

**UCHWAŁA NR XXVIII/256/2021  
RADY GMINY WYRY**

z dnia 25 marca 2021 r.

**w sprawie przyjęcia Planu Adaptacji Gminy Wyry do zmian klimatu do roku 2030**

Na podstawie art. 18 ust.2 pkt 6 w związku z art. 7 ust.1 pkt 1 ustawy z dnia 8 marca 1990 roku o samorządzie gminnym (Dz.U. z 2020 r., poz. 713 z późn. zm.)

Rada Gminy Wyry uchwala:

**§ 1.** Przyjmuje się „Plan adaptacji Gminy Wyry do zmian klimatu do roku 2030” w brzmieniu stanowiącym załącznik do niniejszej uchwały.

**§ 2.** Wykonanie uchwały powierza się Wójtowi Gminy Wyry.

**§ 3.** Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodnicząca Rady Gminy  
Wyry

**Joanna Pasierbek-  
Konieczny**



# **Plan adaptacji Gminy Wry do zmian klimatu do roku 2030**

## Spis treści

<b>1 Wstęp .....</b>	<b>4</b>
1.1 Potrzeba opracowania dokumentu .....	4
1.2 Metodyka opracowania dokumentu .....	4
1.3 Jednostki właściwe do włączenia w proces przygotowania Planu Adaptacji. ....	7
1.3.1 Zespół Projektowy.....	7
1.3.2 Proces konsultacyjny.....	8
<b>2 Wizja i cele Planu adaptacji Gminy Wiry do zmian klimatu do roku 2030 .....</b>	<b>9</b>
2.1 Zgodność Planu Adaptacji z dokumentami strategicznymi .....	10
2.1.1 Dokumenty strategiczne na poziomie Europejskim.....	10
2.1.2 Krajowe dokumenty strategiczne .....	11
2.1.3 Lokalne dokumenty strategiczne .....	12
<b>3 Diagnoza (Ocena podatności Gminy Wiry) .....</b>	<b>14</b>
3.1 Uwarunkowania Gminy Wiry.....	14
3.1.1 Położenie Gminy .....	14
3.1.2 Struktura ludności.....	17
3.1.3 Infrastruktura techniczna.....	18
3.2 Warunki hydrologiczne i hydrogeologiczne.....	23
3.3 Zasoby geologiczne.....	32
3.4 Zasoby przyrodnicze Gminy Wiry .....	33
3.5 Główne zagrożenia wynikające ze zmian klimatu .....	35
3.5.1 Charakterystyka termiczna Gminy Wiry.....	37
3.5.2 Charakterystyka opadów na terenie gminy Wiry.....	59
3.5.3 Charakterystyka wiatrów i burz .....	74
3.5.4 Jakość powietrza na terenie Gminy .....	84
3.5.5 Podsumowanie ryzyk oddziaływania zjawisk klimatycznych na poddane analizie sektory .....	95
<b>4 Wybrane działania adaptacyjne i łagodzące zmiany klimatu na terenie Gminy Wiry.....</b>	<b>97</b>
<b>5 Korzyści płynące z adaptacji .....</b>	<b>102</b>
<b>6 Wdrożenie planu adaptacji .....</b>	<b>104</b>
6.1 Harmonogram działań zaplanowanych do realizacji w ramach planu adaptacji.....	104
6.2 Podmioty zaangażowane we wdrożenie Planu Adaptacji .....	104
6.3 Koszty wdrażania planu adaptacji .....	105
<b>7 Uwagi i wnioski .....</b>	<b>108</b>
<b>Spis tabel .....</b>	<b>109</b>

Spis map .....	110
Spis rysunków .....	111
Spis wykresów .....	112

## **1 Wstęp**

### **1.1 Potrzeba opracowania dokumentu**

Zmiany klimatu i związane z nimi ekstremalne zjawiska pogodowe, zwłaszcza wzrost temperatury, intensywne i długotrwałe opady, silne wiatry, są niezaprzeczalnym faktem.

Wyniki badań naukowych jednoznacznie wskazują, że zjawiska powodowane przez zmiany klimatu stanowią zagrożenie dla społecznego i gospodarczego rozwoju kraju.

Wysiłki na rzecz dostosowania się do skutków zmian klimatu powinny być zatem podejmowane zarówno na szczeblu krajowym jak również lokalnym.

Dla Gmin wiąże się to z wielkimi wyzwaniami, do których mogą się przygotować tworząc plany adaptacji do zmian klimatu.

Zadaniem planów jest diagnoza jednostki i jej wrażliwości, podatności oraz potencjału adaptacyjnego do zmian klimatu.

Plan Adaptacji, jak każdy dokument strategiczno-wdrożeniowy, definiuje wizję, priorytety i cele szczegółowe oraz wskazuje priorytetowe działania przypisane do analizowanych obszarów.

Plan adaptacji kompleksowo opisuje wyzwania stojące przed jednostką i wskazuje, jak się na nie przygotować.

Istotą działań adaptacyjnych podejmowanych zarówno przez podmioty publiczne, jak i prywatne, poprzez realizację polityk, inwestycje w infrastrukturę i technologie, a także zmiany zachowań, jest uniknięcie ryzyk i wykorzystanie szans.

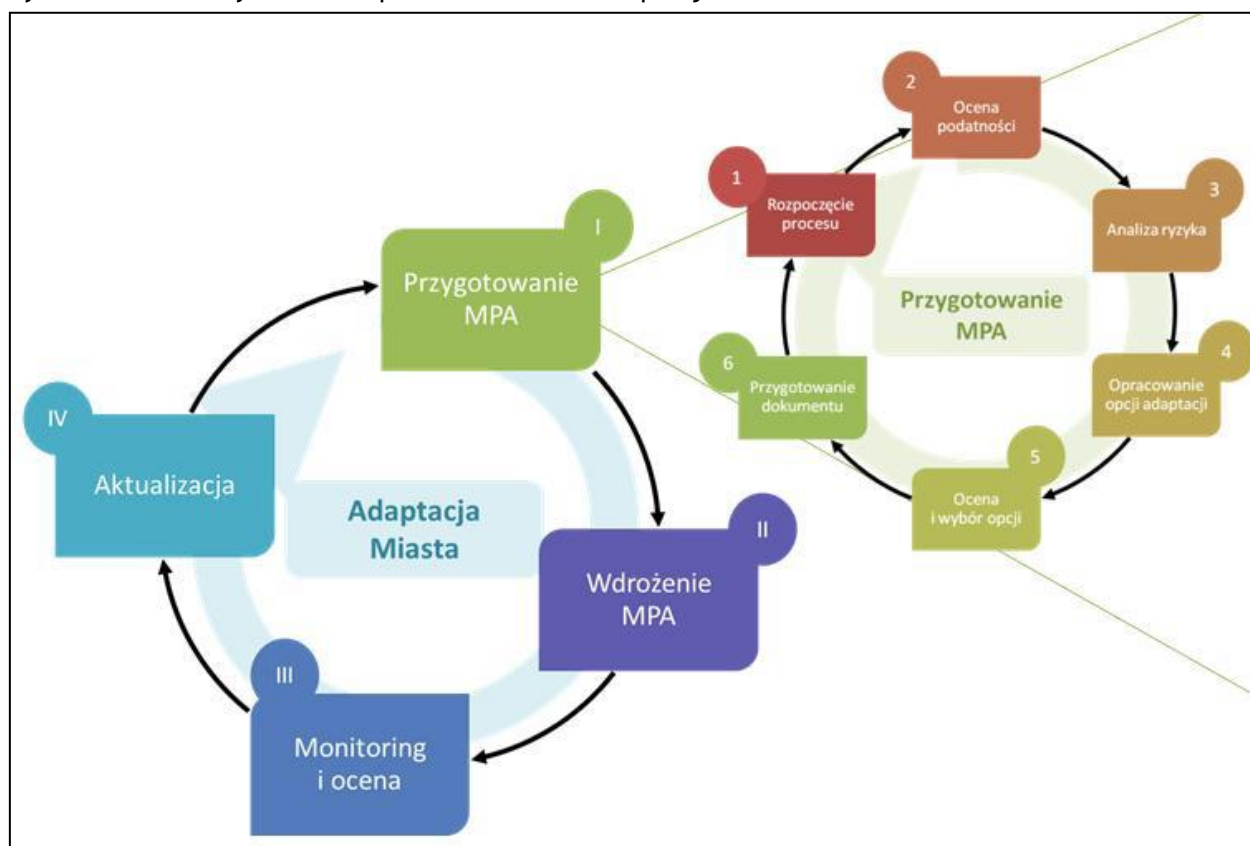
Podstawą opracowania Planu Adaptacji była umowa zawarta pomiędzy Gminą Wiry, a Biurem Doradczym Altima s.c. z Siedzibą w Katowicach - Umowa nr 11/2020 z dnia 04.03.2020 r.

### **1.2 Metodyka opracowania dokumentu**

Przygotowanie planu adaptacji podzielone było na etapy zgodnie z przyjętą metodologią bazującą na wytycznych określonych w Podręczniku opracowany przez Ministerstwo Środowiska dedykowanemu wytycznym do przygotowania Planów Adaptacji do zmian klimatu.

Graficzny schemat obrazujący poszczególne etapy opracowania Planu przedstawiono poniżej:

Rysunek 1 Graficzny schemat opracowania Planu adaptacji do zmian klimatu



Źródło: Podręcznik dotyczący wytycznych do przygotowania Planów adaptacji do zmian klimatu

**Proces opracowania Planu rozpoczęto od części diagnostycznej w której zdefiniowano:**

- aktualne uwarunkowania jednostki,
- zgodność Planu z zapisami dokumentów strategicznych,
- zidentyfikowanie sektorów wrażliwych na zmiany klimatyczne,
- zdefiniowanie aktualnych uwarunkowań klimatycznych na terenie Gminy,
- podatność jednostki na zmiany klimatyczne oraz określenie potencjału adaptacyjnego Gminy.

Powyższa diagnoza została opracowana przy wykorzystaniu:

- Danych merytorycznych pozyskanych przez zleceniodawcę tj. Gminę Wiry,
- Informacji udostępnionych w dokumentach strategicznych Gminy,
- Informacji pozyskanych od Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Katowicach (<http://geoserwis.gdos.gov.pl>),
- Informacji pozyskanych od Państwowego Instytutu Geologicznego - Państwowy Instytut Badawczy (<http://geoportal.pgi.gov.pl/midas-web>),
- Informacji Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej
- Danych statystycznych GUS,

- Danych o stanie jakości powietrza - WIOŚ w Katowicach.
- Poradnika przygotowania inwestycji z uwzględnieniem zmian klimatu, ich łagodzenia i przystosowania do zmian oraz odporności na klęski żywiołowe,
- Strategicznego planu adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020,
- Podręcznika adaptacji dla miast - wytycznych do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu.

**Stopień podatności danego sektora na zmiany klimatu** określono przy wykorzystaniu metodologii zaproponowanej w „Poradniku przygotowania inwestycji z uwzględnieniem zmian klimatu, ich łagodzenia i przystosowania do zmian oraz odporności na klęski żywiołowe” (dokument opracowany przez Ministerstwo Środowiska - Departament Zrównoważonego Rozwoju).

Zgodnie z przyjętą metodologią:

Przy określeniu wielkości ryzyka (oddziaływania danego czynnika klimatycznego) wzięto pod uwagę:

- **Prawdopodobieństwa jego występowania**, gdzie skala zgodnie z w/w poradnikiem wynosi:

- A. Bardzo mało prawdopodobne (0-10%),
- B. Mało prawdopodobne ( 10-33 %),
- C. Umiarkowanie prawdopodobne ( 33-66 %),
- D. Prawdopodobne ( 66-90 % prawdopodobieństwa),
- E. Bardzo prawdopodobne ( 90-100 %).

- **Skutki zdarzenia**

Podstawowa skala skutków przedstawia się następująco (zgodnie z poradnikiem):

- 1. Brak skutków,
- 2. Nieznaczne straty,
- 3. Umiarkowane straty,
- 4. Krytyczne straty,
- 5. Katastrofalne straty.

Skala ta umożliwia klasyfikację ryzyka, związanego z prawdopodobieństwem oraz skutkami wystąpienia niepożądanego zdarzenia.

Poziom ryzyka wynika z iloczynu prawdopodobieństwa oraz skutku zmaterializowania się ryzyka (jeżeli mamy na myśli negatywny skutek, to mówimy o dotkliwości ryzyka).

Matryca ryzyka wykorzystana w przeprowadzonej analizie wykorzystująca powyższe założenia przedstawia się następująco:

Tabela 1 Matryca ryzyka

Dotkliwość / Prawdopodobieństwo	I	II	III	IV	V
<b>A</b>	Niski poziom	Niski poziom	Niski poziom	Niski poziom	Umiarkowany poziom
<b>B</b>	Niski poziom	Niski poziom	Umiarkowany poziom	Umiarkowany poziom	Wysoki poziom
<b>C</b>	Niski poziom	Umiarkowany poziom	Umiarkowany poziom	Wysoki poziom	Wysoki poziom
<b>D</b>	Niski poziom	Umiarkowany poziom	Wysoki poziom	Bardzo wysoki poziom	Bardzo wysoki poziom
<b>E</b>	Umiarkowany poziom	Wysoki poziom	Bardzo wysoki poziom	Bardzo wysoki poziom	Bardzo wysoki poziom

Źródło: Poradnik przygotowania inwestycji z uwzględnieniem zmian klimatu, ich łagodzenia i przystosowania do zmian oraz odporności na klęski żywiołowe.

Po przeprowadzeniu części diagnostycznej na podstawie uzyskanych wyników przeprowadzono część programową definiując inwestycje i projekty wpływające na adaptację Gminy do zdiagnozowanych zmian klimatycznych.

### 1.3 Jednostki właściwe do włączenia w proces przygotowania Planu Adaptacji.

#### 1.3.1 Zespół Projektowy

Plan Adaptacji dla Gminy Wyry opracowano z wykorzystaniem metody partycypacyjnej.

Opracowanie Planu wymaga ścisłej współpracy zarówno przedstawicieli Gminy jak i autorów opracowania.

Pracę zespołową wdraża się dla uzyskania efektów większych, niż osiągnięłoby w odniesionych do tego samego zadania działaniach indywidualnych. Praca zespołowa stwarza takie szanse. To, czy zespół będzie pracował dobrze i przynosił spodziewane rezultaty, w dużej mierze zależy od tego, jak zostaną rozwiązane podstawowe problemy, jakie zostaną podjęte decyzje już na etapie organizacji (tworzenia) zespołu, a dotyczące między innymi wielkości, struktury powiązań zespołu.



Podręcznik PMBOOK Guide zawierający kompendium wiedzy o zarządzaniu projektami [PMBOOK 2000, s.139] przedstawia procesy wymagane do realizacji, zapewniające możliwie najbardziej efektywne wykorzystanie ludzi zaangażowanych w realizację projektu:

- planowanie organizacyjne
- ustalenie opisu i przydzielenie ról, obowiązków oraz zależności hierarchicznych w projekcie,
- pozyskiwanie personelu -zapewnienie wymaganych zasobów ludzkich i przydzielenie ich do prac w projekcie,
- kształtowanie zespołu
- rozwój indywidualnych i grupowych kompetencji w celu zwiększenia wydajności w projekcie.

Na etapie prac nad planem autorzy opracowania ściśle konsultowali się z przedstawicielami Gminy Wiry.

### **1.3.2 Proces konsultacyjny**

Plan Adaptacji Gminy Wiry do zmian klimatu jest dokumentem strategicznym i będzie on poddany procesowi opiniowania/ konsultacji z:

- ✓ Regionalną Dyрекcją Ochrony Środowiska w Katowicach i Śląskim Wojewódzkim Inspektorem Sanitarnym,
- ✓ Ogółem mieszkańców Gminy.

Włączenie w proces przygotowania działań adaptacyjnych i podejmowania decyzji w/w interesariuszy umożliwiło równoczesne budowanie świadomości oraz pozyskanie akceptacji dla działań wskazanych w Planie Adaptacji.

## **2      Wizja i cele Planu adaptacji Gminy Wiry do zmian klimatu do roku 2030**

Plan adaptacji do zmian klimatu to przystosowanie obszaru gminy do postępujących zmian klimatu, poprzez działania techniczne, nietechniczne i rozwiązania zwiększające odporność poszczególnych elementów środowiska, obszarów funkcjonalnych i sektorów na skutki zmian klimatu np.: suszy, powodzi, wiatrów itp.

### **Zdefiniowana wizja gminy:**

Wiry - to gmina przyjazna mieszkańcom, dbająca o swoje walory naturalne przy jednoczesnym ograniczeniu ryzyka i częstotliwości sytuacji nadzwyczajnych wywołanych przez negatywne czynniki klimatyczne.

**Cel nadrzędny:** Podniesienie potencjału adaptacyjnego Gminy Wiry do skutków zmian klimatycznych.

Zdefiniowana wyżej cel nadrzędny zostanie osiągnięta poprzez realizację celów głównych.

**Cel główny nr 1:** Zwiększenie odporności Gminy na występowanie negatywnych zjawisk związanych z termiką Gminy.

**Cel główny nr 2:** Zwiększenie odporności Gminy na występowanie ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń powietrza oraz występowanie stanów smogowych.

**Cel główny nr 3:** Zwiększenie odporności Gminy na występowanie intensywnych i gwałtownych deszczy, oraz skutków potencjalnych powodzi.

**Cel główny nr 4:** Zwiększenie świadomości społecznej mieszkańców Gminy w zakresie konieczności adaptacji i łagodzenia negatywnych czynników klimatycznych

## **2.1 Zgodność Planu Adaptacji z dokumentami strategicznymi**

Opracowany Plan Adaptacji będzie jednym z dokumentów strategicznych Gminy. Niezwykle istotne jest zatem by wpisywał się w założenia i cele dokumentów strategicznych na poziomie UE, krajowych i regionalnych.

Celem opracowywanego Planu nie jest zastąpienie już wypracowanych dokumentów strategicznych na szczeblu regionalnym czy lokalnym, ale wkomponowanie się w przyjęte założenia rozszerzając je o komponent w zakresie adaptacji jednostki samorządowej do zmian klimatu.

### **2.1.1 Dokumenty strategiczne na poziomie Europejskim**

#### **BIAŁA KSIĘGA Adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania**

W niniejszej białej księdze określa się ramy na rzecz zmniejszenia wrażliwości UE na oddziaływanie zmian klimatu. Podstawą księgi są szeroko zakrojone konsultacje zapoczątkowane w 2007 r. publikacją zielonej księgi pt. „Adaptacja do zmian klimatycznych w Europie - warianty działań na szczeblu UE” oraz dalsze prace badawcze, w ramach których określono działania, jakie należy podjąć w krótkiej perspektywie. Ramy opracowano w sposób umożliwiający ich rozwój w miarę pojawiania się nowych faktów. Będą one stanowić uzupełnienie działań podejmowanych przez państwa członkowskie i wsparcie dla szerszych międzynarodowych wysiłków na rzecz adaptacji do zmian klimatu, w szczególności w krajach rozwijających się. UE współpracuje z krajami partnerskimi w ramach UNFCCC2 zmierzając do wypracowania porozumienia w sprawie klimatu na okres po 2012 r., które zajmie się zarówno kwestią adaptacji do zmian klimatu, jak i ich łagodzenia. Propozycje Komisji w tym zakresie przedstawiono w komunikacie pt. „W kierunku ogólnego porozumienia kopenhaskiego w sprawie zmian klimatu”.

Działanie (UE i państwa członkowskie) zdefiniowane w dokumencie to Wspieranie strategii zwiększających zdolność adaptacji do zmian klimatu z punktu widzenia zdrowia, infrastruktury oraz produkcyjnych funkcji gruntów, m.in. poprzez poprawę w zakresie zarządzania zasobami wodnymi i ekosystemami.

#### **Strategii adaptacji do zmian klimatu z kwietnia 2016 r. (COM(2013) 216)**

Niniejsza strategia uwzględnia skutki zmiany klimatu na świecie, takie jak zakłócenia łańcuchów dostaw lub utrudniony dostęp do surowców, energii i zaopatrzenia w żywność, oraz ich konsekwencje dla UE. Dialog i współpraca UE z krajami sąsiadującymi oraz krajami rozwijającymi się w zakresie zagadnień związanych z przystosowaniem są prowadzone w ramach

polityki rozszerzania oraz europejskiej polityki sąsiedztwa, jak również polityki UE w zakresie współpracy na rzecz rozwoju.

Strategia określa ramy i mechanizmy służące lepszemu przygotowaniu UE na bieżące i przyszłe skutki zmiany klimatu. Proponuje się osiągnięcie tego celu poprzez wspieranie i stymulowanie działań państw członkowskich UE w dziedzinie przystosowania, stworzenie podstaw dla lepszego podejmowania świadomych decyzji w zakresie przystosowania w nadchodzących latach, a także poprzez uodpornienie najważniejszych sektorów gospodarczych i politycznych na skutki zmiany klimatu

Ogólnym celem unijnej strategii w zakresie przystosowania jest przyczynianie się do tego, by Europa była bardziej odporna na zmianę klimatu. Oznacza to zwiększenie gotowości i zdolności do reagowania na skutki zmiany klimatu na szczeblu lokalnym, regionalnym, krajowym i unijnym, opracowanie spójnego podejścia i poprawę koordynacji.

**Plan Adaptacji Gminy Wiry do zmian klimatu** wykazuje zgodność z przyjętymi założeniami UE, w głównej mierze poprzez zdefiniowanie potencjalnych konsekwencji zmian klimatycznych na poziomie lokalnym (Gmina Wiry) oraz zdefiniowanie działań adaptacyjnych niezbędnych do realizacji w celu zapobiegania negatywnym zjawiskom atmosferycznym na terenie Gminy.

### **2.1.2 Krajowe dokumenty strategiczne**

#### **Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 (SPA 2020)**

Opracowany w 2015 r., SPA 2020 wpisuje się w działania na rzecz osiągnięcia celu nadrzędnego Białej Księgi oraz unijnej strategii adaptacji do zmian klimatu jakim jest poprawa odporności państw członkowskich na aktualne i oczekiwane zmiany klimatu, w tym lepsze przygotowanie do ekstremalnych zjawisk klimatycznych i pogodowych, oraz redukcja kosztów społeczno-ekonomicznych z nimi związanych.

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. Wrażliwość tych sektorów została określona w oparciu o przyjęte dla SPA scenariusze zmian klimatu. Zaproponowano cele, kierunki działań oraz konkretne działania, które korespondują z dokumentami strategicznymi, w szczególności Strategią Rozwoju Kraju 2020 i innymi strategiami rozwoju i jednocześnie stanowią ich niezbędne uzupełnienie w kontekście adaptacji. Uwzględniono i przeanalizowano obecne i oczekiwane zmiany klimatu,

w tym scenariusze zmian klimatu dla Polski do roku 2030, które wykazały, że w tym okresie największe zagrożenie dla gospodarki i społeczeństwa będą stanowiły ekstremalne zjawiska pogodowe (nawalne deszcze, powodzie, podtopienia, osunięcia ziemi, fale upałów, susze, huragany, osuwiska itp.) będące pochodnymi zmian klimatycznych.

### **2.1.3 Lokalne dokumenty strategiczne**

#### **Program Ochrony Środowiska dla Gminy Wiry na Lata 2016-2031**

Celem sporządzenia POŚ była realizacja przez jednostkę samorządu terytorialnego (gminę Wiry) polityki ochrony środowiska.

Opracowanie zawiera analizę stanu środowiska naturalnego Gminy, pozwalającą na określenie celów, kierunków działań wynikających ze zdiagnozowanych zagrożeń oraz wskazuje na potencjalne źródła finansowania inwestycji pro środowiskowych.

W ramach POŚ zdefiniowano m.in. następujące cele:

**Zdefiniowany cel długoterminowy POŚ do 2031 w zakresie ochrony klimatu i jakości powietrza to:** Znacząca poprawa stanu powietrza atmosferycznego na terenie Gminy Wiry związana z realizacją działań naprawczych.

**Cele krótkoterminowe to:**

- poprawa stanu edukacji ekologicznej społeczeństwa ukierunkowanej na promocję postaw służących ochronie powietrza.
- wdrożenie planów i programów służących poprawie powietrza.

**Zdefiniowany cel długoterminowy POŚ do 2031 w zakresie zasobów wodnych to:** Zrównoważone gospodarowanie wodami powierzchniowymi i podziemnymi umożliwiające zaspokojenie potrzeb wodnych Gminy przy utrzymaniu co najmniej dobrego stanu wód.

**Cele krótkoterminowe:**

- zrównoważona i racjonalna gospodarka wodno-ściekowa,
- osiągnięcie i utrzymanie co najmniej dobrego stanu jednolitych wód podziemnych i powierzchniowych.

#### **Strategia Rozwoju Gminy Wiry na lata 2014 - 2022**

Strategia jest dokumentem który w jasny sposób wskazuje kierunki w jakich powinna zmierzać Gmina, aby zapewnić sobie stały zrównoważony rozwój, a mieszkańcom konsekwentne polepszenie jakości życia.

W strategii zostały wyszczególnione cztery główne cele strategiczne tj.:

- przedsiębiorczość dostosowana do potrzeb Gminy położonej w funkcjonalnym obszarze metropolitalnym,
- społeczność Gminy wysoce zintegrowana aktywnie uczestnicząca w rozwoju Gminy i korzystająca z wysokiej jakości usług publicznych,
- przestrzeń Gminy wysokiej jakości atrakcyjna zarówno dla mieszkańców jak i odwiedzających gminę,
- wykorzystanie szans wynikających z możliwości współpracy z innymi gminami i miastami Metropolii Silesia oraz jej Bezpośredniego Obszaru Funkcjonalnego.

**Plan adaptacji Gminy Wiry do zmian klimatu** wpisuje się w założenia i cele w/w dokumentów za sprawą zdefiniowania projektów przyczyniających się do poprawy stanu środowiska naturalnego, a tym samym do poprawy jakości życia mieszkańców Gminy oraz do rozwoju infrastrukturalnego jednostki.

### **3      Diagnoza (Ocena podatności Gminy Wiry)**

#### **3.1    Uwarunkowania Gminy Wiry**

##### **3.1.1    Położenie Gminy**

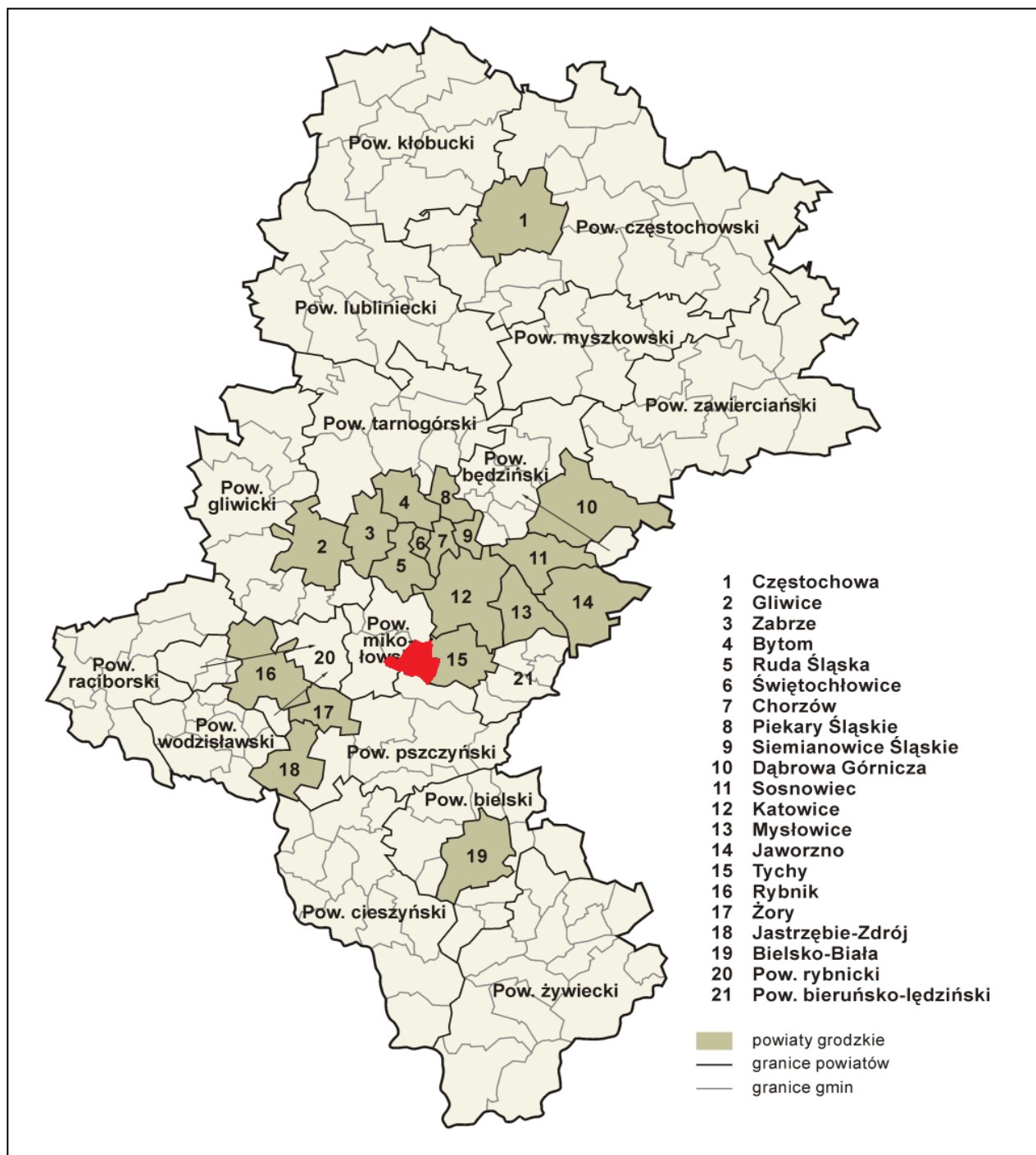
Gmina Wiry położona jest w centralnej części województwa śląskiego, w powiecie mikołowskim. Gmina posiada korzystne położenie geograficzne w otoczeniu Puszczy Pszczyńskiej jak również w sąsiedztwie miast o znaczeniu regionalnym i ponadregionalnym o rozwiniętych funkcjach usługowych i administracyjnych.

Gmina Wiry graniczy:

- od północy z Mikołowem,
- od południa z Kobiórem,
- od zachodu z Orzeszem i Łaziskami Górnymi
- od wschodu z Tychami.

Położenie Gminy na tle województwa śląskiego oraz powiatu mikołowskiego przedstawiają poniższe mapy:

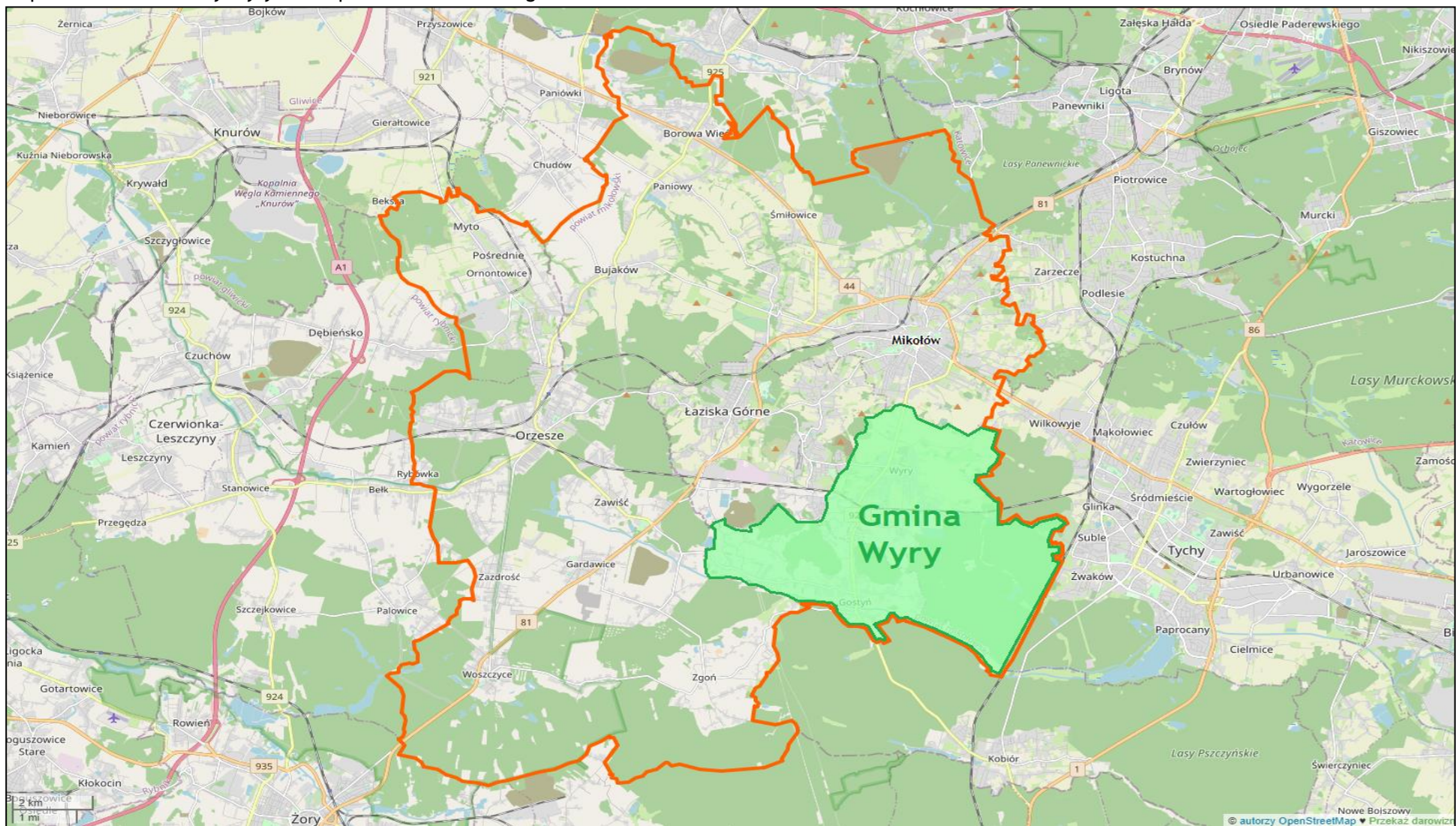
Mapa 1 Północne Gminy Wyry na tle województwa śląskiego



Źródło: gis.mikolow.eu



Mapa 2 Położenie Gminy Wyry na tle powiatu nikołowskiego



Źródło: opracowanie własne na bazie openstreetmap.org

Gmina Wiry zajmuje powierzchnię 34,55 km<sup>2</sup>, co stanowi 14,92% powierzchni powiatu mikołowskiego oraz 0,28% powierzchni województwa śląskiego.

Strukturę gruntów Gminy przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela 2 Struktura gruntów gminnych

Lp.	Rodzaj gruntu	Powierzchnia
1	tereny zabudowy mieszkaniowej	19,79%
2	tereny zabudowy usługowej	1,45%
3	tereny użytkowane rolniczo	29,74%
4	tereny zabudowy techniczno-produkcyjne	2,64%
5	tereny zieleni i wód	9,50%
7	tereny komunikacji	2,70%
8	tereny infrastruktury technicznej	0,13%
9	tereny lasów	34,26%

Źródło: Dane Urzędu Gminy Wiry

Gmina Wiry wyróżnia się na tle innych gmin powiatu mikołowskiego nietypowym wewnętrznym podziałem administracyjnym. Obejmuje ona bowiem dwie miejscowości oddzielone od siebie pasmem lasów: w części północnej Wiry i w części południowej Gostyń. Pod względem geograficznym gmina stanowi fragment Kotliny Oświęcimskiej, rozciągającej się równoleżnikowo wzdłuż doliny Wisły i Gostynki.

### 3.1.2 Struktura ludności

Według danych pozyskanych z Urzędu Gminy według stanu na dzień 31.12.2019 r., gminę zamieszkiwało łącznie 8 188 mieszkańców (w tym Kobiety 4 209, Mężczyzn 3 979), 4 160 osób to mieszkańcy Gostyni, natomiast 4028 osób to mieszkańcy miejscowości Wiry.

W 2019 roku ilość mieszkańców zameldowanych na pobyt stały była o 158 osób większa niż w 2018 roku. W Wyrach przybyło 45 osób (19 kobiet i 26 mężczyzn), a w Gostyni - 113 osób (64 kobiety i 49 mężczyzn).

W 2019 roku ilość mieszkańców zameldowanych na pobyt czasowy była o 16 osób większa niż w 2018 roku. W Wyrach zameldowanych było 14 osób więcej, a w Gostyni 2 osoby więcej. Urodziło się o 13 dzieci mniej niż w 2018 roku. W Wyrach - o 8 dzieci mniej, a w Gostyni - 5 dzieci mniej niż w 2018 roku. Odnotowano o 2 zgony więcej niż w 2018 roku. W Wyrach - 5 zgonów więcej, a w Gostyni - 3 zgony mniej niż w 2018 roku.

### **3.1.3 Infrastruktura techniczna**

#### **Kanalizacja sanitarna**

Długość istniejącej sieci kanalizacyjnej stan na 31.12.2019 r.: 76,4 km, w tym kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej 33,7 km, oraz sanitarnej tłocznej 42,7 km.

Na terenie gminy występuje sieć kanalizacji deszczowej o długości ok. 1 km.

#### **Oczyszczalnia ścieków**

Lokalizacja oczyszczalni ścieków: 43-175 Wiry, ulica: Wagonowa 35, Gmina Wiry.

Pozwolenie wodnoprawne na odprowadzanie ścieków oczyszczonych: Decyzja Starosty Mikołowskiego nr MNO.6341.1.5.2015.AC, data wydania decyzji: 02.06.2015, termin ważności decyzji do: 01.07.2025 r.

Przepustowość oczyszczalni: m<sup>3</sup>/d :1 000,

RLM oczyszczalni : 4 584,

Średnia [m<sup>3</sup>/d]: 866

Maksymalna godzinowa [m<sup>3</sup>/h]: 92,4,

Maksymalna roczna [m<sup>3</sup>/r]: 523,410,

Ścieki dopływające siecią kanalizacyjną [tys. m<sup>3</sup>/r]: 315,0,

Ścieki dowożone [tys. m<sup>3</sup>/r]: 1,1,

Aktualne obciążenie oczyszczalni: Średnie [m<sup>3</sup>/d]: 940,0,

Średnio [% przepustowości]: 94,0,

Ilość ścieków oczyszczonych w roku poprzednim [tys. m<sup>3</sup>/r]: 298,

Przewidywane obciążenie oczyszczalni po zrealizowaniu planowanego zakresu sieci kanalizacji sanitarnej: Średnie [m<sup>3</sup>/d]: 940,0,

Średnio [% przepustowości]: 94,0.

#### **Gospodarka odpadami**

Na terenie Gminy zlokalizowany jest Punkt Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnej zlokalizowany przy ul. przy ul. Słonecznej 50 w Wyrach. PSZOK na terenie Gminy prowadzony jest przez firmę MASTER Odpady i Energia Sp. z o.o.

Do Punktu Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych można oddawać następujące rodzaje odpadów komunalnych:

Tabela 3 Rodzaje odpadów przyjmowanych na PSZOK w Gminie Wiry

Rodzaj odpadu	Charakterystyka	Ilość odpadów
Papier i tektura	Opakowania z papieru i tektury, gazety, katalogi, reklamówki papierowe	bez ograniczeń
Szkło	opakowania szklane bez zawartości opakowania	b.o.
Odpady kuchenne ulegające biodegradacji	odpady nie zawierające odpadów mięsnych	b.o.
Odzież		b.o.
Tekstylia		b.o.
Rozpuszczalniki		b.o.
Kwasy		b.o.
Alkalia		b.o.
Odczynniki fotograficzne		b.o.
Lampy fluorescencyjne i inne odpady zawierające rtęć	Świetlówki liniowe do długości 1,5 m, kompaktowe, niskoprężne lampy sodowe, termometry rtęciowe	b.o.
Urządzenia zawierające freony	chłodziarki, zamrażarki, klimatyzatory zawierające freon	b.o.
Farby, tusze, farby drukarskie, kleje, lepiszcza i żywice zawierające substancje niebezpieczne		b.o.
Farby, tusze, farby drukarskie, kleje, lepiszcza i żywice inne niż wymienione w 20 01 27		b.o.
Leki inne niż wymienione w 20 01 31	Wszystkie leki, z wyjątkiem leków cytotoksycznych i cytostatycznych	b.o.
Baterie i akumulatory łącznie z bateriami i akumulatorami wymienionymi w 16 06 01, 16 06 02 lub 16 06		b.o.

03 oraz niesortowane baterie i akumulatory zawierające te baterie		
Baterie i akumulatory inne niż wymienione w 20 01 33		b.o.
Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21 i 20 01 23 zawierające niebezpieczne składniki	monitory, telewizory, laptopy, notebooki, kalkulatory, kieszonkowe konsole do gier, urządzenia elektryczne z wyświetlaczem LCD lub plazmowym	b.o.
Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21, 20 01 23 i 20 01 35	pralki, piekarniki, suszarki do ubrań, zmywarki, mikrofalówki, sprzęt audio, kamery, aparaty fotograficzne, telefony komórkowe, telefony stacjonarne, maszyny do szycia, opiekacze, tostery, komputery, drukarki, maszyny do pisania, wentylatory elektryczne, grzejniki elektryczne, termostaty, chłodziarki, zamrażarki, klimatyzatory nie zawierające freonu, odkurzacze, żelazka, inne urządzenia kuchenne, inne urządzenia elektryczne nie zawierające substancji niebezpiecznych	b.o.
Drewno inne niż wymienione w 20 01 37	drewno nie zawierające substancji niebezpiecznych	b.o.
Tworzywa sztuczne	tworzywa sztuczne nie zanieczyszczone, niezawierające ceramiki, szkła, metalu, gumy	b.o.
Metale		b.o.
Odpady ulegające biodegradacji z ogrodów i parków	części roślin z ogrodów i parków	b.o.
Wielkogabarytowe - meble	meble, meble tapicerowane, okna, wanny, brodziki z tworzyw sztucznych	b.o.
Wielkogabarytowe z metalu	grzejniki, felgi, wanny żeliwne	b.o.
Opony	opony samochodowe o średnicy nieprzekraczającej 56 cm	4 szt./Mk/rok
Magnetyczne i optyczne	płytki CD, DVD	b.o.



nośniki informacji		
Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06	zmieszane lub wysegregowane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia nie zawierające substancji niebezpiecznych	350 kg/Mk/rok
Inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	oleje hydrauliczne, przekładniowe, smarowe mineralne i syntetyczne	b.o.
Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone (np. środkami ochrony roślin I i II klasy toksyczności- bardzo toksyczne i toksyczne)	Opakowania po substancjach niebezpiecznych	b.o.
Opakowania z metali zawierające niebezpieczne porowate elementy wzmocnienia konstrukcyjnego (np. azbest), włącznie z pustymi pojemnikami ciśnieniowymi	opakowania ciśnieniowe po substancjach niebezpiecznych	b.o.
Odpadowy toner drukarski inny niż wymieniony w 08 03 17	odpadowy toner drukarski nie zawierający substancji niebezpiecznych	b.o.

Źródło: <https://ekoportal.wyry.pl/informacje-ogolne/pszok/>

W 2019 r., z terenu Gminy Wyry odebrano 4 553,89 Mg odpadów komunalnych z 2333 nieruchomości.

W 2019 r., do Punktu Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych oddano 1 772,86 Mg odpadów.

Rodzaje odpadów dostarczonych na PSZOK w 2019 roku przedstawiono w poniższym zestawieniu tabelarycznym:

Tabela 4 Rodzaje odpadów dostarczonych na PSZOK w Gminie Wiry w 2019 r.

Odpad	Rodzaj odpadu	Razem [Mg]
16 01 03	Zużyte opony	26,8
17 01 07	Zmieszany gruz	528,31
15 01 01	Papier i tektura	42,73
15 01 02	Tworzywa sztuczne	37,24
15 01 07	Szkło	21,47
20 01 21	Lampy fluorescencyjne	0,18
20 01 31	Przeterminowane leki	0,08
20 01 33	Baterie	0,26
20 01 36	Zużyty sprzęt elektryczny	17,24
20 01 40	Metale	2,03
20 02 01	Odpady ulegające biodegradacji	846,86
20 03 01	Zmieszane odpady komunalne	0
20 03 07	Odpady wielkogabarytowe	249,66
20 01 99	Inne niewymienione frakcje - popiół	0
<b>RAZEM</b>		<b>1772,86</b>

Źródła: Dane UG Wiry

### Usuwanie azbestu

Na terenie Gminy Wiry znajdują się budynki mieszkalne posiadające poszycie dachowe z azbestu.

Program usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest dla Gminy Wiry na lata 2016 - 2032 został przyjęty uchwałą Rady Gminy Wiry nr XXIV/226//2016 z dnia 24 listopada 2019r. Celem opracowania przedmiotowego Programu było zaplanowanie bezpiecznego dla zdrowia mieszkańców i środowiska naturalnego usunięcia wyrobów azbestowych z obszaru Gminy Wiry do roku 2032. W ramach opracowania Programu usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest z terenu Gminy Wiry przeprowadzona została inwentaryzacja obiektów budowlanych, w których

są wykorzystywane wyroby azbestowo-cementowe. Łącznie w inwentaryzacji zostało wykazanych 37 posesji, na których oszacowano 5 370 m<sup>2</sup> (59 070 kg) azbestu.

Ilość zinwentaryzowanych wyrobów azbestowych z podziałem na miejscowości przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela 5 Ilość odpadów zawierających azbest na terenie Gminy Wiry

Miejscowość	Ilość posesji	Ilość wyrobów azbestowych w m <sup>2</sup>	Ilość azbestu w kg
Gostyń	22	3 125	34 375
Wiry	15	2 245	24 695

Źródło: Dane UG Wiry

Zgodnie z uchwałą nr VII/66/2011 Rady Gminy Wiry z dnia 21 czerwca 2011r. Urząd Gminy Wiry dofinansowuje mieszkańcom inwestycje polegające na usuwaniu wyrobów azbestowych.

W 2019 roku nie udzielono żadnego dofinansowania na ten cel.

### 3.2 Warunki hydrologiczne i hydrogeologiczne

Gmina Wiry położona jest w zlewni rzeki Wisły, w dolinie rzeki Gostyni.

Sieć hydrologiczną Gminy Wiry kształtują dopływy Gostyni i są to: Dopływ z Przegonu, Dopływ spod Wyr, Rów W - 1, Rów „S” z dopływem Rowu „S1”, Rów „G”, a także Brada oraz dopływ spod Riegielowca będący dopływem Potoku Tyskiego.

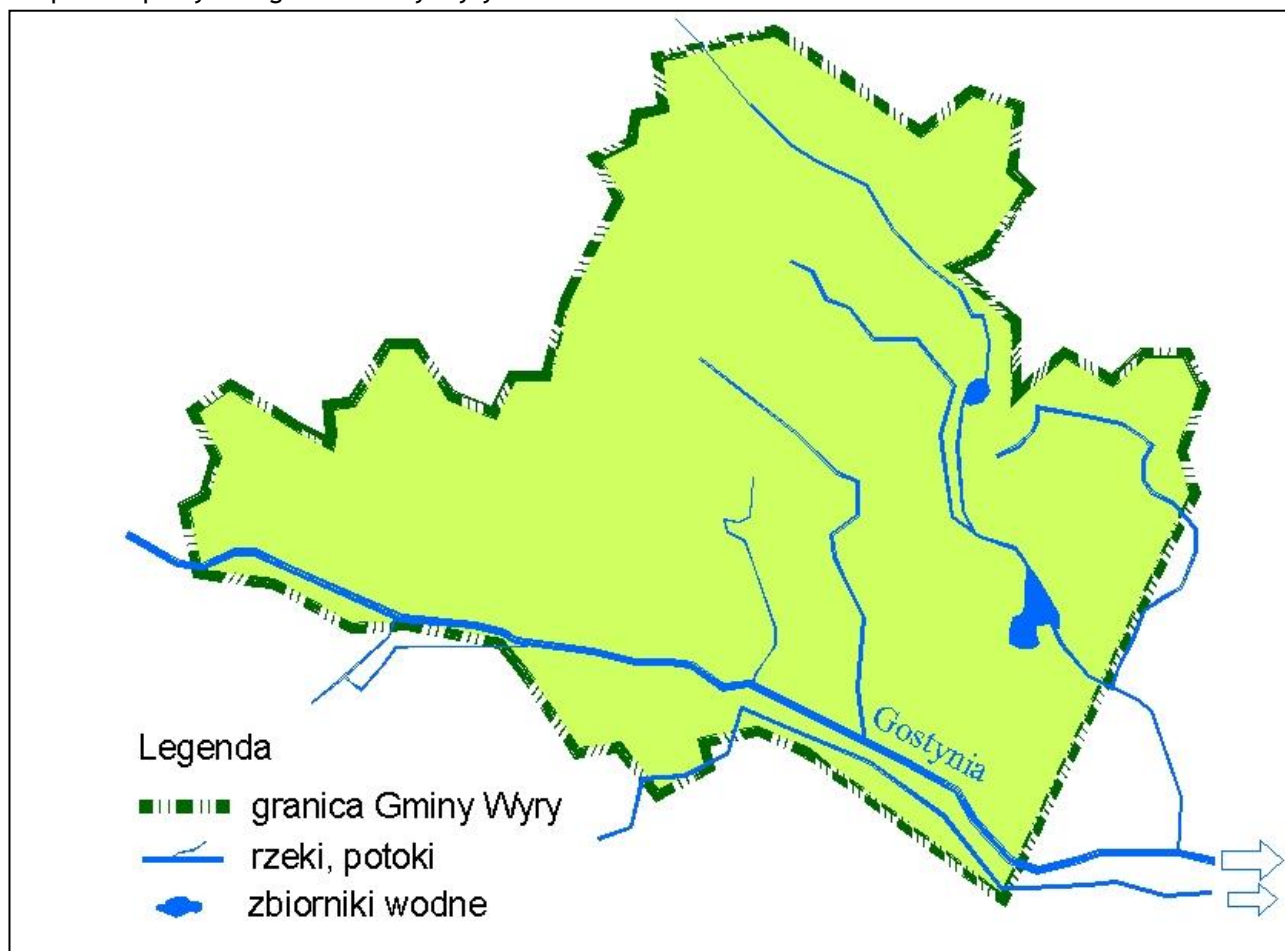
Jakość wód rzeki Gostyni jest pozaklasowa, o czym zdecydowały zanieczyszczenia bakteriologiczne, związki biogenne, związkami mineralne i zawiesina. Świadczy to o zanieczyszczeniu rzeki ściekami socjalno-bytowymi, a także wprowadzaniem słonych wód dołowych z kopalń.

Ponadto na terenie Gminy Wiry znajduje się kilka zbiorników wodnych, z których największy - Jezioro Wicie o powierzchni 14 ha i pojemności 11 3400 m<sup>3</sup> znajduje się w centralnej części Gminy.

Pozostałe zbiorniki wodne na terenie Gminy Wiry to m.in. Jezioro Stępnik (w pobliżu Żwakowa) oraz Stary Staw.

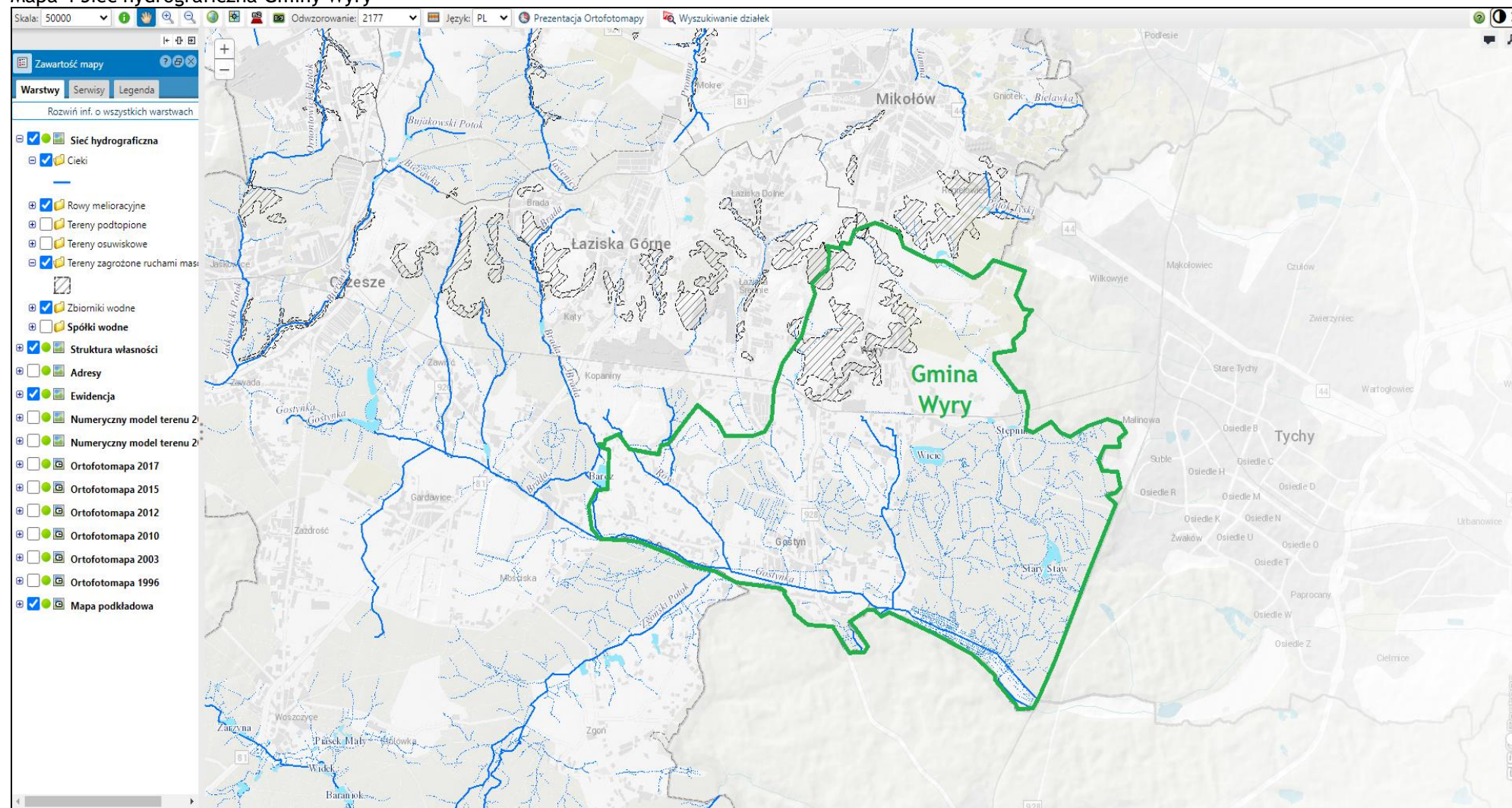


Mapa 3 Mapa hydrologiczna Gminy Wiry



Źródło: Urząd Gminy Wiry

Mapa 4 Sieć hydrograficzna Gminy Wiry



Źródło: geoportal.gov.pl

Hydrogeologicznie opisywany teren należy częściowo do Regionu Górnośląskiego (Podregion Łaziski), a częściowo do Regionu Przedkarpackiego (Podregion Przedkarpacko - Śląski), co jest ściśle związane z geomorfologią opisywanego terenu.

W Podregionie Łaziskim (rejon Wyr) główny poziom użytkowy występuje w utworach karbonu górnego. Poziom wodonośny występuje również w utworach czwartorzędu.

Wody w utworach karbońskich związane są z kompleksem wodonośnym w krakowskiej serii piaskowcowej, gdzie 75 % tego kompleksu stanowią gruboławicowe piaskowce. Współczynnik filtracji poziomów wodonośnych prowadzących wody użytkowe zawiera się w granicach  $10^{-6}$  -  $10^{-4}$  m/s. Drugi kompleks wodonośny obejmuje górnośląską serię piaskowcową, w której piaskowce i zlepińce stanowią 50-75% całkowitej miąższości. Współczynnik filtracji poziomów wodonośnych prowadzących wody użytkowe wynosi  $10^{-5}$  m/s. Wymienione dwie serie skał przepuszczalnych przedzielone są serią skał słaboprzepuszczalnych (seria mułowcowa).

Północne krańce Gminy Wyr znajdują się w granicach karbońskiego Głównego Zbiornika Wód Podziemnych (GZWP) nr 457 o nazwie Tychy-Siersza. Wody tego poziomu występują w piaskowcach i mułowcach izolowanych seriami iłowców na znacznej niekiedy głębokości dochodzącej do 500 m. Zasilanie tego piętra następuje głównie pośrednio przez przepuszczalne utwory czwartorzędu i niekiedy triasu, natomiast rzadziej bezpośrednio na wychodniach.

Wody GZWP wymagają szczególnej ochrony i objęte są siecią monitoringu krajowego i regionalnego.

Obecnie najbliższy punkt monitoringu krajowego karbońskiego piętra wodonośnego oznaczony nr 874 kr znajduje się w sąsiadującym mieście Tychy.

Na terenie Gminy w roku 2014 przeprowadzono krajowy monitoring wód podziemnych - wyniki pomiaru przedstawiono w poniższej tabeli.<sup>1</sup>

Tabela 6 Ocena jakości wód podziemnych na terenie Gminy Wyr (stan na 2014)

Numer JCWPd	Użytkowanie terenu	Klasa jakości surowa	Klasa jakości końcowa
141	Tereny przemysłowe	V	V

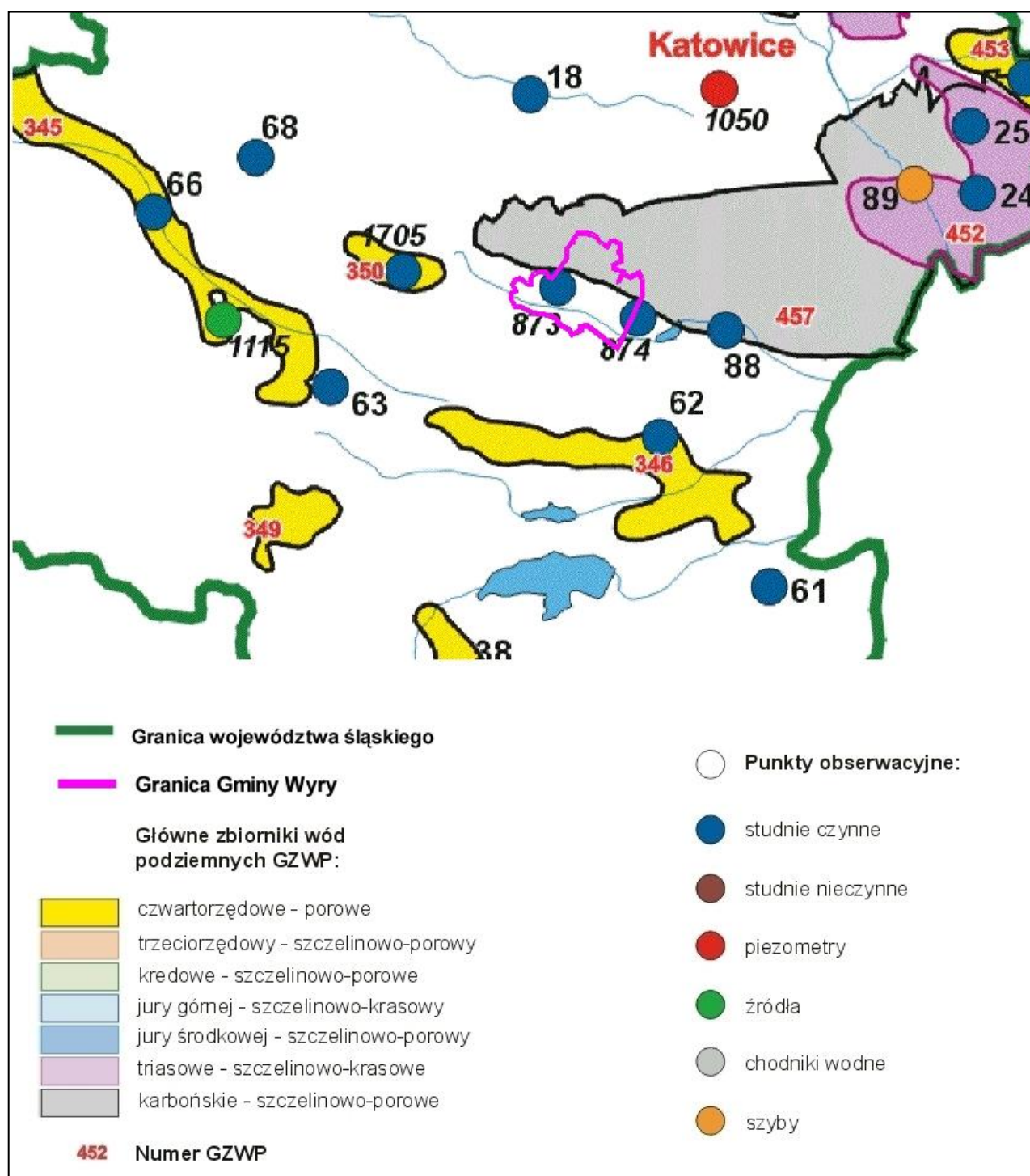
Źródło: Dane z Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Wyr na lata 2016-2032

Zły stan wód powierzchniowych i podziemnych na terenie Gminy Wyr jest konsekwencją m.in. spływu wód opadowych z terenów rolnych stanowiący w strukturze powierzchni gruntów drugą co do wielkości wartość powierzchni (zaraz po terenach leśnych), niesprawnych urządzeń sytemu melioracji, nieszczelnych zbiorników bezodpływowych (szamb).

<sup>1</sup> Dane Program Ochrony Środowiska dla Gminy Wyr na lata 2016-2023



Mapa 5 Gmina Wiry na tle mapy głównych zbiorników wód podziemnych w województwie śląskim



Źródło: POŚ dla Gminy Wiry

W Podregionie Przedkarpacko - Śląskim (rejon Gostyni) główny poziom użytkowy występuje w utworach czwartorzędu w piaskach i żwirach wodnołodowcowych na głębokości do 30 m.

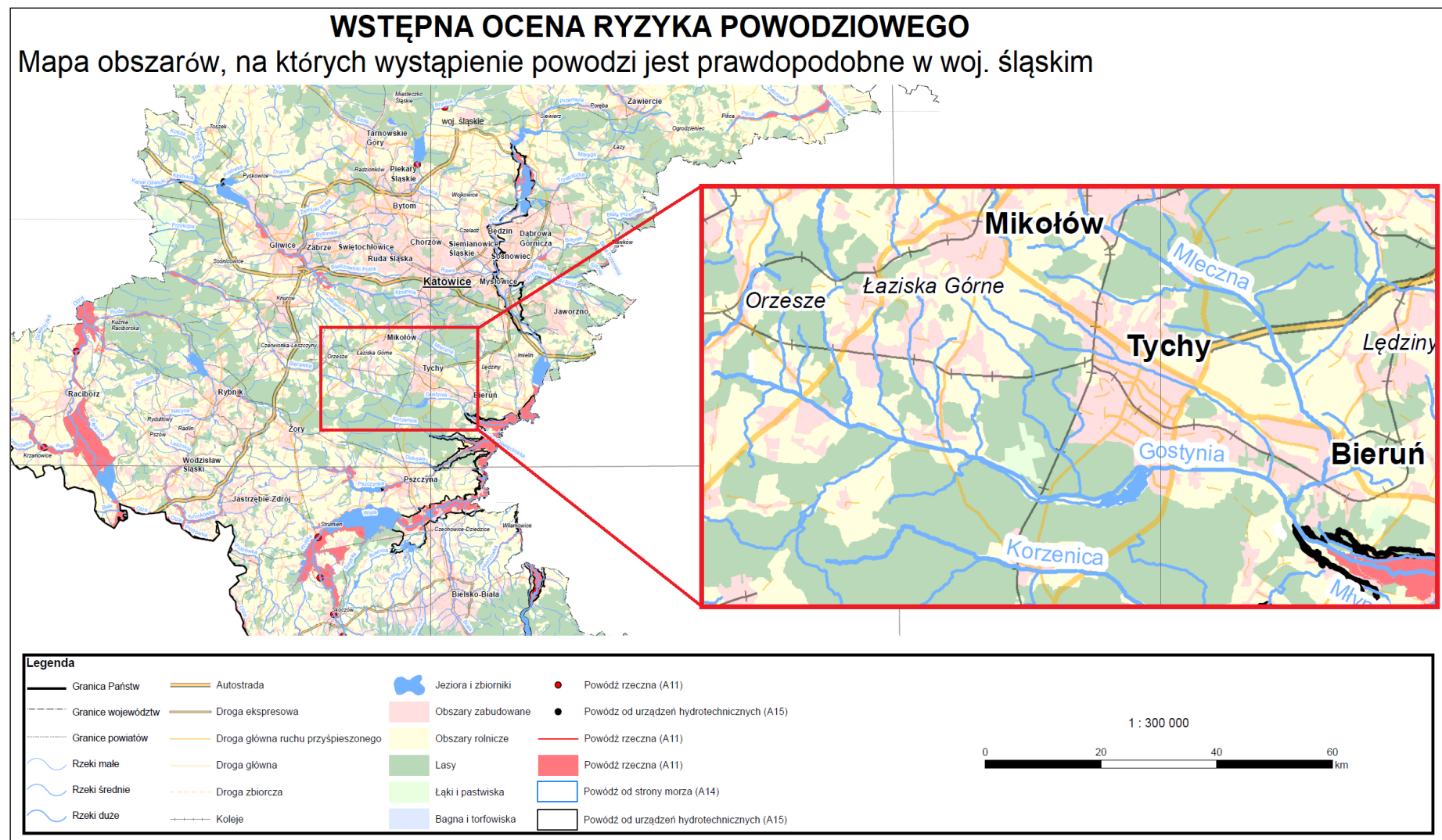
Wg „Mapy warunków występowania, użytkowania, zagrożenia i ochrony zwykłych wód podziemnych Górnośląskiego Zagłębia Węglowego i jego obrzeżenia” Gostyń leży w granicach Użytkowego Poziomu Wód Podziemnych  $Q_{II}$  Rejonu Małej Wisły wymagającego szczególnej

ochrony. Wody tego poziomu ujmowane są studnią S-1 (użytkownik Szkoła Podstawowa), aktualnie nieeksploatowana (wg danych z „Mapy dynamiki zwykłych wód podziemnych Górnośląskiego Zagłębia Węglowego i jego obrzeżenia”). Stan wód tego poziomu może ulegać okresowemu podniesieniu w czasie roztopów wiosennych i po intensywnych i długotrwałych opadach deszczu oraz obniżeniu w czasie suszy.

Mapy zagrożenia oraz ryzyka powodziowego przedstawiono poniżej.

Z przedstawionych map wynika, iż obszar Gminy nie jest terenem zagrożonym powodzią ani objęty ryzykiem wystąpienia powodzi.

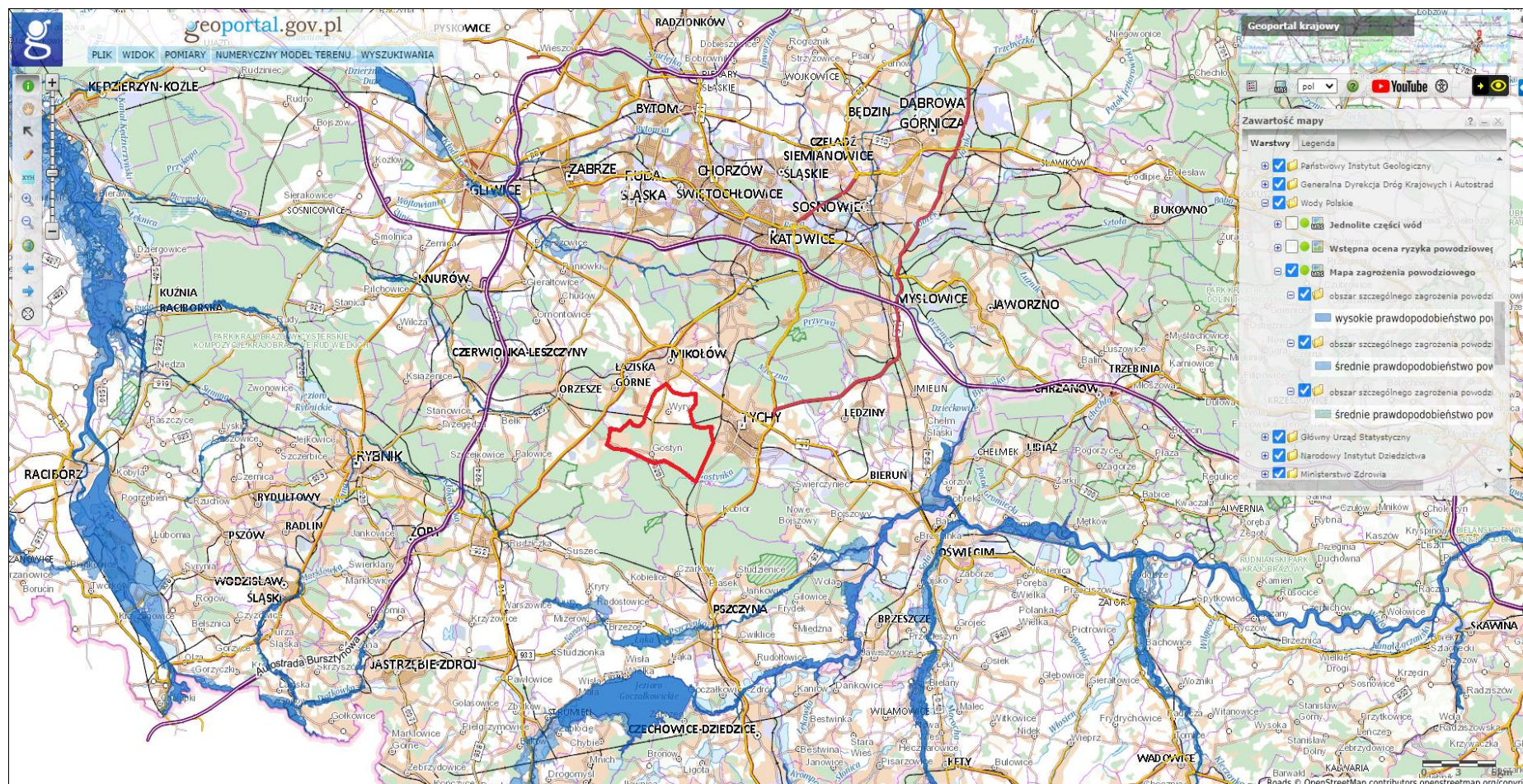
Mapa 6 Mapa obszarów i prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi (WORP)



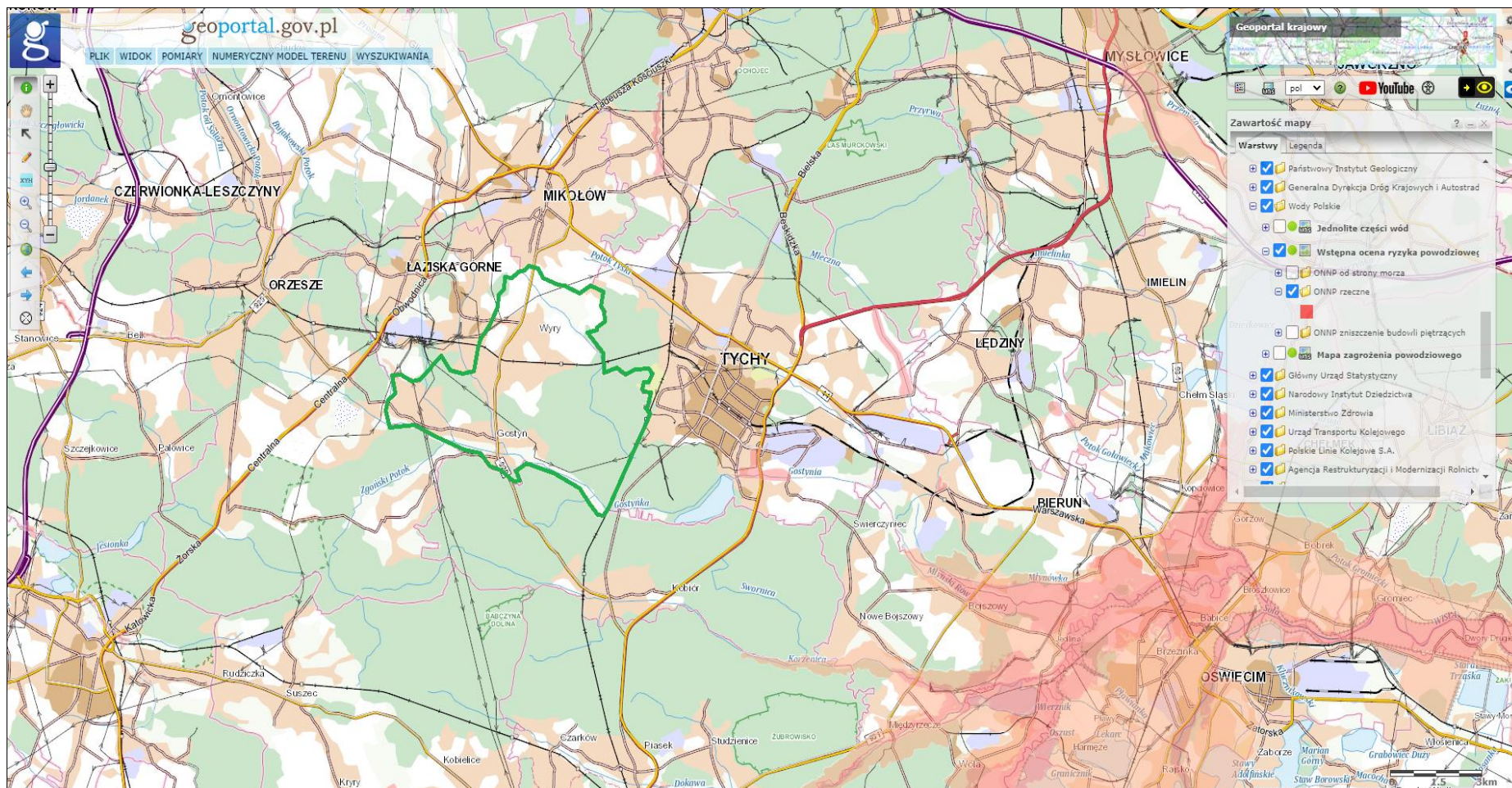
Źródło: kzgw.gov.pl



Mapa 7 Zagrożenia i ryzyka powodziowe







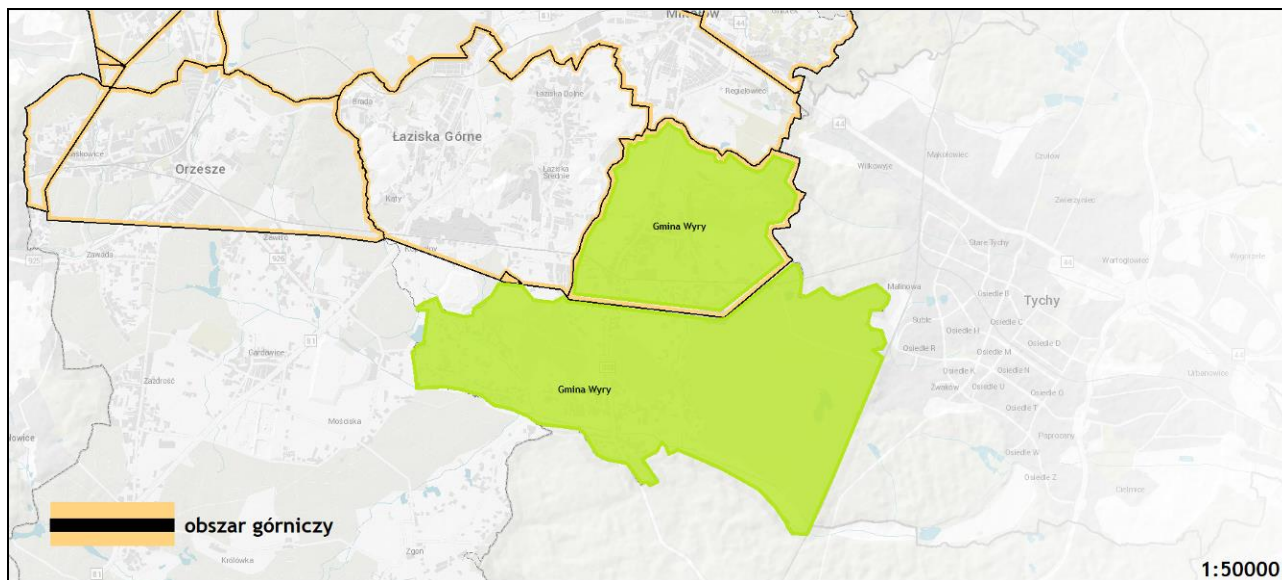
Źródło: [geoportal.gov.pl](http://geoportal.gov.pl)



### 3.3 Zasoby geologiczne

Surowcem mineralnym występującym na terenie Gminy są złoża węgla kamiennego objęte obszarem górniczym Łaziska II. Złoża te eksploatowane były przez KWK Bolesław Śmiały.

Mapa 8 Mapa obszarów górniczych na tle gminy



Źródło: [geoportal.gov.pl](http://geoportal.gov.pl)

Zgodnie z informacją zawartą w Programie Ochrony Środowiska dla Gminy Wiry na terenie jednostki znajdują się również złoża piasku podsadzkowego oraz złoża materiałów budowlanych - kamienia budowlanego.

Udokumentowane złoża kopalin na terenie Gminy według stanu na 31.12.2019 przedstawiono w poniższej tabeli

Tabela 7 Złoża kopalin na terenie Gminy Wiry

Nazwa złoża	Kod złoża (w systemie Midas)	Kopalina	Wielkość złoża	Stan zagospodarowania
Bolesław Śmiały	WK348	Węgiel kamienny	4 470.000 ha	eksploatacja złoża zaniechana
Kobiór-Pszczyna	WK 373	Węgiel kamienny	17 200.000 ha	złożo rozpoznane wstępnie -
Za rowem betckim	WK 391	Węgiel kamienny	2 770.000 ha	złożo rozpoznane wstępnie

Źródło: <http://geoportal.pgi.gov.pl/midas-web>

### 3.4 Zasoby przyrodnicze Gminy Wiry

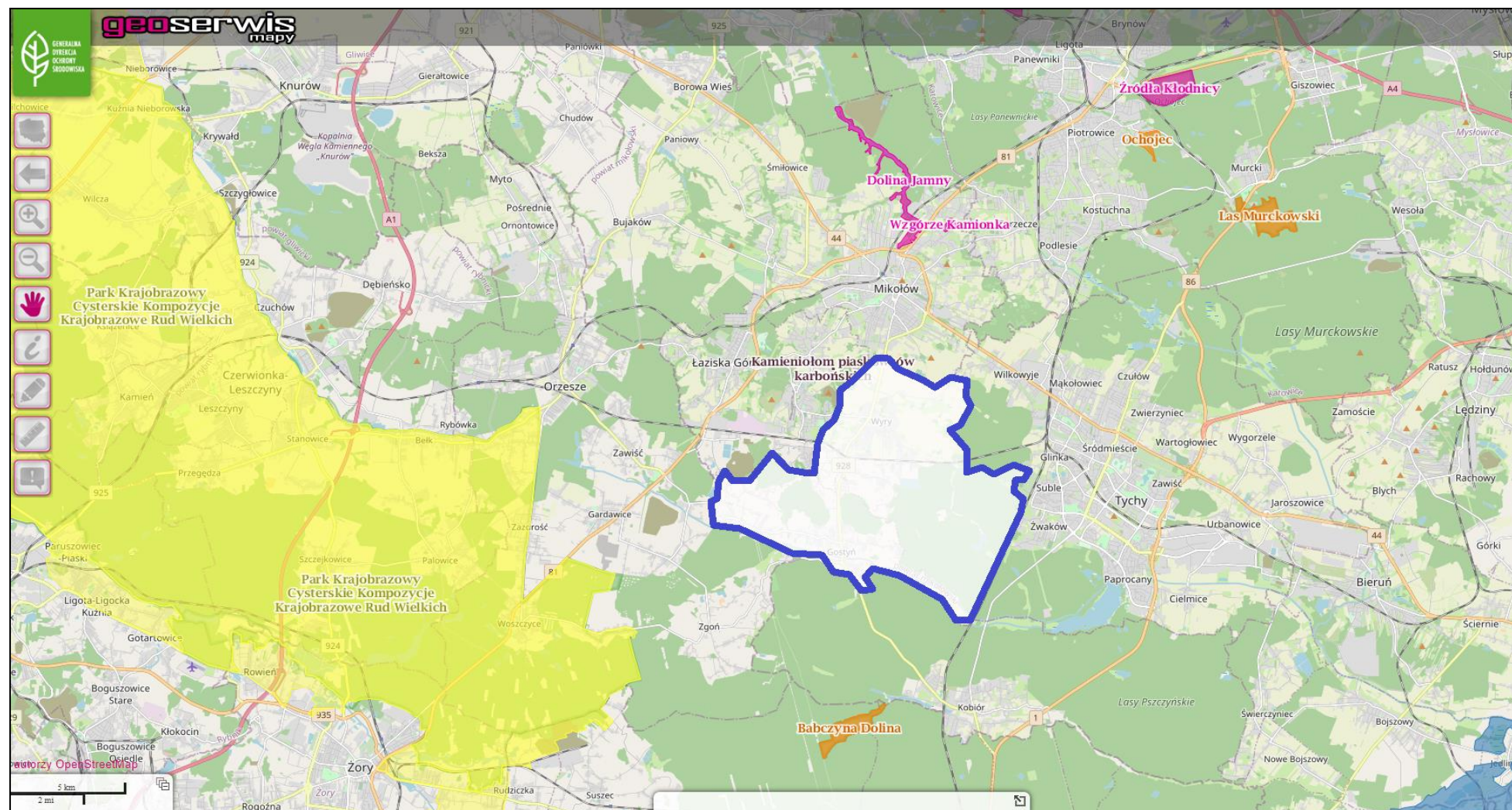
Spośród określonych w obowiązującej ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody form ochrony przyrody do chwili obecnej na terenie Gminy powołano jedynie pomnik przyrody – dąb szypułkowy o obwodzie 549 cm i wysokości 24 , który rośnie na terenie lasu w pobliżu stawu śródleśnego pn. Stary Stawa III. Pomnik utworzony w 1963 roku.

Na terenie Gminy Wiry brak form obszarowych, którym celem ochrony byłyby obszary koncentracji rzadkich (w tym objętych ochroną) gatunków roślin i zwierząt, jak również brak propozycji i projektów takich form (poza propozycją utworzenie Pszczyńskiego Parku Krajobrazowego, ma on jednak tylko graniczyć z terenami przynależnymi administracyjnie do gminy Wiry).

Na terenie Gminy zgodnie z rejestrem form ochrony przyrody na terenie województwa śląskiego prowadzonego przez Regionalną Dyрекcję Ochrony Środowiska z siedzibą w Katowicach nie zostały wyznaczone obszary chronionego krajobrazu.

W obrębie Gminy nie występują również obszary NATURA 2000.

Mapa 9 Obszary chronione w sąsiedztwie Gminy Wiry.



Źródło: eoserwis.gdos.gov.pl/mapy

### 3.5 Główne zagrożenia wynikające ze zmian klimatu

Pierwsze konsekwencje zmian klimatu są już widoczne w Europie i na całym świecie, a oddziaływanie to ma się w nadchodzących dziesięcioleciach jeszcze wzmocnić. Temperatury rosną, struktura opadów się zmienia, lodowce topnieją, poziom mórz podwyższa się, a ekstremalne zjawiska pogodowe skutkujące takimi zagrożeniami jak powodzie i susze stają się coraz bardziej powszechne.

Celem analizy przeprowadzonej w tym rozdziale było przedstawienie danych charakteryzujących występowanie danego czynnika klimatycznego na terenie Gminy Wiry oraz ocena ekspozycji Gminy na przedmiotowe czynniki.

W przedmiotowym rozdziale wzięto pod uwagę charakterystykę termiczną Gminy, występowanie upałów i mrozów, strukturę opadów deszczu i śniegu, działanie silnych wiatrów oraz burz.

Rozdział uwzględnia również analizę stanu powietrza atmosferycznego (wskazanie przekroczeń norm substancji szkodliwych).

W rozdziale wzięto pod uwagę wpływ czynników klimatycznych na wrażliwe sektory/obszary zgodnie z rekomendacją przedstawioną w Strategicznym Planie Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2030 tj.:<sup>2</sup>

- **Gospodarkę wodną** - pogłębiające się zmiany klimatyczne bezpośrednio wywierają wpływ na gospodarkę wodną. Z punktu widzenia gminy zwłaszcza takie podsektory jak: zaopatrzenie w wodę, system przeciwpowodziowy, gospodarka ściekowa są podatne na wysokie i niskie temperatury, intensywne i długotrwałe deszcze.
- **Różnorodność biologiczną** - wraz z postępującymi zmianami klimatu stajemy przed poważnym problemem utraty znaczących komponentów tworzących bioróżnorodność Polski. Zmiany klimatyczne wpływają i wpływać będą, na zasięg i rozmieszczenie gatunków, ich cykle rozrodcze, okresy wegetacji i interakcje ze środowiskiem.
- **Leśnictwo** - Czynnikiem silnie różnicującym występowanie lasów w Polsce, obok warunków geologicznych i glebowych, są warunki klimatyczne. Zwłaszcza warunki

---

<sup>2</sup> Przy opisie wpływu na poszczególne sektory uwzględniono również informacje zawarte na stronie <http://klimada.mos.gov.pl>



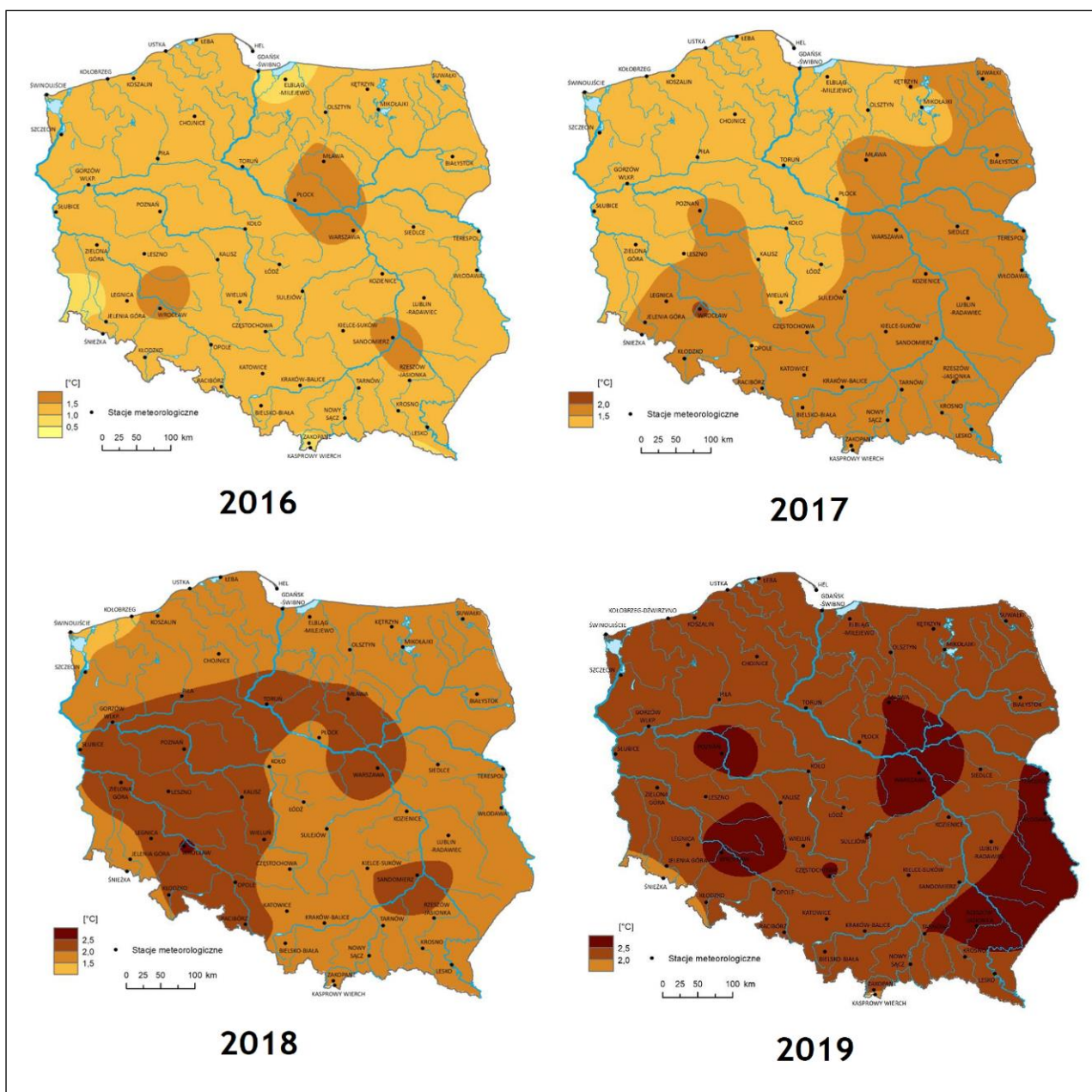
temperaturowe (ocieplenie klimatu, zwiększenie opadów) wpływa na okres wegetacji i rozwój zróżnicowanych gatunków flory i fauny.

- **Energetykę** - Wpływ warunków klimatycznych na sektor energetyki w ujęciu całościowym jest bardzo zróżnicowany. Występowanie ekstremalnych zjawisk pogodowych, typu silne wiatry czy intensywne burze, może doprowadzić do zwiększenia ryzyka uszkodzenia linii przesyłowych i dystrybucyjnych, a zatem ograniczenia w dostarczaniu energii do odbiorców. Najważniejsze zjawiska zwiększające ryzyko zniszczeń sieci przesyłowych to: burze, w tym burze śnieżne, oblodzenie sieci przesyłowych i silny wiatr.
- **Zdrowie** - zmiany klimatu, zwłaszcza zmiana częstości i natężenia ekstremalnych zjawisk klimatycznych, bezspornie powodują wzrost zachorowań i liczby zgonów oraz rozprzestrzenianie się chorób dotychczas nie występujących w umiarkowanych szerokościach geograficznych. Ponadto zmiany klimatu mogą także pośrednio wpływać na zdrowie poprzez tworzenie warunków atmosferycznych przyczyniających się do wzrostu zanieczyszczeń powietrza, w tym ozon troposferyczny i wody, rozwoju bakterii pokarmowych, a także liczby i częstości chorób zakaźnych przenoszonych przez owady. Szczególnie wrażliwe na choroby klimatozależne są dzieci, osoby starsze, chore i ubogie oraz bezdomne.
- **Rolnictwo** - zmiana klimatu wpływa na rolnictwo w sposób bezpośredni i pośredni. Wpływ bezpośredni wyraża się przez zmianę warunków atmosferycznych dla produktywności upraw, między innymi przez zmianę warunków termicznych, sum opadu atmosferycznego, częstości i intensywności zjawisk ekstremalnych.
- **Transport** - zmiany klimatu oddziałują na wszystkie rodzaje transportu. Z punktu widzenia Gminy Wyry rozpatrywane będą wpływy zmian klimatu na sektor transportu drogowego. W przypadku tego sektora zmiany warunków atmosferycznych wywierają wpływ na stan jakości i utrzymania dróg oraz ich użytkowanie.
- **Budownictwo** - zarówno sektor budownictwa publicznego jak i prywatnego jest podatny na zmiany klimatu. Oddziałują na niego zarówno zmiany temperaturowe jak i opady deszczu oraz występujące na danym terenie pogodowe zjawiska ekstremalne.
- **Gospodarkę przestrzenną i obszary zurbanizowane** - Kształtowanie przyjaznej przestrzeni zarówno pod względem społecznym jak i środowiskowym wymaga uwzględnienia występujących czynników klimatycznych na danym obszarze oraz wdrożenia stosownych działań adaptacyjnych jak i zapobiegawczych celu zniwelowania oddziaływania negatywnych czynników klimatycznych na politykę przestrzenną Gminy.

### 3.5.1 Charakterystyka termiczna Gminy Wiry

Zgodnie z zaobserwowanym trendem temperatura kraju systematycznie wzrasta. Poniższe zestawienie przedstawia anomalie średniej temperatury w skali kraju w latach 2016-2019 w stosunku do okresu referencyjnego 1971-2000.

Rysunek 2 Anomalie średniej temperatury w skali Kraju w latach 2016-2019 w stosunku do okresu referencyjnego 1971-2000



Źródło: opracowanie własne na bazie map IMGW

Termiczność terenu (inaczej jego warunki cieplne) wpływa na szereg sektorów, wrażliwych na zmiany temperatur (ochrona zdrowia, bioróżnorodność, energetyka, sektor wodny).

Negatywne zjawiska wywołane różnicami temperatur przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 8 Zjawiska pogodowe wywołane przez warunki cieplne

Rodzaj zjawiska pogodowego	Oddziaływanie
Upały	Upały negatywnie oddziałują na człowieka, florę i faunę na danym obszarze. Wysoka temperatura powietrza wpływa na stan nawierzchni drogowej i kolejowej. Wysokie temperatury przyczyniają się do leśnych pożarów oraz klęsk nieurodzaju (susza). Upał zagraża zdrowiu ludzi starszych, dzieciom, kobietom w ciąży. Wysokie temperatury wpływają na obniżenie stanu wód i na zwiększenie zużycia energii (systemy klimatyzacyjne i chłodnicze), co wpływa na wzrost emisji substancji szkodliwych do atmosfery.
Mrozy, przymrozki	Tak jak w przypadku upałów mrozy oddziałują na człowieka zwłaszcza osób starszych, bezdomnych, dzieci. Niskie temperatury powietrza mają wpływ na sektor rolnictwa, sektor energetyczny (braki w dostawach prądu), sektor drogowy (pękanie nawierzchni drogowych), bioróżnorodność terenu za sprawą utraty gatunków wrażliwych na ekstremalnie niskie temperatury. Zamarzanie wód.

Źródło: Opracowanie własne

### Warunki termiczne na terenie Gminy Wiry

W celu zdefiniowania danych charakteryzujących termikę gminy w pierwszej kolejności kwestię zmian temperaturowych przedyskutowano podczas spotkań zespołu roboczego z przedstawicielami gminy. W gminie funkcjonuje stanowisko dedykowane zarządzaniu kryzysowemu oraz przyjęty został plan zarządzania kryzysowego.

Niestety na terenie gminy nie jest zamontowana stacja pomiarowa IMGW, najbliższe stacje pogodowe zlokalizowane są w Katowicach i Bielsku-Białej.

Biorąc pod uwagę odległość do Katowic - ok. 20 km do dalszej analizy przyjęto dane dostępne dla stacji pogodowej w Katowicach.

## Temperatura średnia

Oceny zmienności średniej rocznej temperatury powietrza dokonano na podstawie danych pomiarowych z okresu 1951 - 2019 na bazie danych IMGW dla stacji Katowice.

Międyroczne wahania średniej temperatury powietrza w analizowanym okresie były znaczne. **Temperatura średnia roczna zmieniała się w zakresie od 6,1 °C do 10,4 °C.**

Najniższą temperaturę zanotowano w roku 1956, a najcieplejszym rokiem był 2019.

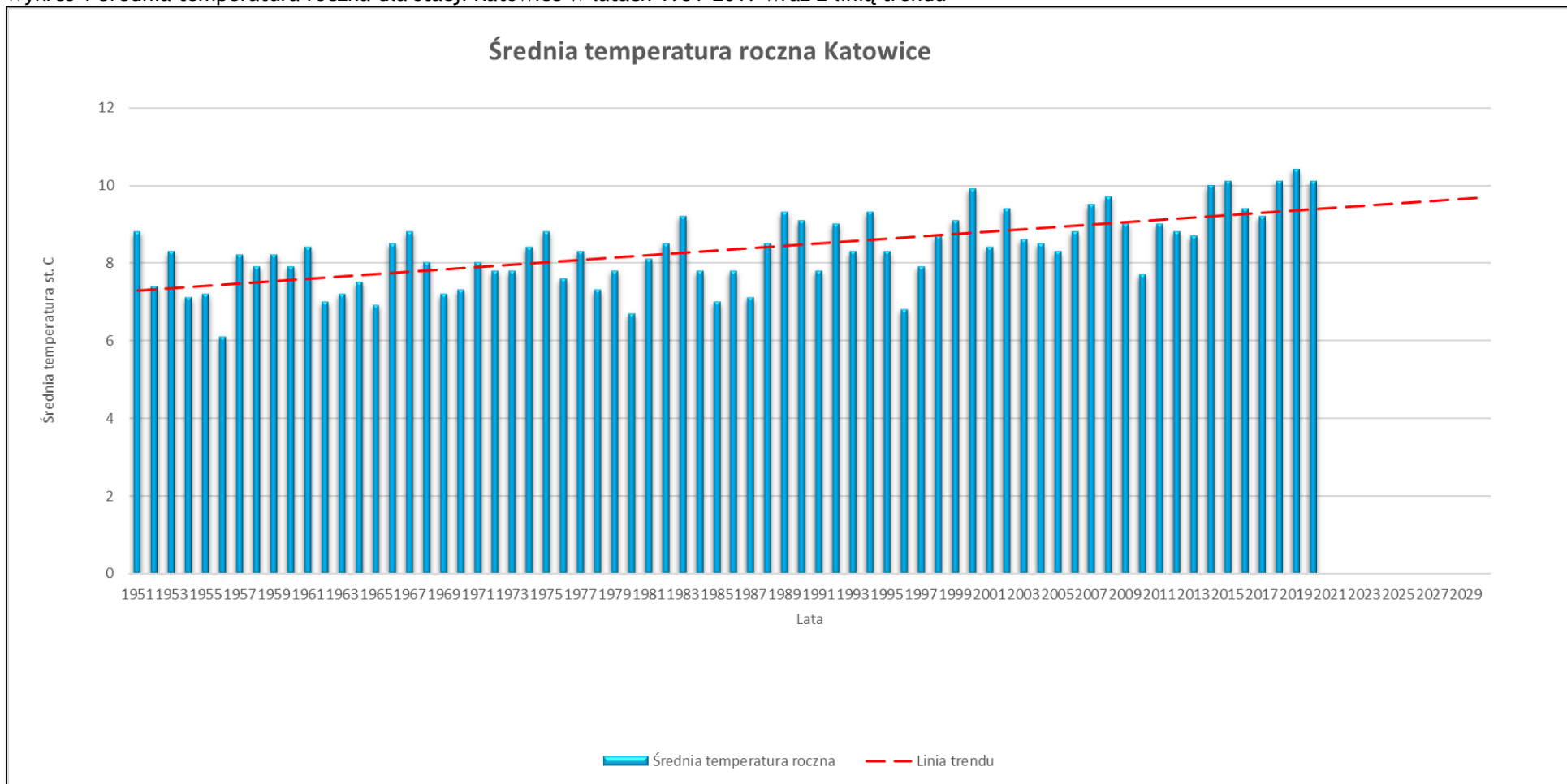
Charakterystyczną cechą przebiegu średniej rocznej temperatury powietrza na Śląsku w wieloleciu 1951 - 2019 był jej systematyczny, statystycznie istotny wzrost.

Na wykresie poniżej wskazano również linię trendu, obrazującą stały wzrost średniej temperatury rocznej. Zatem z poniższego wykresu można wnioskować, iż trend zaobserwowany jest zgodny z trendem światowym, wskazuje bowiem na systematyczny wzrost średniej temperatury powietrza.

Prognozować można dalsze ocieplenie klimatu przejawiające się występowaniem większej liczby dni słonecznych z dodatnimi temperaturami w skali roku.



Wykres 1 Średnia temperatura roczna dla stacji Katowice w latach 1951-2019 wraz z linią trendu



Źródło: Opracowanie własne na bazie danych IMGW

Odchylenie do normy średniej temperatury rocznej dla stacji Katowice w latach 2001 - 2019 w stosunku do okresu normowego 1971 - 2000 wg skali H. Lorenc przedstawiono na poniższym zestawieniu tabelarycznym.

Z przedstawionej tabeli wynika, iż w okresie 2001 - 2019:

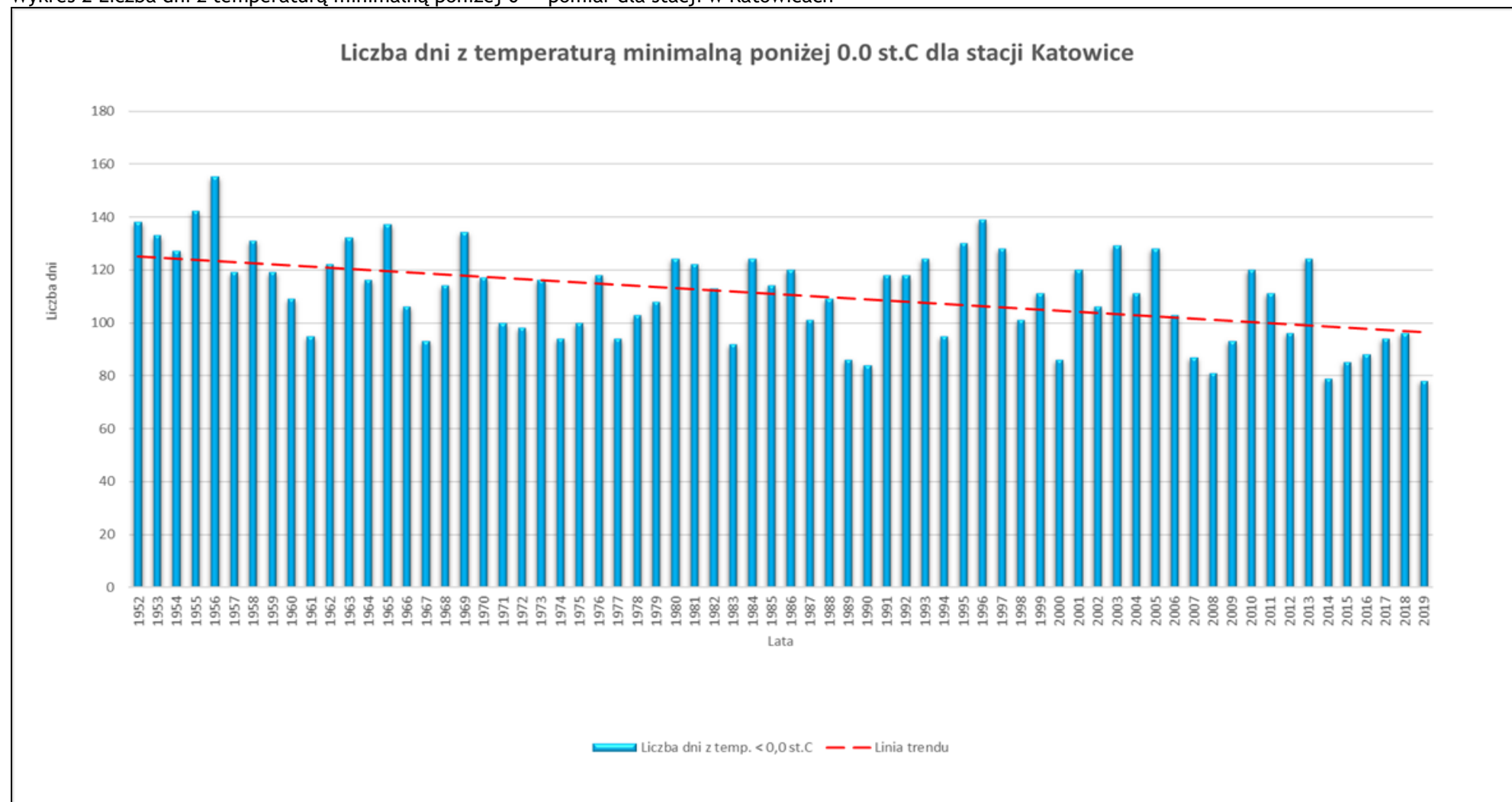
- jedynie rok 2010 można określić jako rok lekko chłodny (zgodnie z legendą przedstawioną pod wykresem) w stosunku do okresu referencyjnego 1971-2000,
- cztery lata tj. rok 2001 oraz trzy kolejne lata 2003 - 2005 można określić jako normalne w stosunku do okresu referencyjnego,
- pozostałe 13 lat miało wartości od lekko ciepłych do ekstremalnie ciepłych (był nim rok 2019) w stosunku do okresu odniesienia.

Trend ten jest podobny dla stacji w Bielsku - Białej (nie rozpatrywano całościowo pomiarów dla tej stacji w stosunku do Gminy Wiry ze względu na odległość tj. blisko 40 km, nie mniej jednak pomiary z tej stacji mogą stanowić wartość porównawczą), gdzie na przełomie lat 2001 - 2019:

- jedynie pięć lat tj. 2001 (jak w przypadku stacji w Katowicach), 2003, 2004 - 2005 (również jak dla Katowic) określono jako ciepłe (zgodnie z przyjętą skalą) w stosunku do okresu odniesienia,
- pozostałe lata określono w skali od lekko ciepłe do ekstremalnie ciepłe.

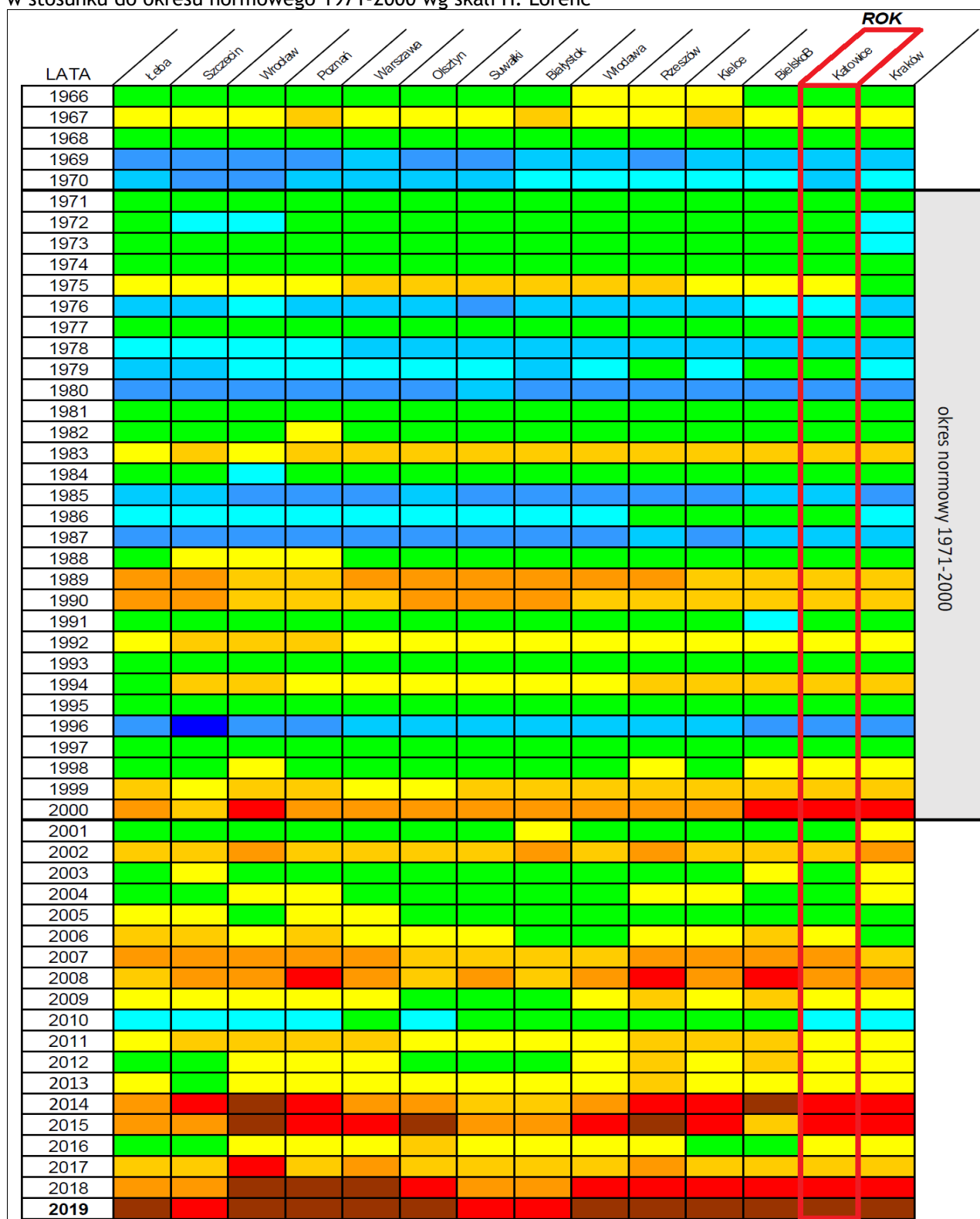
Na kolejnym wykresie przedstawiono liczbę dni z temperaturą minimalną poniżej 0<sup>o</sup> - pomiar dla stacji w Katowicach. Z linii trendu wynika, iż wskazana liczba dni jest malejąca.

Wykres 2 Liczba dni z temperaturą minimalną poniżej 0° - pomiar dla stacji w Katowicach



Źródło: Dane IMGW

Rysunek 3 Odchylenie do normy średniej temperatury rocznej dla stacji Katowice w latach 2001-2019 w stosunku do okresu normowego 1971-2000 wg skali H. Lorenc



Źródło: Opracowanie własne na bazie danych IMGW

Rysunek 4 Skala klasyfikacji termicznej H. Lorenc

Skala klasyfikacji termicznej wg H. Lorenc			
$t_{sr}$ - temperatura średnia z wielolecia 1971-2000			
$t_z$ - temperatura w danym roku			
$\sigma$ - odchylenie standardowe			
Klasy		Ocena roku	Odchylenie standardowe średniej temperatury powietrza
Nr	Kolor		
1		ekstremalnie ciepły	$t_z > t_{sr} + 2,5 \sigma$
2		anomalnie ciepły	$t_{sr} + 2,0 \sigma < t_z \leq t_{sr} + 2,5 \sigma$
3		bardzo ciepły	$t_{sr} + 1,5 \sigma < t_z \leq t_{sr} + 2,0 \sigma$
4		ciepły	$t_{sr} + 1,0 \sigma < t_z \leq t_{sr} + 1,5 \sigma$
5		lekko ciepły	$t_{sr} + 0,5 \sigma < t_z \leq t_{sr} + 1,0 \sigma$
6		normalny	$t_{sr} - 0,5 \sigma \leq t_z \leq t_{sr} + 0,5 \sigma$
7		lekko chłodny	$t_{sr} - 1,0 \sigma \leq t_z < t_{sr} - 0,5 \sigma$
8		chłodny	$t_{sr} - 1,5 \sigma \leq t_z < t_{sr} - 1,0 \sigma$
9		bardzo chłodny	$t_{sr} - 2,0 \sigma \leq t_z < t_{sr} - 1,5 \sigma$
10		anomalnie chłodny	$t_{sr} - 2,5 \sigma \leq t_z < t_{sr} - 2,0 \sigma$
11		ekstremalnie chłodny	$t_z < t_{sr} - 2,5 \sigma$

Źródło: Opracowanie własne na bazie danych IMGW

Podsumowując poniższa tabela przedstawia liczbę lat ekstremalnie ciepłych - anomalnie ciepłych oraz liczbę lat anomalnie chłodnych do ekstremalnie chłodnych dla stacji pogodowej w Katowicach w okresie normowego 1971-2000 oraz w latach 2001-2019. Zestawione dane potwierdzają raz jeszcze tendencję związaną z ociepleniem klimatu w regionie - w tym na terenie Gminy Wiry.

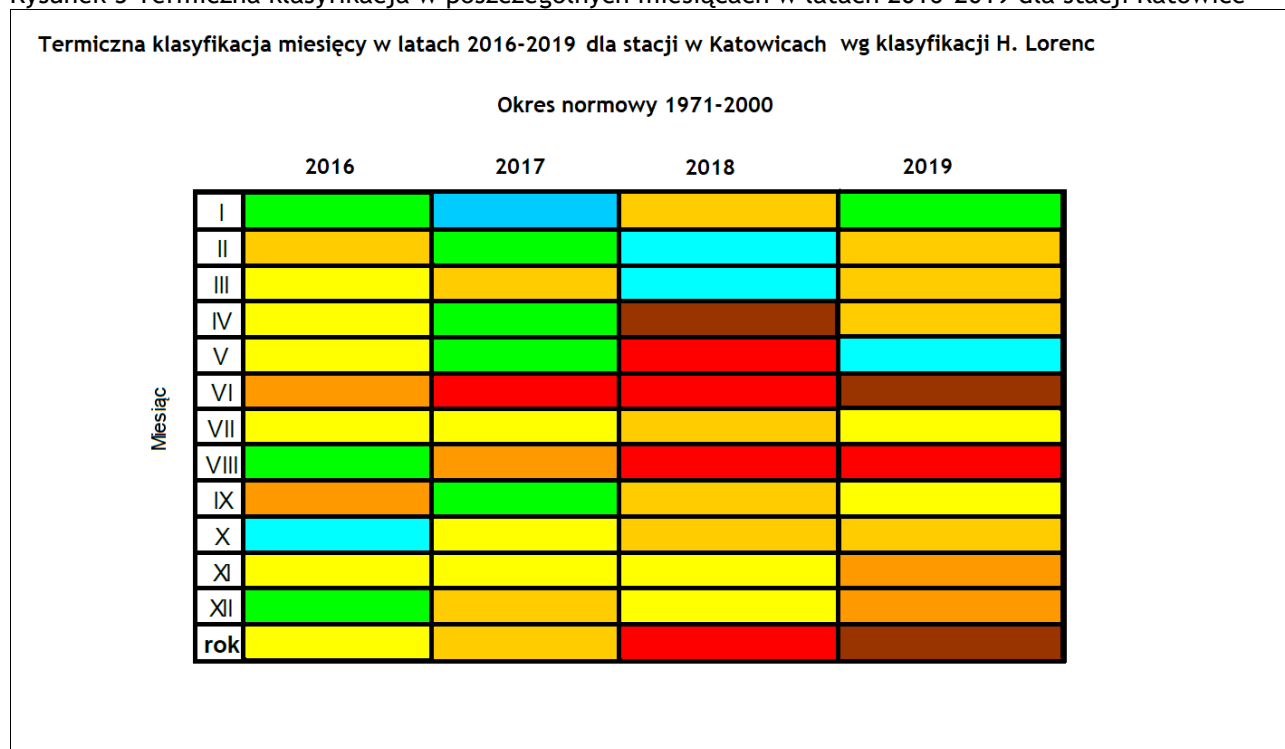
Tabela 9 Liczba lat lekko ciepłych do anomalnie ciepłych oraz liczbę lat lekko chłodnych do ekstremalnie chłodnych dla stacji pogodowej w Katowicach w okresie normowego 1971-2000 oraz w latach 2001 - 2019

	Okres normowy 1971 - 2000	Lata 2001 - 2019
Liczbę lat anomalnie chłodnych do ekstremalnie chłodnych	6	1
Liczba lat ekstremalnie ciepłych do anomalnie ciepłych	8	14

Źródło Opracowanie własne na podstawie danych z IMGW

Rozkład miesięcznych temperatur w okresie 2016 - 2019 zgodnie z pomiarami na stacji w Katowicach przedstawiono graficznie poniżej.

Rysunek 5 Termiczna klasyfikacja w poszczególnych miesiącach w latach 2016-2019 dla stacji Katowice



Źródło: Opracowanie własne na bazie danych IMGW

Analizując powyższe dane raz jeszcze potwierdzają się wcześniejsze wyniki wskazujące na trend związany ze wzrostem temperatur w skali rocznej. Dodatkowo z przedstawionych informacji można odczytać, iż w latach 2018 i 2019 drugie półrocza (od czerwca do grudnia) to miesiące od lekko ciepłych do ekstremalnie ciepłych w stosunku do przyjętego okresu normowego.

### **Miejskie/Gminne wyspy ciepła**

Wyspa ciepła definiowana jest jako zjawisko klimatyczne polegające na występowaniu podwyższonej temperatury powietrza w mieście/gminie w stosunku do otaczających je terenów peryferyjnych (niezabudowanych). Jest to zjawisko dynamiczne, charakteryzujące się dużą zmiennością dobową i roczną. Jej zasięg nawiązuje do zabudowy.

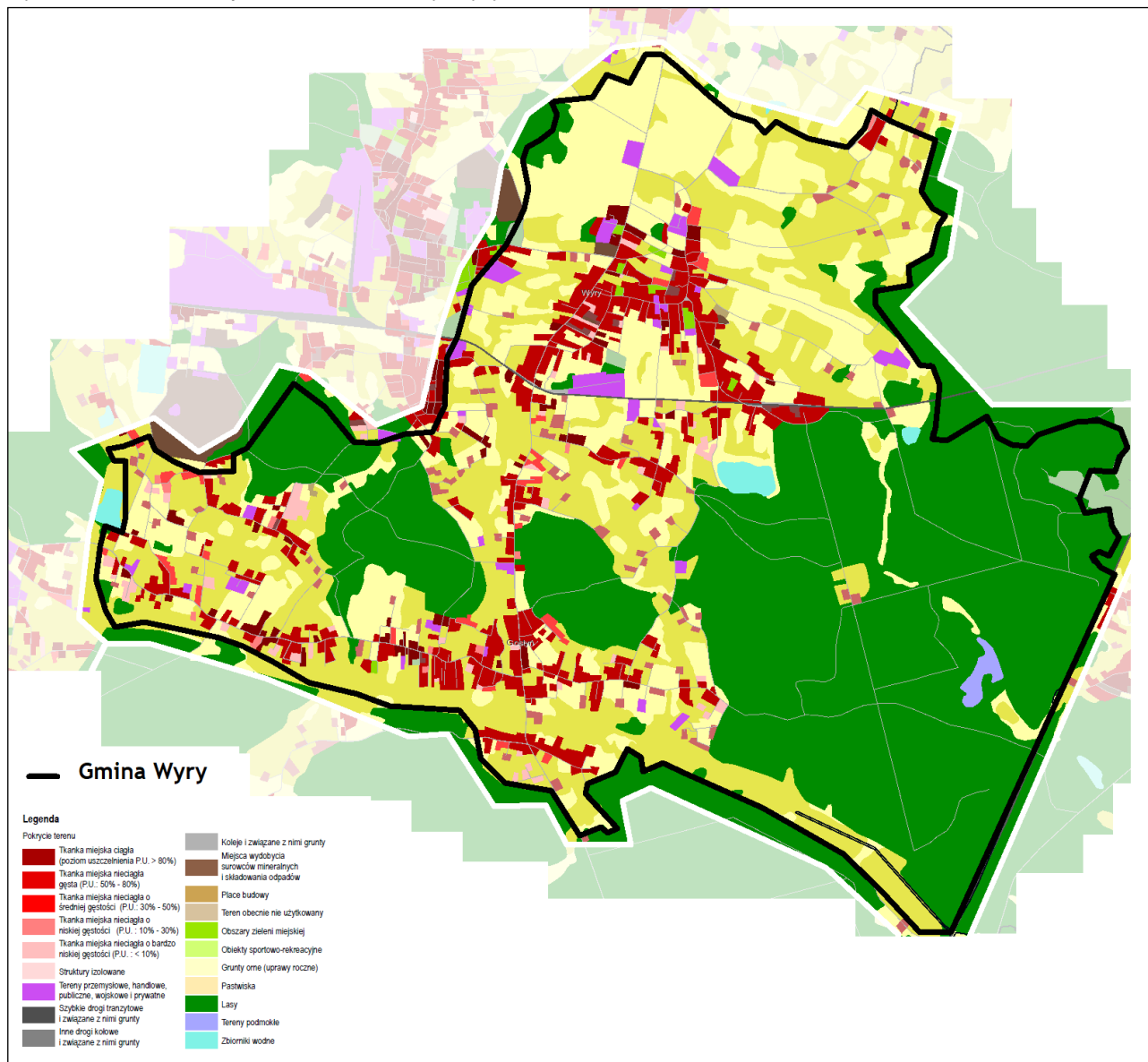
Biorąc pod uwagę strukturę przestrzenną Gminy Wiry (struktura powierzchni przedstawiona w tabeli nr 3), przeważający procent powierzchni gminy stanowią lasy (34,26%) oraz użytki rolne (29,74 %). Zabudowa mieszkaniowa i usługowa stanowi łącznie 21,24% powierzchni Gminy i w większości obejmuje miejscowości Wiry i Gostyń.

To właśnie w obrębie tego terenu mogą potęgować się zjawiska charakterystyczne dla wyspy ciepła tj.:

- wzmożone nasłonecznienie terenów zabudowy,
- mała powierzchnia biologicznie czynna,
- lokalne zbieranie się wód opadowych ze względu na brak powierzchni adsorpcyjnych,
- wzrost niskiej emisji (konsekwencja stosowania indywidualnych źródeł ciepła na paliwa stałe oraz palenisk domowych (kominki)),

Poniższa mapa obrazuje strukturę przestrzenną Gminy.

Rysunek 6 Struktura przestrzenna Gminy Wiry



Źródło: Opracowanie własne na bazie danych Urban Atlas (land.copernicus.eu)



### **Ryzyka oddziaływania czynników klimatycznych związanych z termiką gminy**

Zgodnie z opisaną we wstępie opracowania metodyką, biorąc pod uwagę przeanalizowane wyżej dane pogodowe przeprowadzono analizę ryzyka oddziaływania czynników klimatycznych związanych z termiką gminy na poszczególne sektory opisane we wstępie przedmiotowego rozdziału.

Matryca ryzyka przedstawia się w następujący sposób.

Tabela 10 Matryca ryzyka - termika Gminy Wiry

Czynnik Klimatyczny	Sektor	Prawdopodobieństwo wystąpienia zjawiska	Skutki wystąpienia zjawiska	Stopień Ryzyka	Uzasadnienie
Upały	Gospodarka wodna	D - Prawdopodobne (66-90% prawdopodobieństwa)	4 - Krytyczne straty	Bardzo wysoki poziom	<p>Wysokie temperatury generujące upały wywołują krytyczne straty w sektorze gospodarki wodnej.</p> <p>Straty przełożą się przede wszystkim na obniżenie ilościowe wód zarówno powierzchniowych jak i podziemnych. Dodatkowo wysokie temperatury mogą generować namnożenie się bakterii i wirusów niebezpiecznych dla zdrowia ludzi i zwierząt.</p> <p>Nadmienić należy, iż województwo śląskie jest obszarem ubogim w wodę. Tutejsze zasoby wodne przypadające na jednego mieszkańca są czterokrotnie niższe od średniej europejskiej i niemal o jedną trzecią niższe od średniej krajowej. Duża gęstość zaludnienia oraz wysoki poziom uprzemysłowienia sprawiają, że województwo śląskie jest rejonem o szczególnie wysokim zapotrzebowaniu na wodę<sup>3</sup></p> <p>Gospodarka wodna bezpośrednio powiązana jest z innymi sektorami takimi jak: zdrowie, rolnictwo, bioróżnorodność. Należy zatem podkreślić, iż niedobory tego sektora bezpośrednio oddziaływać będą na pozostałe dziedziny. Gmina Wiry w większości stanowiąca grunty lesiste i rolnicze tym bardziej odczuwać będzie skutki niedoborów wodnych.</p> <p>Wpływ upałów na sektor wodny (wysuszenie małych zbiorników wodnych zlokalizowanych na obszarach biologicznie czynnych powoduje również utratę i degradację siedlisk np. zniszczenie obszarów podmokłych,</p>

<sup>3</sup> E. Owczarek-Nowak, Gospodarka wodno-ściekowa w województwie śląskim, „Przegląd Komunalny” 2006, dodatek specjalny nr 3, s. 12.

Czynnik Klimatyczny	Sektor	Prawdopodobieństwo wystąpienia zjawiska	Skutki wystąpienia zjawiska	Stopień Ryzyka	Uzasadnienie
					trawiastych i lasów).
	Leśnictwo		4 - Krytyczne straty	Bardzo wysoki poziom	<p>Występujące przez dłuższy czas wysokie temperatury powietrza generujące upały wpływają na wysuszenie ściółki leśnej, co zwiększa ryzyko wystąpienia pożaru. Ponieważ tkanka leśna stanowi 34,26% całej powierzchni gminy, potencjalne pożary wywołają krytyczne straty - dodatkowo poprzez utratę różnorodnych ekosystemów flory i fauny zamieszkujących lasy.</p> <p>Stres wywołany suszą zaczyna się u większości polskich drzew już przy utracie 5% wody tkankowej. Szparki zamykają się gdy deficyt wysycenia tkanek wodą zbliża się do 18%. Przy jego wzroście do około 33% występują subletalne zmiany odwracalne. Powyżej tego progu zmiany są już nieodwracalne, a przy około 65% deficytu następuje śmierć tkanek. Rekcje fizjologiczne u drzew w czasie suszy polegają m. in. na: zamykaniu aparatów szparkowych, zmniejszeniu intensywności wymiany gazowej, spadku aktywności peroksydazy i wzroście zawartości proliny w komórkach oraz znacznym wzroście wydzielania proliny i węglowodanów z korzeni. Deficyt wodny w tkankach roślinnych prowadzi do zmniejszenia objętości komórek, zwiększenia koncentracji soków komórkowych i stopniowej dehydratacji protoplazmy. Właściwie zmniejszenie potencjału wodnego (zawartości wody) ma wpływ na wszystkie procesy życiowe w komórkach. Między innymi</p>

Czynnik Klimatyczny	Sektor	Prawdopodobieństwo wystąpienia zjawiska	Skutki wystąpienia zjawiska	Stopień Ryzyka	Uzasadnienie
					zatrzymany zostaje wzrost komórek i synteza białek, rozpoczyna się proces wędnięcia. <sup>4</sup>
	Energetyka		2 - Nieznaczne straty	Umiarkowany poziom	<p>Upał stawia ogromne wyzwania przed energetyką. Bloki w elektrowniach muszą być chłodzone wodą z rzek i zbiorników wodnych. W czasie upałów spada poziom wody i rośnie jej temperatura, co utrudnia proces chłodzenia, może to doprowadzić do czasowych przerw w dostawie prądu.</p> <p>Dodatkowo wysokie temperatury generują potrzebę pracy układów klimatyzacyjnych i chłodzących, co wpływa na większe zużycie energii, a tym samym na wzrost emisji substancji szkodliwych do atmosfery. Sytuacja ta będzie miała miejsce zarówno na terenie rozpatrywanej gminy jak i na terenie całego kraju.</p> <p>Mimo powyższych oddziaływań upałów na sektor energetyczny autorzy opracowania diagnozują nieznaczne straty w tym sektorze wywołane upałami.</p> <p>Straty te mogą być całkowicie odwracalne w przeciwieństwie np. do wyżej opisanych pożarów lasu.</p>
	Zdrowie		3- Krytyczne straty	Bardzo wysoki poziom	Upały wygenerowane przez wysokie temperatury powietrza bezspornie powodują wzrost zachorowań i liczby zgonów oraz mogą powodować rozprzestrzenianie się chorób dotychczas nie występujących na danym obszarze.

<sup>4</sup> <https://www.encyklopedialesna.pl>

Czynnik Klimatyczny	Sektor	Prawdopodobieństwo wystąpienia zjawiska	Skutki wystąpienia zjawiska	Stopień Ryzyka	Uzasadnienie
					<p>W warunkach stresu cieplnego w okresie maj-wrzesień (wskaźnik obciążeń cieplnych UTCI &gt;32°C) wzrasta ryzyko zgonu o ponad 25% w wyniku dysfunkcji układu krążenia<sup>5</sup>.</p> <p>Fale upałów wywierają największy wpływ na zdrowie osób starszych, dzieci, kobiet w ciąży, osób o niskim statusie społecznym (ubogich) oraz bezdomnych.</p> <p>Niewątpliwie należy zdiagnozować krytyczny wpływ tego czynnika na sektor zdrowia, często bowiem zmiany chorobowe są nieodwracalne - przegrzanie organizmu oraz oddziaływanie promieni słonecznych może wygenerować liczne powikłania (np. zmiany skórne) a nawet zgony.</p>
	Rolnictwo		3 -Krytyczne straty	Bardzo wysoki poziom	<p>Upały w sposób oczywisty wpływają na pojawienie się suszy, co generują znaczące problemy w uprawie roślin.</p> <p>Gmina Wiry to 29,74% tereny rolnicze. Zatem uprawy rolne w znacznej mierze wpływają na gospodarkę gminy.</p> <p>Ponieważ w większości przypadków susza generuje zmiany nieodwracalne w stosunku do upraw, zdiagnozowano krytyczne straty oddziaływania tego czynnika klimatycznego na sektor rolniczy.</p>
	Transport		2 - Nieznaczne straty	Umiarkowany poziom	<p>Upały generują nieznaczne straty w obrębie sektora transportowego. Nie oznacza to że sektor drogowy jest obojętny na występowanie długotrwałych, wysokich temperatur nie mniej jednak zastosowanie coraz to lepszych jakościowo materiałów budowlanych uwzględniających zmiany klimatu (rozprężanie, temp.</p>

<sup>5</sup> <http://klimada.mos.gov.pl>

Czynnik Klimatyczny	Sektor	Prawdopodobieństwo wystąpienia zjawiska	Skutki wystąpienia zjawiska	Stopień Ryzyka	Uzasadnienie
					topnienia itp.) powoduje iż zmiany w tym sektorze można określić jako nieznaczne.
	Bioróżnorodność		3- Krytyczne straty	Bardzo wysoki poziom	<p>Tak jak w przypadku sektora leśnego i rolnego upały oddziałują negatywnie na sektor bioróżnorodności m.in. poprzez :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- utratę gatunków, np. rośliny i zwierzęta endemicznych w danym siedlisku,</li> <li>- namnażanie się gatunków inwazyjnych wypierających gatunki rodzinne.</li> </ul> <p>Ponieważ zmiany opisane wyżej mogą być nieodwracalne i często powodować wymarcie gatunków diagnozuje się krytyczne straty w tym sektorze wywołane falą upałów.</p>
	Budownictwo (mieszkaniowe i publiczne)		2 - Nieznaczne straty	Umiarkowany poziom	Tak jak w przypadku sektora drogowego, zastosowanie wysokiej jakości materiałów budowlanych wygeneruje nieznaczne i odwracalne straty wywołane upałami na sektor budownictwa.
	Gospodarka Przestrzenna i tereny zurbanizowane		2 - Nieznaczne straty	Umiarkowany poziom	<p>Wpływ upałów na gospodarkę przestrzenną gminy Wyrę (zwłaszcza tereny zabudowy) jest nieznaczny. Gmina w swojej strukturze nie posiada znacznej przestrzeni zabudowanej - ok. 21,24 %. Jedynie w obrębie miejscowości Wyrę i Gostyń, gdzie występuje największy odsetek powierzchni zabudowanej, mogą wystąpić lokalne problemy związane z wzrostem temperatury w stosunku do pozostałych terenów gminy, zwiększenie zużycia energii do celów klimatyzacyjnych i chłodniczych.</p> <p>Nie mniej jednak będą to nieznaczne straty w stosunku do pozostałych rozpatrywanych sektorów.</p>

Czynnik Klimatyczny	Sektor	Prawdopodobieństwo wystąpienia zjawiska	Skutki wystąpienia zjawiska	Stopień Ryzyka	Uzasadnienie
Mrozy	Gospodarka wodna	C. Umiarkowanie prawdopodobne ( 33-66 %)	4 -Krytyczne straty	Wysoki poziom	<p>Niepożądane działaniem niskich temperatur może być groźne dla instalacji wod.-kan. i może doprowadzić do awarii, co skutkować będzie przerwą w dostawie wody.</p> <p>Należy dodatkowo wskazać, iż wszelkie awarie sieci kanalizacyjnych mogą generować nieodwracalne straty w środowisku (np. przedostanie się nieczystości do gleby w wyniku rozszczelnienia się sieci).</p>
	Leśnictwo		3 -Umiarkowane straty	Umiarkowany Poziom	<p>Niskie temperatury wywierają wpływ na drzewostan w lasach.</p> <p>Mróz powoduje dehydratację (odwodnienie) plazmy podobnie jak susza atmosferyczna i glebowa. W czasie długotrwałych mrozów drzewa nie mogą pobierać wody z zamrożonej gleby. Przez jakiś czas mogą wprowadzić korzystać z wody zawartej w pniu i gałęziach, jednak kiedy i ona zamrznie wówczas nawet dobrze wykształcone igły i młode pędy są narażone na usychanie.</p> <p>Ze względu na fakt , iż zgodnie z przeprowadzoną wcześniej diagnozą wzrasta liczba dni ciepłych o dodatnich temperaturach, należy podkreślić, iż nie diagnozuje się występowania na terenie Gminy długotrwałych mrozów. Można zakładać iż występujące okresy mroźne nie będą długotrwałe i pozwolą na drzewom na wykorzystanie wody zgromadzonej w roślinie.</p> <p>Nie diagnozuje się zatem wysokiego ryzyka oddziaływania tego czynnika na lasy.</p> <p>Podobna sytuację diagnozuje się wśród zwierząt zamieszkujących gminne lasy. W większości są one dostosowane do występowania okresów chłodnych zgodnie ze strefą klimatyczną właściwą dla Polski (strefa</p>

Czynnik Klimatyczny	Sektor	Prawdopodobieństwo wystąpienia zjawiska	Skutki wystąpienia zjawiska	Stopień Ryzyka	Uzasadnienie
					umiarkowana). Ponieważ nie diagnozuje się anomalii pogodowych związanych z silnymi i długimi mrozami, należy wskazać, iż sporadyczne dni mroźne nie wywrą znaczącego wpływu na faunę gminy.
	<b>Energetyka</b>		3 - Umiarkowane straty	Umiarkowany Poziom	<p>Występowanie niskich temperatur (w konsekwencji mrozów) może generować przerwy w dostawie energii (większe zużycie energii, problemy przesyłowe).</p> <p>Nie mniej jednak zgodnie z trendem związanym z ociepleniem klimatu, a także coraz większej liczbie instalacji OZE, nie diagnozuje się wysokiego poziomu.</p>
	<b>Zdrowie</b>		4. - Krytyczne straty	<b>Wysoki poziom</b>	<p>W warunkach stresu zimna w okresie listopad-marzec (wskaźnika obciążeń cieplnych UTCI &lt;-13°C) ryzyko zgonu wzrasta o ponad 25% w wyniku dysfunkcji układu krążenia lub układu oddechowego.<sup>6</sup></p> <p>Niskie temperatury (mrozy) są szczególnie niebezpieczne dla osób bezdomnych, dzieci, osób starszych.</p> <p>Dodatkowo wpływ na zdrowie ma pogarszający się w okresie zimowym stan powietrza atmosferycznego (niska emisja).</p> <p>Tak jak miało to miejsce przy diagnozie upałów również zmiany wywołane tym czynnikiem mogą mieć krytyczny wpływ na sektor zdrowia.</p>

<sup>6</sup> <http://klimada.mos.gov.pl>



Czynnik Klimatyczny	Sektor	Prawdopodobieństwo wystąpienia zjawiska	Skutki wystąpienia zjawiska	Stopień Ryzyka	Uzasadnienie
	Rolnictwo		3 - Umiarkowane straty	Umiarkowany Poziom	<p>Niskie temperatury również będą oddziaływać na uprawy rolne.</p> <p>Zwłaszcza na oziminy. Ocieplenie się klimatu powoduje, że w okresach zimowych występuje mniej lub w ogóle nie występuje pokrywa śnieżna, co potęguje oddziaływanie mrozu na rośliny.</p> <p>Ze względu jednak na fakt, iż nie szacuje się występowania długotrwałych i intensywnych mrozów zdefiniowano umiarkowane straty oddziaływania tego czynnika na sektor rolny.</p> <p>Dodatkowo na rynku jest coraz więcej odmian mrozoodpornych, co dodatkowo niweluje wpływ tego czynnika na uprawy.</p> <p>Rolnicy mogą również zabezpieczyć się stosownymi polisami ubezpieczeniowymi na wypadek wystąpienia szkodliwych warunków klimatycznych w okresach jesienno - zimowych.</p>
	Transport		3 - Umiarkowane straty	Umiarkowany Poziom	<p>Mrozy mogą prowadzić do ograniczeń w sektorze transportu (oblodzenia dróg, zamarzanie trakcji kolejowych). Zastosowanie wysokiej jakości materiałów budowlanych w sektorze transportu znacznie ogranicza wpływ tego czynnika na funkcjonowanie transportu.</p>
	Bioróżnorodność		4. - Krytyczne straty	Wysoki poziom	<p>Niestety nawet jednodniowe mrozy oraz różnice poziome temperatur (niższa temperatura przy gruncie) mogą spowodować nieodwracalne szkody w obrębie siedlisk roślinności gminnej.</p> <p>Niskie temperatury będą wywierać również wpływ na te typy gatunkowe zwierząt które nie wykazują cech</p>

Czynnik Klimatyczny	Sektor	Prawdopodobieństwo wystąpienia zjawiska	Skutki wystąpienia zjawiska	Stopień Ryzyka	Uzasadnienie
					migracyjnych (przypisane są do danego terenu), zwłaszcza dla zwierząt bytujących w terenach błotnistych i płytkich nie odpływowych zbiornikach wodnych. W wyniku zamarzania tych powierzchni może nastąpić zakłócenie bytowania tych zwierząt.
	Budownictwo		3 - Umiarkowane straty	Umiarkowany Poziom	<p>Nie identyfikuje się znaczącego oddziaływania mrozów na sektor budownictwa.</p> <p>Dzięki zastosowaniu mrozoodpornych materiałów i stosowanie technologii uwzględniających występowanie tego zjawiska należy zdefiniować umiarkowane straty dla tego sektora.</p>
	Gospodarka Przestrzenna i tereny zurbanizowane		3 - Umiarkowane straty	Umiarkowany Poziom	<p>Struktura powierzchni Gminy nie wykazuje znacznej podatności na wystąpienia mrozów.</p> <p>Tereny zurbanizowane cechuje zbiorowość ograniczającą się do dwóch miejscowości Wiry i Gostyń.</p> <p>Taka kumulacja zabudowy powoduje, że odczuwalna temperatura w tych obszarach będzie znacznie wyższa od rzeczywistej, co zmniejszy potencjalne negatywne oddziaływanie mrozów na infrastrukturę mieszkaniową, drogową i oświetleniową.</p>

Źródło: Opracowanie własne

## **Podsumowanie**

Analizując wpływ termiki na terenie Gminy w stosunku do zdefiniowanych sektorów identyfikuje się:

- **Bardzo wysoki wpływ upałów na sektor:** gospodarki wodnej, leśnictwa, zdrowia, rolnictwa, bioróżnorodności
- **Wysoki wpływ mrozów na sektor:** gospodarki wodnej, zdrowia, bioróżnorodności

Dla pozostałych sektorów poddanych analizie diagnozuje się umiarkowany poziom oddziaływania upałów i mrozów.

### 3.5.2 Charakterystyka opadów na terenie gminy Wiry

W przedmiotowym rozdziale poddano analizie opady deszczu i śniegu.

Dane pozyskano (tak jak to miało miejsce dla termiki gminy) ze stacji pogodowej w Katowicach.

W zależności od długości i intensywności występowania opadów diagnozuje się negatywne zjawiska klimatyczne takie jak susza lub powódzie/podtopienia.

Tabela 11 Zjawiska klimatyczne zależne o intensywności i częstotliwości występowania opadów

<b>Susza</b>	<p>W cyklu rozwojowym suszy wyróżnia się cztery etapy:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• susza atmosferyczna - brak opadów (przez 20 dni), wysoka temperatura i niska wilgotność powietrza, przyczyną jest antycyklonalna (wyżowa) cyrkulacja atmosferyczna, powodująca napływ ciepłych i suchych mas powietrza</li><li>• susza glebowa - oznacza niedobór wody dostępnej dla roślin, na tym etapie suszy obfite opady powodują szybkie uzupełnienie zasobów wody w strefie aeracji</li><li>• susza hydrologiczna - zmniejszone zasoby wodne powierzchniowe i podziemne, późniejsza regeneracja wód podziemnych jest długotrwała</li><li>• susza hydrogeologiczna - jest następstwem przedłużającej się suszy hydrologicznej. W tym okresie zwierciadło wód gruntowych obniża się w stopniu uniemożliwiającym korzystanie ze studzien kopanych i płytkich wierconych - wysychające studnie. Ograniczone jest powszechne korzystanie z wód również ze względu na pogarszającą się gwałtownie jakość wód gruntowych</li></ul>
<b>Powódzie/ podtopienia</b>	Przyczyną powodzi/wezbrań są obfite i długotrwałe opady deszczu, nagły spływ wód z topniejących śniegów wiosną. Wezbrania powodują również (w okresie zimowym i wczesnowiosennym) zatory śryżu i kry lodowej na rzekach.

Źródło: Opracowanie własne

Z danych pozyskanych z IMGW wynika, iż roczna suma opadów dla posterunku w Katowicach zawiera się w przedziale od około 500 do blisko 1000 mm. W roku 2019 wyniosła ona 719,3 mm.

Tak jak miało to miejsce podczas analizy termicznej, poddano obecnie analizie odchylenie do normy średnich opadów rocznych dla stacji Katowice w latach 2001-2019 w stosunku do okresu normowego 1971-2000 - w przypadku opadów wg skali Z. Kaczorowskiej.

Z poniższej tabeli wynika, iż struktura lat pod względem opadów w okresie referencyjnym jak i w latach od 2001 do 2019 wykazuje podobną tendencję. W przeważającej części były to lata normalne (według skali przedstawionej na rysunku nr 9).

[illegible]

---

Strona 60



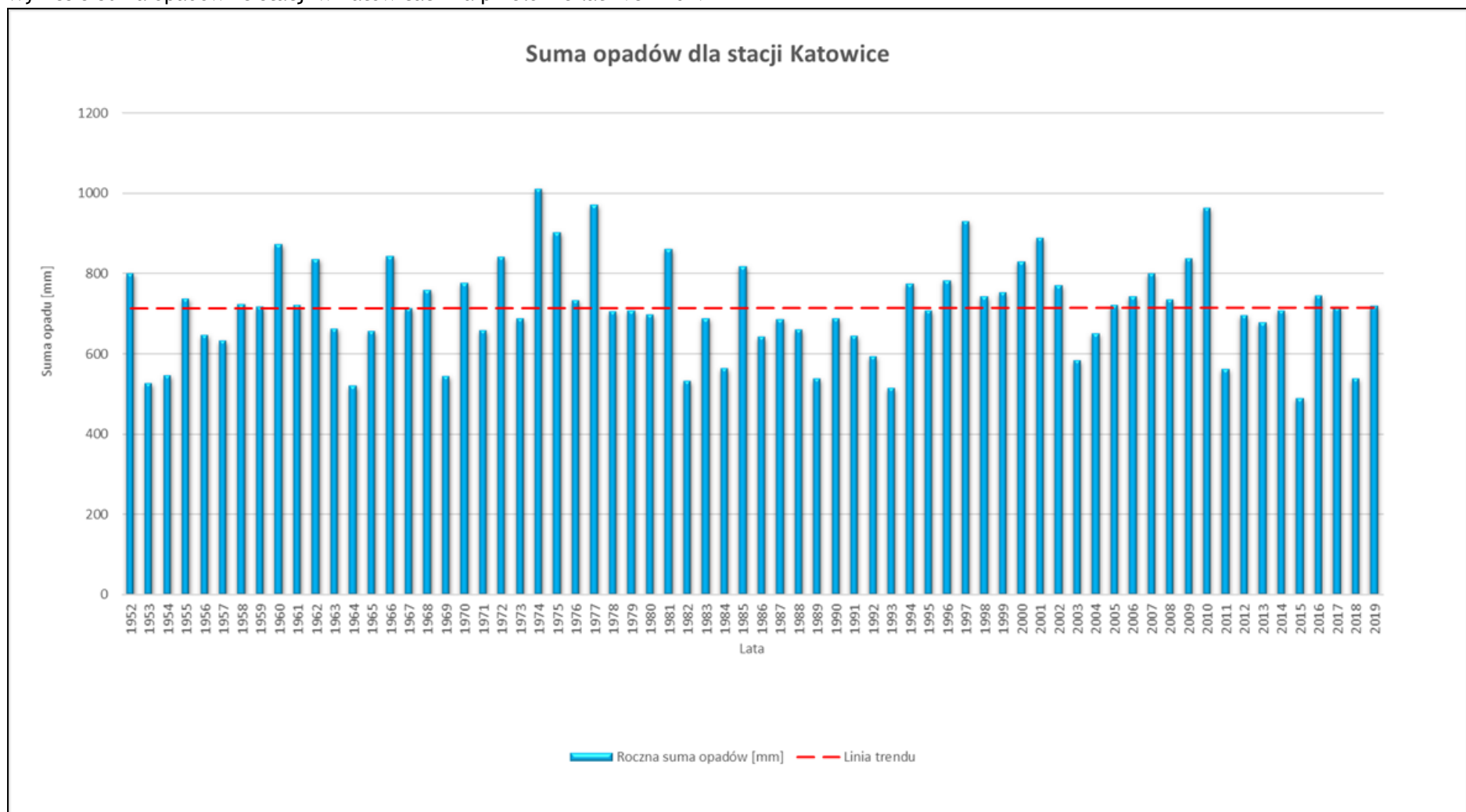
Rysunek 8 Skala klasyfikacji opadowej Z. Kaczorowskiej

Skala klasyfikacji opadowej wg Z. Kaczorowskiej			
Klasy		Ocena roku	% normy opadowej
Nr	Kolor		
1		skrajnie suchy	< 50
2		bardzo suchy	50-74
3		suchy	75-89
4		normalny	90-110
5		wilgotny	111-125
6		bardzo wilgotny	126-150
7		skrajnie wilgotny	> 150

Źródło: Opracowanie własne na bazie danych IMGW

Wyżej przedstawione informacje potwierdza również poniższy wykres wskazując na praktycznie stały trend w sumy ilości opadów na przełomie lat 1952 do 2019

Wykres 3 Suma opadów ze stacji w Katowicach na przełomie lat 1952-2019



Źródło: Opracowanie na podstawie danych IMGW

Analizując szczegółowo dane dotyczące opadów należy podkreślić, iż pomimo prawie stałego trendu w ilości opadów w poszczególnych analizowanych latach, zmianie uległa struktura opadów w poszczególnych miesiącach. Identyfikuje się zwiększoną liczbę opadów w miesiącach chłodnych październik - marzec w stosunku do miesięcy kwiecień - wrzesień.

Niestety trend ten powoduje, iż większa ilość opadów przypada na miesiące w których nie następuje okres wegetacji roślin (okres wzrostu i rozwoju roślin, obejmujący intensywne procesy życiowe od siewu do zbioru uprawianej rośliny) dodatkowo w miesiącach zimowych i wczesno - wiosennych ziemia jest najczęściej zmarznięta o zwartej budowie, co powoduje, iż woda deszczowa nie jest przez nią wchłaniana i w okresach letnich następuje zmniejszony poziom wilgotności gleby. Przy ociepleniu się klimatu potęguje to zjawisko suszy.

Na poniższym wykresie (wykres nr 4) przedstawiono średnią roczną sumą opadów z linią trendów dla miesięcy kwiecień - wrzesień i październik - marzec.

Nadmienia się jednocześnie, iż w analizowanym przedziale lat 1966 - 2019 zgodnie z linią trendu przedstawioną na wykresie nr 5 wzrosła liczba dni z opadem.

I wreszcie należy wskazać, iż diagnozuje się wzrastający trend dotyczący najwyższych dobowych sum opadów w rozpatrywanym okresie 1951 - 2019 (wykres nr 6).

Z dostępnych danych możliwa była do określenia również linia trendów dla pokrywy śniegu - w tym przypadku linia trendu jest malejąca, co niewątpliwie związane jest z systematycznym ociepleniem się klimatu. Linia trendu dla pokrywy śnieżnej przedstawiono na wykresie nr 7.

### **Podsumowując**

Zgodnie z przeprowadzoną analizą należy wskazać, iż w ostatnich dziesięcioleciach zaobserwować można stały trend w sumie ilości opadów.

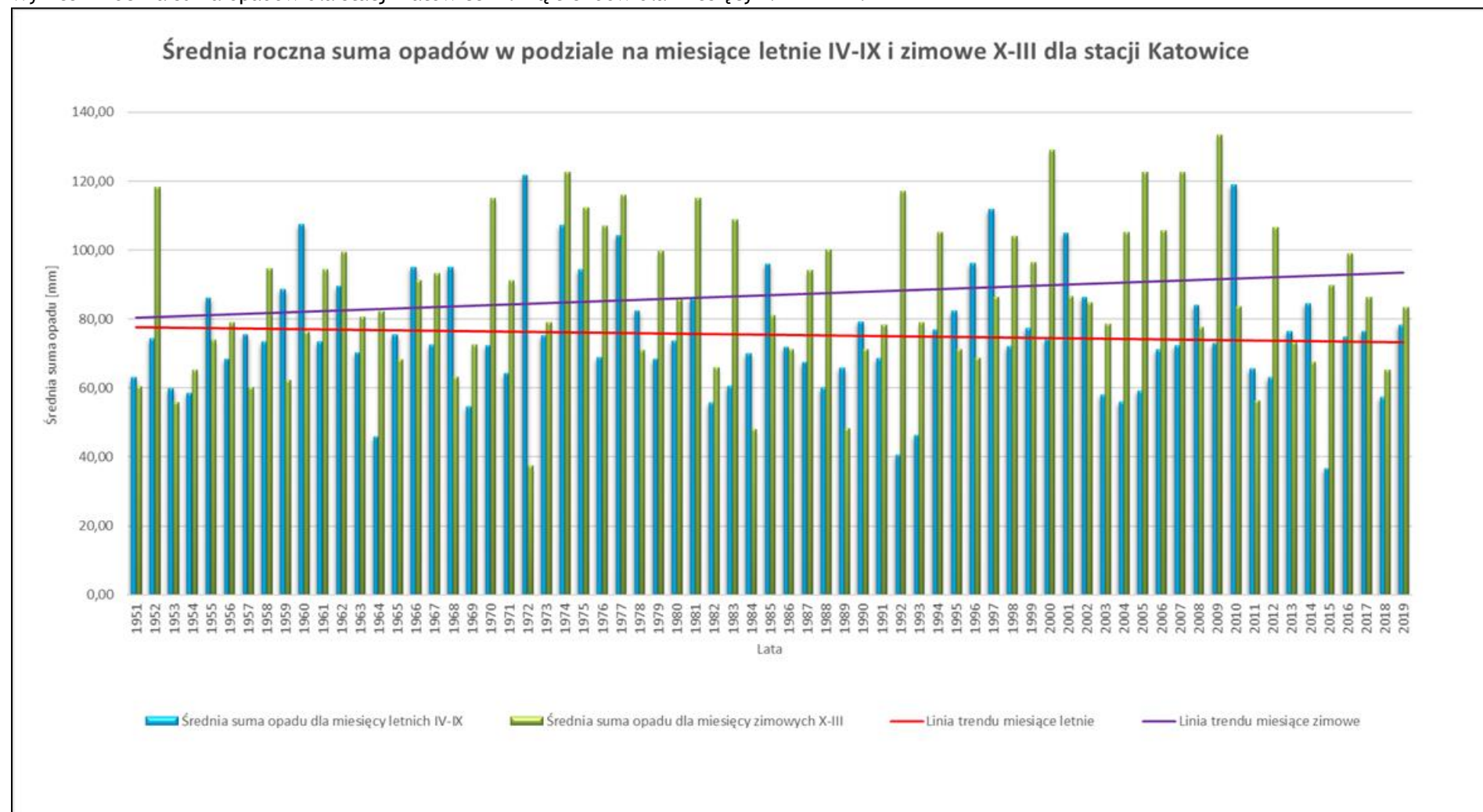
Zmieniła się struktura opadów w poszczególnych miesiącach w roku - obecnie przewaga opadów w miesiącach od października do marca.

Ostatnie lata cechuje wzrost liczby dni deszczowych oraz wzrost dobowej sumy opadów.

Matrycę ryzyka oddziaływania na przyjęte sektory zjawisk pogodowych związanych opadami przedstawiono w tabeli nr 13 (poniżej).

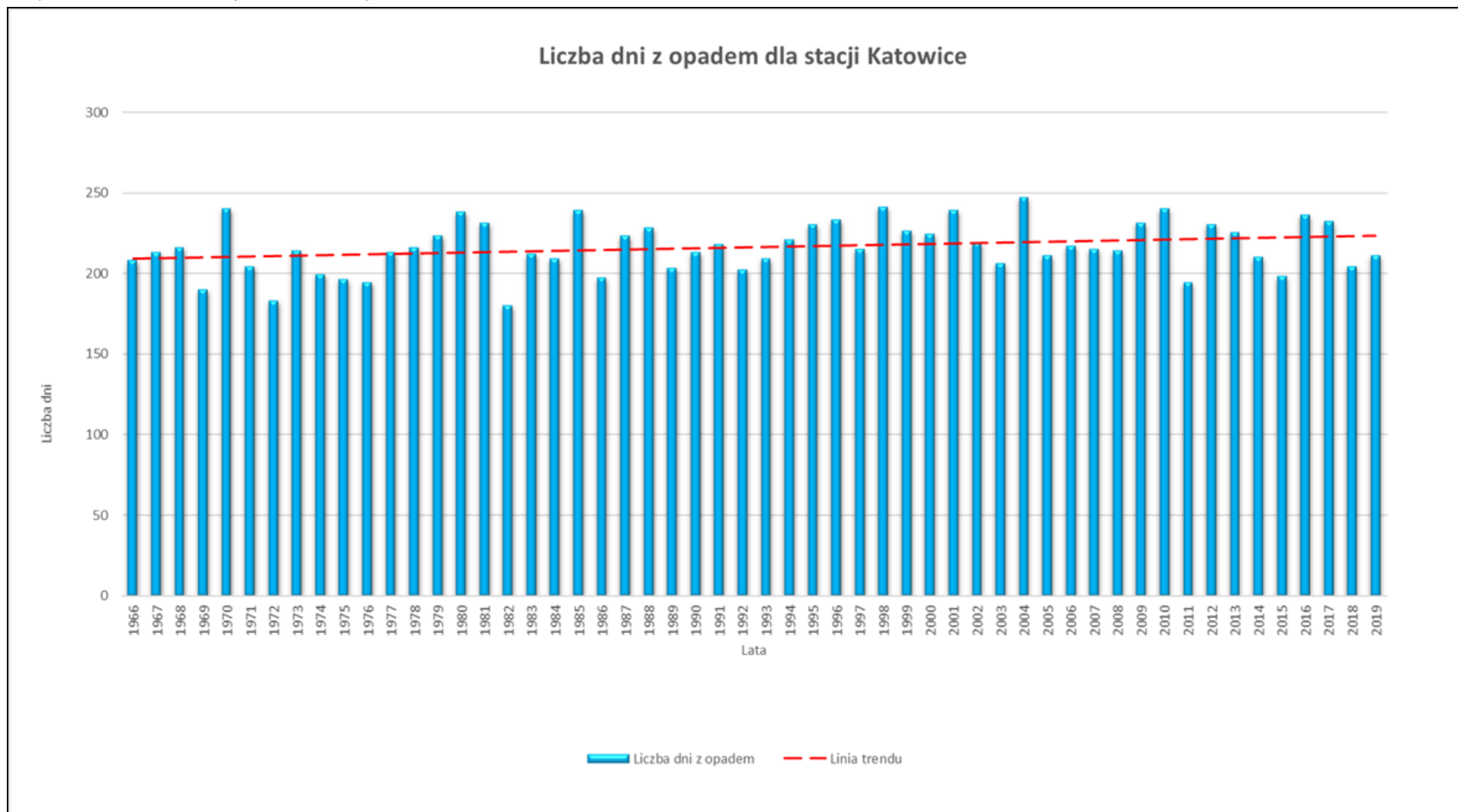
Należy podkreślić jednocześnie, iż Gmina Wiry zgodnie ze wskazaniem z wcześniejszej części opracowania nie znajduje się na terenie zagrożenia powodziowego ani na terenie ryzyka powodziowego.

Wykres 4 Roczna suma opadów dla stacji Katowice z linią trendów dla miesięcy IV-IX i X-III.



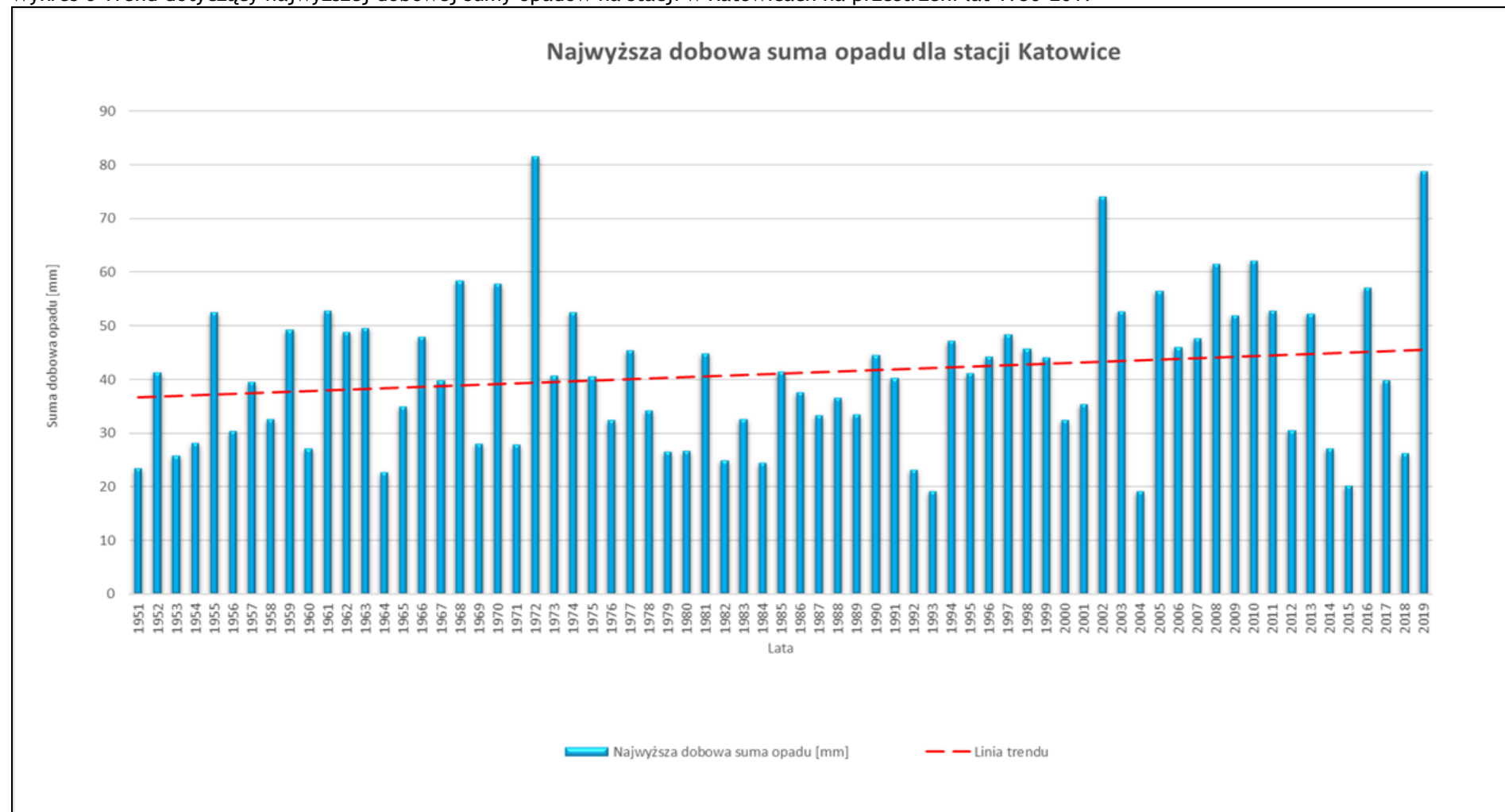
Źródło: Opracowanie na podstawie danych IMGW

Wykres 5 Liczba dni z opadem na stacji w Katowicach w latach 1966-2019



Źródło: Opracowanie na podstawie danych IMGW

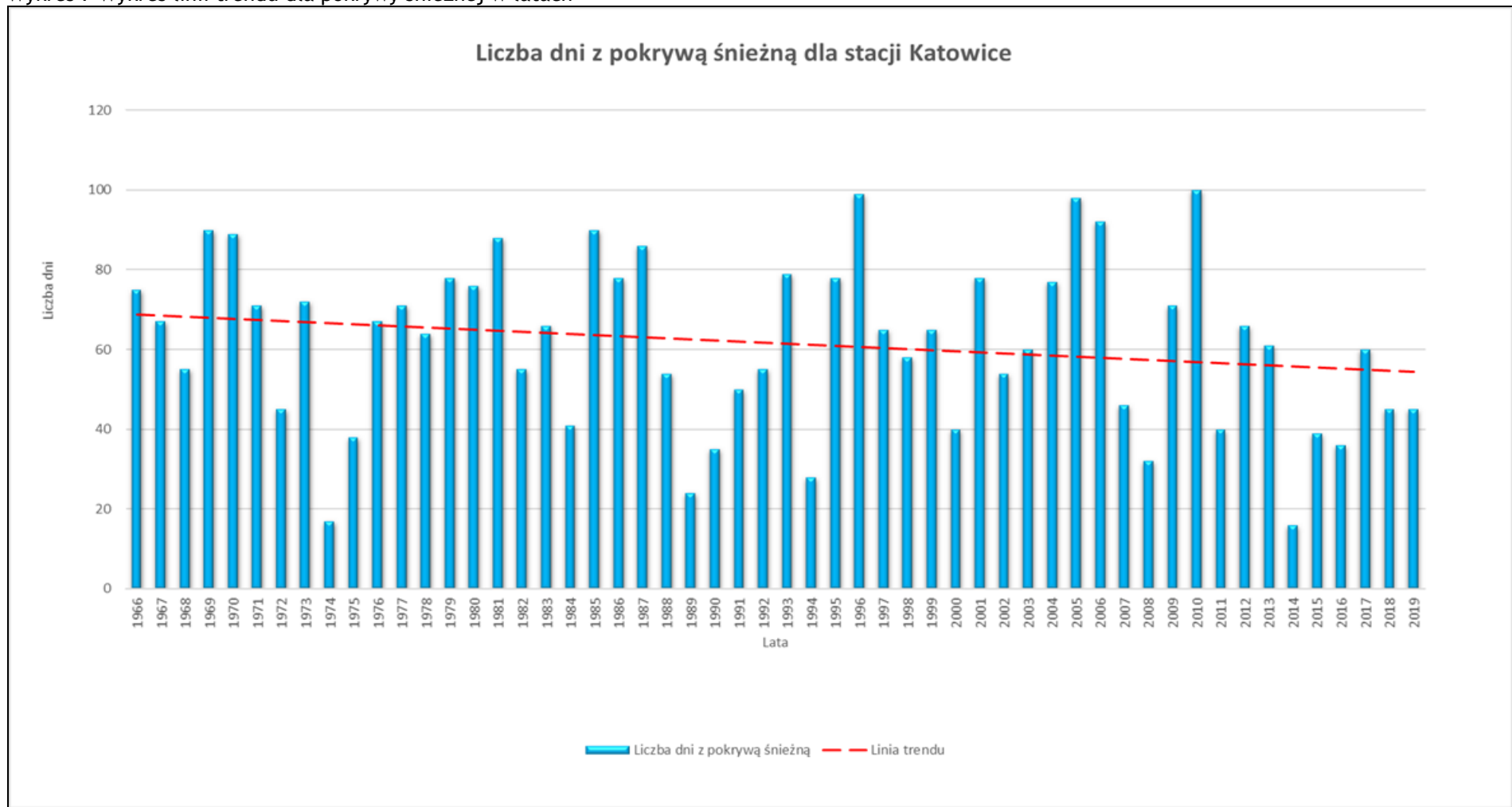
Wykres 6 Trend dotyczący najwyższej dobowej sumy opadów na stacji w Katowicach na przestrzeni lat 1956-2019



Źródło: Opracowanie na podstawie danych IMGW



Wykres 7 Wykres linii trendu dla pokrywy śnieżnej w latach



Źródło: Opracowanie na podstawie danych IMGW

Tabela 12 Matryca ryzyka oddziaływania negatywnych zjawisk pogodowych (susza, ulewne deszcze) na sektory objęte analizą.

Zjawiska Pogodowe	Sektor	Prawdopodobieństwo wystąpienia zjawiska	Skutki wystąpienia zjawiska	Stopień Ryzyka	Uzasadnienie
Susza <sup>7</sup>	Gospodarka wodna	D - Prawdopodobne (66-90% prawdopodobieństwa)	4 - Krytyczne straty	Bardzo wysoki poziom	<p>Tak jak zdiagnozowano w poprzednim rozdziale odnoszącym się do upałów tak i susze (jako zjawisko bardzo mocno powiązane z występowaniem upałów) oddziałuje w znaczącym stopniu na sektor wodny.</p> <p>Powyższa charakterystyka wskazująca na utrzymujący się trend opadów deszczu przy jednoczesnej zmianie struktury opadów (przewaga w miesiącach październik - marzec) i trendzie ocieplenia klimatu może powodować wahania w systemach gospodarki wodnej, zwłaszcza w okresach letnich, gdzie występuje wzmożony pobór wody do celów bytowo - gospodarczych. Docelowo może to powodować lokalne przerwy w dostawie wody lub obniżenie ciśnienia wody w gospodarstwach domowych</p>
	Leśnictwo		4 - Krytyczne straty	Bardzo wysoki poziom	<p>Wystąpienie suszy spowoduje wysuszenie się ściółki i tym samym wzrasta ryzyko pożarów lasów.</p> <p>Oddziaływanie tego czynnika spowoduje krytyczne i nieodwracalne straty zatem diagnozuje się tak jak w przypadku wystąpienia upałów bardzo wysoki stopień ryzyka dla tego zjawiska.</p>
	Energetyka		2 - Nieznaczne straty	Umiarkowany poziom	<p>Nie identyfikuje się znacznych strat w oddziaływaniu tego zjawiska na sektor energetyczny - jedynie z zakresie energetyki wodnej (energię spadku wód) mogą wystąpić nieznaczne straty, obecnie na terenie Gminy brak elektrowni wodnych. W przypadku realizacji tego typu inwestycji w przyszłości należy rozpatrywać umiarkowany poziom oddziaływania suszy na ten sektor.</p>

<sup>7</sup> Zjawisko bardzo mocno powiązane z występowaniem upałów

Zjawiska Pogodowe	Sektor	Prawdopodobieństwo wystąpienia zjawiska	Skutki wystąpienia zjawiska	Stopień Ryzyka	Uzasadnienie
	Zdrowie		4 - Krytyczne straty	Bardzo wysoki poziom	<p>Susza będąca konsekwencją braku opadów powoduje znaczne namnażanie się w powietrzu pyłów i zanieczyszczeń, często towarzyszą jej wysokie temperatury (oddziaływanie wysokich temperatur na sektor zdrowia opisano w poprzednim rozdziale).</p> <p>Należy zatem zdiagnozować bardzo wysoki poziom oddziaływania tego zjawiska na sektor zdrowia.</p>
	Rolnictwo		4 -Krytyczne straty	Bardzo wysoki poziom	Susza niewątpliwie wywiera bardzo wysoki poziom oddziaływania na sektor rolny, bezpośrednio wpływa na okres wegetacji roślin (skraca i przyspiesza okres wegetacji) - obniża jakość i ilość planów.
	Transport		2 - Nieznaczne straty	Umiarkowany poziom	<p>Susza nie oddziałuje znacząco na sektor transportu, może powodować wzmożone pylenie na drogach, wpływać na jakość użytkowania dróg.</p> <p>Nie będą to jednak znaczne straty.</p>
	Bioróżnorodność		3- krytyczne straty	Bardzo wysoki poziom	<p>Długotrwały okres suszy (brak opadów) tak jak w przypadku upałów wywiera bardzo wysoki wpływ na zachowanie różnorodności obszaru.</p> <p>Susza jest bardziej niebezpieczna dla zwierząt leśnych i polnych (wysychanie sadzawek i zbiorników wodnych będących miejscem wodopoju dla tych zwierząt).</p> <p>Susza wywołana brakiem opadów, a w okresie zimowym brakiem pokrywy śnieżnej nawadniającej i chroniącej glebę powoduje iż roślinom nie jest dostarczana niezbędna ilość wody, wnioskować z tego można iż spowoduje to stopniowe zanikanie gatunków rodzimych i namnożenie się odpornych gatunków inwazyjnych.</p>

Zjawiska Pogodowe	Sektor	Prawdopodobieństwo wystąpienia zjawiska	Skutki wystąpienia zjawiska	Stopień Ryzyka	Uzasadnienie
	Budownictwo (mieszkaniowe i publiczne)		2 - Nieznaczne straty	Umiarkowany poziom	Diagnostuje się umiarkowany poziom oddziaływania tego czynnika na sektor budownictwa, ograniczać się on będzie do nieprawidłowego funkcjonowania przydomowych oczek wodnych, studni głębinowych itp. infrastruktury.
	Gospodarka Przestrzenna i tereny zurbanizowane		2 - Nieznaczne straty	Umiarkowany poziom	Susza oddziaływać będzie w umiarkowanym poziomie na gospodarkę przestrzenną, prócz wymienionych wyżej przypadków można dodatkowo wskazać na ograniczenia związane z rozwojem zieleni urządzonej w miejscach publicznych. Będą to jednak straty odwracalne (ponowne nasadzenia).
Powodzie <sup>8</sup>	Gospodarka wodna	mało prawdopodobne (10-33 %)	3 - Umiarkowane straty	Umiarkowany poziom	W przypadku wystąpienia powodzi nie zdiagnozowano znacznych strat - zbiorniki wodne zlokalizowane poza gęstą linią zabudowy mieszkaniowej.  Podtopienia wystąpiłyby lokalnie w obrębie terenów zielonych Gminy.
	Leśnictwo		3 - Umiarkowane straty	Umiarkowany Poziom	Wystąpienie lokalnych podtopień w obrębie lasów nie spowoduje znacznego oddziaływania na florę i faunę lasu.  Możliwe przegnicia poszycia leśnego może nastąpić w przypadku długiego zalegania wody w obrębie niższych partii lasu. Tendencja ocieplenia klimatu pozwala natomiast diagnozować, iż nie nastąpi zakłócenie w systemie parowania lasów.

<sup>8</sup> Zgodnie z przedstawionymi we wcześniejszej części opracowania mapami zagrożenia powodziowego lub mapami wystąpienia ryzyka powodziowego - Gmina Wyry nie znajduje się na żadnym z tych obszarów należy zdiagnozować mało prawdopodobne ( 10-33 %) - zgodnie z przyjętą metodologią - wystąpienie tego zjawiska na terenie Gminy

Zjawiska Pogodowe	Sektor	Prawdopodobieństwo wystąpienia zjawiska	Skutki wystąpienia zjawiska	Stopień Ryzyka	Uzasadnienie
	Energetyka		2 - Nieznaczne straty	Umiarkowany Poziom	<p>Nie diagnozuje się oddziaływania tego czynnika na sektor energetyczny w Gminie.</p> <p>Zgodnie jednak z przyjętą metodologią diagnozuje się umiarkowany wpływ tego czynnika na sektor energetyczny, który może przejawiać się w utrudnieniach dotarcia do trakcji energetycznej w przypadku awarii w związku z lokalnymi podtopieniami.</p>
	Zdrowie		2 - Nieznaczne straty	Umiarkowany Poziom	<p>Diagnostuje się umiarkowany poziom oddziaływania tego czynnika na sektor zdrowia.</p> <p>Może on powodować stany wzmożonego niepokoju i stresu mieszkańców gminy w przypadku wystąpienia lokalnych podtopień.</p>
	Rolnictwo		3 - Umiarkowane straty	Umiarkowany Poziom	<p>Lokalne podtopienia nie będą wywoływać krytycznych strat w sektorze rolnictwa.</p> <p>Ocieplanie się klimatu i tendencje do upałów i susz na tym terenie spowodują odwrócenie zjawiska podtopień na terenie gminy.</p>
	Transport		2 - Nieznaczne straty	Umiarkowany Poziom	<p>Lokalne podtopienia mogą jedynie powodować chwilowe trudności w poruszaniu się do dróg gminnych.</p> <p>Będą to jednak oddziaływania chwilowe i całkowicie odwracalne.</p>
	Bioróżnorodność		3 - Umiarkowane straty	Umiarkowany Poziom	<p>Biorąc pod uwagę prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi i jego potencjalną skalę nie diagnozuje się znaczącego oddziaływania tego czynnika na bioróżnorodność gminy.</p> <p>Podtopienia mogą powodować np.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zniszczenia miejsc bytowania zwierząt - zjawisko całkowicie odwracalne.</li> <li>- przegnięcia i osłabienia gatunków przystosowanych do życia w warunkach umiarkowanej wilgotności - jednak diagnoza warunków</li> </ul>

Zjawiska Pogodowe	Sektor	Prawdopodobieństwo wystąpienia zjawiska	Skutki wystąpienia zjawiska	Stopień Ryzyka	Uzasadnienie
					klimatycznych gminy wskazuje, iż proces zalegania nadmiaru wody nie będzie długookresowy i skutki negatywnego oddziaływania będą odwracalne w czasie.
	Budownictwo		2 - nieznaczne straty	Umiarkowany Poziom	Zastosowanie wysokiej jakości materiałów budowlanych zabezpieczy zabudowę mieszkaniową przed negatywnym oddziaływaniem tego zjawiska.
	Gospodarka Przestrzenna i tereny zurbanizowane		3 - Umiarkowane straty	Umiarkowany Poziom	<p>Powodzie lub podtopienia mogą powodować problemy związane z brakiem na terenie gminy kanalizacji deszczowej. Zaleganie wód opadowych na chodnikach i dojazdach do posesji może powodować znaczne utrudnienia dla mieszkańców i użytkowników budynków publicznych.</p> <p>Dodatkowo biorąc pod uwagę ocieplenia się klimatu i tendencję do występowania suszy brak zagospodarowania wód opadowych powoduje krytyczne straty dla środowiska naturalnego.</p> <p>Zatem pomimo umiarkowanego poziomu biorąc pod uwagę potrzeby środowiskowe oddziaływanie zwraca się szczególną uwagę na oddziaływanie tego czynnika na sektor gospodarki przestrzennej.</p>

Źródło: Opracowanie własne



## Podsumowanie

Analizując wpływ opadów na terenie Gminy w stosunku do zdefiniowanych sektorów identyfikuje się:

- **Bardzo wysoki wpływ suszy na sektor:** gospodarki wodnej, leśnictwa, zdrowia, rolnictwa, bioróżnorodności
- **Umiarkowany wpływ powodzi/podtopień na sektor<sup>9</sup>:** gospodarki przestrzennej i terenów zurbanizowanych.

Dla pozostałych sektorów poddanych analizie diagnozuje się umiarkowany poziom oddziaływania dla suszy i powodzi.

---

<sup>9</sup> Sektor wyróżniony w celu podkreślenia jego potencjału w zakresie zniwelowania niekorzystnych skutków prognozowanych zmian klimatycznych

### 3.5.3 Charakterystyka wiatrów i burz

#### Wiatr

Wiatr to poziomy ruch powietrza względem powierzchni Ziemi, spowodowany różnicą ciśnienia atmosferycznego.

Wiatr jest jednym z istotniejszych czynników kształtujących klimat na danym terenie. Może on wywierać korzystny, jak i niekorzystny wpływ na wzrost, rozwój i plonowanie na objętym analizą terenie.

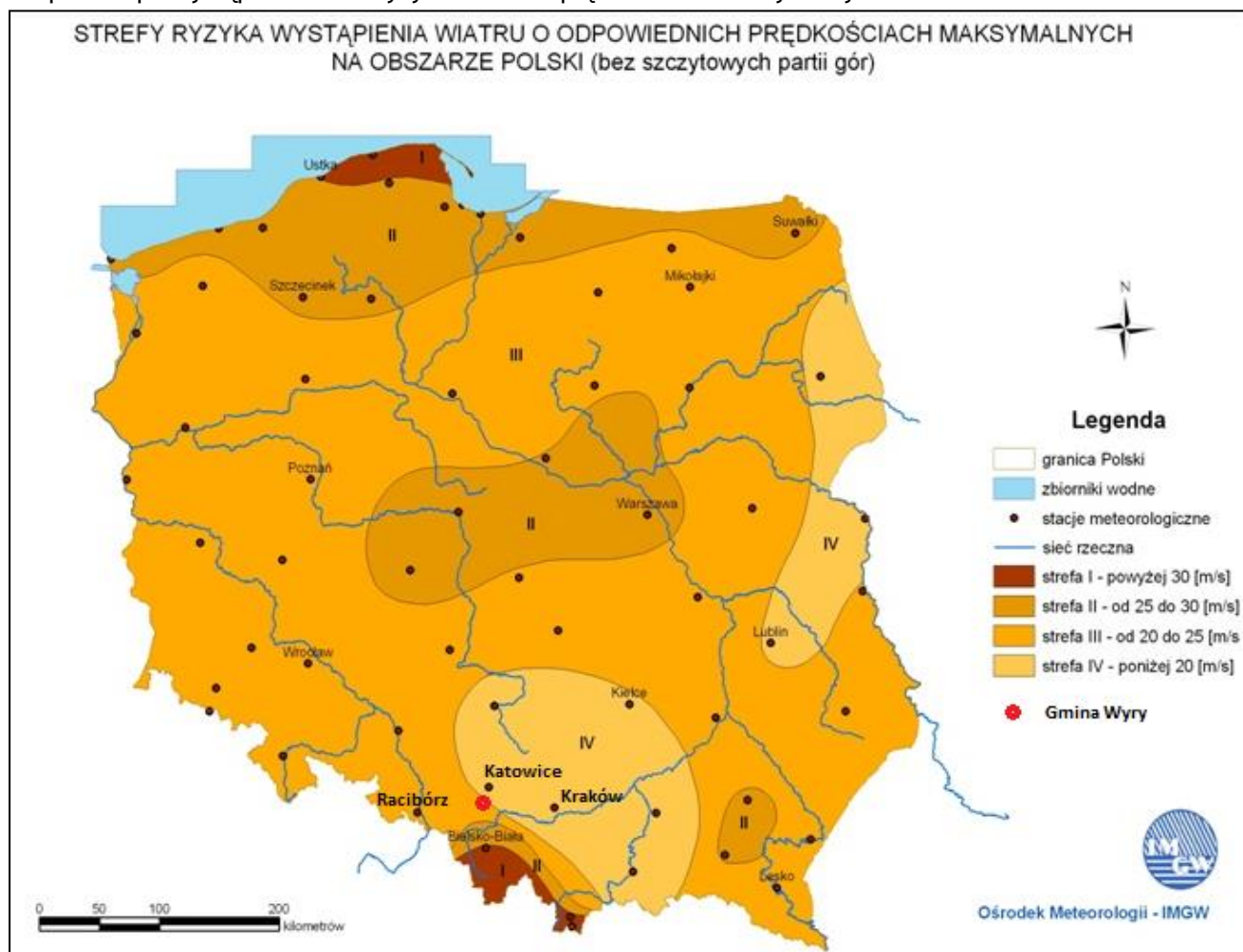
Kierunek oraz prędkość wiatru może prowadzić do oczyszczania powietrza lub napływu nowych, szkodliwych dla środowiska związków, emitowanych ze źródeł przemysłowych, komunalnych i komunikacyjnych.

Według bioklimatycznej klasyfikacji prędkości wiatru K. Knocha: wiatr jest odczuwany jako:

- cisza - gdy prędkość wiatru wynosi od 0,0 do 1,0 m/s;
- słaby - gdy prędkość wiatru wynosi od 1,1 do 4,0 m/s;
- umiarkowany - gdy prędkość wiatru wynosi od 4,1 do 8,0 m/s;
- silny - gdy prędkość wiatru wynosi > 8,0 m/s.

Z danych IMGW dotyczących wystąpienia stref ryzyka wiatrów o prędkościach maksymalnych wynika, iż Gmina Wyry znajduje się na pograniczu strefy III i IV zdefiniowanej na poniższej mapie.

Mapa 1 Mapa wystąpienia stref ryzyka wiatru o prędkościach maksymalnych

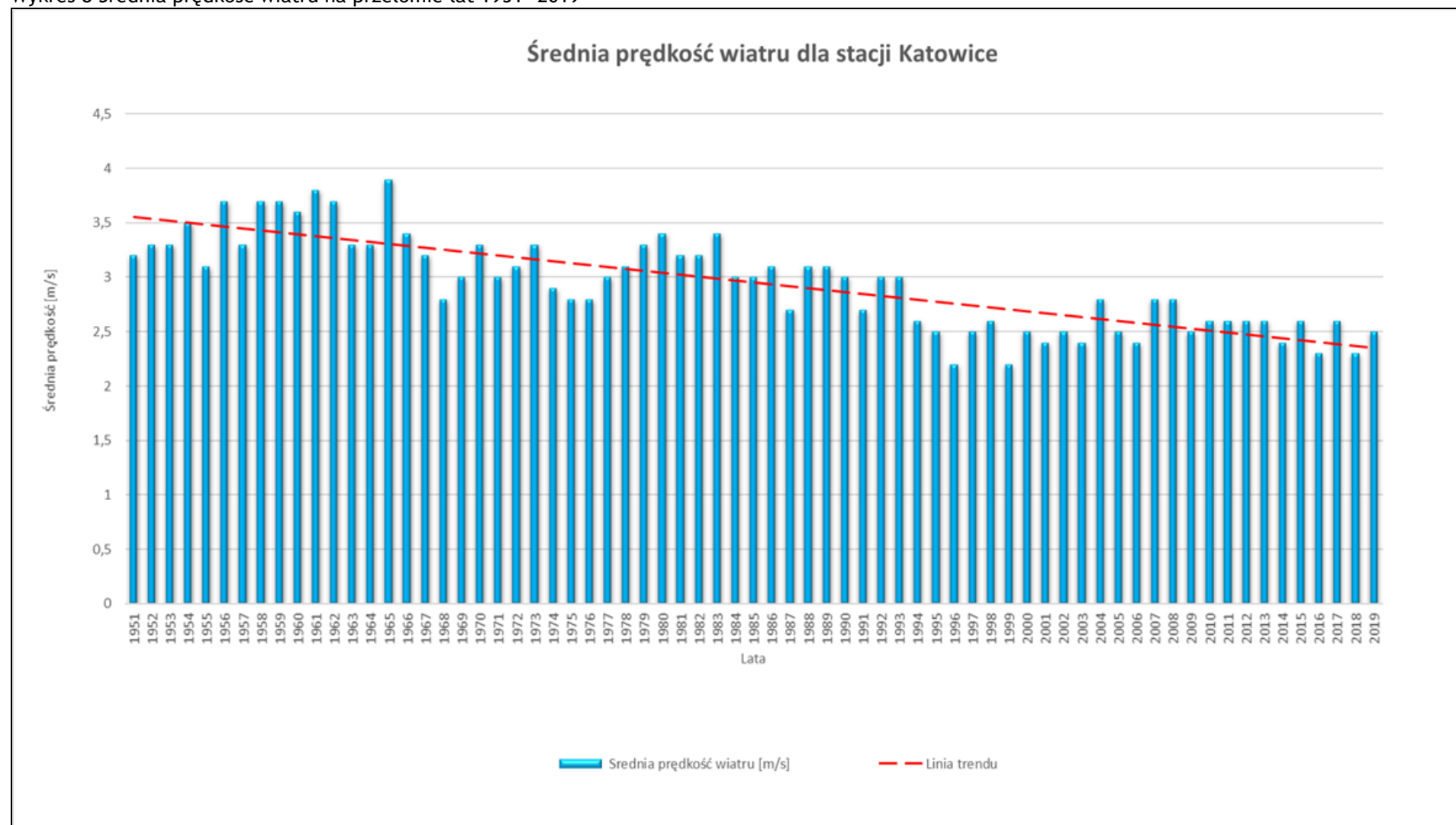


Źródło: Dane IMGW

Jednocześnie z danych pozyskanych dla stacji pogodowej w Katowicach wynika, iż średnia prędkość wiatru na przełomie lat 1951 -2019 wykazuje trend malejący - poniższy wykres nr 8.

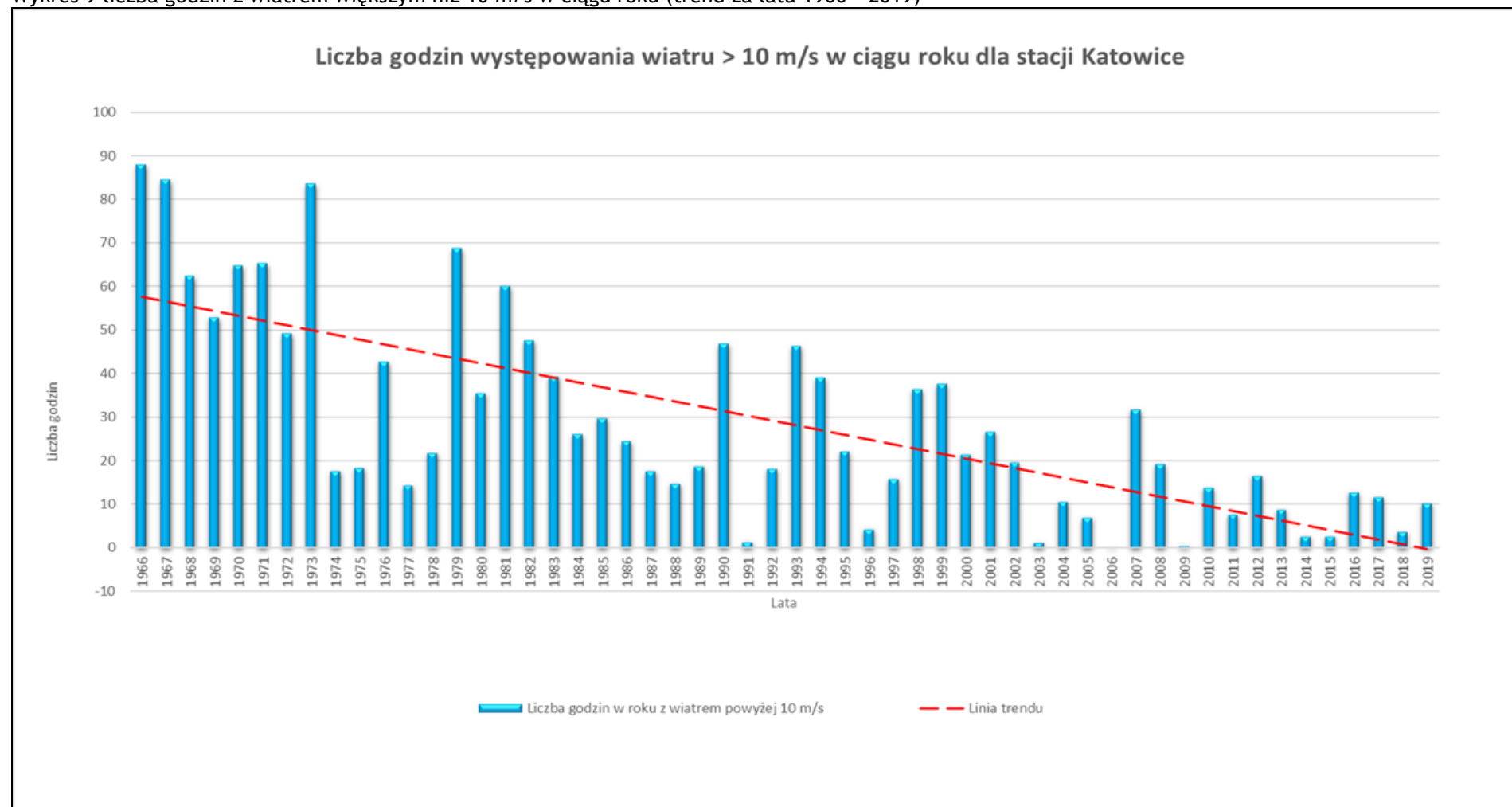
Trend malejący wykazuje również liczba godzin z wiatrem większym niż 10 m/s w ciągu roku (trend za lata 1966-2019) - wykres nr 9. Oczywiście trend ten dotyczy stacji pomiarowej w Katowicach, która zgodnie z powyższą mapą znajduje się w strefie IV, nie mniej jednak Wiry znajdują się na pograniczu obu stref zatem można przyjąć iż tendencja również dla Gminy Wiry będzie podobna.

Wykres 8 Średnia prędkość wiatru na przełomie lat 1951 -2019



Źródło: IMGW

Wykres 9 liczba godzin z wiatrem większym niż 10 m/s w ciągu roku (trend za lata 1966 - 2019)



Źródło: IMGW

## **Burza**

Burza to zjawisko zaburzenia równowagi atmosferycznej, przejawiające się obfitymi opadami, silnym wiatrem oraz często połączone z wyładowaniami atmosferycznymi.

Analizując dostępne dane dla stacji pogodowej w Katowicach należy wskazać, iż na przestrzeni lat 1966 do 2019 występuje trend wzrostowy w obrębie dni burzowych (wykres nr 10 poniżej).

Interpretując liczbę dni z burzami w roku 2019 największa ich ilość przypada na miesiąc sierpień (tabele poniżej). Łączna ilość dni burzowych w 2019 wyniosła 36 dni.

Tabela 13 Liczba dni z burzami w 2019 roku w podziale na miesiące I-VI (stacja Katowice)

	I	II	III	IV	V	VI
<b>Burza</b>	0	0	1	0	6	7

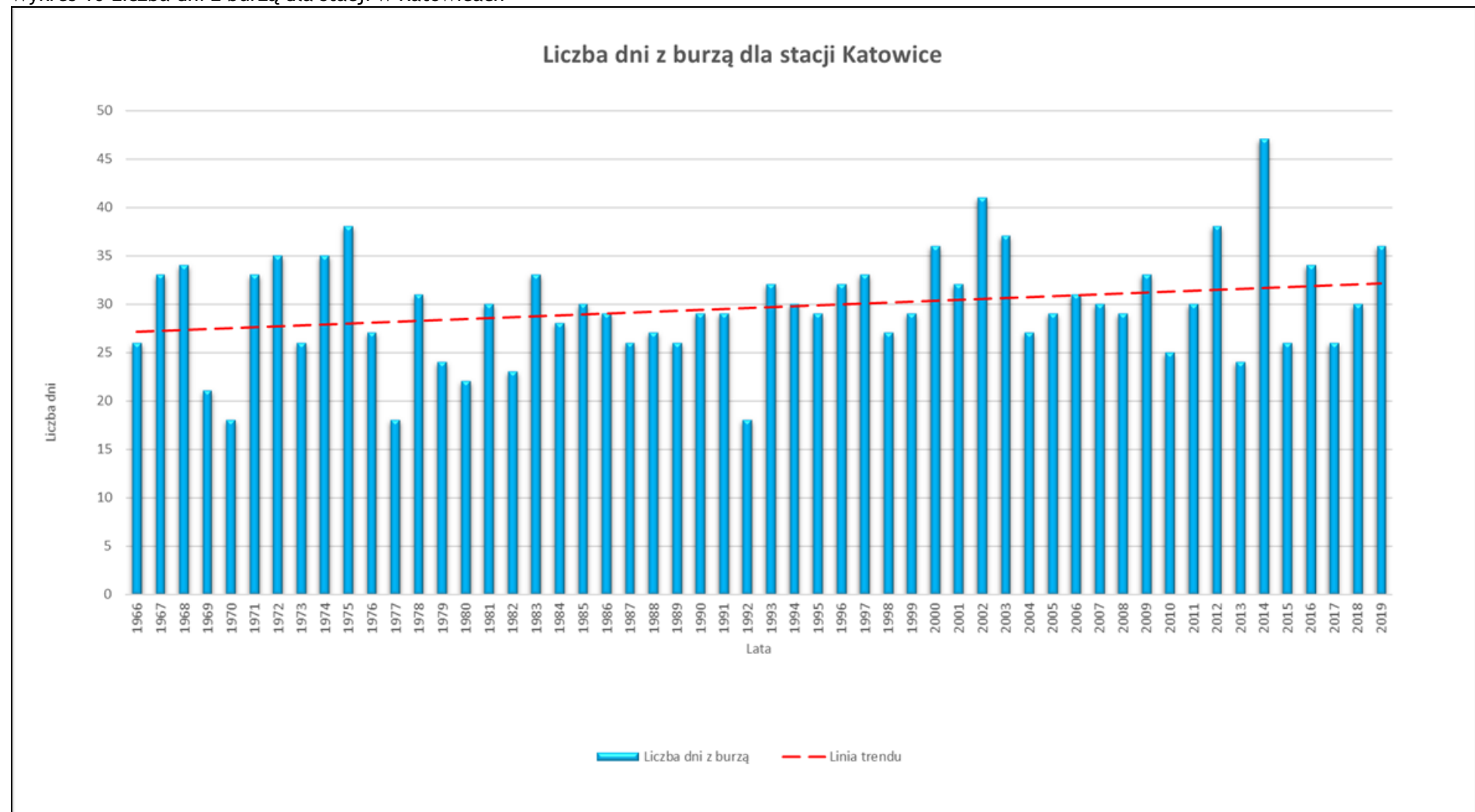
Źródło: Opracowanie własne na bazie danych IMGW

Tabela 14 Liczba dni z burzami w 2019 roku w podziale na miesiące VII-XII oraz suma (stacja Katowice)

	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-XII
<b>Burza</b>	8	10	4	0	0	0	<b>36</b>

Źródło: Opracowanie własne na bazie danych IMGW

Wykres 10 Liczba dni z burzą dla stacji w Katowicach



Źródło: Dane IMGW



Tabela 15 Matryca ryzyka oddziaływania wiatrów i burz na analizowane sektory

Zjawiska Pogodowe	Sektor	Prawdopodobieństwo wystąpienia zjawiska	Skutki wystąpienia zjawiska	Stopień Ryzyka	Uzasadnienie
Silne i długotrwałe wiatry	Gospodarka wodna	C. Umiarkowanie prawdopodobne (33-66 %)	1. Brak skutków	Niski poziom ryzyka	Nie identyfikuje się oddziaływania silnych wiatrów na sektor wodny w Gminie Wyry.  Biorąc pod uwagę prawdopodobieństwo wystąpienia zjawiska (na podstawie wcześniejszej analizy) definiuje się niski poziom ryzyka dla tego sektora.
	Leśnictwo		4 - Krytyczne straty	Wysoki poziom	Z czynników atmosferycznych największe szkody w lesie wyrządzają wiatry. Bardzo silne wiatry powodują trwałe wygięcia i wywracanie drzew (powaly i wywroty) oraz łamanie drzew (złomy, wiatrołomy). Uszkodzenia te występują niekiedy na olbrzymich powierzchniach czyniąc katastrofalne szkody w całych drzewostanach.
	Energetyka		3 - Umiarkowane straty	Umiarkowany poziom	Silne wiatry powodują umiarkowane straty w sektorze energetycznym gdyż często powodują uszkodzenia traktacji energetycznej a tym samym ograniczenia w dostawach prądu.  Należy jednak podkreślić, iż na terenie Gminy nie identyfikuje się znacznego występowania silnych wiatrów, dodatkowo zastosowane technologie w energetyce uwzględniają wpływ negatywnych czynników na sieci.  Dla przedmiot ego sektora określono umiarkowany poziom oddziaływania wiatru.
	Zdrowie		3 - Umiarkowane straty	Umiarkowany poziom	Diagnostuje się umiarkowany poziom ryzyka na sektor zdrowia tego zjawiska.  Oczywiście wystąpienie intensywnych wiatrów może powodować ubytki na zdrowiu zwłaszcza ludzi przebywający poza domem nie mniej jednak są to sporadyczne przypadki

Zjawiska Pogodowe	Sektor	Prawdopodobieństwo wystąpienia zjawiska	Skutki wystąpienia zjawiska	Stopień Ryzyka	Uzasadnienie
	Rolnictwo		4 - Krytyczne straty	Wysoki poziom	Silne wiatry mogą powodować klęski nieurodzaju zatem dla tego sektora diagnozuje się wysoki poziom oddziaływania
	Transport		2 - Nieznaczne straty	Umiarkowany poziom	<p>Identyfikuje się nieznaczne straty oddziaływania silny wiatrów na sektor drogowy. Mogą one przejawiać się uszkodzeniami sygnalizacji świetlnej lub znaków pionowych.</p> <p>Będą to jednak skutki odwracalne, a dodatkowo stosowane obecnie technologie w budownictwie transportowym uwzględniają oddziaływanie wiatrów na wybrane elementy infrastruktury drogowej.</p> <p>Zgodnie z przyjętą metodologią należy przyjąć umiarkowany poziom oddziaływania tego zjawiska.</p>
	Bioróżnorodność		4 - Krytyczne straty	Wysoki poziom	Również w sektorze bioróżnorodności jak w sektorze leśnym i rolniczym (sektory powiązane) diagnozuje się wysoki poziom oddziaływania silnych wiatrów
	Budownictwo (mieszkaniowe i publiczne)		3 - Umiarkowane straty	Umiarkowany poziom	<p>Silne wiatry mogą powodować straty w sektorze budownictwa mieszkaniowego.</p> <p>Silne podmuchy wiatru odpowiedzialne są m.in. za zrywanie dachów i niszczenie lekkich konstrukcji blaszanych (hale, garaże).</p> <p>Nie mniej jednak diagnozuje się umiarkowany poziom oddziaływania wiatru na budownictwo z terenu Gminy ze względu na niskie prawdopodobieństwo jego wystąpienia.</p>

Zjawiska Pogodowe	Sektor	Prawdopodobieństwo wystąpienia zjawiska	Skutki wystąpienia zjawiska	Stopień Ryzyka	Uzasadnienie
	Gospodarka Przestrzenna i tereny zurbanizowane		3 - Umiarkowane straty	Umiarkowany poziom	Diagnostuje się umiarkowany poziom oddziaływania wiatrów na politykę przestrzenną i tereny zurbanizowane na terenie Gminy.
Burze	Gospodarka wodna	C. Umiarkowanie prawdopodobne (33-66 %)	3 Umiarkowane straty	Umiarkowany poziom	Diagnostuje się umiarkowane straty występowania tego zjawiska na terenie Gminy. Najczęściej burzom towarzyszą obfite deszcze co może powodować lokalne podniesienie poziomu wód. Ponieważ jednak burze są zjawiskiem gwałtownym i krótkotrwałym (w przeciwieństwie do długotrwałych i intensywnych deszczy) to stan ten ulegnie unormowaniu.
	Leśnictwo		4 - Krytyczne straty	Wysoki poziom	Burzom towarzyszą wyładowania atmosferyczne, których konsekwencją mogą być pożary lasu. Diagnostuje się zatem krytyczne straty oddziaływania tego zjawiska na sektor leśny. Biorąc pod uwagę prawdopodobieństwo wystąpienia tego zjawiska określa się wysoki stopień ryzyka.
	Energetyka		3 Umiarkowane straty	Umiarkowany poziom	Diagnostuje się umiarkowane straty oddziaływania tego zjawiska na sektor energetyczny.  Burzom często towarzyszą wyładowania atmosferyczne, których konsekwencją mogą być przepięcia sieci energetycznych i braki w dostawie prądu.  Biorąc pod uwagę prawdopodobieństwo wystąpienia tego zjawiska oraz stosowane obecnie zabezpieczenia anty przepięciowe diagnostuje się umiarkowany stopień ryzyka.

Zjawiska Pogodowe	Sektor	Prawdopodobieństwo wystąpienia zjawiska	Skutki wystąpienia zjawiska	Stopień Ryzyka	Uzasadnienie
	Zdrowie		2 - Nieznaczne straty	Umiarkowany Poziom	Diagnostuje się nieznaczne straty oddziaływania tego zjawiska na sektor zdrowia.  Jednocześnie określa się umiarkowany poziom ryzyka.
	Rolnictwo		4 - Krytyczne straty	Wysoki poziom	Diagnostuje się wysoki poziom ryzyka dla tego sektora.  Burzom towarzyszą gwałtowne deszcze i wiatry czyli zjawiska które mogą wyrządzić szkody uprawom.
	Transport		2 - Nieznaczne straty	Umiarkowany Poziom	Diagnostuje się nieznaczne straty w zakresie oddziaływania burz na transport drogowy.
	Bioróżnorodność		4 - Krytyczne straty	Wysoki poziom	Ponieważ sektor bioróżnorodności jest powiązany z sektorem leśnym i rolnym, a burze mogą powodować krytyczne straty zwłaszcza wśród flory danego obszaru definiuje się wysoki poziom oddziaływania tego zjawiska na badany sektor.
	Budownictwo		2 - nieznaczne straty	Umiarkowany Poziom	Burze, a zwłaszcza wyładowania atmosferyczne mogą powodować przepięcia i pożary w instalacjach domowych.  Nie mniej jednak w przeważającej ilości w budownictwie mieszkaniowym stosowane są instalacje odgromowe zabezpieczające instalacje domowe.  Diagnostuje się zatem umiarkowany poziom ryzyka dla tego sektora.
	Gospodarka Przestrzenna i tereny zurbanizowane		3 Umiarkowane straty	Umiarkowany Poziom	Jak w przypadku sektora budownictwa również sektor gospodarki przestrzennej na poziomie umiarkowanym jest poddany oddziaływaniu tego zjawiska.

Źródło: Opracowanie własne

## Podsumowanie

Analizując wpływ wiatru i burz na terenie Gminy w stosunku do zdefiniowanych sektorów identyfikuje się:

- **Wysoki wpływ wiatru i burz na sektor:** leśny, rolnictwo, bioróżnorodność

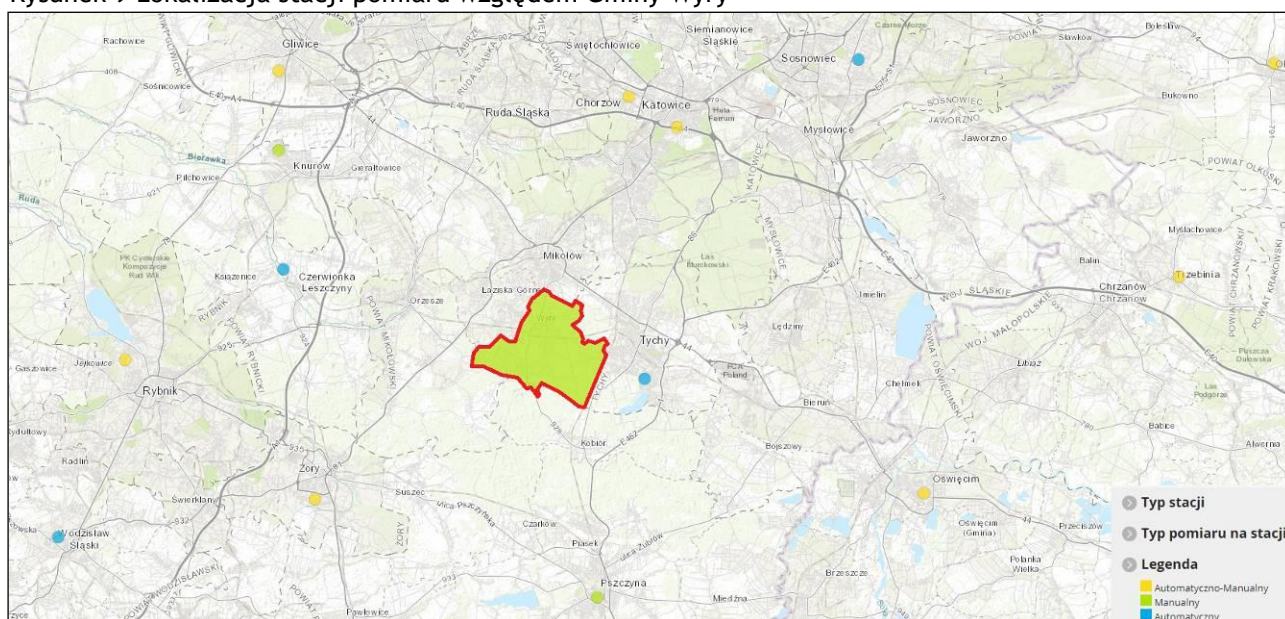
Dla pozostałych sektorów poddanych analizie diagnozuje się umiarkowany poziom oddziaływania wiatru i burz.

### 3.5.4 Jakość powietrza na terenie Gminy

Wyniki pomiarów jakości powietrza prowadzone w latach 2005-2019 w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ) stanowiły podstawę do określenia jakości powietrza na terenie Gminy Wiry.

Analizę przeprowadzono w oparciu o dane historyczne dla stacji Tychy ul. Tołstoja lub stacji Katowice ul. Kossutha.

Rysunek 9 Lokalizacja stacji pomiaru względem Gminy Wiry



Źródło: opracowanie własne na bazie danych <http://powietrze.katowice.wios.gov.pl/>

### Analiza zanieczyszczenia pyłem PM10

Pył zawieszony PM10 jest mieszaniną substancji organicznych i nieorganicznych zawierających substancje toksyczne m.in. benzo(a)piren, metale ciężkie, dioksyny. Głównym źródłem pyłu PM10 w powietrzu są procesy spalania paliw stałych, gazowych i ciekłych oraz ruch drogowy. Cząstki o średnicy 10 µm zatrzymują się w górnych odcinkach dróg oddechowych.

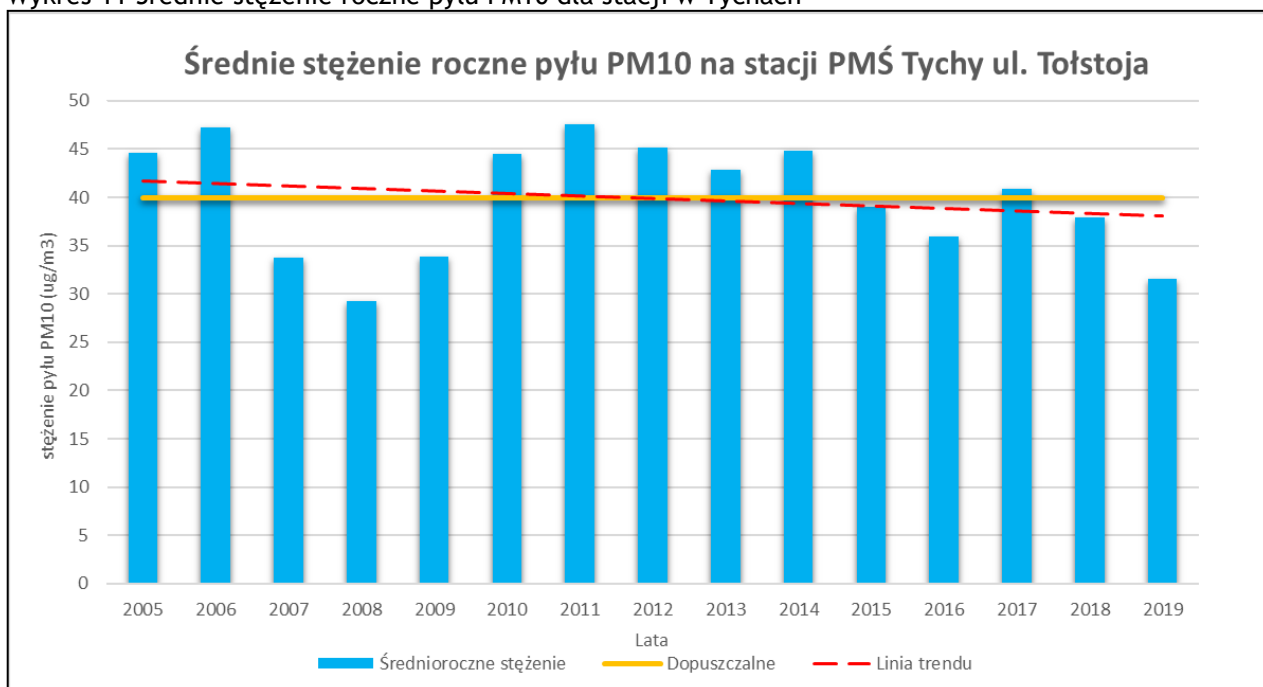
Czynniki klimatyczne mające wpływ na poziom pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu:

- niskie temperatury, a zwłaszcza spadek temperatury poniżej 0°C (większa emisja na skutek wzmożonego zapotrzebowania na ciepło głównie z indywidualnych źródeł grzewczych),
- układy wyżowe o słabym gradiencie ciśnienia i związane z tym występowanie okresów bezwietrznych lub o małych prędkościach wiatru (brak przewietrzania terenów o gęstej zabudowie),
- dni z mgłą, wskazujące często na przyziemną inwersję temperatury, hamującą dyspersję zanieczyszczeń (najczęściej w okresie jesienno-zimowym),
- okresy następujących po sobie kilku, a nawet kilkunastu dni bez opadów (brak wymywania zanieczyszczeń wpływający na wtórną emisję zanieczyszczeń).

Analiza średniego rocznego stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, wskazuje, że poziom dopuszczalny 40 µg/m<sup>3</sup> był wielokrotnie przekraczany. Maksymalny poziom stężenia wystąpił w latach 2006 oraz 2011 osiągając ponad 45 µg/m<sup>3</sup>, zaś najniższy w roku 2008 poniżej 30 µg/m<sup>3</sup>.

Wartości stężeń średniorocznych pyłu PM<sub>10</sub> w latach 2005-2019 wykazują tendencję malejącą zgodnie z wykresem poniżej.

Wykres 11 Średnie stężenie roczne pyłu PM<sub>10</sub> dla stacji w Tychach

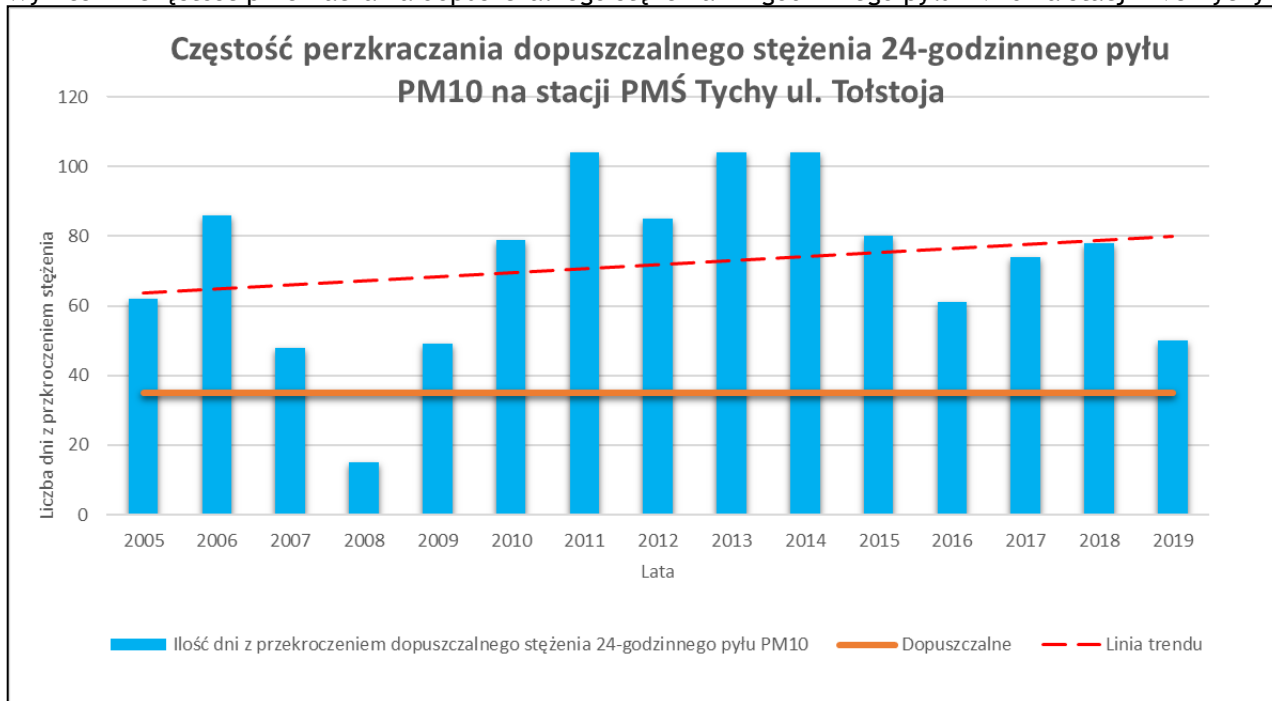


Źródło: Opracowanie własne na bazie danych <http://powietrze.katowice.wios.gov.pl/>

Analiza liczby dni z przekroczeniem poziomu dopuszczalnego stężenia średniodobowego pyłu PM<sub>10</sub> wykazuje, że w całym analizowanym okresie dopuszczalna wartość 35 dni była drastycznie przekraczana, osiągając w 2011, 2013 i 2014 roku poziom ponad 100 dni. Linia trendu dla

analizowanych stężeń wykazuje tendencję zwyżkową. Od 2015 roku widoczny jest wyraźny spadek o ok. 20-35%. Dla roku 2019 zanotowano 45 dni z przekroczeniem dopuszczalnego stężenia.

Wykres 12 Częstość przekraczania dopuszczalnego stężenia 24-godzinnego pyłu PM10 na stacji PMŚ Tychy



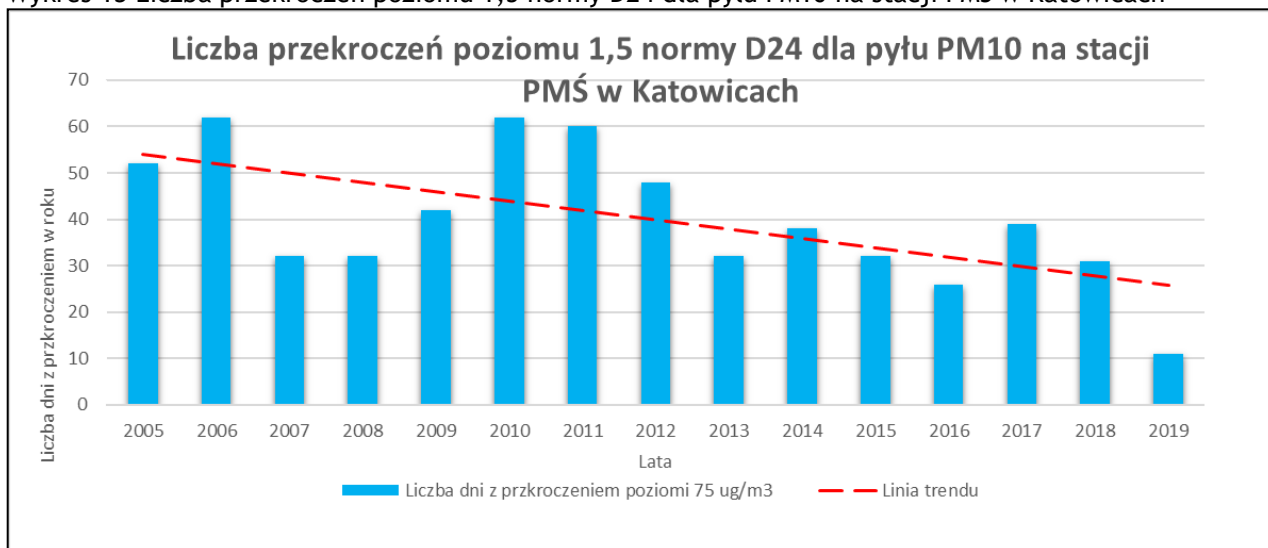
Źródło: Opracowanie własne na bazie danych <http://powietrze.katowice.wios.gov.pl/>

### Epizody wysokich stężeń zanieczyszczeń: smog kwaśny (zimowy)

Jako wartość graniczną wystąpienia smogu zimowego, przyjęto poziom 150% dobowej wartości dopuszczalnej czyli  $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Miarą występowania smogu zimowego jest liczba dni z przekroczeniem tego poziomu. W analizowanym okresie liczba dni z przekroczeniem poziomu progowego  $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wynosiła od 11 do 62 na rok. Można więc powiedzieć, że w Katowicach przez okres minimalnie 2 tygodni do nawet 2 miesięcy w roku mamy do czynienia ze smogiem zimowym. Szczególnie duża liczba dni z przekroczeniem tego poziomu wystąpiła w latach 2006 oraz 2010 i 2011 zbliżając się do maksymalnej wartości z tego przedziału. Linia trendu dla liczby przekroczeń wartości progowej dla smogu zimowego wykazuje jednak tendencję malejącą zgodnie z wykresem poniżej.



Wykres 13 Liczba przekroczeń poziomu 1,5 normy D24 dla pyłu PM10 na stacji PMŚ w Katowicach



Źródło: Opracowanie własne na bazie danych <http://powietrze.katowice.wios.gov.pl/>

### Analiza zanieczyszczenia pyłem PM<sub>2,5</sub>

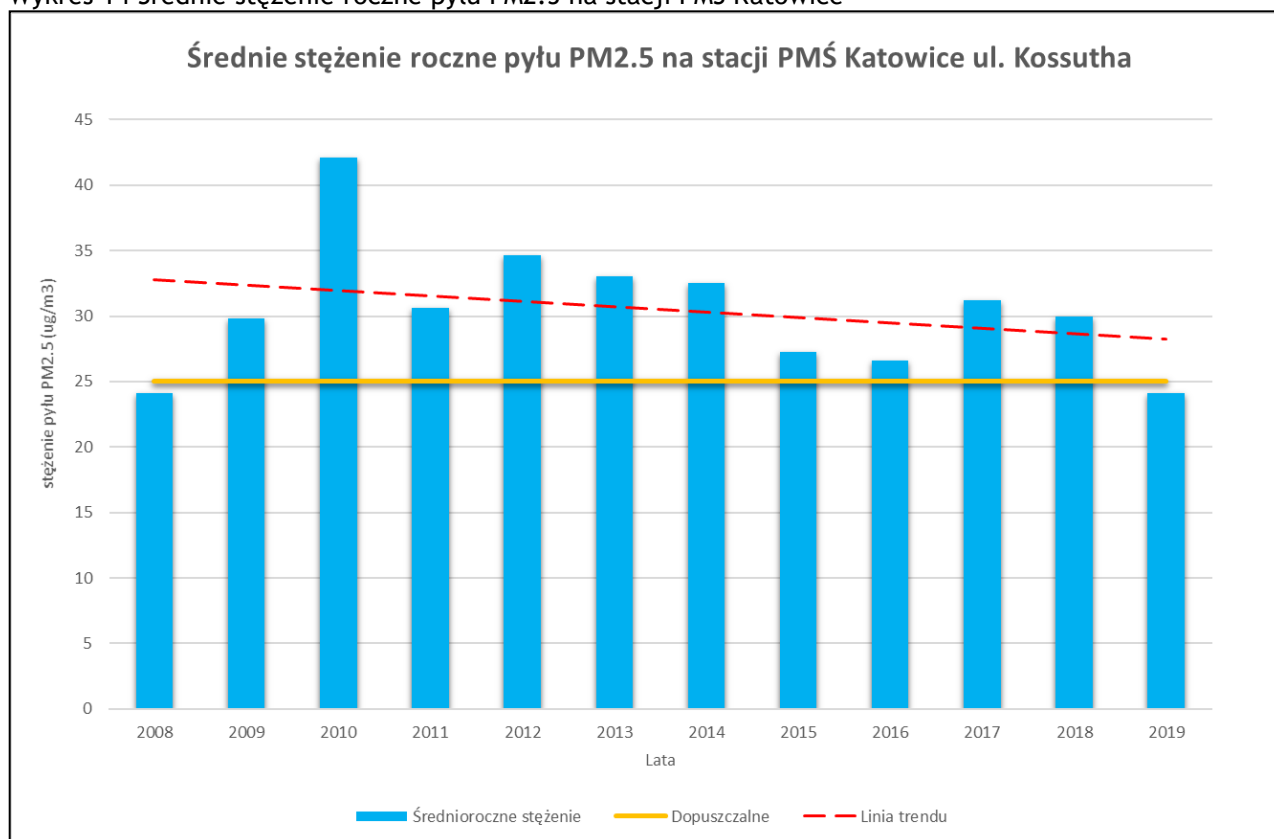
Pył zawieszony PM<sub>2,5</sub> jest mieszaniną substancji organicznych i nieorganicznych. Głównym źródłem pyłu PM<sub>2,5</sub> w powietrzu są procesy spalania paliw stałych, gazowych i ciekłych oraz ruch drogowy. Pył zawieszony o średnicy nie większej niż 2,5 µm przenika przez płuca do krwi.

Czynniki klimatyczne mające wpływ na poziom pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> w powietrzu:

- niskie temperatury, a zwłaszcza spadek temperatury poniżej 0°C (większa emisja na skutek wzmożonego zapotrzebowania na ciepło głównie z indywidualnych systemów grzewczych),
- układy wyżowe o słabym gradiencie ciśnienia i związane z tym występowanie okresów bezwietrznych lub o małych prędkościach wiatru (brak przewietrzania terenów o gęstej zabudowie),
- dni z mgłą, wskazujące często na przyziemną inwersję temperatury, hamującą dyspersję zanieczyszczeń (najczęściej w okresie jesienno-zimowym).

W całym analizowanym okresie na stacji pomiarowej w Katowicach było przekroczone stężenie dopuszczalne wynoszące 25 µg/m<sup>3</sup> (poza rokiem 2008 i 2019, gdzie wartość wynosiła 24 µg/m<sup>3</sup>). W roku 2010 stężenie to było najwyższe bo wyniosło 42 µg/m<sup>3</sup>. Linia trendu dla wartości stężeń średnich rocznych wykazuje tendencję malejącą.

Wykres 14 Średnie stężenie roczne pyłu PM2.5 na stacji PMŚ Katowice



Źródło: Opracowanie własne na bazie danych <http://powietrze.katowice.wios.gov.pl/>

Poniżej przeanalizowano dane archiwalne dotyczące jakości powietrza dla stacji pomiarowej w Tychach na przestrzeni lat 2009-2019. Z poniższych tabel wynika, że w każdym roku odnotowano przekroczenia dopuszczalnych wartości dla SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> oraz PM<sub>10</sub>.

Tabela 16 Zanieczyszczenie powietrza dla stacji pomiarowej Tychy w latach 2009-2019

Rok 2009	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	NO	PM10
	Dwutlenek siarki <sup>3)</sup>	Dwutlenek azotu	Tlenki azotu	Tlenek azotu	Pył zawieszony PM10
	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]
Styczeń	48,0	37	72	23	-
Luty	34,0	32	54	15	37
Marzec	26,0	27	40	8	33
Kwiecień	14,0	30	42	8	39
Maj	8,0	20	27	4	29
Czerwiec	8,0	15	21	4	28
Lipiec	9,0	16	22	4	29
Sierpień	9,0	19	28	6	25
Wrzesień	17,0	21	42	14	29
Październik	-	22	37	10	30
Listopad	19,0	28	73	30	45
Grudzień	33,0	32	69	24	43
wartość średnia	0,0 (poz. dop.: 20 µg/m <sup>3</sup> )	0 (poz. dop.: 40 µg/m <sup>3</sup> )	0 (poz. dop.: 30 µg/m <sup>3</sup> )	0	0 (poz. dop.: 40 µg/m <sup>3</sup> )
minimum	8,0	15	21	4	25
maksimum	48,0	37	73	30	45

Rok 2010	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	NO	PM10
	Dwutlenek siarki <sup>3)</sup>	Dwutlenek azotu	Tlenki azotu	Tlenek azotu	Pył zawieszony PM10
	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]
Styczeń	51,0	42	62	13	63
Luty	40,0	45	68	15	59
Marzec	14,0	31	48	10	35
Kwiecień	10,0	28	40	7	30
Maj	6,0	19	28	5	24
Czerwiec	5,0	18	25	5	29
Lipiec	6,0	18	28	7	30
Sierpień	4,0	15	28	9	26
Wrzesień	6,0	20	39	12	32
Październik	13,0	32	58	17	-
Listopad	19,0	26	61	23	44
Grudzień	56,0	43	108	43	121
wartość średnia	0,0 (poz. dop.: 20 µg/m <sup>3</sup> )	0 (poz. dop.: 40 µg/m <sup>3</sup> )	0 (poz. dop.: 30 µg/m <sup>3</sup> )	0	0 (poz. dop.: 40 µg/m <sup>3</sup> )
minimum	4,0	15	25	5	24
maksimum	56,0	45	108	43	121

Rok 2011	SO <sub>2</sub> Dwutlenek siarki <sup>3)</sup>	NO <sub>2</sub> Dwutlenek azotu	NO <sub>x</sub> Tlenki azotu	NO Tlenek azotu	PM10 Pył zawieszony PM10
	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]
Styczeń	34,0	36	90	35	-
Luty	32,0	31	43	8	65
Marzec	23,0	33	53	13	65
Kwiecień	11,0	28	39	7	41
Maj	7,0	23	34	8	30
Czerwiec	6,0	18	24	4	24
Lipiec	5,0	17	21	2	20
Sierpień	4,0	19	25	4	27
Wrzesień	8,0	26	44	12	34
Październik	16,0	26	50	16	49
Listopad	31,0	38	99	40	100
Grudzień	16,0	24	57	22	48
<b>wartość średnia</b>	0,0 (poz. dop.: 20 µg/m <sup>3</sup> )	0 (poz. dop.: 40 µg/m <sup>3</sup> )	0 (poz. dop.: 30 µg/m <sup>3</sup> )	0	0 (poz. dop.: 40 µg/m <sup>3</sup> )
<b>minimum</b>	4,0	17	21	2	20
<b>maksimum</b>	34,0	38	99	40	100

Rok 2012	SO <sub>2</sub> Dwutlenek siarki <sup>3)</sup>	NO <sub>2</sub> Dwutlenek azotu	NO <sub>x</sub> Tlenki azotu	NO Tlenek azotu	PM10 Pył zawieszony PM10
	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]
Styczeń	22,0	24	35	7	36
Luty	44,0	39	62	15	89
Marzec	-	29	49	13	47
Kwiecień	9,0	25	37	8	31
Maj	5,0	21	26	4	26
Czerwiec	5,0	18	21	2	22
Lipiec	4,0	18	22	2	25
Sierpień	6,0	23	32	6	30
Wrzesień	6,0	26	45	13	31
Październik	9,0	28	59	20	42
Listopad	17,0	33	86	35	65
Grudzień	42,0	37	93	37	96
<b>wartość średnia</b>	0,0 (poz. dop.: 20 µg/m <sup>3</sup> )	0 (poz. dop.: 40 µg/m <sup>3</sup> )	0 (poz. dop.: 30 µg/m <sup>3</sup> )	0	0 (poz. dop.: 40 µg/m <sup>3</sup> )
<b>minimum</b>	4,0	18	21	2	22
<b>maksimum</b>	44,0	39	93	37	96

Rok 2013	SO <sub>2</sub> Dwutlenek siarki <sup>3)</sup>	NO <sub>2</sub> Dwutlenek azotu	NO <sub>x</sub> Tlenki azotu	NO Tlenek azotu	PM10 Pył zawieszony PM10
	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]
Styczeń	37,0	32	47	10	69
Luty	34,0	-	-	-	58
Marzec	22,0	26	36	6	55
Kwiecień	16,0	26	37	7	47
Maj	7,0	17	25	5	27
Czerwiec	7,0	17	23	4	27
Lipiec	6,0	16	23	4	26
Sierpień	9,0	22	30	6	29
Wrzesień	7,0	18	30	8	26
Październik	16,0	26	54	18	51
Listopad	18,0	24	52	18	48
Grudzień	-	-	-	-	-
<b>wartość średnia</b>	16,3 (poz. dop.: 20 µg/m <sup>3</sup> )	22 (poz. dop.: 40 µg/m <sup>3</sup> )	36 (poz. dop.: 30 µg/m <sup>3</sup> )	9	42 (poz. dop.: 40 µg/m <sup>3</sup> )
<b>minimum</b>	6,0	16	23	4	26
<b>maksimum</b>	37,0	32	54	18	69

Rok 2014	SO <sub>2</sub> Dwutlenek siarki <sup>3)</sup>	NO <sub>2</sub> Dwutlenek azotu	NO <sub>x</sub> Tlenki azotu	NO Tlenek azotu	PM10 Pył zawieszony PM10
	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]
Styczeń	24,0	29	60	20	62
Luty	22,2	38	90	34	89
Marzec	13,1	30	48	12	56
Kwiecień	8,6	25	35	7	37
Maj	4,6	17	22	4	25
Czerwiec	5,1	18	25	5	26
Lipiec	4,2	19	24	3	25
Sierpień	4,0	16	22	4	22
Wrzesień	-	-	-	-	-
Październik	8,2	26	53	18	50
Listopad	16,1	26	53	18	57
Grudzień	21,5	23	48	16	56
<b>wartość średnia</b>	11,3 (poz. dop.: 20 µg/m <sup>3</sup> )	24 (poz. dop.: 40 µg/m <sup>3</sup> )	43 (poz. dop.: 30 µg/m <sup>3</sup> )	12	45 (poz. dop.: 40 µg/m <sup>3</sup> )
<b>minimum</b>	4,0	16	22	3	22
<b>maksimum</b>	24,0	38	90	34	89

Rok 2015	SO <sub>2</sub> Dwutlenek siarki <sup>3)</sup>	NO <sub>2</sub> Dwutlenek azotu	NO <sub>x</sub> Tlenki azotu	NO Tlenek azotu	PM10 Pył zawieszony PM10
	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]
Styczeń	21,4	23	39	10	39
Luty	29,6	35	66	20	73
Marzec	19,5	28	45	11	53
Kwiecień	10,5	19	27	5	27
Maj	6,2	20	26	4	24
Czerwiec	6,2	17	20	2	21
Lipiec	6,5	17	20	2	21
Sierpień	6,2	23	29	4	30
Wrzesień	6,1	23	33	6	23
Październik	10,7	28	51	15	52
Listopad	18,2	26	55	20	64
Grudzień	14,5	22	48	16	43
<b>wartość średnia</b>	12,8 (poz. dop.: 20 µg/m <sup>3</sup> )	23 (poz. dop.: 40 µg/m <sup>3</sup> )	38 (poz. dop.: 30 µg/m <sup>3</sup> )	10	39 (poz. dop.: 40 µg/m <sup>3</sup> )
<b>minimum</b>	6,1	17	20	2	21
<b>maksimum</b>	29,6	35	66	20	73

Rok 2016	SO <sub>2</sub> Dwutlenek siarki <sup>3)</sup>	NO <sub>2</sub> Dwutlenek azotu	NO <sub>x</sub> Tlenki azotu	NO Tlenek azotu	PM10 Pył zawieszony PM10
	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]
Styczeń	35,2	30	61	20	78
Luty	15,3	23	35	8	33
Marzec	13,5	25	35	6	39
Kwiecień	9,5	23	34	7	36
Maj	5,7	19	24	3	27
Czerwiec	3,3	17	22	3	22
Lipiec	3,7	14	18	3	18
Sierpień	2,8	17	24	5	21
Wrzesień	3,9	24	42	12	33
Październik	7,9	21	35	9	29
Listopad	14,1	26	55	19	47
Grudzień	19,6	26	45	13	48
<b>wartość średnia</b>	11,3 (poz. dop.: 20 µg/m <sup>3</sup> )	22 (poz. dop.: 40 µg/m <sup>3</sup> )	36 (poz. dop.: 30 µg/m <sup>3</sup> )	9	36 (poz. dop.: 40 µg/m <sup>3</sup> )
<b>minimum</b>	2,8	14	18	3	18
<b>maksimum</b>	35,2	30	61	20	78

Rok 2017	SO <sub>2</sub> Dwutlenek siarki <sup>3)</sup>	NO <sub>2</sub> Dwutlenek azotu	NO <sub>x</sub> Tlenki azotu	NO Tlenek azotu	PM10 Pył zawieszony PM10
	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]
Styczeń	51,1	40	90	33	131
Luty	26,6	32	55	15	78
Marzec	12,7	22	36	9	43
Kwiecień	8,8	18	25	4	25
Maj	6,1	18	24	4	26
Czerwiec	3,9	14	17	2	19
Lipiec	3,5	15	19	3	18
Sierpień	3,3	18	22	3	23
Wrzesień	5,1	17	23	4	22
Październik	7,6	18	35	11	29
Listopad	14,1	24	49	16	41
Grudzień	14,9	22	38	10	37
wartość średnia	13,1 (poz. dop.: 20 µg/m <sup>3</sup> )	21 (poz. dop.: 40 µg/m <sup>3</sup> )	36 (poz. dop.: 30 µg/m <sup>3</sup> )	10	41 (poz. dop.: 40 µg/m <sup>3</sup> )
minimum	3,3	14	17	2	18
maksimum	51,1	40	90	33	131

Rok 2018	SO <sub>2</sub> Dwutlenek siarki <sup>3)</sup>	NO <sub>2</sub> Dwutlenek azotu	NO <sub>x</sub> Tlenki azotu	NO Tlenek azotu	PM10 Pył zawieszony PM10
	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]
Styczeń	18,9	24	48	15	48
Luty	23,0	31	46	10	64
Marzec	23,8	30	50	13	63
Kwiecień	7,9	23	37	9	32
Maj	4,9	19	23	3	24
Czerwiec	3,6	16	19	2	22
Lipiec	4,1	16	19	2	21
Sierpień	3,9	21	27	4	23
Wrzesień	5,4	21	35	9	26
Październik	8,6	27	62	23	43
Listopad	14,1	31	74	28	56
Grudzień	13,0	22	37	10	36
wartość średnia	10,9 (poz. dop.: 20 µg/m <sup>3</sup> )	23 (poz. dop.: 40 µg/m <sup>3</sup> )	40 (poz. dop.: 30 µg/m <sup>3</sup> )	11	38 (poz. dop.: 40 µg/m <sup>3</sup> )
minimum	3,6	16	19	2	21
maksimum	23,8	31	74	28	64



Rok 2019	SO <sub>2</sub> Dwutlenek siarki <sup>3)</sup>	NO <sub>2</sub> Dwutlenek azotu	NO <sub>x</sub> Tlenki azotu	NO Tlenek azotu	PM10 Pył zawieszony PM10
	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]
Styczeń	19,0	27	48	14	51
Luty	17,1	29	54	17	49
Marzec	9,0	21	30	6	29
Kwiecień	9,9	24	32	5	32
Maj	4,7	16	22	3	21
Czerwiec	3,8	16	19	2	22
Lipiec	4,0	16	20	3	19
Sierpień	3,4	17	21	3	20
Wrzesień	4,0	18	28	7	21
Październik	6,3	25	57	21	35
Listopad	12,5	29	63	22	38
Grudzień	13,8	25	67	28	44
<b>wartość średnia</b>	8,9 (poz. dop.: 20 µg/m <sup>3</sup> )	22 (poz. dop.: 40 µg/m <sup>3</sup> )	39 (poz. dop.: 30 µg/m <sup>3</sup> )	11	32 (poz. dop.: 40 µg/m <sup>3</sup> )
<b>minimum</b>	3,4	16	19	2	19
<b>maksimum</b>	19,0	29	67	28	51

Źródło: Opracowanie własne na bazie danych <http://powietrze.katowice.wios.gov.pl/>

Przekroczenia dopuszczalnych wartości występują głównie w miesiącach październik - kwiecień. Na przestrzeni lat widać jak zmieniały się wartości poszczególnych związków np. dla dwutlenku siarki można zaobserwować tendencję zniżkową. Podobnie ma się miejsce z tlenkami azotu, jednak w tym przypadku pomimo tendencji zniżkowej nadal poziom dopuszczalny zostaje przekroczony średnio w 6 miesiącach w roku.

### Podsumowanie

Ze względu na fakt, iż wyżej przedstawiona analiza zanieczyszczenia nie jest wywołana zmianami klimatycznymi, a w głównej mierze działalnością antropogeniczną nie dokonuje się oddzielnej analizy tabelarycznej dotyczącej ryzyk oddziaływania emisji substancji szkodliwych na poszczególne sektory.

Oczywistym jest bowiem, że w głównej mierze pogarszający się stan powietrza atmosferycznego w głównej mierze oddziaływać będzie na sektor zdrowia. Zatem należy potraktować kwestię zapobiegania emisji jako zadania priorytetowe.

### 3.5.5 Podsumowanie ryzyk oddziaływania zjawisk klimatycznych na poddane analizie sektory

W poniższej tabeli zestawiono podsumowanie powyżej zdiagnozowanych ryzyk.

Tabela 17 Zestawienie ryzyk oddziaływania zjawisk klimatycznych na sektory objęte analizą

	Upały	Mrozy	Susza	Powódzie	Wiatr	Burze	Zanieczyszczenia Powietrza <sup>10</sup>
Gospodarka wodna	Bardzo wysoki poziom	Wysoki poziom	Bardzo wysoki poziom	Umiarkowany poziom	Niski poziom	Umiarkowany poziom	
Leśnictwo	Bardzo wysoki poziom	Umiarkowany poziom	Bardzo wysoki poziom	Umiarkowany poziom	Wysoki poziom	Wysoki poziom	
Energetyka	Umiarkowany poziom	Umiarkowany poziom	Umiarkowany poziom	Umiarkowany poziom	Umiarkowany poziom	Umiarkowany poziom	
Zdrowie	Bardzo wysoki poziom	Wysoki poziom	Bardzo wysoki poziom	Umiarkowany poziom	Umiarkowany poziom	Umiarkowany poziom	Bardzo wysoki poziom
Rolnictwo	Bardzo wysoki poziom	Umiarkowany poziom	Bardzo wysoki poziom	Umiarkowany poziom	Wysoki poziom	Wysoki poziom	
Transport	Umiarkowany poziom	Umiarkowany poziom	Umiarkowany poziom	Umiarkowany poziom	Umiarkowany poziom	Umiarkowany poziom	
Bioróżnorodność	Bardzo wysoki poziom	Wysoki poziom	Bardzo wysoki poziom	Umiarkowany poziom	Wysoki poziom	Wysoki poziom	
Budownictwo	Umiarkowany poziom	Umiarkowany poziom	Umiarkowany poziom	Umiarkowany poziom	Umiarkowany poziom	Umiarkowany poziom	
Gospodarka przestrzenna i tereny zurbanizowane	Umiarkowany poziom	Umiarkowany poziom	Umiarkowany poziom	Umiarkowany poziom <sup>11</sup>	Umiarkowany poziom	Umiarkowany poziom	

Źródło: Opracowanie własne

<sup>10</sup> Zanieczyszczenia powietrza nie traktujemy jako zjawiska klimatycznego, nie mniej jednak zwłaszcza na terenie woj. śl. jest to obszar problemowy wymagający podjęcia działań zapobiegawczych ze względu na znaczne obciążenia dla sektora zdrowia

<sup>11</sup> Sektor wyróżniony ze względu na potrzebę zagospodarowania wody opadowej

#### 4 Wybrane działania adaptacyjne i łagodzące zmiany klimatu na terenie Gminy Wiry

Przedmiotowy rozdział rozpoczyna część programową planu adaptacji, mającą na celu zdefiniowanie działań adaptacyjnych oraz łagodzących skutki negatywnego oddziaływania czynników pochodzenia antropologicznego na stan środowiska.

Adaptacja do zmian klimatu i ich łagodzenie są ściśle ze sobą powiązane.

Często rozpatruje się je jako oddzielne nie mniej jednak konieczne jest uwzględnienie połączeń między nimi. Pewne działania adaptacyjne przynoszą korzyści w zakresie łagodzenia, ale niektóre skutkują „nieprzystosowaniem” - zamiast zmniejszyć podatność na zmiany klimatu zwiększają ją lub ograniczają zdolność adaptacyjną. Niektóre działania mogą też przynosić korzyści z przystosowania tylko niektórym grupom społecznym (np. zapobieganie chorobom wywoływanym przez zmiany klimatu tylko wśród ludzi zamożnych).

Odpowiedzi na zmiany klimatu można zatem podzielić na dwa rodzaje:

**Łagodzenie** rozumiane jako procesu ograniczania emisji gazów cieplarnianych, które przyczyniają się do zmian klimatu. Obejmuje strategie i działania wpływające na redukcję emisji gazów cieplarnianych.

**Adaptacja** rozumiana jako proces przemian, działań lub inwestycje na rzecz zmniejszenia podatności danego terenu (w rozpatrywanym przypadku obszaru Gminy Wiry) na faktyczne lub spodziewane skutki zmian klimatu. Adaptację można również postrzegać jako uczenie się, jak żyć z konsekwencjami zmian klimatu.

Z informacji zawartych na stronie <http://klimada.mos.gov.pl> wynika, iż rekomendowane kierunki działań adaptacyjnych na obszarze woj. śląskiego to:

- Ochrona obszarów źródłowych głównych rzek i zwiększenia retencji wody zarówno w dolinach jak i w górach,
- zaopatrzenie miast , przemysłu i rolnictwa w wodę w warunkach ekstremalnych (powódzie i susze, długotrwałe okresy z wysoką temperaturą),
- zabezpieczenie infrastruktury miejskiej i przemysłowej przed nagłymi zalaniem i podtopieniami w tym rozwój kanalizacji opadowej,
- zabezpieczenie obszarów podgórskich i górskich przed osuwiskami i lawinami,
- ochrona istniejących i tworzenie nowych powierzchni zielonych i wodnych w procesach rewitalizacji obszarów miejskich i poprzemysłowych w celu ograniczenia wzrostu temperatury i poprawy warunków sanitarnych powietrza,
- przygotowanie nowej oferty turystycznej dla mieszkańców miejscowości turystycznych i turystów w sytuacji zmniejszonej pokrywy śnieżnej i ograniczonego dostępu do wody.

Zgodnie z częścią diagnostyczną najbardziej narażone na ryzyko oddziaływania negatywnych zjawisk przyrodniczych są: sektor wodny, leśny i bioróżnorodność, sektor zdrowia, zatem przyszłe działania adaptacyjne obejmować będą w szczególności te sektory.

Należy podkreślić, iż zaplanowane kierunki to nie tylko tzw. działania „twarde”, ale również działania o charakterze informacyjno-edukacyjnym czy też działania organizacyjno -prawne.

**Działania organizacyjno-prawne** - są to wszystkie zamierzenia związane z przygotowaniem stosownych dokumentów prawa miejscowego Gminy (dokumenty planistyczne, strategiczne itp.) oraz działania organizacyjne związane ze stworzeniem struktur odpowiedzialnych za wdrożenie polityki adaptacji do zmian klimatu na terenie Gminy.

**Działania edukacyjno-szkoleniowe** - jest to zbiór działań zmierzających do podniesienia świadomości społecznej mieszkańców Gminy w zakresie adaptacji do występujących na terenie jednostki niekorzystnych czynników pogodowych jak również uświadamiające konieczność podejmowania działań pro- środowiskowych w gospodarstwach domowych (np. racjonalne wykorzystanie wody, ograniczenie niskiej emisji, gospodarka odpadami).

**Działania inwestycyjne** - są to działania tzw. „twarde”, związane z modernizacją istniejącej infrastruktury lub budowę nowej, stanowiące odpowiedź na zdefiniowane problemy związane ze zmianami klimatu.

Zestawienie zaplanowanych działań adaptacyjnych przedstawiono w poniższej tabeli. Są to docelowo kierunki działań stanowiące ramy dla realizacji późniejszych konkretnych zamierzeń inwestycyjnych.

Tabela 18 Kierunki działań adaptacyjnych

Nazwa kierunku działania	Opis	Sektor objęty wsparciem	Wskaźnik produktu	Okres realizacji
<b>Działania prawno-organizacyjne</b>				
Przegląd i korekta istniejących planów zarządzania kryzysowego w Gminie w celu uwzględnienia wystąpienia zagrożeń związanych z oddziaływaniem czynników klimatycznych	<p>Celem wdrożenia tego kierunku działania jest:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uświadomienie zespołu odpowiedzialnego za zarządzanie kryzysowe w gminie o zagrożeniach związanych ze zmianami klimatu,</li> <li>- zdefiniowanie struktur odpowiedzialnych za działania antykryzysowe związane ze zmianami klimatu,</li> <li>- określenie braków w wyposażeniu niezbędnym do prowadzenia działań antykryzysowych (zakup niezbędnego sprzętu wykorzystywanego podczas klęsk żywiołowych)</li> </ul>	Wszystkie sektory objęte analizą w ramach planu adaptacji	Liczba dokumentów miejskich (strategicznych i planistycznych), w których uwzględniono prognozowane zmiany klimatu - <b>wzrost</b>	2021-2023
Tworzenie sieci współpracy w zakresie wdrażania planu adaptacji	W celu prawidłowego wdrożenia działań zaplanowanych w planie oraz przyszłego sprawnego reagowania na zmieniające się czynniki klimatyczne niezbędne jest stworzenie ścisłej współpracy wielu środowisk m.in. jst, przedsiębiorców, stowarzyszeń, osób fizycznych.	Wszystkie sektory objęte planem adaptacji	Liczba dokumentów gminnych uwzględniających działania edukacyjno-szkoleniowe oraz organizacyjno-prawne związane z przeciwdziałaniem zmian klimatycznych	2021-2030
<b>Działania informacyjno-edukacyjne</b>				
Kampanie społeczno - informacyjne związane z promocją zdrowia w	Zadanie obejmuje działania dedykowane mieszkańcom Gminy.	Sektor zdrowia	Liczba kampanii społeczno-informacyjnych	2021- 2030

kontekście zagrożeń wynikających ze zmian klimatycznych	<p>Kampania dedykowana będzie do 2 grup docelowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dzieci i młodzieży uczącej się z terenu Gminy - pogadanki i lekcje edukacyjne na poziomie przedszkoli i szkół,</li> <li>- do osób starszych - np. w formie ulotek udostępnionych w placówkach zdrowia,</li> <li>- informacji na stronie internetowej Urzędu Gminy,</li> <li>- bezpośrednich spotkań informacyjnych<sup>12</sup></li> </ul>		związanych z promocją zdrowia - 1 szt.	
<b>Kierunki działań infrastrukturalnych</b>				
Podniesienie efektywności energetycznej budynków na terenie Gminy	<p>W ramach zadania realizowane będą zadania związane z:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- termomodernizacją budynków publicznych i budynków prywatnych na terenie Gminy,</li> <li>- wymianę źródeł ciepła na źródła niskoemisyjne</li> </ul>	<p>Powietrze atmosferyczne</p> <p>Energetyka</p>	<p>Liczba zmodernizowanych energetycznie budynków na terenie Gminy - 1 komplet</p> <p>Liczba zmodernizowanych źródeł ciepła na terenie Gminy - 1 komplet</p>	2021-2030
Montaż instalacji OZE na terenie Gminy	Zadanie obejmuje montaż instalacji bazujących na OZE zarówno w obrębie budynków gminnych jak i zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej (np. w ramach projektu słoneczne Gminy, lub projektów grantowych)	<p>Powietrze atmosferyczne</p> <p>Energetyka</p>	Liczba utworzonych instalacji OZE na terenie Gminy - 1kompl.	2021-2030

<sup>12</sup> Jedynie w przypadku ustąpienia zagrożenia wywołanego wirusem SARS-CoV-19



Utworzenie elementów niebiesko-zielonej infrastruktury na terenie Gminy	<p>Zakres działania obejmuje utworzenie m.in.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- elementów mikroretencji tj.: rozproszonych zbiorników, stawów i oczek wodnych, progów na rowach melioracyjnych i małych ciekach, oraz lokalnych systemów powiązań pomiędzy tymi obiektami - tworzonych jako urządzenia melioracji szczegółowych.</li> <li>- zakładanie ogrodów deszczowych w przestrzeni publicznej i prywatnych gospodarstwach domowych</li> <li>- remont/uporządkowanie istniejących rowów i cieków wodnych</li> </ul>	<p>Gospodarka wodna</p> <p>Sektor rolny</p> <p>Sektor bioróżnorodności</p> <p>Sektor leśny</p>	Utworzenie elementów niebiesko-zielonej infrastruktury na terenie Gminy - 1 komplet	2021-2030
Rozbudowa kanalizacji deszczowej	Zadanie ma na celu rozbudowę kanalizacji deszczowej (obecnie na terenie Gminy istnieje 1 km).	Gospodarka wodna	Wybudowana sieć kanalizacji deszczowej -1 szt. <sup>13</sup>	2021-2030
Modernizacja infrastruktury przeciwpowodziowej na terenie Gminy	Zakres projektu obejmuje poprawę obecnej infrastruktury przeciwpowodziowej (m.in. budowa/modernizacja rowów i cieków wodnych)	Gospodarka Wodna	Zmodernizowana Infrastruktura przeciwpowodziowa na terenie Gminy - 1szt.	2021-2030

Źródło: Opracowanie własne

<sup>13</sup> Na etapie definiowania kierunków działań nie można określić wartości wskaźnika w jednostkach długości, gdyż nie znane są konkretne działania inwestycyjne definiujące inwestycję wpisującą się w przedmiotowy kierunek.

Wyżej wskazane kierunki działań stanowią ramy dla konkretnych inwestycji planowanych do realizacji na terenie Gminy. Na etapie opracowania planu adaptacji trudno zatem wskazać konkretne wskaźniki produktu związane z realizacją założeń planu.

## 5 Korzyści płynące z adaptacji

Realizacja kierunków działań zdefiniowanych w poprzednim rozdziale przyczyni się do uniknięcia kosztów związanych ze szkodami wywołanymi oddziaływaniem negatywnych czynników klimatycznych na poszczególne sektory objęte analizą.

W poniższej tabeli zestawiono korzyści osiągnięte dzięki realizacji poszczególnych kierunków działań zdefiniowanych w ramach planu adaptacji.

Tabela 19 Korzyści z realizacji kierunków działań zaplanowanych w ramach planu adaptacji

Nazwa kierunku działania	Spodziewany Efekty
Przegląd i korekta istniejących planów zarządzania kryzysowego w Gminie w celu uwzględnienia wystąpienia zagrożeń związanych z oddziaływaniem czynników klimatycznych	Skuteczne przeciwdziałanie negatywnym skutkom klimatycznym
Tworzenie sieci współpracy w zakresie wdrażania planu adaptacji	Osiągnięcie efektu synergii tj. wzajemnego oddziaływania poszczególnych podmiotów wchodzących w skład sieci współpracy. Współdziałanie poszczególnych podmiotów/ organizacji w celu przeciwdziałania negatywnym skutkom klimatu przyniesie większe efekty niż gdyby Gmina samodzielnie podejmowała działania adaptacyjno-łagodzące.
Kampanie społeczno -informacyjne związane z promocją zdrowia w kontekście zagrożeń wynikających ze zmian klimatycznych	Podniesienie świadomości społecznej związanej z promocją zdrowia
Budowa kanalizacji deszczowej	Przeciwdziałanie skutkom nadmiernego ocieplania się klimatu za sprawą pozyskania wód opadowych
Modernizacja infrastruktury przeciwpowodziowej na terenie Gminy	Przeciwdziałanie skutkom lokalnych podtopień
Utworzenie elementów niebiesko-zielonej infrastruktury na terenie Gminy	-gromadzenie wody do rolniczych nawodnień, -poprawa jakość rolniczej przestrzeni produkcyjnej (np. odtworzenie pastwisk dla hodowli bydła) -poprawiać jakość przestrzeni publicznej w obrębie miejscowości Wyry i Gostyni poprzez nadanie im nowe funkcje - rekreacyjnej

Nazwa kierunku działania	Spodziewany Efekty
	<p>-poprawa jakość krajobrazu i zwiększać bioróżnorodność środowiska</p> <p>-ochrona przeciwpożarowa i przeciwpowodziowa, w tym odciążenie systemy kanalizacji deszczowej w warunkach deszczy nawalnych</p>
Podniesienie efektywności energetycznej budynków na terenie Gminy	<p>Ograniczenie niskiej emisji</p> <p>Poprawa parametrów energetycznych budynków na terenie Gminy</p>
Montaż instalacji OZE na terenie Gminy	Wzrost energii bazującej na OZE w ogólnym bilansie energetycznym Gminy

Źródło: Opracowanie własne

## 6 Wdrożenie planu adaptacji

### 6.1 Harmonogram działań zaplanowanych do realizacji w ramach planu adaptacji

Harmonogram działań zaplanowanych do realizacji przedstawiono na poniższym wykresie Ganta.

Tabela 20 Harmonogram wdrażania Planu Adaptacji

Lp.	Czynność	2020	2021	2022	2023	2024	2025	...	2030	2031
1	Opracowanie Planu									
2	Przyjęcie Planu przez Radę Gminy									
3	Realizacja Planu									
4	Bieżący monitoring realizacji działań									
5	Ewaluacja realizacji działań									
6	Aktualizacja Planu									

Źródło: Opracowanie własne

### 6.2 Podmioty zaangażowane we wdrożenie Planu Adaptacji

Przyjęcie planu adaptacji, jego wdrożenie oraz późniejsza ewaluacja będzie rolą Gminy Wiry.

Gmina Wiry będzie głównym beneficjentem korzyści wynikających z wdrożenia przedmiotowego planu.

Realizacja planu podzielona jest na etapy:

#### ➤ Etap 1 przygotowanie planu adaptacji

W celu opracowania dokumentu Gmina podpisała umowę z firmą zewnętrzną (autorami opracowania), nie mniej jednak na etapie prac nad dokumentem przedstawiciel Gminy aktywnie uczestniczyli w:

- zdefiniowaniu głównych kierunków przyszłych działań zaplanowanych do realizacji,
- konsultacji społecznej dokumentu,
- procesie przyjęcia dokumentu przez Radę Gminy.

#### ➤ Etap 2 wdrożenie planu adaptacji

Proces wdrażania założeń planu wymaga ścisłej współpracy wielu środowisk. Dlatego jednym z zadań o charakterze prawno-administracyjnym będzie stworzenie sieci współpracy na rzecz wdrożenia planu.

Koordynatorem działań będzie Urząd Gminy - referaty włączone w cały proces przygotowania i wdrażania dokumentu, a wśród nich:

- Referat Gospodarki Komunalnej i Infrastruktury.
- Referat Pozyskiwania Funduszy i Promocji Gminy.
- Referat Organizacyjny i Spraw Społecznych.
- Stanowisko ds. planowania przestrzennego.

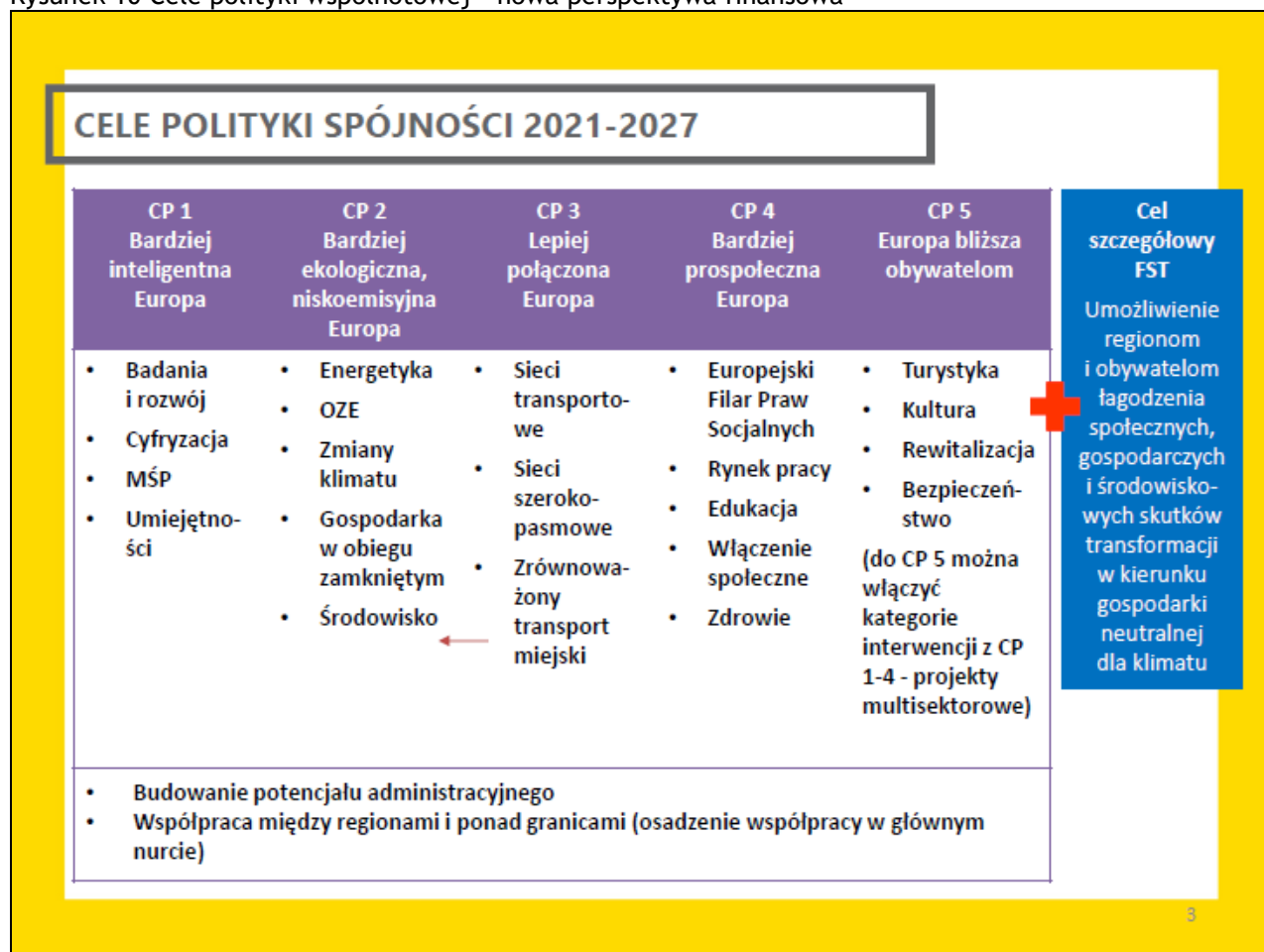
### **6.3 Koszty wdrażania planu adaptacji**

Zgodnie ze wcześniejszym wskazaniem przedmiotowy plan definiuje kierunki działań określających ramy dla przyszłych zamierzeń (zwłaszcza inwestycyjnych) dlatego na etapie prac nad planem nie można precyzyjnie określić kosztów jego wdrożenia.

Okres opracowania dokumentu pokrywa się z końcem perspektywy finansowania inwestycji ze środków UE to jest okresem 2014-2020. Z dostępnych informacji wynika, iż w nowej perspektywie 2021-2027 promowane będą działania związane z adaptacją do zmian klimatu. Można zatem przyjąć, iż Gmina będzie mogła ubiegać się o finansowanie na zamierzone w planie działania ze środków udostępnionych w nowej perspektywie.

Cele polityki wspólnotowej na nową perspektywę finansowa przedstawia poniższy rysunek.

Rysunek 10 Cele polityki wspólnotowej - nowa perspektywa finansowa



<p><b>CP2: Zielona niskoemisyjna Europa (oś II. Zielone Śląskie)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Zwiększenie efektywności energetycznej i udziału OZE (gminy, firmy, mieszkańcy)</li> <li>» Dostosowanie do zmian klimatu (błękitno-zielona infrastruktura)</li> <li>» Wsparcie zrównoważonej gospodarki wodnej</li> <li>» Rozwój gospodarki o obiegu zamkniętym</li> <li>» Wzmocnienie bioróżnorodności, zielonej infrastruktury</li> <li>» Rozwój zrównoważonej mobilności miejskiej (tabor szynowy i punktowy, infrastruktura taboru publicznego, regionalne sieci rowerowe, ITS)</li> </ul>
--	---

Źródło: Slajd z prezentacji Urzędu Marszałkowskiego Woj. Śl.

Oprócz środków udostępnionych w ramach Programów Operacyjnych (docelowo RPO WŚL), na realizację zaplanowanych w ramach planu kierunków działań, będzie można się ubiegać o środki z:

- Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie

Informacje o bieżących konkursach dostępne są na stronie internetowej Funduszu. Obecnie nie przedstawia się dedykowanych środków dla inwestycji w zielono-niebieską infrastrukturę, gdyż nadal trwają prace nad budżetem przeznaczonym na działania w ramach nowej perspektywy.

- **Funduszy norweskich (Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego (MF EOG) oraz Norweski Mechanizm Finansowy (NMF))**

Jednym z obszarów wsparcia w ramach powyższych środków jest: Obszar Łagodzenie zmian klimatu i ograniczenie narażenia na tego typu zmiany

- a. Realizacja inwestycji w zakresie zielono-niebieskiej infrastruktury.
- b. Działania mające na celu podnoszenie świadomości na temat łagodzenia zmiany klimatu i adaptacji przeprowadzanej przez szkoły.
- c. Wzmocnienie realizacji gospodarki o obiegu zamkniętym.

Pierwsze konkursy w ramach tych środków zostały już uruchomione w bieżącym kwartale 2020 roku.

## 7 Uwagi i wnioski

Niniejszy dokument wyznacza kierunek działań dla Gminy w zakresie działań adaptacyjnych związanych z dostosowaniem obszaru jednostki do zachodzących zmian klimatycznych.

### Zastrzeżenia:

- Realizacja zadań może być uzależniona od możliwości dofinansowania ich przez środki zewnętrzne,
- Wysokość proponowanych dofinansowań może ulec zmniejszeniu,
- Realizacja proponowanych dofinansowań nie wyklucza kontynuacji prowadzonych obecnie przez Gminę programów dofinansowań.

### *Opracowanie:*

Biuro Doradcze Altima S.C .  
ul. Żeliwna 38  
40-599 Katowice  
Tel. 535 500 570  
[www.biuroaltima.pl](http://www.biuroaltima.pl)



## Spis tabel

Tabela 1 Matryca ryzyka .....	7
Tabela 2 Struktura gruntów gminnych .....	17
Tabela 3 Rodzaje odpadów przyjmowanych na PSZOK w Gminie Wiry .....	19
Tabela 4 Rodzaje odpadów dostarczonych na PSZOK w Gminie Wiry w 2019 r. ....	22
Tabela 5 Ilość odpadów zawierających azbest na terenie Gminy Wiry .....	23
Tabela 6 Ocena jakości wód podziemnych na terenie Gminy Wiry (stan na 2014) .....	26
Tabela 7 Złoża kopalin na terenie Gminy Wiry .....	32
Tabela 8 Zjawiska pogodowe wywołane przez warunki cieplne .....	38
Tabela 9 Liczba lat lekko ciepłych do anomalnie ciepłych oraz liczbę lat lekko chłodnych do ekstremalnie chłodnych dla stacji pogodowej w Katowicach w okresie normowego 1971-2000 oraz w latach 2001 - 2019 .....	44
Tabela 10 Matryca ryzyka - termika Gminy Wiry.....	49
Tabela 11 Zjawiska klimatyczne zależne o intensywności i częstotliwości występowania opadów .....	59
Tabela 12 Matryca ryzyka oddziaływania negatywnych zjawisk pogodowych (susza, ulewne deszcze) na sektory objęte analizą.....	68
Tabela 13 Liczba dni z burzami w 2019 roku w podziale na miesiące I-VI (stacja Katowice) .....	78
Tabela 14 Liczba dni z burzami w 2019 roku w podziale na miesiące VII-XII oraz suma (stacja Katowice) .	78
Tabela 15 Matryca ryzyka oddziaływania wiatrów i burz na analizowane sektory .....	80
Tabela 16 Zanieczyszczenie powietrza dla stacji pomiarowej Tychy w latach 2009-2019 .....	89
Tabela 17 Zestawienie ryzyk oddziaływania zjawisk klimatycznych na sektory objęte analizą .....	96
Tabela 18 Kierunki działań adaptacyjnych .....	99
Tabela 19 Korzyści z realizacji kierunków działań zaplanowanych w ramach planu adaptacji .....	102
Tabela 20 Harmonogram wdrażania Planu Adaptacji .....	104

## Spis map

Mapa 1 Położenie Gminy Wiry na tle województwa śląskiego.....	15
Mapa 2 Położenie Gminy Wiry na tle powiatu mikołowskiego.....	16
Mapa 3 Mapa hydrologiczna Gminy Wiry .....	24
Mapa 4 Sieć hydrograficzna Gminy Wiry .....	25
Mapa 5 Gmina Wiry na tle mapy głównych zbiorników wód podziemnych w województwie śląskim .....	27
Mapa 6 Mapa obszarów i prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi (WORP) .....	29
Mapa 7 Zagrożenia i ryzyka powodziowe .....	30
Mapa 8 Mapa obszarów górniczych na tle gminy.....	32
Mapa 9 Obszary chronione w sąsiedztwie Gminy Wiry. ....	34

## Spis rysunków

Rysunek 1 Graficzny schemat opracowania Planu adaptacji do zmian klimatu .....	5
Rysunek 2 Anomalie średniej temperatury w skali Kraju w latach 2016-2019 w stosunku do okresu referencyjnego 1971-2000 .....	37
Rysunek 3 Odchylenie do normy średniej temperatury rocznej dla stacji Katowice w latach 2001-2019 w stosunku do okresu normowego 1971-2000 wg skali H. Lorenc .....	43
Rysunek 4 Skala klasyfikacji termicznej H. Lorenc.....	44
Rysunek 5 Termiczna klasyfikacja w poszczególnych miesiącach w latach 2016-2019 dla stacji Katowice .	45
Rysunek 6 Struktura przestrzenna Gminy Wry .....	47
Rysunek 7 Odchylenie do normy średnich opadów rocznych dla stacji Katowice w latach 2001-2019 w stosunku do okresu normowego 1971-2000 wg skali Z. Kaczorowskiej .....	60
Rysunek 8 Skala klasyfikacji opadowej Z. Kaczorowskiej .....	61
Rysunek 9 Lokalizacja stacji pomiaru względem Gminy Wry .....	84
Rysunek 10 Cele polityki wspólnotowej - nowa perspektywa finansowa.....	106

## Spis wykresów

Wykres 1 Średnia temperatura roczna dla stacji Katowice w latach 1951-2019 wraz z linią trendu.....	40
Wykres 2 Liczba dni z temperaturą minimalną poniżej 0° - pomiar dla stacji w Katowicach.....	42
Wykres 3 Suma opadów ze stacji w Katowicach na przełomie lat 1952-2019 .....	62
Wykres 4 Roczna suma opadów dla stacji Katowice z linią trendów dla miesięcy IV-IX i X-III. ....	64
Wykres 5 Liczba dni z opadem na stacji w Katowicach w latach 1966-2019 .....	65
Wykres 6 Trend dotyczący najwyższej dobowej sumy opadów na stacji w Katowicach na przestrzeni lat 1956-2019 .....	66
Wykres 7 Wykres linii trendu dla pokrywy śnieżnej w latach .....	67
Wykres 8 Średnia prędkość wiatru na przełomie lat 1951 -2019 .....	76
Wykres 9 liczba godzin z wiatrem większym niż 10 m/s w ciągu roku (trend za lata 1966 - 2019) .....	77
Wykres 10 Liczba dni z burzą dla stacji w Katowicach .....	79
Wykres 11 Średnie stężenie roczne pyłu PM10 dla stacji w Tychach .....	85
Wykres 12 Częstość przekraczania dopuszczalnego stężenia 24-godzinnego pyłu PM10 na stacji PMŚ Tychy86	
Wykres 13 Liczba przekroczeń poziomu 1,5 normy D24 dla pyłu PM10 na stacji PMŚ w Katowicach.....	87
Wykres 14 Średnie stężenie roczne pyłu PM2.5 na stacji PMŚ Katowice .....	88

## UZASADNIENIE

Plan adaptacji Gminy Wiry do zmian klimatu do roku 2030 jest odpowiedzią na zagrożenia klimatyczne związane ze zmieniającym się klimatem. Celem planu jest osiągnięcie wysokiej zdolności przystosowania się gminy Wiry do zmian klimatu. Będzie to możliwe poprzez podjęcie wielu wzajemnie skoordynowanych działań technicznych i nietechnicznych, zwiększających odporność gminy na obecne i przyszłe zagrożenia klimatyczne.

Plan został poddany konsultacjom społecznym zgodnie z zarządzeniem Wójta Gminy Wiry nr 252/2020 z dnia 22 grudnia 2020 r.

Dokument będzie niezbędny w okresie programowania na lata 2021 - 2027 jako jeden z ważniejszych dokumentów strategicznych.

Przewodnicząca Rady Gminy Wiry

**Joanna Pasierbek-Konieczny**