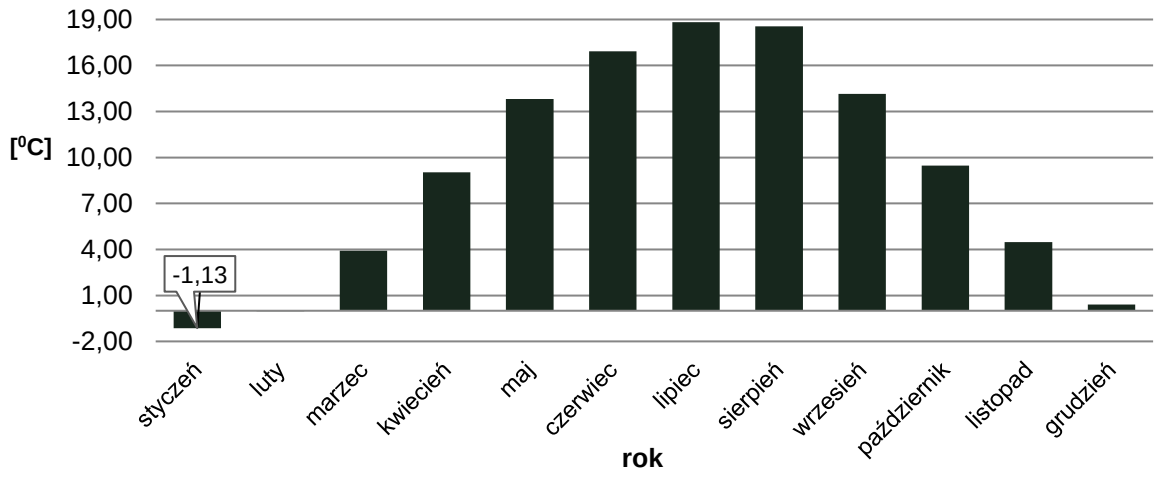
Analiza wyników meteorologicznych wykonana dla temperatur średnich, ukazuje trend wzrostowy, przybliżony do trendu ujawniającego się dla całego obszaru Polski (mapy powyżej – Rysunek 14 i Rysunek 15). Średnia roczna temperatura powietrza w Jastrzębiu-Zdroju dla okresu wieloletniego 1981-2021 wyniosła 9,08°C. Najwyższą wartość stwierdzono w 2019 r. - 10,9°C. Najchłodniejszym był rok 1996, kiedy średnia roczna temperatura powietrza była na poziomie 7°C. W latach 1991-2000, odnotowano temperaturę średnią roczną na poziomie 8,8°C, następnie w latach 2001-2010 zaobserwowano wzrost do 9,1°C. W latach 2011-2021 odnotowano temperaturę średnią roczną na poziomie 9,9°C. Odchylenie w roku 2021, względem średniej temperatury powietrza dotyczącej wielolecia, wyniosło 0,8°C.

Wykres 11. Średnia dobowa temperatura w latach 1981-2021 - miasto Jastrzębie-Zdrój[55]



[55] źródło: Dane Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowego Instytutu Badawczego zostały przetworzone

Wykres 12. Średnia temperatura dobowa w ujęciu miesięcznym w wieloleciu 1981-2021 - miasto Jastrzębie-Zdrój[56]



Najcieplejszymi miesiącami w roku są lipiec i sierpień. Średnia temperatura powietrza w tych miesiącach, obejmująca wielolecie 1981- 2021, wyniosła 18,69°C. Najzimniejszym miesiącem jest styczeń z średnią temperaturą w wieloleciu na poziomie -1,13°C.

5.1.2. Opady atmosferyczne

Zagrożenia związane z występowaniem opadów atmosferycznych w Jastrzębiu-Zdroju opisane zostały następującymi wskaźnikami:

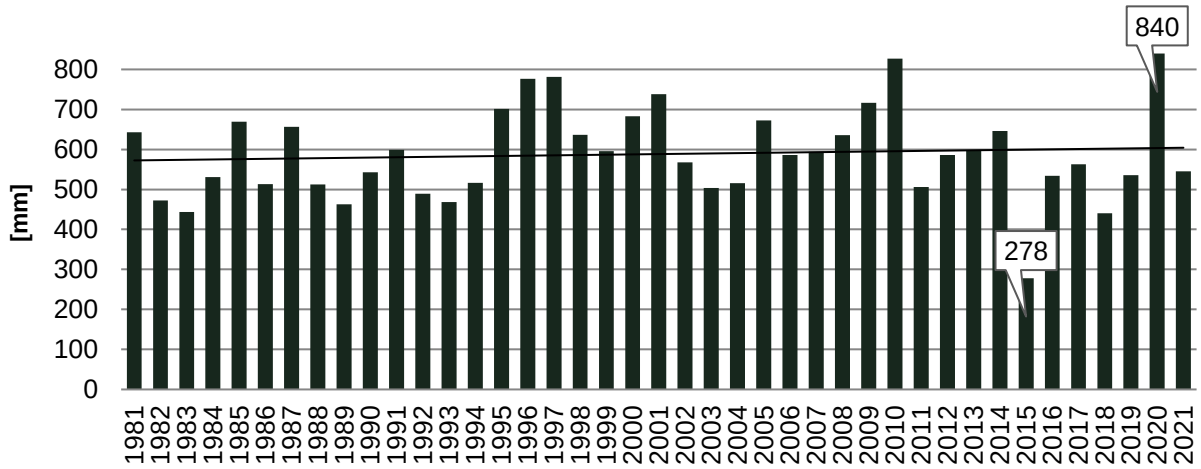
- suma roczna opadu;
- opad ekstremalny;
- opady śniegu.

Suma roczna opadu

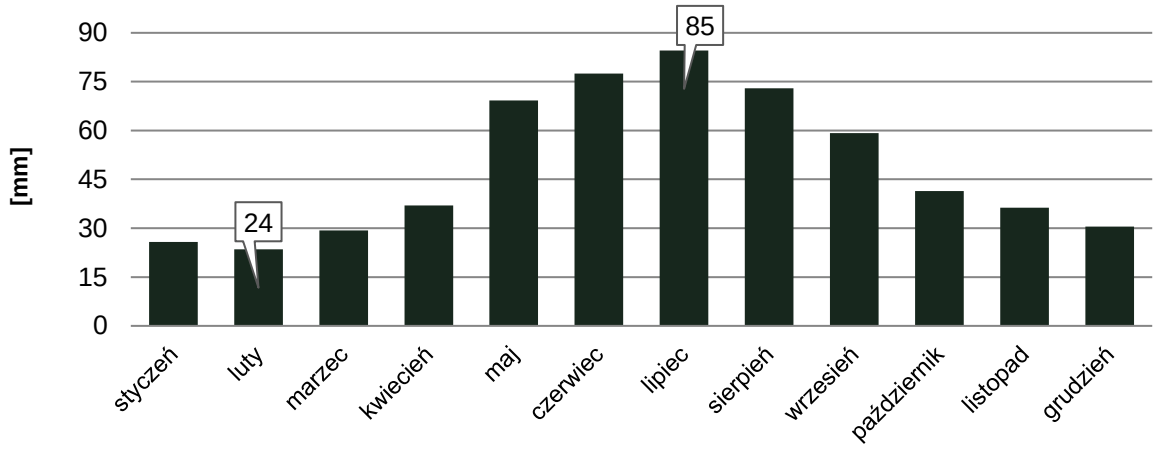
Analiza danych dotyczących rocznej sumy opadu na terenie miasta Jastrzębie-Zdrój, wskazuje na niewielki trend wzrostowy. Średnia roczna suma opadu w mieście dla okresu wieloletniego 1981-2021 wyniosła 588 mm. Najwyższą wartość zanotowano w 2020 r. - 840 mm, natomiast najniższą w 2015 r. – 278 mm.

[56] źródło: Dane Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowego Instytutu Badawczego zostały przetworzone

Wykres 13. Suma roczna opadu w latach 1981-2021 - miasto Jastrzębie-Zdrój[57]



Wykres 14. Średnia miesięczna suma opadu, w okresie wielolecia 1981-2021 - miasto Jastrzębie-Zdrój
[58]



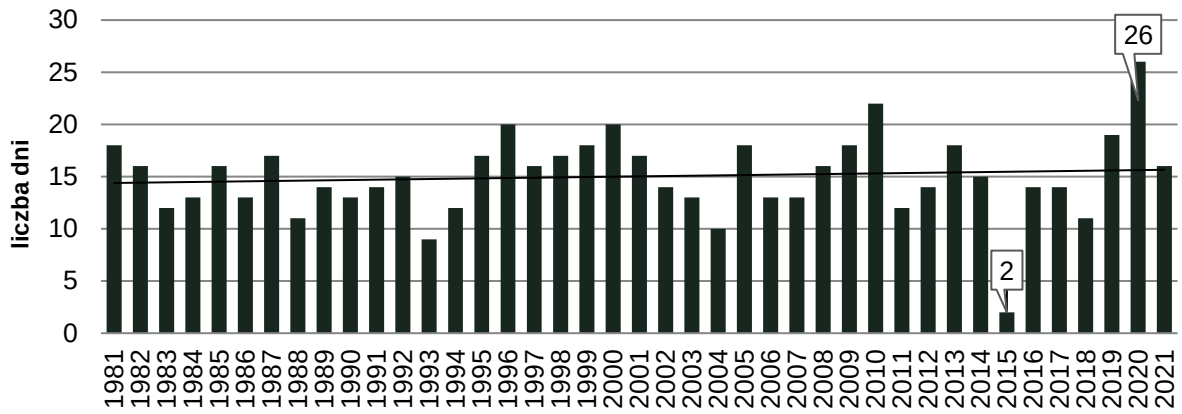
W analizowanym okresie, najbardziej obfitym w opady miesiącem jest lipiec, w którym średnia opadów w wieloleciu 1981-2021 wyniosła 85 mm. Natomiast najmniej obfitym w opady miesiącem był luty, w którym średnia opadów kształtowała się na poziomie 24 mm.

Opad ekstremalny - liczba dni z opadem ≥ 10 mm/d w roku

Analiza danych udostępnionych przez IMGW, ukazuje trend wzrostowy dni z opadem ekstremalnym ≥ 10 mm/d. Średnia roczna liczba dni z opadem dla okresu wieloletniego 1981-2021 wyniosła 15 dni w ciągu roku. Największą liczbę dni z opadem ekstremalnym ≥ 10 mm/d stwierdzono w 2020 r., wówczas odnotowano 26 dni, z kolei najmniejsza średnia liczba dni z opadem ≥ 10 mm/d, wystąpiła w 2015 r. – 2 dni.

[57] źródło: Dane Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowego Instytutu Badawczego zostały przetworzone
[58] źródło: Dane Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowego Instytutu Badawczego zostały przetworzone

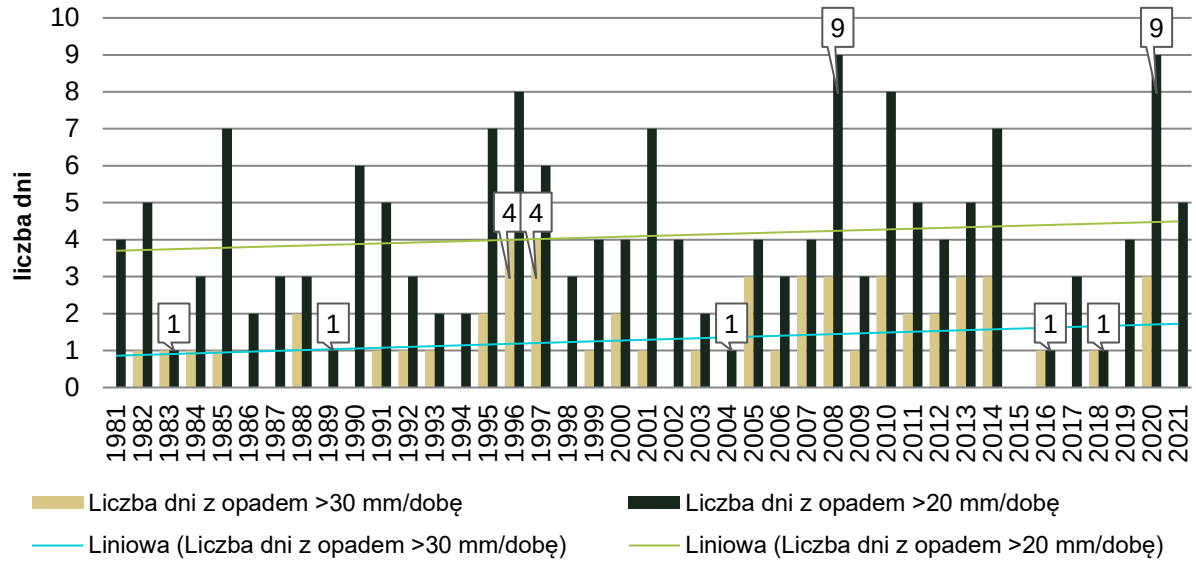
Wykres 15. Liczba dni z opadem ≥10 mm/d w latach 1981-2021 - miasto Jastrzębie-Zdrój [59]



Opad ekstremalny - liczba dni z opadem >20 i >30 mm/d w roku

Analiza danych dotyczących opadu ekstremalnego ukazuje niewielki trend wzrostowy liczby dni z opadem ≥ 20 oraz ≥ 30 mm/d. Średnia roczna liczba dni dla okresu wieloletniego 1981-2021 z opadem ≥ 20 mm/d wyniosła 4 dni, natomiast z opadem ≥ 30 mm/d – 1 dzień. Największą liczbę dni z opadem > 20 mm/d zanotowano w roku 2008 i 2020, wówczas odnotowano po 9 dni. W roku 2015 nie wystąpił ani jeden dzień z opisywanym opadem.

Wykres 16. Liczba dni z opadem ≥ 20 mm/d i ≥ 30 mm/d w latach 1981-2021 - miasto Jastrzębie-Zdrój [60]



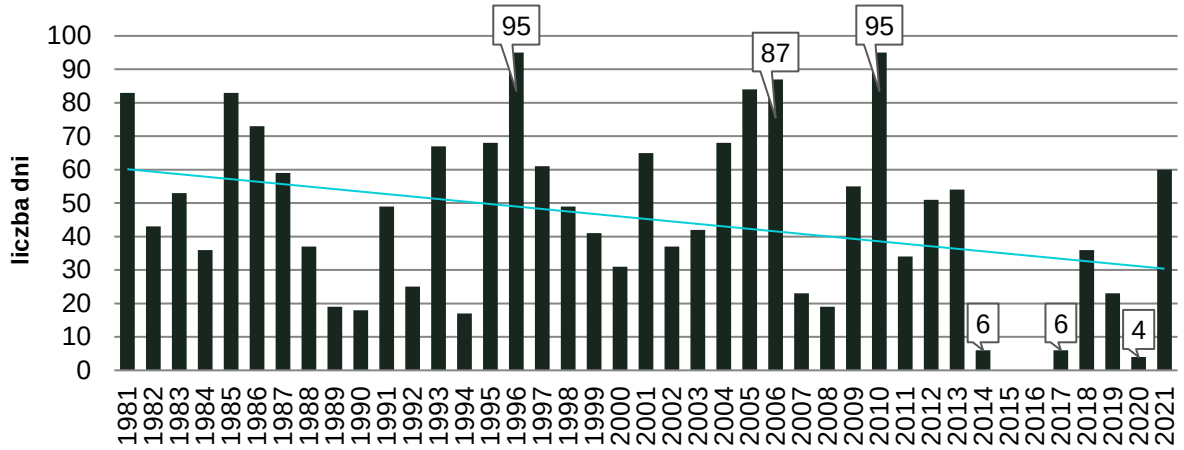
[59] źródło: Dane Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowego Instytutu Badawczego zostały przetworzone
[60] źródło: Dane Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowego Instytutu Badawczego zostały przetworzone

Pokrywa śnieżna

Dokonując analizy danych dotyczących temperatur przymrozkowych (rozdział 5.1.1. Temperatura powietrza), zauważalny jest trend spadku dni z temperaturą poniżej 0°C, czyli dni, w których obecne są odpowiednie warunki termiczne dla wystąpienia opadów śniegu.

Analiza danych rocznej liczby dni z pokrywą śnieżną dotycząca miasta Jastrzębie-Zdrój, wskazuje trend malejący. Średnia roczna liczba dni z pokrywą śnieżną w mieście dla okresu wieloletniego 1981-2021 wyniosła 45 dni. Najwyższą wartość zanotowano w roku: 1996, 2006 i 2010, z kolei najniższą wartość zanotowano w roku: 2014, 2017 i 2020. Lata 2015-2016 to okres bez pokrywy śnieżnej.

Wykres 17. Liczba dni z pokrywą śnieżną w latach 1981-2021 - miasto Jastrzębie-Zdrój [61]



5.1.3. Susza

Susza – długotrwały okres bez opadów atmosferycznych lub z nieznacznym opadem w stosunku do średnich wieloletnich wartości i wysoką temperaturą. Prowadzi do znacznego wyczerpania zasobów wodnych w zlewniach rzecznych.[62]

Susza definiowana jest jako katastrofa naturalna (zdarzenie związane z działaniem sił natury), która może doprowadzić do klęski żywiołowej. Zjawisko suszy w przeciwieństwie do powodzi (która zwykle ma dynamiczny przebieg i jest skutkiem nasilonych opadów), jest trudne do jednoznacznego zdefiniowania poprzez swoją złożoność co do występowania w ujęciu czasu trwania, charakterystyki przebiegu i zasięgu przestrzennego. Podstawową trudność stanowi ścisłe zdefiniowanie jej początku i końca - jest najczęściej niejednoznacznie ograniczona w czasie i przestrzeni, z reguły jest rezultatem wielu naturalnych czynników wzajemnie na siebie oddziałujących. Zjawisko suszy charakteryzowane jest następująco[63]:

- susza atmosferyczna - powstaje bezpośrednio na skutek sytuacji meteorologicznej, - braku opadów lub ich długotrwałego niedoboru w relacji do warunków normalnych w wieloleciu na analizowanym obszarze;

[61] źródło: Dane Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowego Instytutu Badawczego zostały przetworzone
[62] źródło: IMGW. J. Niedbała. Ekstremalne zjawiska w hydrologii. Warszawa 2013 r.
[63] źródło: www.kzgw.gov.pl. Dostęp 07.04.2021 r.

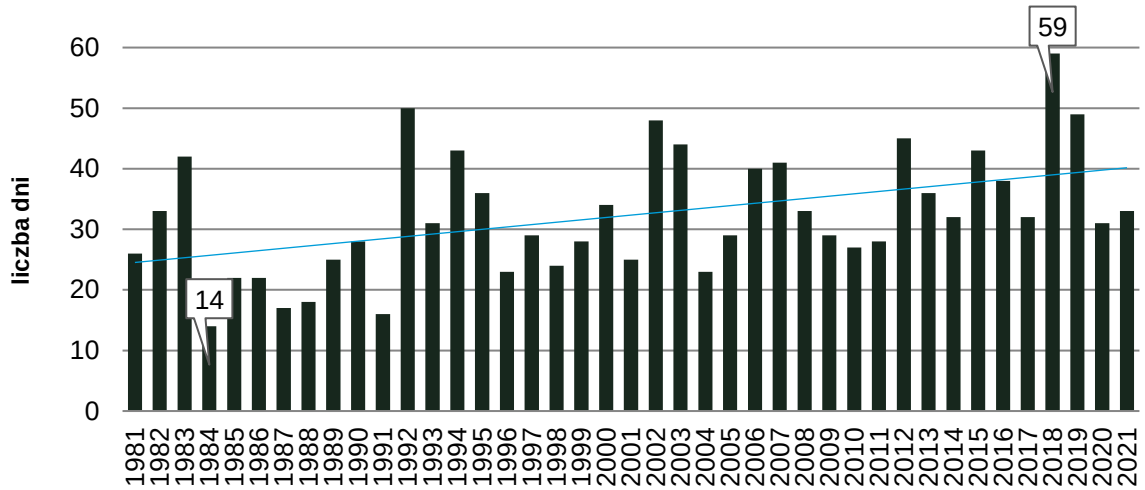
- susza rolnicza - deficyt zasobów wodnych na potrzeby roślin w profilu glebowym z zaznaczeniem, że nie każdy długi okres bezopadowy i jednoczesny spadek wilgoci glebowej jest suszą rolniczą;
- susza hydrologiczna (niżówka hydrologiczna) - okres obniżonych zasobów wód powierzchniowych w stosunku do sytuacji przeciętnej w wieloleciu. Susza hydrologiczna jest z reguły kolejnym etapem pogłębiającej się suszy atmosferycznej i rolniczej, ale może również ujawnić się i przebiegać jeszcze po zakończeniu okresu bezopadowego;
- susza hydrogeologiczna - długotrwałe obniżenie zasobów wód podziemnych w relacji do warunków normalnych w wieloleciu. O suszy hydrogeologicznej mówimy wówczas, gdy obniżenie zasobów wód podziemnych ma wpływ na użytkowników wód podziemnych.

Głównymi wskaźnikami powiązanymi ze zjawiskiem suszy jest brak opadów i wysoka temperatura powietrza, co w konsekwencji prowadzi do obniżenia przepływu w rzekach, wysuszenia gleby i obniżenia zasobów wód podziemnych.

Dni bezopadowe z temperaturą maksymalną powyżej 25°C

Analiza danych Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej dla najbliższej reprezentatywnej stacji meteorologicznej, wskazuje trend rosnący dni bezopadowych z równoczesną temperaturą powyżej 25°C. Średnio w wieloleciu (lata 1981-2021), odnotowano ok. 32 dni bezopadowych z wysoką temperaturą, najniższą wartość odnotowano w roku 1984 – 14 dni, a najwyższą w roku 2018 - 59 dni. Trend wzrostu, dni bezopadowych z równoczesną temperaturą powyżej 25°C, widoczny jest również na przestrzeni dekad. W latach 1991 – 2000 odnotowano łącznie 314 takich dni. W kolejnej dekadzie (lata 2001-2010) liczba tego typu dni wyniosła 339, natomiast w ostatnim okresie obejmującym lata 2011-2021 dni bezopadowych z równoczesną temperaturą powyżej 25°C odnotowano 426.

Wykres 18. Liczba dni bezopadowych z temp>25 ℃ - miasto Jastrzębie-Zdrój[64]

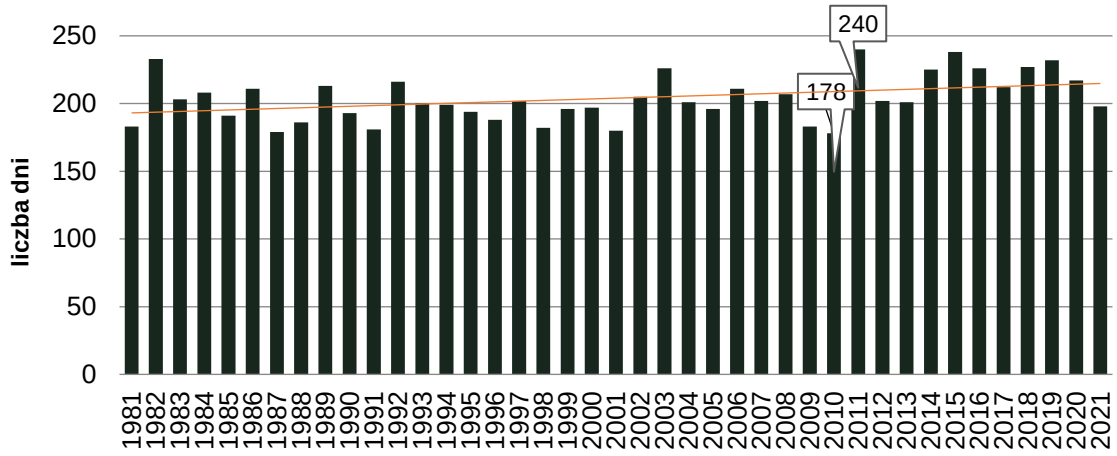


[64] źródło: Dane Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowego Instytutu Badawczego zostały przetworzone

Dni bezopadowe

Dla miasta Jastrzębie-Zdrój obserwuje się trend wzrostowy liczby dni bezopadowych. Średnia roczna omawianych dni dla okresu wielolecia 1981-2021 wyniosła 204 dni. Największą liczbę dni zanotowano w roku 2011, wówczas odnotowano 240 dni bezopadowych, a najmniejszą w roku 2010 – 178 dni bez opadu. Trend wzrostu dni bezopadowych uwidacznia się w skali dziesięciolecia. W latach 1991-2000 liczba dni bezopadowych wyniosła 1 995, w kolejnym dziesięcioleciu obejmującym lata 2001-2010 zarejestrowano łącznie 1 989 takich dni, a w ostatnim okresie 2011-2021 liczba dni bezopadowych wyniosła 2 418.

Wykres 19. Liczba dni bezopadowych w latach 1981-2021 - miasto Jastrzębie-Zdrój [65]



W ciągu ostatnich 60 lat obserwuje się rosnącą częstotliwość zjawiska suszy na terenie całego kraju. W latach siedemdziesiątych w Polsce, w rożnych regionach kraju susze wystąpiły 6 razy, w latach od 1982 do 2011 – 18 razy. Od początku XXI wieku tj. w latach 2001–2011, susze zaobserwowano dziewięciokrotnie w różnych okresach roku. Zjawisko występujące w XXI wieku różni się od tych z poprzednich stuleci, obecnie susze trwają zwykle dłużej, obejmują większe przestrzenie i towarzyszą im wyższe temperatury.

5.1.4. Powodzie

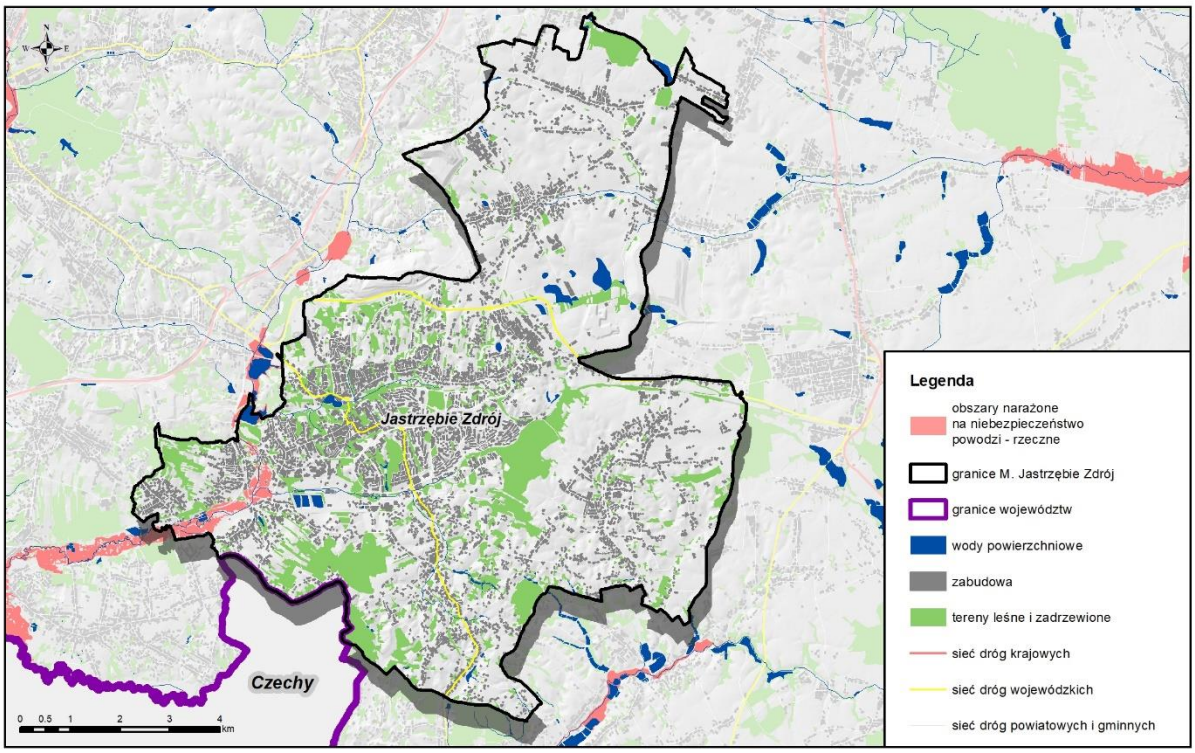
Powodzie mogą mieć różne pochodzenie – rozróżniamy m.in. powodzie opadowe, roztopowe i zimowe. O charakterze i wielkości powodzi decydują wybrane czynniki, z których najistotniejsze są meteorologiczne i hydrologiczne, a w przypadku powodzi miejskich, również infrastrukturalne.

Mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego zostały opracowane w ramach projektu "Informatyczny System Osłony Kraju przed nadzwyczajnymi zagrożeniami" (ISOK) przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej PIB.

Obszary zagrożenia powodziowego znajdują się w południowo-zachodniej części Jastrzębia-Zdroju w rejonie koryt rzek Szotkówki i Ruptawki – dopływów Olzy.

[65] źródło: Dane Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowego Instytutu Badawczego zostały przetworzone

Rysunek 16. Obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi od strony rzek na terenie miasta Jastrzębie-Zdrój[66]



W sierpniu 1957 r. miała miejsce gwałtowna powódź, tzw. szybka powódź (ang. flash flood), która wystąpiła na rzece Szotkówka. Główną przyczyną powodzi były opady intensywnego deszczu. Zalaniu uległy tereny i niektóre zabudowania wzdłuż biegu rzeki w m. Moszczenica.

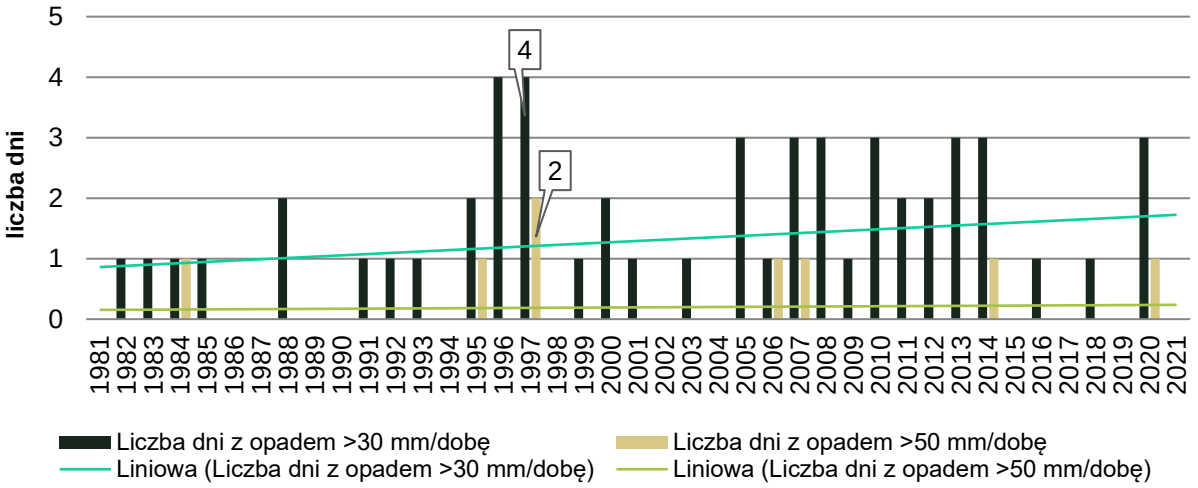
Powodzie miejskie powstają najczęściej w rezultacie intensywnych opadów o dużym natężeniu, występujących w krótkim okresie. Nadmierne uszczelnianie powierzchni miejskich, zanik obszarów czynnych biologicznie i brak obiektów małej retencji szczególnie przyczyniają się do wzrostu zagrożenia podczas nawałnic, ze względu na spotęgowanie spływu powierzchniowego wody deszczowej, niemożliwej do przyjęcia przez system kanalizacji deszczowej. Gwałtowne spływy wody wywołane intensywnymi opadami powodują wówczas podtopienia terenów zamieszkałych, ulic, a także erozję gleb, osuwiska ziem, niszczenie terenów zielonych, czy elementów infrastruktury.

Dobowa suma opadu nieznacznie przekraczająca 30 mm najczęściej nie powoduje dużych zniszczeń w środowisku, jednak może być przyczyną występowania podtopień lokalnych. Natomiast w przypadku, gdy opad o wielkości 30 mm wystąpi w krótkim okresie, jego skutki będą zdecydowanie bardziej groźne.

Opad powyżej 50 mm w ciągu doby powoduje, że woda zaczyna spływać liniowo w postaci „strumieni". Spływ ten ma miejsce zarówno na terenach zurbanizowanych, jak również rolniczych i zalesionych. Dodatkowo mogą wystąpić pierwsze poważniejsze uszkodzenia infrastruktury, jak również zjawisko spływów błotnych, osunięć oraz degradacja upraw rolnych.

[66] źródło: Opracowanie własne na podstawie https://wody.isok.gov.pl/imap_kzgw/

Wykres 20. Liczba dni z opadem powyżej 30 i 50 mm/dobę - miasto Jastrzębie-Zdrój[67]



Analiza danych dotyczących dni, w których wystąpił silny opad nie wykazuje znaczącego trendu wzrostu lub spadku. Najwięcej dni z opadem powyżej 30 mm/d (cztery dni w roku) wystąpiło w latach 1996-1997. Natomiast w roku 1997 wystąpiło najwięcej dni ze średnim opadem powyżej 50 mm – dwa dni. Łącznie w wieloleciu 1981-2021, odnotowano 53 dni z opadem powyżej 30 mm/d. W omawianym wieloleciu wystąpiło tylko 8 dni z opadem powyżej 50 mm/d, czyli średnio raz na 5 lat.

Według informacji ze Straży Miejskiej - Zarządzania Kryzysowego i Spraw Obronnych od 1997 r. rejestrowano znaczącą liczbę zdarzeń wywołanych intensywnymi opadami deszczu i silnym wiatrem, w wyniku ulew doszło do powstania zalewisk oraz podtopień posesji:

- pierwsza dekada lipca 1997 r. - powódź opadowa (dobowe sumy opadów przekraczały 100 mm);
- 16 lipca 2001 r. - zalane odcinki dróg oraz budynki (piwnice) w wyniku silnego wiatru i intensywnych opadów deszczu;
- 20 lipca 2001 r. - zalane posesje;
- maj, czerwiec 2002 r. – podtopienia i powódź;
- maj, czerwiec 2010 r. - opady notowane w maju 2010 r. w Polsce południowej przekroczyły sumy miesięczne dla maja z ponad 160-letniego okresu pomiarów. Zalaniu uległy urządzenia sterujące niektórych pompowni wód opadowych, będących w Zarządzaniu Przedsiębiorstwa Gospodarki Wodnej i Rekultywacji S.A. oraz Jastrzębskiej Spółki Węglowej S.A. Połączenie w/w przyczyn spowodowało, że podtopieniami została objęta znaczna część miasta.

Należy zwrócić uwagę, że scenariusze dla miasta Jastrzębie-Zdrój w dalszej perspektywie czasu przewidują wzrost intensywności i ilości dni z opadem ekstremalnym, co przedstawione zostało w rozdziale 9.1 Prognozowane zmiany klimatu.

W ostatnich latach na terenie miasta identyfikuje się problem z wydolnością przepustowości urządzeń kanalizacji deszczowej, która wymaga przystosowania do nawalnych opadów deszczu. W przypadku braku modernizacji sieci jest wysoce prawdopodobne, że będzie

[67] źródło: Dane Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowego Instytutu Badawczego zostały przetworzone

dochodzić do lokalnych podtopień. Miejsca, w których jest problem z odprowadzaniem nawalnych wód opadowych w Jastrzębiu-Zdroju to:

- skrzyżowanie ul. Pszczyńskiej z ul. Połomską;
- ul. Gagarina w rejonie torów kolejowych;
- rejon skrzyżowania: ul. Rybnicka – ul. Gagarina;
- Al. Piłsudskiego w rejonie skrzyżowania z ul. Pszczyńską;
- ul. Mazowiecka w rejonie ING Bank Śląski;
- ul. Pszczyńska w rejonie skrzyżowania z ul. Orlą.

5.1.5. Silny wiatr

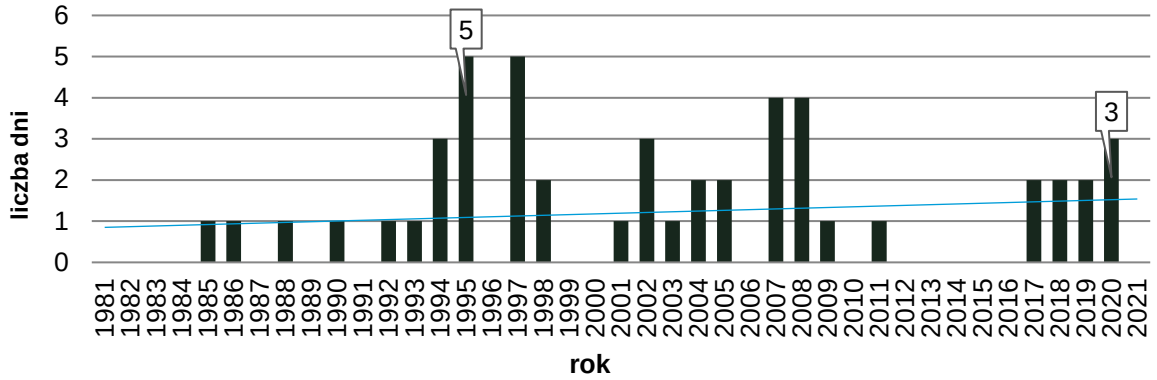
Wiatry mogące stwarzać zagrożenie klasyfikuje się według prędkości przemieszczania się mas powietrza, a także ze względu na dokuczliwość i rozmiar szkód, jakie mogą wyrządzić.

- „Wiatr gwałtowny" – to wiatr łamiący gałęzie i utrudniający chodzenie, wieje z prędkością od 62 (ok. 17 m/s) do 74 km/godz. - zaliczany jest do klasy I.
- „Wichura" – zdolna jest łamać całe drzewa, zrywać dachówki, uszkadzać budynki wiatr wieje z prędkością od 75 (ok. 20 m/s) do 88 km/godz. - zaliczana jest do klasy II.
- „Silna wichura" – zrywająca dachy, wyrywająca drzewa z korzeniami, łamiąca wieże i słupy energetyczne, wiatr wieje z prędkością od 89 (ok. 24 m/s) do 102 km/godz. - zaliczana jest do klasy III.
- „Gwałtowna wichura" – może powodować rozległe zniszczenia, wiatr wieje z prędkością od 103 (ok. 28 m/s) do 117 km/godz.; należy liczyć się z zagrożeniem życia - zaliczana jest do klasy IV.
- „Huragany" to wiatry i trąby powietrzne, mogące mieć niszczycielskie skutki, ich prędkość przekracza 118 km/h (ok. 32 m/s); przy wietrze o tej prędkości zagrożenie życia jest poważne, związane przede wszystkim z przemieszczającymi się z wielką prędkością różnorodnymi przedmiotami, z których nawet najmniejsze mogą powodować bardzo poważne urazy - zaliczane są do klasy V.

Prędkość wiatru >15 m/s

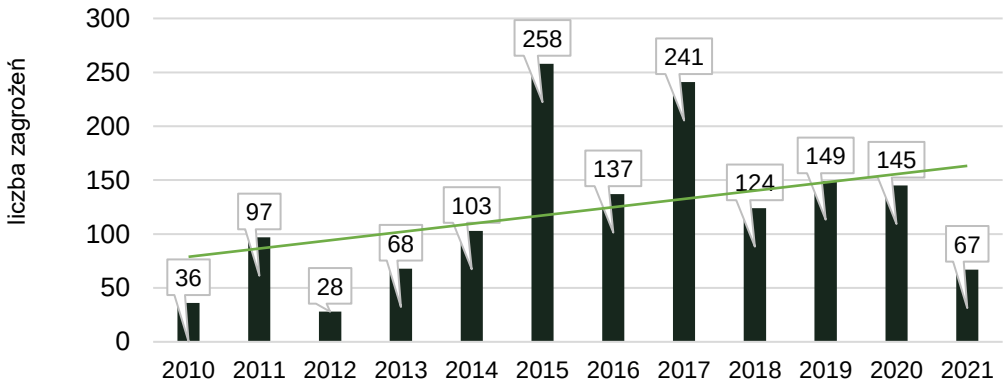
Analiza danych dotyczących dni, w których wystąpił silny wiatr nie wykazuje znaczącego trendu wzrostu. Najwięcej dni z wiatrem o średniej dobowej prędkości powyżej 15 m/s (5 dni w roku) wystąpiło w roku 1995 i 1997. W analizowanym wieloleciu 1981-2021 łącznie aż dla 18 lat nie odnotowano wiatru o prędkości powyżej 15 m/s.

Rysunek 17. Liczba dni z wiatrem >15 m/s (>54 km/h) – miasto Jastrzębie-Zdrój[68]



W latach 2010-2021, wg danych Komendy Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej w Jastrzębiu-Zdroju, najwięcej interwencji na terenie miasta było spowodowane wystąpieniem porywistego wiatru. W 2015 r. odnotowano 258 takich przypadków, w których wymagana była interwencja służb ratowniczych, począwszy od 2014 r. średnio takich interwencji było ponad 150 rocznie.

Rysunek 18. Liczba wystąpień zagrożenia spowodowanego silnym wiatrem w latach 2010 – 2021 na terenie miasta Jastrzębie-Zdrój[69]



W 2015 r. odnotowano rekordową liczbę szkód wywołanych silnym wiatrem. Warto tutaj zaznaczyć, że średnia dobowa prędkość wiatru nie przekroczyła 15 m/s. Wskazało to na potrzebę analizy ekstremalnych zjawisk mających miejsce w ujęciu godzinowym.

Analiza danych ze stacji Racibórz (kod: 350180540) wskazała chwilowe porywy wiatru osiągające w 2015 r. prędkość maksymalną >20 m/s. W maju zmierzona prędkość porywu wyniosła 21 m/s tj. ok. 76 km/h, a w czerwcu 22 m/s tj. 79 km/h.

W październiku 2017 roku na tej samej stacji zanotowano prędkość wiatru z prędkością porywu prawie 94 km/h (26 m/s), co spowodowało wiele szkód. Podobna sytuacja miała

[68] źródło: Dane Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowego Instytutu Badawczego zostały przetworzone
[69] źródło: Dane Komendy Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej w Jastrzębiu-Zdroju

miejsce w 2019 r., w styczniu, marcu, lipcu i wrześniu z prędkościami wiatru w porywach maksymalnych do 27 m/s (98 km/h).

Skutki zdarzeń spowodowanych porywistym wiatrem na terenie miasta zostały zarejestrowane przez Komendę Miejską Państwowej Straży Pożarnej w Jastrzębiu-Zdroju. Zostały one opisane w rozdziale „0



Rewitalizacji Ośrodka Wypoczynku Niedzielnego w kierunku spełnienia wymagań mieszkańców



Stworzenia „Projektu architektoniczno-budowlanego i technicznego zagospodarowania terenów rekreacyjno-wypoczynkowych przy ul. Wodzisławskiej w Jastrzębiu-Zdroju”



Zagospodarowania terenu w "mini parki" dla spacerowiczów na trenach przyległych do Al. J. Piłsudskiego min: przy ul. Śląskiej, ul. Katowickiej

oraz

stworzenia koncepcji przebudowy przestrzeni publicznej w rejonie Placu WOŚP

Brak działań, związanych z ograniczaniem powierzchni terenów utwardzonych i nieprzepuszczalnych i ze wzrostem terenów zieleni będzie sprzyjać występowaniu zjawiska MWC, które w połączeniu ze zmieniającym się klimatem (m.in. wzrostem temperatury), będzie wywierać wysoce negatywny wpływ na życie i zdrowie mieszkańców miasta.

Zdarzenia wywołane niebezpiecznymi zjawiskami pogodowymi”.

5.1.6. Miejska wyspa ciepła (MWC)

Miejska wyspa ciepła jest zjawiskiem charakteryzującym miasta. Na terenach ścisłej zabudowy obserwujemy wzrost temperatury powietrza w przyziemnej warstwie atmosfery w stosunku do temperatury powietrza na terenach peryferyjnych. Miejska wyspa ciepła jest zjawiskiem dynamicznym, charakteryzuje się dużą zmiennością dobową i roczną.

Największe różnice temperatury, obserwuje się podczas pogodnych, bezchmurnych nocy. W miastach, różnica między temperaturą w strefie ścisłej zabudowy, a terenami peryferyjnymi może wynieść nawet kilkanaście stopni Celcjusza[70]. Z badań przeprowadzonych na potrzeby projektu SPA 2020, wynika, że największa intensywność występowania zjawiska, była w warunkach małego zachmurzenia (poniżej 3/8 stopnia) i małej prędkości wiatru (poniżej 2 m/s). Przy prędkości wiatru powyżej 5 m/s, zjawisko MWC zanika lub ulega zdecydowanej redukcji, bez względu na stopień zachmurzenia. Zjawisko

[70] źródło: Miejska Wyspa Ciepła. Podstawy energetyczne, studia eksperymentalne, modele numeryczne i statystyczne. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego. Łódź 2003 r.

zaobserwowano w skali całego roku, bez względu na porę doby. W warunkach pogody bezwietrznej miejska wyspa ciepła przyjmuje postać zwartą, charakteryzującą się wyraźnymi ogniskami ciepła na terenach zwartej zabudowy miasta. Jest to wynikiem osłabienia procesów mieszania powietrza. Zarówno forma, jak i intensywność miejskiej wyspy ciepła są wynikiem współdziałania wielu złożonych procesów fizycznych, spośród których najczęściej wymienia się:

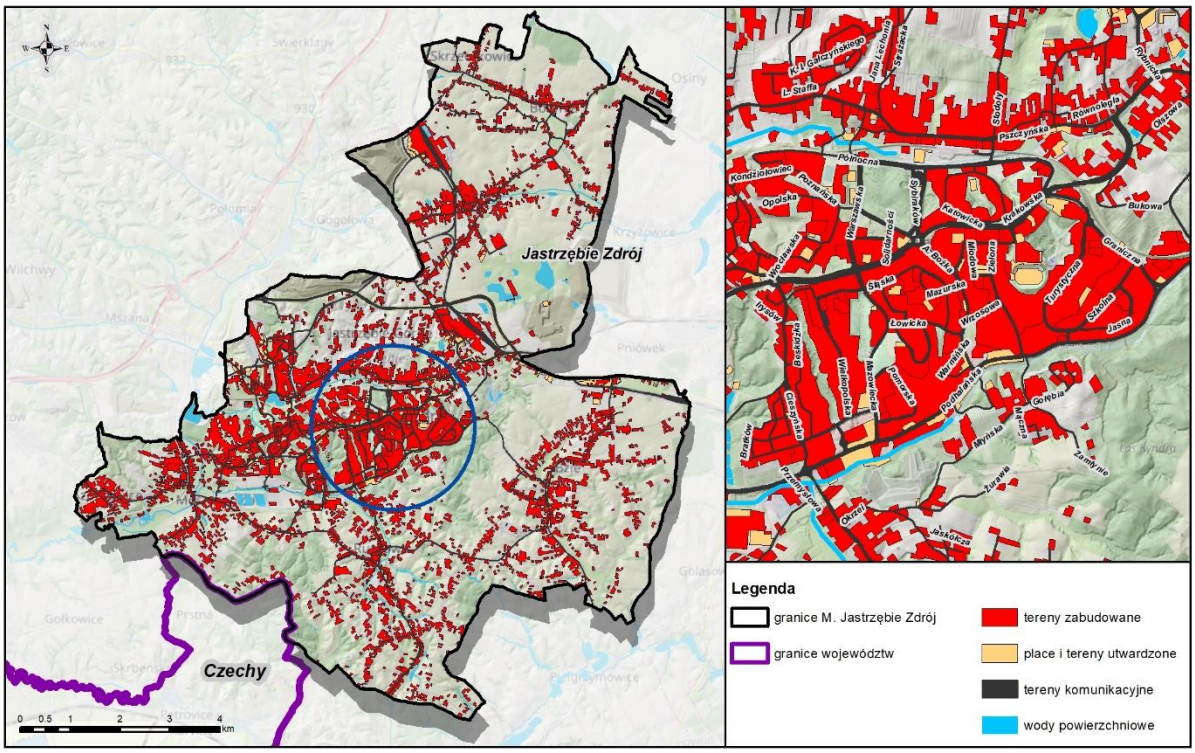
- geometrię miejskich struktur urbanistycznych;
- zwiększoną pojemność cieplną materiałów budowlanych;
- zanieczyszczenie powietrza;
- antropogeniczny strumień ciepła;
- zmniejszoną ewapotranspirację[71];
- zmniejszony turbulencyjny transport ciepła.

Z powodu braku danych dotyczących pomiarów temperatury, wiatru oraz zachmurzenia na konkretnie wyznaczonych, zwartych terenach miasta Jastrzębie-Zdrój, nie ma możliwości przeprowadzenia dokładnej analizy, dotyczącej zagrożenia wynikającego z występowania zjawiska MWC. Wiadomo natomiast, że cieki powierzchniowe i zbiorniki wodne zlokalizowane na terenie Jastrzębia-Zdroju pełnią również rolę korytarzy przewietrzania miasta, co ogranicza zjawisko MWC. Ponieważ wody stojące i płynące zajmują zaledwie 0,002% powierzchni, należy dążyć do ograniczenia ich przekształcania i wykluczyć z zainwestowania w zwartą zabudowę.

Na poniższej mapie przedstawiono szacowany obszar ścisłej zabudowy zlokalizowanej w centrum miasta, który jest narażony na zwiększone odczuwanie wysokiej temperatury czyli zjawisko tzw. Miejskiej Wyspy Ciepła. Na tym obszarze powinno się podejmować działania zmierzające do zwiększenia komfortu mieszkańców w trakcie dni upalnych. Poza centrum miasta obserwuje się zabudowę rozproszoną, duże zróżnicowanie wysokości i liczną zieleń.

[71] źródło: Ewapotranspiracja - proces parowania terenowego

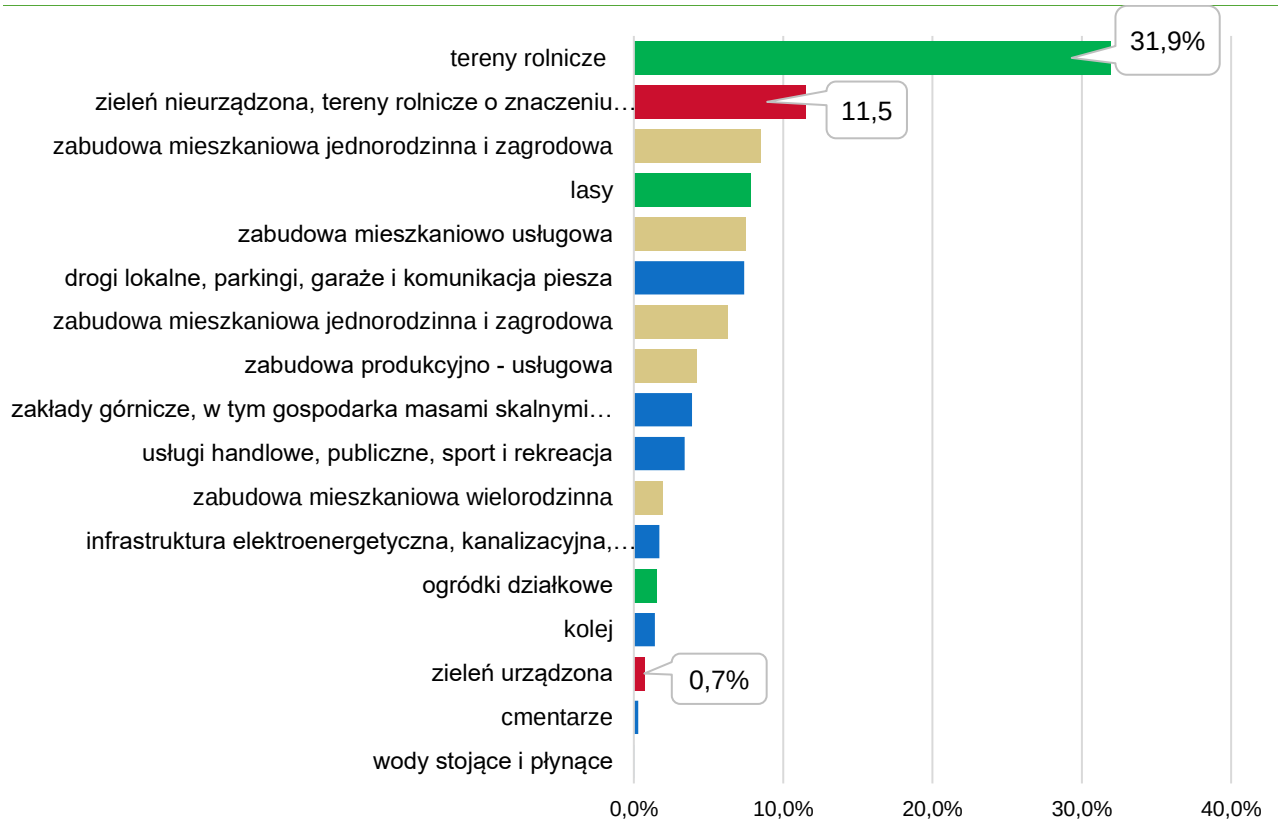
Rysunek 19. Ściśle zabudowany obszar miasta zagrożonym zjawiskiem charakterystycznym dla Miejskiej Wyspy Ciepła[72]



Według planów zagospodarowania przestrzennego przeznaczenie terenów w mieście Jastrzębie-Zdrój zostało podzielone procentowo na poszczególne kategorie. Wśród nich wyznaczono także tereny zieleni urządzonej i nieurządzonej.

[72] źródło: opracowanie własne

Wykres 21. Przeznaczenie terenu wg planów zagospodarowania przestrzennego[73]



Zieleń urządzona stanowi niespełna 1% powierzchni zagospodarowania terenu, natomiast zieleń nieurządzona, w tym tereny rolnicze o znaczeniu bioklimatycznym to 11,5% powierzchni miasta. Zieleń nieurządzona to kategoria terenu, która stanowi potencjał dla realizacji działań adaptacyjnych takich jak:

- przeznaczenie terenów na cele rekreacji i odpoczynku spełniającego wymagania mieszkańców (tzw. przyjazne przestrzenie);
- przygotowanie projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych w zakresie zagospodarowania terenów rekreacyjno-wypoczynkowych;
- zagospodarowanie i przebudowa przestrzeni terenu poprzez urządzenie np. mini parków dla spacerowiczów;
- utworzenie sieci parków miejskich, kieszonkowych;
- stworzenie zielonych szkół i przedszkoli.

Zgodnie ze Studium uwarunkowań i zagospodarowania przestrzennego miasta konieczne jest realizowanie przyjętych zasad, które odnoszą się do:

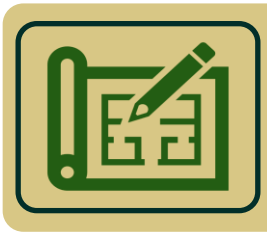
- utrzymania istniejących i wykształcenie nowych ciągów zieleni, szczególnie w dolinach potoków i nad zbiornikami wodnymi;
- wprowadzania zieleni średniej i niskiej w terenach zurbanizowanych, głównie w miejskich terenach mieszkaniowych i mieszkaniowo-usługowych.

[73] źródło: opracowanie własne na podstawie Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Jastrzębie – Zdrój, Tom I Uwarunkowania zagospodarowania przestrzennego, Uchwała Nr XI.126.2021 Rady Miasta Jastrzębie-Zdrój z dnia 30 września 2021 r.

Spośród działań miasta realizowanych w celu m.in. zmniejszenia odczuwania zmian klimatu oraz zwiększenia komfortu życia mieszkańców Urząd Miasta jest w trakcie realizacji działań w zakresie:



Rewitalizacji Ośrodka Wypoczynku Niedzielnego w kierunku spełnienia wymagań mieszkańców



Stworzenia „Projektu architektoniczno-budowlanego i technicznego zagospodarowania terenów rekreacyjno-wypoczynkowych przy ul. Wodzisławskiej w Jastrzębiu-Zdroju”



Zagospodarowania terenu w "mini parki" dla spacerowiczów na trenach przyległych do Al. J. Piłsudskiego min: przy ul. Śląskiej, ul. Katowickiej

oraz

stworzenia koncepcji przebudowy przestrzeni publicznej w rejonie Placu WOŚP

Brak działań, związanych z ograniczaniem powierzchni terenów utwardzonych i nieprzepuszczalnych i ze wzrostem terenów zieleni będzie sprzyjać występowaniu zjawiska MWC, które w połączeniu ze zmieniającym się klimatem (m.in. wzrostem temperatury), będzie wywierać wysoce negatywny wpływ na życie i zdrowie mieszkańców miasta.

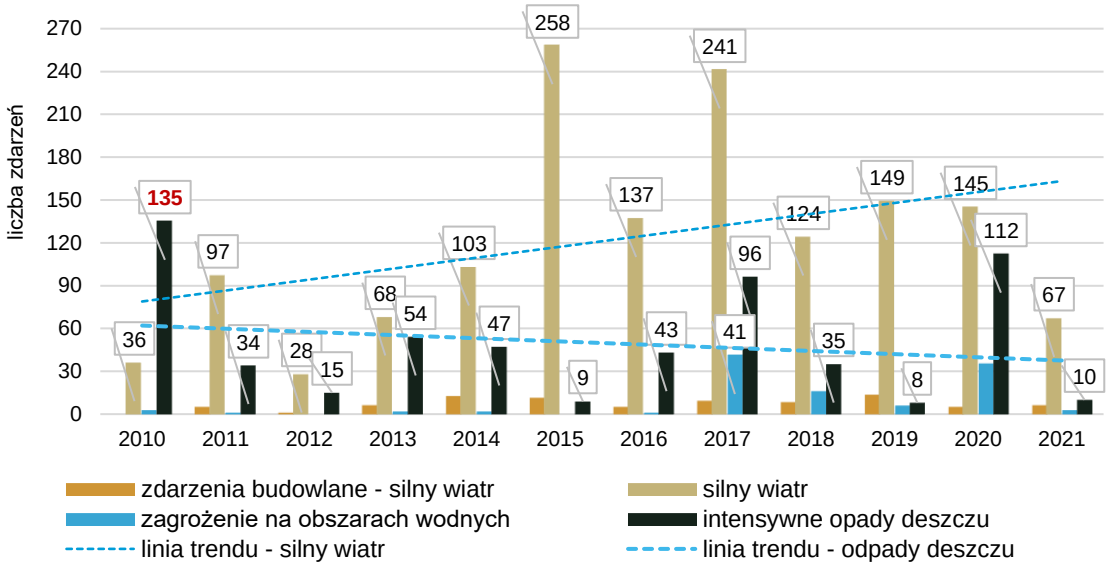
5.2. Zdarzenia wywołane niebezpiecznymi zjawiskami pogodowymi

W diagnozie głównych zagrożeń wynikających ze zmian klimatu dla miasta Jastrzębie-Zdrój, uwzględniono informacje uzyskane z Komendy Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej (KM PSP) w Jastrzębiu-Zdroju oraz Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej w Warszawie (KG PSP), z wydziału Zarządzania Kryzysowego i Spraw Obronnych oraz danych z Nadleśnictwa Kobiór i Rybnik.

Analiza danych rocznych dotyczących interwencji związanych z występowaniem silnych wiatrów wskazuje trend wzrostowy. Najwięcej interwencji strażaków miało miejsce w roku 2015 - 258 interwencji i w roku 2017 – 241 wyjazdów, najmniej zgłoszeń odnotowano w roku 2010 – 36 interwencji.

Rok 2010 był rekordowym rokiem pod względem liczby zgłoszeń z powodu intensywnych opadów deszczu. Było to spowodowane wystąpieniem powodzi, która nawiedziła Polskę. Intensywne opady deszczu spowodowały wtedy liczne podtopienia.

Wykres 22. Liczba i przyczyny zdarzeń spowodowanych zjawiskami atmosferycznymi w latach 2010 – 2021 – Komenda Miejska PSP w Jastrzębiu - Zdroju



W 2015 roku według informacji przekazanych przez Nadleśnictwo Kobiór, w wyniku huraganowych wiatrów uszkodzeniu uległo 126 000 m^3 powierzchni lasów, podobne sytuacje powtarzają się co roku. Poważne zagrożenie silnymi porywami wiatru dotyczy Parku Zdrojowego i odwiedzających go mieszkańców miasta. Silny wiatr i nawałnice są dużym zagrożeniem w zakresie zapewnienia ciągłości w dostawie energii elektrycznej, długotrwała przerwa w dostawie energii do obiektów prowadzących odwodnienie niecek bezodpływowych, tj. pompowni systemu "Olza" może skutkować podtopieniami.

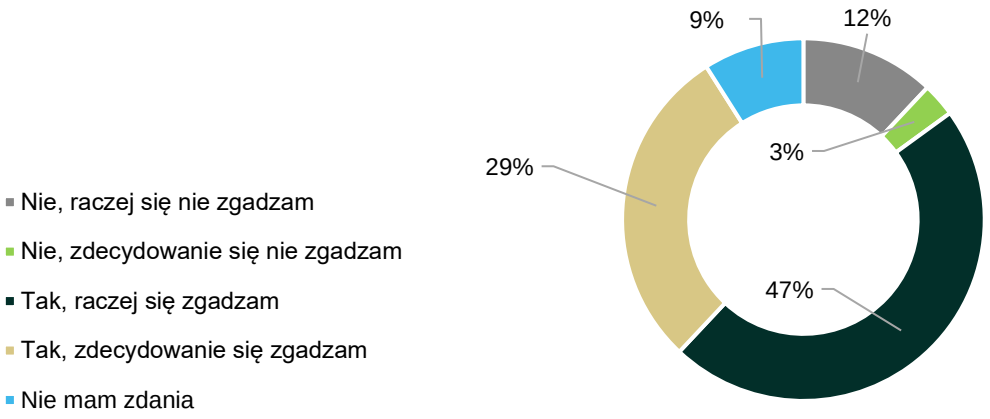
6. PARTYCYPACJE SPOŁECZNE

Partycypacje społeczne to proces stanowiący jeden z elementów składowych tworzenia MPA. Mieszkańcy miasta zostali zaangażowani w ten proces w celu zweryfikowania i zidentyfikowanych głównych zagrożeń wynikających ze zmian klimatu dla miasta Jastrzębie-Zdrój.

W przeprowadzonej ankietyzacji wzięło udział 149 osób. Przeważającą grupą, były kobiety - 68%, resztę stanowili mężczyźni (47 osób). Głównie w badaniu brały udział osoby po 36 roku życia oraz mieszkańcy z terenu ścisłego centrum, zamieszkający zabudowę jednorodzinną.

Mieszkańcy wypowiedzieli się w następującym zakresie:

1. Czy zgadza się Pan/Pani ze stwierdzeniem: W ciągu ostatnich lat można było zaobserwować znaczący wpływ zmian klimatu na życie w mieście?



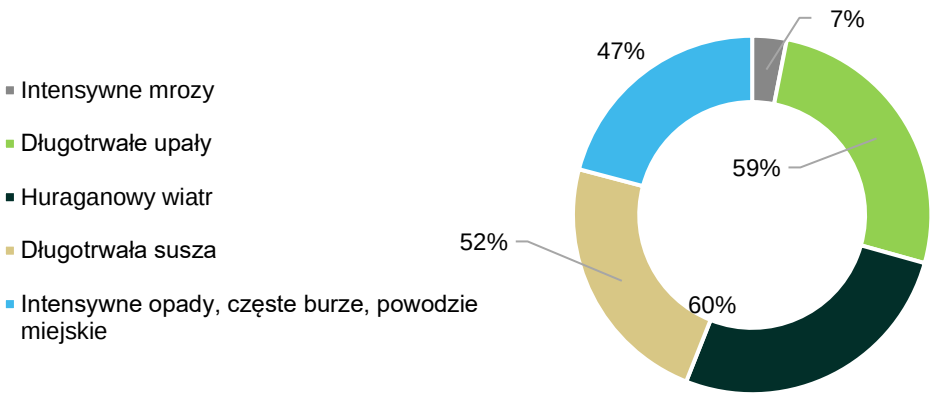
Zdecydowana mniejszość ankietyzowanych mieszkańców nie zgadza się ze stwierdzeniem: 3% zdecydowanie się nie zgadza, 12% - raczej się nie zgadza, a 9% respondentów stwierdziło, że nie ma zdania w zakresie znaczącego wpływu klimatu na ich codzienne funkcjonowanie.

2. Jakich niekorzystnych skutków występowania zjawisk pogodowych doświadczył/a lub zaobserwował/a Pan/i w ciągu ostatnich lat?



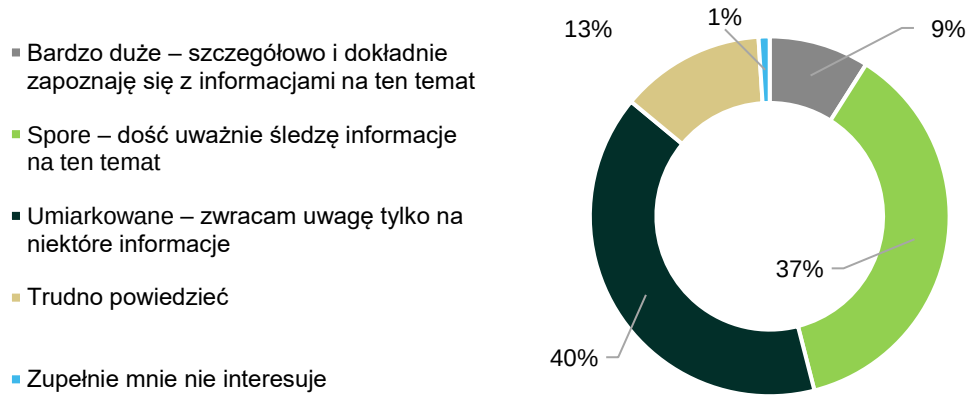
Ankietowani jako najmniej niekorzystne skutki występowania zjawisk pogodowych, wskazali brak wody i brak energii elektrycznej. Najwięcej mieszkańców uskarża się na wyschnięte trawniki na posesjach prywatnych oraz na podtopienia i zniszczenia spowodowane ulewnym deszczem i silnymi porywami wiatru. 10% badanych nie doświadczyło żadnych skutków zmian klimatu.

3. Które z obserwowanych ostatnio zjawisk związanych ze zmianami klimatu mają Pana/Pani zdaniem największy wpływ na komfort życia w mieście?



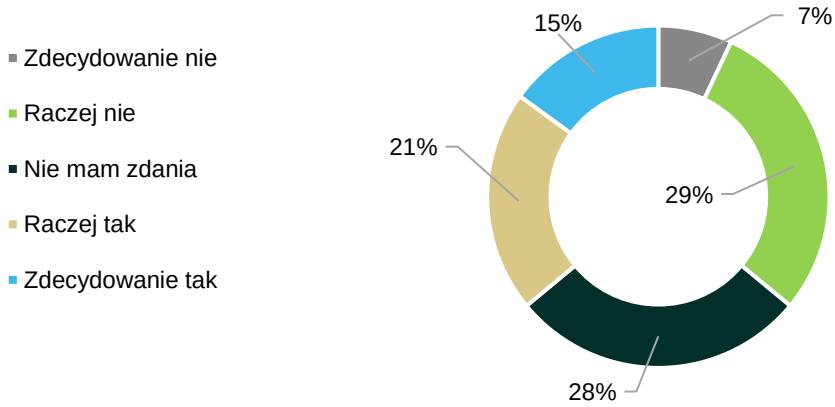
Ankietowani odpowiedzieli, że największym zagrożeniem, wpływającym na komfort życia w mieście jest huraganowy wiatr. Następnie istotny wpływ wywierają upały, susze i intensywne opady.

4. Jak określi Pan/Pani swoje zainteresowanie problematyką zmian klimatu?



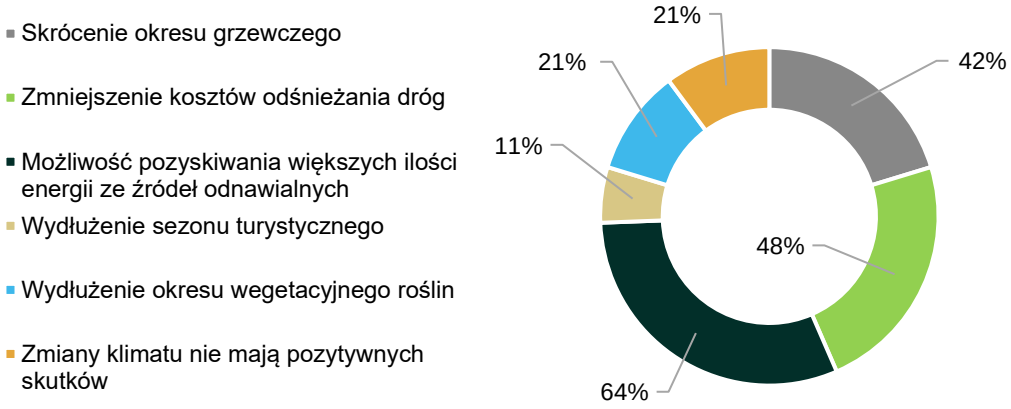
40% ankietowanych mieszkańców wykazuje umiarkowane zainteresowanie problematyką adaptacji miasta do zmian klimatu. Spore zainteresowanie tematem, deklaruje 37% badanych. Jedynie 1% twierdzi, że temat ten nie jest dla nich ważny.

5. Czy rozważa Pan/Pani ubezpieczenie się od ryzyka związanego z występowaniem skutków zmian klimatu?



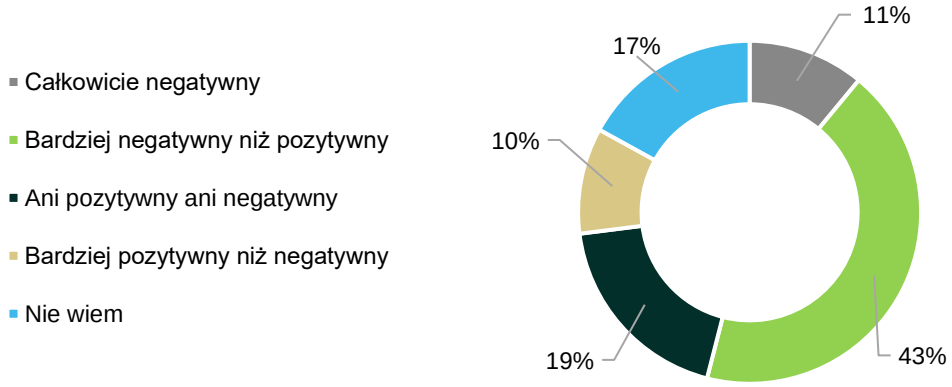
Prawie 30% badanych nie rozważa konieczności ubezpieczenia się od ryzyka związanego z występowaniem skutków zmian klimatu, może to oznaczać wciąż niedostateczną świadomość w odniesieniu do zagrożeń wynikających ze skutków zmian klimatu.

6. Jakie szanse wynikające ze zmian klimatu są Pana/Pani zdaniem najbardziej istotne dla miasta? Proszę o zaznaczenie maksymalnie 3 z poniższej listy.



Na pytanie dotyczące szans wynikających ze zmian klimatu 64% osób badanych, uznało możliwość pozyskiwania większych ilości energii ze źródeł odnawialnych, kolejna grupa wskazała zmniejszenie kosztów odśnieżania dróg oraz skrócenie okresu grzewczego. 11% badanych mieszkańców miasta nie widzi pozytywnych skutków zmian klimatu.

7. Czy Pana/Pani zdaniem wpływ skutków zmian klimatu na miasto będzie pozytywny, czy negatywny?



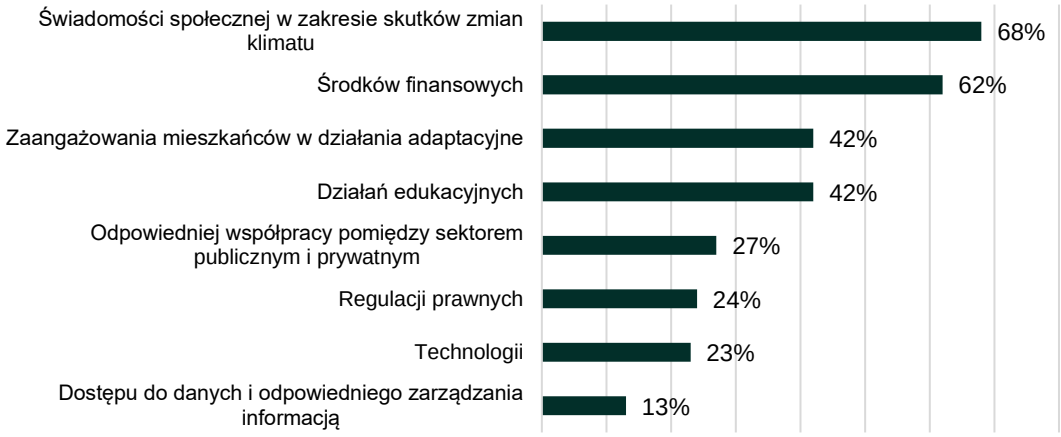
Zdecydowana większość, objętych badaniem mieszkańców, uznaje, że wpływ zmian klimatu na miasto, będzie bardziej negatywny niż pozytywny.

8. Jakie skutki zmian klimatu są Pana/Pani zdaniem najbardziej istotne dla mieszkańców? Proszę wybrać maksymalnie 3 z poniższej listy



Zdecydowana większość (70%) ankietowanych obawia się zniszczenia mienia w wyniku ekstremalnych zjawisk pogodowych, prawie 50% odpowiedzi dotyczyło obawy przed koniecznością inwestycji w urządzenia klimatyzacyjne oraz przed zniszczeniem mienia w wyniku ekstremalnych zjawisk pogodowych. 93% ankietowanych zgadza się z opinią, że zmiany klimatu stanowią zagrożenie dla mieszkańców miasta.

9. Czego najbardziej brakuje do wzmocnienia wdrażania działań służących adaptacji miasta do zmian klimatu?



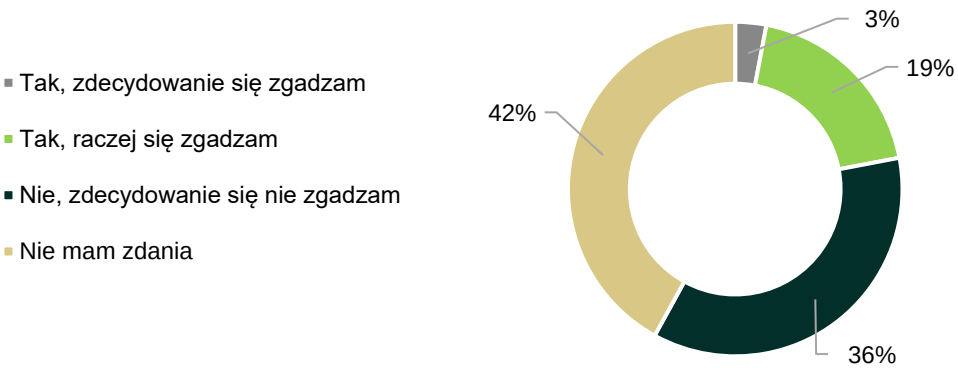
Aż 68% udzielonych odpowiedzi dotyczyła potrzeby wzmocnienia świadomości społecznej w zakresie zagrożeń jakie wynikają ze zmian klimatu oraz zwiększenia środków finansowych (62%). Ponad 40% badanych wskazała potrzebę zaangażowania mieszkańców w działania adaptacyjne miasta oraz prowadzenie działań edukacyjno-informacyjnych. Mieszkańcy zwrócili również uwagę na potrzebę wzmocnienia współpracy między sektorem publicznym i prywatnym oraz wprowadzenie odpowiednich regulacji prawnych, nowoczesnych technologii, w tym dostępu do informacji.

10. W jaki sposób Pana/Pani zdaniem władze samorządowe mogą zwiększyć zaangażowanie mieszkańców miasta we wdrażanie działań adaptacyjnych do zmian



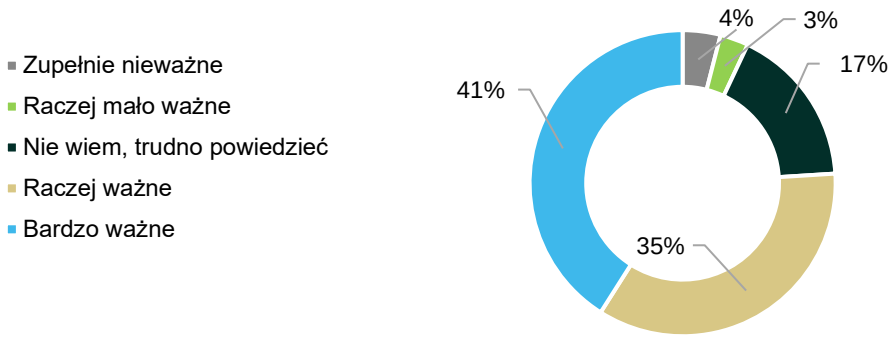
Mieszkańcy uznali, że można zwiększyć ich zaangażowanie we wdrażanie działań adaptacyjnych do zmian klimatu, głównie poprzez informowanie ich o działaniach podejmowanych przez władze oraz przeprowadzanie konsultacji proponowanych działań. Istotnym z punktu widzenia mieszkańców, jest także przeprowadzenie kampanii edukacyjnej, konkursów oraz zabezpieczenie finansów na działania adaptacyjne.

11. Czy zgadza się Pan/Pani ze stwierdzeniem, że miasto jest obecnie dobrze przystosowana do zmian klimatu?



Zdanie ankietyzowanych mieszkańców, na temat obecnego przystosowania do zmian klimatu miasta Jastrzębie-Zdrój jest podzielone. 36% ankietowanych mieszkańców uważa, że miasto nie jest obecnie dobrze przystosowane do zmian klimatu, a 42% nie ma na ten temat zdania. Tylko 3% zapytanych mieszkańców zgadza się ze stwierdzeniem, że miasto jest obecnie dobrze przygotowane na nadchodzące zmiany klimatu, jednak w grupie badanych nikt nie był tego zdecydowanie pewien.

12. Według Pana/Pani opinii, jak ważne jest podejmowanie przez władze miasta działań służących adaptacji do zmian klimatu?



76% badanych uznało działania służące adaptacji miasta do zmian klimatu za ważne lub bardzo ważne.

7. IDENTYFIKACJA ZAGROŻEŃ WYNIKAJĄCYCH ZE ZMIAN KLIMATU

Opierając się na przeprowadzonych analizach dostępnych danych dla reprezentatywnej stacji meteorologicznej, scenariuszach klimatycznych opracowanych w ramach projektu Klimada 2.0 oraz danych uzyskanych z KM PSP w Jastrzębiu-Zdroju, a także biorąc pod uwagę informacje z przeprowadzonej partycypacji społecznej, dokonano identyfikacji zagrożeń miasta na zmiany klimatu.

7.1. Identyfikacja i nadanie wagi zagrożeniom

Zjawiskami, będącymi zagrożeniem dla zdrowia ludzi i funkcjonowania miasta Jastrzębie-Zdrój są:

- fale upałów i dni upalne;
- fale zimna, dni przymrozkowe i opady śniegu;
- ulewne deszcze;
- silne i bardzo silne wiatry;
- powódź miejska;
- susza.

Nadanie wagi poszczególnym zagrożeniom ma prowadzić do nadania odpowiednich priorytetów dla działań adaptacyjnych, w tym celu wyznaczono następujące kryteria:

- waga wysoka – zjawisko występujące często, niosące ze sobą wysoko dotkliwe skutki - wskazuje cele/sektory, wymagające wdrożenia działań adaptacyjnych o priorytecie I, najszybciej jak to możliwe;
- waga średnia - zjawisko występujące sporadycznie, niosące ze sobą niskie lub średnio dotkliwe skutki - wskazuje sektory, wymagające podejmowania działań adaptacyjnych o priorytecie II, które mogą być wdrażane w horyzoncie dłuższym niż 2030 r.;

– waga niska - zjawisko niesie ze sobą niskie lub nieznaczące skutki - wskazuje sektory, które nie będą wymagały podejmowania działań adaptacyjnych o priorytecie III.

Tabela 5. Zagrożenia zmian klimatu dla miasta Jastrzębie-Zdrój i ich waga (na podstawie danych z wielolecia)

	Rodzaj zagrożenia	Wartość wskaźnika w ostatnim dziesięcioleciu (2011-2021)	Obserwowany trend (dla miasta Jastrzębie-Zdrój)	Waga zagrożenia
Temperatura	Liczba dni upalnych z temp. >30^{0}C	średnio 14 dni/rok	wzrostowy	średnia
	Liczba fal upałów *(występowanie po sobie minimum 3 dni z temp. >30^{0}C)*	11	wzrostowy	średnia
	Liczba dni z temp. <0^{0}C	średnio 19 dni/rok	spadkowy	niska
	Liczba fal mrozów *(występowanie po sobie minimum 3 dni z temp. < -10^{0}C)*	8	spadkowy	niska
Opad	Liczba dni z opadem ekstremalnym >20 mm/d	średnio 4 dni/rok	wzrostowy	wysoka
	Liczba dni z pokrywą śnieżną	średnio 25 dni/rok	spadkowy	niska
Wiatr	Liczba zdarzeń spowodowanych silnym i porywistym wiatrem	- pięciolecie 2010-2014 → 332 zdarzenia; -pięciolecie 2015-2019 → 909 zdarzeń	wzrostowy	wysoka
Inne	SUSZA - liczba dni bezopadowych z temperaturą max. > 25^{0}C	średnio 39 dni/rok	wzrostowy	średnia
	Liczba zdarzeń spowodowanych intensywnymi opadami deszczu	- pięciolecie 2011-2015 → 159 zdarzeń; - pięciolecie 2016-20120 →294 zdarzenia	wzrostowy	wysoka

7.2. Określenie priorytetów dla poszczególnych sektorów miasta

Priorytety działań dla poszczególnych sektorów określono na podstawie wagi zagrożeń i skutków jakie te zagrożenia powodują.

Tabela 6. Priorytety w zakresie działań adaptacyjnych dla poszczególnych sektorów miasta[74]

	Rodzaj zagrożenia	Sektory miasta					
		Transport	Gospodarka wodna	Tereny zielone	Zdrowie publiczne	Ciepłownictwo	Rolnictwo
Temperatura	Dni upalne/ fale upałów/ MWC	II	I	I	I	III	I
	Niska temperatura /w tym fale zimna	III	III	III	III	III	III

[74] źródło: Opracowanie własne na podstawie: Podręcznik adaptacji dla miast - wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu. Ministerstwo Środowiska. 2014 r.

	Rodzaj zagrożenia	Sektory miasta					
		Transport	Gospodarka wodna	Tereny zielone	Zdrowie publiczne	Ciepłownictwo	Rolnictwo
Opad	Ekstremalne opady deszczu/powodzie	I	I	I	I	III	I
	Pokrywa śnieżna	III	III	III	III	III	III
Wiatr	Silny i porywisty wiatr	I	III	I	I	III	I
Inne	Susza	III	I	I	II	III	I

W efekcie określenia wagi poszczególnych zagrożeń i nadania priorytetów dla działań adaptacyjnych wyznaczono najbardziej wrażliwe sektory miasta.

8. WRAŻLIWOŚĆ, POTENCJAŁ I PODATNOŚĆ MIASTA NA ZMIANY KLIMATU

8.1. Ocena wrażliwości poszczególnych sektorów miasta

Poszczególne sektory miasta Jastrzębie-Zdrój poddano ocenie stopnia wrażliwości na zmiany klimatu, wg. następującej skali:

- 0 - sektor nie jest wrażliwy na zjawisko klimatyczne;
- 1 - sektor jest mało wrażliwy na zjawisko klimatyczne;
- 2 - sektor wykazuje średnią wrażliwość na zjawisko klimatyczne;
- 3 - sektor wykazuje wysoką wrażliwość na zjawisko klimatyczne.

Następnie określono klasę wrażliwości sektora na zmiany klimatu, posługując się skalą:

- 0 - 9 – niska wrażliwość;
- 10 -15 – średnia wrażliwość;
- 16 - 21 - wysoka wrażliwość.

Tabela 7. Ocena wrażliwości poszczególnych sektorów miasta[75]

Sektor	Silny wiatr	Ulewne deszcze	Niska temperatura, fale zimna, opady śniegu	Wysoka temperatura w tym fale upału	Susza	Powódź	MWC	Suma „+”	Określenie klasy wrażliwości
Transport	3	3	3	1	0	3	0	13	średnia
Gospodarowanie wodami	0	3	1	1	3	3	1	12	średnia
Tereny zielone (w tym leśnictwo)	3	3	3	3	3	3	0	18	wysoka
Zdrowie publiczne	1	2	3	3	3	3	3	18	wysoka
Energetyka	3	2	3	3	3	3	0	17	wysoka
Ciepłownictwo	0	3	3	0	0	3	0	9	niska
Rolnictwo	2	2	3	3	3	3	0	16	wysoka

Do najbardziej wrażliwych sektorów występujących na terenie miasta Jastrzębie-Zdrój należy zaliczyć: tereny zielone (w tym leśnictwo), rolnictwo, zdrowie i bezpieczeństwo publiczne oraz energetykę. Transport i gospodarowanie wodami można zaliczyć do średnio wrażliwych sektorów, natomiast ciepłownictwo i energetyka to sektor mało wrażliwy na zagrożenia wynikające ze zmian klimatu.

8.2. Potencjał adaptacyjny miasta

Potencjał adaptacyjny miasta to zasoby: finansowe, techniczno-organizacyjne oraz społeczne.

Zasoby finansowe

Za zasoby finansowe uznano środki budżetu miasta lub województwa, a także środki z funduszy krajowych i unijnych przeznaczone na usuwanie skutków tornad, gradu, nawałnic, powodzi, suszy, przeprowadzanie remontów, zakup sprzętu dla doposażenia służb ratunkowych i tym podobnym celom. Potencjał zasobów finansowych ocenia się jako średni. Przede wszystkim powinno się wydzielić w budżecie obywatelskim środki finansowe na działania służące adaptacji zgodnie z określonymi priorytetami. Środki finansowe w pierwszej kolejności powinny być skierowane na sektory wrażliwe na powodzie, zalania i huragany.

Społeczne

Za zasoby społeczne uznaje się zaangażowanie organizacji pozarządowych, stowarzyszeń, towarzystw i kół, związane szczególnie z adaptacją miasta do zmian klimatu, ale również działające w zakresie ochrony środowiska, ekologii, grup lokalnych gotowych do angażowania się w działania dla miasta lub innych, nawiązujących w swojej statutowej działalności do omawianych zagadnień. Potencjał tak sformułowanych ogółem zasobów ocenia się jako niski ze względu na małą liczbę organizacji zaangażowanych aktywnie w problematykę adaptacji do zmian klimatu.

[75] źródło: Opracowanie własne

Techniczno-organizacyjne

Podstawową jednostką miasta właściwą do wykonania zadań z zakresu zarządzania kryzysowego jest Straż Miejska, Zarządzanie Kryzysowe i Sprawy Obronne.

Straż Miejska dysponuje niezbędnym sprzętem, który jest umiejscowiony w ośmiu magazynach na terenie miasta, w tym na terenach zakładów pracy. Każda z jednostek systemu zarządzania kryzysowego miasta dysponuje określoną ilością i rodzajem sił i środków, które mogą być wykorzystane podczas zdarzeń kryzysowych. Zasady uruchamiania sił i środków (Ewidencji źródeł danych o zasobach) będących w dyspozycji poszczególnych uczestników systemu ujęto w Planie Zarządzania Kryzysowego. Kierownicy zespolonych służb, inspekcji i Straży mogą zadysponować swoimi zasobami z terenu miasta, a także wystąpić o wsparcie do szczebla wojewódzkiego.

Zgodnie z ustawą o samorządzie gminnym jednym z zadań gminy jest wyposażenie i utrzymanie magazynu przeciwpowodziowego. Z uwagi na brak uregulowań, które określałyby warunki tworzenia oraz wyposażenia gminnych magazynów przeciwpowodziowych oraz biorąc pod uwagę realną skalę zagrożenia powodziowego w mieście Jastrzębie-Zdrój, magazyn przeciwpowodziowy wyposażany jest w najbardziej dostępny i najprostszy w wykorzystaniu, a jednocześnie najbardziej skuteczny w walce z żywiołem sprzęt przeciwpowodziowy, w ilościach pozwalających na podjęcie efektywnych działań.

W wyniku analiz przyczyn podtopień fragmentów miasta oraz w celu wyeliminowania ich w przyszłości podjęto wiele działań naprawczych m.in.:

- podniesienie rzędnej drogi ul. Pszczyńskiej,
- podniesienie wysokości montażu urządzeń sterujących pompami,
- wybudowanie dodatkowych połączeń rurociągami odwadniającymi,
- zakup dodatkowych pomp przenośnych o dużej wydajności przez JSW S.A.,
- wdrożenie systemu informacji o pracy poszczególnych pompowni w czasie rzeczywistym w Przedsiębiorstwie Gospodarki Wodnej i Rekultywacji S.A.

Na potencjał adaptacyjny miasta składają się również jednostki rządowe realizujące swoje zadania na obszarze miasta. Należą do nich: Komenda Miejska Policji i Komenda Miejska Państwowej Straży Pożarnej.

Dodatkowo Ośrodek Pomocy Społecznej zapewnia 27 miejsc noclegowych dla bezdomnych, co jest szczególnie potrzebne w okresach długo utrzymujących się niskich temperatur. Ponadto w okresie zimowym funkcjonuje tzw. ogrzewalnia, która usytuowana jest na ulicy Północnej (dawny plac targowy).

Działalność spółek węglowych stanowi istotny element potencjału adaptacyjnego miasta. Eksploatacja złóż węgla spowodowała na terenie miasta duże zmiany w środowisku. Najbardziej widoczne skutki występują w zakresie przekształceń: rzeźby terenu, stosunków wodnych (zmiana profili koryt rzecznych pogarsza warunki przepływu wody, powstawanie rozlewisk, wymuszone odwadnianie niecek bezodpływowych za pomocą pomp) oraz krajobrazu (wielkoskalowe zabudowania, urządzenia przeróbcze, osadniki, infrastruktura transportowa).

Zalewiska, które powstały w miejscach niezagrażających terenom zabudowanym i w obrębie, których formują się stabilne misy stanowią duży potencjał w kierunku zagospodarowania

jako: teren rekreacyjny oraz rozwój i utrzymanie zasiedlającej zalewisko i jego otoczenie fauny i flory obiekt małej retencji lub zabezpieczenie przeciwpożarowe.

Potencjał zasobów techniczno-organizacyjnych ocenia się jako wysoki.

Ocena potencjału poszczególnych sektorów miasta

Biorąc pod uwagę powyższe czynniki dokonano oceny potencjału adaptacyjnego poszczególnych sektorów.

Jako **wysoki** oceniono potencjał sektorów: tereny zielone (w tym leśnictwo) i energetyka, ze względu na sprawne zarządzanie tych sektorów. **Średni** potencjał adaptacyjny przypisano do takich sektorów takich jak: transport, gospodarowanie wodami oraz ciepłownictwo. Sektory te są w stabilnej sytuacji finansowej oraz technicznej, jednak wymagają prowadzenia działań adaptacyjnych do zmian klimatu. Potencjał sektorów: rolnictwo oraz zdrowie publiczne, został określony jako **niski**. Powodem takiej oceny jest prognozowany wzrost temperatury i coraz dotkliwsze fale upałów, w tym susze. Wyżej wymienione zjawiska będą powodowały zmniejszenie produktywności upraw rolniczych, natomiast fale upałów będą szczególnie odczuwane przez osoby z grupy wysokiego ryzyka i osób z problemami układu oddechowego i krążenia.

Tabela 8. Ocena potencjału adaptacyjnego poszczególnych sektorów miasta Jastrzębie-Zdrój[76]

Sektor	Potencjał adaptacyjny
Transport	średni
Gospodarowanie wodami	średni
Tereny zielone (w tym leśnictwo)	wysoki
Zdrowie publiczne	niski
Energetyka	wysoki
Ciepłownictwo	średni
Rolnictwo	niski

8.3. Podatność poszczególnych sektorów miasta

Po analizie wrażliwości na czynniki klimatyczne i ocenie potencjału adaptacyjnego miasta, określono podatność miasta Jastrzębie-Zdrój na zmiany klimatyczne. W tym celu wykorzystano metodykę przedstawioną w *Podręczniku do adaptacji dla miast*.

Rysunek 20. Metodyka oceny podatności na zmiany klimatu[77]



[76] Na podstawie opinii interesariuszy
[77] Opracowanie własne

Najwyższą podatnością na zmiany klimatu charakteryzują się sektory: zdrowie publiczne i rolnictwo. Sektorami o średniej podatności są: transport, gospodarowanie wodami oraz ciepłownictwo. Natomiast podatność sektora terenów zielonych i leśnictwa oraz energetyki oceniono jako niską.

Tabela 9. Ocena podatności na zmiany klimatu, poszczególnych sektorów miasta Jastrzębie-Zdrój[78]

Sektor	Klasa wrażliwości	Potencjał adaptacyjny	**Podatność**
Transport	średnia	średni	**średnia**
Gospodarowanie wodami	średnia	średni	**średnia**
Tereny zielone (w tym leśnictwo)	wysoka	wysoki	**niska**
Zdrowie publiczne	wysoka	niski	**wysoka**
Energetyka	wysoka	wysoki	**niska**
Ciepłownictwo	niska	średni	**średnia**
Rolnictwo	wysoka	niski	**wysoka**

8.3.1. Charakterystyka skutków zagrożeń dla sektorów miasta Jastrzębie-Zdrój

Ocenę podatności miasta na zmiany klimatu przedstawiono w odniesieniu do poszczególnych sektorów. Należy jednak zaznaczyć, że coraz częstsze występowanie fal upałów oraz zagrożenie suszą, nawalnym deszczem i porywistym wiatrem dotyczy całego obszaru miasta i jego mieszkańców.

Tabela 10. Skutki zagrożeń wynikających ze zmian klimatu[79]

Sektor miasta	**Rodzaj zagrożenia**	**Skutki**
Transport	**PODATNOŚĆ ŚREDNIA** (=średni stopień wrażliwości i dość dobry potencjał - modernizacja transportu)	
	silny i porywisty wiatr	▪ tarasowanie drogi przez powalone drzewa, słupy oraz fragmenty uszkodzonych obiektów budowlanych; ▪ uszkodzenia pojazdów; ▪ utrudnienia w prowadzeniu prac załadunkowych; ▪ uszkodzenia ekranów akustycznych; ▪ uszkodzenia sieci trakcyjnych
	ulewne deszcze	▪ uszkodzenia infrastruktury drogowej; ▪ zniszczenie pojazdów i uszkodzenie infrastruktury kolejowej; ▪ miejscowe zalania terenu, tuneli i przejść podziemnych; ▪ uszkodzenia lub zakłócenia w pracy urządzeń sterowania ruchem kolejowym, urządzeń energetycznych, urządzeń łączności; ▪ uszkodzenia sieci trakcyjnej.
	opady śniegu	▪ nieprzejezdność dróg przez zaspy śnieżne i powalone drzewa; ▪ opóźnienia lub niezrealizowane kursy; ▪ wypadki drogowe; ▪ nadmierne zaśnieżenie układu torowego;

[78] Opracowanie własne
[79] źródło: Opracowanie własne

Sektor miasta	Rodzaj zagrożenia	Skutki
		▪ trudności z przekładaniem rozjazdów; ▪ zaśnieżenie i oblodzenie nawierzchni peronów.
	przymrozki	▪ zjawisko gołoledzi; ▪ intensyfikacja korozyjnego oddziaływania wody i soli na infrastrukturę transportową; ▪ zwiększenie awaryjności sprzętu; ▪ uszkodzenia nawierzchni drogowej; ▪ wydłużenie czasu załadunku i wyładunku; ▪ pękanie szyn, zamarzanie rozjazdów; ▪ oblodzenie sieci trakcyjnych.
	upały	▪ przegrzewanie się silników i innych urządzeń technicznych; ▪ zwiększenie podatności nawierzchni bitumicznych na oddziaływania pojazdów, co w konsekwencji objawia się uszkodzeniami nawierzchni dróg; ▪ konieczność wprowadzenia ograniczenia ruchu ciężkich pojazdów; ▪ deformacja torów kolejowych; ▪ obniżenie komfortu podróży zarówno w transporcie kolejowym, jak i drogowym.
Gospodarowanie wodami	**PODATNOŚĆ ŚREDNIA** (=średni stopień wrażliwości oraz średni potencjał adaptacyjny - wysoki stopień reagowania służb ratowniczych)	
	zmniejszenie liczby dni z pokrywą śnieżną i susza	▪ możliwy w przyszłości wzrost zapotrzebowania na wodę pitną; ▪ obniżenie lustra wody podziemnej.
	przymrozki	▪ przerwa w dostawie energii do pompowni wód dołowych z odwadniania zakładów górniczych.
	silny i porywisty wiatr	▪ przerwa w dostawie energii do pompowni wód dołowych z odwadniania zakładów górniczych; ▪ przepełnienie osadników wód dołowych na skutek awarii pomp.
	ulewne deszcze	▪ zmiana powierzchni zlewni, z których wody dopływają do niecek bezodpływowych; ▪ niekorzystny wpływ na stabilność skarp w trakcie prowadzenia rekultywacji biologicznej.
Tereny zielone (w tym leśnictwo)	**PODATNOŚĆ ŚREDNIA** (=wysoki stopień wrażliwości oraz wysoki potencjał adaptacyjny - wysoki stopień reagowania służb ratowniczych, dobrze wykwalifikowana kadra leśna)	
	silny i porywisty wiatr	▪ połamane drzewa i gałęzie; ▪ zakłócenie naturalnego składu i struktury ekosystemu leśnego oraz ubożenie różnorodności biologicznej; ▪ zamieranie drzewostanów i synantropizacja całego zbiorowiska roślinnego.
	zmniejszenie liczby dni z pokrywą śnieżną i susza	▪ wzrost powierzchni uszkodzonych drzewostanów przez grzybowe choroby infekcyjne.
	ulewne deszcze	▪ zamulanie drzewek w uprawach leśnych; ▪ wypłukiwanie gleby, podtapianie całych upraw oraz starszych drzewostanów; ▪ podniesienie poziomu wód gruntowych, może prowadzić do osłabienia upraw i drzewostanów lub ich zamierania.
Zdrowie publiczne	**PODATNOŚĆ WYSOKA** (=wysoki stopień wrażliwości oraz niski potencjał adaptacyjny)	
	upały	▪ wzrost zachorowalności i umieralności osób z grupy wysokiego ryzyka (osoby starsze, dzieci i pacjenci z zaburzeniami funkcjonowania układu krążenia i układu oddechowego);

Sektor miasta	Rodzaj zagrożenia	Skutki
		▪ wzrost stężenia alergenów i pyłków w powietrzu; ▪ zwiększona częstotliwość występowania chorób przenoszonych przez owady np. choroby odkleszczowe.
	fale zimna	▪ wzrost śmiertelności na skutek zamarznięcia (osoby starsze i osoby bezdomne); ▪ urazy kończyn z powodu oblodzenia.
	silny i porywisty wiatr, ulewne deszcze, podtopienia	▪ ryzyko utraty życia lub zdrowia przez niebezpieczne zdarzenia; ▪ sektor zdrowia publicznego może silnie odczuwać problemy związane z występowaniem przerw w dostawie prądu.
Energetyka	**PODATNOŚĆ NISKA** (=wysoki stopień wrażliwości oraz wysoki potencjał adaptacyjny)	
	silny i porywisty wiatr	▪ sieci napowietrzne oraz linie przesyłowe i dystrybucyjne są silnie narażone na awarie spowodowane porywistym wiatrem. *Prognozowane zmiany klimatu, będą miały pomijalny wpływ na zapotrzebowanie na energię elektryczną, ciepło, a także niewielki wpływ na zapotrzebowanie mocy. Jest to związane z zanikaniem różnicy między zapotrzebowaniem zimowym i letnim.*
Ciepłownictwo	**PODATNOŚĆ ŚREDNIA** (=niski stopień wrażliwości oraz średni potencjał adaptacyjny)	
	silny i porywisty wiatr, ulewne deszcze, podtopienia	▪ linie przesyłowe i dystrybucyjne, jako sieci ciepłownicze podziemne wykonane są z rur stalowych układanych pod powierzchnią gruntu w betonowych kanałach lub w nowszej technologii, bezpośrednio w gruncie. W związku z tym faktem, wykazują odporność na występowanie silnych wiatrów, wysokich temperatur oraz wyładowań atmosferycznych (naturalne uziemienie). *PGNiG TERMIKA Energetyka Przemysłowa SA planuje działania mające na celu dostosowanie się do zmian klimatu w postaci modernizacji sieci ciepłowniczych. Modernizacje będą polegały na zmianie technologii przesyłu ciepła w postaci wymiany sieci ciepłowniczej układanej tradycyjnie w kanałach ciepłowniczych i izolowanej pianką PUR bądź otuliną z wełny mineralnej na sieć preizolowaną ograniczającą straty ciepła do otoczenia.*
Rolnictwo	**PODATNOŚĆ WYSOKA** (=wysoki stopień wrażliwości oraz niski potencjał adaptacyjny)	
	silny i porywisty wiatr, ulewne deszcze, podtopienia, susza, fale zimna	▪ ryzyko utraty lub znaczącego zniszczenia plonów; ▪ zmniejszenie jakości upraw.

9. ANALIZA RYZYKA

Ryzyka związane ze zmianami klimatu są pochodną prawdopodobieństwa wystąpienia danego zjawiska i wielkości konsekwencji jego wystąpienia w analizowanym horyzoncie czasowym. W ramach oceny ryzyka uwzględniono również zidentyfikowaną podatność danego sektora.

Rysunek 21. Analiza ryzyka[80]



Tabela 11. Ocena ryzyka wynikającego ze zmian klimatu

Ryzyko	Konsekwencje	Ocena ryzyka
Wystąpienie ekstremalnych opadów i powodzi	▪ bezpośrednie oddziaływanie na bezpieczeństwo i życie mieszkańców; ▪ straty materialne, do których zaliczają się uszkodzenia budynków, infrastruktury transportowej, sieci elektroenergetycznej i telekomunikacyjnej oraz chwilowe wyłączenie funkcji miejskich takich jak: gospodarka komunalna, transport i łączność.	bardzo duże
Wystąpienie silnego i bardzo silnego wiatru	▪ uszkodzenie drzew oraz linii elektroenergetycznych; ▪ zagrożenie dla zdrowia życia i mienia człowieka.	bardzo duże
Wystąpienie suszy i fal upałów	▪ spadek poziomu wód gruntowych, wysychanie ujęć wody, zanikanie istniejących strumieni, rzek oraz mokradeł; ▪ pożary oraz utrata plonów rolniczych; ▪ wzrost zachorowalności i śmiertelności wśród osób należących do ludzi z grupy ryzyka; ▪ negatywny wpływ na florę i faunę; ▪ wpływ wysokich temperatur na infrastrukturę transportową.	duże
Wystąpienie dni przymrozkowych oraz fal zimna, obfitych opadów śniegu	▪ bezpośredni i katastrofalny wpływ na życie mieszkańców, szczególnie na osoby bezdomne; ▪ pogorszenie się stanu jakości powietrza na obszarach, gdzie dominują indywidualne systemy grzewcze; ▪ występowanie awarii oraz wypadków w transporcie; ▪ powstawanie ubytków w nawierzchni; ▪ niekorzystny wpływ na uprawy rolne.	średnie

9.1. Prognozowane zmiany klimatu

Przedstawione scenariusze prognozowanych zmian klimatu dla miasta na prawach powiatu Jastrzębie-Zdrój uwzględniają dane, umieszczone na stronie Klimada. Przedstawione prognozy dla miasta zakładają skalę dalszego wzrostu emisji CO_2 oraz osiągnięcie wymuszenia radiacyjnego na określonych poziomach:

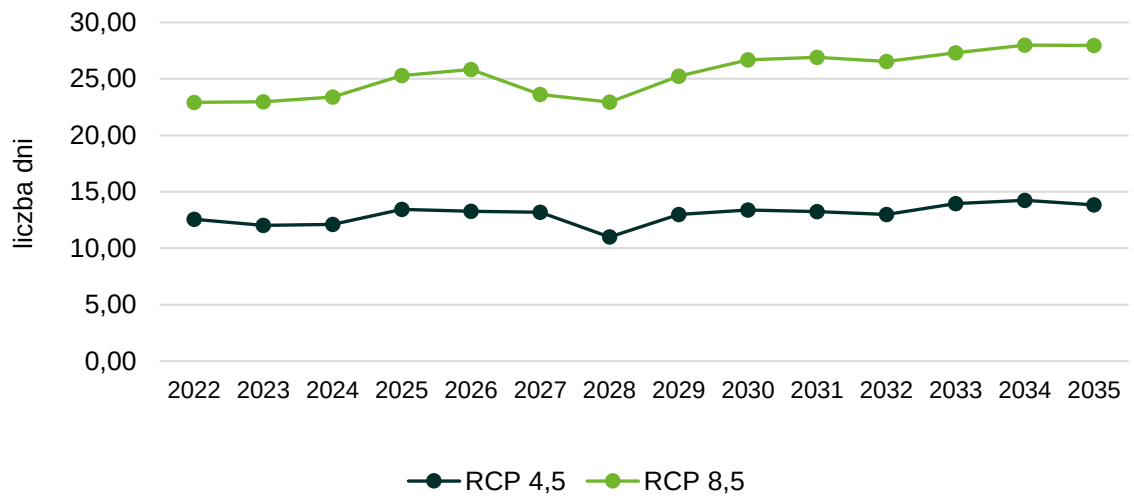
[80] źródło: Opracowanie własne

- RCP 4,5 – scenariusz zakładający wprowadzenie nowych technologii dla uzyskania wyższej niż obecnie redukcji gazów cieplarnianych - w roku 2100 osiągnięcie koncentracji CO_2 nieprzekraczającej 580 ppm (względem 410 ppm w 2020 r.) oraz wymuszenia radiacyjnego 4,5 [W/m^2];
- RCP 8,5 – scenariusz zakładający utrzymanie aktualnego tempa wzrostu emisji gazów cieplarnianych - w roku 2100 osiągnięcie koncentracji CO_2 na poziomie 1230 ppm. (względem 410 ppm w 2020 r.) oraz wymuszenia radiacyjnego 8,5 [W/m^2].

9.1.1. Temperatura - prognoza

Scenariusz RCP 4,5 zakłada, wzrost liczby dni upalnych do roku 2035 (średnio do 14 dni w roku 2035), podobne jak scenariusz prognozujący utrzymanie aktualnego tempa wzrostu emisji gazów cieplarnianych (RCP 8,5), przewiduje wzrost dni upalnych w ciągu roku. Wykres poniżej przedstawia obserwowany trend wzrostu dla Jastrzębia-Zdroju.

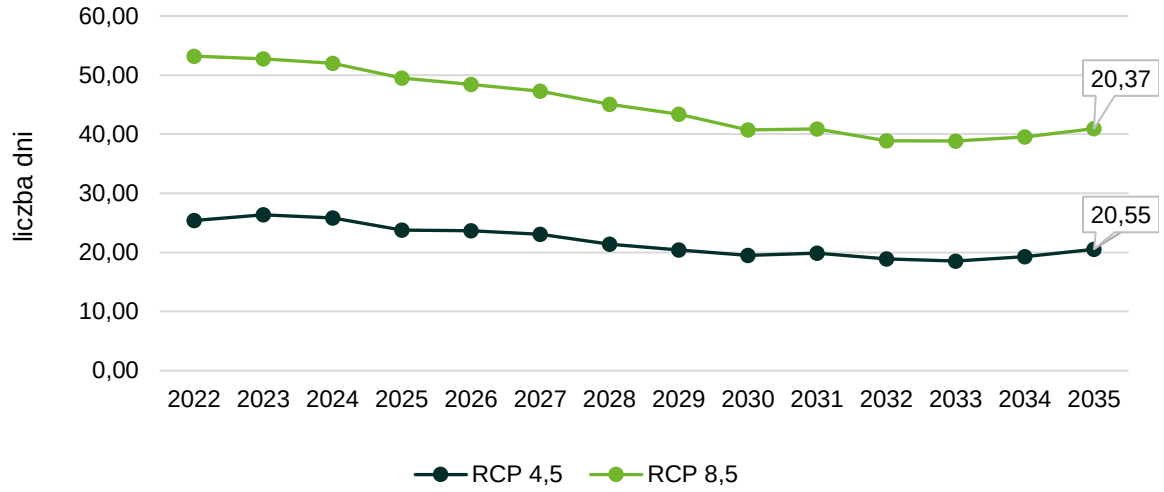
Wykres 23. Prognoza liczby dni upalnych (>30°C) do roku 2035 – miasto Jastrzębie-Zdrój, scenariusz RCP 4,5 oraz RCP 8,5[81]



Tendencję wzrostu obserwujemy w prognozach liczby dni z temperaturą <0°C. Według scenariusza RCP 4,5 w roku 2035 prognozowana liczba tego typu dni w roku będzie wynosić ok. 20. Scenariusz zakładający utrzymanie aktualnego tempa wzrostu emisji gazów cieplarnianych (RCP 8,5), prognozuje także spadek dni z temperaturą <0°C.

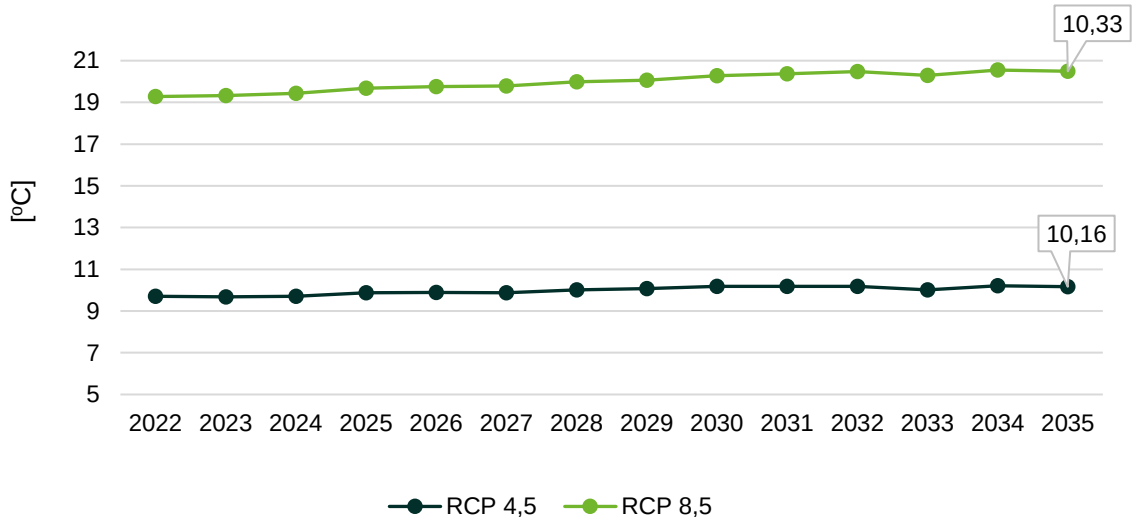
[81] źródło: Opracowanie własne na podstawie danych: www.klimada2.ios.gov.pl. Dostęp dnia 29.03.2022 r.

Wykres 24. Prognoza liczby dni z temperaturą <0°C do roku 2035 – miasto Jastrzębie-Zdrój, scenariusz RCP 4,5 oraz RCP 8,5[82]



Scenariusz RCP 4,5 oraz RCP 8,5 dla średniej temperatury powietrza w roku niewiele od siebie odbiegają. Według scenariusza zakładającego wprowadzenie nowych technologii dla uzyskania wyższej niż obecnie redukcji gazów cieplarnianych (RCP 4,5), średnia temperatura powietrza do roku 2030 ma wynieść 10,2°C. Drugi scenariusz, zakładający utrzymanie aktualnego tempa wzrostu emisji gazów cieplarnianych (RCP 8,5), przewiduje wzrost temperatury do średniej wartości 10,3°C.

Wykres 25. Prognoza średniej temperatury powietrza w poszczególnych latach do roku 2035 – miasto Jastrzębie-Zdrój, scenariusz RCP 4,5 oraz RCP 8,5[83]



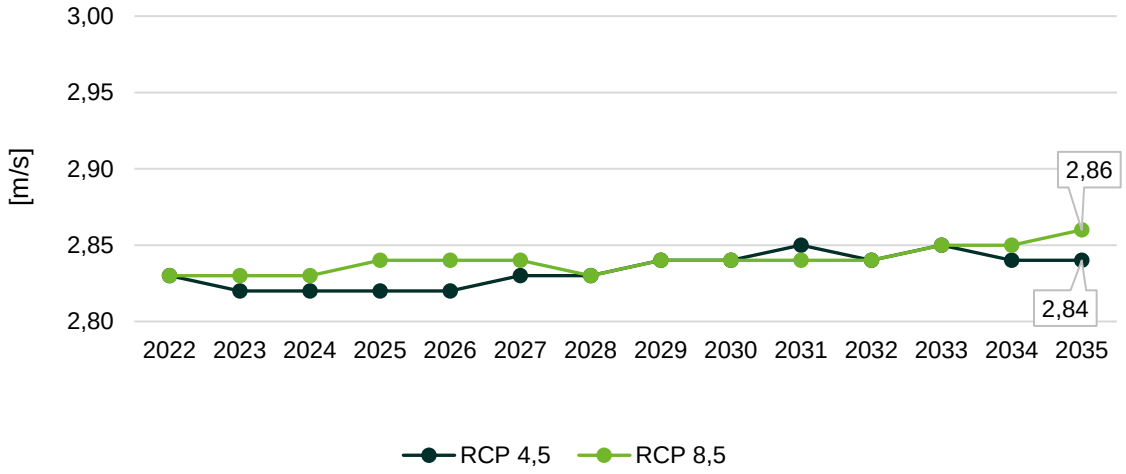
9.1.2. Wiatr – prognoza

Prognozowana prędkość wiatru według scenariusza RCP 4,5 i RCP 8,5 nie wykazuje odchyleń, jednakże niebezpieczeństwo stanowić będą coraz częściej występujące chwilowe

[82] źródło: Opracowanie własne na podstawie danych: www.klimada2.ios.gov.pl. Dostęp dnia 29.03.2022 r.
[83] źródło: Opracowanie własne na podstawie danych: www.klimada2.ios.gov.pl. Dostęp dnia 29.03.2022 r.

porywy wiatru (10-30 m/s) o charakterze wichur i huraganów, powodujących zniszczenia. Wskazują na to informacje o liczbie i częstotliwości interwencji Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej w Jastrzębiu-Zdroju.

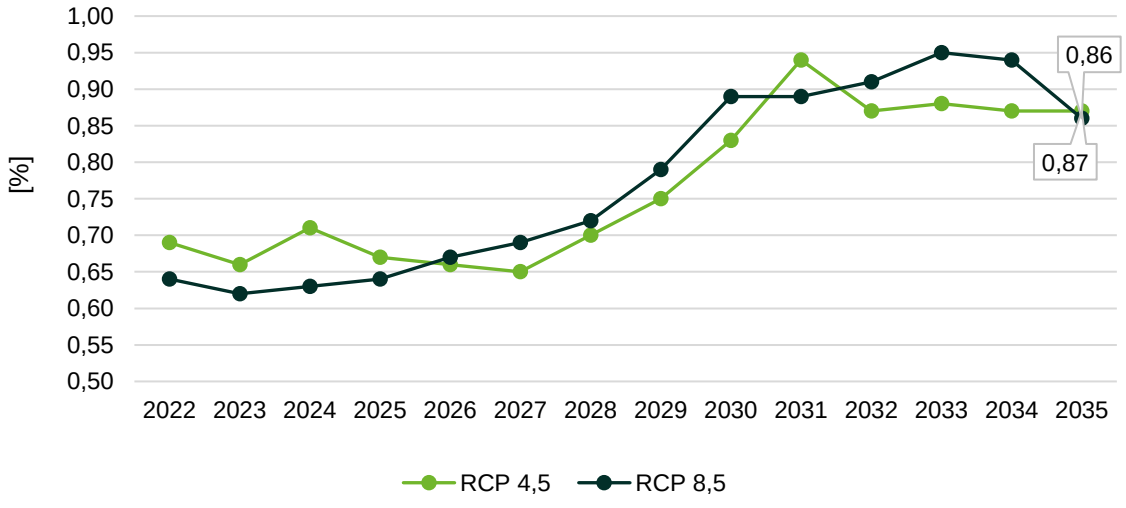
Wykres 26. Prognoza średniej miesięcznej prędkości wiatru 2035 – miasto Jastrzębie-Zdrój, scenariusz RCP 4,5 oraz RCP 8,5[84]



Średnia krocząca średniego udziału wiatrów silnych i bardzo silnych (10-30 m/s)

W przypadku scenariusza zakładającego utrzymanie aktualnego tempa wzrostu emisji gazów cieplarnianych (RCP 8,5) oraz scenariusza zakładającego wprowadzenie nowych technologii dla uzyskania wyższej niż obecnie redukcji gazów cieplarnianych (RCP 4,5) zakłada się niewielki wzrost udziału silnych porywów wiatrów.

Wykres 27. Prognoza średniej kroczącej średniego udziału wiatrów silnych i bardzo silnych (10-30 m/s) – miasto Jastrzębie-Zdrój, scenariusz RCP 4,5 oraz RCP 8,5[85]

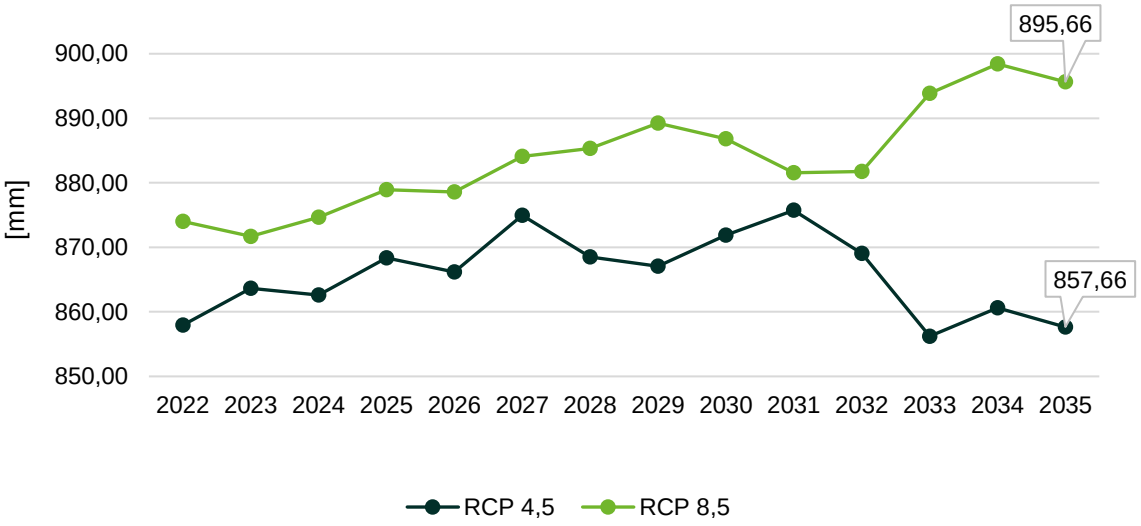


[84] źródło: Opracowanie własne na podstawie danych: www.klimada2.ios.gov.pl. Dostęp dnia 29.03.2022 r.
[85] źródło: Opracowanie własne na podstawie danych: www.klimada2.ios.gov.pl. Dostęp dnia 29.03.2022 r.

9.1.3. Opady atmosferyczne – prognoza

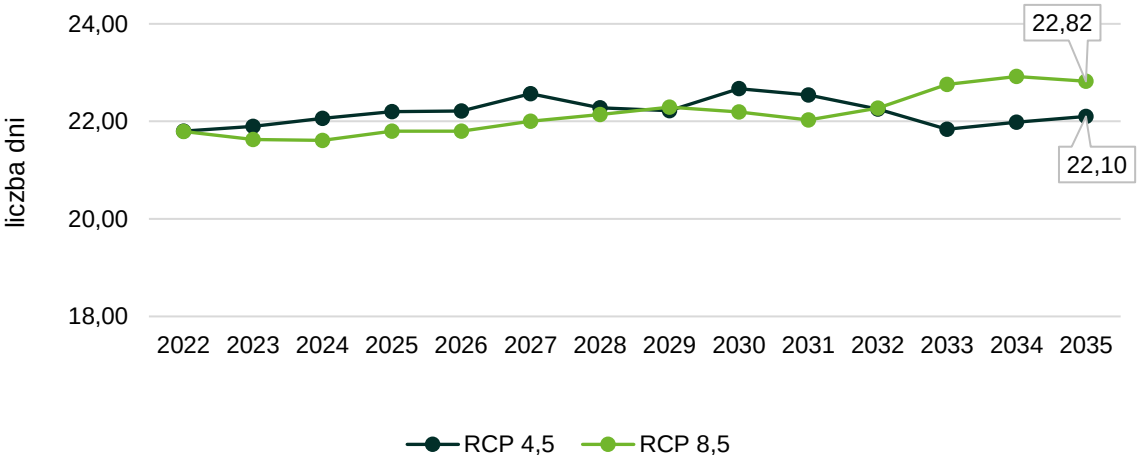
Scenariusz RCP 4,5 do roku 2035 zakłada spadek średniej sumy opadu, natomiast scenariusz RCP 8,5 zakłada wzrost ilości opadów.

Wykres 28. Prognoza średniej sumy opadu w poszczególnych latach do roku 2035 – miasto Jastrzębie-Zdrój, scenariusz RCP 4,5 oraz RCP 8,5[86]



Prognoza do roku 2035 dla scenariusza RCP 4,5 wskazuje na niewielką tendencję spadkową liczby dni z opadem ≥10 mm/d, natomiast scenariusz RCP 8,5 zapowiada nieznaczny wzrost.

Wykres 29. Prognoza liczby dni z opadem ≥ 10 mm/d do roku 2035 – miasto Jastrzębie-Zdrój, scenariusz RCP 4,5 oraz RCP 8,5[87]

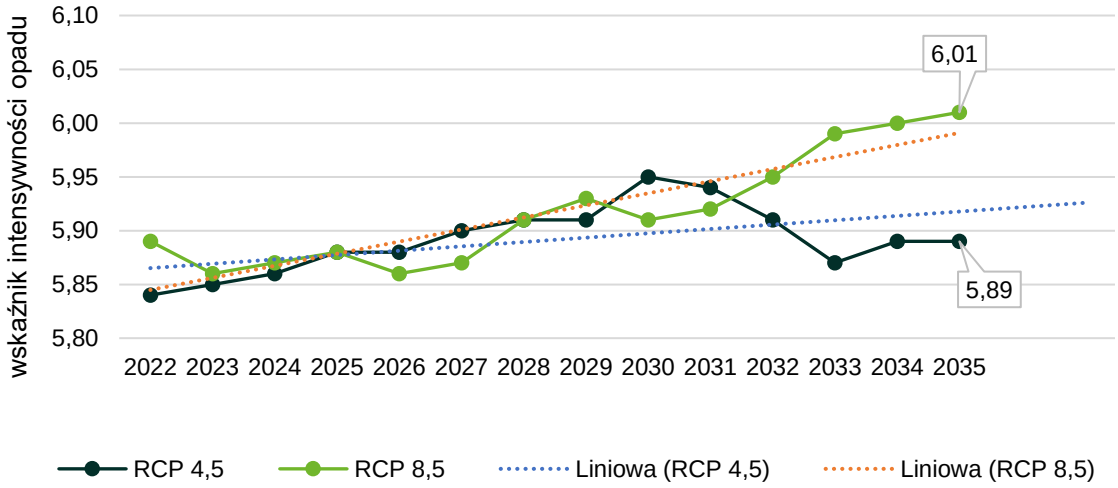


Należy zauważyć, że na przestrzeni dziesięcioleci zmienił się charakter opadów deszczu, są bardziej gwałtowne i trwają krótko, przybierają charakter nawałnic nierzadko z gradem, powodując znaczne zniszczenia, podtopienia i powodzie.

[86] źródło: Opracowanie własne na podstawie danych: www.klimada2.ios.gov.pl. Dostęp dnia 29.03.2022 r.
[87] źródło: Opracowanie własne na podstawie danych: www.klimada2.ios.gov.pl. Dostęp dnia 29.03.2022 r.

W ramach projektu Klimada 2.0 opracowano, także prognozę średniej kroczącej wskaźnika intensywności (natężenia) opadu, z której wynika, że natężenie opadów (stosunek przyrostu wysokości opadu do czasu, w którym ten przyrost nastąpił[88]) w kolejnych latach będzie wzrastać.

Wykres 30. Średnia krocząca wskaźnika intensywności opadu do roku 2035 – miasto Jastrzębie-Zdrój, scenariusz RCP 4,5 oraz RCP 8,5[89]



[88] źródło: https://www.gddkia.gov.pl/. Dostęp 15.03.2022 r.
[89] źródło: Opracowanie własne na podstawie danych: www.klimada2.ios.gov.pl. Dostęp dnia 29.03.2022 r.

10. SZANSE WYNIKAJĄCE ZE ZMIAN KLIMATU

Zmiany klimatu, z którymi ma do czynienia praktycznie cały świat, stwarzają perspektywy do podjęcia działań w kierunku wykorzystania nasilających się czynników atmosferycznych do ekologicznych procesów technologicznych. Zmiany te skłaniają również społeczeństwo i włodarzy miast do realizacji rozwiązań ograniczających negatywne odczuwanie procesów klimatycznych.



11. WIZJA I CELE MIEJSKIEGO PLANU ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU DLA MIASTA JASTRZĘBIE-ZDRÓJ

Planowane działania na rzecz adaptacji do zmian klimatu powinny być spójne z zasadami zrównoważonego rozwoju, zapewniać dążenie do poczucia bezpieczeństwa mieszkańców, a szczególnie uwzględniać potrzeby przyszłych pokoleń.

WIZJA ADAPTACJI MIASTA DO ZMIAN KLIMATU DO ROKU 2030

MIASTO JASTRZĘBIE-ZDRÓJ POSIADA ZADOWALAJĄCY POTENCJAŁ ADAPTACYJNY, KTÓRY ZAGWARANTUJE BEZPIECZEŃSTWO MIESZKAŃCOM MIASTA I ŚRODOWISKU, W PERSPEKTYWIE NADCHODZĄCYCH ZMIAN KLIMATYCZNYCH

CEL STRATEGICZNY

POPRAWA ŚWIADOMOŚCI EKOLOGICZNEJ, BEZPIECZEŃSTWA MIESZKAŃCÓW ORAZ UTRZYMANIE DOBREGO STANU ŚRODOWISKA W WARUNKACH ZMIENIAJĄCEGO SIĘ KLIMATU

CELE SZCZEGÓŁOWE

Cel 1. Zwiększenie odporności miasta na intensywne opady deszczu i powodzie miejskie

Cel 2. Zwiększenie odporności miasta na występowanie porywistego wiatru

Cel 3. Zwiększenie odporności miasta na występowanie suszy, fal upału oraz Miejskiej Wyspy Ciepła

12. ANALIZA I WYBÓR OPCJI ADAPTACJI

12.1. Analiza opcji adaptacji

Głównym celem MPA miasta Jastrzębie-Zdrój jest zwiększenie odporności miasta na zmiany klimatu przewidywane w perspektywie do roku 2030 oraz w latach kolejnych. Działania adaptacyjne mają na celu redukcję podatności na te zmiany poszczególnych sektorów miasta i będą stanowić ochronę grup szczególnie wrażliwych.

Działania adaptacyjne dobierane są w taki sposób, aby sformułowane cele zostały osiągnięte z zachowaniem kryteriów zrównoważonego rozwoju. Działania można podzielić na trzy grupy:

Grupy działań w MPA:	
i	Działania obejmujące realizację przedsięwzięć edukacyjnych, informacyjnych oraz promocyjnych ukierunkowanych na wzrost wiedzy nt. zagrożeń związanych ze zmianami klimatu oraz na kształtowanie świadomości społecznej na rzecz zrównoważonego rozwoju. Zajęcia warsztatowe przeznaczone dla wyznaczonych grup docelowych: dzieci w wieku przedszkolnym, szkolnym, dorośli. Stworzenie poradnika małej retencji, skierowanego dla mieszkańców posiadających nieruchomości (domy jednorodzinne, ogródki działkowe).
O	Organizacyjne obejmują działania planistyczne w zakresie: kształtowania przestrzeni publicznej, zmiany prawa miejscowego stworzenie wytycznych postępowania w sytuacjach wystąpienia zagrożeń klimatycznych. Działania obejmują opracowanie wytycznych dotyczących sposobów i rozwiązań służących retencjonowaniu wody deszczowej i spowalniania jej odpływu po deszczach nawalnych oraz wprowadzenie rozwiązań administracyjnych zachęcających do zachowań proekologicznych związanych z małą retencją wody.
T	Działania o charakterze inwestycyjnym i technicznym, obejmujące budowę oraz modernizację istniejącej infrastruktury np.: działania zmierzające do poprawy jakości powietrza; modernizacja i rozbudowa systemu sieci kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej; powiększenie oraz odpowiednie zagospodarowanie terenów zielonych; tworzenie zbiorników retencyjnych; tworzenie zielonych ogrodów, przystanków i dachów; zakładanie ogrodów deszczowych; działania adaptacyjne ograniczające wpływ zmian klimatu na sektor rolnictwa.

Analiza korzyści wynikających z działań adaptacyjnych:	
Tworzenie zielono-niebieskiej infrastruktury	▪ odpowiednio zaplanowana i wprowadzona zielono-niebieska infrastruktura stwarza możliwość uatrakcyjnienia edukacji; ▪ zieleń w mieście: tworzy ochronę przed wzrostem temperatury, przyczynia się do poprawy jakości powietrza; ogranicza efekt nagrzewania terenów miejskich; zmniejsza odczuwanie fal upałów przez osoby z grupy wysokiego ryzyka; zapewnia naturalną regulację i magazynowanie wód opadowych, ogranicza rozmiar i czas trwania powodzi miejskich i podtopień; ▪ niskoemisyjny transport zapewnia: niskoemisyjne i przyjazne dla środowiska, alternatywne sposoby transportu; promowanie zdrowego stylu życia; strefę buforową w celu łagodzenia negatywnych skutków transportu takich jak hałas i zanieczyszczenia powietrza.
Ograniczenie negatywnego oddziaływania spowodowanego ulewnymi deszczami	▪ działalność mająca na celu usuwanie zalewisk zagrażających terenom zabudowanym i budowę pompowni ograniczy niebezpieczeństwo podtopień spowodowanych ulewnymi deszczami;

Analiza korzyści wynikających z działań adaptacyjnych:	
	▪ zagospodarowanie zalewisk i zbiorników powstających w wyniku eksploatacji górniczej w kierunku rekreacyjnym i przyrodniczym.
Ograniczanie emisji zanieczyszczeń i poprawa jakości powietrza	▪ działania te: ograniczają emisję gazów cieplarnianych, powstających m.in. w wyniku spalania paliw stałych w gospodarstwach domowych; zwiększają odporność społeczeństwa na choroby górnych dróg oddechowych i choroby serca.

12.1.1. Zielono-niebieska infrastruktura

Zielono-niebieska infrastruktura to pojęcie, którym określa się pojedyncze lub zespół budowli, urządzenia, systemowe rozwiązania i inne rodzaje infrastruktury służącej zwiększeniu retencjonowania wody opadowej i roztopowej, przy wykorzystaniu roślinności. Wykorzystywane rozwiązania, poprzez zastosowanie naziemnych warstw oraz roślinności stanowią przewagę nad powierzchniami betonowymi pod kątem racjonalnego gospodarowania wodami opadowymi oraz zwiększania bioróżnorodności w mieście.

Zastosowanie zielono-niebieskiej infrastruktury przynosi wiele korzyści, pod warunkiem zachowania odpowiedniej dbałości i utrzymania jej we właściwym stanie. Wśród korzyści należy wymienić:

- ograniczenie ryzyka podtopień,
- odciążenie systemów kanalizacji deszczowej,
- poprawienie kondycji szaty roślinnej i zwiększenie bioróżnorodności dzięki ponownemu wykorzystaniu wody na potrzeby utrzymania terenów zieleni i jakości siedlisk przyrodniczych,
- korzyści społeczne, poprzez zaangażowanie mieszkańców w tworzenie małej zielono-niebieskiej infrastruktury przy swoich posesjach,
- poprawa walorów estetycznych zieleni miejskiej,
- zmniejszenie odczuwanej temperatury w słoneczny i upalny dzień,
- wchłanianie przez rośliny części zanieczyszczeń powietrza,
- ograniczenie nadmiernego spływu powierzchniowego.

W poniższej tabeli zaprezentowano katalog dobrych praktyk w zakresie zielono – niebieskiej infrastruktury.

Tabela 12. Katalog dobrych praktyk w zakresie zielono-niebieskiej infrastruktury[90]

Lp.	Rodzaj i zastosowanie	Korzyści	Szacunkowe koszty jednostkowe	Dane techniczne
1.	Zielone przystanki (centra miast, tereny zurbanizowane)	▪ poprawa walorów estetycznych przestrzeni miejskiej; ▪ retencjonowanie wody deszczowej przez roślinność na dachu (90% opadu) oraz w skrzyni retencyjno-infiltracyjnej, w której rosną rośliny pnące tworzące zieloną ścianę przystanku; ▪ zmniejszenie ryzyka miejscowych podtopień, odciążenie systemu kanalizacji i obniżenie opłaty za odprowadzanie wód opadowych i roztopowych; ▪ regulacja warunków termicznych, przyczyniając się do zmniejszenia temperatury w słoneczny i upalny dzień, chroniąc osoby oczekujące na transport przed przegrzaniem; ▪ pochłanianie przez rośliny zanieczyszczeń powietrza; ▪ stworzenie mini siedlisk dla owadów i ptaków.	▪ 80 tys. zł/szt. (kwota obejmuje wiatę, urządzenia towarzyszące: takie jak ławka, panel reklamowy, kosz na śmieci itp.); ▪ 15 tys. zł/rok (utrzymanie)	▪ zamontowanie odpowiedniej konstrukcji wiat; ▪ założenie zielonego dachu z systemem retencyjnym; ▪ wykonanie skrzynek pod nasadzenia roślinności (np. bluszczu) i odwodnienie liniowe. **Szczegóły techniczne** ▪ orientacyjne rozmiary – długość 5,4 m, szerokość 1,9 m, powierzchnia przyległych chodników z których woda może być przechwycona przez taki przystanek to 60 m2; ▪ wiata wykonana z odcynkowanych profili stalowych, pomalowanych farbą proszkową; ▪ ściany ze szła hartowanego; ▪ zielony dach, w tym warstwa drenażowa, podłoże oraz mata wegetacyjna; ▪ ściany pokryte wiecznie zielonymi/ kwitnącymi pnączami rosnącymi w skrzyni retencyjno-infiltracyjnej; **Utrzymanie** ▪ kontrola stanu roślinności; ▪ usuwanie chwastów, śmieci, pielęgnacja roślin.
2.	Zielone dachy (zabudowa zwarta, domy jednorodzinne i wielorodzinne, budynki usługowe)	▪ ograniczenie zanieczyszczenia powietrza; ▪ zmniejszenie ryzyka powstawania tzw. Miejskiej Wyspy Ciepła; ▪ zmniejszenie zagrożenia podtopieniami ▪ ograniczenie nadmiernego spływu powierzchniowego.	▪ 800 zł/m^2 (realizacja dachy intensywne), 25 – 50 zł//m2 (koszt utrzymania) ▪ 250-1 000 zł/m2 (realizacja dachy ekstensywne, 5 – 15 zł//m^2 (koszt utrzymania)	**Szczegóły techniczne** ▪ dachy o nachyleniu powyżej 45° wymagają zastosowania mat antypoślizgowych; ▪ grubość od 7 cm (dachy ekstensywne) do 125 cm (dachy ekstensywne); ▪ dach ekstensywny składa się z warstwy wegetacyjnej złożonej z roślin o niewielkich wymaganiach pielęgnacyjnych (mech, sukulenty, byliny); warstwy substratu od 8 do 15 cm, warstwy drenażowej, warstwy ochronnej – wodoodporna mata; ▪ budowa dachu intensywnego: warstwa wegetacyjna

[90] źródło: opracowanie własne na podstawie dostępnych danych

Lp.	Rodzaj i zastosowanie	Korzyści	Szacunkowe koszty jednostkowe	Dane techniczne
				złożona z różnych roślin (małe drzewa, krzewy, byliny, rośliny jadalne), warstwa substratu od 20 cm do 60 cm, warstwa filtracyjna, warstwa retencyjno-drenażowa, mata o właściwościach przeciw korzennych, warstwa ochronno-izolacyjna; ciężar: od 80 kg/m2 (dachy ekstensywne) do 570 kg/m2 **Utrzymanie** ▪ kontrole co pół roku w celu sprawdzenia drożności ujścia wody; ▪ usuwanie chwastów, śmieci, resztek opadłych liści; ▪ pielęgnacja roślin.
	Zielone fasady i ściany (budynki prywatne, publiczne)	▪ poprawa walorów estetycznych przestrzeni miejskiej; ▪ retencjonowanie wody deszczowej przez roślinność na dachu (90% opadu) oraz w skrzyni retencyjno-infiltracyjnej, w której rosną rośliny pnące tworzące zieloną ścianę przystanku; ▪ zmniejszenie ryzyka miejscowych podtopień, odciążenie systemu kanalizacji i obniżenie opłaty za odprowadzanie wód opadowych i roztopowych; ▪ regulacja warunków termicznych; ▪ zmniejszenie zanieczyszczeń powietrza.	▪ w zależności od rozwiązania, na które składają się koszty: ▪ zakupu roślin, opcjonalnie pojemników; montaż konstrukcji nośnej (jeśli występuje); zabiegów konserwacyjnych i systemu nawadniającego	**Szczegóły techniczne** ▪ mocowanie poprzez przewiercenie bezpośrednio do muru specjalistycznymi przylgami lub za pomocą korzeni przybyszowych (np. bluszcz pospolity, hortensja pnąca); ▪ rośliny można posadzić bezpośrednio w gruncie/ w donicach, zielony ściany tworzą pnącza; ▪ możliwość zainstalowania konstrukcji na fasadzie po której pną się rośliny, systemy nośne to linki, panele kratowe; ▪ rośliny należy dobrać zgodnie z panującymi lokalnie warunkami ▪ żyjące ściany lub ogrody wertykalne sadzone są w doniczkach lub filcowych kieszeniach przymocowanych do fasady – są mniej odporne na mróz niż zielone fasady zakorzenione w gruncie; ▪ możliwość zainstalowania do żyjących ścian automatycznego systemu nawadniania kropelkowego oraz system nawożenia. **Utrzymanie:** ▪ regularne prace pielęgnacyjne roślinności; ▪ stały przegląd stanu konstrukcji oraz ściany; ▪ monitorowanie stanu kanałów burzowych i otworów kanalizacyjnych w pobliżu zielonych ścian.
3.	Powierzchnie przepuszczalne	▪ zmniejszenie zagrożenia podtopieniami; ▪ ograniczenie spływu powierzchniowego.	▪ 200–400 zł/m^2; ▪ koszty utrzymania:	**Szczegóły techniczne** ▪ wykorzystanie podłoża o dobrych warunkach

Lp.	Rodzaj i zastosowanie	Korzyści	Szacunkowe koszty jednostkowe	Dane techniczne
	utwardzone (place, parkingi, drogi, parki, osiedla, zabudowa zwarta oraz domy jednorodzinne		40 zł/m^2/rok	infiltracyjnych, rozważyć wymianę gruntów trudno przepuszczalnych lub zainstalowanie wspomagającej rury drenarskiej; ▪ maksymalny gradient do 5% - w przypadku stromego terenu pogłębienie warstwą filtracyjną lub zastosowanie bloczków oporowych z regulatorami przepływu, można zastosować skrzynki rozsączające; ▪ zabezpieczenie obrzeży nawierzchni przepuszczalnych przed wypłukiwaniem w czasie deszczu cząstek gruntu z pobliskich terenów; ▪ powierzchnie przepuszczalne nie powinny znajdować się mniej niż 1,2 m nad poziomem wód gruntowych, 3 m od fundamentu budynku znajdującego się powyżej nawierzchni i 30 m od fundamentu budynku poniżej takiej nawierzchni; ▪ przykładowy skład: podsypka wyrównująca, geowłóknina, piaszczysta podbudowa, odprowadzenie od separatora, geowłóknina filtrująca, baza z kruszywa: musi posiadać wysoką pojemność infiltracyjną, szczeliny filtracyjne: szerokość szczelin zależna jest od typu materiału z którego wykonana jest nawierzchnia, powierzchnia przepuszczalna: sprawdza się przy małym natężeniu ruchu i niewielkim nachyleniu oraz głęboko położonym lustrze wód gruntowych, geokrata z wypełnieniem żwirowym, grysowym bądź trawą. **Utrzymanie** ▪ kontrole przez pierwsze pół roku - ocena stanu technicznego i potencjału infiltracyjnego systemu; ▪ kontrola raz w roku po okresie deszczowym; ▪ regularne koszenie trawy, pielęgnacja powierzchni trawiastych; ▪ czyszczenie powierzchni porowatych.
4.	Korytka spływowe (place, parkingi, drogi, parki, osiedla, zabudowa	▪ zmniejszenie zagrożenia podtopieniami; ▪ ograniczenie spływu powierzchniowego.	▪ zależne od zastosowanych materiałów	**Szczegóły techniczne** ▪ wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi; ▪ minimalne nachylenie niwelety 0,2%;

Lp.	Rodzaj i zastosowanie	Korzyści	Szacunkowe koszty jednostkowe	Dane techniczne
	zwarta oraz domy jednorodzinne)			▪ gotowe elementy lub wykorzystanie bruku klinkierowanego, kamiennego; ▪ górna krawędź płyt powinna być ułożona poniżej krawędzi odwadnianej powierzchni; ▪ szerokość spoin nie większa niż 10 mm; ▪ po oczyszczeniu spoiny powinny być zamulone piaskiem lub wypełnione zaprawą cementowo-piaskową; ▪ proponowany skład: korytko przy krawężnikowe z bruku kamiennego; głębokość do 5 cm, szerokość do 30 cm, kratka ściekowa **Utrzymanie** ▪ usuwanie śmieci; ▪ kontrola po okresie deszczowym - usunięcie naniesionego materiału piaszczystego
5.	Ogrody deszczowe (parki, osiedla, zabudowa zwarta, domy jednorodzinne)	▪ ograniczenie występowania suszy, podtopień i nadmiernego spływu powierzchniowego; ▪ zmniejszenie odczuwania skutków wysokich temperatur i dni upalnych.	▪ zależne od zastosowanych materiałów i roślin	**Szczegóły techniczne** ▪ zwierciadło wód gruntowych musi znajdować się co najmniej 100 cm poniżej poziomu terenu; ▪ teren wokół ogrodu powinien mieć łagodne spadki; ▪ przekroczenie nachylenia powyżej 12% może wymagać konstrukcji oporowych; ▪ głębokość zagłębienia od 20 do 40 cm; ▪ wielkość – 7-20% powierzchni odwadnianego terenu; ▪ poletko ogrodu musi być płaskie; ▪ może składać się z takich elementów jak: zagłębienie, roślinność rodzima, strefa korzeniowa, urządzenie przelewowe, rura perforowana, żwir filtracyjny – miąższość minimum 30 cm, mieszanka piasku z ziemią ogrodniczą i humusem – miąższość minimum 40 cm, mulcz – miąższość 5-7 cm **Utrzymanie** ▪ kontrole oznak erozji ▪ regularne pielenie i usuwanie chwastów ▪ ewentualna wymiana mulczu
6.	Muldy chłonne (place, parkingi, drogi, parki,	▪ zmniejszenie zagrożenia podtopieniami; ▪ ograniczenie spływu powierzchniowego.	▪ zależne od zastosowanych materiałów	**Szczegóły techniczne** ▪ w przypadku niewystarczającej infiltracji podłoża można zamontować poniżej dna muldy perforowaną rurę

Lp.	Rodzaj i zastosowanie	Korzyści	Szacunkowe koszty jednostkowe	Dane techniczne
	osiedla)			odciążającą; ▪ niepraktyczne na terenach płaskich lub o nachyleniu większym niż 5% (wówczas należy zastosować kaskadowy układ muld); ▪ nie należy wykorzystywać na obszarach, na których występuje wysoki poziom zwierciadła wód gruntowych; ▪ możliwość odwodnienia obszaru o powierzchni zabudowy do 4 ha; ▪ odległość od zabudowy – nie mniej niż 8 m; ▪ można stosować przegrody w formie płotków lub nasypów skalnych; ▪ można umocnić za pomocą bruku z naturalnego kamienia, geomat, darniny; ▪ szerokość od 60 cm do 200 cm; ▪ proponowany skład: mulda chłonna – spadek podłużny dna od 0,5% do 2%, struktura kontrolująca spływ – np. płotek, dren francuski. **Utrzymanie** ▪ kontrole drożności i oznak erozji; ▪ regularne koszenie i przycinanie roślinności.
7.	Stawy retencyjne (parki, place miejskie)	▪ redukcja zanieczyszczenia powietrza; ▪ zmniejszenie ryzyka i uciążliwości tzw. Miejskiej Wyspy Ciepła; ▪ zmniejszenie zagrożenia podtopieniami; ▪ ograniczenie nadmiernego spływu powierzchniowego i zjawiska suszy.	▪ 50–300 zł/m^3 pojemności retencyjnej; ▪ koszt utrzymania: 40 złm^2 /rok powierzchni zbiornika	**Szczegóły techniczne** ▪ minimalny obszar odwadniany: 3-10 ha; ▪ wielość stawu o przeciętnej głębokości 1 m to 3-7% obszaru zlewni; ▪ skład: część sedymentacyjna (mniejszy zbiornik lub zespół zbiorników zlokalizowanych przy wlocie), zbiornik stały (wypełniony wodą przez cały rok), dodatkowa pojemność retencyjna, przelew burzowy, urozmaicona linia brzegowa. **Utrzymanie** ▪ usuwanie śmieci, opadłych liści i roślinności niepożądanej, ▪ regularne czyszczenie przelewów burzowych, ▪ koszenie brzegów; ▪ coroczne kontrole.
8.	Niecki bioretencyjne	▪ redukcja zanieczyszczenia powietrza; ▪ zmniejszenie ryzyka i uciążliwości	▪ 200–600 zł/m^2; w przypadku	**Szczegóły techniczne** ▪ powierzchnia co najmniej 5% powierzchni zlewni;

Lp.	Rodzaj i zastosowanie	Korzyści	Szacunkowe koszty jednostkowe	Dane techniczne
	(osiedla, parkingi, powierzchnie mocno uszczelnione)	tzw. Miejskiej Wyspy Ciepła; ▪ zmniejszenie zagrożenia podtopieniami; ▪ ograniczenie nadmiernego spływu powierzchniowego i zjawiska suszy	rozległych powierzchni koszty znacząco wzrastają	▪ maksymalna powierzchnia nie większa niż 2 ha ▪ składa: trawiasta strefa buforowa (otoczenie niecki), strefa detencyjna o miąższości 20-40 cm (gromadzi nadmiar wody opadowej), opcjonalna warstwa materii organicznej o miąższości 5-10 cm, zasadnicza warstwa retencyjno – filtracyjna o miąższości co najmniej 40 cm, obsadzona roślinnością, warstwa przepuszczalna o miąższości 10 cm płukanego piasku, warstwa drenażowa o miąższości ok. 15 cm żwiru frakcji 5 – 7 mm z zainstalowaną rurą drenarską. **Utrzymanie** ▪ regularna konserwacja; ▪ zabiegi pielęgnacyjne roślinności; ▪ raz w miesiącu dokonanie przeglądu technicznego niecki; ▪ podlewanie roślinności w trakcie susz; ▪ wymiana 2,5-5 cm warstwy materii organicznej jeśli woda utrzymuje się w niecce dłużej niż 48 godzin.
9.	Rowy bioretencyjne (parkingi, drogi, przestrzenie publiczne, ciągi rowerowe i piesze)	▪ redukcja zanieczyszczenia powietrza; ▪ zmniejszenie ryzyka i uciążliwości tzw. Miejskiej Wyspy Ciepła; ▪ zmniejszenie zagrożenia podtopieniami; ▪ ograniczenie nadmiernego spływu powierzchniowego i zjawiska suszy	▪ zróżnicowane, w zależności od projektu lub rozmiaru rowu, miejsca zastosowania i warunków gruntowo-wodnych; ▪ dla parkingów i poboczy dróg - 200 do 1 000 zł/m$^{2;}$ ▪ koszty utrzymania: zależne od częstotliwości koszenia.	**Szczegóły techniczne** ▪ powierzchnia minimum 1% powierzchni zlewni; ▪ poziom wody gruntowej poniżej 1,5 m; ▪ nachylenie skarp do 1:3; ▪ skład: górna warstwa gleby strukturalnej – musi zawierać mniej niż 5% części gliniastych (zwykle to mieszanka piasku i kompostu), warstwa drenażowa (gruboziarnisty żwir lub keramzyt w geowłókninie) – obie górne warstwy muszą mieć łączną grubość od 30 do 70 cm, rura perforowana połączona z przelewami burzowymi; ▪ szerokość rowu od 1,5 m do 5 m. **Utrzymanie** ▪ koszenie traw; ▪ usuwanie śmieci; ▪ odchwaszczanie, usuwanie martwych resztek roślin; ▪ naprawa zniszczonych elementów, ewentualnie wymiana żwiru.
10.	Rowy infiltracyjne (tereny rekreacyjne, tereny	▪ redukcja zanieczyszczenia powietrza; ▪ zmniejszenie ryzyka i uciążliwości tzw. Miejskiej Wyspy Ciepła;	▪ koszty realizacji w zależności od głębokości, geometrii	**Szczegóły techniczne** ▪ powierzchnia maksymalna zlewni – 5 ha; ▪ budowa na glebach przepuszczalnych o niskiej

Lp.	Rodzaj i zastosowanie	Korzyści	Szacunkowe koszty jednostkowe	Dane techniczne
	publiczne)	▪ zmniejszenie zagrożenia podtopieniami; ▪ ograniczenie nadmiernego spływu powierzchniowego i zjawiska suszy	i charakterystyki geologicznej rowu infiltracyjnego – 350 – 450 zł/m^3 zagospodarowanej wody ze spływu; ▪ koszty utrzymania: 5 – 20 zł/m^2 /rok powierzchni rowu	zawartości gliny i części spławialnych; ▪ głębokość rowu to od 1 do 2 m, szerokość od 1 do 2,5 m; ▪ dno rowu musi być zlokalizowane 1 m powyżej maksymalnego poziomu wód gruntowych; ▪ skład: wierzchnia warstwa o grubości co najmniej 15 cm (pokryta roślinnością/żwirem), warstwa grubego kruszywa zabezpieczona po bokach i na spodzie geowłókniną, rura drenarska położona pod kruszywem, ułożona z minimalnym spadkiem, filtr piaskowy/jego odpowiednik z włókniny ułożony na dnie rowu **Utrzymanie** ▪ usuwanie śmieci; ▪ kontrola przepływu wody; ▪ przegląd i czyszczenie osadnika oraz otworów wlotowych; ▪ regularne prace pielęgnacyjne roślinności.
11.	Podłoża strukturalne (miejsca gdzie wymagane jest podłoże)	▪ ograniczenie nadmiernego spływu powierzchniowego i zjawiska suszy	▪ koszty zależne od zastosowanych rodzajów podłoża	**Szczegóły techniczne** ▪ jedno drzewo w środowisku miejskim potrzebuje 2,25 m^3 gleby strukturalnej o porowatości ok. 40%, która zawiera w ok. 85% żwir i 15% biowęgiel; ▪ podłoże dla żwiru składa się w trzech częściach ze żwiru i jednej biowęgla.

12.2. Działania adaptacyjne dla miasta Jastrzębie-Zdrój

Miejski plan adaptacji zawiera działania informacyjno-edukacyjne (i), organizacyjne (O) i działania techniczne (T), służące poprawie stanu środowiska oraz zwiększające bezpieczeństwo i komfort życia mieszkańców miasta Jastrzębie-Zdrój.

Tabela 13. Działania adaptacyjne dla miasta Jastrzębie-Zdrój

Lp.	Działanie	Grupa działań	Szacunkowy koszt [tys. zł]	Horyzont czasowy
Cel 1. Zwiększenie odporności miasta na intensywne opady deszczu i powodzie miejskie				
1.	Modernizacja terenów zielonych (nasadzenia drzew, krzewów, bylin) oraz prace arborystyczne w obrębie drzewostanów zgodnie ze standardami i wytycznymi w zakresie cięcia, pielęgnacji, inspekcji, diagnostyki i ochrony drzew (Urząd Miasta Jastrzębie-Zdrój)	**T**	200/rok	realizowane corocznie
2.	Pielęgnacja pomników przyrody (Urząd Miasta Jastrzębie-Zdrój)	**T**	15/rok	realizowane corocznie
3.	Dofinansowanie realizacji zadań inwestycyjnych z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej, obejmujących przedsięwzięcia związane z ochroną wód, polegające na retencjonowaniu wód opadowych i roztopowych, w celu ochrony zasobów wodnych (Urząd Miasta Jastrzębie-Zdrój)	**O**	w zależności od wnioskowanej kwoty	realizowane corocznie
4.	Opracowanie dokumentacji w zakresie likwidacji zalewiska Wn 39 i Wn 39a (JSW S.A. KWK „Borynia – Zofiówka”, Ruch „Zofiówka”)	**O**	nie ustalono na tym etapie	2024 r.
5.	Regulacja i rekonstrukcja cieku 1b i 1c wraz z wykonaniem rekultywacji terenów przyległych (JSW S.A. KWK „Borynia – Zofiówka”, Ruch „Zofiówka”)	**T**	nie ustalono na tym etapie	2026 r.
6.	Opracowanie dokumentacji projektowej budowy pompowni: Rondo Ostaszewskiego oraz Skrzyżowanie ul. Rybnicka, ul. Gagarina, ul. Pochwacie (JSW S.A. KWK „Borynia – Zofiówka”, Ruch „Zofiówka”)	**O**	nie ustalono na tym etapie	2024 r.
7.	Realizacja rozwiązań projektowych likwidacji zalewiska nr XIII w rejonie ulicy Świerklańskiej na terenie Miasta Jastrzębie-Zdrój (KWK „Borynia-Zofiówka”, Ruch „Borynia”)	**T**	nie ustalono na tym etapie	2023-2028 r.
8.	Opracowanie dokumentacji wraz z uzyskaniem niezbędnych uzgodnień i pozwoleń w celu realizacji zadania: odwodnienie niecki bezodpływowej poprzez modernizację pompowni P5 wraz z budową nowego rurociągu tłocznego odprowadzającego wody z rzeki Pszczynki do rzeki Szotkówki poprzez rów R-8a i potok Gogołowski (KWK „Borynia-Zofiówka”, Ruch „Borynia”)	**O**	nie ustalono na tym etapie	2023 r.
9.	Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej dotyczącej regulacji koryta potoku Boryńskiego na odcinku pomiędzy ujściem do rzeki Pszczynki a ul. Powstańców Śl. w Jastrzębiu-Zdroju, wraz uzyskaniem niezbędnych uzgodnień i pozwoleń, z uwzględnieniem docelowej eksploatacji kopalni w tym rejonie (KWK „Borynia-Zofiówka”, Ruch „Borynia”)	**O**	nie ustalono na tym etapie	6 miesięcy od uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach
10.	Kontynuacja działań związanych z przebudową drzewostanów iglastych na mieszane oraz działaniami w zakresie małej retencji na obszarach leśnych (PGL LP Nadleśnictwo Kobiór)	**T**	w ramach dostępnego budżetu	realizowane corocznie
11.	Bieżące utrzymanie, usuwanie awarii, przebudowa i remonty kanalizacji deszczowej (Jastrzębski Zakład Wodociągów i Kanalizacji S.A.)	**T**	w ramach dostępnego budżetu	realizowane wg potrzeb

Lp.	Działanie	Grupa działań	Szacunkowy koszt [tys. zł]	Horyzont czasowy
12.	Bieżąca analiza sytuacji wynikającej ze zmian klimatu oraz wynikających z eksploatacji kopalń. Prowadzenie działań mających na celu rozbudowę i modernizację istniejącej infrastruktury np. wyposażenie obiektów w agregaty prądotwórcze i pompy mobilne (Przedsiębiorstwo Wodne i Rekultywacji S.A.)	**T**	w ramach dostępnego budżetu	realizowane na bieżąco
Cel 2. Zwiększenie odporności miasta na występowanie porywistego wiatru				
13.	Rewitalizacja obiektu Łazienki III w Parku Zdrojowym - rozbudowa i rewitalizacja obiektu Łazienki III (Urząd Miasta Jastrzębie-Zdrój)	**T**	7 926,4	2023 r.
14.	Modernizacja Parku Zdrojowego im. M. Witczaka – przeprowadzenie rewitalizacji zachodniej i północnej części Parku Zdrojowego im. M. Witczaka celem poprawy walorów estetycznych i krajobrazowo przyrodniczych (Jastrzębski Zakład Komunalny)	**T**	1 142,5	2023 r.
Cel 3. Zwiększenie odporności miasta na występowanie suszy, fal upału oraz Miejskiej Wyspy Ciepła				
15.	Działania w zakresie ograniczenia zjawiska miejskiej wyspy ciepła oraz ograniczające jej skutki np.: odbrukowywanie powierzchni, nasadzenia drzew bezpośrednio w ziemi, ogrody deszczowe, zielone fasady, ściany i dachy (Urząd Miasta Jastrzębie-Zdrój)	**O**	70	2023 r.
16.	Utworzenie sieci parków miejskich, kieszonkowych (Urząd Miasta Jastrzębie-Zdrój)	**T**	w zależności od przyjętych rozwiązań	2025 r.
17.	Utworzenie przyjaznych przestrzeni (plac wodny przy ulicy Katowickiej, skwer przy ulicy Śląskiej, plac przy kinie Centrum) (Urząd Miasta Jastrzębie-Zdrój)	**T**	w zależności od przyjętych rozwiązań	2025 r.
18.	Tworzenie zielonych przystanków, wraz z utrzymaniem i pielęgnacją (Urząd Miasta Jastrzębie-Zdrój)	**T**	80/szt.	2025 r.
19.	Zakładanie ogrodów deszczowych, wraz z ich utrzymaniem (Urząd Miasta Jastrzębie-Zdrój)	**T**	min. 25/szt.	2024 r.
20.	Stworzenie zielonych szkół i przedszkoli (Urząd Miasta Jastrzębie-Zdrój)	**T**	w zależności od przyjętych rozwiązań	2024 r.
21.	Budowa zbiorników na deszczówkę (szkoły, przedszkola, budynki miejskie)	**T**	10/szt.	2027 r.
22.	Rewitalizacja terenów zdegradowanych (rewitalizacja stawów przy ul. Wodzisławskiej- stworzenie przestrzeni rekreacyjnej poprzez rewitalizację i remediację zbiorników i terenów wokół, Ośrodek Wypoczynku Niedzielnego – utworzenie przestrzeni wypoczynkowej przy wodzie)	**T**	w zależności od przyjętych rozwiązań	2030 r.
23.	Rewitalizacja ul. 1 Maja w Jastrzębiu - Zdroju - rewitalizacja i przebudowa przestrzeni publicznej na ul. 1 Maja (Urząd Miasta Jastrzębie-Zdrój)	**T**	12 512,1	2023 r.
24.	Żelazny szlak rowerowy - wsparcie dla EKOturystyki – promocja ekoturystyki i elektromobilności (Urząd Miasta Jastrzębie-Zdrój)	**i**	42,3	2022 r.

Lp.	Działanie	Grupa działań	Szacunkowy koszt [tys. zł]	Horyzont czasowy
25.	Zwiększenie efektywności energetycznej w budynku PP 4 w Jastrzębiu -Zdroju (Urząd Miasta Jastrzębie-Zdrój)	**T**	2 151,2	2023 r.
26.	Przebudowa wraz z termomodernizacją budynku przy ulicy Witczaka 4 w Jastrzębiu-Zdroju - zachowanie dziedzictwa kulturowego i naturalnego oraz zwiększenie efektywności energetycznej budynku (Urząd Miasta Jastrzębie -Zdrój)	**T**	1 928,4	2023 r.
27.	Poprawa układu komunikacyjnego, ulica: Jesionowa, Torowa i Majowa, os. Pionierów, Połomska, Powstańców Śląskich, Witczaka (Urząd Miasta Jastrzębie -Zdrój)	**T**	8 197,3	2023 r.
28.	Modernizacja sieci ciepłowniczej poprzez: wymianę sieci ciepłowniczej na sieć preizolowaną ograniczającą straty ciepła; połączenie dwóch źródeł ciepła w celu zwiększenia efektywności sieci ciepłowniczej i zmniejszenia zużycie paliw kopalnych; podłączenie nowych budynków do sieci (PGNiG TERMIKA Energetyka Przemysłowa SA)	**T**	w ramach dostępnego budżetu	realizowane na bieżąco
29.	Realizacja działań wymienionych w Planie przeciwdziałania skutkom suszy w regionie wodnym	**O, T**	w ramach dostępnego budżetu	realizowane wg potrzeb
	Działania wspomagające adaptację do zmian klimatu			
30.	Analizowanie stanu zabezpieczenia operacyjnego na obszarze miasta oraz przygotowanie Komendy do organizacji działań ratowniczych, katastrof lub klęsk żywiołowych, a także bieżąca weryfikacja organizacji działań ratowniczych i innych działań operacyjnych (Komenda Miejska Państwowej Straży Pożarnej w Jastrzębiu-Zdroju)	**O, T**	w ramach dostępnego budżetu	realizowane na bieżąco
31.	Współpraca z Urzędem Miasta Jastrzębie-Zdrój w zakresie: walki z gatunkami inwazyjnymi; retencji; zalesiania; rekultywacji; edukacji ekologicznej; ocena drzewostanów pod kątem bezpieczeństwa w pasie drogowym i na granicy zabudowań (PGL LP Nadleśnictwo Rybnik)	**O**	w ramach dostępnego budżetu	2024 r.
32.	Prowadzenie bazy danych o skutkach ekstremalnych zjawisk pogodowych (Komenda Miejska Państwowej Straży Pożarnej w Jastrzębiu-Zdroju)	**i, O**	w ramach dostępnego budżetu	2030 r.
33.	Wykorzystywanie sił i środków, będących w dyspozycji poszczególnych uczestników systemu, podczas zdarzeń kryzysowych zgodnie z zasadami ujętymi w Planie Zarządzania Kryzysowego (Straż Miejska, Zarządzanie Kryzysowe i Sprawy Obronne)	**O, T**	w ramach dostępnego budżetu	realizowane wg potrzeb
34.	Konkursy, projekty ekologiczne, zajęcia edukacyjne w publicznych placówkach oświatowych, wystawy, kampanie i inne akcje o charakterze ekologicznym dla wszystkich grup społecznych miasta (jednostki oświatowe, organizacje ekologiczne, Urząd Miasta Jastrzębie-Zdrój)	**i**	w ramach dostępnego budżetu	realizowane corocznie
35.	Promocja i tworzenie zielono-niebieskiej infrastruktury, w celu zwiększenia odporności miasta na negatywne skutki zmian klimatu oraz adaptacja do tych zmian poprzez np. zielone dachy, zielone	**T**	w ramach dostępnego	2030 r.

Lp.	Działanie	Grupa działań	Szacunkowy koszt [tys. zł]	Horyzont czasowy
	ściany, zielone przystanki, ogrody deszczowe, oczka wodne itp. (właściciele nieruchomości, inwestorzy, Urząd Miasta Jastrzębie-Zdrój)		budżetu	
36.	Promocja korzystania z komunikacji miejskiej, jako niskoemisyjnego środka transportu (Międzygminny Związek Komunikacyjny, Urząd Miasta Jastrzębie-Zdrój)	**i, O**	w ramach dostępnego budżetu	realizowane corocznie

13. WDROŻENIE MIEJSKIEGO PLANU ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU DLA MIASTA JASTRZĘBIE-ZDRÓJ

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Jastrzębie-Zdrój jest narzędziem do kształtowania miejskiej polityki skierowanej na zwiększanie odporności miasta na zachodzące zmiany klimatu oraz reagowanie na ekstremalne zjawiska pogodowe. Za wdrażanie MPA odpowiadać będzie samorząd miejski we współpracy z mieszkańcami i interesariuszami. Wdrażanie MPA wymagać będzie dostosowania istniejących już mechanizmów zarządzania i obowiązujących rozwiązań do wymogów implementacji polityki adaptacyjnej. Skuteczność we wdrażaniu MPA zależy również od aktywności organizacji społecznych oraz przedsiębiorców.

Harmonogram wdrażania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Jastrzębie-Zdrój

Wdrożenie MPA polega na stopniowej realizacji zaplanowanych działań. Aby ocenić postęp jego realizacji wymagane będzie prowadzenie okresowej sprawozdawczości, której celem jest określenie faktycznych efektów zrealizowanych działań. Proponuje się następujący harmonogram wdrażania MPA.

Tabela 14. Harmonogram wdrażania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu miasta Jastrzębie-Zdrój[91]

Lp.	Czynność	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Opracowanie MPA	■								
2	Przyjęcie MPA przez Radę Miasta	■								
3	Realizacja MPA		■	■	■	■	■	■	■	■
4	Monitorowanie realizacji działań				■		■		■	
5	Aktualizacja MPA						■			

Podmioty wdrażające

Skuteczność wdrożenia Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Jastrzębie-Zdrój, będzie wymagała zaangażowania mieszkańców oraz wielu podmiotów prowadzących działalność na terenie miasta, natomiast koordynacją i główną jednostką odpowiedzialną za wdrożenie jest Urząd Miasta Jastrzębie-Zdrój. Poniżej wymieniono podmioty szczególnie zaangażowane w podejmowaniu działań adaptacyjnych, a także ratowniczych na wypadek nagłych ekstremalnych zjawisk pogodowych:

- Urząd Miasta Jastrzębie-Zdrój;

[91] Źródło: Opracowanie własne na podstawie: "Podręcznik adaptacji dla miast. Wytyczne do przygotowania Planu adaptacji do zmian klimatu"

- Straż Miejska, Zarządzanie Kryzysowe i Sprawy Obronne;
- Jastrzębski Zakład Komunalny;
- KWK „Borynia – Zofiówka”, Ruch „Zofiówka”;
- KWK „Borynia-Zofiówka”, Ruch „Borynia”;
- PGL LP Nadleśnictwo Kobiór;
- PGL LP Nadleśnictwo Rybnik;
- PGNiG TERMIKA Energetyka Przemysłowa SA;
- Przedsiębiorstwo Wodne i Rekultywacji S.A.;
- Komenda Miejska Państwowej Straży Pożarnej w Jastrzębiu-Zdroju;
- Jastrzębski Zakład Wodociągów i Kanalizacji S.A.;
- Międzygminny Związek Komunikacyjny.

Wdrażanie MPA będzie polegało na realizacji projektów oraz na identyfikowaniu nowych przedsięwzięć, których wykonanie pozwoli na adaptowanie do zmian klimatu oraz aktualizacji i monitorowaniu zadań realizowanych przez podmioty, które zgłosiły do MPA zadania.

13.1. Monitoring realizacji Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Jastrzębie-Zdrój

MPA podlega przeglądowi oraz w razie potrzeby aktualizacji. W oparciu o informacje przekazane przez podmioty odpowiedzialne za realizację działań adaptacyjnych, przygotowywane będą raporty z realizacji MPA w okresie sprawozdawczym. Po zatwierdzeniu raportu, zostanie on udostępniony w sposób umożliwiający opinii publicznej zapoznanie się z jego treścią.

W celu zagregowania informacji na temat realizacji poszczególnych grup działań proponuje się wykorzystanie poniższej tabeli.

Tabela 15. Ocena realizacji Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu miasta Jastrzębie-Zdrój[92]

Grupa działań zaplanowanych w MPA	Liczba działań			Koszty poniesione [zł]	
	zaplanowane	w trakcie realizacji	zrealizowane	budżet własny	środki zewnętrzne
Informacyjne (i)	2				
Organizacyjne (O)	5				
Techniczne (T)	14				
Kompleksowe (O, i, T - organizacyjne, informacyjne, techniczne)	5				

[92] Źródło: Opracowanie własne na podstawie: "Podręcznik adaptacji dla miast. Wytyczne do przygotowania Planu adaptacji do zmian klimatu”

Tabela 16. Wskaźniki monitorowania Planu Adaptacji do zmian klimatu miasta Jastrzębie-Zdrój[93]

Lp.	Nazwa wskaźnika	Jednostka	Wartość wskaźnika		Źródło danych
			Rok bazowy 2022	Rok sprawozdawczy 2025	
1	Liczba wybudowanych zielonych przystanków	szt.	0	4	Urząd Miasta
2	Liczba uregulowanych wylotów kanalizacji deszczowej	szt.	0	6	Urząd Miasta
3	Liczba wybudowanych w roku ogrodów deszczowych	szt.	0	4	Urząd Miasta
4	Liczba nasadzonych drzew w roku	szt.	200	600 (suma nasadzeń od 2022 r.)	Urząd Miasta
5	Udział powierzchni zieleni urządzonej	%	0,7	3	Urząd Miasta
6	Liczba utworzonych zielonych szkół i przedszkoli	szt.	0	5	Urząd Miasta
7	Liczba zainstalowanych zbiorników na deszczówkę	szt.	2	10	Urząd Miasta
8	Liczba interwencji strażaków PSP związanych z podtopieniami	szt.	10	5	Komenda Miejska PSP
9	Liczba utworzonych parków, skwerów	szt.	0	15	Urząd Miasta

14. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

Istnieje możliwość finansowania działań związanych z adaptacją do zmian klimatu z funduszy unijnych, środków krajowych i regionalnych. Planując kolejny budżet, Unia Europejska bierze pod uwagę potrzeby finansowe adaptacji do zmian klimatu w szerszym zakresie niż w poprzednim okresie finansowania (2014-2020).

Urząd Miasta Jastrzębie-Zdrój określi zasady przyznawania dotacji celowych dla osób fizycznych, a także ustalił wysokość oraz zasady przyznawania i rozliczania dotacji celowych na dofinansowanie realizacji zadań inwestycyjnych z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej, obejmujących przedsięwzięcia związane z ochroną wód, polegające na retencjonowaniu wód opadowych i roztopowych, w celu ochrony zasobów wodnych. Sposób wykorzystania wód opadowych i roztopowych na terenie nieruchomości w wyniku wdrożenia mikroretencji, nie może powodować niekorzystnych zmian stosunków wodnych na działkach sąsiednich.[94]

[93] Źródło: Opracowanie własne na podstawie: "Podręcznik adaptacji dla miast. Wytyczne do przygotowania Planu adaptacji do zmian klimatu"

[94] Źródło: UCHWAŁA NR XVI.168.2020 RADY MIASTA JASTRZĘBIE-ZDRÓJ z dnia 17 grudnia 2020 r. w sprawie określenia „Zasad przyznawania dotacji celowych ze środków budżetu miasta na dofinansowanie kosztów inwestycji służących ochronie zasobów wodnych, polegających na retencjonowaniu wód opadowych i roztopowych"

Środki finansowe przeznaczone na udzielenie dotacji celowych pochodzą z wpływów z tytułu opłat i kar za korzystanie ze środowiska. Ich wysokość na dany rok jest określana w uchwale budżetowej.

Dotacja jest przyznawana na przedsięwzięcia w zakresie systemów do gromadzenia i gospodarczego wykorzystania wód opadowych i roztopowych na nieruchomościach zlokalizowanych w granicach administracyjnych miasta Jastrzębie-Zdrój, przy uwzględnieniu wymogów wynikających z przepisów powszechnie obowiązujących, obejmujących:

- podziemny zbiornik na wody opadowe i roztopowe o pojemności minimum 1 m^3;
- naziemny, zamknięty, wolnostojący zbiornik na wody opadowe i roztopowe dachu o pojemności minimum 1 m^3, wraz z instalacją do podłączenia do rynny,
- system bioretencji,
- system nawadniania terenów zielonych, terenów zadrzewionych, ogrodów.

Ponadto miasto ma możliwość pozyskania środków finansowych z poniżej opisanych źródeł.

Horyzont Europa

Horyzont Europa (2021-2027) to program w zakresie badań naukowych i innowacji, który ma zastąpić program Horyzont 2020. Komisja Europejska chce przeznaczyć na niego z budżetu UE 95,5 mld euro. Stanowi to wzrost o 30 proc. w stosunku do kończącego się programu Horyzont 2020. Na wiosnę 2019 r. Parlament Europejski i Rada UE osiągnęły porozumienie w sprawie założeń i finansowania Horyzontu Europa. Dnia 2 lutego 2021 r. Komisja Europejska wraz z prezydencją portugalską dokonały symbolicznego otwarcia nowego programu. Program w zakresie badań naukowych i innowacji będzie opierał się na misjach, których zadaniem będzie wspieranie skuteczności finansowania działań. Wytyczono główne cele m.in. adaptacja do zmian klimatu, połączona z transformacją społeczną. Celem programu jest sprostanie globalnym wyzwaniom i modernizacja przemysłu poprzez wspólne wysiłki badawcze i innowacyjne.[95]

Program działań na rzecz środowiska i klimatu LIFE

Program LIFE to instrument finansowy Unii Europejskiej poświęcony wyłącznie współfinansowaniu projektów z dziedziny ochrony i poprawy jakości środowiska oraz wpływu człowieka na klimat i dostosowania się do jego zmian. Jego głównym celem jest wspieranie procesu wdrażania wspólnotowego prawa ochrony środowiska, realizacja unijnej polityki w tym zakresie, a także identyfikacja i promocja nowych rozwiązań dla problemów dotyczących środowiska w tym przyrody. Od 2008 r. rolę Krajowego Punktu Kontaktowego programu LIFE pełni Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Projekty z zakresu ograniczenia niskiej emisji możliwe do realizacji w ramach programu LIFE to m.in.:

- kampanie informacyjne i różnorodne projekty pilotażowe pod kątem ochrony powietrza (dotacja);
- zadania związane z ochroną powietrza (kredyt).

[95] Źródło: https://www.kpk.gov.pl/horyzont-europa-stan-prac-i-zarys-przyszlego-programu-ramowego-2021-2027.Dostęp 12.05.2021 r.

Warunki dofinansowania programu LIFE – zgodnie z aktualnymi dokumentami programowymi umieszczonymi na stronie NFOŚiGW.[96]

Program „Adaptacja do zmian klimatu oraz ograniczanie skutków zagrożeń środowiska”

W ramach programu, realizowane będą dwa główne cele:

- podniesienie poziomu ochrony przed skutkami zmian klimatu i zagrożeń naturalnych (m.in. zgodnie z kierunkami działań zapisanymi w „Strategicznym Planie Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030”) oraz poważnych awarii, usprawnienie usuwania ich skutków oraz wzmocnienie wybranych elementów zarządzania środowiskiem;
- upowszechnianie nowoczesnych, efektywnych i skutecznych rozwiązań w miastach, służących poprawie jakości życia mieszkańców oraz poprawiających odporność miast na skutki zmian klimatu poprzez wybór w drodze konkursu najlepszych rozwiązań inwestycyjnych w zakresie zielono-niebieskiej infrastruktury.

Wsparcie w finansowaniu, otrzymają następujące przedsięwzięcia:

- działania w zakresie adaptacji do zmian klimatu w miastach, w tym: „zielono-niebieska” infrastruktura, likwidacja powierzchni nieprzepuszczalnych, systemy zagospodarowania wód opadowych i kanalizacja deszczowa;
- działania z zakresu zapobiegania powodzi i suszy, w tym: zwiększanie retencji w ekosystemach, urządzenia wodne;
- zaopatrzenie ludności w wodę do picia, w tym: budowa i modernizacja ujęć wód i stacji uzdatniania wody oraz sieci wodociągowych;
- działania dotyczące opracowania i wdrożenia systemu monitoringu zagrożeń i systemu wczesnego ostrzegania przed zagrożeniami;
- realizacja przedsięwzięć planistycznych i strategicznych w zakresie metod i narzędzi do analizowania zagrożeń spowodowanych zmianami klimatu, w tym lokalne i regionalne plany i strategie uwzględniające działania adaptacyjne;
- usuwanie skutków awarii i zagrożeń środowiska na obiektach ochrony środowiska i gospodarki wodnej, morskich obszarach przybrzeżnych oraz naturalnych akwenach;
- zakup specjalistycznego sprzętu do prognozowania i zapobiegania skutkom zagrożeń naturalnych i poważnych awarii;
- przedsięwzięcia w zakresie adaptacji do zmian klimatu, realizowane ze środków zagranicznych.

Program Priorytetowy „Moja Woda” na lata 2020-2024

W ramach naboru wniosków dofinansowane będą działania dotyczące zwiększenia poziomu retencji na terenie posesji przy budynkach mieszkalnych jednorodzinnych oraz wykorzystywanie zgromadzonych wód opadowych oraz roztopowych. Celem strategicznym programu jest podniesienie poziomu ochrony przed skutkami zmian klimatu oraz zagrożeń naturalnych.

[96] Źródło: http://nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-zagraniczne/instrument-finansowy-life/program-life/.Dostęp 12.05.2021 r.

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska zamieszcza na bieżąco, na stronie internetowej informacje o naborach.

Program „Ochrona powierzchni ziemi. Część 1) Rekultywacja terenów zdegradowanych"

Celem programu jest ograniczenie negatywnego oddziaływania na środowisko oraz przywrócenie do ponownego użytkowania terenów zdegradowanych poprzez rekultywację, w tym remediację, wraz z usuwaniem odpadów.

W ramach programu można korzystać z dofinansowań obejmujących działania związane z rekultywacją powierzchni Ziemi zdegradowanej działalnością człowieka rozumianej jako przywrócenie wartości użytkowych lub przyrodniczych w szczególności poprzez:

- usunięcie odpadów;
- remediację;
- działania naprawcze, w przypadku zaistnienia szkody w środowisku;
- ponowne kształtowanie funkcji lub przygotowanie do pełnienia nowych funkcji.

Polskie Wsparcie na rzecz Klimatu (Polish Climate Support)[97]

Program „Polskie Wsparcie na rzecz Klimatu (Polish Climate Support)" stanowi odpowiedź na wyzwania związane z transgranicznym charakterem zmian klimatu, ich wpływem na stan bezpieczeństwa ekologicznego Polski oraz wiążącą się z tym koniecznością międzynarodowej reakcji, a także powagą konsekwencji wynikających z braku podjęcia odpowiednich działań.

W celu zapewnienia możliwie jak najszerszej reakcji, program podzielony jest na dwie uzupełniające się części. Część pierwsza „Współpraca projektowa" pozwala na wsparcie projektów realizowanych przez polskie podmioty na rzecz państw unijnego sąsiedztwa. Część druga „Wpłaty na rzecz podmiotów międzynarodowych" umożliwia Ministrowi Klimatu i Środowiska zaangażowanie w konkretne przedsięwzięcie służące realizacji celu programu.

Tematyka projektów:

a) Kształtowanie polityki klimatycznej
b) Poprawa jakości powietrza
c) Efektywność energetyczna w budynkach
d) Transformacja regionów węglowych
e) Zero- i niskoemisyjny transport
f) Instytucje naukowe

Zeroemisyjny transport[98]

- „Zielony transport publiczny"

Cel programu: uniknięcie emisji zanieczyszczeń powietrza poprzez dofinansowanie przedsięwzięć polegających na obniżeniu wykorzystania paliw emisyjnych w transporcie.

[97] Źródło: https://www.gov.pl/web/nfosigw/polskie-wsparcie-na-rzecz-klimatu-polish-climate--support
[98] Źródło: https://www.gov.pl/web/nfosigw/zeroemisyjny-transport

Program przewiduje możliwość dofinansowania przedsięwzięć zmierzających do obniżenia wykorzystania paliw emisyjnych w publicznym transporcie zbiorowym:

1) dotyczące pojazdów polegające na:

- nabyciu/leasingu nowych autobusów elektrycznych wykorzystujących do napędu wyłącznie energię elektryczną akumulowaną przez podłączenie do zewnętrznego źródła zasilania wraz ze szkoleniem kierowców/mechaników z zakresu obsługi bezemisyjnych pojazdów,
- nabyciu/leasingu nowych trolejbusów tj. autobusów przystosowanych do zasilania energią elektryczną z sieci trakcyjnej wyposażonych w dodatkowy układ napędu, dzięki któremu będą mogły pokonywać trasę bez trakcji elektrycznej (np. baterie trakcyjne lub wodorowe ogniwo paliwowe) wraz ze szkoleniem kierowców/mechaników z zakresu obsługi bezemisyjnych pojazdów,
- nabyciu/leasingu nowych autobusów elektrycznych wykorzystujących do napędu wyłącznie energię elektryczną wytworzoną z wodoru w zainstalowanych w nim ogniwach paliwowych wraz ze szkoleniem kierowców/mechaników z zakresu obsługi bezemisyjnych pojazdów,

2) modernizacji i/lub budowie infrastruktury pozwalającej na obsługę i prawidłowe użytkowanie nabytych/leasingowanych pojazdów, w tym szczególności punktów ładowania lub tankowania wodoru wraz z niezbędną dla ich funkcjonowania infrastrukturą towarzyszącą albo sieci trakcyjnej. Infrastruktura wykorzystywana będzie wyłącznie do obsługi transportu publicznego.

Beneficjenci: operatorzy publicznego transportu zbiorowego w rozumieniu art. 4 ust. 1 pkt 8 ustawy o publicznym transporcie zbiorowym, organizatorzy publicznego transportu zbiorowego w rozumieniu art. 4 ust. 1 pkt 9 ustawy o publicznym transporcie zbiorowym, z wyłączeniem ministra właściwego do spraw transportu.

Rządowy Fundusz Polski Ład: Program Inwestycji Strategicznych

Program Inwestycji Strategicznych mający na celu zwiększenie skali inwestycji publicznych przez bezzwrotne dofinansowanie inwestycji realizowanych przez samorządy. Program realizowany jest poprzez promesy inwestycyjne udzielane przez BGK. Nabory wniosków, jako kolejne edycje, ogłaszane są okresowo. W okresie tworzenia MPA trwała piąta edycja naboru (termin: 21 czerwca - 12 lipca 2022 r.) wniosków o dofinansowanie z Rządowego Funduszu Polski Ład: Programu Inwestycji Strategicznych (Edycja piąta – Rozwój Stref Przemysłowych).

Rządowy Fundusz Polski Ład: Program Inwestycji Strategicznych ma na celu dofinansowanie projektów inwestycyjnych realizowanych przez gminy, powiaty i miasta lub ich związki w całej Polsce.

W piątej edycji jednostki samorządu terytorialnego oraz związki jednostek samorządu terytorialnego mogą ubiegać się o bezzwrotne dofinansowanie realizowanych inwestycji. W piątej edycji naboru wniosków o dofinansowanie wysokość dofinansowania wynosi:

- 98 proc. wartości inwestycji (minimum 2 proc. udziału własnego) dla inwestycji realizowanych w obszarach:
- budowa lub modernizacja infrastruktury drogowej;

- budowa lub modernizacja infrastruktury elektroenergetycznej, w tym oświetleniowej;
- budowa lub modernizacja infrastruktury technicznej drogowej;
- budowa lub modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej, w tym elementów melioracji gruntu.

14.1. Identyfikacja luk wiedzy

Braki wiedzy są często uznawane za główne utrudnienia w podejmowaniu działań służących adaptacji do zmian klimatu. Spośród barier mających znaczenie w procesie adaptacyjnym należy wymienić:

- brak jednolitej i kompletnej bazy informacyjnej o zagrożeniach klimatycznych i ich skutkach;
- brak systematycznego gromadzenia oraz analizy danych, będących podstawą określania kierunku i tempa nadchodzących zmianach klimatycznych oraz ich wpływu na poszczególne sektory miasta;
- ograniczona dostępność i dyspozycyjność do informacji o zmianach klimatu i ich skutkach w ujęciu lokalnym (te same dane odnoszące się do ogólnokrajowego zasięgu nie są zazwyczaj dostępne w agregacji do pojedynczej jednostki terytorialnej);
- mała dostępność do informacji w zakresie dostępnych programów dotacyjnych, związanych z tematami dotyczącymi adaptacji do zmian klimatu.

15. PODSUMOWANIE STRATEGICZNEJ OCENY ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

Projekt MPA zgodnie z art. 46 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2373, z późn. zm.) został poddany strategicznej ocenie oddziaływania na środowisko.

Prezydent Miasta Jastrzębie-Zdrój w dni 21 kwietnia 2022 r. podał do publicznej wiadomości informację o przystąpieniu do opracowania projektu: Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu miasta Jastrzębie-Zdrój wraz z prognozą oddziaływania na środowisko.

Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko (dalej również: SOOŚ) to postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko skutków realizacji polityki, strategii, planu lub programu. Kluczowymi etapami SOOŚ jest uzgodnienie stopnia szczegółowości informacji zawartych w prognozie oddziaływania na środowisko, sporządzenie prognozy oddziaływania na środowisko, uzyskanie wymaganych ustawą opinii oraz zapewnienie możliwości udziału społeczeństwa w postępowaniu.

Zgodnie z art. 42. ww. ustawy organ opracowujący projekt dokumentu rozpatruje uwagi i wnioski oraz 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.

Ponadto zgodnie z art. 43 i 55 organ opracowujący projekt dokumentu podaje do publicznej wiadomości informację o przyjęciu dokumentu i o możliwościach zapoznania się z jego treścią wraz z uzasadnieniem oraz podsumowaniem, zawierającym 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.

Prognoza oddziaływania na środowisko sporządzona została w celu określenia wpływu na środowisko zaplanowanych w MPA działań.

Zgodnie z art. 53 ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku, Prezydent Miasta Jastrzębie-Zdrój wystąpił do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Katowicach oraz Śląskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Katowicach o uzgodnienie zakresu i stopnia szczegółowości informacji wymaganych w prognozie oddziaływania na środowisko. Uzgodnienia te otrzymano odpowiednimi pismami:

- Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Katowicach - pismo z dnia 12.04.2022 r., znak: WOOŚ.411.67.2022.PB;
- Śląski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny w Katowicach - pismo z dnia 20.04.2022 r., znak: NS-NZ.9022.22.9.2022.

Po uwzględnieniu informacji zawartych w ww. korespondencji, sporządzono prognozę oddziaływania na środowisko. Następnie zgodnie z art. 54 ust. 1 ww. ustawy, Prezydent Miasta Jastrzębie-Zdrój wystąpił do powyższych organów o zaopiniowanie projektu wraz prognozą oddziaływania na środowisko.

Opinie zostały przekazane przez organy opiniujące następującymi pismami:

- Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Katowicach w piśmie z dnia ….2022 r., znak: ……..;
- Śląski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny w Katowicach w piśmie z dnia ……. 2022 r., znak: ……..

Projekt Programu został także skierowany do konsultacji, w celu zapewnienia udziału społeczeństwa w ramach przeprowadzanej strategicznej oceny oddziaływania dokumentu na środowisko.

Prezydent Miasta umieścił na stronie internetowej ……. ogłoszenie o przystąpieniu do konsultacji społecznych projektu Programu Strategicznego Ochrona Środowiska wraz z Prognozą oddziaływania na środowisko. Uwagi i wnioski można było składać w terminie do ……..2022 r. w formie, za pomocą środków komunikacji elektronicznej lub ustnie do protokołu. Projekt MPA dostępny był na stronie biuletynu informacji publicznej oraz był wyłożony do wglądu w budynku Urzędu Miasta Jastrzębie-Zdrój.

16. SPIS TABEL

Tabela 1. Podział powierzchni miasta Jastrzębie-Zdrój 18
Tabela 2. Obszary górnicze na terenie miasta Jastrzębie-Zdrój 27
Tabela 3. Bilans eksploatowanych złóż węgla kamiennego z uwzględnieniem wydobycia za 2020 r. . 29
Tabela 4. Liczba ludności zamieszkującej miasto Jastrzębie-Zdrój w latach 2010-2020 36
Tabela 5. Zagrożenia zmian klimatu dla miasta Jastrzębie-Zdrój i ich waga (na podstawie danych z wielolecia) 65
Tabela 6. Priorytety w zakresie działań adaptacyjnych dla poszczególnych sektorów miasta 65
Tabela 7. Ocena wrażliwości poszczególnych sektorów miasta 67
Tabela 8. Ocena potencjału adaptacyjnego poszczególnych sektorów miasta Jastrzębie-Zdrój 69
Tabela 9. Ocena podatności na zmiany klimatu, poszczególnych sektorów miasta Jastrzębie-Zdrój.. 70
Tabela 10. Skutki zagrożeń wynikających ze zmian klimatu 70
Tabela 11. Ocena ryzyka wynikającego ze zmian klimatu 73
Tabela 12. Katalog dobrych praktyk w zakresie zielono-niebieskiej infrastruktury 83
Tabela 13. Działania adaptacyjne dla miasta Jastrzębie-Zdrój 91
Tabela 14. Harmonogram wdrażania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu miasta Jastrzębie-Zdrój 95
Tabela 15. Ocena realizacji Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu miasta Jastrzębie-Zdrój 96
Tabela 16. Wskaźniki monitorowania Planu Adaptacji do zmian klimatu miasta Jastrzębie-Zdrój 97

17. SPIS WYKRESÓW

Wykres 1. Udział poszczególnych rodzajów użytków w całkowitej powierzchni miasta Jastrzębie-Zdrój19
Wykres 2. Udział powierzchni terenów zielonych w powierzchni miasta Jastrzębie-Zdrój w latach 2010-2020 20
Wykres 3. Długość sieci cieplnej przesyłowej i rozdzielczej na terenie miasta Jastrzębie-Zdrój 23
Wykres 4. Długość czynnej gazowej sieci rozdzielczej na terenie miasta Jastrzębie-Zdrój w latach 2016-2020 25
Wykres 5. Długość czynnej sieci kanalizacyjnej na terenie miasta Jastrzębie-Zdrój w latach 2016-202026
Wykres 6. Liczba podmiotów wg klas wielkości na 10 tys. mieszkańców w wieku produkcyjnym na terenie miasta Jastrzębie-Zdrój w latach 2010-2020 37
Wykres 7. Liczba dni upalnych (dni z temperaturą maksymalną >30°C) w latach 1981-2021 – miasto Jastrzębie-Zdrój 39
Wykres 8. Liczba fal upałów tj. liczba okresów przynajmniej 3 dniowych z temperaturą maksymalną > 30°C w latach 1981-2021 – miasto Jastrzębie-Zdrój 40
Wykres 9. Liczba dni z temperaturą maksymalną <0°C oraz temperaturą średnią dobową >5°C - miasto Jastrzębie-Zdrój 41
Wykres 10. Liczba fal mrozów (okresów przynajmniej 3 dni kolejno z temperaturą <-10°C) w latach 1981-2021 - miasto Jastrzębie-Zdrój 41

Wykres 11. Średnia dobowa temperatura w latach 1981-2021 - miasto Jastrzębie-Zdrój 43
Wykres 12. Średnia temperatura dobowa w ujęciu miesięcznym w wieloleciu 1981-2021 - miasto Jastrzębie-Zdrój 44
Wykres 13. Suma roczna opadu w latach 1981-2021 - miasto Jastrzębie-Zdrój 45
Wykres 14. Średnia miesięczna suma opadu, w okresie wielolecia 1981-2021 - miasto Jastrzębie-Zdrój 45
Wykres 15. Liczba dni z opadem ≥10 mm/d w latach 1981-2021 - miasto Jastrzębie-Zdrój 46
Wykres 16. Liczba dni z opadem ≥ 20 mm/d i ≥ 30 mm/d w latach 1981-2021 - miasto Jastrzębie-Zdrój46
Wykres 17. Liczba dni z pokrywą śnieżną w latach 1981-2021 - miasto Jastrzębie-Zdrój 47
Wykres 18. Liczba dni bezopadowych z temp>25°C - miasto Jastrzębie-Zdrój 48
Wykres 19. Liczba dni bezopadowych w latach 1981-2021 - miasto Jastrzębie-Zdrój 49
Wykres 20. Liczba dni z opadem powyżej 30 i 50 mm/dobę - miasto Jastrzębie-Zdrój 51
Wykres 21. Przeznaczenie terenu wg planów zagospodarowania przestrzennego 56
Wykres 22. Liczba i przyczyny zdarzeń spowodowanych zjawiskami atmosferycznymi w latach 2010 – 2021 – Komenda Miejska PSP w Jastrzębiu - Zdroju 58
Wykres 23. Prognoza liczby dni upalnych (>30^{o}C) do roku 2035 – miasto Jastrzębie-Zdrój, scenariusz RCP 4,5 oraz RCP 8,5 74
Wykres 24. Prognoza liczby dni z temperaturą <0^{o}C do roku 2035 – miasto Jastrzębie-Zdrój, scenariusz RCP 4,5 oraz RCP 8,5 75
Wykres 25. Prognoza średniej temperatury powietrza w poszczególnych latach do roku 2035 – miasto Jastrzębie-Zdrój, scenariusz RCP 4,5 oraz RCP 8,5 75
Wykres 26. Prognoza średniej miesięcznej prędkości wiatru 2035 – miasto Jastrzębie-Zdrój, scenariusz RCP 4,5 oraz RCP 8,5 76
Wykres 27. Prognoza średniej kroczącej średniego udziału wiatrów silnych i bardzo silnych (10-30 m/s) – miasto Jastrzębie-Zdrój, scenariusz RCP 4,5 oraz RCP 8,5 76
Wykres 28. Prognoza średniej sumy opadu w poszczególnych latach do roku 2035 – miasto Jastrzębie-Zdrój, scenariusz RCP 4,5 oraz RCP 8,5 77
Wykres 29. Prognoza liczby dni z opadem ≥ 10 mm/d do roku 2035 – miasto Jastrzębie-Zdrój, scenariusz RCP 4,5 oraz RCP 8,5 77
Wykres 30. Średnia krocząca wskaźnika intensywności opadu do roku 2035 – miasto Jastrzębie-Zdrój, scenariusz RCP 4,5 oraz RCP 8,5 78

18. SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Antropogeniczne czynniki kształtujące klimat w mieście 3
Rysunek 2. Cel główny i cele szczegółowe KSRR 9
Rysunek 3. Obszary i kierunki działań obejmujące zagadnienie adaptacji do zmian klimatu - Strategia rozwoju miasta Jastrzębie-Zdrój 2030 14
Rysunek 4. Lokalizacja miasta Jastrzębie-Zdrój 16
Rysunek 5. Jastrzębie-Zdrój na tle mapy granic mezoregionów fizyczno-geograficznych Polski 17
Rysunek 6 Układ dróg w mieście Jastrzębie-Zdrój i jego bezpośrednim sąsiedztwie 21

Rysunek 7. Układ kierunków linii komunikacyjnych MZK 22
Rysunek 8. Zużycie ciepła sieciowego w podziale na odbiorców na terenie miasta Jastrzębie-Zdrój w latach 2016-2020 24
Rysunek 9. Położenie obszarów górniczych na tle złóż kopalin 28
Rysunek 10. Mapa rozmieszczenia złóż kopalin na terenie miasta Jastrzębie-Zdrój 30
Rysunek 11. Układ wód powierzchniowych w obrębie miasta Jastrzębie-Zdrój 31
Rysunek 12. Główne Zbiorniki wód podziemnych 33
Rysunek 13. Ogólna powierzchnia lasów w mieście Jastrzębie-Zdrój w latach 2016 - 2020 34
Rysunek 14. Rozkład średniej temperatury rocznej w roku 2020 42
Rysunek 15. Odchylenie średniej temperatury w Polsce w latach 1981-2010 42
Rysunek 16. Obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi od strony rzek na terenie miasta Jastrzębie-Zdrój 50
Rysunek 17. Liczba dni z wiatrem >15 m/s (>54 km/h) – miasto Jastrzębie-Zdrój 53
Rysunek 18. Liczba wystąpień zagrożenia spowodowanego silnym wiatrem w latach 2010 – 2021 na terenie miasta Jastrzębie-Zdrój 53
Rysunek 19. Ściśle zabudowany obszar miasta zagrożonym zjawiskiem charakterystycznym dla Miejskiej Wyspy Ciepła 55
Rysunek 20. Metodyka oceny podatności na zmiany klimatu 69
Rysunek 21. Analiza ryzyka 73