



ZAŁĄCZNIK NR 1  
DO UCHWAŁY NR...../...../22  
Rady Miejskiej w Świdnicy  
z dnia ..... 2022r.

# Projekt Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Miasto Świdnica do 2030 r.

NUMER: 191/2020

BMT POLSKA SP. Z O.O.

SIEDZIBA:  
UL. SOCHACZEWSKA 8  
53-133 WROCLAW

BIURO:  
UL. MENNICZA 13  
50-057 WROCLAW  
TEL./FAX. 71 343 58 95

# Karta przedsięwzięcia

**NAZWA PRZEDSIĘWZIĘCIA:**

Nazwa:

Projekt Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Miasto Świdnica

**ZLECENIODAWCA**

Nazwa:

Gmina Miasto Świdnica

Adres:

ul. Armii Krajowej 49, 58-100 Świdnica

**PRACA WYKONANA POD KIEROWNICTWEM:**

Imię i nazwisko:

dr inż. Maciej CZEMARMAZOWICZ

mgr inż. Kornelia KACPERCZYK

**PRZEZ ZESPÓŁ AUTORSKI:**

Imię i nazwisko:

mgr Kornelia WOLDAN

mgr Patrycja SZCZĘŚNIAK

mgr inż. Wojciech BORECKI

**SPIS TREŚCI**

|               |  |            |
|---------------|--|------------|
| <b>1.</b>     | <b><u>WSTĘP</u></b>  | <b>4</b>   |
| <b>2.</b>     | <b><u>CELE I PRIORYTETY MIEJSKIEGO PLANU ADAPTACJI (MPA)</u></b>                                 | <b>6</b>   |
| <b>3.</b>     | <b><u>UWARUNKOWANIA I WSPÓŁZALEŻNOŚCI Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI</u></b>                       | <b>7</b>   |
| <b>4.</b>     | <b><u>GŁÓWNE ZAGROŻENIA MIAST WYNIKAJĄCE ZE ZMIAN KLIMATU</u></b>                                | <b>20</b>  |
| <b>5.</b>     | <b><u>DIAGNOZA. CHARAKTERYSTYKA MIASTA</u></b>   | <b>24</b>  |
| <b>5.1.</b>   | <b><u>STRUKTURA FUNKCJONALNO-PRZESTRZENNA</u></b>  | <b>24</b>  |
| <b>5.2.</b>   | <b><u>KOMUNIKACJA I TRANSPORT</u></b>  | <b>25</b>  |
| <b>5.3.</b>   | <b><u>ZASOBY MIESZKANIOWE</u></b>  | <b>26</b>  |
| <b>5.4.</b>   | <b><u>GŁÓWNE UWARUNKOWANIA PRZYRODNICZE</u></b>  | <b>26</b>  |
| <b>5.5.</b>   | <b><u>WARUNKI KLIMATYCZNE, STAN JAKOŚCI POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO I KLIMATU AKUSTYCZNEGO</u></b> | <b>27</b>  |
| <b>5.6.</b>   | <b><u>INFRASTRUKTURA TECHNICZNA</u></b>  | <b>28</b>  |
| <b>5.6.1.</b> | <b><u>ENERGIA ELEKTRYCZNA</u></b>  | <b>28</b>  |
| <b>5.6.2.</b> | <b><u>SYSTEM ZAOPATRZENIA W CIEPŁO</u></b>   | <b>29</b>  |
| <b>5.6.3.</b> | <b><u>SYSTEM ZAOPATRZENIA W GAZ ZIEMNY</u></b>   | <b>30</b>  |
| <b>5.6.4.</b> | <b><u>SIEĆ WODOCIĄGOWA I KANALIZACYJNA</u></b>   | <b>30</b>  |
| <b>5.7.</b>   | <b><u>GOSPODARKA ODPADAMI</u></b>  | <b>31</b>  |
| <b>5.8.</b>   | <b><u>UWARUNKOWANIA DEMOGRAFICZNE</u></b>  | <b>33</b>  |
| <b>6.</b>     | <b><u>ANALIZA ZAGROŻEŃ WYNIKAJĄCYCH ZE ZMIAN KLIMATU DLA GMINY MIASTO ŚWIDNICA</u></b>           | <b>35</b>  |
| <b>6.1.</b>   | <b><u>EKSPOZYCJA NA DANY CZYNNIK KLIMATYCZNY</u></b>   | <b>35</b>  |
| <b>6.2.</b>   | <b><u>OCENA PODATNOŚCI – WRAŻLIWOŚĆ MIASTA NA DANY CZYNNIK KLIMATYCZNY</u></b>                   | <b>47</b>  |
| <b>6.3.</b>   | <b><u>ANALIZA RYZYKA</u></b>   | <b>48</b>  |
| <b>7.</b>     | <b><u>WYBRANE DZIAŁANIA ADAPTACYJNE - PRZYKŁADY DOBRYCH PRAKTYK</u></b>                          | <b>51</b>  |
| <b>7.1.</b>   | <b><u>ZIELONA INFRASTRUKTURA</u></b>   | <b>51</b>  |
| <b>7.2.</b>   | <b><u>NIEBIESKA INFRASTRUKTURA</u></b>   | <b>52</b>  |
| <b>7.3.</b>   | <b><u>PRZYKŁADY DOBRYCH PRAKTYK</u></b>  | <b>53</b>  |
| <b>7.4.</b>   | <b><u>OCENA I WYBÓR OPCJI ADAPTACJI</u></b>  | <b>62</b>  |
| <b>8.</b>     | <b><u>KORZYŚCI DLA MIASTA PŁYNĄCE Z ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU</u></b>                           | <b>85</b>  |
| <b>9.</b>     | <b><u>WDRAŻANIE MPA</u></b>  | <b>89</b>  |
| <b>9.1.</b>   | <b><u>PODMIOTY ODPOWIEDZIALNE ZA WDRAŻANIE</u></b>   | <b>89</b>  |
| <b>9.2.</b>   | <b><u>POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA</u></b>  | <b>90</b>  |
| <b>9.3.</b>   | <b><u>MONITORING I SPRAWOZDAWCZOŚĆ</u></b>   | <b>98</b>  |
| <b>9.4.</b>   | <b><u>EWALUACJA</u></b>  | <b>100</b> |
| <b>10.</b>    | <b><u>SPIS RYSUNKÓW</u></b>  | <b>104</b> |
| <b>11.</b>    | <b><u>SPIS TABEL</u></b>   | <b>104</b> |

## 1. WSTĘP

Projekt Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Miasto Świdnica do 2030 r. został opracowany na podstawie umowy zawartej pomiędzy BMT Polska Sp. z o.o. a Gminą Miasto Świdnica.

Zmiany klimatu następują z coraz większą intensywnością. Na przestrzeni ostatnich lat występowały na terenie kraju takie uciążliwe zjawiska pogodowe jak: deszcze nawalne (relatywnie krótkie opady o dużej i bardzo dużej intensywności), długotrwałe upały i okresy bezwietrzne, burze śnieżne w okresie wiosennym, trąby powietrzne i huragany latem. Negatywne skutki tych zjawisk wpływają na wszystkich mieszkańców a szczególnie na grupy wykluczone ekonomicznie, społecznie czy ekologicznie (aspekt sprawiedliwości klimatycznej, *climate justice*), niszczą infrastrukturę i powodują straty w różnych sektorach gospodarki, przede wszystkim w ochronie zdrowia, mieszkalnictwie, transporcie i w energetyce. Badania naukowe potwierdzają<sup>1</sup>, że zmiany klimatu następują i będą się pogłębiać, a ich objawy intensyfikować.

Biorąc pod uwagę duże skupienie ludzi, usług i infrastruktury, szczególnie narażone na negatywne skutki zmian klimatycznych są obszary miejskie, w tym takie sektory jak mieszkalnictwo, zdrowie, gospodarka wodna, komunikacja, gospodarka przestrzenna, energetyka, opieka społeczna, różnorodność biologiczna.

Dlatego, oprócz intensywnych i priorytetowych działań mitygujących, konieczne jest podjęcie działań w celu dostosowania tych sektorów do obecnych lub oczekiwanych warunków klimatycznych i ich skutków. Działania te mają na celu zwiększenie odporności miasta i wszystkich jego mieszkańców przed skutkami zmian klimatu, jak również wykorzystanie szans związanych z tymi zmianami.

Proponuje się bowiem<sup>2</sup>, aby na adaptację do zmian klimatu patrzeć jak na proces, w którym z jednej strony mamy do czynienia ze wzrostem częstości występowania i nasileniem ekstremalnych zjawisk pogodowych, a z drugiej strony, ze wzrostem wiedzy i świadomości zagrożeń, wzrostem spójności społecznej, kapitału ludzkiego i społecznego oraz włączenia mieszkańców w procesy współzrządzenia miastem (mierzonych np. zmniejszającym się rozwarstwieniem ekonomicznym, likwidacją ubóstwa, równością szans, organizacją paneli obywatelskich nt. kluczowych wyzwań miasta – zgodnie z Celami Zrównoważonego Rozwoju - Agendy 2030 NZ), wzrostem potencjału adaptacyjnego (organizacja, finanse, dostępne technologie) oraz zmianami w otoczeniu legislacyjnym. Trzeba jednak mieć świadomość, że zabezpieczenia nie mają charakteru bezwzględnie, są skuteczne do określonego poziomu zagrożenia.

Na proces adaptacyjny Gminy Miasta Świdnica należy więc patrzeć jak na szansę na lepsze, wspólne ze wszystkimi mieszkańcami (tzw. inkluzyjna polityka klimatyczna) urządzenie miasta, które będzie w coraz wyższym stopniu posiadać następujące atrybuty:

- miasto oszczędne i efektywne, bo wykorzystujące swoje zasoby i ograniczające koszty usuwania szkód,
- miasto wygodne do życia, pełne zieleni, zwiększające bioróżnorodność z łatwym dostępem do usług i efektywnym, neutralnym klimatycznie transportem,
- miasto energetycznie samowystarczalne dzięki oszczędzaniu, efektywnemu wykorzystaniu i produkowaniu 100% własnej, odnawialnej energii odnawialnej z udziałem wszystkich mieszkańców (prosumentki/ci, społeczności energetyczne zgodne z dyrektywami IEMD i REDII),
- miasto odporne na skutki zmian klimatu i jednocześnie podejmujące działania w kierunku zmniejszenia presji na pogłębianie się zmian klimatycznych,
- miasto globalnie solidarne klimatycznie – neutralne klimatycznie najpóźniej do 2050 r., zgodnie z celem Zielonego Ładu – neutralności klimatycznej UE do 2050

<sup>1</sup> Special Report on Global Warming of 1.5 °C, Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2018

<sup>2</sup> Błękitno-zielona infrastruktura dla łagodzenia zmian klimatu w miastach. Narzędzia strategiczne. Ecologic Institute i Fundacja Sendzimira 2020 r.

- miasto dobrze wykorzystujące swoje szanse rozwojowe i atrakcyjne dla przedsiębiorstw zielonej gospodarki.

Proces adaptacyjny miasta do zmian klimatu wymaga od władz lokalnych i całej społeczności podejścia systemowego, obejmującego całokształt działalności miejskiej, dotyczącego wielu branż i sektorów oraz zmiany zachowań mieszkańców i modelu

Miejski Plan Adaptacji jest narzędziem innowacyjnego i kreatywnego kształtowania miejskiej polityki ukierunkowanej na podnoszenie odporności miasta na zachodzące procesy w środowisku spowodowane zmianami klimatu.

Jego znacznie będzie rosnać, gdy wymóg sporządzenia tego rodzaju dokumentu stanie się w przyszłości warunkiem przyznania środków na realizację działań mitygacyjnych i adaptacyjnych ze źródeł UE.

Załącznikiem do Miejskiego Planu Adaptacji jest Wykaz zadań, które będą realizowane w ramach poszczególnych celów szczegółowych. Wykaz będzie systematycznie uzupełniany wraz z pojawiającymi się inicjatywami i potrzebami dotyczącymi działań mitygacyjnych i adaptacyjnych.

*Niniejsze opracowanie zostało opracowane przez BMT POLSKA spółka z o.o. według najlepszej woli i wiedzy wykonawcy, dostępnej wiedzy, w oparciu o dokumenty źródłowe i informacje będące w posiadaniu Zleceniodawcy oraz o ogólnie dostępne źródła informacji.*

Wrocław, grudzień 2020 r.

## 2. CELE I PRIORYTETY MIEJSKIEGO PLANU ADAPTACJI (MPA)

Wizja adaptacji Gminy Miasta Świdnica do zmian klimatu nawiązuje do misji Miasta, która w Strategii Rozwoju Miasta Świdnica na lata 2017-2023 została określona następująco:

### Świdnica dobrym miejscem do życia

Wśród głównych wartości, które przyświecają Miastu wymienia się wsparcie każdego mieszkańca i zapewnienie mu komfortu życia i bezpieczeństwa.

W kontekście zagrożeń, jakie dla Miasta przynoszą zmiany klimatu, wartości te nabierają dodatkowego znaczenia i znajdują odzwierciedlenie w wizji Miasta łagodzącego (mitygacja) zmiany klimatu i przystosowującego się (adaptacja) do zmieniających się warunków klimatycznych.

Wizja Świdnicy w kontekście wyzwań związanych z adaptacją do zmian klimatycznych została sformułowana następująco:

**Świdnica ośrodkiem zrównoważonego rozwoju, wyróżniającym się wzrostem gospodarczym, społecznym i kulturowym, funkcjonującym w zgodzie z uwarunkowaniami środowiska naturalnego m.in. dzięki skutecznej adaptacji do zmian klimatycznych.**

Celem nadrzędnym Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Miasto Świdnica będzie:

**Zapewnienie każdemu mieszkańcowi Miasta komfortu życia i bezpieczeństwa poprzez znajdowanie rozwiązań zapewniających poszanowanie środowiska, postęp społeczny i wzrost gospodarczy w warunkach zmieniającego się klimatu.**

Cel nadrzędny zostanie zrealizowany poprzez następujące cele strategiczne:

1. **Podniesienie odporności Miasta Świdnica na zjawiska pluwialne: powodzie, podtopienia związane z gwałtownymi i intensywnymi opadami i burzami. Zwiększenie zdolności retencyjnej Miasta Świdnica.**
2. **Podniesienie odporności miasta Świdnica na zjawiska termiczne: długotrwałe okresu bezopadowe (susze), dni upalne, dni gorące. Zwiększenie komfortu cieplnego mieszkańców.**
3. **Zmniejszenia negatywnej presji na klimat oraz zmniejszenie emisji zanieczyszczeń poprzez inne działania infrastrukturalne. Przeciwdziałanie zagrożeniom.**
4. **Wzmocnienie instytucjonalne i organizacyjne odporności Miasta Świdnica na zmiany klimatu i wynikające stąd zagrożenia.**
5. **Zwiększenie świadomości mieszkańców przyczyn i skutków zmian klimatu oraz koniecznych działań mitygacyjnych i adaptacyjnych.**

### 3. UWARUNKOWANIA I WSPÓLZALEŻNOŚCI Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Miasto Świdnica jest powiązany z dokumentami poświęconymi zmianom klimatu na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym. Zaproponowane w dokumencie działania są spójne z polityką UE i kraju w zakresie adaptacji do zmian klimatu. Wpisują się także w politykę rozwoju Gminy Miasto Świdnica wyrażoną w lokalnych dokumentach strategicznych i planistycznych.

#### DOKUMENTY UNIJNE

##### **Adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania - „Biała Księga”**

(dokument Komisji Europejskiej przyjęty 1 kwietnia 2009 r.)

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

##### **Strategia UE w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu**

(Komunikat Komisji Europejskiej z 16 kwietnia 2013 r.)

Strategia stanowi ramy formalno-polityczno-organizacyjne dla działań dostosowujących sektory szczególnie narażone na skutki zmian klimatycznych.

Strategia ma na celu budowanie odporności terytorium UE poprzez lepsze przygotowanie na skutki zmian klimatu i zwiększanie zdolności do reagowania na te zmiany na wszystkich poziomach sprawowania władzy. Strategia ma trzy cele: wspieranie działań państw członkowskich, uodparnianie się na zmiany klimatu w skali UE oraz ulepszenie procesu decyzyjnego.

Strategia wskazuje na 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.

##### **Pakiet UE „Czysta energia dla wszystkich Europejczyków 2030”**

(Komunikat Komisji Europejskiej z 30 listopada 2016 r.)

Unijny pakiet „Czysta energia dla wszystkich Europejczyków 2030” to zestaw przepisów, których celem jest realizacja neutralności klimatycznej do 2050 w obszarze energii w ramach Europejskiego Zielonego Ładu i utrzymanie konkurencyjności Unii Europejskiej. Pakiet składa się z przepisów mających na celu podniesienie efektywności energetycznej, zwiększenie udziału energii odnawialnej, reformę europejskiego rynku energii i zarządzania Unią Energetyczną oraz wsparcie innowacji w obszarze energii. Obecne cele (w UE toczy się dyskusja nad ich dalszym podniesieniem) pakietu do 2030 roku to: podniesienie efektywności energetycznej o 32,5% (traktowane jako priorytet polityki energetycznej), zwiększenie udziału energii odnawialnej do 32%, poprawa zarządzania Unią Energetyczną dzięki Krajowym Planom Energii i Klimatu (*National Energy&Climate Plan*), poszerzenie praw konsumentów/prosumentów oraz społeczności energetycznych (obywatelskich CEC i odnawialnych REC) w zakresie konsumpcji, produkcji, magazynowania oraz bezpośredniej sprzedaży energii, zbudowanie bardziej inteligentnego i efektywnego rynku energii elektrycznej. Pakiet wskazuje sposób operacjonalizacji unijnych celów klimatyczno-energetycznych na 2030 r. i ma przyczynić się do wdrożenia unii energetycznej oraz budowy jednolitego rynku energii UE.

##### **Europejski Zielony Ład**

(Komunikat Komisji Europejskiej z 11 grudnia 2019 r.)

Europejski Zielony Ład jest nową unijną strategią na rzecz **zrównoważonej gospodarki UE** poprzez przekształcenie wyzwań związanych z klimatem i środowiskiem w nowe możliwości we wszystkich obszarach polityki, a także zadbanie o to, by transformacja była sprawiedliwa i sprzyjała włączeniu

społecznemu.

Europejski Zielony Ład zawiera plan działań umożliwiających

- bardziej efektywne wykorzystanie zasobów dzięki przejściu na czystą gospodarkę o obiegu zamkniętym,
- przeciwdziałanie utracie różnorodności biologicznej i zmniejszenie poziomu zanieczyszczeń.

Do 2050 r. UE chce stać się kontynentem neutralnym dla klimatu. Osiągnięcie tego celu będzie wymagało działań we wszystkich sektorach naszej gospodarki, takich jak:

- inwestycje w technologie przyjazne dla środowiska,
- wspieranie innowacji przemysłowych,
- wprowadzanie czystszych, tańszych i zdrowszych form transportu prywatnego i publicznego,
- obniżenie emisyjności sektora energii,
- zapewnienie większej efektywności energetycznej budynków,
- współpraca z partnerami międzynarodowymi w celu poprawy światowych norm środowiskowych.

UE zapewni również wsparcie finansowe i pomoc techniczną dla tych, którzy najbardziej odczuwają skutki przejścia na gospodarkę ekologiczną. Służyć temu będzie mechanizm sprawiedliwej transformacji, dzięki któremu najbardziej dotknięte regiony mają otrzymać dodatkowe wsparcie finansowe.

### **Europejska Strategia Biodźnorodności do 2030 r. pod nazwą „Przywracanie przyrody do naszego życia”**

(Komunikat Komisji Europejskiej z 20 maja 2020 r.)

Strategia na rzecz biodźnorodności 2030 jest wszechstronnym, systemowym, ambitnym i długoterminowym planem, mającym na celu ochronę przyrody i odwrócenie procesu degradacji ekosystemów. Jest ona kluczowym filarem Europejskiego Zielonego Ładu i w dużej mierze dzięki niej UE znajduje się w awangardzie międzynarodowych działań na rzecz globalnych dóbr publicznych i realizacji celów zrównoważonego rozwoju.

Utrata biodźnorodności i zmiana klimatu są ze sobą powiązane. Zmiana klimatu jest trzecim co do wielkości czynnikiem wpływającym na utratę biodźnorodności, a utrata biodźnorodności ma jednocześnie negatywny wpływ na klimat. Uszkodzone ekosystemy, które normalnie mogłyby magazynować dwutlenek węgla w glebie i biomasie, uwalniają go do atmosfery. Wylesianie zwiększa ilość dwutlenku węgla w atmosferze, co prowadzi do zmiany klimatu i dalszej utraty biodźnorodności. Rozwiązania oparte na zasobach przyrody, takie jak ochrona biodźnorodności i odbudowa ekosystemów, są doskonałym sposobem przeciwdziałania skutkom zmiany klimatu i stanowią bardzo gospodarne wykorzystanie zasobów. Odbudowa lasów i rekultywacja gleb i terenów podmokłych oraz tworzenie terenów zielonych w miastach będzie mieć zasadnicze znaczenie dla niezbędnego złagodzenia zmiany klimatu do 2030 r. Plan odbudowy zasobów przyrodniczych, który jest centralnym elementem strategii na rzecz biodźnorodności, przyczyni się do powstrzymania zanikania wielu gatunków, siedlisk lądowych i morskich oraz pomoże przywrócić je do ich prawidłowego stanu.

## **DOKUMENTY KRAJOWE**



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

### **z perspektywą do roku 2030 (SPA)**

(dokument przyjęty przez Radę Ministrów 29 października 2013 r.)

Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020) został przygotowany z myślą o zapewnieniu warunków stabilnego rozwoju społeczno-gospodarczego w obliczu ryzyk, jakie niosą ze sobą zmiany klimatu, ale również z myślą o wykorzystaniu pozytywnego wpływu, jakie działania adaptacyjne mogą mieć nie tylko na stan polskiego środowiska, ale również na wzrost gospodarczy.

W SPA2020 wskazano generalne zasady polityki adaptacyjnej kraju. Są one następujące:

- Należy minimalizować podatność na ryzyko związane ze zmianami klimatu, m.in. uwzględniając ten aspekt na etapie planowania inwestycji.
- Konieczne jest opracowanie planów szybkiego reagowania na wypadek katastrof klimatycznych (powódzie, susze, fale upałów), tak by instytucje publiczne były przygotowane do niesienia natychmiastowej pomocy poszkodowanym.
- Należy wyznaczyć działania, które z punktu widzenia efektywności kosztowej powinny być podjęte w pierwszej kolejności.
- W pierwszym rzędzie należy przygotować się na przeciwdziałanie zagrożeniom zdrowia i życia ludzi oraz szkodom, których skutki mogą być nieodwracalne (np. w postaci utraty dóbr kultury, rzadkich ekosystemów).

SPA 2020 wskazuje 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.

W SPA2020 dostrzeżono szczególną wrażliwość miast na zmiany klimatu. Wrażliwość ta wynika z dużej gęstości zaludnienia w miastach, ale także jest potęgowana negatywnym oddziaływaniem antropopresji na środowisko. Zmiany klimatu są zjawiskiem globalnym, jednak skutki tych zmian są odczuwane przede wszystkim lokalnie. Ekspozycja na zagrożenie związane ze zjawiskami klimatycznym, wrażliwość na te zjawiska, zdolność do podejmowania działań adaptacyjnych są charakterystyczne dla każdego miasta. Każde miasto ma także swój niepowtarzalny kapitał, a samorząd narzędzia do podejmowania działań w sytuacji zagrożenia.

Zgodnie z opracowanymi dla Polski do 2030 r. scenariuszami, zmiany klimatu będą miały dwojaki, pozytywny i negatywny, wpływ na gospodarkę i społeczeństwo. Wzrost średniej temperatury powietrza będzie miał pozytywne skutki m.in. w postaci wydłużenia okresu wegetacyjnego, skrócenia okresu grzewczego oraz wydłużeniu sezonu turystycznego. Dominujące są jednak przewidywane negatywne konsekwencje zmian klimatu. W zakresie warunków hydrologicznych należy oczekiwać, że opady staną się bardziej losowe i nierównomierny, czego skutkiem są dłuższe okresy bezopadowe, przerywane gwałtownymi i nawałnymi opadami. Jednocześnie efektem zmian klimatu będzie zwiększanie częstotliwości występowania ekstremalnych zjawisk pogodowych i katastrof tj. ulewne deszcze niosące ryzyko powodzi i podtopień lub osuwisk, silne wiatry a nawet towarzyszące im incydentalnie trąby powietrzne i wyładowania atmosferyczne, które mogą znacząco wpłynąć m.in. na budownictwo oraz infrastrukturę energetyczną i transportową. Bezpośrednie negatywne skutki zmian klimatu to również nasilenie się zjawiska eutrofizacji wód śródlądowych i wód przybrzeża, zwiększenie zagrożenia dla życia i zdrowia w wyniku stresu termicznego i wzrostu zanieczyszczeń powietrza, większe zapotrzebowanie na energię elektryczną w porze letniej, zmniejszenie potencjału chłodniczego konwencjonalnych elektrowni, czego skutkiem będzie spadek mocy produkcyjnej i wiele innych.

## **Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.) – SOR**

(dokument przyjęty przez Radę Ministrów 14 lutego 2017 r.)

Strategia określa podstawowe uwarunkowania, cele i kierunki rozwoju kraju w wymiarze społecznym, gospodarczym, regionalnym i przestrzennym w perspektywie roku 2020 i roku 2030. Wśród projektów strategicznych, SOR proponuje szereg działań i instrumentów, wśród których najważniejsze to Pakiet działań na rzecz wsparcia samorządów w programowaniu i realizacji rewitalizacji, Pakiet dla miast średnich i Partnerska inicjatywa miast. Dokument stanowi odpowiedź zarówno na dotychczasowe błędy transformacji, jak i na nowe wyzwania stojące przed szeroko definiowaną polityką społeczno-gospodarczą Polski. SOR przedstawia nowy model rozwoju – rozwój odpowiedzialny oraz społecznie i terytorialnie zrównoważony. Ustala również system koordynacji i realizacji, wyznaczając role poszczególnym podmiotom publicznym, a także sposoby współpracy ze światem biznesu, nauki oraz społeczeństwem.

W obszarze środowiska wskazuje się na działania służące przystosowaniu się do skutków suszy, przeciwdziałaniu skutkom powodzi, ochronie zasobów wodnych. Jednym z działań jest także rozwój infrastruktury zielonej i błękitnej obszarów zurbanizowanych, w celu zachowania łączności przestrzennej wewnątrz tych obszarów i z terenami otwartymi oraz wspomaganie procesów adaptacji do zmian klimatu.

### **Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego (KSRR 2030)**

(dokument przyjęty uchwałą nr 102 Radę Ministrów z dnia 17 września 2019 r.)

KSRR 2030 to podstawowy dokument strategiczny polityki regionalnej państwa. Znajdują w niej odzwierciedlenie postanowienia SOR określone w filarze rozwój społecznie i terytorialnie zrównoważony. Strategia określa systemowe ramy prowadzenia polityki regionalnej zarówno przez rząd wobec regionów, jak i wewnątrzregionalne. Jej głównym celem jest efektywne wykorzystanie endogenicznych potencjałów terytoriów i ich specjalizacji dla osiągnięcia zrównoważonego rozwoju kraju. Takie podejście powinno tworzyć warunki do wzrostu dochodów mieszkańców Polski przy jednoczesnym osiągnięciu spójności w wymiarze społecznym, gospodarczym, środowiskowym i przestrzennym.

Strategia odpowiada na najważniejsze wyzwania rozwojowe, w tym zmiany klimatu w kontekście zagrożeń i szans dla rozwoju, wskazując jednocześnie 4 typy obszarów, do których powinna trafiać szczególna pomoc: skupiska gmin wiejskich i powiązane z nimi funkcjonalnie małe miasta poniżej 20 tys. mieszkańców o największej koncentracji problemów rozwojowych i w największym stopniu zagrożone trwałą marginalizacją, miasta średnie tracące funkcje społeczno-gospodarcze, wschodnia Polska, Śląsk.

W dokumencie zwraca się uwagę, że zagrożenia stwarzane przez zmiany klimatyczne mogą jednocześnie wywoływać pozytywne bodźce dla rozwoju poprzez wykreowanie popytu na nowe produkty (np. wytrzymalsze materiały budowlane) oraz nowe rodzaje usług związanych z działaniami minimalizującymi negatywne skutki zmian klimatu (np. projektowanie błękitno-zielonej infrastruktury lub usuwanie niebezpiecznych roślin). W tym kontekście zmiany klimatu będą sprzyjać rozwojowi „zielonej gospodarki” oraz tworzeniu „zielonych innowacji”, poczynając od sfery ekoprojektowania. Dobrze zaprojektowane rozwiązania służące przeciwdziałaniu negatywnym skutkom zmian klimatu (adaptacji do tych zmian) mogą równocześnie służyć innym celom, m.in. społecznym – rekreacji i poprawie jakości życia. Ponadto, kształtowanie przyrodniczych struktur przestrzennych, zapewniających nie tylko spójność najcenniejszych zasobów przyrody, ale również podnoszących odporność najwartościowszych obszarów (Natura 2000, wielkoobszarowe formy ochrony przyrody) jest kluczowe dla przeciwdziałania zmianom klimatycznym.

### **Krajowy Plan na rzecz Energii i Klimatu na lata 2021-2030 (KPEiK)**

(dokument przyjęty przez Komitet do Spraw Europejskich 18 grudnia 2019 r. i przekazany do Komisji Europejskiej 30 grudnia 2019 r.)

KPEiK został sporządzony na podstawie przepisów rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1999 z dnia 11 grudnia 2018 r.<sup>3</sup>. Wyznacza następujące cele klimatyczno-energetyczne na 2030 r.:

- -7% redukcji emisji gazów cieplarnianych w sektorach nieobjętych systemem ETS w porównaniu do poziomu w roku 2005,
- 21-23% udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto (cel 23% będzie możliwy do osiągnięcia w sytuacji przyznania Polsce dodatkowych środków unijnych, w tym przeznaczonych na sprawiedliwą transformację), uwzględniając:
  - 14% udziału OZE w transporcie,
  - roczny wzrost udziału OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie o 1,1 pkt. proc. średniorocznie.
- wzrost efektywności energetycznej o 23% w porównaniu z prognozami PRIMES2007,
- redukcję do 56-60% udziału węgla w produkcji energii elektrycznej.

Jednocześnie zakłada się, że w przypadku modyfikacji celów lub strategicznych kierunków zawartych w krajowych politykach rozwoju, projektach strategii (np. w projekcie Polityki energetycznej Polski do 2040 r.), jak również nowych przesądzeń unijnych dotyczących średnio- i długoterminowej polityki klimatyczno-energetycznej (cele na 2030 r. i 2050 r.), Krajowy plan zostanie odpowiednio dostosowany,<sup>4</sup>.

### **Krajowa Polityka Miejska 2023**

(dokument przyjęty 9 grudnia 2015 r. na podstawie art. 21 a i 21b ustawy dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju)

Aktualnie polityka miejska w Polsce opiera się na trzech głównych dokumentach: Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (SOR), Krajowej Strategii Rozwoju Regionalnego (KSRR) oraz Krajowej Polityce Miejskiej (KPM). Dokumenty te wyznaczają główne kierunki działań, definiują najważniejsze wyzwania stojące przed miastami, a także, na różnych poziomach szczegółowości, przedstawiają wizję rozwoju miast. Celem strategicznym jest wzmocnienie zdolności miast i miejskich obszarów funkcjonalnych do tworzenia zrównoważonego rozwoju, miejsc pracy i poprawy jakości życia mieszkańców. Odnosi się do 10 głównych tematów. Są nimi: rozwój przestrzenny, partycypacja społeczna, demografia, transport i mobilność miejska, niskoemisyjność i efektywność energetyczna, rewitalizacja, polityka inwestycyjna, rozwój gospodarczy, ochrona środowiska i adaptacja do zmian klimatu oraz zarządzanie obszarami miejskimi.

Polityka miejska w Polsce koncentruje się na działaniach i instrumentach zorientowanych terytorialnie, które odpowiadają aktualnym wyzwaniom stojącym przed miastami, w tym m.in. demograficznym i klimatycznym. Oznacza to, że poszczególne polityki, powinny umożliwiać jak najlepsze wykorzystanie unikalnych potencjałów i przewag konkurencyjnych polskich miast i ich obszarów funkcjonalnych dla zapewnienia zrównoważonego rozwoju społecznego, gospodarczego i przestrzennego. Szczególną uwagę poświęca się ośrodkom miejskim małym i średnim.

Aktualnie trwają konsultacje do założeń aktualizacji KMP 2023, ponieważ z dniem 01.01.2026 r. uchylone zostaną przepisy stanowiące podstawę prawną jej przyjęcie. Ponadto występuje szereg przesłanek do jej aktualizacji<sup>5</sup>. Między innymi wskazuje się, że:

- potrzebna jest analiza dynamiki procesów rozwojowych z uwzględnieniem możliwych zmian, a także umiejętność wariantowego spojrzenia w przyszłość;
- polityka miejska powinna w większym niż dotychczas stopniu uwzględniać potrzebę wzmocnienia odporności miast na różnego rodzaju kryzysy i szoki zarówno społeczno-gospodarcze jak i natury środowiskowej (ang. urban resilience);

<sup>3</sup> Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1999 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie zarządzania unią energetyczną i działaniami w dziedzinie klimatu, zmiany rozporządzeń Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 663/2009 i (WE) nr 715/2009, dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady 94/22/WE, 98/70/WE, 2009/31/WE, 2009/73/WE, 2010/31/UE, 2012/27/UE i 2013/30/UE, dyrektyw Rady 2009/119/WE i (EU) 2015/652 oraz uchylenia rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 525/2013.

<sup>4</sup> <https://www.gov.pl/web/aktywa-panstwowe/krajowy-plan-na-rzecz-energii-i-klimatu-na-lata-2021-2030-przekazany-do-ke>

<sup>5</sup> Założenia aktualizacji Krajowej Polityki Miejskiej 2023

- aktualizacja KPM 2023 będzie dostrzegać średniookresowe cele polityki rozwoju oraz w większym stopniu uwzględniać potrzebę realizacji rozwoju zrównoważonego terytorialnie;
- uwzględnienie potrzeb miast średnich i małych, w szczególności będących w niekorzystnej sytuacji i tracących swoje funkcje społeczno-gospodarcze,
- polityka miejska powinna dążyć do ograniczenia negatywnego oddziaływania miast na środowisko i ich adaptację do zmian klimatycznych.

### **Polityka energetyczna Polski do 2040 r. (PEP2040)**

(dokument przyjęty uchwałą Rady Ministrów 2 lutego 2021 r.)

Polityka energetyczna Polski do 2040 r. wyznacza ramy transformacji energetycznej w Polsce. PEP2040 uwzględnia skalę wyzwań związanych z dostosowaniem krajowej gospodarki do uwarunkowań regulacyjnych UE związanych z celami klimatyczno-energetycznymi na 2030 r., Europejskim Zielonym Ładem, planem odbudowy gospodarczej po pandemii COVID i dążeniem do osiągnięcia neutralności klimatycznej w II połowie XX w. Zawiera strategiczne przesądzenia w zakresie doboru technologii służących budowie niskoemisyjnego systemu energetycznego. Polityka jest zbudowana na trzech filarach:

1. Sprawiedliwa transformacja - oznacza zapewnienie nowych możliwości rozwoju regionom i społecznościom najbardziej dotkniętym negatywnymi skutkami przekształceń w związku z niskoemisyjną transformacją energetyczną, jednocześnie zapewniając nowe miejsca pracy i budując nowe gałęzie przemysłu współuczestniczące w przekształcaniach sektora energii;
2. Zeroemisyjny system energetyczny - zmniejszenie emisyjności sektora energetycznego będzie możliwe poprzez wdrożenie energetyki jądrowej i energetyki wiatrowej na morzu, zwiększenie roli energetyki rozproszonej i obywatelskiej przy jednoczesnym zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego poprzez przejściowe stosowanie technologii energetycznej opartych m.in. na paliwa paliwach gazowych;
3. Dobra jakość powietrza - to cel, który dla odbiorców jest jedną z bardziej zauważalnych oznak odchodzenia od paliw kopalnych; zostanie osiągnięty dzięki inwestycjom w transformację sektora ciepłowniczego (systemowego i indywidualnego), elektryfikację transportu oraz promowania domów pasywnych i zeroemisyjnych, wykorzystujących lokalne źródła energii.

### **Krajowy Plan Odbudowy (KPO)**

(projekt<sup>6</sup>)

Krajowy Plan Odbudowy (KPO), ma być podstawą do uzyskania pieniędzy z Instrumentu na Rzecz Odbudowy i Zwiększania Odporności, który jest największą częścią Funduszu Odbudowy stanowiącego odpowiedź Unii Europejskiej na nowe zagrożenia i wyzwania, jakie spowodowała pandemia. Fundusz Odbudowy ma dwa główne cele:

- odbudowę i przywracanie odporności gospodarek UE na ewentualne kryzysy,
- przygotowanie na przyszłe, nieprzewidziane okoliczności.

Opracowany przez Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej KPO przewiduje wsparcie dla 5 obszarów:

1. Odporność i konkurencyjność gospodarki - reformy i inwestycje mają pomóc w odbudowie i transformacji sektorów najbardziej poszkodowanych w wyniku kryzysu Covid-19 oraz stworzeniu przedsiębiorcom stabilnych warunków do inwestowania.
2. Energia i zmniejszenie energochłonności - 37 proc. środków w ramach Krajowego Planu Odbudowy musi być skierowane na działania związane z klimatem. Oprócz likwidacji emisyjnych źródeł energii oraz termomodernizacji budynków mieszkalnych i szkół inwestycje mają objąć działania poprawiające efektywność energetyczną w przedsiębiorstwach oraz wspierające rozwój ciepłownictwa systemowego (zastosowanie OZE, wysokosprawna kogeneracja).
3. Transformacja cyfrowa – planowane są inwestycje w zapewnienie powszechnego dostępu do szybkiego Internetu, w tym eliminację tak zwanych białych plam w dostępie do Internetu i ograniczenie wykluczenia cyfrowego.

<sup>6</sup> <https://www.gov.pl/web/planodbudowy/czym-jest-kpo2>

4. Dostępność i jakość systemu ochrony zdrowia – inwestycje dotyczyć będą modernizacji infrastruktury placówek leczniczych, rozwoju kadr, cyfryzacji ochrony zdrowia oraz rozwoju badań w dziedzinie nauk medycznych oraz sektora farmaceutycznego
5. Zielona i inteligentna mobilność - to przede wszystkim nisko i zeroemisyjny transport, rozwój kolei oraz poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego.

## DOKUMENTY REGIONALNE

### **Strategia Rozwoju Województwa Dolnośląskiego 2030**

(dokumenty przyjęty przez Sejmik Województwa Dolnośląskiego w dniu 20 września 2018 r.)

Wizję przyszłościowego rozwoju regionu określono w następujący sposób: Dolny Śląsk 2030 regionem równomiernego rozwoju, regionem przyjaznym, nowoczesnym i konkurencyjnym. Jej osiągnięciu służyć będzie realizacja celu nadrzędnego, którym jest harmonijny rozwój regionu i wysoka jakość życia dolnośląskiej społeczności oraz przyporządkowanych mu pięciu celów strategicznych:

1. Efektywne wykorzystanie gospodarczego potencjału regionu;
2. Poprawa jakości i dostępności usług publicznych;
3. Wzmocnienie regionalnego kapitału ludzkiego i społecznego;
4. Odpowiedzialne wykorzystanie zasobów i ochrona walorów środowiska naturalnego i dziedzictwa kulturowego;
5. Wzmocnienie przestrzennej spójności regionu.

Powyższe cele odnoszą się do tematyki istotnej z punktu widzenia adaptacji do zmian klimatu. Wskazują na najważniejsze uwarunkowania, które mają istotne znaczenie dla określenia głównych problemów rozwoju oraz docelowej wizji województwa dolnośląskiego, a także zawierają działania, które są spójne z tematyką Planu Adaptacji, jak np.

- Zrównoważony rozwój miejskich obszarów funkcjonalnych z uwzględnieniem elementów zielonej infrastruktury;
- Wspieranie działań zwiększających dostępność do źródeł wody oraz infrastruktury odprowadzania i oczyszczania ścieków;
- Wspieranie i rozwój systemów energetycznych oraz eliminowanie zagrożeń powodowanych przez ekstremalne zjawiska atmosferyczne;
- Wspieranie działań w zakresie efektywnej gospodarki odpadami;
- Działania w zakresie zwalczania źródeł niskiej emisji;
- Wspieranie edukacji ekologicznej w oparciu o zasoby lokalne (infrastrukturalne, przyrodnicze i kulturowe);
- Wspieranie działań na rzecz racjonalnej gospodarki zasobami wód powierzchniowych i podziemnych, w tym zapewnienia odpowiedniej jakości wód;
- Wspieranie rozwoju systemu małej retencji wodnej w regionie (poprawa stanu technicznego i skuteczności zbiorników małej retencji);
- Realizacja działań służących minimalizacji zagrożeń wynikających z ekstremalnych zjawisk atmosferycznych i awarii przemysłowych;
- Właściwe zagospodarowanie przestrzenne terenów zagrożonych zjawiskami przyrodniczymi, w tym powodzią i suszami oraz właściwe zarządzanie ryzykiem powodziowym;
- Podejmowanie działań na rzecz oszczędności zużycia energii oraz poprawy efektywności jej wykorzystania.

### **Strategia rozwoju społeczno-gospodarczego południowej i zachodniej części województwa dolnośląskiego na lata 2020–2030, obejmująca swoim zasięgiem subregiony wałbrzyski i jeleniogórski (NUTS 3) –Strategia Rozwoju Sudety 2030**

(dokument przyjęty 24 września 2019 r. przez walne zgromadzenie sygnatariuszy Porozumienie Sudety 2030)

Strategia Rozwoju Sudety 2030 została opracowana jako narzędziem do kształtowania polityki rozwoju społeczno-gospodarczego południa i zachodu województwa dolnośląskiego.

Subregion wałbrzyski i jeleniogórski obejmuje następujące powiaty: powiat bolesławiecki, powiat jaworski, powiat jeleniogórski, powiat kamiennogórski, powiat lubański, powiat lwówecki, powiat zgorzelecki, powiat złotoryjski, powiat dzierzoniowski, powiat świdnicki, powiat wałbrzyski, powiat ząbkowicki, powiat kłodzki, miasto na prawach powiatu Jelenia Góra oraz miasto na prawach powiatu Wałbrzych.

Do jednych z obszarów interwencji wskazanych dla powiatu świdnickiego zaliczamy:

- Wspieranie inwestycji w zakresie infrastruktury technicznej, głównie sieci wodociągowo-kanalizacyjnej, infrastruktury społecznej w gminach;
- Poprawa jakości i usprawnienie systemu transportowego, w tym remonty i budowy dróg z infrastrukturą około-drogową (chodników i ciągów pieszych, oświetlenia), budowa ścieżek rowerowych;
- Zapewnienie bezpieczeństwa mieszkańców, w tym działania na rzecz poprawy bezpieczeństwa powodziowego;
- Ochrona środowiska, wspieranie działań i projektów proekologicznych, edukacja proekologiczna, efektywne gospodarowanie odpadami, w tym poprawa w zakresie selektywnej zbiórki odpadów,
- Poprawa w zakresie dostępu do usług publicznych, opieki socjalnej, walki z wykluczeniem społecznym i cyfrowym, działania w zakresie poprawy dostępności obiektów i usług dla osób niepełnosprawnych;

Realizacja działań w w/w obszarach przyczyni się do podniesienia jakości i standardu życia mieszkańców; poprzez m.in. poprawę warunków życia osób starszych i osób wykluczonych społecznie, poprawę jakości powietrza, w tym wpieranie gospodarki niskoemisyjnej i ograniczanie emisji gazów do atmosfery, zachowanie walorów przyrodniczych, poprawy bezpieczeństwa przeciwpowodziowego, zapobieganie zanieczyszczeniu wód, rozpowszechniania edukacji ekologicznej ludności i podnoszenia świadomości ekologicznej, wspieranie zachowań i postaw proekologicznych, zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju.

### **Strategii Rozwoju Aglomeracji Wałbrzyskiej z perspektywą do 2030**

(dokument przyjęty przez gminy Aglomeracji Wałbrzyskiej w 2018 r.)

Strategia Aglomeracji Wałbrzyskiej z perspektywą do 2030 r. to jeden z kluczowych dokumentów wyznaczających kierunki rozwoju Aglomeracji Wałbrzyskiej we wszystkich sferach tzn. sferze społecznej, przestrzennej i gospodarczej. Aglomerację Wałbrzyską tworzą 22 gminy (Kamienna Góra –miasto, gmina wiejska Kamienna Góra, Lubawka, Nowa Ruda – miasto, gmina wiejska Nowa Ruda, Świebodzice, Boguszów-Gorce, Szczawno-Zdrój, Czarny Bór, Głuszycza, Mieroszów, Walim, Wałbrzych, Jedlina-Zdrój, Stare Bogaczowice, miasto Świdnica, Jaworzyna Śląska, Strzegom, Żarów, Dobromierz, Marcinowice i gmina wiejska Świdnica), zlokalizowane w południowej części województwa dolnośląskiego, które należą do czterech powiatów (wałbrzyskiego, kamiennogórskiego, świdnickiego oraz kłodzkiego). Podstawą utworzenia Aglomeracji Wałbrzyskiej było przyjęcie Deklaracji Wałbrzyskiej wyznaczającej działania zmierzające do nadania stosownej rangi niniejszemu obszarowi i aktywizacji społeczno-gospodarczej Aglomeracji.

Strategia realizowana będzie w ramach 3 celów strategicznych:

1. Trwały i odpowiedzialny rozwój gospodarczy,
2. Rewitalizacja
3. Współpraca i integracja.

Powyższe cele odnoszą się do tematyki istotnej z punktu widzenia adaptacji do zmian klimatu. Wskazują na najważniejsze uwarunkowania, które mają istotne znaczenie dla określenia głównych problemów rozwoju regionu. Wysoką jakość życia zapewni mieszkańcom dobry stan środowiska naturalnego, łatwy dostęp do sprawnie działającej infrastruktury społecznej oraz adekwatna do potrzeb infrastruktura techniczna. Publiczny transport zbiorowy wyposażony w niskopodłogowy i ekologiczny tabor poprawi dostępność komunikacyjną mieszkańcom wszystkich gmin tworzących Aglomerację. Powszechny dostęp do infrastruktury wodno-kanalizacyjnej i gazowej zapewni nie tylko wysoką jakość środowiska naturalnego, ale również zaspokoi aspiracje cywilizacyjne mieszkańców. Standard zamieszkania wzrośnie również w wyniku kompleksowo prowadzonych działań zmierzających do odnowy i uporządkowanie przestrzeni publicznej i prywatnej. Zdekapitalizowanym

budynkom i zdegradowanym obszarom przywrócone zostanie ich dawne lub zostaną nadane nowe funkcje. Połączenie działań w sferze gospodarczej, społecznej i przestrzennej sprawi, że Aglomeracja Wałbrzyska stanie się bardziej atrakcyjnym do życia, co powinno pozytywnie wpłynąć na wzmocnienie potencjału demograficznego Aglomeracji, który obecnie staje się jednym z najważniejszych wyzwań rozwojowych.

### **Zintegrowany Program Transportu Publicznego na lata 2014-2025 dla 22 Gmin Aglomeracji Wałbrzyskiej**

(dokument opracowany w ramach projektu nr 45/MOF/2/2013 pod nazwą "Rozwój Obszaru Funkcjonalnego Aglomeracji Wałbrzyskiej poprzez opracowanie dokumentów strategicznych wspierających integrację 22 jst)

Celem Zintegrowanego Programu Rozwoju Transportu Publicznego dla 22 gmin Aglomeracji Wałbrzyskiej jest zapewnienie efektywnych przewozów o charakterze użyteczności publicznej, realizowanych na obszarze aglomeracji, przy zachowaniu zasad zrównoważonego rozwoju transportu. Opierają się one na podniesieniu znaczenia mobilności ludności dla rozwoju społeczno-gospodarczego, przy uniknięciu negatywnych skutków niekontrolowanego rozwoju transportu indywidualnego.

Transport drogowy jest jednym z głównych źródeł emisji zanieczyszczeń powietrza, stanowiących zagrożenie dla środowiska przyrodniczego, zdrowia, a nawet życia człowieka. Wskutek spalania paliw w silnikach pojazdów do powietrza trafiają: tlenek węgla, tlenki azotu, węglowodory, w tym wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne oraz cząstki stałe i metale ciężkie. Istotnym zagadnieniem charakteryzującym transport drogowy jest także negatywny wpływ zanieczyszczonych wód roztopowych oraz opadowych pochodzących z trwałej powierzchni dróg. Wody opadowe w szczególności mogą być zanieczyszczone zawiesinami oraz węglowodorami ropopochodnymi, zaś wody roztopowe przede wszystkim substancjami wykorzystywanymi do zimowego utrzymania dróg i nagromadzonymi zanieczyszczeniami. Rozwój spalinowego transportu indywidualnego jest jednym z czynników mających wpływ na zmiany klimatu. Dlatego niezbędne jest podjęcie działań mających na celu zmniejszenie udziału transportu indywidualnego na rzecz zrównoważonego transportu zbiorowego.

### **Terytorialny Plan Sprawiedliwej Transformacji Subregionu Wałbrzyskiego (TPST)**

(w opracowaniu<sup>7</sup>)

Stworzenie TPST subregionów, które zostały wskazane przez Parlament Europejski i Radę jako obszary objęte Funduszem Sprawiedliwej Transformacji, jest warunkiem koniecznym do objęcia Subregionu Wałbrzyskiego wsparciem finansowym z tego funduszu. Plany sprawiedliwej transformacji poszczególnych subregionów złożą się na Krajowy Plan Sprawiedliwej Transformacji za którego przygotowanie odpowiada Ministerstwo Finansów, Funduszy i Polityki Regionalnej.

Terytorialny Plan Sprawiedliwej Transformacji przygotowany dla Subregionu Wałbrzyskiego, objętego zakresem wsparcia przyszłego Funduszu Sprawiedliwej Transformacji, umożliwi realizację wielu przedsięwzięć inwestycyjnych związanych z łagodzeniem społecznych, gospodarczych i środowiskowych skutków transformacji w kierunku gospodarki neutralnej dla klimatu.

Wsparcie Funduszu Sprawiedliwej Transformacji dla Subregionu Wałbrzyskiego ma na celu dekarbonizację sektorów energochłonnych gospodarki oraz likwidację niskiej emisji w budynkach jednorodzinnych, komunalnych, wspólnotach mieszkaniowych, wdrażanie zeroemisyjnego transportu publicznego czy wprowadzanie rozwiązań w kierunku samowystarczalności energetycznej gmin. Fundusz będzie również wspierał: małe i średnie przedsiębiorstwa w rozwijaniu ich konkurencyjności, rozwój innowacyjnej gospodarki opartej m.in. na inteligentnych specjalizacjach, budowę kompetencji do wykonywania zawodów przyszłości, inwestował w cyfryzację, łączność cyfrową, mobilność, pomagał w odtwarzaniu terenów cennych przyrodniczo, przywracaniu bioróżnorodności.

<sup>7</sup> <https://um.walbrzych.pl/pl/news/fundusz-sprawiedliwej-transformacji-subregion-walbrzyski>

## DOKUMENTY LOKALNE

### **Strategia Rozwoju Miasta Świdnica na lata 2017-2023**

(dokument przyjęty uchwałą nr XXXVIII/407/17 Rady Miejskiej w Świdnicy z dnia 24 listopada 2017 r.)  
Strategia, stanowi podstawowy dokument planowania strategicznego. Jej zadaniem jest odważne, lecz jednocześnie realistyczne zaprogramowanie rozwoju i modernizacji, ze szczególnym uwzględnieniem wszystkich zasobów i atutów, które posiada Świdnica, na rzecz rozwoju i poprawy poziomu i jakości życia mieszkańców. Jednym z celów szczegółowych Strategii jest Ochrona środowiska, w tym przeciwdziałanie i adaptacja do zmian klimatu. Kierunki działań podejmowane w ramach tego celu priorytetowego mają za zadanie zachowanie i poprawę poziomu ochrony środowiska w mieście oraz przeciwdziałanie zmianom klimatu. Prowadzone w tym zakresie działania obejmować będą m.in. modernizację i rozwój infrastruktury technicznej oraz zmniejszenie narażenia mieszkańców miasta na oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza, poprzez ograniczenie ich emisji. Mieszczą się tu również inwestycje i zmiany procedur mające na celu wzrost efektywności energetycznej i efektywniejsze jej wykorzystanie, m.in. poprzez termomodernizacje budynków, zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Działania dostosowawcze do zmian klimatu obejmą natomiast przede wszystkim poprawę gospodarki wodno-ściekowej i gospodarki odpadami w mieście oraz rozwój terenów zielonych i promocję transportu zbiorowego

### **Plan Gospodarki Niskoemisyjnej na terenie Gminy Miasto Świdnica**

(dokument przyjęty uchwałą nr XII/104/15 Rady Miejskiej w Świdnicy z dnia 25 września 2015 r. ze zmianami)

Plan gospodarki niskoemisyjnej [PGN] jest dokumentem strategicznym, który koncentruje się na podniesieniu efektywności wykorzystania energii, zwiększeniu udziału odnawialnych źródeł energii w ogólnym bilansie rynku energii oraz redukcji emisji gazów cieplarnianych. Istotą Planu jest osiągnięcie korzyści ekonomicznych, społecznych i środowiskowych wynikających z działań zmniejszających emisje gazów cieplarnianych.

PGN ma na celu również wzmocnienie działań na rzecz poprawy jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń (m.in. pyłów, dwutlenku siarki, tlenków azotu, benzo(a)pirenu).

Założenia Planu mające na celu redukcje gazów cieplarnianych, wzrost udziału OZE w zużyciu energii finalnej, wzrost efektywności energetycznej, realizują cele szczegółowe pakietu klimatycznego.

### **Program Ochrony Środowiska dla Gminy Miasto Świdnica na lata 2016-2019 z perspektywą do 2023 r.**

(dokument przyjęty uchwałą nr XXII/230/16 Rady Miejskiej w Świdnicy z dnia 26 sierpnia 2016 r.)

Program ochrony środowiska przedstawia aktualny stan środowiska, określa hierarchię niezbędnych działań zmierzających do poprawy tego stanu, umożliwia koordynację decyzji administracyjnych oraz wybór decyzji inwestycyjnych podejmowanych przez różne podmioty i instytucje.

Naczelną zasadą przyjętą w Programie ochrony środowiska dla Gminy Miasto Świdnica jest zasada zrównoważonego rozwoju, umożliwiająca harmonijny rozwój społeczny i gospodarczy wraz z ochroną walorów środowiskowych.

Wywierana przez wiele ostatnich dziesięcioleci, ze strony człowieka i jego potrzeb cywilizacyjnych, ogromna presja na środowisko naturalne spowodowała trudne do odwrócenia tendencje negatywne. Wokół nas zmienił się stan czystości powietrza, krajobraz czy też stan czystości wód. Osiedlanie się człowieka w dolinach rzek powodował konieczność ich zabudowy. Wytwarzanie dużych ilości gazów odpowiedzialnych za tzw. efekt cieplarniany zmieniało i zmienia nasz klimat. To powoduje anomalie pogodowe i występowanie częstszych i bardziej gwałtownych powodzi. Realizacja w Programie Ochrony Środowiska zadań o charakterze przeciwpowodziowym oraz zadań mających pomóc w likwidacji innych zjawisk kryzysowych powinna zwiększyć bezpieczeństwo mieszkańców gminy.



### **Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Świdnicy w perspektywie do 2030 r.**

(dokument przyjęty uchwałą nr XXII/235/16 Rady Miejskiej w Świdnicy z dnia 26 sierpnia 2016 r.)

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miasto Świdnica” określają strategiczne kierunki rozwoju w obszarze zaopatrzenia energetycznego w perspektywie do 2030 roku, przyjmując następujące cele ogólne:

- zapewnienie zrównoważonego rozwoju przy realizacji wizji Miasta jako centrum turystyki, przedsiębiorczości i ekologii,
- utrzymanie odpowiedniej jakości powietrza atmosferycznego na terenie Miasta,
- poprawa efektywności wykorzystania energii finalnej,
- ograniczenie szkodliwego oddziaływania pojazdów spalinowych poprzez poprawę infrastruktury komunikacyjnej,
- działania promocyjne i edukacyjne skierowane do społeczności lokalnej.

### **Strategia rozwoju elektromobilności Gminy Miasto Świdnica do 2035**

(dokument przyjęty uchwałą nr XX/202/20 Rady Miejskiej w Świdnicy z dnia 27 sierpnia 2020 r.)

Strategia rozwoju elektromobilności dla Gminy Miasto Świdnica przedstawia kierunek oczekiwanych zmian w zakresie popularyzacji pojazdów zero i niskoemisyjnych na terenie miasta. W Strategii określono sześć celów strategicznych:

- wprowadzenie zielonego ładu w samorządzie,
- rozwój zero- i niskoemisyjnej komunikacji miejskiej,
- uruchomienie świdnickich ekobenefitów,
- budowanie ekoświadomości mieszkańców,
- eko-rozwoj transportu indywidualnego
- inteligentne rozwijanie świdnickiej mobilności.

Realizacja w/w celów skutkować będzie zmniejszeniem wykorzystania pojazdów spalinowych w transporcie indywidualnym i pasażerskim. Wpłyne to na zmniejszenie zużycia ropy naftowej oraz ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, co przyczyni się do realizacji celów klimatyczno-energetycznych w regionie.

### **Strategia Rozwiązywania Problemów Społecznych w Gminie Miasto Świdnica na lata 2019-2025**

(dokument przyjęty uchwałą nr VIII/67/19 Rady Miejskiej w Świdnicy z dnia 31 maja 2019 r.)

Celem strategii są działania długookresowe i długofalowe, polegające na inwestycji w kapitał ludzki, system edukacji, aktywizację lokalnych społeczności, poprawę poziomu i jakości życia, co przekłada się na działania na rzecz włączenia społecznego, aktywizacji zawodowej, rozwoju usług społecznych oraz kształtowania lokalnego rynku pracy. Jednym z celów Strategii jest Cel strategiczny 3. Podniesienie poziomu i jakości życia mieszkańców. Realizacji tego celu służyć będą działania dostosowawcze do zmian klimatu, jak m.in. w zakresie systematycznego zwiększania poziomu bezpieczeństwa i jakości środowiska naturalnego, inwestycje w transport i przestrzeń publiczną.

### **Lokalny Program Rewitalizacji Gminy Miasto Świdnica obejmującego lata 2015-2024**

(dokument przyjęty uchwałą nr VI/54/19 Rady Miejskiej w Świdnicy z dnia 29 marca 2019 r.)

Gminny Program Rewitalizacji stanowi kompleksowy, skoordynowany, wieloletni, prowadzony na określonym obszarze proces przemian przestrzennych, technicznych, społecznych i ekonomicznych, inicjowany przez samorząd terytorialny w celu wyprowadzenia tego obszaru ze stanu kryzysowego, poprzez nadanie mu nowej jakości funkcjonalnej i stworzenie warunków do jego rozwoju, w oparciu o charakterystyczne uwarunkowania endogeniczne. Nadrzędnym celem rewitalizacji jest poprawa jakości życia mieszkańców obszaru znajdującego się zwykle w zaawansowanym stanie degradacji. Jego zabudowa i infrastruktura jest najczęściej zniszczona i nie odpowiada dzisiejszym standardom technicznym, wśród mieszkańców występują nawarstwiający się problemy społeczne, poziom rozwoju przedsiębiorczości jest niski, a stan środowiska zły. Wszelkie działania związane z naprawą degradacji przestrzeni miejskiej, w szczególności w dziedzinach przestrzenno-funkcjonalnych,

środowiskowych i technicznych przyczynią się do zapewnienia każdemu mieszkańcowi Miasta komfortu życia i bezpieczeństwa w warunkach zmieniającego się klimatu.

### **Program pomocy de minimis dla mikro, małych i średnich przedsiębiorców**

(dokument przyjęty Uchwałą nr XLIII/495/14 Rady Miejskiej w Świdnicy z dnia 29 sierpnia 2014 r.)

Program reguluje zasady udzielenia pomocy w formie zwolnienia od podatku od nieruchomości od gruntów, budynków i budowli lub ich części związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej przez mikro, małych i średnich przedsiębiorców. Pomocą objęte mogą zostać również działania związane z propagowaniem instalacji ekologicznych jak OZE.

Działania infrastrukturalne i zapobiegawcze związane m.in. ze zmianą klimatu ujęte zostały ponadto w ramach poniższych dokumentów:

- **Wieloletni plan rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i urządzeń kanalizacyjnych będących w posiadaniu Świdnickiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w Świdnicy na lata 2021-2025** – Plan jest podstawą do realizacji zadań Spółki na kolejne lata po przeprowadzeniu analizy dot. budowy, rozbudowy i modernizacji urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych oraz modernizacji obiektów technologicznych. Celem podejmowanych działań jest m.in. zapewnienie ciągłej dostawy dobrej jakości wody i odbiór i oczyszczanie ścieków od wszystkich mieszkańców. Działania te wpisują się w strategię adaptacji do zmian klimatycznych.
- **Plan Zarządzania Kryzysowego Miasta Świdnicy** – PZK jest podstawowym dokumentem określającym zasady prowadzenia działań ratowniczych na danym obszarze administracyjnym. Definiuje zakres odpowiedzialności poszczególnych komórek organizacyjnych UG w Świdnicy oraz gminnych jednostek organizacyjnych w określonych etapach kierowania gminą, a mianowicie: w okresie zapobiegania kataklizmom i katastrofom, w okresie przygotowania do prowadzenia działań, w okresie reagowania (prowadzenia działań ratowniczych i pomocowych), w okresie odbudowy zniszczeń (usuwanie skutków). Opracowany plan reagowania kryzysowego powinien zapewnić możliwość systemowego, skoordynowanego i efektywnego reagowania gminy na zdarzenia kryzysowe w zakresie zapewnienia mieszkańcom opieki medycznej, łączności, zaopatrzenia w wodę, żywność, i środki tzw. pierwszej potrzeby, dostaw mediów oraz sprawnego przeprowadzenia ewakuacji z rejonów zagrożonych, pomocy społecznej, ostrzegania i alarmowania, transportu zbiorowego i zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
- **Plan Operacyjny na wypadek powodzi miasta Świdnicy** - Plan określa struktury i zasady organizacyjne Gminnego Zespołu Zarządzania Kryzysowego oraz instytucji z nim współpracujących odpowiedzialnych za funkcjonowanie miasta w sytuacji wystąpienia powodzi jak również określa zadania mające na celu złagodzenie skutków klęski żywiołowej, przywracanie i odtwarzanie warunków bytowania ludności po powodzi. Określa funkcje i zakresy odpowiedzialności związane z okresami „łagodzenia”, przygotowania, prowadzenia działań i odtwarzania, związane z klęską żywiołową. Plan operacyjny na wypadek powodzi jest dokumentem uzupełniającym do „Planu Zarządzania Kryzysowego”, w którym zaplanowano procedury postępowania w sytuacji wystąpienia różnych zagrożeń cywilizacyjnych.
- **Plan Obrony Cywilnej Miasta Świdnicy** – POC uchwalony został, w celu zapewnienia wykonywania zadań zarządzania kryzysowego. Obejmuje charakterystykę zagrożeń na wypadek zewnętrznego zagrożenia bezpieczeństwa w regionie oraz wyznacza zasadniczy kierunek obrony cywilnej, z uwzględnieniem m.in. obrony infrastruktury krytycznej, obiektów budowlanych i przemysłowych, transportu kołowego i kolejowego substancji chemicznych. W odniesieniu do miasta Świdnicy najgroźniejszymi zagrożeniami czasu pokoju są: pożary obiektów oraz katastrofy budowlane obiektów przemysłowych i mieszkalnych, katastrofy komunikacyjne o dużej skali lub z udziałem toksycznych środków przemysłowych oraz powodzie i silne wichury. Okresowo mogą wystąpić tzw. sezonowe zagrożenia takie jak:

długotrwałe susze, plagi gryzoni lub insektów oraz masowe zachorowania ludzi i zwierząt, mogące przyjąć poziom epidemii.

- **Regulamin utrzymania czystości i porządku na terenie Gminy Miasto Świdnica** - Regulamin określa szczegółowe zasady utrzymania czystości i porządku na terenie Gminy Miasto Świdnica. Określa wymagania dotyczące postępowania z odpadami komunalnymi związane ze zbieraniem i odbiorem odpadów komunalnych oraz nieczystościami ciekłymi. Określa obowiązki osób utrzymujących zwierzęta domowe, wymagania w zakresie utrzymywania zwierząt gospodarskich na terenach wyłączonych z produkcji rolniczej, w tym także zakazu ich utrzymywania na określonych obszarach lub w poszczególnych nieruchomościach, obowiązki w zakresie uprzątnięcia zanieczyszczeń terenów przeznaczonych do wspólnego użytku, wyznaczania obszarów podlegających obowiązkowej deratyzacji i terminów jej przeprowadzania. Wszelkie wskazane działania mają na celu ograniczenie zanieczyszczenia środowiska naturalnego.
- **Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego** – Plan jest dokumentem prawa miejscowego, określającym zasady organizacji, funkcjonowania i finansowania regularnego przewozu osób w publicznym transporcie zbiorowym na obszarze Gminy Miasto Świdnica, Gminy Świdnica, Gminy Marcinowice, na mocy Porozumienia z dnia 22.11.2004 r. Plan zakłada zapewnienie wysokiego standardu świadczonych usług przewozowych przy osiągnięciu poprawy w zakresie ochrony środowiska naturalnego, co związane jest m.in. z wymianą przestarzałego taboru na nowoczesny, ekologiczny tabor autobusowy.
- **Raport z badania stanu wdrażania oraz możliwości integracji obszarów SMART CITY w Świdnicy** – raport jest podsumowaniem drugiego etapu transformacji miasta Świdnica do miasta inteligentnego i przedstawia zasoby cyfrowe związane z zarządzaniem informacjami publicznymi oraz podstawowe rekomendacje dotyczące kierunków ich rozwoju.

Zakres działań socjalnych związanych z podejmowaniem działań wskazanych w Miejskim Planie Adaptacji do zmian klimatu, jest zgodny z działaniami ujętymi w ramach następujących programach gminnych:

- **Program Wspierania Rodziny w Gminie Miasto Świdnica na lata 2021-2023** – celem głównym Programu jest budowanie skutecznego systemu wsparcia rodzin w prawidłowym wypełnianiu jej funkcji. Przewiduje się tworzenie optymalnych warunków do poprawy jakości funkcjonowanie rodzin przeżywających trudności w pełnieniu funkcji opiekuńczo-wychowawczych, poprzez podjęcie działań profilaktycznych, działań obejmujących diagnozę, pomoc terapeutyczną, wychowawczą i socjalną oraz działań wspierających i wzmacniających rodzinę biologiczną. Zakłada zaangażowanie równych instytucji w działania na rzecz świdnickich rodzin.
- **Program „Świdnicka Karta Dużej Rodziny”** – przystąpienie do Programu umożliwia rodzinom wielodzietnym korzystanie ze zniżek i promocyjnych opłat oferowanych przez jednostki miejskie oraz prywatnych przedsiębiorców, którzy wyrazili chęć przystąpienia do programu.
- **Program Świdnicka Karta Seniora** - przystąpienie do Programu umożliwia mieszkańcom w wieku 60 lat i więcej korzystanie ze zniżek i promocyjnych opłat za korzystanie z dóbr kultury, sportu i rozrywki, usług publicznych oraz preferencyjnych ofert przedsiębiorców, którzy wyrazili chęć przystąpienia do Programu. Celem programu jest wzmocnienie aktywności społecznej i poprawa jakości życia seniorów.

#### 4. GŁÓWNE ZAGROŻENIA MIAST WYNIKAJĄCE ZE ZMIAN KLIMATU

Zmiany klimatu i ich skutki są odnotowywane w różnych obszarach oraz w wielu aspektach życia codziennego ludzi, regionów oraz państw. W szczególnej sytuacji znalazły się miasta i obszary zurbanizowane, które niezależnie od swojego położenia geograficznego doświadczają zagrożeń związanych ze zmianami klimatu – ekstremalnych temperatur, fal upałów, intensywnych opadów deszczu, suszy, huraganów, powodzi. Zagrożenia te są potęgowane przez specyficzne procesy i uwarunkowania właściwe obszarom miejskim.

Obszary zurbanizowane, a w szczególności miasta, to specyficzne jednostki terytorialne charakteryzujące się dużą koncentracją ludności oraz zabudowy o wysokiej intensywności. Obszary miejskie łączą w swej przestrzennej strukturze środowisko przyrodnicze z tkanką miejską, na którą się składa zabudowa i towarzysząca jej infrastruktura techniczna. Ponad 75% ludności Europy żyje w miastach, które są głównymi ośrodkami działalności gospodarczej i kulturalnej, centrami innowacji oraz miejscem zatrudnienia większości Europejczyków. Tak wysoki poziom urbanizacji w Europie oznacza, że zmiany klimatu będą miały poważny wpływ zarówno na dynamikę rozwoju miast i tym samym na kondycję ekonomiczną poszczególnych państw członkowskich UE, jak również na jakość życia ich mieszkańców. Występowanie specyficznych dla miast zagrożeń, takich jak deszcze nawalne czy miejska wyspa ciepła, jest związane zarówno z globalnymi zmianami klimatu jak i ze specyficzną strukturą tkanki miejskiej, która wzmacnia negatywne zjawiska klimatyczne.

Zgodnie z zapisami Strategii Rozwoju Województwa Dolnośląskiego 2030, do wśród zagrożeń regionu województwa dolnośląskiego wymienia się:

- występowanie i nasilanie się ekstremalnych zjawisk pogodowych (powodzie, susze, trąby powietrzne),
- degradację różnorodności przyrodniczej i krajobrazowej terenów otwartych, związaną z narastającą presją urbanizacji oraz gospodarczym wykorzystaniem terenów cennych pod względem przyrodniczo-krajobrazowym,
- zły stan wód, badany w odniesieniu do jednolitych części wód powierzchniowych,
- utrzymujący się niski udział energii odnawialnej w produkcji energii elektrycznej w stosunku do innych województw, pomimo sukcesywnie wzrastającej ilości energii produkowanej instalacjach wykorzystujących OZE,
- wykluczenie komunikacyjne subregionu wałbrzyskiego,
- wysoki poziom zanieczyszczenia powietrza i degradacji środowiska naturalnego,
- konflikty przestrzenne i środowiskowe związane z presją inwestycyjną na obszary zalewowe oraz realizacją inwestycji infrastrukturalnych na terenach cennych przyrodniczo lub w ich sąsiedztwie,
- ograniczone zasoby energii elektrycznej,
- brak obwodnic wielu miejscowości.

Za szybkim rozwojem mieszkalnictwa, przedsiębiorczości, infrastruktury drogowej, musi nadążyć rozwój bezpieczeństwa, aby móc zapobiegać zagrożeniom jak i ograniczać ich skutki. Urbanizacja terenów miejskich będzie powodować stopniowe narastanie problemów, które bez odpowiedniego planowania przestrzennego, przygotowania i reakcji mogą doprowadzić do tragedii. Aby móc podjąć tym wyzwaniom, konieczne są działania mające na celu ograniczenie zmian klimatu i przeciwdziałanie skutkom tych zmian.

Zmiany klimatu mają duży wpływ na zasoby wody. Woda stanowi krytyczny sektor a zmiany klimatu będą wpływać na cykle hydrologiczne jak i ekosystemy wodne, a także na funkcjonowanie i działanie istniejącej infrastruktury wodnej (elektroenergetyka i wytwarzanie ciepła ze źródeł kopalnych, systemy irygacji, system zaopatrzenia w wodę do spożycia, oczyszczalnie ścieków).

Największym niebezpieczeństwem dla terenów miejskich są podtopienia i powodzie. Mają one negatywny wpływ nie tylko na mienie mieszkańców, mogą także powodować dotkliwe straty przedsiębiorstw, np. w postaci czasowych przerw w produkcji.

Opady atmosferyczne to ważny czynnik kształtujący warunki klimatyczne rejonu. Równocześnie decydują one o obciążeniu hydraulicznym kanalizacji deszczowej i ogólnospławnej.

Dla Świdnicy średnia opadu rocznego wynosi około - 621 mm. Głównym sposobem odprowadzania wód opadowych w mieście jest system kanalizacji deszczowej. Przez Świdnicę przepływa kilka cieków melioracji podstawowych. Głównym ciekiem miasta jest rzeka Bystrzyca, do której odprowadzane są niemal wszystkie wody opadowe z terenu miasta. Istniejący system odprowadzania wód opadowych jest niewystarczający w stosunku do potrzeb intensywnie rozwijającego się miasta Świdnica.

Do zagrożeń związanych z nadmiarem wody należy zaliczyć tzw. podtopienia, tj. chwilowe zalania terenu wywołane przez lokalne deszcze o dużej wydajności i natężeniu lub przez gwałtowne topnienie, śniegu o dużej miąższości i gęstości.

Powodzie są problemem globalnym i nigdzie człowiek nie radzi sobie z nimi zadowalająco. W ostatnich dziesięcioleciach zaobserwowano znaczny wzrost powodziowych strat materialnych we wszystkich skalach przestrzennych, spowodowanych przede wszystkim wzrostem potencjału strat i ekspozycji, ale także zmianami klimatu i zmianami użytkowania terenu. Szkody wywołane przez niekorzystne zjawiska atmosferyczne to nie tylko szkody na majątku, ale również szkody w psychice społeczeństwa wywołane ciągłym strachem przed ich konsekwencjami. Efekt ocieplania się klimatu wpływa na intensywność tych zjawisk.

Równocześnie jednak całkowite zasoby wodne w kraju, do których zalicza się wody powierzchniowe w rzekach, jeziorach i zbiornikach wodnych oraz wody podziemne, są niewystarczające. W porównaniu z innymi krajami europejskimi są niewielkie. Zasoby wody zależą w jakimś stopniu od opadów oraz od sposobu ich zagospodarowania.

Coraz częstszym zjawiskiem atmosferycznym wpływającym negatywnie na gospodarkę wodną i coraz częstsze niedobory wody są bardzo silnie wiejące wiatry, fale upałów powodujące susze, deszcze nawalne o silnym splotywie powierzchniowym. Efekt ocieplania się klimatu wpływa na intensywność tych zjawisk. Obecny stan zasobów wodnych w kraju jest również wynikiem nieprawidłowo prowadzonych działań melioracyjnych w rolnictwie i leśnictwie w latach powojennych, zmniejszaniem zdolności retencji wody w miastach oraz zauważalnych w ostatnich latach zmianach klimatu, które spowodowały:

- nasilanie się zjawisk ekstremalnych tj. susze i powodzie,
- zwiększanie zagrożenia pożarowego terenów leśnych i rolniczych,
- spadek poziomu wód gruntowych,
- przesuszania siedlisk,
- zwiększanie szybkości odprowadzania wody,
- zmniejszania powierzchni terenów podmokłych,
- zaburzenia podziemnego zasilania źródeł,
- obniżanie zdrowotności zieleni,
- zanikanie różnorodności biologicznej.

Zmiany w zakresie jakości i dostępności zasobów wodnych wpływają na szereg sektorów gospodarki, w tym na produkcję żywności, w której woda odgrywa zasadniczą rolę<sup>8</sup>.

Zagrożeniem rozwoju i bezpieczeństwa obszarów miejskich jest również występowanie ekstremów temperaturowych oraz zaburzenia cyrkulacji powietrza.

Zagrożenia dla miast związane z występowaniem ekstremów temperaturowych wynikają ze struktury zabudowy miasta, a także z kumulacji zanieczyszczeń powietrza charakterystycznych dla takich dziedzin działalności człowieka jak transport, energetyka, mieszkalnictwo, usługi czy infrastruktura komunalna. Towarzyszą temu zjawiska takie jak:

- powstawanie miejskich wysp ciepła – MWC - zmiany klimatu w skali globalnej powodują ciągłą intensyfikację zjawiska MWC, głównie poprzez częstsze występowanie fal upałów, które z kolei intensyfikowane jest coraz częstszym występowaniem stanów bezwietrznych oraz zaburzeniami w przewietrzaniu kanionów ulicznych. Całość tych zjawisk powoduje m.in. liczne zachorowania mieszkańców miasta związane z zaburzeniami układu oddechowego,

<sup>8</sup> <http://klimada.mos.gov.pl/zmiany-klimatu-w-polsce/konsekwencje-zmian-klimatu/>

- krążeniowego, chorobami serca, ale także alergiami związanymi ze zwiększoną koncentracją zanieczyszczeń powietrza oraz nieefektywnym przewietrzaniem miasta,
- implikacje dla jakości powietrza - zanieczyszczenie powietrza w miastach w synergii ze skutkami zmian klimatu takimi jak: wysokie temperatury, cisze, słabe przewietrzanie przy zjawisku niskiej emisji oraz inwersji temperaturowej a także przy częstym występowaniu tzw. kanionów miejskich (wysokiej zabudowy po obu stronach ulicy) jest istotnym czynnikiem wzmacniającym zagrożenia miasta wynikające ze zmian klimatu. Zjawisko występowania inwersji temperaturowych ma kluczowe znaczenie dla warunków rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza emitowanych z terenu miasta. Stany inwersyjne, którym towarzyszą bardzo niskie prędkości wiatru (rzędu 1-2 m/s) uniemożliwiają transport zanieczyszczeń z terenu miasta, tworząc nad nim swoistą barierę, „czapę”, która utrzymuje zanieczyszczenia nad miastem. Im dłużej stan taki się utrzymuje, tym bardziej rosną stężenia zanieczyszczeń powietrza, ze względu na ich kumulację nad terenem miasta. Fale upałów powodują pogarszanie się jakości powietrza także poprzez intensyfikację procesu powstawania ozonu w troposferze. Z kolei fakt, iż okres upałów przypada na porę suchą, sprawia, że w powietrzu odnotowuje się wyższe stężenia cząstek stałych<sup>9</sup>. Ważny jest także aspekt „sprawiedliwości” i powszechnego uznania prawa do czystego powietrza: zanieczyszczenia miejskie trafiają do innych miejscowości albo niszczą obszary leśne czy rolnicze. Dobitym tego przykładem jest zakaz palenia paliw stałych obowiązujący od 2018 roku w Krakowie, który obecnie zmagają się z „obcymi” zanieczyszczeniami, z gmin z „obwarzanka śmierci” wokół miasta. Dlatego miasta muszą w całości przejść na energetykę oraz transport bezemisyjny i jednocześnie neutralny klimatycznie – te dwa sektory są głównymi winowajcami w obszarze smogu i klimatu.

Jednym z kluczowych czynników pogarszających warunki przewietrzania oraz osłabiających cyrkulację powietrza w miastach jest występowanie złożonych struktur pionowych, tzw. „kanionów ulicznych”. Zabudowa tego typu stanowi charakterystyczny układ urbanistyczny każdego miasta i występuje zazwyczaj wzdłuż szlaków komunikacyjnych. Obecność kanionów ulicznych w miastach powoduje obniżenie prędkości wiatru i wzrost turbulencji, z kolei wzdłuż wysokich budynków może dochodzić do zwiększenia prędkości wiatru. Kaniony uliczne utrudniają rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń komunalnych oraz zanieczyszczeń pochodzących z transportu samochodowego, w wyniku czego dochodzi do ich kumulacji na małym obszarze. Za niekorzystne zjawiska, jakie wywołują zanieczyszczenia powietrza, oprócz czynników związanych z emisjami oraz układem urbanistycznym miasta, odpowiada także specyficzna kombinacja warunków meteorologicznych, której występowanie nasila się w ostatnich latach w wyniku zmian klimatu, czego skutkiem jest wzmożone występowanie ekstremalnych zjawisk pogodowych. Tak więc występowanie w dużym zagęszczeniu pionowej zabudowy miasta nie stanowi samo w sobie zagrożenia. Dopiero w połączeniu z niekorzystnymi warunkami meteorologicznymi (niska prędkość wiatru, niska wysokość warstwy mieszania) w warunkach wzmożonej emisji zanieczyszczeń powietrza, kaniony uliczne stają się charakterystycznym zagrożeniem każdego dużego miasta.

W sektorze energetycznym zmiany klimatu będą wywierać bezpośredni wpływ zarówno na dostawy energii, jak i popyt na nią. Oczekuje się, że mniejsze opady i fale upałów wpłyną negatywnie na wydajność elektrociepłowni z powodu problemów z procesami chłodzenia. Zderza się to z rosnącym popytem na chłód z powodu coraz częściej występujących rekordowych temperatur latem.

W kontekście Świdnicy kluczowe stały się takie zagadnienia jak: efektywność energetyczna i odnawialne źródła energii, ich demokratyczna kontrola i całkowita dekarbonizacja (zapisane jako priorytety UE): W budownictwie działania powinny koncertować się na podnoszeniu efektywności energetycznej (np. poprzez docieplanie budynków w ramach unijnej „Fali Renowacji” ale także rządowego „Czystego Powietrza”), które synergicznie rozwiązuje kilka kwestii: likwidację: smogu, emisji gazów cieplarnianych oraz ubóstwa energetycznego.

<sup>9</sup> Ocena wrażliwości terenów miejskich na możliwe zagrożenia wynikające ze zmian klimatu, Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych

Zmiany klimatu będą stanowiły zagrożenie dla dobrostanu zwierząt, a także wpływać na zdrowie roślin poprzez stwarzanie sprzyjających warunków dla nowych lub migrujących organizmów szkodliwych. Może to negatywnie wpłynąć na handel zwierzętami, roślinami i produktami pochodzącymi od nich.

Prognozowane dla Polski zmiany klimatu w perspektywie następnych lat będą prowadzić do wzrostu częstotliwości procesów ekstremalnych tj.: powodzi, suszy, huraganowych wiatrów, nawalnych opadów itp., a w konsekwencji do wielu negatywnych skutków zarówno środowiskowych, ekonomicznych, gospodarczych i społecznych. Dodatkowo mała świadomość społeczna dotycząca zagrożeń związanych ze wzrostem temperatury, spadkiem ilości opadów w jednych regionach, czy wzrostem w innych, wymaga podjęcia działań również w zakresie edukacji o zmianach klimatu.





centrum ma swoją wyróżniającą się tożsamość, na którą składają się układ urbanistyczny miasta, wiele zabytkowych obiektów, a także obszarów zieleni miejskiej, chronionych jest prawem. Liczba kart adresowych znajdujących się w wykazie zabytków architektury, budownictwa, urbanistyki wynosi 1008.

Ponadto na obszarze miasta Świdnica znajduje się:

- 13 obszarów chronionych,
- 19 stanowisk archeologicznych,
- 5 obszarów archeologicznych,
- 82 zabytków ruchomych zlokalizowanych w otwartej przestrzeni<sup>10</sup>.

Świdnica nie jest podzielona na jednostki pomocnicze. Funkcjonuje zwyczajowy podział na osiedla, identyfikujący się z nazwami obrębów geodezyjnych: Osiedle Młodych, Zawiszów, Kraszowice, Fabryczna, Śródmieście i Zachód.

Zgodnie ze stanem na 31 grudnia 2019 roku, tereny zabudowane i zurbanizowane stanowią 974 ha, użytki rolne, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzaczone 775 ha, tereny komunikacyjne – drogi i inne 316 ha, użytki kopalne 3 ha, grunty pod wodami 56 ha, nieużytki i tereny różne 52 ha<sup>11</sup>.

Świdnica ma 3 podstawowe bariery przestrzenne:

- obszary torowisk, stanowiące obszary zamknięte, przebiegające przez miasto w kierunku południowo-północnym i wschodnim,
- drogę krajową nr 35 w ciągu ulic: Zamenhofa, Esperantystów i Szarych Szeregów, dzielącą miasto na część północną i południową,
- rzekę Bystrzycę, dzielącą miasto na część zachodnią i wschodnią

### 5.3. KOMUNIKACJA I TRANSPORT

Powiązania komunikacyjne miasta zapewnia droga krajowa nr 35, drogi wojewódzkie nr 379 i 382 oraz przebiegająca w odległości około 30km autostrada A4, będąca częścią europejskiego szlaku komunikacyjnego E-40, a także duży węzeł kolejowy w Jaworzynie Śląskiej w odległości 10 km. Najbliższym portem lotniczym jest wrocławskie lotnisko położone w odległości 50 km. Najbliższe przejście graniczne z Czechami Golińsk-Starostin znajduje się w odległości 40km od miasta. Ze względu na fakt, że przez Świdnicę przebiegają zarówno droga krajowa i drogi wojewódzkie, ruch drogowy jest duży, co przyczynia się do nadmiernego zatłoczenia dróg, zwiększonej emisji spalin i hałasu oraz zanieczyszczenia powietrza stanowiących uciążliwość dla mieszkańców.

Operatorem linii komunikacyjnych jest Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne Sp. z o.o. W sieci świdnickiej komunikacji miejskiej uruchomionych jest 13 linii autobusowych, wśród których organizowane są także połączenia podmiejskie na mocy stosownych porozumień międzygminnych z gminą Marcinowice oraz gminą wiejską Świdnica. Długość tras obsługiwanych przez MPK Sp. z o.o. w obrębie granic Świdnicy wynosi 48 km.

Przez Miasto przebiegają linie kolejowe nr 137 relacji: Katowice – Legnica, 285 relacji: Wrocław – Sobótka – Świdnica – Jedlina Zdrój (w chwili obecnej z zawieszonym ruchem pasażerskim) oraz łącznica 771 relacji: Świdnica Miasto – Świdnica Przedmieście. Niewystarczająca liczba połączeń kolejowych z Wrocławiem wpływa na zwiększone wykorzystanie indywidualnego transportu samochodowego.

---

<sup>10</sup> Dane z UM w Świdnicy

<sup>11</sup> Dane z UM w Świdnicy

System komunikacji rowerowej na terenie Świdnicy tworzy kilka dróg rowerowych, wraz z ciągami spacerowymi o charakterze rekreacyjnym, ułatwiających poruszanie się rowerzystom po terenie miasta.

Wg danych GUS, w 2019 r. łączna długość dróg rowerowych na obszarze miasta Świdnica wynosiła 25,1 km. Pozwoliło to Świdnicy osiągnąć długość 4,42 km dróg rowerowych na 10 tysięcy ludności, czyli wartość wyższą od średniej krajowej (4,05 km) i województwa dolnośląskiego (3,49 km)<sup>12</sup>.

#### 5.4. ZASOBY MIESZKANIOWE

Na terenie Świdnicy zasoby mieszkaniowe tworzy około 24 tys. mieszkań o łącznej powierzchni 1,5 mln m<sup>2</sup> w 3,2 tys. budynków mieszkalnych. Średnio na 1000 mieszkańców przypada więc 411 mieszkań, co jest wartością wyższą niż przeciętnie w powiecie świdnickim i w regionie. Struktura wiekowa zasobów mieszkaniowych w Świdnicy, w których zdecydowanie przeważa zabudowa wielorodzinna, wskazuje na znaczącą ich dekapitalizację. Połowę zasobów miasta tworzą mieszkania w budynkach mających powyżej 45 lat, w tym 35% z nich znajduje się w budynkach wybudowanych przed 1945 rokiem. Mieszkania wybudowane po 1989 roku stanowią jedynie 16% zasobów miasta, w tym jedynie 3% to lokale oddane do użytku w ciągu ostatnich 5 lat. Trzon zasobów mieszkaniowych miasta stanowią więc mieszkania znajdujące się w obiektach wybudowanych z wykorzystaniem starych technologii, charakteryzujące się złym stanem technicznym, niskim stopniem termomodernizacji oraz częściowym brakiem instalacji centralnego ogrzewania. Około 20% powierzchni użytkowej mieszkań w mieście ogrzewane jest przy wykorzystaniu tradycyjnych pieców na paliwo stałe, głównie kaflowych, które charakteryzują się niską sprawnością energetyczną oraz dużą niewygodą w eksploatacji<sup>13</sup>. Stan ten stanowi istotny problem w skali miasta, zarówno pod względem energetycznym jaki i ekologicznym.

#### 5.5. GŁÓWNE UWARUNKOWANIA PRZYRODNICZE

##### Hydrologia

Świdnica położona jest w dorzeczu Odry, nad rzeką Bystrzycą – główną rzeką Środkowych Sudetów i całej Równiny Świdnickiej.

Wody przepływające przez obszar miasta reprezentują stan i potencjał ekologiczny od dobrego (potok Jabłoniec) przez umiarkowany (rzeka Bystrzyca i Witoszówka) do słabego (rzeka Piława). Wody stojące stanowią niewielki procent powierzchni miasta i są to, między innymi, zalew Witoszówka (7,9 ha) oraz stawy w Parku Centralnym, stanowiące miejsce rekreacji mieszkańców, jak i przybywających do miasta turystów.

Świdnica leży w regionie hydrogeologicznym cechującym się występowaniem dużego podziemnego systemu rzeczno-geologicznego. Woda podziemna pobierana studniami z ujęć w Pszennie i przy ul. Bokserskiej w Świdnicy i dostarczana przez zakłady uzdatniania wody i sieć wodociągową, zapewnia wodę bardzo dobrej jakości, która może być spożywana przez mieszkańców Świdnicy bezpośrednio z kranu<sup>14</sup>.

##### Tereny zielone

W obrębie miasta znajduje się wiele terenów zielonych i parków o istotnym znaczeniu w strukturze funkcjonalno-przestrzennej Świdnicy. Parki zajmują łącznie powierzchnię 63,94 ha w tym:

- „Park Zawiszowski” przy ulicy Łukasiewskiego o powierzchni 2,56 ha,
- „Park Strzelnica” przy ulicy Sikorskiego o powierzchni 16,51 ha,
- „Park Młodzieżowy” o powierzchni 11,17 ha między ul. Armii Krajowej, ul. Wałbrzyską, ul. Tenisową i ul. Sportową,
- „Park Harcerski” o powierzchni 7,12 ha – teren zieleni, który powstał na zboczu między Osiedlem Słowiańskim i potokiem Witoszówka- niedaleko zalewu Witoszówka,

<sup>12</sup> <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

<sup>13</sup> Strategia Rozwoju Miasta Świdnica na lata 2017-2023

<sup>14</sup> Strategia Rozwoju Miasta Świdnica na lata 2017-2023

- „Park Nowomłyński” między ul. Pionierów Ziemi Świdnickiej, ul. Śląską, torami kolejowymi i potokiem Witoszówka o powierzchni 3,71 ha,
- „Park imienia Generała Władysława Sikorskiego” przy ulicy Sikorskiego o powierzchni 8,33 ha,
- „Park Kanonierów” przy ulicy Kanonierskiej o powierzchni 1,58 ha,
- „Park Ułanów” przy ulicy Gdyńskiej o powierzchni 2,56 ha,
- „Park Saperów” przy ulicy Parkowej o powierzchni 2,14 ha,
- „Park Centralny” między ul. Śląską, ul. Pionierów Ziemi Świdnickiej, ul. Sprzymierzeńców, Placem Ludowym o powierzchni 9,26 ha,
- „Park Wrocławski” między ul. 1 Maja i ul. Saperów o powierzchni 1,75 ha,
- „Park Jana Kasprowicza” między ul. Pionierów Ziemi Świdnickiej, ul. Traugutta, ul. Sprzymierzeńców, o powierzchni 4,37 ha.

Drzewostan wymienionych obiektów składa się w większości z gatunków rodzimych drzew liściastych.

Na obszarze Świdnicy znajduje się 50 pomników przyrody. Do rejestru pomników przyrody z uwagi na bogactwo cennego starodrzewu występującego na terenie miasta wpisanych jest 97 okazów drzew. Najwięcej znajduje się w terenie Parku Młodzieżowego – 12 okazów – między innymi miłorząb dwuklapowy, jodły jednobarwne, platan klonolistny, cyprysik groszkowy.

Na terenie miasta nie zostały ustanowione obszary chronione w oparciu o przepisy ustawy o ochronie przyrody.

Ze względu na strukturę użytkowania gruntów, z dominującym udziałem terenów zabudowanych, przemysłowych i gruntów ornych, występowanie rzadkich i chronionych gatunków roślin i zwierząt jest tu ograniczone.

## **5.6. WARUNKI KLIMATYCZNE, STAN JAKOŚCI POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO I KLIMATU AKUSTYCZNEGO**

W mieście Świdnica, najczęściej w roku występuje pogoda umiarkowanie ciepła (131 dni), bardzo ciepła (87 dni) oraz przymrozkowa (83 dni). Dni mroźnych jest 28, w tym bardzo mroźnych 1,4. Średnie roczne sumy opadów wahają się od 610 mm do 850 mm.

Klimat w Świdnicy kształtują te same masy powietrza co na całym Dolnym Śląsku. Średnia roczna temperatura na Przedgórzu Sudeckim wynosi 7,0 °C. Klimat jest charakterystyczny podgórski, wilgotny, średnia temperatura roczna 6,8 °C - 8,3 °C. Długość okresu zimowego wynosi od 14 do 20 tygodni, a letniego od 6 do 10 tygodni. Ponadto, Świdnica jako miasto leżące w dolinie Bystrzycy ma gorsze przewietrzenie, stąd częste zamglenia. Wiatry przeważają południowo - zachodnie i zachodnie i północno-zachodnie mające największy wpływ na kształtowanie się opadów. Najrzadziej występują wiatry wschodnie<sup>15</sup>.

Zgodnie z oceną jakości powietrza wykonywaną co roku przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska miasto Świdnica zaliczane jest do strefy dolnośląskiej (kod PL0204). Programu Ochrony Powietrza dla Województwa Dolnośląskiego (Uchwała nr XLVI/1544/14 17 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 12 lutego 2014 r. z późn. zm.). Ponadto obszar ten objęty jest Programem Ochrony Powietrza dla strefy dolnośląskiej z uwagi na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> w powietrzu (Uchwała nr XL/1330/17 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 26 października 2017 r.).

Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza na terenie miasta jest emisja antropogeniczna, na którą składa się emisja z sektora komunalno-mieszkaniowego (zanieczyszczenia powierzchniowe) i komunikacyjna (zanieczyszczenia liniowe) oraz z działalności przemysłowej (zanieczyszczenia

<sup>15</sup> Plan Gospodarki Niskoemisyjnej na terenie Gminy Miasta Świdnica

punktowe). Dominującym sektorem emisji pyłu zawieszzonego, będącego zanieczyszczeniem powietrza przynoszącym największe szkody zdrowiu człowieka i mającym decydujący wpływ na jakość powietrza na terenie Świdnicy, poza przemysłem, jest tzw. niska emisja. Do zwiększenia poziomów PM10 przyczynia się także komunikacja w mieście.

Na skutek barier utworzonych przez wysoką, zwartą zabudowę, często blokującą kierunki przepływu powietrza naturalnymi korytarzami przewietrzania, w okresach letnich upałów, zatrzymane jest ciepło w granicach miasta. Z kolei w chłodniejszym okresie roku, z powodu istnienia licznych barier terenowych, w nieprzewietrzanych dolinach kumulują się tu masy chłodnego i wilgotnego powietrza, które zalegając tworzą tak zwane mrozowiska. Jest to także obszar o zwiększonej częstotliwości tworzenia się mgieł przygruntowych. Zjawiska te mogą stanowić źródło znacznego dyskomfortu życia mieszkańców. Brak skutecznego systemu przewietrzania miasta prowadzi do powstania smogu. W związku z powyższym należy podjąć działania związane z poprawą stref przewietrzania miasta, w tym, poprzez utworzenie stref niskiej zieleni.

Do głównych źródeł zanieczyszczeń klimatu akustycznego na terenie Świdnicy, stanowiących uciążliwość dla ludzi i środowiska, zaliczyć należy hałas komunikacyjny i przemysłowy. Udokumentowane pomiary wskazują na niekorzystny stan klimatu akustycznego obszarów położonych w otoczeniu odcinków drogi krajowej nr 35 i dróg wojewódzkich nr 382 i 379 na terenie miasta, szczególnie dla mieszkańców budynków zlokalizowanych w odległości mniejszej niż 3 m od drogi. Stałe wzrastająca liczba pojazdów samochodowych, w tym ciężarowych, prędkość i brak obwodnicy powodują, że hałas drogowy staje się głównym czynnikiem degradującym środowisko. Zwarta zabudowa miasta i brak wolnych terenów uniemożliwiają jednak zastosowanie odpowiednich zabezpieczeń takich jak ekrany czy pasy zieleni izolacyjnej, mogących wpłynąć na poprawę warunków akustycznych w Świdnicy.

## **5.7. INFRASTRUKTURA TECHNICZNA**

### **5.7.1. ENERGIA ELEKTRYCZNA<sup>16</sup>**

Udział w zapewnieniu dostaw energii elektrycznej w Świdnicy mają następujące przedsiębiorstwa:

1. Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się wytwarzaniem energii elektrycznej w instalacjach:
  - bioelektrowni rolniczej,
  - fotowoltaicznych współpracujące z sieciami elektroenergetycznymi (nN, SN) TAURON Dystrybucja S.A.
2. Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem energii elektrycznej:
  - Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. z siedzibą w Konstancinie-Jeziornej, działające w oparciu o koncesję na przesyłanie energii elektrycznej nr EE/272/4988/W/2/2004/MS, która obowiązuje do 31.12.2030 r. Obszar działania został określony jako przesyłanie energii elektrycznej sieciami własnymi zlokalizowanymi na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej. PSE S.A. jako operator systemu przesyłowego najwyższych napięć (NN) nie posiada na terenie miasta Świdnica infrastruktury przesyłowej.
3. Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się dystrybucją energii elektrycznej:
  - TAURON Dystrybucja S.A. - Operator Systemu Dystrybucyjnego na okres do 31 grudnia 2025 r. Przedsiębiorstwo posiada koncesję na dystrybucję energii elektrycznej nr PEE/19/2698/U/1/98/JK. Obszar działania OSD obejmuje część gmin województwa dolnośląskiego (m.in. miasto Świdnica), opolskiego, małopolskiego, śląskiego, lubuskiego, łódzkiego, podkarpackiego, świętokrzyskiego oraz wielkopolskiego.

---

<sup>16</sup> Na podstawie opracowania „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło .....(....)

- PKP Energetyka S.A. pełni funkcję operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego na obszarach związanych z zasilaniem obiektów kolejowych. Spółka posiada koncesję na przesył i dystrybucję energii elektrycznej ważną do dnia 31 grudnia 2030 r. oraz koncesję na obrót energią elektryczną ważną do dnia 31 grudnia 2030 r.

#### 4. Przedsiębiorstwa zajmujące się obrotem energią elektryczną

Lista sprzedawców energii elektrycznej, którzy zawarli umowy z TAURON DYSTRYBUCJA A. A oraz PKP Energetyka S.A. o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej, umożliwiającą tym podmiotom sprzedaż energii elektrycznej do odbiorców na obszarze działania poszczególnych OSD jest opublikowana na stronach operatorów systemu dystrybucyjnego.

Zasilanie elektroenergetycznego systemu rozdzielczego miasta Świdnica z Krajowego Systemu Przesyłowego zapewnia stacja elektroenergetyczna 400/220/110 kV Świebodzice (SE Świebodzice). Obszar miasta Świdnica zaopatrywany jest w energię elektryczną z czterech Głównych Punktów Zasilania (GPZ) zlokalizowanych m.in. na terenie miasta Świdnica oraz rozdzielni sieciowej 20 kV R-FUP. Stacje GPZ powiązane są liniami WN 110 kV.

Linie średniego napięcia 20 kV, wyprowadzone ze stacji GPZ zasilają ok. 300 szt. stacji transformatorowych SN/nN. Sieć SN w Świdnicy jest w przeważającej części zrealizowana jako kablowa. Sieć napowietrzna SN występuje głównie na peryferiach miasta – Kraszowice, Kolonia – i jest planowana do likwidacji.

Linie niskiego napięcia (nN) na terenie miasta wykonane są jako kablowe oraz napowietrzne. Sieci napowietrzne są sukcesywnie modernizowane lub wymieniane na linie kablowe. Stan techniczny sieci średniego i niskiego napięcia, na terenie miasta Świdnica w energię elektryczną, jest oceniany jako dobry.

#### 5.7.2. SYSTEM ZAOPATRZENIA W CIEPŁO<sup>17</sup>

Zaopatrzenie w ciepło odbiorców z terenu miasta Świdnicy<sup>18</sup> realizowane jest przy wykorzystaniu:

- miejskiego systemu ciepłowniczego zasilanego z kotłowni wykorzystującej jako paliwo węgiel kamienny,
- wyspowych systemów ciepłowniczych zasilanych z kotłowni osiedlowych wykorzystujących jako paliwo gaz ziemny wysokometanowy oraz olej opałowy lekki,
- gazu ziemnego wysokometanowego przesyłanego sieciami,
- węgla kamiennego spalanego w piecach i kotłowniach indywidualnych,
- odnawialnych źródeł energii,
- energii elektrycznej i innych paliw (olej, gaz płynny).

Podmiotem obsługującym systemy ciepłownicze na terenie miasta Świdnicy (wyspowa oraz msc) jest Miejski Zakład Energetyki Ciepłej w Świdnicy Sp. z o.o., którego właścicielem jest Gmina Miejska Świdnica.

MZEC w Świdnicy Sp. z o.o. jest właścicielem i zarządcą następującej infrastruktury ciepłowniczej zlokalizowanej na terenie miasta Świdnica:

- miejskiego systemu ciepłowniczego zasilanego przez centralne źródło ciepła (węglowe), którym jest Ciepłownia Zawiszów o mocy zainstalowanej 51,7 MW, zlokalizowana w Świdnicy przy ul. Pogodnej 1,

<sup>17</sup> Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Świdnicy w perspektywie do 2030 r.

<sup>18</sup> Jw.

- systemów ciepłowniczych zasilanych przez kotłownie osiedlowe (gazowo-olejowe), którymi są: Ciepłownia Bohaterów Getta o mocy 3,5 MW i Ciepłownia Saperów o mocy 2,02 MW, zlokalizowane w Świdnicy,
- 15 (gazowych) kotłowni lokalnych o łącznej mocy zainstalowanej 3,361 MW,
- sieci ciepłowniczych wysokoparametrowych i niskoparametrowych.

Produkowana w ciepłowniach energia wykorzystywana jest dla pokrycia potrzeb grzewczych oraz ciepłej wody użytkowej odbiorców z terenu miasta, głównie budynków mieszkalnych i obiektów użyteczności publicznej, a także handlu, usług i przemysłu.

Na terenie Świdnicy funkcjonuje również szereg kotłowni zlokalizowanych w zakładach przemysłowych, usługowych, handlowych, będących własnością tych podmiotów i pracujących na potrzeby c.o. i c.w.u. danego obiektu.

Potrzeby ciepłe zabudowy mieszkaniowej na terenie miasta Świdnicy zaspokajane są głównie za pomocą ciepła pochodzącego z systemów ciepłowniczych (mśc. oraz systemy wyspowe)<sup>19</sup>.

Natomiast część odbiorców do zaspokojenia potrzeb ciepłych wykorzystuje lokalne i indywidualne źródła węglowe. Znaczny ich udział w systemie zaopatrzenia w ciepło jest bardzo niekorzystny. Rozwiązania indywidualne zaopatrzenia w ciepło z wykorzystaniem paliwa stałego (w tym głównie węgla kamiennego) jest w znacznym stopniu odpowiedzialny za tzw. niską emisji. Istotne jest zatem dla miasta planowanie nowych i kontynuacja podjętych działań zmierzających do racjonalizacji w tym zakresie.

Na obszarze miasta realizowane są działania związane ze zwiększeniem udziału źródeł odnawialnych, które wykorzystywane jest głównie jako źródło uzupełniające dla pokrycia części zapotrzebowania na przygotowanie c.w.u. w wybranych obiektach przemysłowych, usługowych oraz w indywidualnej zabudowie mieszkaniowej jak m.in. pompy ciepła, kolektory słoneczne, instalacje fotowoltaiczne.

### 5.7.3. SYSTEM ZAOPATRZENIA W GAZ ZIEMNY<sup>20</sup>

Przedsiębiorstwami gazowniczymi, związanymi z zaopatrzeniem miasta Świdnica w gaz sieciowy są:

- w zakresie przesyłu gazu ziemnego - Operator Gazociągów Przesyłowych GAZSYSTEM S.A. Oddział we Wrocławiu – brak infrastruktury na terenie miasta,
- w zakresie technicznej dystrybucji gazu ziemnego (OSD) - Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział we Wrocławiu,
- w zakresie obrotu gazem ziemnym - Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo Obrót Detaliczny Sp. z o.o. Region Dolnośląski – jako główny podmiot działający na rynku obrotu gazem.

Odbiorcy z terenu miasta Świdnica zaopatrywani są w gaz ziemny wysokometanowy grupy E (stare oznaczenie GZ-50), z krajowego systemu przesyłowego o następujących parametrach:

- wartość opałowa - nie mniejsza niż 31 MJ/m<sup>3</sup>,
  - ciepło spalania nie mniej niż 34 MJ/m<sup>3</sup>,
- zgodnie z normą PN-C-04752 „Gaz ziemny”.

### 5.8. SIEĆ WODOCIĄGOWA I KANALIZACYJNA

Na terenie Świdnicy właścicielem sieci wodociągowej i kanalizacyjnej jest Świdnickie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., które odpowiedzialne jest za dostawę wody i odbiór ścieków z przedmiotowego terenu.

Świdnica zaopatrywana jest w wodę z dwóch ujęć wód podziemnych: ujęcia przy ulicy Bokerskiej i ujęcia wód podziemnych w Pszennie.

<sup>19</sup> Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło ... (...)

<sup>20</sup> Na podstawie opracowania „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło ....(....)

Woda podziemna pobierana studniami na terenie ujęcia „Pszemno” i „Bokszerska” i dostarczana poprzez zakłady uzdatniania wody i sieć wodociągową ŚPWik sp. z o.o. charakteryzuje się bardzo wysoką jakością i jest rekomendowana do spożywania „prosto z kranu”, zamiast wody butelkowej<sup>21</sup>.

Ścieki komunalne z terenu miasta Świdnica odprowadzane są na mechaniczno-biologiczną oczyszczalnię ścieków zlokalizowaną we wsi Zawiszów, eksploatowaną przez ŚPWik Sp. z o.o. Średnia przepustowość oczyszczalni wynosi 24 000 m<sup>3</sup>/dobę (max 30 000 m<sup>3</sup>/dobę), średniodobowo odprowadzanych jest na oczyszczalnię ok. 13500 m<sup>3</sup> ścieków na dobę (wg informacji ŚPWik Sp. z o.o.)<sup>22</sup>. Występujący zapas mocy przerobowych tego obiektu zapewnia rozwiązanie problemu gospodarki wodno-ściekowej miasta na kilkadziesiąt lat. Podczyszczone w oczyszczalni ścieki, odprowadzane do rzeki Bystrzyca, spełniają wymagania pozwolenia wodnoprawnego i nie przekraczają parametrów określonych prawem.

Wody opadowe z rejonu miasta Świdnica odprowadzane są wydzieloną siecią kanalizacji deszczowej oraz rowami melioracyjnymi. Wewnątrz miasta istotną rolę dogrywa rów melioracyjny R-A o dawnej nazwie potok Wapienniczka, który biegnie niemal równoległe do drogi krajowej nr 35 odcinającej północna część miasta. W skład sieci hydrograficznej wchodzi jeszcze kilka drobnych cieków melioracji szczegółowych odgrywających incydentalną rolę w odwodnieniu miasta:

- Rzeka Bystrzyca - główny ciek całej Równiny Świdnickiej, odwadniającym znaczny obszar Gór Kamiennych, Sowich, Wałbrzyskich, stanowiąca odbiornikiem oczyszczonych ścieków.
- Rzeka Piława – główny dopływ Bystrzycy, ważny ciek regionu odwadniający północne partie Gór Sowich i całą Kotlinę Dzierżoniowską. Piława jest odbiornikiem oczyszczonych ścieków opadowych ze wschodniej części miasta za pośrednictwem sieci rowów melioracyjnych (d. młynówek).
- Potok Witoszowski – potok jest bezpośrednim odbiornikiem oczyszczonych ścieków opadowych z południowej części miasta i uchodzi do Bystrzycy niemal w centrum Świdnicy. Potok jest ważnym dość dużym dopływem Bystrzycy, lokalnym ciekami regionu odwadniającym wschodnie partie Pogórza Wałbrzyskiego. Na potoku znajdują się dwa zbiorniki rekreacyjne na terenie miasta Świdnicy "Witoszówka I" i „Witoszówka II”,
- Potok Jabłoniec - potok jest bezpośrednim odbiornikiem oczyszczonych ścieków opadowych z północnych granic miasta i uchodzi do Bystrzycy ok 10 km poniżej Świdnicy. Potok jest ważnym dość dużym dopływem Bystrzycy, lokalnym ciekami regionu odwadniającym południowe i środkowe partie Równiny Świdnickiej.
- Potok Wapienniczka - lewobrzeżny dopływ Bystrzycy uchodzący do niej bezpośrednio poniżej Świdnicy. Ciek jest lewobrzeżnym dopływem rzeki Bystrzycy i wpada do niej w odległości 1,0 km od mostu na drodze krajowej nr 5. Ciek na znacznej długości jest skanalizowany i płynie zarurowanymi odcinkami. Ciek jest jednym z głównych bezpośrednich odbiorników wód opadowych. Wody w głównej mierze degradowane są przez spływ powierzchniowy z obszarów zurbanizowanych. Potok odbiera ścieki deszczowe z terenów dużego osiedla mieszkaniowego (Osiedle młodych i okolice).

## 5.9. GOSPODARKA ODPADAMI

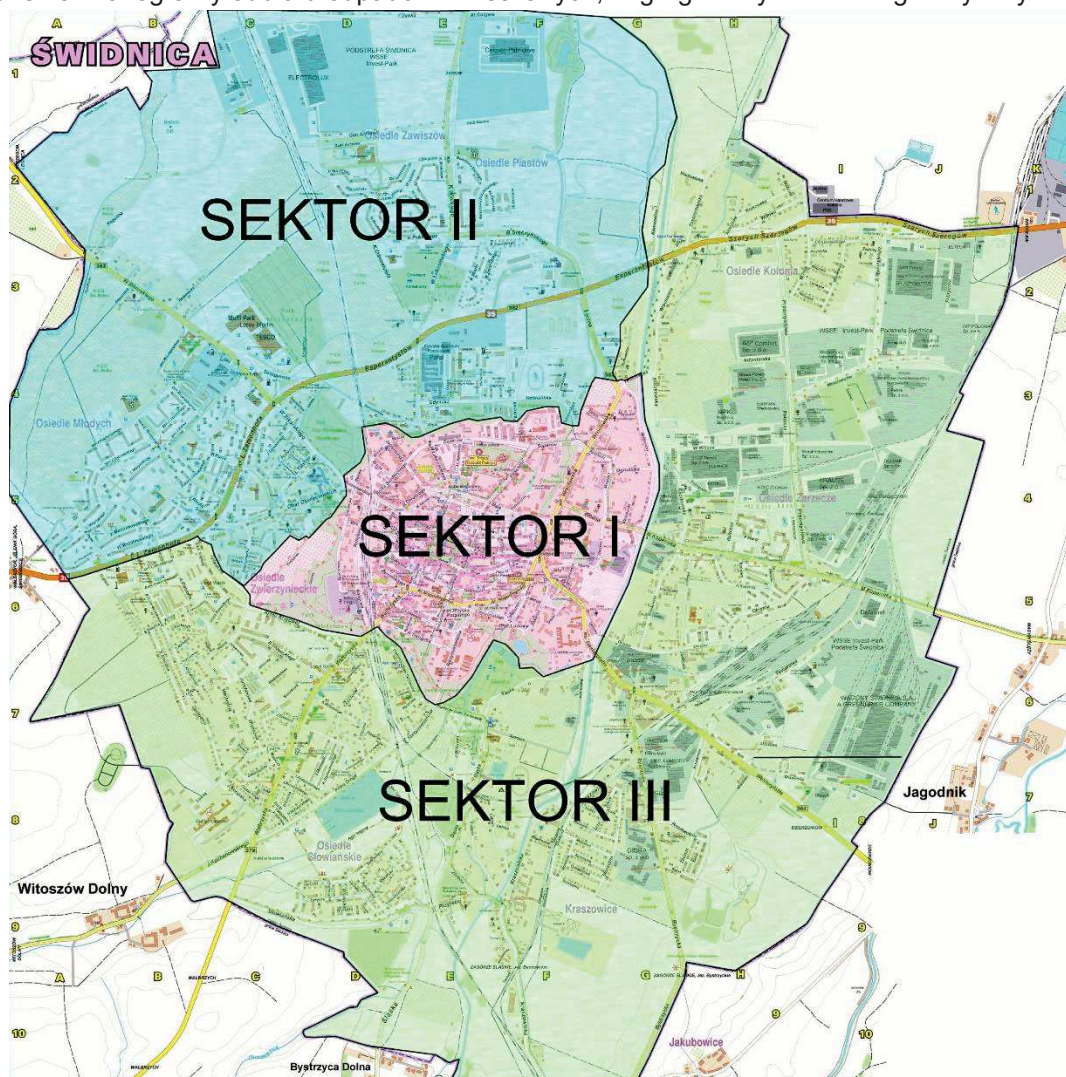
Utrzymanie czystości i porządku należy do obowiązkowych zadań własnych gminy. Na podstawie art. 3 ust. 2 pkt 10 ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach, gminy zapewniają czystość i porządek na swoim terenie i tworzą warunki do ich utrzymania.

Na podstawie Uchwały nr XLV/487/18 Rady Miejskiej w Świdnicy z dnia 21 czerwca 2018 r., miasto Świdnica zostało podzielone na trzy sektory gospodarowania odpadami komunalnymi.

<sup>21</sup> Program Ochrony Środowiska dla Gminy Miejskiej Świdnica

<sup>22</sup> [http://um.swidnica.pl/media/POS\\_Swidnica\\_2016.pdf](http://um.swidnica.pl/media/POS_Swidnica_2016.pdf)

W każdym sektorze zostały wyznaczone miejsca, w których ustawiane są pojemniki do selektywnej zbiórki odpadów, tzw. gniazda do segregacji. Ponadto dla każdego z sektorów zostały opracowane odrębne harmonogramy odbioru odpadów zmieszanych, segregowanych i wielkogabarytowych.



**Rysunek 2.** Sektory odbierania odpadów komunalnych w Mieście Świdnica

Usługę odbioru odpadów komunalnych z nieruchomości zamieszkałych i niezamieszkałych oraz ich zagospodarowania świadczą podmioty wybrane w oparciu o Prawo zamówień publicznych.

Na terenie miasta funkcjonuje jeden stacjonarny Punkt Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych, który znajduje się w Świdnicy przy ul. Metalowców 4. Przeteterminowane lub niepotrzebne leki mogą być przekazywane do specjalistycznych pojemników rozmieszczonych w wyznaczonych aptekach oraz w Urzędzie Miejskim.

W 2019 r. złożono 1613 deklaracji o wysokości opłaty za gospodarowanie odpadami. Według deklaracji liczba mieszkańców faktycznie zamieszkujących Świdnicę wynosiła 46 781 osób<sup>23</sup>. W roku 2019 z nieruchomości zamieszkałych i niezamieszkałych na terenie Świdnicy zebrano 22,31 tys. Mg odpadów komunalnych, w tym 15,29 tys. Mg zmieszanych odpadów komunalnych, 7,02 tys. Mg odpadów selektywnie zbieranych.

<sup>23</sup> Roczna analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Gminy Miasto Świdnica 2019, listopad 2020 r.



Na terenie Gminy Miasto Świdnica nie ma możliwości przetwarzania odpadów komunalnych zmieszanych, odpadów zielonych oraz pozostałości z sortowania odpadów komunalnych przeznaczonych do składowania. Odpady komunalne niesegregowane (zmieszanie) oraz odpady ulegające biodegradacji przekazywane są do zagospodarowania przez firmy odbierające odpady komunalne do instalacji przetwarzania odpadów komunalnych.

Najbliżej Świdnicy zlokalizowany jest instalacja Przedsiębiorstwa Utylizacji Odpadów Sp. z o.o. [PUO], w której mniejszościowe udziały posiada Gmina Miasto Świdnica. Zakład przetwarzania odpadów zlokalizowany we wsi Zawiszów w Gminie Świdnica dysponuje następującymi instalacjami: instalacją do mechaniczno-biologicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych, kompostownią do przetwarzania selektywnie zebranych odpadów zielonych i innych bioodpadów, składowiskiem odpadów innych niż niebezpieczne. W 2019 r. cały strumień odpadów komunalnych zmieszanych odbieranych z nieruchomości z terenu Gminy Miasto Świdnica kierowany był do instalacji prowadzonej przez PUO Sp. z o.o. w Zawiszowie<sup>24</sup>. Instalacja przyjmuje odpady zmieszane również z terenu innych gmin powiatu świdnickiego.

W latach 2017-2019 Całkowita ilość odpadów komunalnych przyjętych przez PUO Sp. z o.o. do zakładu przetwarzania odpadów Zawiszowie, wynosiła średniorocznie ok. 77 tys. Mg<sup>25</sup>.

W 2019 r. Gmina Miasto Świdnica osiągnęła następujące poziomy recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku<sup>26</sup>:

- poziom recyklingu i przygotowania do ponownego użycia następujących frakcji odpadów: papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła: 43% (wobec wymaganych 40%),
- poziom recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami innych niż niebezpieczne odpadów budowlanych i rozbiórkowych: 100% (wobec wymaganych 100%).

Poziom ograniczenie masy odpadów ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania wyniósł 41% (wobec wymaganych 40%)<sup>27</sup>.

#### 5.10. UWARUNKOWANIA DEMOGRAFICZNE

Wg danych GUS, w 2019 r. Świdnicę zamieszkiwały 56 803 osoby, co stanowiło ok. 2,9% ludności województwa dolnośląskiego ogółem. Mężczyźni byli w wyraźnej mniejszości, Świdnicę zamieszkiwało 26 832 mężczyzn i 29 971 kobiet. Na 1 km<sup>2</sup> przypadało 2 610 mieszkańców Świdnicy.

Obserwowanym zjawiskiem jest systematyczny spadek liczby ludności. W latach 2010 – 2019 liczba ludności w Świdnicy zmniejszyła się z 60 548 do 56 803. W analogicznym okresie liczba ludności na Dolnym Śląsku spadła z 2 917 242 do 2 900 163. Jednak w przypadku Świdnicy powyższe zjawisko powinno budzić szczególny niepokój, gdyż może świadczyć o stopniowej marginalizacji i peryferyzacji miasta.

W wyniku niekorzystnych zmian demograficznych w Świdnicy postępuje proces starzenia się społeczeństwa, co może rzutować na przyszłe kierunki inwestycji infrastrukturalnych. Świdniczan w wieku przedprodukcyjnym było 7 322, produkcyjnym 34 243, natomiast w wieku poprodukcyjnym było 15 328 osób.

Wskaźnikiem do pomiaru zjawiska starzenia się społeczeństwa jest stosunek ludności w wieku poprodukcyjnym do ludności ogółem. W 2010 r. udział ludności w wieku produkcyjnych w stosunku do ludności ogółem wyniósł 65,2. W 2019 r., wskaźnik ten spadł do 60,3. W tym samym okresie zwiększył się udział ludności w wieku poprodukcyjnym w stosunku do ludności ogółem z 18,6 do 26,8. W tym

<sup>24</sup> Jw.

<sup>25</sup> Dane PUO Sp. z o.o.

<sup>26</sup> Roczna analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Gminy Miasto Świdnica 2019, listopad 2020 r.

<sup>27</sup> Jw.

---

zakresie sytuacja jest w Świdnicy gorsza niż w regionie, proces starzenia się społeczeństwa przebiega tutaj szybciej.<sup>28</sup>

---

<sup>28</sup> Opracowane na podstawie danych GUS; <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

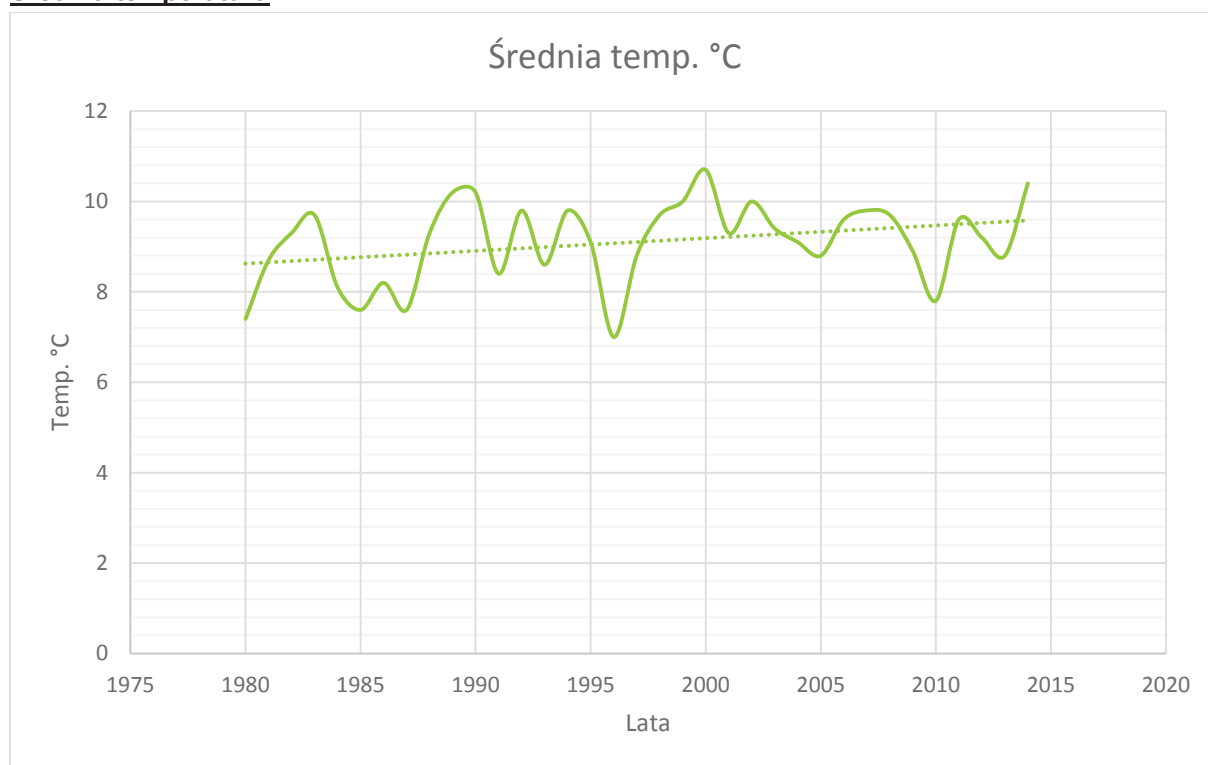
## 6. ANALIZA ZAGROŻEŃ WYNIKAJĄCYCH ZE ZMIAN KLIMATU DLA GMINY MIASTO ŚWIDNICA

### 6.1. EKSPOZYCJA NA DANY CZYNNIK KLIMATYCZNY

Dane przedstawiane w poniższym rozdziale pochodzą z stacji meteorologicznej IMGW Pszenno zlokalizowanej ok. 5 km w kierunku wschodnim od miasta Świdnicy. Dane obejmują lata 1979-2019, źródłem danych są: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowy Instytut Badawczy, oraz opracowania dostępne na meteomodel.pl. Dla części danych uzupełniających posłużono się danymi ze stacji meteorologicznej IMGW we Wrocławiu.

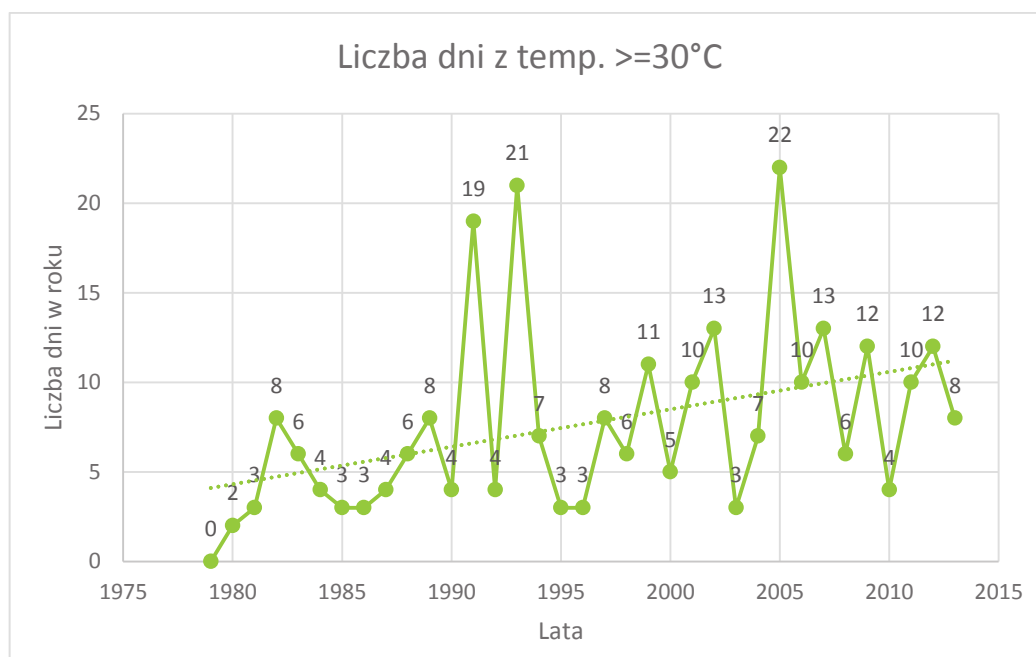
Dla wybranych wykresów wyznaczono linie trendu (przerywane linie na wykresach) pokazujące tendencje zmian. Obserwując przebieg wykresów należy zwrócić także uwagę na wzrost amplitudy (największe wychylenie z położenia równowagi) dla wielu wskaźników określających klimat w ostatnich 20 latach. Można to interpretować jako potwierdzenie tezy „rozregulowania” klimatu, tzn. dany wskaźnik przyjmuje w kolejnych latach ekstremalne wartości po obu stronach średniej.

#### Średnia temperatura

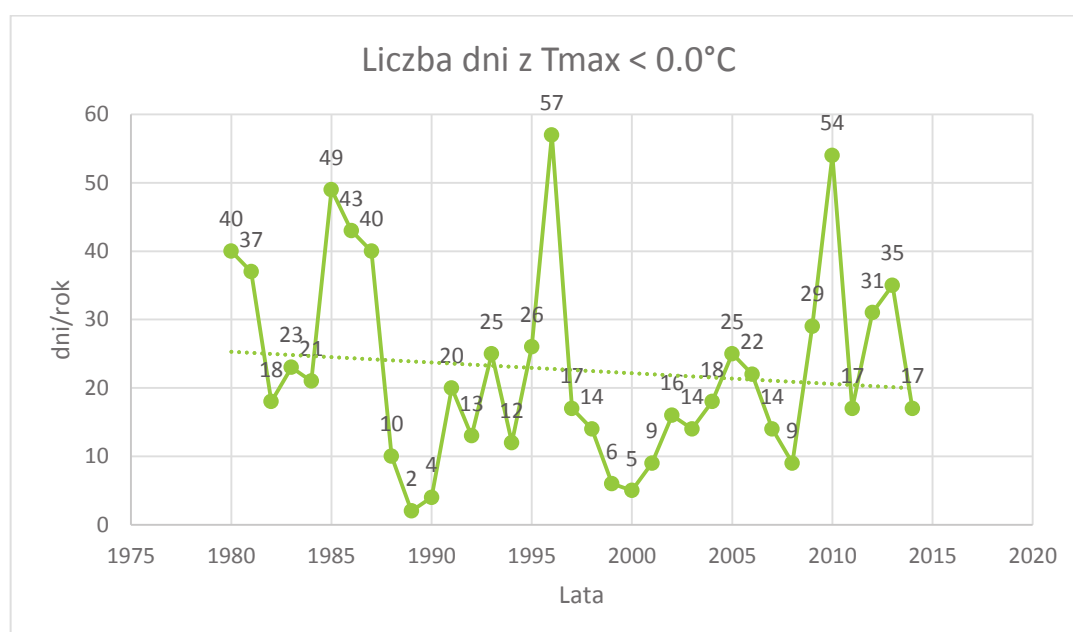


**Rysunek 3.** Średnia temperatura powietrza wg danych meteorologicznych stacja Pszenno

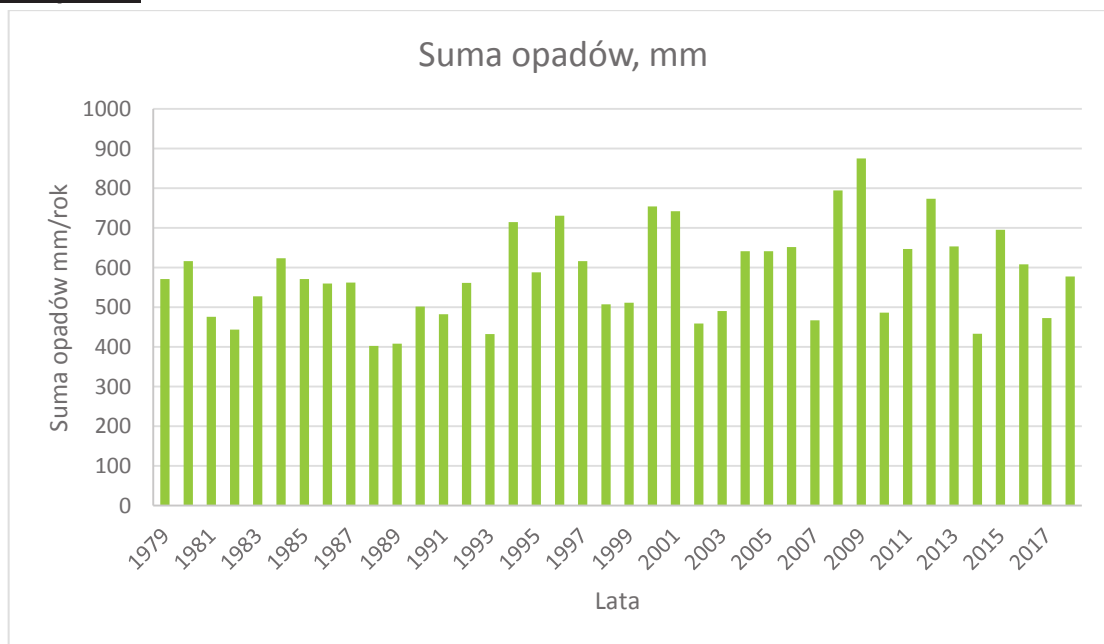
Średnia temperatura w Świdnicy na przestrzeni ostatnich 40 lat charakteryzuje się powolnym wzrostem (linia trendu – przerywana). Wartość minimalna to 7°C, a maksymalna 10,7°C, średnia z badanego okresu to 9,1°C. Pomimo że wzrost samej wartości temperatury nie jest wysoki, ma on duże odzwierciedlenie w kolejnych wskaźnikach, dla którym możemy zaobserwować dużą dynamikę zmian.

**Liczba dni z temp  $\geq 30^{\circ}\text{C}$** **Rysunek 4.** Liczba dni z temp  $\geq 30^{\circ}\text{C}$  powietrza wg danych meteorologicznych stacja Pszenno

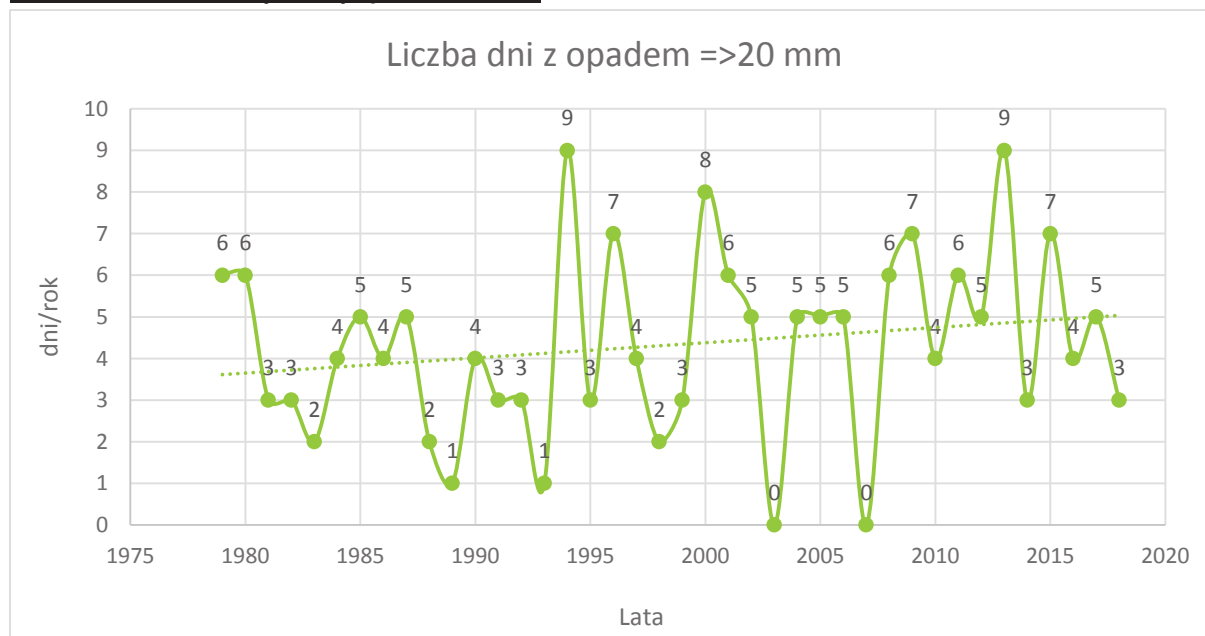
W zakresie liczby dni w roku z temperaturą powyżej 30 stopni, analiza danych wskazuje na wyraźny trend wzrostowy (linia przerywana) z zauważalną dynamiką. Przekładowo do 1990 roku liczba dni z temperaturą  $>30$  stopni wynosiła  $<10$  dni/rok. Tymczasem w kolejnych dekadach szczególnie ekstremalne lata: 1992 (19 dni), 1994 (21 dni), 2006 (22 dni) wskazują na wzrosty o 100% i więcej.

**Liczba dni z temperaturą maksymalną poniżej  $0^{\circ}\text{C}$** **Rysunek 5.** Liczba dni z temperaturą maksymalną poniżej  $0^{\circ}\text{C}$  wg danych meteorologicznych stacja Pszenno

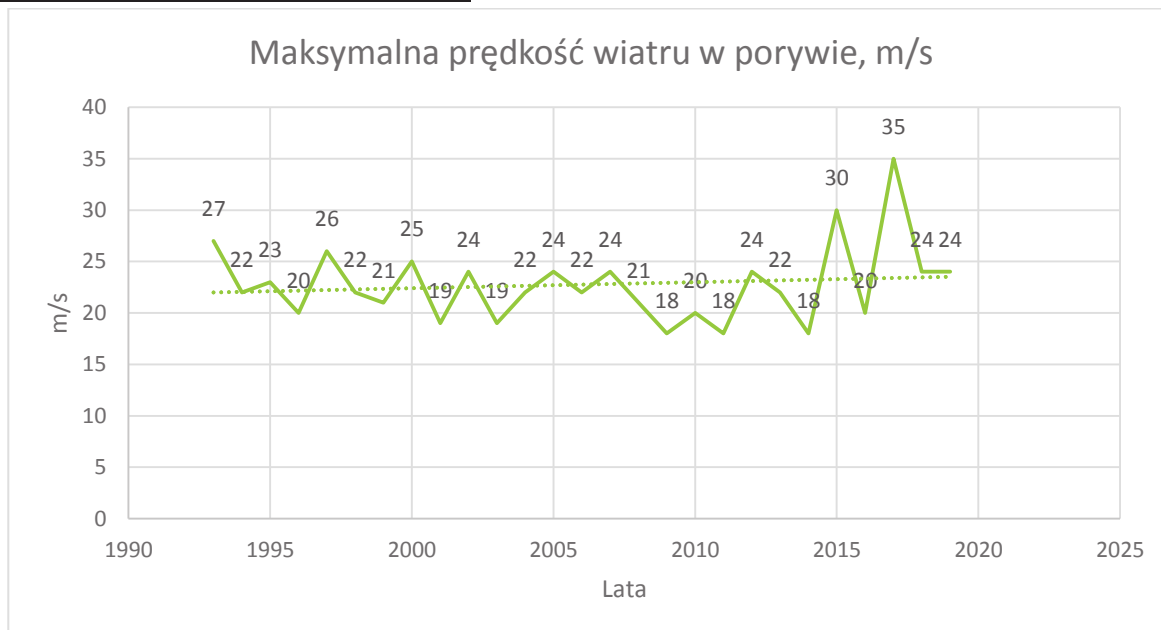
Z kolei liczba dni mroźnych wskazuje na trend spadkowy, aczkolwiek wskaźnik ten charakteryzuje się dużą zmiennością.

**Suma opadów****Rysunek 6.** Suma opadów wg danych meteorologicznych stacja Psenno

Wielkość roczna opadów charakteryzuje się dużą zmiennością rok do roku. Średnia wielkość opadu zarejestrowana w stacji Psenno za lata 1979-2019 wynosi 582 mm. Odnotowane ekstrema to 875,1 mm w 2009 r. i 402 mm w 1989. Co do zasady dla terenów Dolnego Śląska prognozuje się, że roczna wielkość opadów nie ulegnie zmianie, natomiast na sile przybiorą częstość i intensywność pojedynczych opadów.

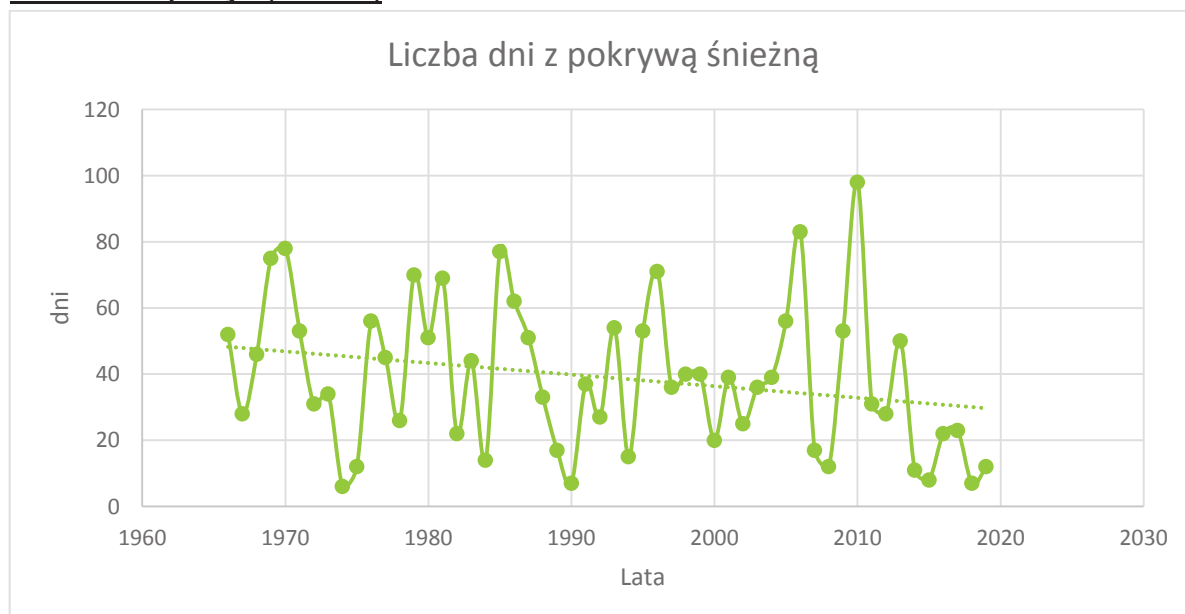
**Liczba dni z dobową sumą opadu  $\geq 20$  mm****Rysunek 7.** Liczba dni z dobową sumą opadu  $\geq 20$  mm wg danych meteorologicznych stacja Psenno

Analiza danych historycznych wskazuje, że przybywa dni z ulewnym deszczem o dobowej sumie powyżej 20 mm. Zwiększa się również amplituda (największe wychylenie z położenia równowagi) wartości w kolejnych latach, tzn. mamy okresy z brakiem ulew (0 dni w 2008 i 2004 roku) albo lata z dużą ilością dni o wysokim opadzie, które nie występowały w takiej liczbie przed 1995 rokiem (9 dni w 1995 i 2014, 8 i 7 dni w 2016, 2010, 2001).

**DANE UZUPEŁNIAJĄCE ZE STACJI WROCŁAW****Maksymalna prędkość wiatru w porywie**

**Rysunek 8.** Maksymalna prędkość wiatru w porywie wg danych meteorologicznych stacja Wrocław

W odniesieniu do maksymalnych wartości prędkości wiatru w porywie w ostatnich latach można zaobserwować trend (przerwana linia) ujawniania się ekstremalnych wartości rzędu 30 m/s (2015 r.) i 35 m/s (2017 r.) (tu: dane z Wrocławia).

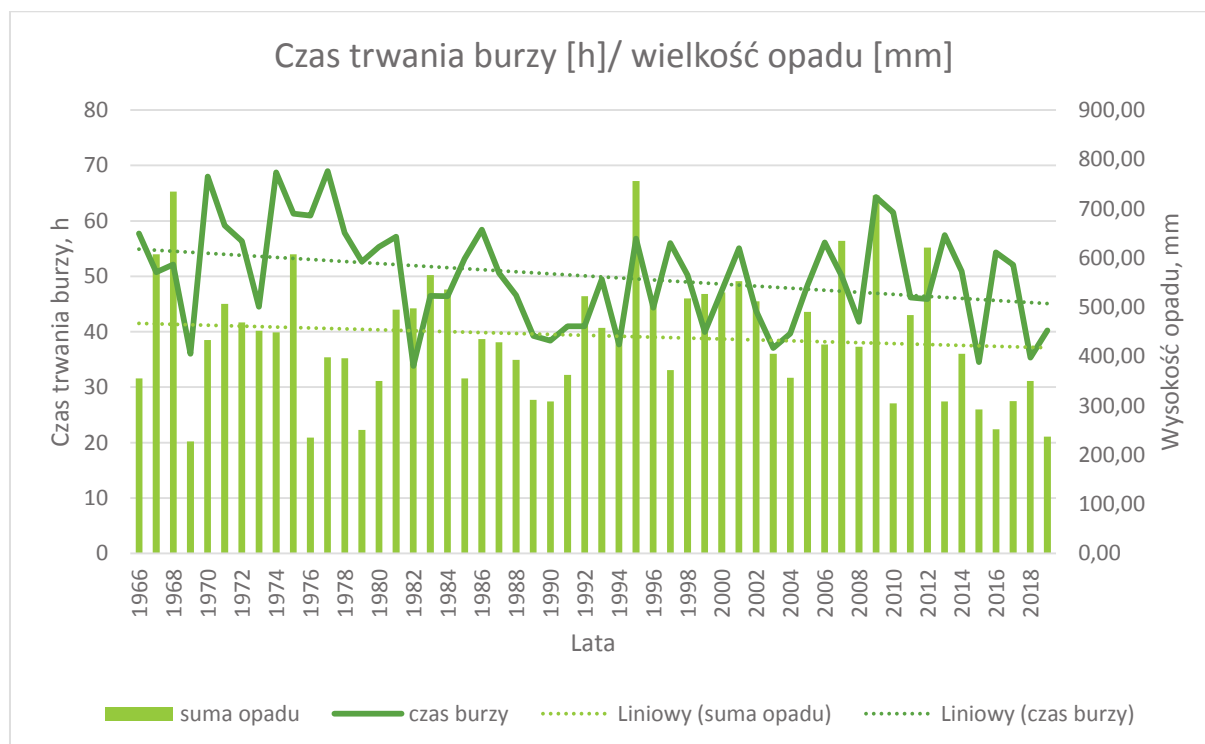
**Liczba dni z pokrywą śnieżną**

**Rysunek 9.** Liczba dni z pokrywą śnieżną wg danych meteorologicznych stacja Wrocław

Wyraźnie spada ilość dni z pokrywą śnieżną (na przykładzie danych ze stacji Wrocław).

**Czas trwania burzy**

Analiza trendów czasu trwania burzy w stosunku do wielkości opadu (dane ze stacji Wrocław) wskazuje na zwiększenie intensywności opadów w czasie burzy. Zbiegające się linie trendów wskazują, że burze są krótsze, ale podczas ich trwania spada więcej deszczu.



**Rysunek 10.** Czas trwania burzy/wielkości opadu wg danych meteorologicznych stacja Wrocław

**Susze**

Możemy wyróżnić cztery typy suszy:

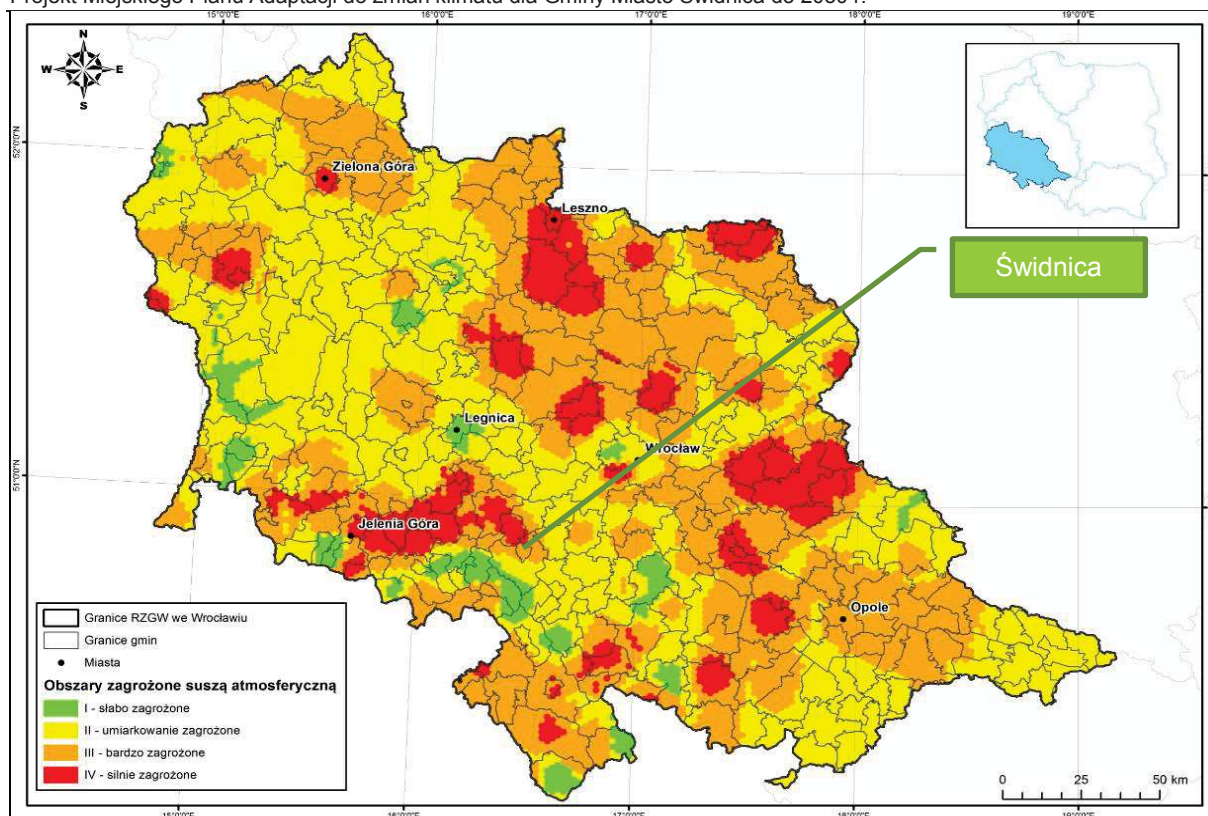
- susza atmosferyczna (meteorologiczna) – związana jest z niedoborem opadów, mającym wpływ nie tylko na poziom lustra wód powierzchniowych, ale także na ilość wody w glebie,
- susza rolnicza – jest to ograniczenie dostępności wody dla roślin, co prowadzi do ich stopniowego obumierania,
- susza hydrologiczna – charakteryzuje się obniżeniem zasobów wody w rzekach oraz w naturalnych i sztucznych zbiornikach wodnych,
- susza hydrogeologiczna – jest to długotrwałe obniżenie zasobów wód podziemnych.

Na potrzeby wskazania obszarów zagrożonych wystąpieniem zjawiska suszy w obszarze działania, RZGW we Wrocławiu (w tym zlewni Bystrzycy wraz z miastem Świdnica) przeprowadziło analizy, do których wykorzystano dane z wieloletnich serii meteorologicznych, hydrologicznych i hydrogeologicznych. Zakresy czasowe wykonanych analizy to:

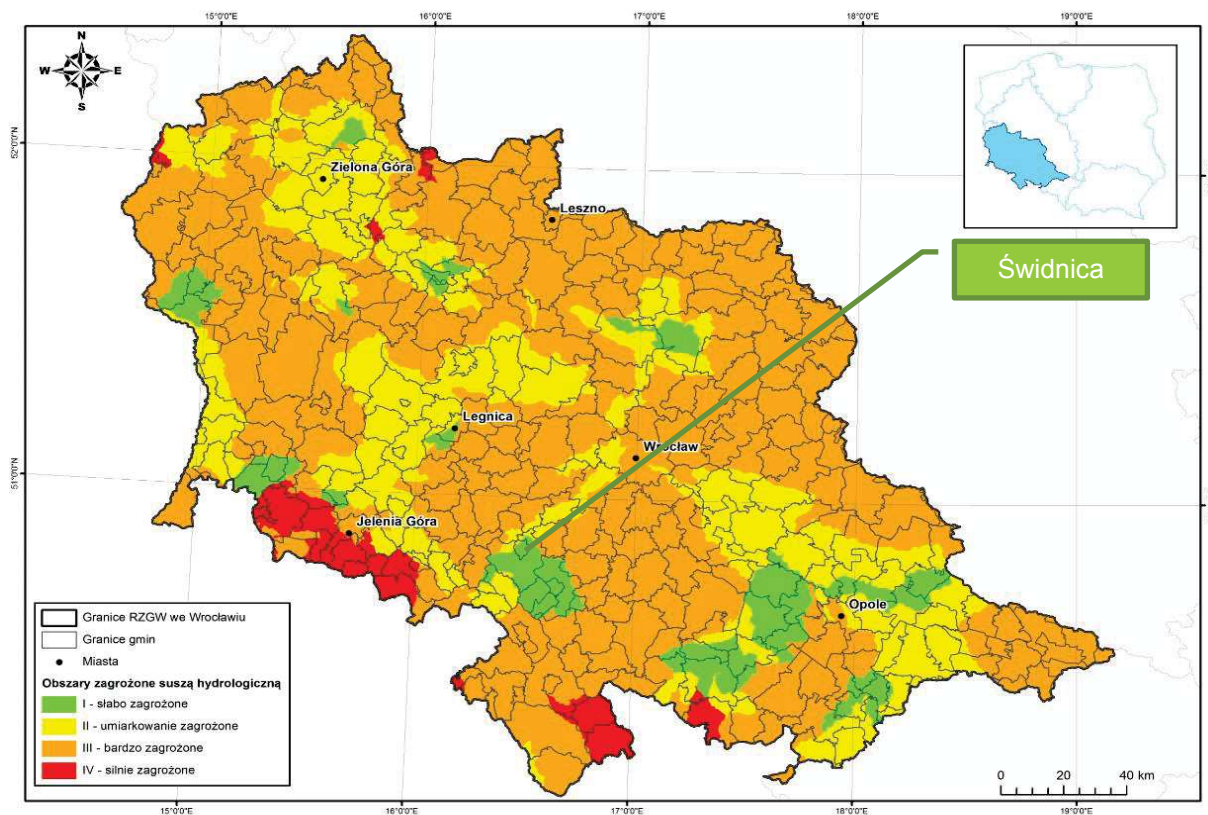
- dla suszy meteorologicznej i rolniczej wieloletnie 1970 - 2014,
- dla suszy hydrologicznej 1980 - 2014,
- dla suszy hydrogeologicznej 1975 – 2015.

Poniższe dane zaprezentowano w oparciu o „Analizę występowania zjawiska suszy oraz hierarchizacja i identyfikacja obszarów narażonych na występowanie skutków suszy na terenie administrowanym przez RZGW we Wrocławiu do Projektu Planu przeciwdziałania skutkom suszy w regionach wodnych Środkowej Odry, Izery, Metuje, Łąby i Ostrożnicy (Upa), Orlicy i Morawy”, Warszawa, październik 2016. Materiał dostępny na [wroclaw.rzgw.gov.pl](http://wroclaw.rzgw.gov.pl)

Miasto Świdnica należy do obszarów słabo zagrożonych suszą hydrologiczną, umiarkowanie zagrożonych suszą atmosferyczną oraz bardzo zagrożonych suszą rolniczą i hydrogeologiczną.

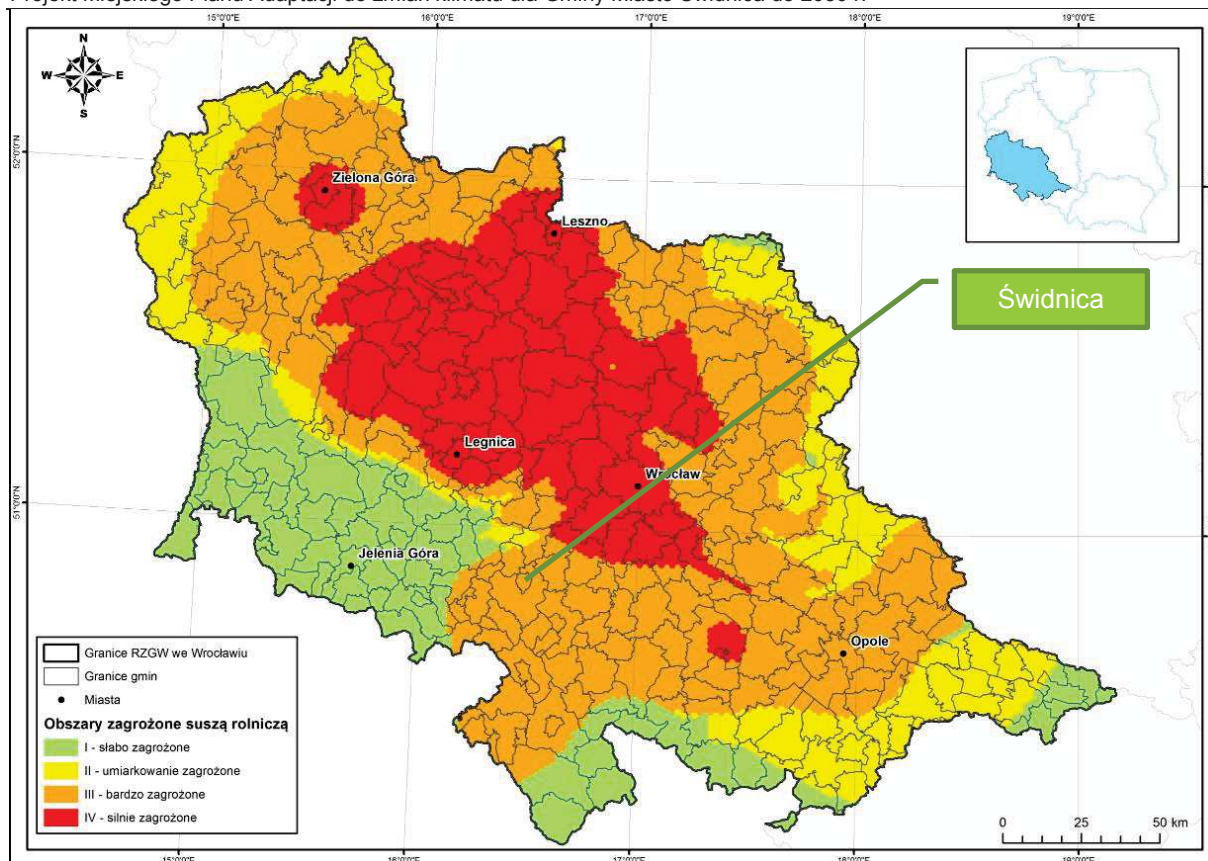


Rysunek 11. Obszary zagrożone suszą atmosferyczną

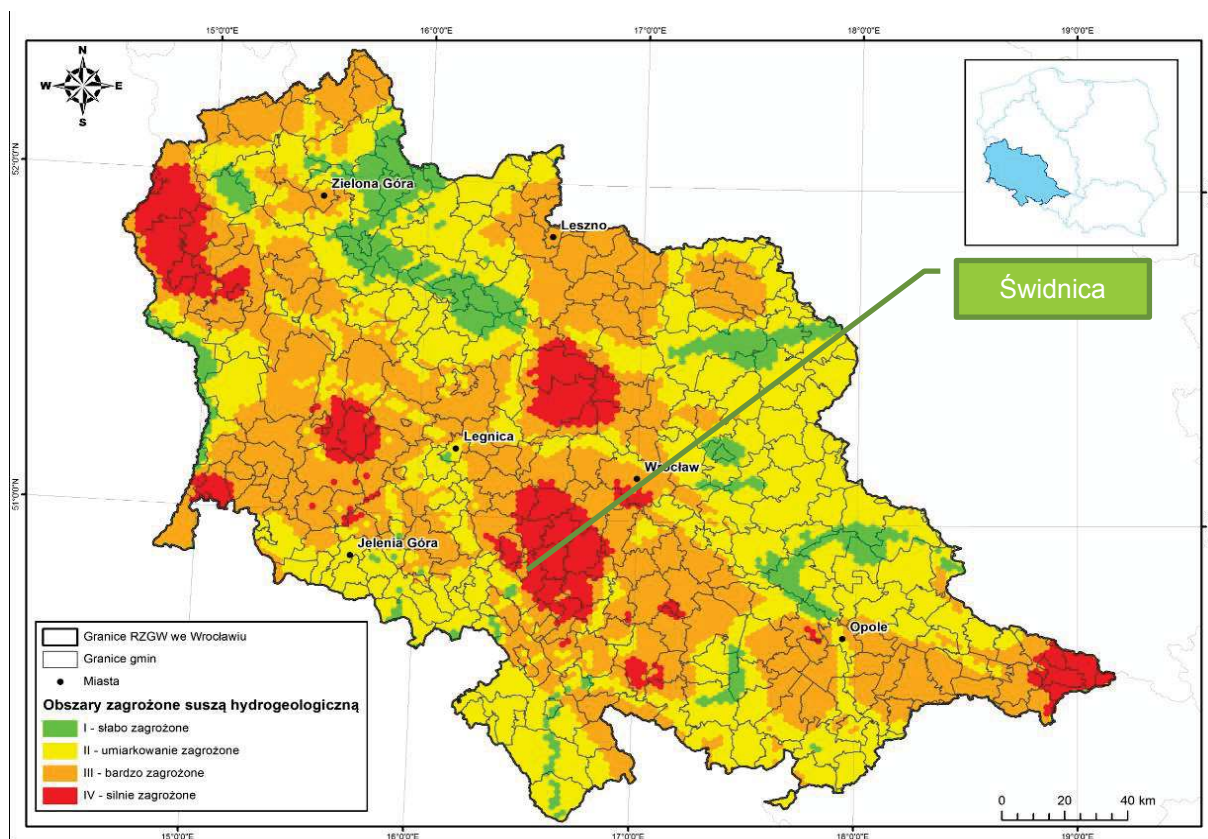


Rysunek 12. Obszary zagrożone suszą hydrologiczną





Rysunek 13. Obszary zagrożone wystąpieniem suszy rolniczej



Rysunek 14. Obszary zagrożone wystąpieniem suszy rolniczej hydrogeologicznej

**Tabela 1.** Udział procentowy obszarów w Świdnicy wg klas zagrożenia suszą atmosferyczną

| Kod Teryt | Nazwa gminy | Region wodny   | % powierzchni obszaru gminy wg klasy zagrożenia wystąpieniem suszy atmosferycznej <sup>1</sup> |       |       |      | Klasa zagrożenia suszą |
|-----------|-------------|----------------|--|-------|-------|------|------------------------|
|           |             |                | 1  | 2     | 3     | 4    |                        |
| 0219072   | Świdnica    | Środkowej Odry | 45,0%  | 26,0% | 25,0% | 4,0% | 2                      |

<sup>1</sup> Klasy zagrożenia wystąpieniem suszy:

|   |                        |
|---|------------------------|
| 1 | słabo/niezagrożone     |
| 2 | umiarkowanie zagrożone |
| 3 | bardzo zagrożone       |
| 4 | silnie zagrożone       |

**Tabela 2.** Udział procentowy obszarów w Świdnicy wg klas zagrożenia suszą rolniczą

| Kod Teryt | Nazwa gminy | Region wodny   | % powierzchni obszaru gminy wg klasy zagrożenia wystąpieniem suszy rolniczej <sup>1</sup> |   |         |   | Klasa zagrożenia suszą |
|-----------|-------------|----------------|---|---|---------|---|------------------------|
|           |             |                | 1   | 2 | 3       | 4 |                        |
| 0219072   | Świdnica    | Środkowej Odry |   |   | 100,00% |   | 3                      |

<sup>1</sup> Klasy zagrożenia wystąpieniem suszy:

|   |                        |
|---|------------------------|
| 1 | słabo/niezagrożone     |
| 2 | umiarkowanie zagrożone |
| 3 | bardzo zagrożone       |
| 4 | silnie zagrożone       |

**Tabela 3.** Udział procentowy obszarów w Świdnicy wg klas zagrożenia suszą hydrologiczną

| Kod Teryt | Nazwa gminy | Region wodny   | % powierzchni obszaru gminy wg klasy zagrożenia wystąpieniem suszy hydrologicznej <sup>1</sup> |       |       |   | Klasa zagrożenia suszą |
|-----------|-------------|----------------|--|-------|-------|---|------------------------|
|           |             |                | 1  | 2     | 3     | 4 |                        |
| 0219072   | Świdnica    | Środkowej Odry | 71,0%  | 15,0% | 14,0% |   | 1                      |

<sup>1</sup> Klasy zagrożenia wystąpieniem suszy:

|   |                        |
|---|------------------------|
| 1 | słabo/niezagrożone     |
| 2 | umiarkowanie zagrożone |
| 3 | bardzo zagrożone       |
| 4 | silnie zagrożone       |

**Tabela 4.** Udział procentowy obszarów w Świdnicy wg klas zagrożenia suszą hydrogeologiczną

| Kod Teryt | Nazwa gminy | Region wodny   | % powierzchni obszaru gminy wg klasy zagrożenia wystąpieniem suszy h hydrogeologicznej <sup>1</sup> |       |       |       | Klasa zagrożenia suszą |
|-----------|-------------|----------------|---|-------|-------|-------|------------------------|
|           |             |                | 1   | 2     | 3     | 4     |                        |
| 0219072   | Świdnica    | Środkowej Odry | 7,0%  | 30,0% | 26,0% | 37,0% | 3                      |

<sup>1</sup> Klasy zagrożenia wystąpieniem suszy:

|   |                        |
|---|------------------------|
| 1 | słabo/niezagrożone     |
| 2 | umiarkowanie zagrożone |
| 3 | bardzo zagrożone       |
| 4 | silnie zagrożone       |

## **Powodzie**

W zakresie określenia zagrożenia i ryzyka powodziowego na terenie miasta Świdnica posłużono się danymi opracowanymi przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie. Ocenę zagrożenia i ryzyka powodziowego przedstawiono w formie graficznej za pomocą map:

Mapy **zagrożenia** powodziowego obejmują:

- granice obszarów zagrożenia powodziowego,
- głębokość wody,
- prędkość i kierunek przepływu wody na obszarach mocno zurbanizowanych.

Mapy **ryzyka** powodziowego obejmują:

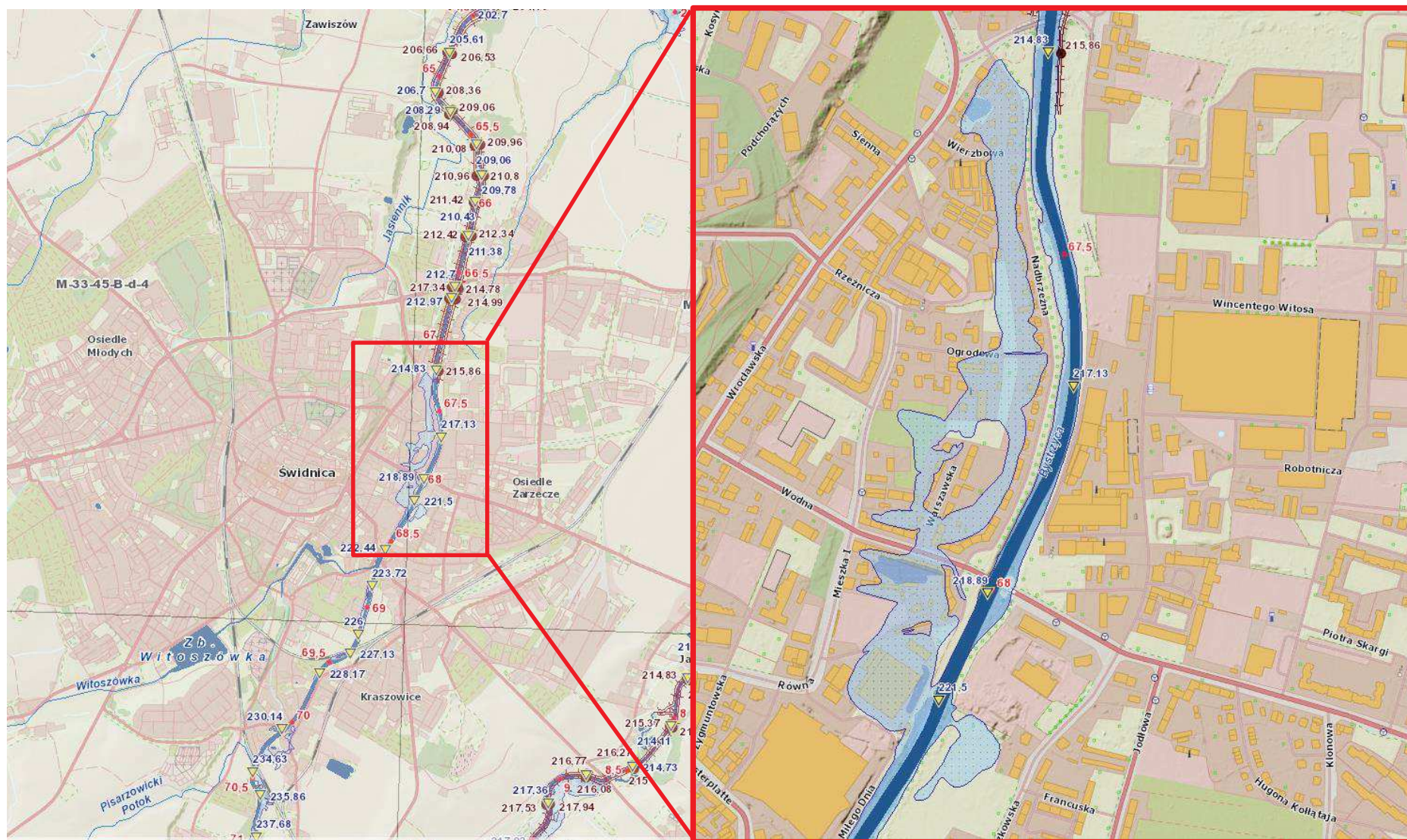
- wartość potencjalnych strat,
- liczba mieszkańców,
- obiekty o szczególnym znaczeniu kulturowym, przyrodniczym i gospodarczym zagrożone powodzią,
- użytkowanie terenu.

Mapy przygotowano dla trzech scenariuszy:

- powódź 10% – czyli obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie i wynosi raz na 10 lat (10%),
- powódź 1% – czyli obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi raz na 100 lat (1%),
- powódź 0,2% – czyli obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest niskie i wynosi raz na 500 lat (0,2%).

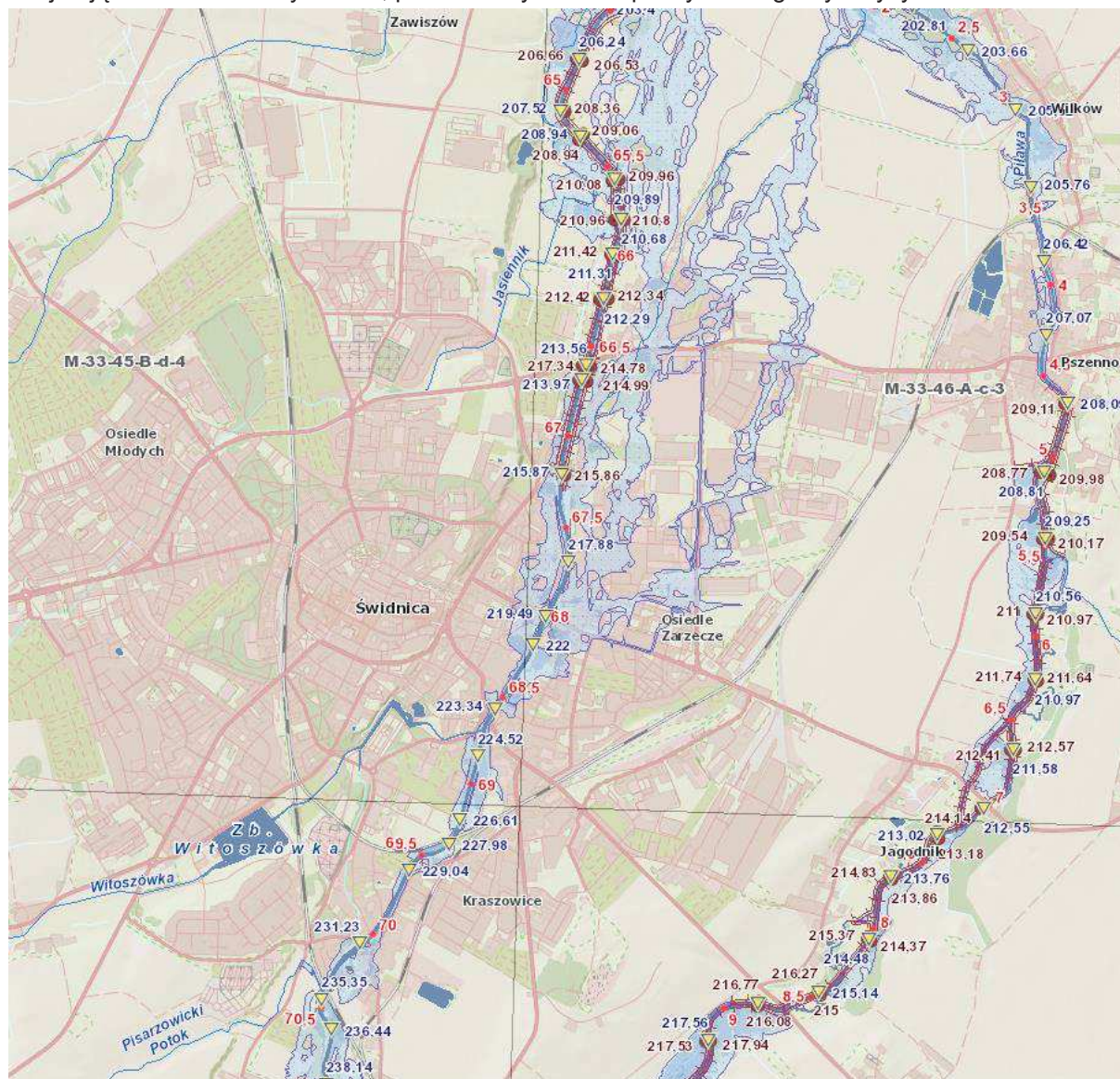
Wszystkie mapy dostępne są na portalu Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie <https://wody.isok.gov.pl/hydroportal.html>

Dla miasta Świdnicy obszary o wysokim, tj. 10% (raz na 10 lat) ryzyku wystąpienia powodzi obejmują rejon ulicy Nadbrzeżnej i Warszawskiej.

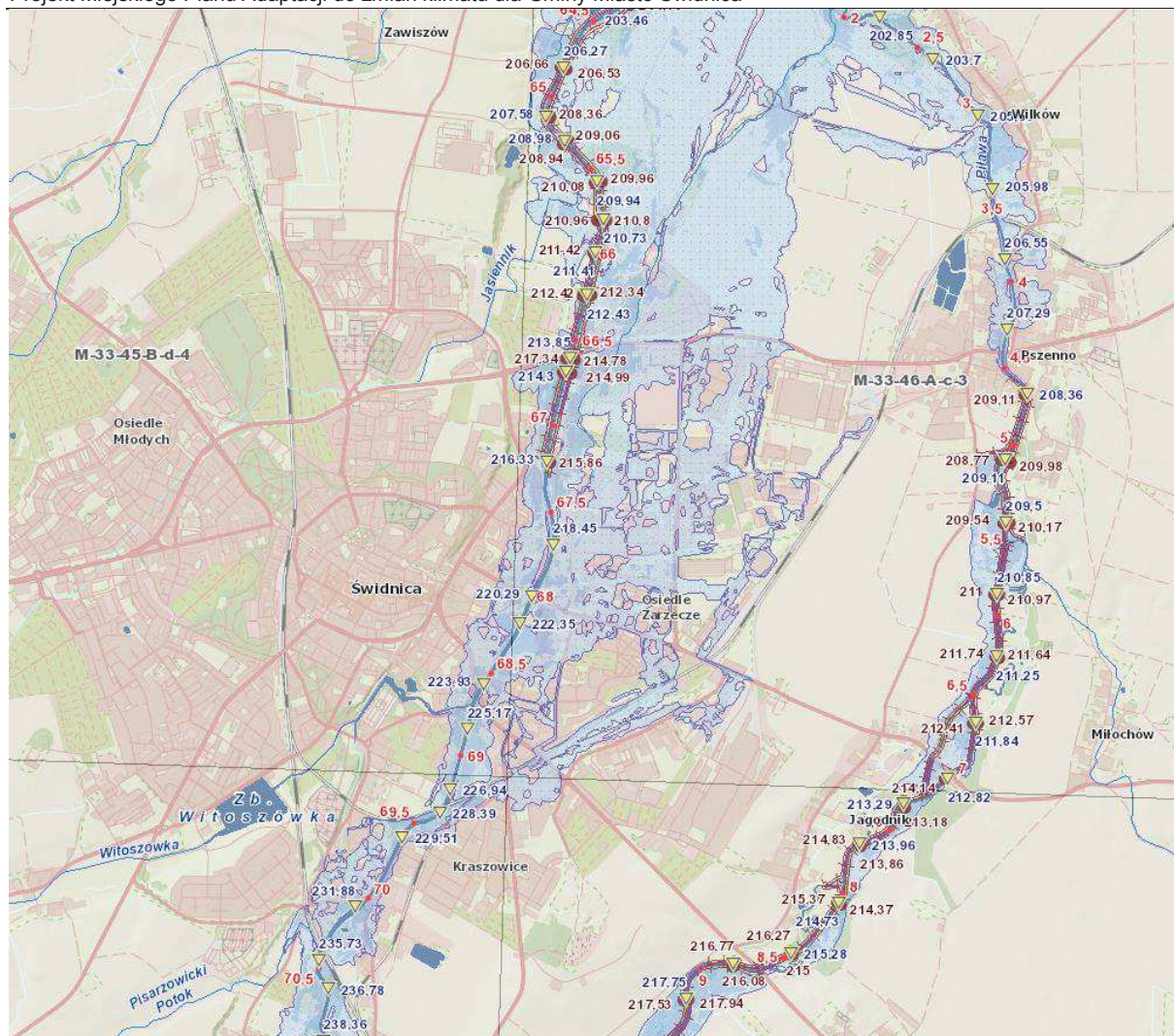


Rysunek 15. Fragment mapy zagrożenia powodziowego – 10% (raz na 10 lat)

Obszary o średnim i niskim ryzyku wystąpienia powodzi tj. 1% (raz na 100 lat) i 0,2% (raz na 500 lat), obejmują znaczne obszary miasta, przede wszystkim na prawym brzegu Bystrzycy.



Rysunek 16. Fragment mapy zagrożenia powodziowego – 1% (raz na 100 lat)



Rysunek 17. Fragment mapy zagrożenia powodziowego – 0,2% (raz na 500 lat)

## 6.2. OCENA PODATNOŚCI – WRAŻLIWOŚĆ MIASTA NA DANY CZYNNIK KLIMATYCZNY

### Podatność miasta Świdnica na zmiany klimatu

Podatność wybranych najbardziej wrażliwych sektorów na zagrożenia wynikające z przewidywanych zmian klimatu opisano poniżej.

**Wysokie temperatury i fale upałów** oraz związane z tym występowanie Miejskiej Wyspy Ciepła są niebezpieczne dla mieszkańców Świdnicy, a w szczególności dla osób starszych, chorych i małych dzieci. Zaobserwowano wzrost umieralności w czasie fal upałów istotny statystycznie w populacji ogółem, osób starszych oraz mężczyzn<sup>29</sup>

Analizując długofalowe prognozy klimatyczne, to niebezpieczne zjawisko będzie się nasilać – zwiększy się zarówno częstotliwość upałów, jak i długość ich poszczególnych okresów oraz wartość temperatury maksymalnej.

W opozycji częstotliwości i natężenia fal chłodu maleją, aczkolwiek czynnik ten będzie mieć w dalszym ciągu niekorzystny wpływ na ludzi jak i w przypadku Świdnicy wiąże się z zwiększeniem zanieczyszczenia powietrza na skutek pracy źródeł grzewczych – zwłaszcza zaliczanych do tzw. niskiej emisji.

**Opady**, w tym nawalne deszcze mogą powodować zalania ulic i posesji lub podtopienia, straty w majątku. Z kolei długotrwałe opady mogą być przyczyną **powodzi rzecznych**, a jak wykazano w pkt 6.1 na terenie Świdnicy znajdują się tereny zagrożone powodzią.

Wystąpienie skutków **suszy** w obszarze zaopatrzenia ludności w wodę do picia i na cele bytowe będzie w znacznym stopniu negatywnie oddziaływało na ludzi poprzez obniżenie jakości życia, a w ekstremalnych przypadkach również na stan zdrowia. Wielkość tego wpływu uzależniona jest przede wszystkim od czasu trwania i poziomu deficytu, który może być przyczyną strat ekonomicznych wśród społeczeństwa. Związane jest to z podniesieniem opłat za wodę w związku z potrzebą zapewnienia dostaw wody z alternatywnych źródeł. Brak dostępności wody w stopniu umożliwiającym zapewnienie podstawowych potrzeb ludności może się przyczynić do konieczności migracji ludności objętej jej brakiem. Ważnym aspektem gospodarki komunalnej jest gospodarka ściekowa charakteryzująca się niezwykle wrażliwością na wystąpienie skutków suszy hydrologicznej. Długotrwała susza hydrologiczna powoduje znaczne zmniejszenie przepływu wody w ciekach. W przypadku wprowadzania ścieków oczyszczonych do cieków, niedobór wody powoduje wzrost stężenia zanieczyszczeń poniżej zrzutu z oczyszczalni, co może się przyczynić do ograniczenia procesów samooczyszczania, utraty przez dany ciek funkcji rekreacyjnej bądź w skrajnych przypadkach uniemożliwić pobór wody z cieku za pomocą ujęć znajdujących się poniżej zrzutu.<sup>30</sup>

**Ekstremalne wiatry i burze (w tym z gradem)** stanowią zagrożenie dla naziemnych obiektów infrastrukturalnych, a także bezpośrednie zagrożenie dla mieszkańców, w tym ich życia.

**Zanieczyszczenia powietrza**, w tym smog mogą powodować wzrost śmiertelności lub nasilenia procesów chorobowych. Na obszarze Świdnicy występują przekroczenia wartości normatywnych przede wszystkim pyłu zawieszonego PM10. Najbardziej narażonymi grupami populacji są w tym przypadku dzieci, ludzie chorzy oraz osoby starsze.

<sup>29</sup> „Wpływ fal upałów na umieralność ludności miejskiej w Polsce” D. Rabczenko 2018 r.– [www.pzh.gov.pl](http://www.pzh.gov.pl)

<sup>30</sup> Analiza występowania zjawiska suszy oraz hierarchizacja i identyfikacja obszarów narażonych na występowanie skutków suszy na terenie administrowanym przez RZGW we Wrocławiu, RZGW Wrocław, Mott Macdonald, Warszawa 2016 r.

### 6.3. ANALIZA RYZYKA

Tabela poniżej przedstawia analizę ryzyka dla wybranych sektorów wynikającą z ekstremalnych zjawisk pogodowych oraz prognozowanych zmian klimatycznych.

**Tabela 5.** Ryzyko związane ze zmianami klimatu dla wybranych sektorów w mieście Świdnica.

| Sektor                  | Komponent                                       | Upały | Chłody | Oblodzenia | Susze | Opady | Powódź | Wiatr i burze | Zakłócenia cyrkulacji powietrza | Smog |
|-------------------------|---|-------|--------|------------|-------|-------|--------|---------------|---------------------------------|------|
| Zdrowie publiczne       | Populacja miasta                                |       |        |            |       |       |        |               |                                 |      |
|                         | Osoby >65 roku życia                            |       |        |            |       |       |        |               |                                 |      |
|                         | Dzieci <5 roku życia                            |       |        |            |       |       |        |               |                                 |      |
|                         | Osoby przewlekle chore                          |       |        |            |       |       |        |               |                                 |      |
|                         | Osoby niepełnosprawne z ograniczoną mobilnością |       |        |            |       |       |        |               |                                 |      |
|                         | Osoby bezdomne                                  |       |        |            |       |       |        |               |                                 |      |
|                         | Infrastruktura ochrony zdrowia                  |       |        |            |       |       |        |               |                                 |      |
|                         | Infrastruktura opieki społecznej                |       |        |            |       |       |        |               |                                 |      |
| Gospodarka przestrzenna | Planowanie przestrzenne (tereny rozwojowe)      |       |        |            |       |       |        |               |                                 |      |
| Gospodarka wodna        | Zaopatrzenie w wodę                             |       |        |            |       |       |        |               |                                 |      |
|                         | Gospodarka ściekowa                             |       |        |            |       |       |        |               |                                 |      |
|                         | Infrastruktura przeciwpowodziowa                |       |        |            |       |       |        |               |                                 |      |
| Transport               | Drogowy   |       |        |            |       |       |        |               |                                 |      |
|                         | Transport publiczny miejski                     |       |        |            |       |       |        |               |                                 |      |

Objaśnienia:

|                       |                |                |               |
|-----------------------|----------------|----------------|---------------|
| Ryzyko bardzo wysokie | Ryzyko wysokie | Ryzyko średnie | Ryzyko niskie |
|-----------------------|----------------|----------------|---------------|

Dla miasta Świdnicy najwyższe ryzyko zidentyfikowano dla obszarów:

**w sektorze gospodarki wodnej w związku z intensywnymi opadami mogącymi powodować powodzie, suszami,**

- zdrowia publicznego w związku z falami upałów i występowaniem miejskiej wyspy ciepła, falami zimna w tym oblodzeń, suszą, intensywnymi opadami, smogiem,
- w sektorze transportu w związku z intensywnymi opadami mogącymi powodować powodzie, upałami, oblodzeniem, wiatrem i burzami,
- w sektorze gospodarki przestrzennej w związku z powodzią, intensywnymi opadami, upałami i zaburzeniem cyrkulacji przewietrza w mieście,
- w sektorze energetyki – związku z falami upałów, intensywnych opadów (w tym śnieżnych), niskich temperatur, wiatrem (huraganami) i burzami.

Najbardziej zagrożone są przede wszystkim te części miasta ze zwartą zabudową i małym udziałem terenów zielonych.



Podstawowe przyczyny zagrożeń dla terenów miejskich w najbardziej istotnych komponentach są następujące:

Przyczyny zagrożenia falami upałów:

- średnie temperatury powietrza wzrastają, co będzie skutkowało falami upałów, których częstotliwość wzrośnie a czas trwania ulegnie wydłużeniu,
- duży udział obszarów zabudowanych oraz terenów pochłaniających ciepło (np. czarne drogi, dachy), bez powierzchni biologicznie czynnych, będzie powodował intensyfikację upału w ciągu pory dnia,
- wykorzystywanie silników spalinowych w transporcie.

Przyczyny zagrożenia falami chłodu:

- ilość dni mroźnych ulega zmniejszeniu, jednak w dalszym ciągu fale chłodu mają swoje konsekwencje dla miasta, przede wszystkim związane jest to z występowaniem oblodzeń, opadów śniegu,
- zagrożeniem stanowiącym skutek fal chłodu jest smog generowany przez źródła zaliczane do tzw. niskiej emisji (niedocieplone budynki wykorzystujące paliwa stałe oraz spalanie paliw kopalnych w transporcie): Smog powoduje gwałtowne pogorszenie jakości powietrza w mieście.

Przyczyny zagrożenia suszą:

- wyższe temperatury oraz mniejsze opady spowodują wydłużenie oraz częstsze występowanie okresów suszy w regionie,
- brak retencji międzysezonowej wody na terenie.

Przyczyny zagrożenia intensywnymi opadami:

- dominuje tendencja wzrostu opadów intensywnych,
- wysokie opady zimowe deszczu (nie śniegu) grożą powodzią i uruchamiają wzmożoną erozję, a niskie opady letnie – zagrażają suszą,
- rośnie gwałtowność zjawisk związanych z opadem deszczu/śniegu.

Przyczyny powodzi opadowych w obszarach zurbanizowanych:

- uszczelnianie powierzchni poprzez asfaltownie dróg, brukowanie chodników i placów skutkujące nagłym spływem powierzchniowym,
- brak mikroretencji wód (zbiorniki przy rynnach, ogrody deszczowe itp.)
- wylew wody z kanalizacji (zbyt mała przepustowość sieci kanalizacji deszczowej)
- niedrożne przepusty pod drogami, mostami, niedrożne rowy,
- nieprawidłowo projektowane chodniki, drogi, trawniki (np. obniżony trawnik staje się efektywnym ekonomicznie zbiornikiem retencyjnym – wszelkie zgłębienia w parkach itp. mogą stać się suchymi zbiornikami retencyjnymi, kluczowe jest tutaj planowanie przestrzenne uwzględniające retencję – i ograniczanie bardzo kosztownych i coraz bardziej niebezpiecznych klimatycznie rozwiązań polegających na pozbywaniu się wody „jak najszybszymi rurami”
- nieprawidłowo zaprojektowane odwodnienia dróg i mostów skutkujące lokalnymi podtopieniami infrastruktury komunikacyjnej.

Woda jako coraz bardziej wartościowe dobro powinna być zbierana najbliżej miejsca jej opadu. Ważne jest też różnicowanie czasu ewentualnego przelania się wody, aby przy dużych opadach spływała w różnych momentach do instalacji burzowych. Unikamy wtedy potężnych kosztów samych instalacji burzowych a w rzece niezwykle drogich budowli hydrotechnicznych, które muszą przyjąć jedną dużą falę zamiast kilku mniejszych fal powodziowych. To jest zupełnie nowa filozofia podejścia do wody w mieście.

Przyczyny zagrożenia gwałtownymi burzami i porywistym wiatrem:

- obserwuje się wzrost częstotliwości i intensywności wichur.

Przyczyny zakłóceń cyrkulacji powietrza:

- brak efektywnych działań na rzecz likwidacji źródeł emitujących szkodliwe substancje do powietrza oraz budowa źródeł lokalnego produkowania tlenu (zieleni)
- zabudowa nieuwzględniająca „korytarzy” przewietrzania miasta,

Przyczyny zagrożenia smogiem:

- duży udział źródeł zaliczanych do tzw. niskiej emisji powoduje gwałtowne pogorszenie jakości powietrza w mieście w okresie zimowym
- w okresie letnim mamy narastający smog transportowy, emisje wysokie z przemysłowego spalania paliw (które w kontekście klimatu też muszą zostać wyeliminowane w mieście dążącemu do neutralności klimatycznej).

Katalog rozwiązań przedstawiono i opisano w pkt. 7.

## 7. WYBRANE DZIAŁANIA ADAPTACYJNE - PRZYKŁADY DOBRZYCH PRAKTYK

Rozwiązania oparte na przyrodzie (NBS – od ang. nature-based solution) mogą być skutecznie wykorzystane do rozwiązania zdiagnozowanych problemów będących skutkiem zmian klimatycznych. Jednym z takich rozwiązań jest zielono-niebieska (błękitna) infrastruktura.

Zielono-niebieska infrastruktura dostarcza 4 kategorie usług ekosystemowych:

- podstawowe, które utrzymują funkcje ekosystemów roślin, zwierząt i człowieka, czyli krążenie wody, produkcję tlenu, gleby, tworzenie siedlisk i korytarzy,
- zaopatrujące - polegające na dostarczaniu dóbr np. wody, roślin, ziół, próchnicy (humusu),
- regulujące - związane z regulowaniem lokalnego klimatu, oczyszczaniem powietrza z zanieczyszczeń czy przeciwdziałaniem powodziom, suszom oraz miejskiej wyspie ciepła,
- kulturowe - obejmujące walory estetyczne, rekreacyjne, krajobrazowe.

Do głównych zadań zielono-niebieskiej infrastruktury na terenach zurbanizowanych, takich jak miasto Świdnica, należy regulacja temperatury powietrza, produkcja tlenu i czystego powietrza oraz magazynowanie i oczyszczanie wody deszczowej.

Miasta najczęściej stają bowiem przed wyzwaniem, aby lokalnie zagospodarować wody opadowe ograniczając tym samym ryzyko powodzi i odciążać systemy kanalizacji deszczowej. Dla mieszkańców istotne są również korzyści widoczne w przestrzeniach, w których zatrzymujemy wody opadowe. W tych miejscach możemy dostarczyć „deszczówkę” na tereny zieleni, co znacząco poprawi jakość i kondycję szaty roślinnej. Za tym idą kolejne korzyści, takie jak: obniżenie temperatury, efekt cienia czy możliwość lokalnej produkcji warzyw i owoców.

Zielono-niebieska infrastruktura zwykle pełni jeszcze inne dodatkowe funkcje takie jak np. pochłanianie dwutlenku węgla (zmniejszając tym samym presję na pogłębianie się zmian klimatycznych), czy zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza, przyczyniając się do poprawy jakości ważnego dla zdrowia komponentu środowiska.

W świadomości wielu osób utrwalił się pogląd, że nawierzchnia utwardzona jest lepszym i bardziej prestiżowym rozwiązaniem od rozwiązań naturalnych – nawierzchni ziemnych lub porośniętych roślinnością. Na korzyść nawierzchni utwardzonej przemawiają aspekty funkcjonalne i łatwość utrzymania, ale gdy do tego bilansu włączymy koszty związane z jej założeniem oraz problemy z gospodarowaniem wodą opadową, w tym koszty budowy systemów kanalizacyjnych i nagrzewanie przestrzeni, bilans ten już nie jest tak oczywisty.

Bardzo poważnym wyzwaniem jest właściwa wycena ekosystemowej wartości (usług ekologicznych) drzew w mieście oraz wpisanie jej po stronie aktywów. Miasto obecnie w budżecie drzewo ma jedynie po stronie kosztów (sprzątanie liści i odchodów, pielęgnacja, leczenie itp.). Konflikty wokół wycinek drzew są codziennością i w tym obszarze potrzeba rozbudować narzędzia współpracy z mieszkańcami.

### 7.1. ZIELONA INFRASTRUKTURA

Zielona infrastruktura w wymiarze miejskim to obszary chronione i inne obszary naturalne, siedliska odtworzeniowe, korytarze ekologiczne, zielone mosty, przepławki, ściany i dachy oraz inne obszary wielofunkcyjne<sup>31</sup>.

Cechą zielonej infrastruktury jest niewątpliwie jej wielofunkcyjność. Do zasadniczych, najczęściej wymienianych funkcji pełnionych przez zieloną infrastrukturę, należą<sup>32</sup>

- 1) ochrona ekosystemów i różnorodności biologicznej,
- 2) dostarczanie usług i poprawa ich funkcjonowania,

<sup>31</sup> Monika Janiszek „Zielona infrastruktura jako koncepcja rozwoju współczesnego miasta” Studia Miejskie tom 19 (2015)

<sup>32</sup> Monika Janiszek „Zielona infrastruktura jako koncepcja rozwoju współczesnego miasta” Studia Miejskie tom 19 (2015)

- 3) kształtowanie warunków życia i poprawa stanu zdrowia,
- 4) wspieranie rozwoju zielonej gospodarki oraz zrównoważonego gospodarowania wodami i przestrzenią.

Dlatego w nowej strategii UE w zakresie różnorodności biologicznej i wizji neutralności klimatycznej<sup>33</sup> wzywa się, aby polityka adaptacji do zmian klimatu traktowała priorytetowo rozwiązania wykorzystujące środowisko naturalne, uwzględniała potencjalne oddziaływanie na różnorodność biologiczną, a także wzmacniała odporność ekosystemu i wspomagała jego odbudowę oraz zwiększenie miejskiej różnorodności biologicznej.

Wspomaganie odporności ekosystemów i gatunków na zmiany klimatu, powinno polegać na działaniach zaradczych wobec problemów takich jak dostępność przestrzeni, powietrza, żywności i wody oraz inwazyjne gatunki obce, a także poprzez określone środki adaptacyjne, które mają na celu przygotowanie środowiska przyrodniczego, w tym na obszarach miejskich, na najbliższe przewidywane efekty zmian klimatu.

Inwestowanie w zieloną infrastrukturę jest o wiele mniej kosztowne niż zastępowanie tej utraconej funkcji o wiele droższymi rozwiązaniami technicznymi.

W połączeniu z rozwiązaniami z zakresu niebieskiej infrastruktury (przywracającymi cykl hydrologiczny w miastach) stanowi ochronę przed powodzią, zwiększa retencję wody deszczowej i zapobieganie powodziom, wpływa na utrzymanie wód gruntowych, przywracanie różnorodności biologicznej bądź powstrzymanie jej utraty, łagodzenie przebiegu skrajnych zjawisk pogodowych i ich skutków oraz poprawę stanu zdrowia mieszkańców i ogólne podniesienie jakości życia.

## 7.2. NIEBIESKA INFRASTRUKTURA

Strategia Unii Europejskiej<sup>34</sup> wskazuje na konieczność poprawy gospodarowania wodami opadowymi z uwagi na korzyści ekonomiczne, społeczne i środowiskowe. Woda stanowi krytyczny sektor, a zmiany klimatu będą wpływać na cykle hydrologiczne jak i na ekosystemy wodne, a także na funkcjonowanie istniejącej w mieście infrastruktury wodnej.

Podstawowe zadania związane z właściwym gospodarowaniem wodami opadowymi w przestrzeni miast odnoszą się do celów ochrony wód i celów zarządzania ryzykiem powodziowym i obejmują:

- 1) dbałość o zasoby wód podziemnych - m.in. poprzez przechwytywanie opadu i lokalną retencję wód opadowych, aby umożliwić zasilanie warstw wodonośnych. Zagospodarowanie opadów w miejscu ich występowania umożliwi ograniczenie skutków suszy i coraz częściej występujących niedoborów wody;
- 2) dbałość o stan wód powierzchniowych – nagłe odprowadzenie z obszarów zurbanizowanych dużej ilości zanieczyszczonych wód do odbiornika, jakim jest rzeka, skutkuje dopływem znaczącej ilości zanieczyszczeń i wpływa negatywnie na stan wód powierzchniowych. Spowolnienie odpływu wód opadowych do rzeki poprzez zastosowanie zielono-niebieskiej infrastruktury wpływa na redukcję ilości dopływających do wód zanieczyszczeń;
- 3) ograniczanie skutków powodzi opadowych – spowolnienie odpływu wód opadowych do rzeki poprzez zastosowanie zielono-niebieskiej infrastruktury wpływa na zmniejszenie ryzyka powodziowego.

Szansą na ograniczenie skutków powodzi miejskich spowodowanych przez intensywne opady są rozwiązania z zakresu NBS w szczególności tzw. elementy niebieskiej infrastruktury.

Celem niebieskiej infrastruktury jest poprawa lokalnej retencji poprzez zagospodarowanie wód opadowych w miejscu ich powstawania - na obszarze, na którym wystąpił opad deszczu, aby ograniczyć odpływ do rzeki, ograniczyć lokalne podtopienia, zapewnić wodę roślinom podczas suszy, ograniczyć zużycie wody na podlewanie roślin i cele bytowe/gospodarcze.

<sup>33</sup> Strategią Różnorodności Biologicznej w UE na okres do roku 2030 r.

<sup>34</sup> Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030

Niebieska infrastruktura wspiera tradycyjny system odprowadzania wód deszczowych (tzw. szarą infrastrukturę) składający się z systemu kanalizacyjnego zbierającego wodę z dróg, placów i budynków, kolektorów burzowych oraz systemu oczyszczania ścieków.

### 7.3. PRZYKŁADY DOBRYCH PRAKTYK

W kolejnych tabelach przedstawiono przykłady NBS, przedstawione przez Ecologic Institute i Fundacja Sendzimira 2019<sup>35</sup>, które posiadają znaczący potencjał do niwelowania problemów najczęściej występujących w miastach. Propozycje te uwzględniają również ich zdolność zapobiegania zmianom klimatycznym i ich łagodzenia.

| 1. Stawy retencyjne |   |  |
|---------------------|---|--|
| 1.                  | Opis rozwiązania  | Stawy retencyjne to stawy lub niecki posiadające dodatkową pojemność retencyjną, służącą do zatrzymywania i oczyszczania wody opadowej. Składają się z czasz stale wypełnionych wodą oraz obsadzonych roślinnością brzegów, które mogą być czasowo zalewane. Można je tworzyć w istniejących lub wykonanych w tym celu zagłębieniach terenu. W przypadku przepełnienia zbiornik jest opróżniany do kanalizacji lub do innych odbiorników.<br>Stawy te różnią się od zbiorników retencyjnych tym, że są stale wypełnione wodą. Zaleca się wykorzystanie do obsadzenia roślinności rodzimej dostosowanej do mokrego siedliska, np. turzyce, kosańce, krwawnice, sity i oczerety. |
| 2.                  | Wymagania przestrzenne (rekomendacje)                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Minimalny obszar odwadniany: 3-10 ha</li> <li>Wielkość stawu (przy przeciętnej głębokości 1m): 3-7% obszaru zlewni</li> </ul>   |
| 3.                  | Korzyści  | <ol style="list-style-type: none"> <li>Możliwość gromadzenia wody do wykorzystania w okresach suszy</li> <li>Zapewnienie siedlisk dla roślin i zwierząt dziko żyjących na terenach zurbanizowanych</li> <li>Wzbogacenie funkcjonalne i kompozycyjne publicznych terenów zieleni</li> <li>Oczyszczanie wód z zanieczyszczeń pochodzących ze spływu powierzchniowego poprzez sedimentację oraz fitoremediację</li> </ol>   |
| 4.                  | Rekomendacje lokalizacyjne                                    | Przestrzenie publiczne – parki i place miejskie  |
| 5.                  | Możliwe rozwiązania towarzyszące                              | Tereny zieleni, nasadzenia niskiej roślinności i pojedynczych drzew gatunków rodzimych oraz zastosowanie innych elementów bioretencji  |
| 6.                  | Usługi ekosystemów dla mitygacji i adaptacji do zmian klimatu | <ol style="list-style-type: none"> <li>Chłodzenie i izolacja</li> <li>Pochłanianie CO<sub>2</sub></li> <li>Wykorzystanie materiałów niskoemisyjnych</li> <li>Promowanie rozwiązań niskoemisyjnych</li> </ol>   |
| 7.                  | Rozwiązywane problemy miejskie                                | <ol style="list-style-type: none"> <li>Zanieczyszczenie powietrza</li> <li>Efekt miejskiej wyspy ciepła</li> <li>Susza</li> <li>Nadmierny spływ powierzchniowy</li> <li>Zagrożenie podtopieniami</li> <li>Zachowanie ciągłości ekologicznej</li> <li>Poprawa jakości środowiska miejskiego</li> </ol>  |

| 2. Niecki bioretencyjne |                                       |  |
|-------------------------|---------------------------------------|--|
| 1.                      | Opis rozwiązania                      | Niecki bioretencyjne to obszary gęsto porośnięte roślinnością, gdzie zbiera się woda opadowa, która oczyszcza się przesiąkając przez kolejne warstwy podłoża. Następnie woda wsiąka w grunt lub jest odprowadzana do kanalizacji deszczowej lub innych odbiorników. Niecka jest okresowo mokra lub sucha, w zależności od natężenia spływu powierzchniowego. |
| 2.                      | Wymagania przestrzenne (rekomendacje) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Powierzchnia: co najmniej 5% powierzchni zlewni (maksymalnie 2 ha, optymalnie 1 ha)</li> </ul>  |
| 3.                      | Korzyści                              | <ol style="list-style-type: none"> <li>Ograniczenie spływu powierzchniowego ze zlewni.</li> <li>Oczyszczenie wody opadowej</li> <li>Swoboda projektowania i stosunkowo niewielkie wymagania pielęgnacyjne przy wysokich walorach estetycznych</li> </ol>   |

<sup>35</sup> Błękitno-zielona infrastruktura dla łagodzenia zmian klimatu w miastach. Katalog techniczny”, Ecologic Institute i Fundacja Sendzimira 2019

| 2. Niecki bioretencyjne |   |   |
|-------------------------|---|---|
| 4.                      | Rekomendacje lokalizacyjne                                    | Tereny silnie zurbanizowane (np. osiedla mieszkaniowe i parkingi), powierzchnie mocno uszczelnione, spływ powierzchniowy jest zanieczyszczony, brak innych możliwości zagospodarowania wody deszczowej – włączenie w szerszy system gospodarowania wodą deszczową |
| 5.                      | Możliwe rozwiązania towarzyszące                              | Inne NBS, w tym rowy bioretencyjne, ogrody deszczowe i zielone rowy.  |
| 6.                      | Usługi ekosystemów dla mitygacji i adaptacji do zmian klimatu | 1) Pochłanianie CO <sub>2</sub><br>2) Wykorzystanie materiałów niskoemisyjnych<br>3) Promowanie rozwiązań niskoemisyjnych   |
| 7.                      | Rozwiązywane problemy miejskie                                | 1) Zanieczyszczenie powietrza<br>2) Efekt miejskiej wyspy ciepła<br>3) Susza<br>4) Nadmierny spływ powierzchniowy<br>5) Zagrożenie podtopieniami<br>6) Zachowanie ciągłości ekologicznej<br>7) Poprawa jakości środowiska miejskiego                              |

| 3. Rowy bioretencyjne |   |  |
|-----------------------|---|--|
| 1.                    | Opis rozwiązania  | Rowy bioretencyjne (o szerokości od 1,5 do 5 m) są płytkimi, porośniętymi roślinnością zagłębieniami do odprowadzania wód opadowych o wielowarstwowej strukturze dna. Zbierają wody opadowe, filtrują je i stopniowo infiltrują do gruntu. Rowy mają formę liniową i przekrój paraboliczny, trapezoidalny lub V-kształtny. Zastępują typowe formy odwodnienia, jak np. betonowe korytka ściekowe na parkingach, wzdłuż ciągów pieszych i rowerowych, na terenach o spadku nie-przekraczającym 5%. Do nasadzeń rekomenduje się rodzime gatunki traw i roślin dwuliściennych, dostosowane do zmiennych poziomów wód. |
| 2.                    | Wymagania przestrzenne (rekomendacje)                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Powierzchnia: minimum 1% powierzchni zlewni</li> <li>• Poziom wody gruntowej poniżej 1,5 m</li> <li>• Nachylenie skarp – do 1:3 (aby umożliwić koszenie)</li> </ul>   |
| 3.                    | Korzyści  | 1) Spowolnienie spływu powierzchniowego ze zlewni.<br>2) Oczyszczenie wody opadowej<br>3) Redukcja kosztów oczyszczania wód deszczowych<br>4) Poprawa warunków środowiskowych dla rekreacji  |
| 4.                    | Rekomendacje lokalizacyjne                                    | Parkingi, drogi, ciągi piesze i rowerowe, przestrzenie publiczne   |
| 5.                    | Możliwe rozwiązania towarzyszące                              | Stawy retencyjne, zielone rowy, nawierzchnie przepuszczalne, nasadzenia niskiej roślinności i pojedyncze drzewa gatunków rodzimych   |
| 6.                    | Usługi ekosystemów dla mitygacji i adaptacji do zmian klimatu | 1) Pochłanianie CO <sub>2</sub><br>2) Wykorzystanie materiałów niskoemisyjnych<br>3) Promowanie rozwiązań niskoemisyjnych  |
| 7.                    | Rozwiązywane problemy miejskie                                | 1) Zanieczyszczenie powietrza<br>2) Efekt miejskiej wyspy ciepła<br>3) Susza<br>4) Nadmierny spływ powierzchniowy<br>5) Zagrożenie podtopieniami<br>6) Zachowanie ciągłości ekologicznej<br>7) Poprawa jakości środowiska miejskiego   |

| 4. Rowy infiltracyjne |                        |  |
|-----------------------|------------------------|--|
| 1.                    | Opis rozwiązania       | Rowy infiltracyjne to płytkie wykopy wypełnione tłuczniem lub kamieniami, które zwiększają naturalną zdolność gleby do pochłaniania wody. Usuwiają zanieczyszczenia i osady ze spływu powierzchniowego dzięki procesowi infiltracji, adsorpcji na kruszywie wypełniającym wykop i aktywności mikroorganizmów żyjących w wypełnieniu lub w glebie. Rowy infiltracyjne można łatwo włączyć w istniejącą infrastrukturę, a najbardziej skuteczne są w połączeniu z innymi rozwiązaniami do odprowadzania i/lub oczyszczania wody. |
| 2.                    | Wymagania przestrzenne | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Powierzchnia rowu powinna zapewnić infiltrację wody ze spływu powierzchniowego</li> </ul>   |

|    |   |   |
|----|---|---|
|    | (rekomendacje)  | ze zlewni (dla średniego deszczu) w ciągu 24 godzin;<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Powierzchnia maksymalna zlewni: 5 ha</li> </ul>                        |
| 3. | Korzyści  | 1) Spowolnienie spływu powierzchniowego ze zlewni.<br>2) Zmniejszenie ryzyka podtopień<br>3) Podniesienie poziomu wód gruntowych i zwiększenie ich przepływu          |
| 4. | Rekomendacje lokalizacyjne                                    | W pobliżu boisk, terenów rekreacyjnych lub otwartej przestrzeni publicznej, ograniczenie do stosunkowo małych zlewni  |
| 5. | Możliwe rozwiązania towarzyszące                              | Tereny zieleni, rowy bioretencyjne, niecki retencyjne i nawierzchnie przepuszczalne, włączenie do większego systemu rozwiązań odprowadzających i oczyszczających wodę |
| 6. | Usługi ekosystemów dla mitygacji i adaptacji do zmian klimatu | 1) Wykorzystanie materiałów niskoemisyjnych<br>2) Promowanie rozwiązań niskoemisyjnych  |
| 7. | Rozwiązywane problemy miejskie                                | 1) Zanieczyszczenie powietrza<br>2) Susza<br>3) Nadmierny spływ powierzchniowy<br>4) Zagrożenie podtopieniami<br>5) Poprawa jakości środowiska miejskiego             |

### 5. Lokalne obniżenia z bioretencją

|    |   |  |
|----|---|--|
| 1. | Opis rozwiązania  | Obniżone w stosunku do niwelety drogi poletka, obsadzone roślinnością rodzimą, przechwytyują nadmiar spływającej wody i działają niczym mikro zbiorniki retencyjne z funkcją podczyszczania.   |
| 2. | Korzyści  | 1) Spowolnienie spływu powierzchniowego ze zlewni.<br>2) Oczyszczenie wody opadowej<br>3) Redukcja kosztów oczyszczania wód deszczowych<br>4) Poprawa warunków środowiskowych dla rekreacji  |
| 3. | Rekomendacje lokalizacyjne                                    | Parkingi, drogi, ciągi piesze i rowerowe, przestrzenie publiczne   |
| 4. | Możliwe rozwiązania towarzyszące                              | Stawy retencyjne, zielone rowy, nawierzchnie przepuszczalne, nasadzenia niskiej roślinności i pojedyncze drzewa gatunków rodzimych   |
| 5. | Usługi ekosystemów dla mitygacji i adaptacji do zmian klimatu | 1) Pochłanianie CO <sub>2</sub><br>2) Wykorzystanie materiałów niskoemisyjnych<br>3) Promowanie rozwiązań niskoemisyjnych  |
| 6. | Rozwiązywane problemy miejskie                                | 1) Zanieczyszczenie powietrza<br>2) Efekt miejskiej wyspy ciepła<br>3) Susza<br>4) Nadmierny spływ powierzchniowy<br>5) Zagrożenie podtopieniami<br>6) Zachowanie ciągłości ekologicznej<br>7) Poprawa jakości środowiska miejskiego |

### 6. Ogrody deszczowe w pojemnikach

|    |                  |  |
|----|------------------|--|
| 1. | Opis rozwiązania | <p>Ogrody deszczowe w pojemnikach to obiekty zwykle wyposażone w betonowe ściany, używane do gromadzenia i odprowadzania wody deszczowej. Wyróżniamy dwa główne ich typy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pierwszy posiada pojemniki o charakterze przepływowym (zwane też filtracyjnymi), które mają pełne, nieprzepuszczalne dno oraz rury przelewowe do odprowadzania nadmiaru wody.</li> <li>Drugi typ, infiltracyjny, posiada otwarte dno, przez które woda może swobodnie przesiąkać do gruntu.</li> </ul> <p>W obu typach ogrodów woda deszczowa jest oczyszczana podczas przesiąkania przez kolejne warstwy roślinności, gleby i kruszywa, zanim dostanie się do gruntu rodzimego lub zostanie odprowadzona do odbiornika. Istotną cechą ogrodów deszczowych w pojemnikach jest to, że można je łatwo adaptować do różnych lokalizacji, takich jak tereny zieleni, parkingi, dziedzińce i podwórza oraz inne przestrzenie miejskie. Ogrody deszczowe w pojemnikach potrzebują mniejszej przestrzeni dla osiągnięcia tej samej funkcji retencyjnej niż ogrody deszczowe w gruncie, a także zapewniają większą pojemność retencyjną oraz infiltrację niż rowy bioretencyjne o podobnym przekroju poprzecznym.</p> |
|----|------------------|--|

## Projekt Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Miasto Świdnica

|    |   |  |
|----|---|--|
| 2. | Wymagania przestrzenne (rekomendacje)                         | Rozmiar pojemnika zależy od dostępności miejsca, co określa ostateczny potencjał retencyjny obiektu, jednak o ile to możliwe powierzchnia ogrodu powinna stanowić 2%–5% odwadniającej zlewni. Dno powinno mieć odpowiednią szerokość w celu zapewnienia dobrych warunków rozwoju roślinom. Maksymalny poziom zalewania to 15–30. Pojemniki powinny być umieszczane przynajmniej 90 cm powyżej poziomu wód gruntowych, na terenach o spadku nie większym niż 5%. Ogrody infiltracyjne nie powinny być lokowane zbyt blisko granic nieruchomości, zaś obu rodzajów ogrodów nie należy umieszczać w pobliżu studni. |
| 3. | Korzyści  | 1) Spowolnienie spływu powierzchniowego ze zlewni<br>2) Oczyszczenie wody opadowej<br>3) Upiększenie ulic i ciągów pieszych w przestrzeniach publicznych   |
| 4. | Rekomendacje lokalizacyjne                                    | Parki, parkingi, podwórza, ogrody prywatne i publiczne oraz inne tereny miejskie   |
| 5. | Możliwe rozwiązania towarzyszące                              | Rowy bioretencyjne, podłoża strukturalne, ogrody deszczowe i inne elementy systemów zrównoważonej gospodarki wodami deszczowymi  |
| 6. | Usługi ekosystemów dla mitygacji i adaptacji do zmian klimatu | 1) Chłodzenie i izolacja<br>2) Pochłanianie CO <sub>2</sub><br>3) Wykorzystanie materiałów niskoemisyjnych<br>4) Promowanie rozwiązań niskoemisyjnych  |
| 7. | Rozwiązywane problemy miejskie                                | 1) Zanieczyszczenie powietrza<br>2) Susza<br>3) Nadmierny spływ powierzchniowy<br>4) Zagrożenie podtopieniami<br>5) Zachowanie ciągłości ekologicznej<br>6) Poprawa jakości środowiska miejskiego  |

### 7. Zielone przystanki

|    |                                       |  |
|----|---------------------------------------|--|
| 1. | Opis rozwiązania                      | Zielone przystanki to elementy miejskiej małej architektury, zapewniające retencję wody deszczowej na kilka sposobów. Każdy przystanek komunikacji miejskiej jest pokryty zielonym dachem, na którym woda jest odparowywana i pobierana przez rośliny. Nadmiar wody z dachu jest zatrzymywany w wegetatywnej skrzyni retencyjno-infiltracyjnej, zamontowanej z tyłu przystanku. Kierowany jest do niej również spływ powierzchniowy z chodnika otaczającego przystanek. W skrzyni zasadzone są rośliny pnące, które tworzą zieloną ścianę, stanowiącą tył przystanku. Ewentualny nadmiar wody ze skrzyni jest kierowany na pobliskie tereny zieleni lub do strefy korzeniowej drzew rosnących nieopodal. Rozwiązanie jest chronione prawem patentowym. |
| 2. | Wymagania przestrzenne (rekomendacje) | Rozmiary dostosowane do rozmiarów przystanków. Maksymalna powierzchnia przyległych chodników, z której woda może być przechwycona przez standardowy przystanek to 60 m <sup>2</sup> .  |
| 3. | Korzyści                              | 1) Spowolnienie spływu powierzchniowego ze zlewni<br>2) Zmniejszenie ryzyka lokalnych powodzi i przeciążeń kanalizacji deszczowej<br>3) Ograniczenie miejskiej wyspy ciepła<br>4) Wspieranie lokalnej różnorodności biologicznej, tworząc mini siedliska dla owadów i ptaków<br>5) Ograniczenie skutków zderzeń ptaków ze szkłem w porównaniu z tradycyjnymi przystankami komunikacji miejskiej<br>6) Zwiększenie odporności przystanków na gwałtowne wiatry, huragany.<br>7) Upiększenie ulic   |
| 4. | Rekomendacje lokalizacyjne            | Centra miast i tereny zurbanizowane, pozostające w zasięgu komunikacji miejskiej. Zielone przystanki mogą być instalowane zarówno na obszarach o większym udziale zieleni, jak i silnie zurbanizowanych i uszczelnionych, z których woda deszczowa jest zwykle kierowana do kanalizacji.   |



## Projekt Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Miasto Świdnica

|    |   |   |
|----|---|---|
| 5. | Możliwe rozwiązania towarzyszące                              | Tereny zieleni, pojedyncze drzewa   |
| 6. | Usługi ekosystemów dla mitygacji i adaptacji do zmian klimatu | 1) Chłodzenie i izolacja<br>2) Pochłanianie CO <sub>2</sub><br>3) Promowanie rozwiązań niskoemisyjnych  |
| 7. | Rozwiązywane problemy miejskie                                | 1) Zanieczyszczenie powietrza<br>2) Efekt miejskiej wyspy ciepła<br>3) Nadmierny spływy powierzchniowy<br>4) Zagrożenie podtopieniami<br>5) Zachowanie ciągłości ekologicznej<br>6) Poprawa jakości środowiska miejskiego |

## 8. Zielone dachy

|    |   |  |
|----|---|--|
| 1. | Opis rozwiązania  | Zielony dach to przestrzeń na dachu, pokryta roślinnością posadzoną w substracie wegetacyjnym. Wyróżniamy dachy intensywne i ekstensywne. Pierwsze mają grubszą warstwę substratu, w której może rosnąć bardziej różnorodna roślinność. Wymagają większych nakładów, ale mogą służyć aktywnościom społecznym, ogrodnictwu i rekreacji. Dachy ekstensywne składają się z cienkiej warstwy substratu, porośniętej mało wymagającą roślinnością, taką jak mech, rozchodniki, byliny łąkowe i trawy. Takie rozwiązania są tańsze w realizacji i po ustabilizowaniu się układu wymagają minimalnych nakładów na pielęgnację.  |
| 2. | Wymagania przestrzenne (rekomendacje)                         | Kat nachylenia dachu: 0-5°, zielone dachy o większym spadku (45° mogą być instalowane przy użyciu mat antypoślizgowych i innych zabezpieczeń.  |
| 3. | Korzyści  | 1) Zwiększają ilość zieleni w intensywnie zabudowanych przestrzeniach miejskich<br>2) Chłodzą i nawilżają powietrze ograniczając efekt miejskiej wyspy ciepła i poprawiając lokalny mikroklimat<br>3) Podnoszą jakość powietrza poprzez wiązanie pyłów i toksycznych związków chemicznych. Roślinność wiąże dwutlenek węgla<br>4) Podnoszą efektywność energetyczną budynków, zapewniając izolację termiczną, w okresach wysokich i niskich temperatur<br>5) Zmniejszają spływ powierzchniowy z dachu aż o 90%, co pozwala obniżyć koszty instalacji budynku, a przy szerokim zastosowaniu zielonych dachów w skali miasta, zredukować koszty budowy i utrzymania systemu kanalizacji deszczowej<br>6) Mogą służyć lokalnym społecznościom jako miejsce rekreacji, produkcji żywności lub siedlisko dla dzikich gatunków zwierząt i roślin<br>7) Zapewniają izolację od hałasu i zwiększają trwałość pokrycia dachu. |
| 4. | Rekomendacje lokalizacyjne                                    | Budynki mieszkalne i komercyjne, prywatne i publiczne, zadaszenia stacji benzynowych, supermarketów, centrów handlowych – każda konstrukcja zdolną przenieść odpowiednie obciążenia.   |
| 5. | Możliwe rozwiązania towarzyszące                              | Zielone ściany i fasady  |
| 6. | Usługi ekosystemów dla mitygacji i adaptacji do zmian klimatu | 1) Chłodzenie i izolacja<br>2) Pochłanianie CO <sub>2</sub><br>3) Wykorzystanie materiałów niskoemisyjnych<br>4) Promowanie rozwiązań zrównoważonych   |
| 7. | Rozwiązywane problemy miejskie                                | 1) Zanieczyszczenie powietrza<br>2) Efekt miejskiej wyspy ciepła<br>3) Nadmierny spływy powierzchniowy<br>4) Zagrożenie podtopieniami<br>5) Zachowanie ciągłości ekologicznej<br>6) Poprawa jakości środowiska miejskiego<br>7) Wysokie zużycie energii  |

| 9. Zielone fasady i dachy |   |   |
|---------------------------|---|---|
| 1.                        | Opis rozwiązania  | <p>Zielone fasady i ściany są częściowo lub całkowicie pokryte roślinnością rosnącą w pionie lub posadzoną w zamocowanych w pionie pojemnikach.</p> <p>Przy zastosowaniu pnączy, które mogą przywierać bezpośrednio do muru za pomocą specjalnych przyłg lub korzeni przybyszowych (np. winobluszcz, bluszcz pospolity) nie jest wymagana konstrukcja nośna. Można również zastosować rozwiązanie wykorzystujące rośliny, które pną się po konstrukcji zainstalowanej na fasadzie (np., systemy linek lub lekkie paneli kratowe), owijając się wokół niej za pomocą pędów, wąsów czepnych lub ogonków liściowych (np. dławisz, winorośl lub powojniki). Roślinność można sadzić bezpośrednio w gruncie lub w donicach u podstawy ściany.</p> <p>Innym rozwiązaniem jest realizacja żyjących ścian lub ogrodów wertykalnych z wykorzystaniem roślin pnących lub zwisających posadzonych w doniczkach lub filcowych kieszeniach przymocowanych bezpośrednio do fasady. Najczęściej w tych rozwiązaniach wykorzystuje się mchy i byliny. Żyjące ściany są zwykle instalowane razem z automatycznym systemem nawadniania kropelkowego oraz systemem nawożenia. Ze względu na cienką warstwę podłoża rozwiązania takie są mniej odporne na mróz niż zielone fasady zakorzenione w gruncie. Nadają się za to do realizacji wewnątrz pomieszczeń.</p> <p>Rozwiązaniem innowacyjnym są tzw. produktywne systemy fasadowe, w których wykorzystywane są panele biofotowoltaiczne i panele z mchu, które pozyskują energię z naturalnych procesów mikrobiologicznych</p> |
| 2.                        | Wymagania przestrzenne (rekomendacje)                         | Fasada lub ściana dowolnego rozmiaru. Na ziemi należy zapewnić wystarczająco dużo przestrzeni w szczególności pod ziemią, aby korzenie roślin miały odpowiednie warunki do rozwoju.   |
| 3.                        | Korzyści  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Zwiększają ilość zieleni w intensywnie zabudowanych przestrzeniach miejskich</li> <li>2) Chłodzą i nawilżają powietrze ograniczając efekt miejskiej wyspy ciepła i poprawiając lokalny mikroklimat</li> <li>3) Podnoszą jakość powietrza poprzez wiązanie pyłów i toksycznych związków chemicznych. Roślinność wiąże dwutlenek węgla</li> <li>4) Podnoszą efektywność energetyczną budynków, zapewniając izolację termiczną, w okresach wysokich i niskich temperatur</li> <li>5) Wspierają różnorodność biologiczną, zapewniając siedliska dla ptaków i owadów</li> <li>6) Zapewniają izolację akustyczną</li> <li>7) Pomagają chronić strukturę budynku przed uszkodzeniami spowodowanymi wysokimi wahaniami temperatury i promieniowania UV.</li> </ol>  |
| 4.                        | Rekomendacje lokalizacyjne                                    | Budynki mieszkalne i komercyjne, prywatne i publiczne. Możliwe zastosowanie zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz budynku  |
| 5.                        | Możliwe rozwiązania towarzyszące                              | Zielone dachy   |
| 6.                        | Usługi ekosystemów dla mitygacji i adaptacji do zmian klimatu | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Chłodzenie i izolacja</li> <li>2) Pochłanianie CO<sub>2</sub></li> <li>3) Produkcja energii odnawialnej</li> <li>4) Wykorzystanie materiałów niskoemisyjnych</li> <li>5) Promowanie rozwiązań zrównoważonych</li> </ol>   |
| 7.                        | Rozwiązywane problemy miejskie                                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Zanieczyszczenie powietrza</li> <li>2) Efekt miejskiej wyspy ciepła</li> <li>3) Zachowanie ciągłości ekologicznej</li> <li>4) Poprawa jakości środowiska miejskiego</li> <li>5) Wysokie zużycie energii</li> </ol>  |

| 10. Nawierzchnie przepuszczalne |   |   |
|---------------------------------|---|---|
| 1.                              | Opis rozwiązania  | Nawierzchnia przepuszczalna umożliwia przenikanie wody ze spływu powierzchniowego do gruntu. Ułatwiają to znajdujące się otwory lub porowaty materiał, z którego została wykonana.<br>Przykładami nawierzchni przepuszczalnych są: <ul style="list-style-type: none"> <li>nawierzchnie z kostki betonowej ułożonej w większych odstępach (przerwy dylatacyjne), betonowych płyt ażurowych, zrębków drzewnych lub żwiru – do zastosowania na ścieżkach i chodnikach w parku, placach zabaw, ogrodach,</li> <li>nawierzchnie z kruszyw naturalnych łączonych żywicami syntetycznymi, betonu porowatego, kostki układanej w większych odstępach, powierzchnie ażurowe, klinkierowe, żwirowe – do zastosowania na intensywnie użytkowanych drogach i</li> </ul> |
| 2.                              | Wymagania przestrzenne (rekomendacje)                         | Nawierzchnia przepuszczalna może zastąpić istniejącą nawierzchnię, a w nowych realizacjach zostać użyta zamiast uszczelnionej nawierzchni. Nigdy nie powinna być wykorzystywana z pobliżu możliwych źródeł zanieczyszczeń, takich jak stacja benzynowa  |
| 3.                              | Korzyści  | 1) Ograniczenie spływu powierzchniowego<br>2) Zasilanie wód gruntowych<br>3) Filtrowanie zanieczyszczeń<br>4) Obniżanie temperatury powierzchni<br>5) Ograniczenie potrzeby budowy zbiorników retencyjnych czy innych systemów magazynowania wody deszczowej.   |
| 4.                              | Rekomendacje lokalizacyjne                                    | Ścieżki, chodniki, place zabaw, parki, prywatne odgrody, drogi, parkingi  |
| 5.                              | Możliwe rozwiązania towarzyszące                              | Systemy zrównoważonej gospodarki wodami opadowymi, w tym rowy bioretencyjne, rowy infiltracyjne, stawy retencyjne, pojedyncze drzewa.   |
| 6.                              | Usługi ekosystemów dla mitygacji i adaptacji do zmian klimatu | 1) Chłodzenie i izolacja<br>2) Wykorzystanie materiałów niskoemisyjnych<br>3) Promowanie rozwiązań zrównoważonych   |
| 7.                              | Rozwiązywane problemy miejskie                                | 1) Efekt miejskiej wyspy ciepła<br>2) Susza<br>3) Nadmierny spływ powierzchniowy<br>4) Zagrożenie podtopieniami<br>5) Poprawa jakości środowiska miejskiego   |

| 11. Podłoża strukturalne |   |   |
|--------------------------|---|---|
| 1.                       | Opis rozwiązania                                | Podłoża strukturalne wytwarzane są z gleby i dodatków takich jak piasek, ił, glina, i materia organiczna/kompost, ewentualnie również torf i biowęgiel. Proporcje składników są dobierane pod kątem określonego zastosowania. Podłoża tego typu można wykorzystywać do sadzenia drzew, krzewów, bylin i traw, a także w systemach zrównoważonej gospodarki wodami deszczowymi.  |
| 2.                       | Wymagania przestrzenne (rekomendacje)           | Podłoża strukturalne mogą zastąpić istniejącą glebę lub zostać wykorzystane zamiast tradycyjnego podłoża w nowych realizacjach  |
| 3.                       | Korzyści  | 1) Kluczową korzyścią związaną z dodatkiem biowęgla do podłoża jest kontrolowana akumulacja węgla w glebie. Biowęgiel nie ulega kompresji o nie zbija się, co poprawia dostęp wody i tlenu do korzeni drzew i bylin na obszarach miejskich.<br>2) Inne zalety zastosowania biowęgla: zwiększa żyzność gleby i jej zdolność retencji wody, pochłania metale ciężkie, pestycydy, herbicydy, i hormony, zapobiega wypłukiwaniu azotanów i bakterii kałowych do cieków wodnych, ogranicza emisję metanu do gleby.<br>3) Biowęgiel długo utrzymuje się w podłożu, a tym samym wspomaga magazynowanie dwutlenku węgla w podłożu |
| 4.                       | Rekomendacje lokalizacyjne                      | Wszędzie, gdzie wymagane jest podłoże   |
| 5.                       | Możliwe rozwiązania towarzyszące                | Systemy zrównoważonej gospodarki wodami opadowymi, w tym rowy i niecki bioretencyjne, ogrody deszczowe w pojemnikach i w gruncie, zielone dachu, pojedyncze drzewa, krzewy, byliny – w tym trawy.   |
| 6.                       | Usługi ekosystemów dla mitygacji i adaptacji do | 1) Pochłanianie CO2<br>2) Wykorzystanie materiałów niskoemisyjnych  |

|    |                                |   |
|----|--------------------------------|---|
|    | zmian klimatu                  |   |
| 7. | Rozwiązywane problemy miejskie | 1) Susza<br>2) Nadmierny spływ powierzchniowy<br>3) Wysokie zużycie energii |

### 12. Skrzynki retencyjno-rozsączające wodę

|    |   |  |
|----|---|--|
| 1. | Opis rozwiązania  | Skrzynki retencyjno-rozsączające to urządzenia służące do podziemnej retencji i infiltracji wód opadowych. Skrzynki mogą działać jako systemy retencyjno-rozsączające lub retencyjne (po uszczelnieniu skrzynek na ich obwodzie folią nieprzepuszczalną). Spływy deszczowe lub roztopowe z układu podczyszczającego dostają się do skrzynek, aby tam, po wcześniejszym retencjonowaniu spływu, wody mogły dostać się w głąb gruntu poprzez ażurowe dno i boki (przy układach retencyjno-rozsączających). W przypadku skrzynek wykonanych jako retencyjne (bez infiltracji) nadmiar wody zgromadzonej wcześniej w skrzynce jest odprowadzany w formie przelewu do innego odbiornika, np. systemu kanalizacyjnego lub rowu odwadniającego. Skrzynki można łączyć (za pomocą rurek i klipsów) szeregowo, równoległe bądź w układy warstwowe, uzyskując potrzebne objętości. |
| 2. | Korzyści  | 1) Ograniczenie spływu powierzchniowego.<br>2) Zasilanie wód gruntowych<br>3) Filtrowanie zanieczyszczeń<br>4) Ograniczenie potrzeby budowy zbiorników retencyjnych czy innych systemów magazynowania wody deszczowej.   |
| 3. | Rekomendacje lokalizacyjne                                    | Budynki mieszkalne i komercyjne, prywatne i publiczne, place, parkingi oraz drogi wewnętrznych przy obiektach użyteczności publicznej, przemysłowej  |
| 4. | Możliwe rozwiązania towarzyszące                              | Systemy zrównoważonej gospodarki wodami opadowymi, w tym rowy i niecki bioretencyjne, ogrody deszczowe w pojemnikach i w gruncie, zielone dachu, pojedyncze drzewa, krzewy, byliny – w tym trawy.  |
| 5. | Usługi ekosystemów dla mitygacji i adaptacji do zmian klimatu | 1) Wykorzystanie materiałów niskoemisyjnych<br>2) Promowanie rozwiązań zrównoważonych  |
| 6. | Rozwiązywane problemy miejskie                                | 1) Susza<br>2) Nadmierny spływ powierzchniowy<br>3) Zagrożenie podtopieniami   |

### 13. Zbiorniki podziemne i naziemne do gromadzenia i wód opadowych

|    |   |   |
|----|---|---|
| 2. | Opis rozwiązania  | Odzysk deszczówki można np. poprzez zamontowanie w rurze spustowej zbieracza deszczówki i wykonanie instalacji zbiornikowej.  |
| 3. | Korzyści  | 1) Ograniczenie spływu powierzchniowego<br>2) Ograniczenie potrzeby budowy zbiorników retencyjnych czy innych systemów magazynowania wody deszczowej<br>3) Brak opłat za odprowadzanie wód z powierzchni uszczelnionych do kanalizacji deszczowej<br>4) Mniejsze zużycie wody wodociągowej – mniejsze opłaty za wodę<br>5) Bezpłatna woda do podlewania ogródka<br>6) Oszczędność zasobów wodnych |
| 4. | Rekomendacje lokalizacyjne                                    | Budynki mieszkalne i komercyjne, prywatne i publiczne, ogrody   |
| 5. | Możliwe rozwiązania towarzyszące                              | Systemy zrównoważonej gospodarki wodami opadowymi, w tym niecki bioretencyjne, ogrody deszczowe w pojemnikach i w gruncie, zielone dachy i fasady, pojedyncze drzewa, krzewy, byliny – w tym trawy.   |
| 6. | Usługi ekosystemów dla mitygacji i adaptacji do zmian klimatu | 1) Chłodzenie i izolacja<br>2) Wykorzystanie materiałów niskoemisyjnych<br>3) Promowanie rozwiązań zrównoważonych   |
| 2. | Rozwiązywane problemy miejskie                                | 1) Susza<br>2) Nadmierny spływ powierzchniowy<br>3) Zagrożenie podtopieniami<br>4) Poprawa jakości środowiska miejskiego  |

Przedstawione rozwiązania mogą być stosowane w mieście w różnych lokalizacjach. Niektóre dostosowane są do zabudowy jednorodzinnej, rozproszonej, inne sprawdzą się najlepiej przy drogach, jeszcze inne są najlepsze dla zwartej zabudowy miejskiej.

Poniżej zostały one pogrupowane w 6 kategoriach, dzięki temu można znaleźć rozwiązania adekwatne do odpowiedniego obszaru miasta.

**Tabela 6.** Zastosowanie rozwiązań w zakresie niebiesko-zielonej infrastruktury

|                                       | ZASTOSOWANIE             |       |                           |         |                 |                    |
|---------------------------------------|--------------------------|-------|---------------------------|---------|-----------------|--------------------|
|                                       | Place miejskie, parkingi | Drogi | Parki, tereny rekreacyjne | Osiedla | Zabudowa zwarta | Domy jednorodzinne |
| Stawy retencyjne                      | ✓                        | ✓     | ✓                         | ✓       |                 |                    |
| Niecki bioretencyjne                  | ✓                        | ✓     | ✓                         | ✓       |                 | ✓                  |
| Rowy bioretencyjne                    | ✓                        | ✓     | ✓                         |         |                 |                    |
| Rowy/korytka infiltracyjne            | ✓                        | ✓     | ✓                         | ✓       | ✓               | ✓                  |
| Ogrody deszczowe                      | ✓                        | ✓     | ✓                         | ✓       | ✓               | ✓                  |
| Zielone przystanki                    | ✓                        | ✓     | ✓                         | ✓       | ✓               | ✓                  |
| Zielone dachy                         |                          |       |                           | ✓       | ✓               | ✓                  |
| Zielone fasady i dachy                |                          |       |                           | ✓       | ✓               | ✓                  |
| Nawierzchnie przepuszczalne           | ✓                        | ✓     | ✓                         | ✓       | ✓               | ✓                  |
| Podłoża strukturalne                  |                          |       | ✓                         | ✓       | ✓               | ✓                  |
| Skrzynki retencyjno-rozsączające wodę | ✓                        | ✓     |                           | ✓       | ✓               | ✓                  |
| Zbiorniki podziemne i nadziemne       |                          |       |                           | ✓       | ✓               | ✓                  |
| Lokalne obniżenia z bioretencją       | ✓                        | ✓     | ✓                         | ✓       | ✓               |                    |
| Fontanny z retencją/plac wodny        | ✓                        |       | ✓                         | ✓       | ✓               |                    |

#### **7.4. OCENA I WYBÓR OPCJI ADAPTACJI**

W wyniku przeprowadzonej charakterystyki i diagnozy Świdnicy, analizy wrażliwości poszczególnych obszarów jej funkcjonowania, a także nawiązując do celu nadrzędnego i celów bezpośrednich Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Miasto Świdnica, proponuje się katalog działań, które powinny mieć charakter priorytetowy dla zwiększenia odporności miasta na skutki zmian klimatu jak również wykorzystania szans związanych z tymi zmianami.

Proponuje się trzy grupy działań o odrębnym charakterze:

- działania techniczne – działania o charakterze inwestycyjnym, polegające na realizowaniu działań o charakterze adaptacyjnym w zakresie infrastruktury miasta.
- działania informacyjno-edukacyjne: propagowanie wiedzy o zmianach klimatu i dobrych praktykach służących adaptacji do określonej grupy docelowej,
- działania organizacyjne: zmiany w funkcjonowaniu miasta w zakresie zarządzania: instytucjami, przestrzenią i służb odpowiedzialnych za funkcjonowanie różnych elementów miasta, a także zachowań mieszkańców,

Gwarantem sukcesu we wdrażaniu założeń Miejskiego Planu Adaptacji będzie jednoczesna realizacja działań ze wszystkich trzech grup.

Docelowy dobór zadań powinien zostać dokonany w taki sposób, aby każdy cel został osiągnięty w optymalny sposób, uwzględniający zasady zrównoważonego rozwoju, zasady efektywności kosztowej oraz synergicznego oddziaływania efektów działania w ograniczaniu również innych zagrożeń.

Projekt zadań do realizacji w ramach Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Miasto Świdnica został przedstawiony w załączniku Wykaz Zadań, który zawiera skonkretyzowane projekty do realizacji w ramach poszczególnych celów szczegółowych. Wykaz Zadań będzie systematycznie uzupełniany wraz z pojawiającymi się inicjatywami i potrzebami dotyczącymi działań mitygacyjnych i adaptacyjnych a także możliwościami finansowymi ich realizacji, w tym ze źródeł zewnętrznych.

Tabela 7. Katalog działań mitygacyjnych i adaptacyjnych

| <b>Cel 1. Podniesienie odporności Miasta Świdnica na zjawiska pluwalne: powodzie, podtopienia związane z gwałtownymi i intensywnymi opadami i burzami. Zwiększenie zdolności retencyjnej Miasta Świdnica.</b>  |   |   |                           |   |                         |
|--|---|---|---------------------------|---|-------------------------|
| <b>Lp.</b>   | <b>Grupa działań</b>  | <b>Zadania (przykłady)</b>  | <b>Typ działania</b>      | <b>Podmiot odpowiedzialny za realizację</b>   | <b>Horyzont czasowy</b> |
| 1.1  | <b>Wzmocnienie miejskiego systemu zapobiegającego wystąpieniu powodzi na bazie istniejących zbiorników i cieków wodnych</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rewitalizacja zalewu Witoszówka.</li> <li>2. Rewitalizacja cieków na terenie miasta (np. potoku Wapienniczka (rów melioracyjny R-A), potoku Jabłoniec).</li> <li>3. Wzmocnienie współpracy pomiędzy organami dysponującymi kompetencjami zakresie gospodarki wodnej.</li> </ol> | techniczne, organizacyjne | Wody Polskie, Jednostki ds. utrzymania urządzeń melioracyjnych, Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Miejskiego w Świdnicy | Działanie ciągłe        |
| <p>Celem grupy działań jest zwiększenie odporności miasta na zagrożenia wystąpienia powodzi poprzez wykorzystanie potencjału istniejących cieków i zbiorników wodnych. Istniejące cieki i zbiorniki wodne już stanowią istotny element zielono-niebieskiej infrastruktury, której głównym celem jest bezpieczne i racjonalne gospodarowanie wodami opadowymi, zwłaszcza pochodzącymi z nawałnych opadów. W działaniu tym chodzi o zabezpieczenie (przed nieodpowiednim przekształceniem) oraz wykorzystanie tych akwenów jako elementów kompleksowego systemu kolekcji, retencji, oczyszczania a następnie wykorzystania nadmiaru wód opadowych.</p> <p>Głównym ciekiem w Świdnicy jest rzeka Bystrzyca, która w swym górnym biegu jest rzeką typowo górską o znacznym spadkach, stanowiąca realne zagrożenie powodziowe w sytuacji wezbrań rzecznych. Odbiornikami wód opadowych na terenie Świdnicy są również: rzeka Piława, potok Witoszówka, który był przyczyną poważnych szkód materialnych w czasie minionych powodzi, potok Jabłoniec z wodami nie spełniającymi norm czystości. Cieki znajdują się w systemie ochrony przeciwpowodziowej, dla których zostały opracowane Plany zarządzania kryzysowego. W dokumentach tych zostały określone obowiązki właściwych jednostek odpowiedzialnych za właściwy stan cieków. W ramach grupy działań planowane jest wzmocnienie współpracy pomiędzy organami funkcjonującymi w Świdnicy, a dysponującymi kompetencjami w zakresie gospodarki wodnej, zwłaszcza w aspekcie ochrony istniejących wodnych elementów zielono-niebieskiej infrastruktury (cieków powierzchniowych i zbiorników).</p> <p>Efektami działań będzie zmniejszenia zagrożenia powodzią, zachowanie ciągłości ekologicznej oraz poprawa jakości środowiska miejskiego.</p> |   |   |                           |   |                         |
| 1.2  | <b>Zwiększenie zdolności retencyjnej miasta poprzez budowę zbiorników</b>   | 1. Budowa stawów/zbiorników retencyjnych ziemnych w miejscu zagrożenia powodzią   | techniczne                | Właściwe komórki organizacyjne Urzędu   | 2030 r.                 |

|  |   |   |   |   |         |
|--|---|---|---|---|---------|
|  | <b>retencyjno-podczyszczających</b>   | opadowymi lub podtopieniami.  |   | Miejskiego w Świdnicy   |         |
| <p>Celem grupy działań jest tworzenie obiektów amortyzujących przepływ wód powierzchniowych, ich oczyszczanie i retencjonowanie, w lokalizacjach zagrożonych podtopieniami, np. z powodu braku lub niewystarczającej przepustowości kanalizacji deszczowej. Do rozważenie proponuje się następujące lokalizacje zbiorników retencyjnych:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rejon ul. Kopernika - problemem może być brak terenu i dzikie wysypisko odpadów,</li> <li>• rejon Osiedla Młodych, koło hipermarketu Kaufland – brak terenu, przy okazji remontu prawdopodobnie konieczne będzie budowanie zbiorników rurowych,</li> <li>• rejon ulic Westerplatte-Wiśniowa,</li> <li>• Parku Strzelnica - niezagospodarowany „dziki” park,</li> <li>• ul. Pogodna, w pobliżu potoku Jabłoniec,</li> <li>• teren przy hipermarkecie Tesco - rozbudowa istniejącego zbiornika,</li> <li>• staw Hycel – zlokalizowany na terenie zalewowym rzeki Bystrzycy - Można rozważyć rozbudowę zbiornika, który mógłby być zasilany z rzeki Młynówki i odprowadzać wody do rzeki Bystrzycy</li> </ul> <p>Przy budowie zbiorników retencyjnych należy zastosować podejście kompleksowe. Powinny to być w miarę możliwości zbiorniki ziemne, otwarte, zagospodarowanie zielenią, pełniące dodatkowo funkcje rekreacyjne. W takich zbiornikach odbywać się będą procesy samooczyszczania, pozwalające na wykorzystanie tych wód na różne cele, np. tworzenia terenów zieleni. Należy dążyć, do tego, aby zbiorniki były stale wypełnione wodą. W ten sposób utworzone zostaną siedliska dla roślin i zwierząt dziko żyjących, przyczyniając się do rozwoju bioróżnorodności na terenie miasta. Zbiorniki takie, stanowiąc wzbogacenie funkcjonalne i kompozycyjne publicznych terenów zieleni, przyczynią się do zmniejszenia stopnia nasilenia takich problemów jak: nadmierny spływ powierzchniowy, zagrożenie podtopieniami, efekt miejskiej wyspy ciepła, susza. Zapewnią poprawę jakości środowiska miejskiego.</p> |   |   |   |   |         |
| <b>1.3</b>   | <b>Zwiększenie zdolności retencyjnej miasta poprzez zagospodarowanie wód opadów na terenach zurbanizowanych</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Promocja i wsparcie dla budowy/instalacji przydomowych zbiorników (podziemnych lub powierzchniowych) do gromadzenia i wykorzystania wód deszczowych na osiedlach domów jednorodzinnych (mała retencja).</li> <li>2. Promocja tworzenia obiektów zielono-niebieskiej infrastruktury na działkach zabudowy jednorodzinnej (np. zielone dachy, zielone fasady, ogrody deszczowe w pojemnikach lub w gruncie, skrzynki rozsączające, korytka spływowe, powierzchnie przepuszczalne i inne).</li> <li>3. Promocja, wsparcie i tworzenie obiektów zielono-niebieskiej infrastruktury na terenach osiedli</li> </ol> | organizacyjne, techniczne, informacyjne | Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Miejskiego w Świdnicy, Zarządcy nieruchomości, Właściciele nieruchomości. | 2030 r. |



|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  | <p>mieszkańcowych (np. zielone dachy, zielone fasady, niecki filtracyjne, powierzchniowe zbiorniki infiltracyjno-retencyjne, podziemne lub powierzchniowe zbiorniki szczelne ogrody deszczowe w pojemnikach lub w gruncie, skrzynki korzeniowe, korytka spływowe, rowy chłonne, powierzchnie przepuszczalne, place wodne, fontanny z retencją, zielone przystanki i inne).</p> <p>4. Promocja, wsparcie i tworzenie obiektów zielono-niebieskiej infrastruktury na terenach zabudowy zwartej (np. zielone dachy, zielone fasady, podziemne zbiorniki szczelne, ogrody deszczowe, skrzynki korzeniowe, korytka spływowe, powierzchnie przepuszczalne, place wodne, fontanny z retencją, lokalne obniżenia z retencją, zielone przystanki i inne).</p> <p>5. Promocja, wsparcie i tworzenie obiektów zielono-niebieskiej infrastruktury w przestrzeniach publicznych: place, parkingi, drogi (np. niecki filtracyjne powierzchniowe lub podziemne zbiorniki szczelne, powierzchniowe zbiorniki infiltracyjno-retencyjne), skrzynki korzeniowe, skrzynki rozsączające korytka spływowe, powierzchnie przepuszczalne, place wodne, fontanny z retencją, rowy chłonne, stawy hydrofitowe, lokalne obniżenia z retencją, zielone przystanki i inne).</p> |  |  |  |
| <p>Celem grupy działań jest zagospodarowanie wód opadowych „in situ” na terenach zabudowy mieszkalnej, na nieruchomościach zabudowanych obiektami użyteczności publicznej i w przestrzeni publicznej. Są to przede wszystkim działania techniczne polegające na tworzeniu obiektów zielono-niebieskiej infrastruktury, której głównym celem jest zmniejszenie spływu powierzchniowego (także z dachów) poprzez infiltrację i magazynowanie "in situ" wód pochodzących z nawalnych opadów i umożliwienie jej późniejszego wykorzystania w okresach suchych np. do zmywania powierzchni utwardzonych czy podlewania okolicznej zieleni miejskiej lub ogrodów przydomowych.</p> |  |  |  |  |  |

Istotnym kierunkiem działań będzie ograniczanie powierzchni nieprzepuszczalnych w przestrzeniach publicznych poprzez przywracanie terenów zieleni na „zabetonowanych” placach, nasadzenia przyuliczne, stosowanie nowoczesnych nawierzchni przepuszczalnych. Rewitalizację terenów zielonych i obszarów zdegradowanych należy przeprowadzać z poszanowaniem zasad bioróżnorodności i bezpieczeństwa mieszkańców uwzględniając jednocześnie nowe potrzeby wynikające ze zmian klimatycznych

Działania w ramach grupy działań powinny być podejmowane także na terenach wyposażonych w systemy kanalizacji deszczowej, gdzie w miarę możliwości należy ograniczać wprowadzanie wód opadowych do kanalizacji deszczowej. Działania takie powinny być promowane przez władze lokalne w formie programów wsparcia oraz działania edukacyjne skierowane do mieszkańców. Efektem tych działań będzie ograniczenia takich problemów jak: nadmierny spływ powierzchniowy, efekt miejskiej wyspy ciepła, susza, zanieczyszczenie powietrza. Takie działania jak zielone fasady, zielone dachy mogą przyczynić się do zmniejszenia zapotrzebowania na energię. Wszystkie działania przyczynią się do poprawy jakości środowiska miejskiego.

|  |  |   |               |   |         |
|--|--|---|---------------|---|---------|
| 1.4  | <b>Zwiększenie odporności na ekstremalne zjawiska pogodowe miejskiego systemu kanalizacyjnego i oczyszczania ścieków</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Budowa zbiorników retencyjnych do przetrzymania wód ogólnospławnych na terenie oczyszczalni ścieków</li> <li>2. Realizacja projektu rozdziału kanalizacji ogólnospławnej na terenie Świdnicy</li> <li>3. Rozbudowa i modernizacja sieci kanalizacji deszczowej</li> </ol> | techniczne    | Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Miejskiego w Świdnicy<br>ŚPWik Sp. z o.o. | 2030 r. |
| <p>Celem grupy działań jest przystosowanie miejskiego systemu kanalizacyjnego i oczyszczania ścieków do ekstremalnych zjawisk pogodowych, jakim są deszcze nawalne, poprzez budowę zbiorników retencyjnych do przetrzymania wód ogólnospławnych na terenie oczyszczalni ścieków oraz rozdział kanalizacji ogólnospławnej na terenie Świdnicy, wykorzystanie pojemności retencyjnej kolektorów deszczowych. Rozdział kanalizacji ogólnospławnej zostanie poprzedzony opracowaniem długoterminowego programu rozdziału kanalizacji ogólnospławnej na kanalizację sanitarną i deszczową oraz optymalizacji jej pracy i przystosowania do prawidłowego funkcjonowania oraz kompleksowej programu gospodarowania wodami opadowymi w Świdnicy w tym odprowadzania wód opadowych systemem kanalizacji deszczowej. Rozbudowa i modernizacja sieci kanalizacji deszczowej będzie realizowana z uwzględnieniem zaleceń i wytycznych dotyczących preferencji dla retencjonowania wód opadowych i ich zagospodarowania „in situ”. Prowadzenie rozdziału na podstawie ww. programów powinna zwiększyć skuteczność rozdziału odcinków kanalizacji ogólnospławnej na kanalizację sanitarną i kanalizację deszczową realizowana przy realizacji prowadzonych przez Miasto projektów drogowych.</p> <p>Efektem działań będzie zmniejszenie zagrożenia podtopień, poprawa pracy oczyszczalni ścieków, zapewnienie właściwego oczyszczania ścieków odbieranych kanalizacją.</p> |  |   |               |   |         |
| 1.5  | <b>Opracowanie długoterminowych programów działania dotyczących modernizacji i rozbudowy</b>                             | 1. Opracowanie modeli matematycznych istniejącej i projektowanej sieci kanalizacji deszczowej dla poszczególnych zlewni i utworzenia systemu  | organizacyjne | Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Miejskiego w Świdnicy                     | 2025 r. |

|   |  |  |  |                  |  |
|---|--|--|--|------------------|--|
|   | <b>infrastruktury kanalizacyjnej w zakresie niezbędnym dla właściwego gospodarowania wodami opadowymi w Świdnicy</b> | <p>monitoringu kanalizacji deszczowej.</p> <p>2. Program modernizacji i rozbudowy sieci kanalizacji deszczowej na obszarze miasta Świdnicy w świetle nowych zaleceń i wytycznych wraz z zastosowaniem retencji wód deszczowych.</p> <p>3. Program modernizacji sieci kanalizacji ogólnospławnej na obszarze miasta Świdnicy w świetle nowych zaleceń i wytycznych dotyczących odprowadzania i retencjonowania wód deszczowych, z ograniczeniem jej zasięgu w okresie perspektywicznym.</p> |  | ŚPWik Sp. z o.o. |  |
| <p>Celem działania jest przygotowanie do realizacji zadań inwestycyjnych, których celem będzie zwiększenie odporności systemu kanalizacyjnego i oczyszczania ścieków na ekstremalne zjawiska pogodowe. Punktem wyjścia będzie opracowanie dla matematycznego modelu hydrodynamicznego przepływu wód opadowych oraz zaimplementowanie go w odpowiednim oprogramowaniu zespolonym z systemem monitoringu i zarządzania pracą kanalizacji deszczowej. Kompleksowy system stanowić będzie narzędzie predykcji przy modernizacji istniejących i projektowaniu nowych systemów kanalizacyjnych. Produktem programów będą wielowariantowe koncepcje działań przy uwzględnieniu metod konwencjonalnych i niekonwencjonalnych retencjonowania wód deszczowych. Efektem działań będzie opracowanie programu, które celem jest zmniejszenie zagrożenia podtopień, poprawa pracy oczyszczalni ścieków, zapewnienie właściwego oczyszczania ścieków odbieranych kanalizacją.</p> |  |  |  |                  |  |

| <b>Cel. 2. Podniesienie odporności Miasta Świdnica na zjawiska termiczne: długotrwałe okresy bezopadowe (susze), dni upalne, dni gorące. Zwiększenie komfortu cieplnego mieszkańców</b> |   |  |                      |   |                         |
|---|---|--|----------------------|---|-------------------------|
| <b>Lp.</b>  | <b>Grupa działań</b>  | <b>Zadania (przykłady)</b>   | <b>Typ działania</b> | <b>Podmiot odpowiedzialny za realizację</b>                 | <b>Horyzont czasowy</b> |
| <b>2.1</b>  | <b>Poprawa komfortu termicznego mieszkańców poprzez utrzymanie i rozwój terenów zieleni, w tym nasadzenia z utworzeniem infrastruktury rekreacyjnej</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rewaloryzacja/rewitalizacja terenów zieleni w Świdnicy – kontynuacja, poprawa jakości środowiska miejskiego oraz zapewnienie wysokiej jakości wypoczynku i rekreacji dla mieszkańców miasta</li> <li>2. Utworzenie nowego parku z elementami zielono-niebieskiej infrastruktury</li> <li>3. Rewaloryzacja/rewitalizacja istniejących i tworzenie nowych skwerów/zieleńców w przestrzeni publicznej</li> <li>4. Poprawa jakości wód i rozwój funkcji rekreacyjnych zalewu Witoszówka</li> </ol> | techniczne           | Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Miejskiego w Świdnicy | 2030 r.                 |

Głównym celem grupy działań jest łagodzenie stresora termicznego, związanego z wysokimi temperaturami i suszą, poprzez utrzymanie oraz wzmocnienie istniejących zespołów zieleni miejskiej oraz ich powiększenie i tworzenie nowych parków/skwerów. Świdnica posiada w tym zakresie znaczący potencjał. Działanie polega na dalszej poprawie, odtworzeniu i wzmocnieniu funkcji biotycznych, hydrologicznych i klimatycznych pełnionych przez ww. tereny zieleni miejskiej. Zakłada się rozwiązania bazujące na naturze, gatunkach rodzimych a także służących zachowaniu wartościowych ekosystemów, w tym drzewostanów.

Niezabudowane tereny położone wzdłuż rzeki Bystrzycy o powiększającym się areale w północnym i południowym krańcu miasta oraz tereny położone między ul. Gen. Sikorskiego, a torami kolejowymi, w północno – zachodniej części miasta to główne nawietrzające korytarze ekologiczne miasta. Wymienione tereny, wraz z pozostałymi terenami zieleni miejskiej jakimi są: parki i place miejskie, ogrody działkowe, tereny nad rzeką Witoszówką, potokiem Pisarzowickim, Młynówką Kleczkowską i Wapienniczką, tworzą przyrodniczą strukturę miasta. Parki miejskie w Świdnicy zajmują łączną powierzchnię ok. 67 ha. Ponadto występują enklawy zieleni wysokiej w rejonie ulic: Bystrzyckiej, Metalowców i Sikorskiego o powierzchni ok. 21 ha.

Parki w Świdnicy stanowią biotyczny element spójnego systemu przyrodniczego rozbijającego obszary zurbanizowane i generują lokalną cyrkulację (poprzez konwekcję) - napływ chłodniejszego i oczyszczonego powietrza na te ostatnie tereny. Oprócz tych funkcji, parki dają mieszkańcom możliwość rekreacji, odpoczynku na świeżym powietrzu, poprawiając ich samopoczucie i komfort termiczny.

Realizowany od kilku lat program rewitalizacji parków powinien być kontynuowany i rozwijany. W planach urbanistycznych należy wyznaczyć nowe tereny pod parki, skwery. Działania te powinny uwzględniać jednocześnie równoległą lokalizację otwartych zbiorników retencyjnych wód deszczowych.

Skwery to ulubione miejsca spotkań w drodze do domu, po załatwieniu spraw bieżących, dla osób starszych, matek z dziećmi, osób niepracujących. W celu poprawy

życia mieszkańców liczba skwerów wyposażonych w odpowiednią ilość ławeczek powinna być zwiększana. Zalew Witoszówka posiada niewykorzystany potencjał do rozwoju funkcji rekreacyjnych, w szczególności u okresach występowania wysokich temperatur. Utrzymanie i rozwój terenów zieleni zwiększy zapotrzebowanie na prace pielęgnacyjne. W wyniku przeprowadzanych prac pielęgnacyjnych będą powstawały dodatkowe odpady zielone, które będą zagospodarowane w procesach kompostowania. Wymagać do będzie rozbudowy instalacji do biologicznego przetwarzania odpadów biodegradowalnych w lokalnym przedsiębiorstwie przetwarzania odpadów Wybrane frakcje mogą być kierowane do wykorzystania energetycznego np. w ciepłowni miejskiej.

Ze względu na rosnące wymagania dotyczące utrzymania terenów zieleni i związane z tym rosnące koszty konieczne może być przemodelowanie polityki utrzymania terenów zielonych. Nowym kierunkiem mogą być ograniczenia w koszeniu trawników, które sprzyja zatrzymywaniu wód opadowych, obniżaniu temperatury przy gruncie, ochronie bioróżnorodności.

W zakresie gospodarowania odpadami zielonymi sugeruje się wypracowanie przez Gminę Miasto Świdnica i PUO Sp. o.o. rozwiązania, które zapewniłoby monitorowanie całego strumienia odpadów biodegradowalnych, od ich wytworzenia do zgodnego z przepisami zagospodarowania oraz ustalenie całkowitej masy wytwarzanych tego typu odpadów, tak aby koszt świadczenia tych usług był racjonalny i akceptowalny dla wszystkich stron.

Efektom podejmowanych działań będzie zmniejszenie efektu miejskiej wyspy ciepła, zmniejszenie zanieczyszczenie powietrza, zachowania ciągłości ekologicznej oraz poprawa jakości środowiska miejskiego.

|     |  |  |                           |  |         |
|-----|--|--|---------------------------|--|---------|
| 2.2 | <b>Poprawa komfortu termicznego mieszkańców poprzez wprowadzanie do przestrzeni miejskiej elementów zielono-niebieskiej infrastruktury</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Promocja, wsparcie i tworzenie obiektów zielono- niebieskiej infrastruktury poprawiające komfort termiczny na terenach intensywniej zabudowy i w przestrzeniach publicznych (np. zielone dachy i ściany, ogrody kieszonkowe, fontanny i kurtyny wodne, urządzenie do wody pitnej w miejscach publicznych, zadrzewienia przyuliczne w formie alei i ogrody deszczowe, ogrody wertykalne, zacienione place zabaw, zielone korytarze (pergole nad ciągami pieszymi i inne)</li> <li>2. Tworzenie edukacyjnych placów zabaw przystosowanych do zmieniających się warunkach klimatycznych (np. zacienionych)</li> <li>3. Tworzenie dla młodzieży miejsc aktywności (np. typu skate park) odpowiednio przystosowanych klimatycznie.</li> </ol> | techniczne, organizacyjne | Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Miejskiego w Świdnicy, Zarządcy nieruchomości, Właściciele nieruchomości | 2030 r. |
|-----|--|--|---------------------------|--|---------|

Celem grupy działań jest wprowadzenie na terenach z intensywną zabudową i w przestrzeniach publicznych elementów zagospodarowania pozwalających na złagodzenie stresora termicznego podczas fal upałów. Opracowanie koncepcji pozwoli na rozpoznanie potrzeb i możliwości wprowadzania zielono-niebieskiej infrastruktury odpowiadającej na te potrzeby. Na obszarach najsilniej technicznie zainwestowanych (zabudowa śródmiejska, niektóre tereny przemysłowe i komunikacyjne oraz centra handlowe) realizacja tego działania będzie ograniczać się do „punktowych” obiektów – biotycznych lub wodnych, w tym o charakterze małej architektury. Należą do nich np. zielone dachy i ściany, ogrody kieszonkowe, fontanny i kurtyny wodne, zadrzewienia przyuliczne w formie alei i ogrody

deszczowe, ogrody wertykalne, zacienione place zabaw, zielone korytarze (pergole nad ciągami pieszymi), zielone przystanki.

Należy docenić świdnickie fontanny, pomimo, że ich utrzymanie jest kosztowne. Świdnica posiada kilka spektakularnych fontann, np. odnowione 4 barokowe fontanny na świdnickim rynku, fontanna w Parku Centralnym. Fontanny w mieście pełnią różnorodne funkcje: podnoszą walory estetyczne otoczenia, spełniają funkcje integracyjne (palce przy fontannach stają się miejscem spotkań). Pełnią również funkcje zdrowotne, klimatyczne i sanitarne - stwarzają warunki do inhalacji wilgotnym powietrzem, wzbogacają atmosferę w parę wodną i obniżają temperaturę otoczenia, a rozpylony strumień wody efektywnie wytrąca kurz i pył z powietrza. Wodotryski to również poidła, zwłaszcza dla ptaków, co w przestrzeni miejskiej jest konieczne dla podtrzymania jej bioróżnorodności. Fontanny powinny pracować w obiegu zamkniętym lub wykorzystywać wody opadowe.

W okresach upałów sprawdzają się kurtyny wodne przynoszące ochłodę – rozwiązania do szerszego zastosowania w centrum miasta, w miejscach licznie odwiedzanych przez mieszkańców.

W miejscach, gdzie to możliwe rozszczelniane będą nawierzchnie lub będą wprowadzane nawierzchnie przepuszczające wodę i nienagrzewające się.

Działania te dotyczyć będą obszaru całego miasta, w szczególności strefy śródmiejskiej.

Efektom podejmowanych działań będzie zmniejszenie efektu miejskiej wyspy ciepła, zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza, zachowania ciągłości ekologicznej, zmniejszenie zapotrzebowania na energię, a także zmniejszenie spływu powierzchniowego i w rezultacie poprawa jakości środowiska miejskiego.

|            |  |  |            |  |         |
|------------|--|--|------------|--|---------|
| <b>2.3</b> | <b>Utrzymanie i rozwój terenów zieleni przyulicznej, w tym zadrzewień.</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utrzymanie, odtwarzanie i realizacja nowych zadrzewień przyulicznych</li> <li>2. Utrzymanie, odtwarzanie i realizacja nowych pasów zieleni przy drogach</li> </ol> | techniczne | Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Miejskiego w Świdnicy, Zarządcy dróg | 2030 r. |
|------------|--|--|------------|--|---------|

Celem grupy działań jest łagodzenie stresora termicznego, w szczególności związanego z wysokimi temperaturami i suszą, poprzez utrzymanie, odtworzenie i zakładanie nowych terenów zieleni przyulicznej, w szczególności zadrzewień. Pasy zieleni przy drogach pełnią nie tylko funkcje estetyczne, ale również związane z ochroną środowiska (ochrona przed hałasem, zanieczyszczeniami), a także stanowią ochronę przed zawiewaniem i zaśnieżaniem dróg). W pasach drogowych często sadi się krzewy oraz rośliny o niezrdzewiających pędach. Zadrzewienia przyuliczne odgrywają istotną rolę w łagodzeniu klimatu i oczyszczaniu powietrza na obszarach zurbanizowanych, posiadają także wysokie walory kompozycyjne. Najczęściej przybierają formę alei lub pojedynczych drzew. Działanie służy zachowaniu i wzbogaceniu istniejących zasobów zadrzewienia, jako dobra wspólnego wszystkich mieszkańców. Działanie polegać będzie na wprowadzaniu zadrzewień w miejscach ich ubytków lub tworzeniu nowych przyulicznych szpalerów oraz alei. Zadrzewieniami objęte też będą tereny zdegradowane (np. przemysłowe). W tworzeniu nowych zadrzewień przyulicznych zachowany będzie priorytet ochrony istniejących drzew.

W planowanych działaniach będzie priorytet w nasadzeniach gatunków rodzimych oraz będą wykorzystywane rozwiązania tworzące możliwości lokalnej retencji wód opadowych: skrzynki i kanały korzeniowe, zielone ściany zielone (np. przy ekranach akustycznych), rowy bioretencyjne, lokalne obniżenia z bioretencją i inne.

Przy realizacji działania uwzględnione będą aspekty prawne w zakresie planowania i projektowania zieleni wzdłuż tras komunikacyjnych.

Efektom podejmowanych działań będzie zmniejszenie efektu miejskiej wyspy ciepła, zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza, zachowania ciągłości ekologicznej, a także zmniejszenie spływu powierzchniowego i w rezultacie poprawa jakości środowiska miejskiego.

|   |   |   |            |  |         |
|---|---|---|------------|--|---------|
| <b>2.4</b>  | <b>Zielone podwórka – rewitalizacja podwórek w kwartałach zabudowy mieszkaniowej w śródmieściu.</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rewaloryzacja terenów zieleni na podwórkach – zielone podwórka</li> <li>2. Zagospodarowanie terenów przez wejściem do budynków - zielone przedpodwórka</li> </ol> | techniczne | Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Miejskiego w Świdnicy<br>Zarządca zasobów komunalnych<br>Wspólnoty mieszkaniowe, | 2030 r. |
| <p>Głównym celem grupy działań jest polepszenie standardu życia oraz warunków wypoczynku mieszkańców domów wielorodzinnych, w szczególności w kwartałach zabudowy mieszkaniowej w strefie śródmiejskiej poprzez zakładanie skwerów/rabat na podwórkach oraz nasadzenia drzew. Dzięki niemu powstają tereny zieleni w bezpośrednim sąsiedztwie miejsca zamieszkania, place zabaw, miejsca sąsiedzkich spotkań i odpoczynku. Działanie obejmuje również zakładania rabat przed wejściem do budynku (przedogródki). W podwórkach mogą być zastosowane następujące rozwiązania z zakresu zielono – niebieskiej infrastruktury: zbiorniki na wody deszczowe powierzchniowe lub podziemne, z których woda będzie wykorzystywana do podlewania roślin, zielone i niebieskie dachy, ogrody deszczowe, nasadzeniami z zastosowaniem gatunków rodzimych, nasadzenia drzew pojedynczych lub w grupach, zielone alejki lub altanki, zacienione place zabaw, i inne. Działanie służy zachowaniu i wzbogaceniu istniejących zasobów zieleni, jako dobra wspólnego mieszkańców domów wielorodzinnych. Zielone podwórka dają mieszkańcom możliwość odpoczynku na świeżym powietrzu, poprawiając ich samopoczucie i komfort termiczny. Są to miejsca integracji lokalnych społeczności, ulubione miejsca spotkań sąsiedzkich dla osób starszych, matek z dziećmi, wspólnych zabaw dzieci z sąsiedztwa. Efektem podejmowanych działań będzie zmniejszenie efektu miejskiej wyspy ciepła, zmniejszenie zanieczyszczenie powietrza, zachowania ciągłości ekologicznej, a także zmniejszenie spływu powierzchniowego i w rezultacie poprawa jakości środowiska miejskiego.</p> |   |   |            |  |         |

| Cel. 3. Zmniejszenia negatywnej presji na klimat i zmniejszenie emisji zanieczyszczeń poprzez inne działania infrastrukturalne. Przeciwdziałanie zagrożeniom.  |   |  |                          |  |                  |
|--|---|--|--------------------------|--|------------------|
| Lp.  | Grupa działań   | Zadania (przykłady)  | Typ działania            | Podmiot odpowiedzialny za realizację   | Horyzont czasowy |
| 3.1  | <b>Przeciwdziałanie zagrożeniu bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej z powodu zmian klimatycznych.</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>Promocja efektywności i likwidacja ubóstwa w obszarze energii elektrycznej w całym mieście.</li> <li>Promowanie odnawialnych źródeł energii w gospodarstwach domowych, w szczególności źródeł wykorzystujących promieniowanie słońca.</li> <li>Promowanie odnawialnych i alternatywnych źródeł energii wśród przedsiębiorców.</li> <li>Budowa odnawialnych źródeł energii w obiektach komunalnych: budynkach mieszkalnych i obiektach użyteczności publicznej – w tym budowa źródeł PV.</li> <li>Wspieranie wytwarzania energii elektrycznej w odnawialnych źródłach energii i jej dystrybucję przez lokalną sieć elektroenergetyczną.</li> <li>Wspieranie przebudowy źródeł zasilających system ciepłowniczy w Świdnicy np. poprzez budowę kogeneracji zasilanej gazem i/lub instalacji do termicznego przetwarzania odpadów z odpadów</li> <li>Przebudowa linii energetycznych na podziemne (odporne i bardziej efektywne, generujące mniejsze straty)</li> </ol> | Techniczne organizacyjne | Wspólnoty mieszkaniowe, Zarządca zasobów komunalnych Wściele domów MZEC sp. z o. o. ŚPWIK Sp. z o.o. Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Miejskiego w Świdnicy | 2030 r.          |
| <p>Głównym celem grupy działań jest budowa niezależności energetycznej miasta w związku z zagrożeniem bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej. Jedną z przyczyn tego zagrożenia są coraz częściej występujące okresy wysokich temperatur w okresie letnim, co generuje problemy z chłodzeniem bloków energetycznych i ograniczeniami przesyłu energii w szczycie letnim. Sytuacji tej towarzyszy coraz większa dynamika wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną po stronie odbiorców. W elektrowniach konwencjonalnych z otwartymi obiegami chłodniczymi, część bloków może zostać wówczas wyłączona lub pracować z niepełną mocą, bo nie będą w stanie pracować ze względu na niski stan wód w rzekach i jeziorach, ich wysoką temperaturę oraz szkodliwy wpływ na ekosystem rzek. Rozwiązaniem zwiększającym bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej jest podnoszenie efektywności energetycznej oraz rozwój rozproszonych źródeł energii i budowa zrównoważonych energetycznie obszarów. Polska ma obowiązek wdrożyć prawo dotyczące społeczności energetycznych CEC i REC zgodnie z dyrektywami IEMD – transpozycja 31.12.2021 i REDII – transpozycja 31.06.2021). Prowadzi to do poprawa lokalnego i krajowego bezpieczeństwa energetycznego</p> |   |  |                          |  |                  |



oraz zmniejszenie presji. Prowadzi to do poprawy lokalnego i krajowego bezpieczeństwa energetycznego oraz zmniejszenie presji sektora energetycznego na zmiany klimatyczne. Skuteczność takich rozwiązań jest uwarunkowana w znacznym stopniu racjonalnym i efektywnym wykorzystaniem potencjału lokalnie dostępnych zasobów oraz innowacji i przedsiębiorczości w sferze wytwarzania, dystrybucji jak i zarządzania odbiorem energii.

Innowacyjnym projektem w tym zakresie jest projekt wykorzystania ogniw wodorowych do produkcji energii elektrycznej. Idea projektu polega na tym, aby energię promieniowania słonecznego wykorzystać do produkcji wodoru jako magazynu energii. Z kolei wodór ma być paliwem dla elektrowni, wytwarzającej energię elektryczną do zasilania autobusów. Dodatkowo pojawi się możliwość wykorzystania wytwarzanego w procesie ciepła na potrzeby systemu ciepłowniczego Świdnicy.

W ramach działania planowane jest podnoszenie efektywności energetycznej oraz rozwój odnawialnych źródeł energii instalowanych jako mikro lub małe instalacje w budynkach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej poprzez wspieranie inwestycji realizowanych przez inwestorów indywidualnych oraz realizację instalacji w obiektach komunalnych, zarówno w budynkach mieszkalnych jak i obiektach użyteczności publicznej. Drugą grupą działań jest budowa nowych źródeł energii odnawialnej przez przedsiębiorców z przyłączeniem do miejskiej sieci elektroenergetycznej. Potencjałem w tym zakresie dysponują lokalni operatorzy: np. ŚPWIK sp. z o.o., MZEC sp. z o.o. w Świdnicy, którzy zbudują świdnicki rynek energetyczny (klaster energii).

Dotychczasowe działania ŚPWIK Sp. z o.o. zmierzające do wykorzystania energii na oczyszczalni ścieków pozwoliły ograniczyć o 40% jej zakup, dzięki zespołowi dwóch agregatów kogeneracyjnych wykorzystujących biogaz uzyskiwany w procesie technologicznym oczyszczalni. Następnym krokiem będzie dalsza modernizacja instalacji, która pozwoli na jeszcze efektywniejsze korzystanie z biogazu do produkcji energii elektrycznej oraz ciepła na potrzeby oczyszczalni. ŚPWIK sp. z o.o. w przyszłości planuje zastosowanie nowych technologii korzystających ze źródeł energii odnawialnej również dla innych swoich obiektów w tym montaż paneli fotowoltaicznych i pomp ciepła.

MZEC sp. z o.o. w Świdnicy jako operator gwarantujący pewność dostaw ciepła z miejskiego systemu ciepłowniczego planuje przebudowę źródeł ciepła poprzez budowę kogeneracji zasilanej gazem lub instalacji do termicznego przetwarzania odpadów pochodzących z odpadów komunalnych wytwarzanych lokalnie przyczyniając się do odzysku energii i budowy gospodarki o obiegu zamkniętym.

Społecznym efektem tych działań będzie wzrost bezpieczeństwa energetycznego w sytuacji obserwowanych zmian klimatycznych oraz zmniejszenie zapotrzebowania na energię ze źródeł nieodnawialnych, a tym samym zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych odpowiedzialnych za zmiany klimatyczne.

|  |   |   |                          |  |         |
|--|---|---|--------------------------|--|---------|
| 3.2.   | <b>Promowanie ciepła systemowego i wdrażanie zmian w systemach ogrzewania i chłodzenia w obiektach publicznych oraz w zabudowie mieszkaniowej na bardziej efektywne i mniej - lub bezemisyjne</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Racjonalna modernizacja systemów grzewczych w budynkach, w tym ograniczenie niskiej emisji kominowej poprzez wymianę palenisk na paliwo stałe na zasilane z sieci ciepłowniczej.</li> <li>2. Rozbudowa sieci ciepłowniczej w Świdnicy i nowe podłączenia</li> <li>3. Modernizacja sieci ciepłowniczej w celu zmniejszenia strat ciepłych</li> <li>4. Utworzenie systemów dofinansowywania działań modernizacyjno-inwestycyjnych systemów grzewczych w budynkach.</li> </ol> | techniczne, informacyjne | Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Miejskiego w Świdnicy<br>Zarządca zasobów komunalnych<br>Wspólnoty mieszkaniowe<br>Spółdzielnie mieszkaniowe<br>Właściciele budynków<br>MZEC Sp. z o.o. w Świdnicy | 2030 r. |
| <p>Głównym celem grupy działań jest ograniczenie niskich emisji zanieczyszczeń do powietrza generowanych przez sektor gospodarki ciepłej. Problem utrzymania prawidłowego stopnia czystości powietrza jest nasilony w porze zimowej, kiedy można się spodziewać gwałtownych spadków temperatur i jest nierozzerwalnie powiązany z programem likwidacji niskiej emisji.</p> <p>Planowane działania polegają w szczególności na zmianie rodzajów i systemów wytwarzania energii ciepłej (także chłodu), tj. wymianę nieefektywnych pieców i kotłów bazujących na paliwach stałych na budowę instalacji wewnętrznych i podłączenia budynków do miejskiej sieci ciepłowniczej). Działania te muszą zostać skoordynowane z rozbudową sieci ciepłowniczych i budową przyłączy. Ważne będą też zadania mające na celu oszczędzanie energii ciepłej poprzez ograniczanie strat tej energii na przesyłach (wymiana sieci ciepłowniczych na preizolowane; likwidowanie ubytków w izolacji).</p> <p>Część zadań polegała będzie na wymianie tradycyjnych źródeł na paliwo stałe na urządzenia wykorzystujące OZE (panele słoneczne, pompy ciepła), lub na bardziej ekologiczne źródła gazowe lub elektryczne.</p> <p>Do działania tego zaliczyć należy również zadania polegające na stworzeniu finansowych zachęt do wymiany kotłów, zakupu paliw odpowiedniej jakości przez indywidualnych użytkowników ogrzewanych obiektów, pomoc w składaniu wniosków w ogólnopolskim programie „Czyste powietrze”.</p> <p>Społecznym efektem tych działań poprawa jakości powietrza a także wzrost efektywności energetycznej uzyskania komfortu cieplnego, co przyczynia się do zmniejszenia emisji gazów cieplarniarnych odpowiedzialnych za zmiany klimatyczne oraz eliminacja ubóstwa energetycznego.</p> |   |   |                          |  |         |

|   |  |  |                          |   |         |
|---|--|--|--------------------------|---|---------|
| 3.3   | <b>Modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych, oświetlenia ulicznego</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zwiększenie izolacyjności budynków (ochrona przed zmianami temperatury), poprawa efektywności energetycznej.</li> <li>2. Zmniejszenie stresu termicznego w budynkach użyteczności publicznej, w tym budynków oświatowych, poprzez instalację np. rolet zewnętrznych, klimatyzatorów, wentylatorów sufitowych.</li> <li>3. Promocja i wdrażanie systemów zarządzania energią w budynkach komunalnych.</li> <li>4. Promowanie świadomego zarządzania energią w gospodarstwach domowych.</li> <li>5. Modernizacja systemów oświetlenia ulicznego</li> </ol> | techniczne, informacyjne | Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Miejskiego w Świdnicy<br>Zarządca zasobów komunalnych<br>Wspólnoty mieszkaniowe<br>Spółdzielnie mieszkaniowe<br>Właściciele budynków<br>Zarządcy dróg | 2030 r. |
| <p>Głównym celem grupy działań jest budowa niezależności energetycznej miasta poprzez wzrost efektywności wykorzystania energii w budynkach mieszkalnych i w budynkach użyteczności publicznej oraz zmniejszenie emisji do powietrza szkodliwych substancji ze spalania paliw.</p> <p>Działania te będą kontynuacją realizowanego przez władze miejskie działań dotyczących termomodernizacji budynków oświatowych, innych budynków usług miejskich, komunalnych budynków mieszkalnych. Finalnym celem działania jest ograniczenie niskiej emisji generowanej przez energetykę ciepłą i chłodniczą. Działania polegają generalnie na zmniejszeniu energochłonności w kształtowaniu pożądanego komfortu termicznego w pomieszczeniach oraz ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, co stanowi działanie powiązane z mitygacją i adaptacją do zmian klimatycznych.</p> <p>Dodatkowym efektem działań termomodernizacyjnych będzie zmniejszenie stresu termicznego dzieli w obiektach użyteczności publicznej poprzez instalację rolet zewnętrznych, klimatyzatorów, wentylatorów sufitowych. Instalacja takich urządzeń może zostać rozszerzona pozostałe obiekty takie jak szkoły, przedszkola żłobki, obiekty opieki społecznej.</p> <p>Działania w zakresie modernizacji energetycznej budynków oraz wdrożenie systemów zarządzania energią powinny być powiązane z działaniami na rzecz monitoringu rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń z kanionach ulicznych oraz na rzecz modernizacji głównego źródła ciepła (ciepłowni centralnej) zasilającego system ciepłowniczy Świdnicy.</p> <p>Modernizacją energetyczną będzie również objęty system oświetlenia ulicznego w kierunku zwiększenia jego efektywności</p> <p>Efektom tych działań będzie likwidacja ubóstwa energetycznego oraz wzrost bezpieczeństwa energetycznego w sytuacji obserwowanych zmian klimatycznych oraz zmniejszenie zapotrzebowania na energię ze źródeł nieodnawialnych, a tym samym zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych odpowiedzialnych za zmiany klimatyczne.</p> |  |  |                          |   |         |

|     |   |   |                           |  |         |
|-----|---|---|---------------------------|--|---------|
| 3.4 | <b>Zmniejszenie emisji gazów cieplarniach poprzez rozwój zrównoważonych form transportu</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rozbudowa i modernizacja systemu dróg rowerowych i stref pieszych.</li> <li>2. Utworzenie miejskiej komunikacji rowerowej/hulajnogi, w tym wypożyczalnie pojazdów.</li> <li>3. Wymiana taboru komunikacji publicznej na pojazdy o wyższym termicznym komforcie podróży, spełniające wymogi ekologiczne oraz ustawy o elektromobilności.</li> <li>4. Budowa /rozbudowa parkingów systemu P+R (z uwzględnieniem właściwego zagospodarowania wód opadowych).</li> <li>5. Modernizacja infrastruktury przystankowej - odnawialne źródła energii, zielone przystanki.</li> <li>6. Optymalizacja rozkładów jazdy komunikacji miejskiej (regularność i częstotliwość przejazdów).</li> <li>7. Promowanie elektromobilności (budowa stacji ładowania pojazdów).</li> <li>8. Tworzenie podziemnych parkingów.</li> </ol> | techniczne, organizacyjne | Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Miejskiego w Świdnicy MPK Sp. z o.o. | 2030 r. |
|-----|---|---|---------------------------|--|---------|

Głównym celem grupy działań jest zmniejszenie energochłonności i docelowa zielona elektryfikacja sektora transportu w mieście, a co za tym idzie – zmniejszenie niskiej emisji. Przykładem jest innowacyjny projekt wykorzystania ogniw wodorowych do produkcji energii elektrycznej. Idea projektu polega na tym, aby energię promieniowania słonecznego wykorzystać do produkcji wodoru jako magazynu energii. Z kolei wodór ma być paliwem dla elektrowni, wytwarzającej energię elektryczną do zasilania autobusów. Dodatkowo pojawi się możliwość wykorzystania wytwarzanego w procesie ciepła na potrzeby systemu ciepłowniczego Świdnicy. Rozwiązanie to powinno być znacznie bardziej efektywne energetycznie od wykorzystywania wodoru jako surowca do produkcji energii w ogniach wodorowych wożonych na dachach autobusów. Jest to również rozwiązanie niewątpliwie kosztowne, ale MPK ocenia, że koszt zbudowania elektrowni wodorowej na bazie MPK może być porównywalny z zakupem odpowiedniej ilości autobusów wyposażonych w ogniwa wodorowe na dachach tych pojazdów (porównanie kwot dot. ogniw wodorowych na dachach z kosztem budowy mini elektrowni wodorowej na bazie MPK.)

Projekt budowy mini elektrowni wodorowej został zgłoszony do programu IPCEI do którego nabór prowadziła NCBR w ramach konsorcjum naukowo-biznesowo-samorządowego, w którym udział w roli beneficjenta (pierwsze wdrożenie) zadeklarowała Gmina Miasto Świdnica wraz ze spółką MPK Świdnica.

Idea budowy mini elektrowni wodorowej na potrzeby komunikacji miejskiej w Świdnicy wpisuje się w koncepcję miasta, które będzie producentem zielonej energii na własne potrzeby. Projekt doskonale wpisuje się w koncepcję klastra energii, który zakłada lokalne bilansowanie energii, równoważenie zapotrzebowania na energię i dążenie do samowystarczalności energetycznej.

Usprawnienie funkcjonowania miejskiego transportu publicznego spowoduje zmniejszenie udziału samochodów indywidualnych w strukturze przewozów. Na to strategiczne działania składają się zarówno zadania o charakterze organizacyjnym, jak i technicznym (inwestycyjnym), przyczyniające się do wzrostu atrakcyjności komunikacji publicznej, np. poprzez m.in. wzrost częstotliwości i regularności ruchu oraz skrócenie czasu przejazdów (organizacyjne), bezpieczne i komfortowe

pojazdy (w tym pod względem termicznym), „zielone” przystanki” i sprawnie działające miejsca przesiadkowe, parkingi systemu P+R, itp. Działanie obejmuje również promowanie wśród mieszkańców i podmiotów gospodarczych elektromobilności poprzez budowę ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych.

Priorytetową grupą działań ukierunkowanych na realizację celu działania będzie dalsza rozbudowa infrastruktury pieszej i rowerowej, w tym drogi rowerowe, parkingi rowerowe, wypożyczalnie rowerów, punkty napraw rowerów. Działania takie stanowią priorytet zrównoważonej mobilności miejskiej i krok w kierunku realizacji koncepcji „miasta 15-minutowego”, w którym mieszkańcy w zasięgu 15 minutowego spaceru lub przejażdżki mają wszystko to, co jest potrzebne do życia: pracę, szkoły, sklepy, rekreację i rozrywkę.

Znaczący rozwój tego systemu przyczynić się powinien do odciążenia zarówno komunikacji publicznej, jak i indywidualnej, i przyczynić się do zmniejszenia energochłonności sektora transportu, a tym samym zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych odpowiedzialnych za zmiany klimatyczne, zmniejszenie wysp ciepła w mieście, poprawa stanu powietrza i stanu zdrowotnego mieszkańców.

|             |  |   |                           |  |         |
|-------------|--|---|---------------------------|--|---------|
| <b>3.5.</b> | <b>Polepszenie i usprawnienie rozwiązań komunikacyjnych miasta</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wdrożenie rozwiązań inwestycyjnych i organizacyjnych zapewniających priorytet komunikacji miejskiej</li> <li>2. Przebudowy dróg z celu poprawy bezpieczeństwa drogowego i poprawy płynności ruchu w systemie komunikacyjnym.</li> <li>3. Budowa obwodnicy Świdnicy</li> </ol> | techniczne, organizacyjne | Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Miejskiego w Świdnicy MPK Sp. z o.o. | 2030 r. |
|-------------|--|---|---------------------------|--|---------|

Głównym celem grupy działań jest zmniejszenie energochłonności sektora transportu w mieście, a co za tym idzie – zmniejszenie niskiej emisji zanieczyszczeń do powietrza w tym również problem pylenia wtórnego z dróg w złym stanie technicznym i nieutwardzonych. Pył z dróg nawet w 50% może odpowiadać za zanieczyszczenia powietrza z kanionach drogowych, które mają specyficzne warunki propagacji zanieczyszczeń. Na drogach nieutwardzonych może być poważnym problemem zarówno w użytkowaniu drogi, jak i jej oddziaływaniu na bezpośrednią okolicę. Dodatkowym efektem poprawy stanu dróg będzie również ograniczenie hałasu wynikającego ze ruchu pojazdów, którego poziom jest częściowo skorelowany ze sytuacją pogodową. Hałas komunikacyjny jest wywołany przez pracę silników oraz jest wynikiem toczenia się kół. Zależy od rodzaju silników, rodzaju opon a także od typu i stanu nawierzchni.

Na działanie składa się szereg zadań o charakterze inwestycyjnym związanych z modernizacją infrastruktury drogowej oraz organizacyjnym – zaprojektowanie i realizacja odpowiedniej organizacji ruchu (np. wyznaczenie odrębnych pasów dla środków transportu publicznego – jako uprzywilejowanego, optymalizacja opłat parkingowych, ograniczenie przejazdów samochodów indywidualnych itp.). Do zakresu tego działania należą też zadania o charakterze technicznym (inwestycyjnym) – np. instalowanie systemów świetlnych lub budowa rond, budowa infrastruktury przystankowej.

Do najważniejszych należeć będzie budowa obwodnicy Świdnicy. Brak obwodnicy Świdnicy zwiększy zakorkowanie miasta po uruchomieniu linii kolejowej 285. Zwiększy się wówczas ruch kolejowy, co spowoduje częstsze opuszczania szlabanów na przejazdach kolejowych w Świdnicy. Sytuacja taka będzie jeszcze bardziej utrudniać ruch samochodowy.

Społecznym efektem tych działań będzie ograniczenie hałasu komunikacyjnego, poprawa jakości powietrza i zmniejszenie energochłonności sektora transportu co przyczyni się do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych odpowiedzialnych za zmiany klimatyczne.

|   |   |   |                           |  |  |
|---|---|---|---------------------------|--|--|
| 3.6   | <b>Optimalizacja zużycia wody przez mieszkańców</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rozbudowa i modernizacja sieci wodociągowych i urządzeń wodociągowych</li> <li>2. Promowanie i wdrażanie działań związanych z zagospodarowaniem wód opadowych (fontanny, zasilanie zbiorników przeciwpożarowych, szaleatów, chłodzenie lub zmywanie powierzchni utwardzonych, w tym ulic, rozsączanie wód opadowych na terenach zieleni.</li> </ol> | techniczne, organizacyjne | Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Miejskiego w Świdnicy ŚPWik Sp. z o.o. |  |
| <p>Celem grupy działań jest ciągła dostawa i zwiększenie niezawodności dostaw wody racjonalizacja zużycia zasobów wody. Wysoka sprawność i efektywność pracy systemu zaopatrzenia w wodę jest priorytetem, ponieważ woda jest niezbędna w każdym aspekcie życia człowieka. Brak niezawodności działania tego systemu może stanowić zagrożenia dla zdrowia ludzkiego i godności życia w szczególności w coraz dłuższych okresach bezopadowych i wysokich temperatur.</p> <p>Rosnące koszty zaopatrzenia w wodę pitną wynikają z rosnących kosztów wydobycia i uzdatniania wody oraz coraz kosztowniejszych procesów oczyszczania ścieków – zapewnienie czystej wody wodociągowej wymaga znaczącej ilości energii.</p> <p>Dotychczasowe działania ŚPWik Sp. z o.o. zmierzające do wykorzystania energii na oczyszczalni ścieków pozwoliły ograniczyć o 40% jej zakup. ŚPWik w przyszłości planuje zastosowanie nowych technologii korzystających ze źródeł energii odnawialnej również dla innych swoich obiektów w tym montaż paneli fotowoltaicznych i pomp ciepła (działanie 3.1).</p> <p>Woda pitna jest dostarczana systemem wodociągowym. Dobry stan techniczny sieci wodociągowej i sprawność urządzeń jest warunkiem dostaw wody pitnej również w okresach wysokich temperatur i ograniczanie strat wody na przesyle. Działania w tym zakresie są realizowane systematycznie zgodnie z Wieloletnim planem rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych przez operatora systemu wod.-kan. Świdnickiego Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o. Rozwój i modernizacja urządzeń wodociągowych ma obejmować takie działania jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• modernizację zakładów uzdatniania wody i zbiornika wody w celu unowocześnienia technologii uzdatniania wody,</li> <li>• rozbudowę i modernizację sieci wodociągowych oraz monitoring dystrybucji wody prowadzące m.in do wzrostu przepustowości rurociągów, poprawę warunków hydraulicznych i zmniejszenia awaryjności.</li> </ul> <p>Część inwestycji w zakresie sieci wodociągowych jest niezbędna ze względu na konieczność przeniesienia sieci w teren poza pasami drogowymi w koordynacji z robotami drogowymi Urzędu Miejskiego.</p> <p>Cennym zasobem są również zgromadzone w różnego rodzaju zbiornikach wody opadowe, które powinny być wykorzystywane przez gestorów równego typów infrastruktury: drogowej, terenów zieleni, straży pożarnej, w szaleatach miejskich.</p> <p>Społecznym efektem tych działań będzie oszczędność deficytowych zasobów wody pitnej dla przyszłych pokoleń. Zmniejszenie energochłonności zapewnienia wody do picia przyczynia się do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych odpowiedzialnych za zmiany klimatyczne.</p> |   |   |                           |  |  |

| Cel. 4. Wzmocnienie instytucjonalne i organizacyjne odporności Miasta Świdnica na zmiany klimatu i wynikające stąd zagrożenia   |  |   |                             |  |                  |
|---|--|---|-----------------------------|--|------------------|
| Lp.   | Grupa działań  | Zadania (przykłady)   | Typ działania               | Podmiot odpowiedzialny za realizację                         | Horizont czasowy |
| 4.1   | <b>Weryfikacja i aktualizacja dokumentów strategicznych i sektorowych z uwzględnieniem problematyki zmian klimatycznych</b>                                      | Dotyczyć może takich dokumentów jak: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategia Rozwoju Miasta Świdnicy,</li> <li>• Plan Gospodarki Niskoemisyjnej,</li> <li>• Plan Zarządzania Kryzysowego,</li> <li>• Plan operacyjny na wypadek powodzi Miasta Świdnicy</li> <li>• Program Ochrony Powietrza,</li> <li>• Program Rewitalizacji.</li> </ul>   | informacyjne, organizacyjne | Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Miejskiego w Świdnicy  | Działanie ciągłe |
| <p>Celem działania jest zapewnienie spójności celów i kierunków działań w dokumentach strategicznych Gminy Miasto Świdnica, które wyznaczają kierunki polityki miejskiej w obszarze działań na rzecz adaptacji do zmian klimatu oraz łagodzenia skutków tych zmian i zmniejszenia negatywnej presji na czynniki wpływające na zmiany klimatyczne.</p> <p>Aktualność dokumentów jest istotna w warunkach na narastających problemów wynikających ze zmieniającego się klimatu i wzrastającego zagrożenia związanego z tymi zmianami. Wprowadzenie do dokumentów zagadnienia adaptacji miasta do zmian klimatu ma na celu zapewnienie, że rozwój Gminy Miasto Świdnica będzie planowany z uwzględnieniem zmieniających się warunków klimatycznych, a decyzje operacyjne podejmowane na podstawie tych dokumentów będą spójne i korzystne dla środowiska przyrodniczego, mieszkańców miasta i jego infrastruktury.</p> |  |   |                             |  |                  |
| 4.2   | <b>Opracowanie wytycznych planistycznych /urbanistycznych dotyczących kształtowania przestrzeni publicznej z uwzględnieniem problematyki zmian klimatycznych</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wytyczne dotyczące wykorzystania infrastruktury zielono-niebieskiej wykorzystującej wody opadowe i nasadzenia z gatunków rodzimych.</li> <li>2. Wytyczne dotyczące lokalizacji drobnego handlu i usług dostępnych lokalnie, w szczególności dla grup mieszkańców wrażliwych na niekorzystne warunki pogodowe (seniorów, osób chorych w tym z problemami kardiologicznymi, osób niepełnosprawnych).</li> </ol> | organizacyjne               | Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Miejskiego w Świdnicy, | Działanie ciągłe |
| <p>Celem grupy działań jest określenie standardów i promowanie dobrych praktyk w zakresie kształtowania zielono-niebieskiej infrastruktury wśród urbanistów, architektów i projektantów zagospodarowania terenów. W wytycznych, SUIKZP, a także w sporządzanych miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego nacisk zostanie położony na wykorzystanie zielono-niebieskiej infrastruktury w adaptacji do zmian klimatu a także przyjęcia takich rozwiązań urbanistycznych, które</p>   |  |   |                             |  |                  |

|   |   |  |                             |   |         |
|---|---|--|-----------------------------|---|---------|
| <p>będą przyjazne dla mieszkańców, ograniczały dla nich ryzyka wynikające ze zmian klimatycznych, w tym będą ograniczały ich potrzeby transportowe poprzez rozwój handlu i usług lokalnych.</p> <p>Efektom będzie wypracowanie standardów planistycznych i społecznych zgodnych z zasadami zrównoważonego rozwoju z uwzględnieniem problematyki zmian klimatycznych.</p>  |   |  |                             |   |         |
| <b>4.3</b>  | <b>Wsparcie służb ratowniczych i jednostek zarządzania kryzysowego do działań wynikających ze zmian klimatycznych</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Techniczne wsparcie służb ratowniczych (PSP, OSP) i jednostek zarządzania kryzysowego (doposażenie sprzętowe, rozbudowa)</li> <li>2. Szkolenia służb ratowniczych</li> <li>3. Budowa zintegrowanego systemu reagowania służb ratunkowych w sytuacjach kryzysowych</li> </ol>   | Techniczne, organizacyjne   | Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Miejskiego w Świdnicy, Jednostki służb ratowniczych | 2030 r. |
| <p>Celem grupy działań jest podwyższenie sprawności i skuteczności funkcjonowania służb ratowniczych działających na terenie miasta poprzez ich wsparcie techniczne (modernizację obiektów, zakup nowoczesnego sprzętu i aparatury niezbędnych do przeciwdziałania i usuwania skutków klęsk żywiołowych), a także stałe podnoszenie umiejętności adekwatnego reagowania w sytuacjach zagrożenia, w tym wynikających z ekstremalnych zjawisk pogodowych. Istotne znaczenie ma wzmocnienie organizacyjne poprzez budowę zintegrowanego systemu reagowania w sytuacjach kryzysowych (dotyczy np. PSP i OSP).</p> <p>Efektom działań będzie wzrost bezpieczeństwa mieszkańców oraz ograniczenie strat materialnych powstałych w wyniku klęsk żywiołowych i zdarzeń losowych związanych z czynnikami klimatycznymi i pogodowymi.</p> |   |  |                             |   |         |
| <b>4.4</b>  | <b>Budowa systemu wsparcia doraźnego dla grup wrażliwych w sytuacji zagrożenia</b>                                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rekrutacja i utrzymanie bazy wolontariuszy włączonych w system wspierania.</li> <li>2. Szkolenia i warsztaty dla osób zaangażowanych w system wsparcia doraźnego w sytuacji zagrożenia.</li> <li>3. Budowa systemu powiadamiania i reagowania na potrzeby grup wrażliwych z sytuacji zagrożenia.</li> <li>4. Wspieranie małych placówek handlowych i usługowych na rzecz dostępności dla osób starszych</li> </ol> | organizacyjne, informacyjne | Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Miejskiego w Świdnicy, MPOS Świdnica                | 2030 r. |
| <p>Celem działania jest zapewnienie bezpieczeństwa osób z grup szczególnie wrażliwych w sytuacji ekstremalnych zjawisk pogodowych. Do grupy tej należą osoby starsze, osoby chore, w tym z problemami kardiologicznymi, osoby niepełnosprawne. Zagrożenia zdrowotne a także zagrożenia związane z codziennym funkcjonowaniem dla tych grup mogą się pojawić np. w okresach upałów, kiedy rośnie liczba zasląbień. Z tego powodu osoby starsze i chore pozostają w domu i wymagają pomocy przy realizacji bieżących spraw. U osób z problemami poruszania się problemy z bieżącym funkcjonowaniem mogą się pojawić w również okresach długotrwałych opadów i wystąpienia powodzi opadowej. Wsparcie dla tych grup mieszkańców może być świadczona w miejscu ich zamieszkania doraźnie np. przez wolontariuszy.</p>               |   |  |                             |   |         |



|  |  |  |                             |  |         |
|--|--|--|-----------------------------|--|---------|
| <p>Strategię rozwoju Świdnicy należy budować wokół koncepcji „miasta kompletnego” takiego, które oferuje swoim mieszkańcom łatwo dostępny pełny wachlarz usług, dostępny również dla grup o ograniczonej mobilności: osób starszych, niepełnosprawnych. Dlatego na każdym osiedlu mieszkaniowym powinny być dostępne niewielkie obiekty oferujące niezbędne towary i usługi, ośrodek zdrowia, tereny zielone (skwery) oferujące odpoczynek i możliwości integracji społecznej. Zwiększa to samodzielność tych grup mieszkańców, poprawia ich funkcjonowanie społeczne i ogranicza koszty systemu pomocy publicznej</p> <p>Efektem działań będzie wzrost bezpieczeństwa mieszkańców, szczególnie grup wrażliwych, w sytuacji zagrożenia skutkami zmian klimatycznych.</p>   |  |  |                             |  |         |
| <b>4.5</b>   | <b>Wzmocnienie systemowej opieki nad osobami z grup wrażliwych</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modernizacja infrastruktury pomocy społecznej</li> <li>2. Tworzenie nowych dziennych domów opieki nad osobami starszymi i niepełnosprawnymi oraz poszerzanie zakresu ich działania</li> <li>3. Aktywizacja społeczna seniorów</li> </ol> | techniczne, organizacyjne   | Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Miejskiego w Świdnicy, MPOS Świdnica | 2030 r. |
| <p>Celem grupy działań jest zapewnienie bezpieczeństwa osób w podeszłym wieku i niepełnosprawnych w sytuacji zagrożeń wynikających m.in. ze zmian klimatycznych. Częstotliwość i intensywność zjawisk pogodowych może być jednym z czynników utrudniających lub uniemożliwiający samodzielne funkcjonowanie tych osób i z tego względu wymagają systemowej opieki w ramach systemu opieki społecznej.</p> <p>Aktywizacja społeczna seniorów powinna wzmocnić więzy społeczne, co ma znaczenie dla sprawności działań w sytuacjach zagrożenia.</p> <p>Efektem działań będzie wzrost bezpieczeństwa mieszkańców, szczególnie grup wrażliwych, w tym w sytuacji zagrożenia skutkami zmian klimatycznych.</p>  |  |  |                             |  |         |
| <b>4.6</b>   | <b>Wspieranie działań na rzecz restrukturyzacji rynku pracy</b>    | 1. Podnoszenie i zmiana kwalifikacji pracowników spowodowana reorganizacją systemów produkcyjnych, dekarbonizacją i przejściem na produkcję opartą o nowoczesne technologie  | informacyjne, organizacyjne | Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Miejskiego w Świdnicy, Organizatorzy |         |
| <p>Celem grupy działań jest wsparcie pracodawców i pracowników w zakresie podnoszenia i zmiany kwalifikacji pracowników wynikających ze reorganizacji systemów produkcyjnych wynikających z takich procesów jak: zmiany klimatyczne, dekarbonizacja, rozwój odnawialnych źródeł energii, coraz większa cyfryzacja życia codziennego. Szybkość, z jaką następują te zjawiska gospodarcze powoduje, że wiele osób traci pracę z uwagi na brak zapotrzebowania na ich dotychczasowy zawód. Brak umiejętności obsługi maszyn cyfrowych, poruszania się po wirtualnym świecie powoduje wykluczenie cyfrowe pracownika. Powstawanie nowych zawodów takich jak monter instalacji OZE wymaga całkowicie nowej wiedzy. Nowych kwalifikacji wymaga tworzenie nowe systemów grzewczych, systemów zarządzania energią. Wyzwania jakie stoją przed rynkiem pracy do 2030 roku spowodują zapotrzebowanie na dalsze nowe usługi i zawody. Ich brak będzie powodował trudności z wdrażaniem nowych technologii i programów związanych z energią. Wsparcie powinno obejmować zarówno pracodawców, ich pracowników jak i osoby nie zatrudnione.</p> <p>Efektem działań będzie ochrona rynków pracy w sytuacji reorganizacją systemów produkcyjnych spowodowanych m.in. skutkami zmian klimatycznych.</p> |  |  |                             |  |         |

| <b>Cel. 5. Zwiększenie świadomości mieszkańców przyczyn i skutków zmian klimatu oraz koniecznych działań mitygacyjnych i adaptacyjnych</b>   |   |   |  |   |                         |
|--|---|---|--|---|-------------------------|
| <b>Lp.</b>   | <b>Grupa działań</b>  | <b>Zadania (przykłady)</b>  | <b>Typ działania</b>                   | <b>Podmiot odpowiedzialny za realizację</b>   | <b>Horyzont czasowy</b> |
| 5.1  | <b>Opracowanie i wdrożenie/ rozbudowa systemu monitoringu zagrożeń pogodowych i jakości powietrza na terenie miasta.</b>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Budowa stacji meteorologicznej i stacji pomiaru jakości powietrza w centrum miasta</li> <li>2. Utworzenie systemu informowania mieszkańców o zagrożeniach pogodowych i jakości powietrza</li> <li>3. Utworzenie i zarządzanie bazą danych o zagrożeniach i skutkach ekstremalnych zjawisk klimatycznych</li> </ol>  | techniczne, informacyjne organizacyjne | Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Miejskiego w Świdnicy, Jednostki ds. zarządzania kryzysowego                                | 2030 r.                 |
| <p>Celem działania jest stworzenie sprawnego, nowoczesnego systemu ostrzegania przed niebezpiecznymi zjawiskami pogodowymi i dotyczącymi jakości powietrza obejmującego możliwie jak największą grupę mieszkańców (i różne grupy mieszkańców). System ten powinien się składać z modułu analizującego sytuację pogodową i stan jakości powietrza, a także umożliwiać różnego formy ostrzegania, a także informowania o właściwych sposobach zachowania się w warunkach kryzysowych (np. telebimy, tablice elektroniczne, infokioski, monitory w pojazdach transportu publicznego, sygnały dźwiękowe). Utworzona na tej podstawie baza informacyjna o zagrożeniach klimatycznych i ich skutkach będzie miała charakter otwarty umożliwiający sukcesywne jej uzupełnianie i bieżącą weryfikację. Efektem działań będzie wzrost bezpieczeństwa mieszkańców oraz ograniczenie strat materialnych wywołanych skutkami ekstremalnych zjawisk pogodowych.</p> |   |   |  |   |                         |
| 5.2  | <b>Kampania informacyjno-edukacyjna promująca dobre praktyki w zakresie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przyczyn i skutków zmian klimatu,</li> <li>• działań adaptacyjnych do zmian klimatu, w tym dotyczących zwiększenia retencji w lokalnych zlewniach,</li> <li>• promowanie zrównoważonej</li> </ul> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Warsztaty, polegające na projektowaniu i wdrażaniu rozwiązań zielono-niebieskiej infrastruktury dla przedstawicieli urzędów, spółdzielni mieszkaniowych, zarządców nieruchomości, a także zainteresowanych mieszkańców.</li> <li>2. Warsztaty dotyczące zielono-niebieskiej infrastruktury dla właścicieli domów jednorodzinnych.</li> <li>3. Otwarte imprezy edukacyjne dla dzieci i młodzieży (konkursy, gry, zabawy).</li> <li>4. Wykłady dla zainteresowanych, spotkania z ciekawymi ludźmi.</li> <li>5. Wydawanie interaktywnych pomocy dydaktycznych dla dzieci.</li> <li>6. Wydawanie biuletynów informacyjnych dot. służb ratowniczych i reagowania w sytuacjach zagrożenia.</li> </ol> | informacyjne, organizacyjne            | Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Miejskiego w Świdnicy<br>Organizacje poza rządowe,<br>Służby ratunkowe PUO<br>ŚPWik<br>MZEC | Działanie ciągłe        |

|  |  |   |                             |  |                  |
|--|--|---|-----------------------------|--|------------------|
|  | <b>konsumpcji,</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>promowanie zrównoważonej mobilności.</b></li> </ul>                                  |   |                             |  |                  |
| <p>Celem działania będzie promowanie dobrych praktyk w zakresie działań adaptacyjnych do zmian klimatu i zmniejszających presję na pogłębianie się zmian klimatycznych. Zmiany klimatu wywołują sytuacje, w których konieczne jest sprawne reagowanie mieszkańców i służ miejskich. Sprawność reagowania zależy od poziomu świadomości zagrożeń wśród społeczeństwa i pracowników instytucji biorących udział w zarządzaniu miastem. Niezbędne są działania informacyjne, poprawiające świadomość mieszkańców na temat skutków ekstremalnych zjawisk oraz o działających w mieście systemach ostrzegania i reagowania. Dodatkowo niezbędne jest promowanie wśród mieszkańców informacji o możliwościach przeciwdziałania zmianom klimatycznym poprzez promowanie zrównoważonej konsumpcji, poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ograniczania marnotrawienia żywności,</li> <li>– racjonalizacji zużycia wody pitnej,</li> <li>– racjonalnego zużycia energii.</li> </ul> <p>Wiązać się to będzie z kreowaniem nowatorskich rozwiązań związanych ze koncepcją zrównoważonej mobilności, w której obok zagadnień dotyczących sposobu przemieszczania się w przestrzeni miejskiej podejmuje się zagadnienia związane ze zrównoważonym stylem życia – w tym sposobem realizacji i zabezpieczenia potrzeb i usług społecznych, stylu pracy, sposobów spędzania wolnego czasu.</p> <p>Kampania edukacyjno-informacyjna może być realizowana przy współdziałaniu UM Świdnica, Policji, Straży Pożarnej, ŚPWik, PUO, MZEC, organizacji pozarządowych.</p> <p>Grupami docelowymi będą:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawiciele urzędów, spółdzielni mieszkaniowych, zarządców nieruchomości, właściciele domów jednorodzinnych,</li> <li>• mieszkańcy Miasta, w tym: uczestnicy Uniwersytetu Trzeciego Wieku, uczniowie szkół, dzieci w wieku przedszkolnym, rodziny.</li> </ul> <p>Efektom działania będzie podwyższenie potencjału adaptacyjnego miasta poprzez zaangażowanie mieszkańców i przedsiębiorców w indywidualne inicjatywy dotyczące gospodarowania wodami opadowymi i zwiększenie świadomości przyczyn zmian klimatycznych, co przyczyni się do korekty zachowań i dokonywanych wyborów konsumpcyjnych.</p> |  |   |                             |  |                  |
| <b>5.3</b>   | <b>Działania edukacyjne dotyczące dostępu do informacji w zakresie ochrony środowiska i uczestnictwa w podejmowaniu decyzji dotyczących środowiska</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Platforma informacyjna dotycząca informacji w zakresie ochrony środowiska.</li> <li>2. Szkolenia w zakresie ochrony środowiska i uczestnictwa w podejmowaniu decyzji dotyczących środowiska.</li> <li>3. Wydawanie biuletynów informacyjnych dot. służb ratowniczych i reagowania w sytuacjach zagrożenia.</li> </ol> | Informacyjne, organizacyjne | Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Miejskiego w Świdnicy. Organizacje pozarządowe | Działanie ciągłe |
| <p>Celem działania będzie promowanie włączania się lokalnego społeczeństwa i świadomego uczestnictwa we wszelkich konsultacjach planów, strategii, programów i</p>   |  |   |                             |  |                  |

projektów, w szczególności związanych (bezpośrednio lub pośrednio) z ochroną środowiska i adaptacją do zmian klimatu.

Działania edukacyjne będą realizowane przy współdziałaniu UM Świdnica, organizacji pozarządowych.

Grupami docelowymi będą:

- przedstawiciele urzędów, spółdzielni mieszkaniowych, zarządców nieruchomości, właściciele domów jednorodzinnych,
- mieszkańcy, w tym: uczestnicy Uniwersytetu Trzeciego Wieku, uczniowie szkół, dzieci w wieku przedszkolnym, rodziny.

Efekt działania będzie budowanie postaw odpowiedzialności za kierunki polityki miejskiej i realizowane inwestycje w kontekście współodpowiedzialności za zmiany klimatyczne, sposoby radzenia sobie z wynikającymi stąd zagrożeniami i wykorzystanie szans, które te zmiany tworzą.

## 8. KORZYŚCI DLA MIASTA PŁYNĄCE Z ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU

Korzyści dla Gminy Miasta Świdnica i mieszkańców wynikające z realizacji działań adaptacyjnych w ramach poszczególnych celów zostały przedstawione poniżej.

### **Cel. 1. Podniesienie odporności Miasta Świdnica na zjawiska pluwialne: powodzie, podtopienia związane z gwałtownymi i intensywnymi opadami i burzami. Zwiększenie zdolności retencyjnej Miasta Świdnica.**

W ramach celu 1 rekomendowane są działania, których zadaniem jest poprawa struktury bilansu wodnego oraz ograniczenie negatywnych skutków pojawienia się deszczy ulewnych i nawalnych. Koncentrują się one na inwestycjach służących spowolnieniu odpływu wód opadowych lub ich przetrzymaniu w celu ograniczenia zagrożenia powodzi lub podtopień i ograniczenie strat materialnych w obrębie nieruchomości prywatnych, w podmiotach gospodarczych oraz w majątku wspólnym i przestrzeni publicznej. Jednocześnie pozwalają wykorzystać wody opadowe jako cenny zasób, przynoszący dodatkowe korzyści mieszkańcom.

Rolę taką będą spełniać zarówno istniejące akwenty wodne na terenie miasta Świdnica jak i nowe zbiorniki retencyjne oraz działania mające na celu zagospodarowanie wód opadowych „in situ” na terenach zabudowy mieszkalnej, na nieruchomościach zabudowanych obiektami użyteczności publicznej i w przestrzeni publicznej. Należą do nich elementy zielono-niebieskiej infrastruktury.

Druga grupa działań koncentruje się na infrastrukturze, która ma zapewnić sprawność oczyszczania ścieków komunalnych i ograniczenia ryzyka wprowadzania do odbiorników nieoczyszczonych. Są one konieczne ze względu na funkcjonującą na terenie miasta kanalizację ogólnospławną. Działania te obejmują budowę zbiorników retencyjnych na oczyszczalni ścieków oraz rozdział kanalizacji ogólnospławnej. Działania te pozwolą na ograniczenie ilości ścieków odprowadzanych na oczyszczalnię oraz przetrzymywanie ścieków komunalnych w sytuacji deszczów nawalnych, a tym samym ograniczenie ryzyka wprowadzania do odbiorników ścieków nieoczyszczonych. Ma to znaczenie dla jakości wód powierzchniowych, wód podziemnych a tym samym negatywnie oddziaływane na ludzi, zwierzęta i roślin.

Wśród korzyści wynikających ze zrównoważonego gospodarowania wodami opadowymi można wymienić:

- 1) Korzyści społeczne:
  - poprawa jakości krajobrazu miejskiego i atrakcyjności wizualnej przestrzeni publicznych,
  - podniesienie społecznej i turystycznej atrakcyjności przestrzeni publicznych - kreowanie wizerunku miasta,
  - optymalizacja wykorzystania terenu – wielofunkcyjne zagospodarowanie miasta,
  - poprawa warunków życia miasta, tworzenie miejsc sprzyjających rekreacji.
- 2) Korzyści ekohydrologiczne:
  - poprawa dostępności zasobów wodnych dla różnych grup mieszkańców,
  - podniesienie zdolności wód do samooczyszczania,
  - poprawa bilansu wodnego zlewni,
  - infiltracja wody i zasilanie zasobów wód podziemnych,
  - zwiększenie bioróżnorodności miasta,
  - polepszenie warunków wegetacyjnych zieleni miejskiej,
  - poprawa/otrzymanie ciągłości wodnych szlaków migracyjnych,
  - poprawa mikroklimatu miasta – poprzez schładzanie, poprawę cyrkulacji powietrza, zmniejszenie zapylenia i dobowych wahań temperatury,
  - poprawa jakości wód powierzchniowych i podziemnych.
- 3) Korzyści gospodarcze:
  - redukcja ryzyka powodzi i podtopień i wynikających stąd strat,
  - zmniejszenie zużycia wody pitnej,
  - obniżenie kosztów utrzymania ogrodów,

- obniżenie kosztów utrzymania zieleni miejskiej,
- redukcja ilości ścieków,
- poprawa sprawności hydraulicznej systemów kanalizacji zbiorczej,
- poprawa sprawności działania oczyszczalni ścieków,
- rewitalizacja, obszarów śródmiejskich.

## **Cel. 2. Podniesienie odporności Miasta Świdnica na zjawiska termiczne: długotrwałe okresu bezopadowe (susze), dni upalne, dni gorące. Zwiększenie komfortu cieplnego mieszkańców.**

W ramach celu 2 rekomendowane są działania, które koncentrują się na utrzymaniu istniejących i tworzeniu nowych elementów zielonej infrastruktury i których głównym zadaniem jest łagodzenie stresora termicznego, w szczególności związanego z wysokimi temperaturami i suszą. Istotną w tym rolę będą odgrywać parki, skwery w przestrzeniach publicznych i podwórkach, zieleni przyuliczna. W przypadku istniejących elementów tej infrastruktury ich funkcje biotyczne, hydrologiczne i klimatyczne będą wzmacniane i odtwarzane w ramach podejmowanych działań. Nowe elementy zieleni – niebieskiej infrastruktury powstaną na obszarach najsilniej technicznie zabudowanych. Pasy zieleni przy drogach pełnią nie tylko funkcje estetyczne, ale również związane z ochroną środowiska (ochrona przed hałasem, zanieczyszczeniami), a także stanowią ochronę przed zawiewaniem i zaśniewaniem dróg. Program zielonej rewitalizacji podwórek i przedpodwórek poprawi standard życia oraz warunki wypoczynku mieszkańców domów wielorodzinnych, w szczególności w kwartałach zabudowy mieszkaniowej w strefie śródmiejskiej.

Planowane działania przyniosą szereg takich korzyści jak:

### 1) Korzyści społeczne:

- poprawa jakości krajobrazu miejskiego i atrakcyjności wizualnej przestrzeni publicznych - kreowanie wizerunku miasta,
- podniesienie społecznej i turystycznej atrakcyjności przestrzeni publicznych,
- zwiększenie terenów zieleni na obszarach intensywnej zabudowy, zwiększy atrakcyjność mieszkaniową tych obszarów, co powstrzyma proces rozprzestrzeniania się miasta,
- optymalizacja wykorzystania terenu – wielofunkcyjne zagospodarowanie miasta,
- wzrost bezpieczeństwa drogowego,
- zmniejszenie ryzyka zdrowotnego związanego z wysokimi temperaturami,
- poprawa warunków życia miasta,
- tworzenie miejsc sprzyjających rekreacji i integracji społecznej, w tym w miejscach zamieszkania.

### 2) Korzyści ekohydrologiczne:

- poprawa dostępności terenów zieleni dla różnych grup mieszkańców,
- podniesienie zdolności wód do samooczyszczania,
- poprawa bilansu wodnego zlewni,
- infiltracja wody i zasilanie zasobów wód podziemnych,
- zwiększenie bioróżnorodności miasta,
- poprawa ciągłości szlaków migracyjnych,
- polepszenie warunków wegetacyjnych zieleni miejskiej,
- wzmocnienie bioróżnorodności miasta poprzez ograniczanie gatunków inwazyjnych i rozwój nasadzeń gatunkami rodzimymi,
- poprawa mikroklimatu miasta – poprzez schładzanie, poprawę cyrkulacji powietrza, zmniejszenie zapylenia i dobowych wahań temperatury,
- poprawa klimatu akustycznego,
- poprawa jakości powietrza.

### 3) Korzyści gospodarcze:

- zwiększenie wartości nieruchomości zlokalizowanych w sąsiedztwie terenów zieleni,
- zmniejszenie zużycia wody pitnej,
- obniżenie kosztów utrzymania zieleni miejskiej,

- obniżenie kosztów utrzymania dróg,
- obniżenie kosztów interwencji medycznych,
- rewitalizacja, obszarów śródmiejskich.

### **Cel 3. Zmniejszenia negatywnej presji na klimat i zmniejszenie emisji zanieczyszczeń poprzez inne działania infrastrukturalne. Przeciwdziałanie zagrożeniom.**

W ramach celu 3 planuje się działania, których głównym zadaniem ma być ograniczenie negatywnego oddziaływania na klimat sektora energetycznego poprzez rozwój alternatywnych, w stosunku do węglowych, źródeł energii, w tym odnawialnych źródeł energii oraz zmniejszenie zużycia energii dzięki poprawie parametrów energetycznych budynków i wdrożenie systemów zarządzania energią. Działania te będą sprzyjały budowie niezależności energetycznej miasta i zwiększały jego bezpieczeństwo energetyczne.

Wśród korzyści wynikających z podejmowanych działań można wymienić:

- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych,
- poprawa jakości powietrza - zmniejszenie ryzyko chorób wynikających ze złej jakości powietrza (np. alergii, chorób onkologicznych, chorób układu sercowo-naczyniowego, itp.),
- zwiększenie pewności i jakości dostaw energii,
- zmniejszenie zapotrzebowania na energię – ograniczenie kosztów zaopatrzenia w energię,
- ograniczenie kosztów wzrostu energii dla mieszkańców, podmiotów gospodarczych i podmiotów publicznych,
- aktywizacja społeczeństwa w obszarze związanym z energią, w tym budowanie niezależności energetycznej,
- budowa obszaru zrównoważonego energetycznie (np. klastra energii),
- rozwój innowacji w sferze wytwarzania, dystrybucji jak i zarządzania odbiorem energii,
- wykorzystanie zasobów lokalnych do wytworzenia energii (np. zasoby promieniowania słonecznego, odpady wytwarzane z odpadów komunalnych wytwarzanych lokalnie),
- kreowanie marki miasta,
- utrzymanie/tworzenie nowych miejsc pracy.

W drugiej grupie zadań planowane są działania, ukierunkowane na zmniejszenie energochłonności sektora transportu poprzez poprawę jakości infrastruktury drogowej oraz zrównoważonych form transportu. Działania te wygenerują korzyści wynikające ze zmniejszenia spalania paliw takie jak

- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych,
- poprawa jakości powietrza - zmniejszenie ryzyko chorób wynikających ze złej jakości powietrza, oraz dodatkowe, takie jak:
  - zmniejszenie natężenie ruchu samochodami osobowymi, dostawczymi i ciężarowymi,
  - zwiększenie płynności ruchu,
  - oszczędności czasu podróży,
  - zmniejszenie kosztów eksploatacji pojazdów,
  - zmniejszenie hałasu,
  - zmniejszenie liczby kolizji i wypadków z udziałem ludzi i wynikających stąd kosztów i strat materialnych,
  - promowanie aktywnego trybu życia i wynikające stąd korzyści zdrowotne.

W ramach celu 3 planowane są również działania, które przyczynią się do optymalizacji zużycia wody pitnej oraz i wygenerują korzyści takie jak:

- zmniejszenie kosztów wytworzenia i dostaw wody dla operatora,
- zmniejszenie zużycia wody, wynikającej stąd oszczędności kosztów dla odbiorców,
- zmniejszenie ilości wytwarzanych ścieków bytowych – zmniejszenie kosztów oczyszczania ścieków.

Spójnym efektem tych działań będzie oszczędność deficytowych zasobów wody pitnej dla przyszłych pokoleń, zmniejszenie energochłonności zapewnienia wody do picia przyczynia się do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych odpowiedzialnych za zmiany klimatyczne.

#### **Cel 4. Wzmocnienie instytucjonalne i organizacyjne odporności Miasta Świdnica na zmiany klimatu i wynikające stąd zagrożenia.**

W ramach celu 4 planowane są różnorodne działania, których wspólnym mianownikiem jest wzmocnienie instytucjonalne i organizacyjne odporności Miasta na zagrożenia pojawiające się w związku ze zmianami klimatycznymi.

Planowane działania mają na celu m.in. zapewnienie spójności celów i kierunków działań w dokumentach strategicznych, promowanie dobrych praktyk planistycznych i kreowanie zrównoważonej mobilności uwzględniających aktualną diagnozę i prognozy zmian klimatycznych. W ten sposób decyzje operacyjne podejmowane na podstawie tych dokumentów będą spójne i korzystne dla środowiska przyrodniczego, mieszkańców miasta i jego infrastruktury i będą wynikały m. in. z:

- wypracowania systemu wsparcia decyzji o zagospodarowaniu przestrzennym wraz ze szczegółowymi zasadami rewitalizacji, modernizacji i rozbudowy miasta, w tym przestrzeni publicznych,
- wzbogacenie metod planowania, zarządzania przestrzeni miasta, również z uwzględnieniem partycypacji społecznej,
- wykazanie, że rozwój miasta można pogodzić z ochroną i tworzeniem wartości przyrodniczych i krajobrazowych i dostosowaniem do zmieniających się warunków klimatycznych,
- usprawnienie współpracy między stronami zaangażowanymi w procesy rewitalizacji, modernizacji i rozbudowy miasta.

Wzmocnienie systemowej opieki na osobami z grup wrażliwych zwiększy ich bezpieczeństwo i zmniejszy potrzeby reagowania w sytuacjach kryzysowych, w których mogą występować napięcia związane z ograniczonymi zasobami materialnymi i organizacyjnymi. Podobną rolę będzie odgrywał system opieki doraźnej opartej o wolontariat. Korzyści z tego typu działań dla osób objętych opieką do przede wszystkim ograniczenie ryzyka zagrożenia zdrowia a nawet życia w sytuacji, gdy w sytuacji kryzysowej osoby takie nie będą w stanie samodzielnie zabezpieczyć swoje potrzeby.

Wsparcie służb ratowniczych i jednostek zarządzania kryzysowego do działań wynikających ze zmian klimatycznych ma na celu podwyższenie sprawności i skuteczności funkcjonowania tych służb i jednostek. W ten sposób ograniczone zostaną przyszłe straty materialne oraz straty związane utratą zdrowia lub życia ludzkiego. Sprawnie działający system przyniesie następujące korzyści:

- zwiększy się sprawność i skuteczność działania systemów zapobiegania i reagowania na sytuacje kryzysowe,
- ograniczone zostaną koszty odszkodowań wynikających ze strat spowodowanych przez zdarzenia losowe, w tym wywołane przez ekstremalne zjawiska pogodowe,
- ograniczone zostaną nakłady z budżetu miasta na powrót do prawidłowego funkcjonowania,
- zwiększy się bezpieczeństwo mieszkańców i ich rodzin.

#### **Cel 5. Zwiększenie świadomości mieszkańców przyczyn i skutków zmian klimatu oraz koniecznych działań mitygujących i adaptacyjnych.**

Utworzony system monitoringu i powiadamiania o zagrożeniach pogodowych i jakości powietrza pozwoli mieszkańcom oraz właściwym służbom podejmować adekwatne do sytuacji działania, które ograniczą przyszłe straty materialne oraz straty związane utratą zdrowia lub życia ludzkiego. Sprawnie działający system przyniesie następujące korzyści:

- zwiększy się sprawność i skuteczność działania systemów zapobiegania i reagowania na sytuacje zagrożenia,
- zwiększy się liczba indywidualnych inicjatyw dotyczących działań adaptacyjnych,
- zwiększy się zdolność miasta do szybkiego powrotu do prawidłowego funkcjonowania,



- zwiększy się poczucie bezpieczeństwa mieszkańców i ich rodzin.

Skutecznie przeprowadzona kampania informacyjno-edukacyjna ma celu dostarczenie mieszkańcom rzetelnej wiedzy o przyczynach zmian klimatycznych i ich skutkach nie tylko o zasięgu lokalnym, ale i globalnym. Jednocześnie promowane będą właściwe postawy i dobre praktyki wobec wynikających ze zmian klimatycznych zagrożeń, które będą ograniczać negatywne skutki tych zmian i jednocześnie pomogą wykorzystać szanse, które przynoszą te zmiany, np. wynikające z promowania zrównoważonej konsumpcji, zrównoważonej mobilności i poprawy stylu życia.

Działania w zakresie praw do informacji o środowisku i udziału społeczeństwa w podejmowaniu decyzji dotyczących środowiska będą kształtować postawy społecznej odpowiedzialności za szeroko rozumiane środowisko, które jest źródłem zaspokajania potrzeb mieszkańców a jego stan ma decydujące znaczenie ich dobrostanu.

Podejmowane działania informacyjno-edukacyjne pozwolą na ukształtowanie postaw do podejmowania racjonalnych i świadomych działań, które przyniosą następujące korzyści:

- wzrost zaangażowania mieszkańców w podejmowane akcje adaptacyjne - wzrost liczby wolontariuszy, większa liczba uczestników,
- wzrost indywidualnych inicjatyw dotyczących działań adaptacyjnych – wywołanie efektu synergii,
- racjonalne i wyważone postawy w sytuacji zagrożeń – opanowanie paniki,
- wzrost kompetencji do działania w sytuacji zagrożenia – co zwiększy szybkość udzielania pomocy i jej skuteczności,
- wzrost wiedzy o systemie reagowania na sytuację kryzysowe – co usprawni komunikację i współdziałanie oraz zapewni synchronizację działań mieszkańców i służb ratunkowych.

## 9. WDRAŻANIE MPA

### 9.1. PODMIOTY ODPOWIEDZIALNE ZA WDRAŻANIE

Wdrażanie Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Miasto Świdnica będzie w ramach instytucjonalnych polityki rozwoju miasta Świdnica przy zaangażowaniu wielu podmiotów zarządzających miastem oraz działających w mieście.

Ze względu na horyzontalny charakter adaptacji, wdrażanie Miejskiego Planu Adaptacji odbywać się będzie poprzez komunikację i kooperację między zaangażowanymi podmiotami.

Wśród najważniejszych podmiotów zaangażowanych w realizację MPA należy wymienić jednostki Gminy Miasto Świdnica tj. Urząd Miejski Świdnicy reprezentowany przez przedstawicieli wydziałów:

- Wydziału Inwestycji Miejskich,
- Wydziału Gospodarki Przestrzennej i Architektury,
- Wydziału Dróg i Infrastruktury Miejskiej,
- Wydziału Gospodarki Odpadami,
- Wydziału Transportu,
- Wydziału Geodezji i Gospodarki Nieruchomościami,
- Wydziału Gospodarki Mieszkaniowej,
- Biura Ochrony Środowiska,
- Biura Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego,
- Wydziału Edukacji,
- Wydziału Promocji,
- Wydziału Funduszy Zewnętrznych i Rozwoju Gospodarczego,
- Wydziału zamówień publicznych i Przetargów,
- Wydziału Kultury i Organizacji Pozarządowych,
- Referatu Organizacji Pozarządowych,
- Wydziału Polityki Społecznej i Spraw Socjalnych,

oraz takie jednostki jak:

- Straż Miejska,

- Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej,
- Dom Dziennego Pobytu,
- Miejski Zarząd Nieruchomości.

W proces wdrażania Miejskiego Planu Adaptacji będą również zaangażowane spółki miejskie:

- Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne Sp. z o.o.,
- Miejski Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.,
- Przedsiębiorstwo Utylizacji Odpadów Sp. z o.o.,
- Świdnickie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.

Pozostałe ważne podmioty zaangażowane w realizację Miejskiego Planu Adaptacji to: spółki miejskie:

- RGZW we Wrocławiu – Zarząd Zlewni w Legnicy - zarządca wód powierzchniowych w Świdnicy,
- Komenda Powiatowa Policji w Świdnicy.

Wdrożenie Miejskiego Planu Adaptacji wymaga również udziału mieszkańców Świdnicy oraz organizacji społecznych. Wykorzystany zostanie potencjał Miasta Świdnicy, jaki tworzą organizacje pozarządowe. Wzmocniona i rozszerzona będzie współpraca z tymi organizacjami, w szczególności działającymi na rzecz bezpieczeństwa, ekologii, pomocy potrzebującym. Dla realizacji działań adaptacyjnych powoływane mogą być interdyscyplinarne zespoły tematyczne.

Należy także oczekiwać włączenia w adaptację przedsiębiorców działających w Świdnicy – uwzględnienie ryzyka związanego ze zmianami klimatu w planowaniu strategicznym i finansowym w przedsiębiorstwach mogą przyczynić się do lepszego wdrożenia Miejskiego Planu Adaptacji.

## 9.2. POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

Koszty działań adaptacyjnych do zmian klimatu są aktualnie trudne do oszacowania, ponieważ większość z nich ma charakter kierunkowy, więc ich wycena będzie możliwa dopiero po doprecyzowaniu zakresu planowanych prac. Działania będą realizowane w długiej perspektywie czasowej w oparciu o pojedyncze projekty. Decyzja o ich realizacji będzie każdorazowo podejmowana w oparciu o sytuację finansową podmiotu odpowiedzialnego za realizację oraz dostępność zewnętrznych źródeł finansowania.

Zakłada się, że w horyzoncie czasowym dla którego został opracowany projekt Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Miasta Świdnica do 2030 r. działania adaptacyjne będą mogły być finansowane ze środków własnych podmiotów realizujących jak również z funduszy krajowych, unijnych, międzynarodowych.

Planując budżet w kolejnej perspektywie, UE uwzględnia potrzeby finansowania działań adaptacyjnych. Do osiągnięcia celów klimatycznych KE zaproponowała wskaźnik wydatków klimatycznych na poziomie 25% budżetu 2021-2027. W Polsce adaptacja do zmian klimatu pozostaje jednym z głównych obszarów wsparcia finansowego.

Poniżej przedstawiono informacje o dostępnych aktualnie źródłach finansowania działań adaptacyjnych oraz informacje o potencjalnych możliwościach uzyskania wsparcia w okresie budżetowym UE obejmujących lata 2021-2027.

### ❖ Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Podstawą do przyjmowania oraz rozpatrywania wniosków o udzielenie dofinansowania ze środków NFOŚiGW są programy priorytetowe opracowane na podstawie Zasad udzielania dofinansowania, Listy priorytetowych programów oraz Kryteriów wyboru przedsięwzięć do wsparcia. Listę priorytetowych programów NFOŚiGW zatwierdza corocznie Rada Nadzorcza NFOŚiGW.

NFOŚiGW udziela wsparcia w takich obszarach jak:

- Obszar: Ochrona i zrównoważone gospodarowanie zasobami wodnymi
- Obszar: Racjonalne gospodarowanie odpadami i ochrona powierzchni ziemi
- Obszar: Ochrona atmosfery

- Obszar: Ochrona różnorodności biologicznej i funkcji ekosystemów

W przypadku realizacji działań środowiskowych, wynikających z wdrażania Miejskich Planów Adaptacji środki można pozyskać z NFOŚiGW w ramach programu priorytetowego „**Adaptacja do zmian klimatu oraz ograniczanie skutków zagrożeń środowiska**”.

Cel programu:

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

### **Część 1) Adaptacja do zmian klimatu oraz ograniczanie skutków zagrożeń środowiska**

Program realizowany będzie w latach 2015 – 2025, przy czym:

- zobowiązania (rozumiane jako podpisywanie umów) podejmowane będą **do 2024 r.**
- środki wydatkowane będą **do 2025 r.**

Formy dofinansowania:

- pożyczka, do 100% kosztów kwalifikowalnych,
- przekazanie środków (dotyczy państwowych jednostek budżetowych), do 50% kosztów kwalifikowalnych,
- dotacja (dotyczy jednostek samorządu terytorialnego realizujących zadania w zakresie retencji na obszarach wiejskich), do 70% kosztów kwalifikowalnych.

Realizacja przedsięwzięcia powinna wynikać z dokumentów programowo-planistycznych lub strategicznych poziomu rządowego, ponadregionalnego, regionalnego lub innych dokumentów strategicznych (np. miejskich planów adaptacji do zmian klimatu przyjętych uchwałą rady miasta lub gminy).

### **Rodzaje przedsięwzięć:**

- 1) działania w zakresie adaptacji do zmian klimatu w miastach, w tym: „zielono-niebieska” infrastruktura, likwidacja powierzchni nieprzepuszczalnych, systemy zagospodarowania wód opadowych i kanalizacja deszczowa,
- 2) działania z zakresu zapobiegania powodzi i suszy, w tym: zwiększanie retencji w ekosystemach, urządzenia wodne, w przypadku dofinansowania w formie dotacji dla jednostek samorządu terytorialnego: zadania w zakresie retencji korytowej lub przykorytowej na obszarach wiejskich,
- 3) zaopatrzenie ludności w wodę do picia, w tym: budowa i modernizacja ujęć wód i stacji uzdatniania wody oraz sieci wodociągowych,
- 4) działania dotyczące opracowania i wdrożenia systemu monitoringu zagrożeń i systemu wczesnego ostrzegania przed zagrożeniami,
- 5) realizacja przedsięwzięć planistycznych i strategicznych w zakresie metod i narzędzi do analizowania zagrożeń spowodowanych zmianami klimatu, w tym lokalne i regionalne plany i strategie uwzględniające działania adaptacyjne,
- 6) usuwanie skutków awarii i zagrożeń środowiska na obiektach ochrony środowiska i gospodarki wodnej, morskich obszarach przybrzeżnych oraz naturalnych akwenach,
- 7) zakup specjalistycznego sprzętu niezbędnego do skutecznego prowadzenia akcji ratowniczych, ograniczania i usuwania skutków zagrożeń naturalnych i poważnych awarii oraz do prognozowania i zapobiegania skutkom zagrożeń naturalnych i poważnych awarii lub zakup sprzętu i środków niezbędnych do walki z COVID-19,
- 8) przedsięwzięcia w zakresie adaptacji do zmian klimatu, realizowane ze środków zagranicznych.

**Część 2) Miasto z Klimatem - "zielono-niebieska infrastruktura"**

Program realizowany będzie w latach 2020 – 2021, przy czym:

- zobowiązania (rozumiane jako podpisywanie umów) podejmowane będą do końca 2020 r.
- środki wydatkowane będą do 2021 r.

Formy dofinansowania

Dotacja, do 50 % kosztów kwalifikowanych jednak nie więcej niż 1 000 tys. zł.

**Rodzaje przedsięwzięć**

Przedsięwzięcia polegające na realizacji powiązanych funkcjonalnie inwestycji w zakresie zagospodarowania wód opadowych i kształtowania zieleni miejskiej w tym: „zielono-niebieska” infrastruktura, likwidacja powierzchni nieprzepuszczalnych, systemy zagospodarowania wód opadowych, rozwój terenów zieleni w miastach.

Działania edukacyjne związane proponowane z ramach Projektu Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu mogą uzyskać wsparcie w ramach **Programu Priorytetowego Edukacja Ekologiczna**, którego głównym celem jest podnoszenie poziomu świadomości ekologicznej i kształtowanie postaw ekologicznych społeczeństwa poprzez promowanie zasad zrównoważonego rozwoju. Cel główny zostanie osiągnięty poprzez realizację celów szczegółowych takich jak:

- 1) upowszechnianie wiedzy z zakresu klimatu, ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju,
- 2) kształtowanie zachowań prośrodowiskowych ogółu społeczeństwa, w tym dzieci i młodzieży,
- 3) aktywizacja społeczna – budowanie społeczeństwa obywatelskiego w obszarze klimatu, ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju.

Program realizowany będzie w okresie od 01.01.2015 r. do 31.12.2023 r., przy czym:

- zobowiązania (rozumiane jako podpisywanie umów) podejmowane będą do 31.12.2021 r.;
- środki wydatkowane będą do 31.12.2023 r.

Formy dofinansowania:

- a) dotacja, od 70% do 100% kosztów kwalifikowalnych w zależności od statusu wnioskodawcy
- b) pożyczka, do 100% kosztów kwalifikowalnych,
- c) przekazanie środków, do 100% kosztów kwalifikowalnych.

**Rodzaje przedsięwzięć**

Przedsięwzięcia edukacyjne, przyczyniające się do realizacji zasad zrównoważonego rozwoju, wsparcia w zakresie realizacji polityki ochrony środowiska oraz rozwoju społeczeństwa obywatelskiego (w tym np. w zakresie ochrony atmosfery i klimatu) polegające na realizacji następujących rodzajów przedsięwzięć:

- 1) **kształtowanie postaw społeczeństwa z wykorzystaniem mediów tradycyjnych i Internetu:**  
zorganizowane i kompleksowe projekty, uwzględniające zespół powiązanych ze sobą działań, angażujące szereg odbiorców, wykorzystujące różnorodne narzędzia edukacyjne i nośniki informacyjne (media tradycyjne - telewizja, w tym idea placement, radio, prasa, outdoor, itp. oraz elektroniczne np. Internet, aplikacje mobilne), mające na celu wykreowanie pożądaných postaw i zachowań u relatywnie największej liczby osób wraz z badaniami świadomości ekologicznej społeczeństwa; produkcja i dystrybucja filmów i programów telewizyjnych i radiowych oraz wydawnictwa prasowe, w całości poświęcone klimatowi, ochronie środowiska i zrównoważonemu rozwojowi;
- 2) **aktywizacja społeczeństwa dla zrównoważonego rozwoju**  
zorganizowane, kompleksowe projekty, bezpośrednio angażujące odbiorcę, wyzwajające jego długofalową aktywność w obszarze klimatu, ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju realizowane w formie działań warsztatowych, konkursowych, imprez edukacyjnych i innych tego typu narzędzi popularyzujących powyższe zagadnienia tematyczne;
- 3) **kształcenie i wymiana najnowszej wiedzy oraz wsparcie systemu edukacji w obszarze klimatu, ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju**  
wsparcie rozwoju specjalistycznych kompetencji grup mających największy wpływ na kształtowanie środowiska poprzez organizację konferencji, szkoleń, seminariów, e-learningu,

studiów poddyplomowych, itp.; profesjonalizacja animatorów edukacji ekologicznej, produkcja interaktywnych pomocy dydaktycznych dla wszystkich poziomów nauczania;

#### 4) budowa, rozbudowa, adaptacja, remont, wyposażenie i doposażenie obiektów infrastruktury służącej edukacji ekologicznej

tworzenie wyposażenie i doposażenie centrów edukacyjnych poświęconych zagadnieniom klimatu, ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju, mające wpływ na unowocześnienie i uatrakcyjnienie oferty programowej obiektu lub regionu w dostosowaniu do odbiorców, z uwzględnieniem potrzeb osób niepełnosprawnych.

Inne programy NFOŚiGW oferujące wsparcie dla rodzajów przedsięwzięć, których zakres jest zbieżny z planowanymi działaniami adaptacyjnymi w ramach Projektu MPA dla Gminy Miasto Świdnica:

- Racjonalna gospodarka odpadami, w tym część 2) Instalacje gospodarowania odpadami; jednym z celów programu jest utworzenie i utrzymaniu w kraju zintegrowanej i wystarczającej sieci instalacji gospodarowania odpadami;
- Zielony transport publiczny (faza 1), celem programu jest uniknięcie emisji zanieczyszczeń powietrza poprzez dofinansowanie przedsięwzięć polegających na obniżeniu wykorzystania paliw emisyjnych w transporcie. Program przewiduje m.in. możliwość dofinansowania nabycia /leasingu autobusów elektrycznych lub trolejbusów;
- Ochrona i przywracanie różnorodności biologicznej i krajobrazowej, w zakresie przeciwdziałanie klęskom żywiołowym i likwidowanie ich skutków dla środowiska;
- Mój prąd - program dofinansowania mikroinstalacji fotowoltaicznych;
- Energia Plus - celem programu jest zmniejszenie negatywnego oddziaływania przedsięwzięć na środowisko, w tym poprawa jakości powietrza, poprzez wsparcie przedsięwzięć inwestycyjnych w sektorze przemysłowym, w tym w branży energetycznej i ciepłowniczej, realizowanych przez przedsiębiorców;
- Ciepłownictwo powiatowe - celem programu jest zmniejszenie negatywnego oddziaływania przedsiębiorstw na środowisko, w tym poprawa jakości powietrza, poprzez wsparcie przedsięwzięć inwestycyjnych w sektorze przemysłowym, w tym w branży energetycznej i ciepłowniczej, realizowanych przez spółki komunalne, których przedmiotem działalności jest produkcja ciepła na cele komunalno-bytowe w miastach średnich tracących funkcje społeczno-gospodarcze<sup>36</sup> lub moc cieplna zamówiona systemu ciepłowniczego wynosi nie więcej niż 50 MW mocy zamówionej;
- Ogólnopolski program finansowania służb ratowniczych – celem programu jest wsparcie w zakupie specjalistycznego sprzętu wykorzystywanego w akcjach ratowniczych oraz podczas usuwania skutków zagrożeń;
- Wsparcie dla Innowacji sprzyjających zasobooszczędnej i niskoemisyjnej gospodarce – celem jest wdrożenie innowacyjnych technologii środowiskowych służących ograniczeniu oddziaływania zakładów/instalacji/urządzeń na środowisko oraz wykorzystaniu lub produkcji technologii, wpisujących się w jeden z obszarów Krajowych Inteligentnych Specjalizacji (KIS).

#### ❖ Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska we Wrocławiu przeznaczają środki finansowe na realizację przedsięwzięć, które wpisują się w następujące priorytety ochrony przyjęte przez Fundusz.

- ❖ Ochrona atmosfery;
- ❖ Ochrona wód i zrównoważone gospodarowanie zasobami wodnymi;
- ❖ Gospodarowanie odpadami i ochrona powierzchni ziemi;
- ❖ Ochrona różnorodności biologicznej;
- ❖ Edukacja ekologiczna.

W 2020 r w priorytecie **Ochrony powietrza** są to:

<sup>36</sup> Świdnica znajduje się w grupie miast zagrożonych marginalizacją (umiarkowane powiększanie niekorzystnego dystansu, umiarkowania zła sytuacja społeczno-gospodarcza

- 1) Zmniejszanie emisji pyłów i gazów, ze szczególnym uwzględnieniem redukcji dwutlenku siarki, tlenków azotu oraz gazów cieplarnianych z energetycznego spalania paliw i procesów technologicznych.
- 2) Ograniczenie niskiej emisji zanieczyszczeń na obszarach zabudowanych, turystycznych oraz przyrodniczo chronionych, w szczególności poprzez realizację zadań wynikających z przyjętych programów ochrony powietrza.
- 3) Ograniczenie emisji substancji toksycznych zagrażających zdrowiu i życiu ludności.
- 4) Racjonalizacja gospodarki energią, w tym wykorzystanie źródeł energii odnawialnej.
- 5) Realizacja kompleksowych programów termomodernizacji obiektów jednostek samorządu terytorialnego oraz użyteczności publicznej.
- 6) Podniesienie efektywności gospodarowania energią np. poprzez ograniczanie strat w procesie przesyłania i dystrybucji energii, w tym przebudowa systemów ciepłowniczych.
- 7) Realizacja innych zadań inwestycyjnych wynikających z „Programu ochrony powietrza dla województwa dolnośląskiego” przyjętego uchwałą nr XLVI/1544/14 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 12 lutego 2014 r.

WFOŚiGW wspiera również przedsięwzięcia uczestnicząc również w programach NFOŚiGW. Jednym z takich działań jest program „Moja Woda”.

Program „Moja woda” ma na celu ochronę zasobów wody poprzez zwiększenie retencji na terenie posesji przy budynkach jednorodzinnych oraz wykorzystywanie zgromadzonej wody opadowej i roztopowej, w tym dzięki rozwojowi zielono-niebieskiej infrastruktury. Beneficjentami są osoby fizyczne będące właścicielami lub współwłaścicielami nieruchomości, na której znajduje się budynek mieszkalny jednorodzinny.

WFOŚiGW jest również operatorem rządowego programu „Czyste powietrze” dla właścicieli i współwłaścicieli domów jednorodzinnych oferujący dotację na wymianę źródła ciepła oraz prace związane z termomodernizacją.

#### ❖ Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego - okres 2021-2027

Działania planowane w nowej perspektywie finansowej na lata 2021-2027 odnoszą się do zaleceń Rady UE dla Polski oraz wpisują się w założenia i cele Europejskiego Zielonego Ładu, założenia gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ), której wdrażanie jest jednym z priorytetowych celów Unii Europejskiej oraz Europejskiej Agendy Cyfrowej.

W latach 2021-2027 realizowane będą działania w ramach 5 celów polityki spójności:

CP1. Bardziej inteligentna Europa (EFRR)

CP2 Bardziej przyjazna dla środowiska niskoemisyjna Europa (EFRR)

CP3 Lepiej połączona Europa (EFRR)

CP4 Europa o silniejszym wymiarze społecznym (EFRR i EFS+)

CP5 Europa bliżej obywateli (EFRR - aspekt terytorialny)

W ramach CP2 - Bardziej przyjazna dla środowiska niskoemisyjna Europa - planuje się następujące obszary działań:

- Efektywność energetyczna (budynki publiczne, mieszkalne)
- Wymiana źródeł ciepła (sieci ciepłownicze, indywidualne źródła)
- Odnawialne źródła Energii (małe instalacje, mikroinstalacje, OZE w przedsiębiorstwach)
- Adaptacja do zmian klimatu (mała retencja, zagospodarowanie wód opadowych, zakup sprzętu dla służb ratowniczych - OSP)
- Ochrona przyrody i edukacja ekologiczna (wspieranie obszarów chronionych)
- Gospodarka wodno-ściekowa (oczyszczalnie oraz sieci wodociągowe i kanalizacyjne w ramach KPOŚK)
- Gospodarka odpadami (sortownie, recykling, selektywna zbiórka)
- Mobilność miejska (transport miejski, infrastruktura rowerowa, oświetlenie uliczne)

Na działania w ramach celu CP2 proponuje się przeznaczyć 30% środków planowanych do wydatkowania w ramach EFRR i 37% środków FS. Wydatki klimatyczne mają stanowić co najmniej 25% budżetu UE<sup>37</sup>

W perspektywie 2021-2027 w dalszym ciągu wzmocniony będzie miejski wymiar europejskich funduszy strukturalnych i inwestycyjnych dzięki przeznaczeniu co najmniej 6% wsparcia finansowego na całościowe działania na rzecz zrównoważonego rozwoju obszarów miejskich (art. 9 EFRR/FS<sup>38</sup>). Kontynuowana będzie realizacja instrumentów terytorialnych, tj. zintegrowane inwestycje terytorialne, rozwój lokalny kierowany przez społeczność. Współpraca między władzami miejskimi będzie kontynuowana w ramach IV edycji programu URBACT. KE tworzy także nowy instrument pn. Europejska Inicjatywa Miejska (z ang. EUJ, art. 10 rozporządzenia EFRR/FS<sup>39</sup>), zapewniający spójne wsparcie dla miast w obszarach priorytetowych Agendy Miejskiej dla UE. Celem EUJ jest wzmocnienie zintegrowanego i partycypacyjnego podejścia do zrównoważonego rozwoju obszarów miejskich oraz zapewnienie silniejszego powiązania z odpowiednimi politykami UE, w szczególności inwestycjami w politykę spójności.

#### ❖ **Fundusz na rzecz Sprawiedliwej Transformacji**

Nowym źródłem finansowania będzie **Fundusz na rzecz Sprawiedliwej Transformacji**<sup>40</sup>, który będzie dysponował budżetem 40 mld euro. Fundusz będzie wspierał dywersyfikację gospodarczą i restrukturyzację objętych finansowaniem regionów. Oznacza to wsparcie inwestycji produkcyjnych w małe i średnie przedsiębiorstwa, tworzenie nowych firm, badania i innowacje, odbudowę środowiska, czystą energię, podnoszenie kwalifikacji i przekwalifikowanie pracowników, pomoc w poszukiwaniu pracy i programy dla osób poszukujących pracy, a także przebudowę istniejących instalacji wysokoemisyjnych, jeżeli inwestycje takie prowadzą do znacznej redukcji emisji i ochrony miejsc pracy.

**Specjalny system w ramach InvestEU 2021-2027** to drugi filar mechanizmu sprawiedliwej transformacji. Finansowanie w ramach Programu InvestEU, odpowiadające kwocie 1,8 mld euro, będzie wspierało

inwestycje w projekty realizowane nie tylko na obszarach objętych sprawiedliwą transformacją, ale również w innych regionach, pod warunkiem, że przyniosą one korzyści obszarom objętym sprawiedliwą transformacją.

Program InvestEU będzie wspierał projekty w dziedzinie infrastruktury energetycznej i transportowej, w tym infrastruktury gazowej i ciepłownictwa komunalnego, jak również projekty w zakresie obniżenia emisyjności, dywersyfikacji gospodarczej i infrastruktury społecznej.

#### ❖ **Fundusz Odbudowy**

Fundusz Odbudowy ma się przyczynić do ożywienia i pobudzania wzrostu potencjału gospodarek Unii Europejskiej po kryzysie COVID-19. Podstawą do sięgnięcia po pieniądze z tego Funduszu będzie Krajowy Plan Odbudowy, który powstaje w Ministerstwie Funduszy i Polityki Regionalnej. Projekty realizowane w ramach KPO mają dawać trwałe i długookresowe efekty, które będą spójne z europejskim zielonym ładem. Krajowy Plan Odbudowy będzie przedstawiony do akceptacji Komisji Europejskiej po zakończeniu wszystkich wymaganych procedur, prawdopodobnie w pierwszym kwartale 2021 roku. Będzie zawierał zobowiązania do realizacji reform i odpowiadających im inwestycji tak jak np. zapewnienie dostępu do szerokopasmowego Internetu, uzupełnienie sieci drogowej, zwiększenie innowacyjności przedsiębiorstw, czy zmniejszenie śladu węglowego. Niezbędne są też

<sup>37</sup> <https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/media/76717/sn.pdf>

<sup>38</sup> Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1301/2013 z dnia 17 grudnia 2013 r. w sprawie Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego i przepisów szczególnych dotyczących celu „Inwestycje na rzecz wzrostu i zatrudnienia” oraz w sprawie uchylenia rozporządzenia (WE) nr 1080/2006

<sup>39</sup> Projekt rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego i Funduszu Spójności COM (2018) 372

<sup>40</sup> [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/actions-being-taken-eu/just-transition-mechanism/just-transition-funding-sources\\_pl](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/actions-being-taken-eu/just-transition-mechanism/just-transition-funding-sources_pl)

działania w obszarach, na których kryzys związany z pandemią odcisnął największe piętno. Działania to mają sprzyjać zwiększaniu spójności terytorialnej.

#### ❖ Program LIFE 2021 – 2027

Perspektywie finansowej 2021-2027 LIFE będzie jedynym programem finansowania UE poświęconym wyłącznie środowisku, klimatowi i energii. LIFE ma być programem, który otrzyma proporcjonalnie najwyższy budżet na realizację celów klimatycznych.

Celem finansowania będzie ochrona środowiska i łagodzenie skutków zmiany klimatu, wspieranie przejścia na czystą energię, poprawa efektywności energetycznej i wzrost udziału odnawialnych źródeł energii.

Główne elementy nowego programu LIFE (2021–2027) są następujące:

- **Dalsze wsparcie przejścia na gospodarkę o obiegu zamkniętym oraz łagodzenie zmiany klimatu:** cel ten obejmuje finansowanie realizacji priorytetowych celów politycznych zgodnie ze strategiczną długoterminową wizją UE dotyczącą dostatniej, nowoczesnej, konkurencyjnej i neutralnej dla klimatu gospodarki do roku 2050. W ramach działań wspierane będą: przejście na gospodarkę o obiegu zamkniętym, ochrona i poprawa jakości powietrza i wody UE, wdrażanie ram polityki klimatyczno-energetycznej UE do 2030 r. oraz wywiązywanie się z zobowiązań Unii wynikających z porozumienia paryskiego w sprawie zmian klimatu;
- **Większy nacisk na wspieranie przejścia na czystą energię:** nowy specjalny podprogram będzie stymulował inwestycje i działania wspierające w dziedzinie efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii, zwłaszcza w odniesieniu do sektorów i regionów europejskich pozostających w tyle pod względem przechodzenia na czystą energię;
- **Większy nacisk na przyrodę i różnorodność biologiczną:** w ramach istniejącego od dawna celu programu LIFE wprowadzone będą nowe „strategiczne projekty ochrony przyrody” we wszystkich państwach członkowskich. Pomogą one włączyć cele polityki w zakresie przyrody i różnorodności biologicznej do innych obszarów polityki i programów finansowania, dotyczących na przykład rolnictwa czy rozwoju obszarów wiejskich, i tym samym zapewnić bardziej spójne podejście w różnych sektorach;
- **Proste i elastyczne podejście,** ukierunkowane przede wszystkim na opracowywanie i wdrażanie innowacyjnych metod reagowania na wyzwania związane ze środowiskiem i klimatem.

#### ❖ Horyzont Europa (2021-2024)

Horyzont Europa to kolejny program inwestycyjny UE na lata 2021-2027, który będzie wspierać badania naukowe i innowacje. Horyzont Europa będzie wspierać europejskie partnerstwa pomiędzy krajami UE, sektorem prywatnym, fundacjami i innymi zainteresowanymi stronami. Celem nadrzędnym jest sprostanie globalnym wyzwaniom i modernizacja przemysłu poprzez wspólne wysiłki badawcze i innowacyjne.

Cele bezpośrednie Programu koncentrują się wokół

- przeciwdziałaniu zmianom klimatu,
- pomocy w osiągnięciu celów zrównoważonego rozwoju,
- zwiększeniu unijnej konkurencyjności i wzrostu gospodarczego.

Środki będą przeznaczone na realizację działań w 5 obszarach takich jak:

- nowotwory,
- adaptacja do zmian klimatu, połączona z transformacją społeczną,
- zdrowe oceany, morza, wody przybrzeżne i śródlądowe
- neutralne klimatycznie i inteligentne miasta
- zdrowa gleba i żywność.

Budżet Programu ma wynosić 100 miliardów euro, z czego 35% ma zostać przeznaczona na przeciwdziałanie zmianom klimatu.



### ❖ **Norweski Mechanizm Finansowy oraz Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego 2014-2021.**

MF EOG i NMF na lata 2014-2021 wdrażane są poprzez odrębne programy w 9 obszarach priorytetowych. Wsparcie jest udzielane w formie dotacji.

W ramach obszaru priorytetowego Środowisko realizowany jest Program Środowisko, Energia i Zmiany Klimatu, którego Operatorem Programu jest Ministerstwo Klimatu przy wsparciu Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

W ramach Programu środki są kierowane na następujące obszary wsparcia.

#### **Obszar Łagodzenie zmian klimatu i ograniczenie narażenia na tego typu zmiany – alokacja 29 605 354 EUR:**

Aktualne i planowane programy:

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

#### **Obszar Środowisko naturalne i ekosystemy – alokacja 14 023 588 EUR:**

Aktualne i planowane programy:

- Prowadzenie czynnej ochrony zagrożonych gatunków i siedlisk,
- Zwalczanie inwazyjnych gatunków obcych oraz przeciwdziałanie ich rozprzestrzenianiu,
- Zwiększony potencjał organizacji pozarządowych (Fundusz Małych Grantów).

#### **Obszar Energia odnawialna, efektywność energetyczna, bezpieczeństwo energetyczne**

– alokacja 112 188 705,88 EUR:

Aktualne i planowane programy:

- Poprawa efektywności energetycznej i bezpieczeństwa energetycznego,
- Głęboka termomodernizacja budynków użyteczności publicznej - szkół podstawowych i ponadpodstawowych,
- Rozwój wysokosprawnej kogeneracji przemysłowej i zawodowej,
- Budowa/modernizacja miejskich systemów ciepłowniczych oraz likwidacja indywidualnych źródeł ciepła,
- Budowa instalacji do wytwarzania paliwa (pelletów) z biomasy leśnej i agro,
- Wzrost produkcji energii ze źródeł odnawialnych:
- Budowa źródeł ciepła wykorzystujących energię geotermalną (geotermia głęboka),
- Podniesienie efektywności wytwarzania energii w istniejących małych elektrowniach wodnych (do 2 MW).

### ❖ **Program Rozwoju Retencji 2021 – 2027**

Program przeciwdziałania niedoborowi wody na lata 2021-2027 (zwany Programem rozwoju Retencji) ma zostać przyjęty przez Radę Ministrów na przełomie lat 2020 i 2021.

Program będzie zakładał połączenie wszelkich dostępnych metod retencjonowania wody: retencję dużą, małą, sztuczną, naturalną oraz meliorację.

Efektami programu będą:

- wzrost objętości retencjonowanej wody;
- wzrost pojemności obiektów małej retencji;
- łagodzenie skutków suszy ze szczególnym uwzględnieniem terenów wiejskich i obszarów leśnych;
- zmniejszenie ryzyka powodziowego, w tym związanego z tzw. powodziami błyskawicznymi na terenach zurbanizowanych;
- przywrócenie lub poprawa warunków energetycznego wykorzystania wód;
- zwiększenie udziału lokalnych i regionalnych przedsięwzięć dotyczących tworzenia retencji wodnej;

- zwiększenie społecznej świadomości problemu zmniejszających się zasobów wód i potrzeby ich retencjonowania;
- poprawa warunków rolniczego wykorzystania wód;
- wzmocnienie ekosystemów powstałych lub utrzymanych w wyniku stosowania retencjonowania wód;
- poprawa klasy i stabilności warunków żeglugowych na śródlądowych drogach wodnych;
- poprawa walorów krajobrazowych obszarów związanych z wodami.

Źródła finansowania Programu:

- fundusze europejskie perspektywy finansowej 2021-2027;
- pożyczki lub kredyty udzielone przez międzynarodowe instytucje finansowe: Bank Światowy, Bank Rozwoju Rady Europy, Europejski Bank Inwestycyjny,
- budżet państwa,
- budżety samorządów,
- budżety innych jednostek (m.in. Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie, Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej);
- partnerstwo publiczno-prywatne.

### 9.3. MONITORING I SPRAWOZDAWCZOŚĆ

Miejski Plan Adaptacji do zmian Klimatu dla Gminy Miasto Świdnica [MPA] będzie dokumentem strategicznym, objętym systemem monitoringu, który będzie dostarczać informacji o stopniu realizacji założonych celów, a także do podejmowania decyzji dotyczących aktualizacji tych celów oraz zaplanowanych działań adaptacyjnych.

System monitoringu MPA będzie obejmować następujące elementy:

- założenia teoretyczne,
- organizację systemu monitoringu,
- system wskaźników kontekstowych i strategicznych.

Założenia teoretyczne:

- podejście partycypacyjne - włączenie osób, instytucji i organizacji działających na danym obszarze zarówno w proces strategiczny, wdrażanie strategii, jak i jej monitorowanie i ewaluację. Pozwoli to pomnażać efekty zmian i może prowadzić do zmiany ścieżki rozwoju danego terytorium w długim okresie. Z tego powodu zestawy celów i działań strategicznych oraz wskaźników ich realizacji powinny podlegać uzgodnieniom z podmiotami, których dotyczą, w tym z interesariuszami wewnętrznymi – np. pracownikami instytucji wdrażającej,
- podejście procesowe ukierunkowane na pobudzanie zaangażowania interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych w realizację MPA oraz powiązanie procesu planowania, zarządzania i monitorowania MPA w jeden współzależny cykl,
- bezpośrednie powiązanie wskaźników strategicznych z realizowanymi działaniami oraz mierzenie efektów, na które instytucja wdrażająca ma rzeczywisty wpływ. Monitoringowi podlegają nie tylko realizowane projekty, ale także ich efekty w postaci pożądanych zmian w zachowaniu grup docelowych,
- dostępność i prostota - monitoring MPA musi przekazywać proste i stosunkowo łatwe w interpretacji wyniki, na podstawie których można szybko podjąć decyzję o kierunkach dalszych działań. Wyniki powinny być łatwo dostępne dla szerokiego grona aktorów i interesariuszy MPA, zainteresowanych postępami w jego realizacji.

System monitoringu MPA będzie składać się z następujących elementów:

- wskaźniki kontekstowe związane z długookresowym wynikiem realizacji MPA (oddziaływanie),
- wskaźniki obrazujące realizację celów strategicznych oraz działań i zadań adaptacyjnych (wskaźniki rezultatu i wskaźniki produktu),

- analiza porównawcza z innymi miastami w Polsce,
- analiza przyszłych trendów rozwojowych.

Ocena postępu realizacji MPA będzie dokonywana co trzy lata w formie raportów zawierających informacje takie jak:

- liczba i rodzaj zadań planowanych, w realizacji i realizowanych w poszczególnych kategoriach działań,
- łączny koszt realizowanych zadań,
- wydatki z budżetu Miasta Świdnica na realizację zadań,
- źródła pozyskanych zewnętrznych źródeł finansowania zadań,
- poziom realizacji wskaźników rezultatu i wskaźników produktu – co cztery lata.

Źródłem informacji będą podmioty odpowiedzialne za realizację poszczególnych działań i zadań.

Informacje z raportów na temat postępów w osiągnięciu zamierzonych celów, uwarunkowań ich realizacji będą podstawą do podjęcia operacyjnych decyzji dotyczących sposobów realizacji zaplanowanych w MPA działań i zadań.

Ewaluacja MPA będzie realizowana w trakcie okresu, na który został sporządzany i po jego zakończeniu.

Ewaluacja w trakcie okresu pozwoli na obiektywne przyjrzenie się dotychczasowym wynikom realizacji MPA i zweryfikowanie jego pierwotnych założeń. Ten rodzaj ewaluacji będzie realizowany w szóstym roku realizacji MPA i na koniec jego realizacji, w ramach raportów z realizacji MPA i będzie obejmował wskaźniki rezultatu i wskaźniki produktu.

Ewaluacja MPA po zakończeniu będzie miała charakter podsumowujący efekty jego realizacji i powinna być podstawą do podjęcia decyzji o jego aktualizacji na kolejny okres planistyczny.

**Tabela 8.** Harmonogram monitoringu i ewaluacji MPA

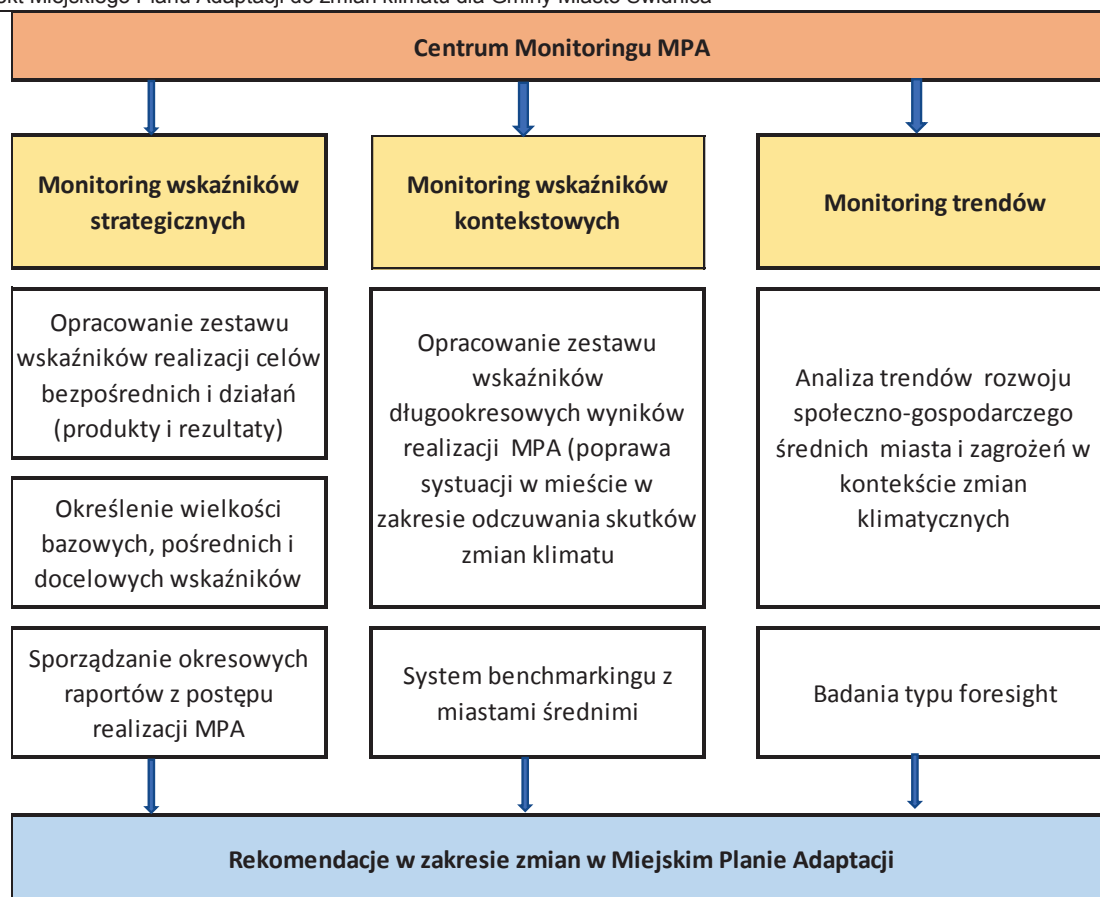
| Lp. | Czynność                         | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 |
|-----|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1   | Realizacja MPA                   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 2   | Monitorowanie realizacji działań |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 3   | Ewaluacja realizacji MPA         |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 4   | Aktualizacja MPA                 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

Wdrażanie MPA wymaga opracowania struktury zarządzania, która zapewni jest skuteczną i sprawną realizację.

Proces realizacji planu obejmie elementy administracyjno-organizacyjne, system finansowania oraz system monitorowania i ewaluacji.

Istotne jest także przydzielenie odpowiedzialności za realizację monitoringu konkretnej jednostce, stanowiącej Centrum Monitoringu MPA, która będzie współpracować z bezpośrednimi realizatorami MPA - zarówno wewnątrz Urzędu Miejskiego w Świdnicy jak i w jednostkach podległych, a także dysponentami danych statystycznych, w szczególności z Urzędem Statystycznym we Wrocławiu, który specjalizuje się m.in. w statystyce regionalnej i realizacji zadań na rzecz statystyki publicznej jako całości.

Schemat monitoringu został przedstawiony na rysunku 17.



**Rysunek 18.** Schemat monitoringu Miejskiego Planu Adaptacji

Do podstawowych zadań Centrum Monitoringu MPA powinno należeć:

- koordynacja zbierania danych w ramach każdego segmentu – we współpracy z realizatorami programów i działań adaptacyjnych,
- przetwarzanie danych tak, aby możliwa była ich przejrzysta prezentacja i łatwa interpretacja wyników,
- przekazywanie wyników monitoringu władzom miasta, realizatorom poszczególnych programów i działań, interesariuszom MPA oraz mieszkańcom miasta,
- przygotowywanie rekomendacji w zakresie aktualizacji celów MPA i działań adaptacyjnych do zmian klimatu.

#### 9.4. EWALUACJA

Monitoring Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Miasto Świdnica będzie się odbywać z wykorzystaniem następujących grup wskaźników:

- wskaźników kontekstowych - przedstawiają długookresowy wynik realizacji MPA w obszarze poszczególnych celów strategicznych i odzwierciedlają istotne aspekty sytuacji społeczno-gospodarczej Gminy Miasto Świdnica,
- wskaźników rezultatu - informują o bezpośrednim wpływie zrealizowanego produktu na otoczenie społeczno-ekonomiczne projektu,
- wskaźników produktu – informują o bezpośrednim, materialnym efekcie realizacji przedsięwzięcia.

Propozycje wskaźników oceniających osiągnięcie celu nadrzędnego i celów strategicznych przedstawiono w poniższej tabeli. Wartości bazowe wskaźników zostaną określone przez jednostkę koordynującą odpowiedzialną za wdrażanie MPA po przyjęciu dokumentu przez Radę Miasta.

**Tabela 9.** Wskaźniki osiągnięcia celu nadrzędnego i celów strategicznych Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Miasto Świdnica

| Lp.   | Wskaźnik  | Rodzaj wskaźnika | Jednostka miary | Oczekiwany trend/wartość | Źródło danych                    |
|---|---|------------------|-----------------|--------------------------|----------------------------------|
| <b>Cel nadrzędny: Zapewnienie każdemu mieszkańcowi Miasta komfortu życia i bezpieczeństwa poprzez znajdowanie rozwiązań zapewniających poszanowanie środowiska, postęp społeczny i wzrost gospodarczy w warunkach zmieniającego się klimatu</b> |   |                  |                 |                          |                                  |
| 1   | Jakość życia (ocena komfortu i bezpieczeństwa życia w mieście przez mieszkańców)  | kontekstowy      | %               | wzrost                   | UW Świdnica<br>Badania ankietowe |
| 2   | Poziom świadomości klimatycznej (wiedza mieszkańców na temat zmian klimatu i adaptacji do skutków tych zmian)   | kontekstowy      | %               | wzrost                   | UW Świdnica<br>Badania ankietowe |
| <b>Cel 1. Podniesienie odporności Miasta Świdnica na zjawiska pluwialne: powódzie, podtopienia związane z gwałtownymi i intensywnymi opadami i burzami. Zwiększenie zdolności retencyjnej Miasta Świdnica.</b>                                  |   |                  |                 |                          |                                  |
| 1   | Liczba zrealizowanych projektów dotyczących istniejących cieków i zbiorników wodnych  | produkt          | liczba          | wzrost                   | Raporty inwestorów               |
| 2   | Liczba wybudowanych zbiorników retencyjnych przetrzymujących wody opadowe   | produkt          | liczba          | wzrost                   | Raporty inwestorów               |
| 3   | Długość wybudowanej/przebudowanej kanalizacji deszczowej  | produkt          | km              | wzrost                   | Raporty inwestorów               |
| 4   | Długość rozdzielonej kanalizacji ogólnospławnej   | produkt          | km              | wzrost                   | Raporty inwestorów               |
| 5   | Długość wybudowanej/przebudowanej kanalizacji sanitarnej  | produkt          | km              | wzrost                   | Raporty inwestorów               |
| 6   | Liczba rozwiązań wykorzystujących recykling wody deszczowej i wody szarej w obiektach publicznych.  | produkt          | liczba          | wzrost                   | Raporty inwestorów               |
| 7   | Liczba zgłoszeń dotyczących podtopień   | rezultat         | liczba          | spadek                   | UM Świdnica                      |
| <b>Cel 2. Podniesienie odporności Miasta Świdnica na zjawiska termiczne: długotrwałe okresu bezopadowe (susze), dni upalne, dni gorące oraz koncentracji zanieczyszczeń. Zwiększenie komfortu cieplnego mieszkańców</b>                         |   |                  |                 |                          |                                  |
| 1   | Liczba terenów zieleni poddanych rewitalizacji  | produkt          | liczba          | wzrost                   | Raporty inwestorów               |
| 2   | Liczba inwestycji z zakresie zielononiebieskiej infrastruktury oraz poprawiającej komfort termiczny   | produkt          | liczba          | wzrost                   | Raporty inwestorów               |
| 3   | Liczba zrealizowanych zadań z ramach programu „Zielone podwórka”  | produkt          | liczba          | wzrost                   | Raporty inwestorów               |
| 4   | Liczba obiektów: szkół, przedszkoli, żłobków, obiektów opieki społecznej wyposażonych w urządzenia redukujące stres termiczny (np. rolety zewnętrzne, klimatyzatory, wentylatory sufitowe) oraz poddanych termomodernizacji | produkt          | liczba          | wzrost                   | Raporty inwestorów               |

|  |   |          |                |        |   |
|--|---|----------|----------------|--------|---|
| 5  | Liczba placów zabaw oraz terenów rekreacyjnych wyposażonych w urządzenia zacieniające   | produkt  | liczba         | wzrost | Raporty inwestorów                      |
| 6  | Powierzchnia nowych/przebudowanych terenów zieleni  | rezultat | m <sup>2</sup> | wzrost | Raporty inwestorów                      |
| <b>Cel 3. Zmniejszenia negatywnej presji na klimat oraz zmniejszenie emisji zanieczyszczeń poprzez inne działania infrastrukturalne. Przeciwdziałanie zagrożeniom.</b> |   |          |                |        |   |
| 1  | Długość wybudowanych/przebudowanych linii elektroenergetycznych   | produkt  | km             | wzrost | Raporty inwestorów                      |
| 2  | Zainstalowana moc wytwórcza odnawialnego źródła energii   | produkt  | MW             | wzrost | Raporty inwestorów                      |
| 3  | Liczba wymienionych oprav na energooszczędne  | produkt  | liczba         | wzrost | Raporty inwestorów                      |
| 4  | Liczba budynków użyteczności publicznej poddanych termomodernizacji   | produkt  | liczba         | wzrost | Raporty inwestorów                      |
| 5  | Liczba budynków mieszkalnych wielorodzinnych poddanych termomodernizacji  | produkt  | liczba         | wzrost | Raporty inwestorów                      |
| 6  | Liczba zmodernizowanych źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych  | produkt  | liczba         | wzrost | Raporty inwestorów                      |
| 7  | Długość wybudowanych / przebudowanych dróg  | produkt  | km             | wzrost | Raporty inwestorów                      |
| 8  | Liczba zakupionego taboru komunikacji miejskiej wykorzystującego paliwa alternatywne (elektryczne i hybrydowe)                                | produkt  | liczba         | wzrost | Raporty inwestorów                      |
| 9  | Liczba zakupionych pojazdów elektrycznych:<br>a) samochodów osobowych<br>b) rowerów elektrycznych   | produkt  | liczba         | wzrost | Raporty inwestorów                      |
| 10   | Długość wybudowanych/przebudowanych dróg rowerowych.  | produkt  | km             | wzrost | Raporty inwestorów                      |
| 11   | Liczba zamontowanych urządzeń do pomiaru zużycia wody   | produkt  | szt.           | wzrost | Raporty inwestorów                      |
| 12   | Długość wybudowanych/przebudowanych wodociągów [km]   | produkt  | km             | wzrost | Raporty inwestorów                      |
| 13   | Udział autobusów wykorzystujących napędy i paliwa alternatywne (elektryczne i hybrydowe) w liczbie wszystkich autobusów komunikacji miejskiej | rezultat | %              | wzrost | Raport - Operator komunikacji miejskiej |
| 14   | Liczba wdrożonych systemów do zarządzania zużyciem wody   | rezultat | szt.           | wzrost | Raport inwestorów                       |
| 15   | Ilość wytworzonej energii ze źródeł odnawialnych  | rezultat | MWh            | wzrost | Raport inwestorów                       |
| 16   | Ilość zaoszczędzonej energii  | rezultat | MWh            | wzrost | Raport inwestorów                       |
| 17   | Liczby dni w roku z przekroczeniami dopuszczalnych poziomów emisji gazów i pyłów  | rezultat | liczba         | spadek | Raport - UM                             |
| <b>Cel 4. Wzmocnienie instytucjonalne i organizacyjne odporności Miasta Świdnica na zmiany klimatu i wynikające stąd zagrożenia</b>                                    |   |          |                |        |   |

## Projekt Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Miasto Świdnica

|   |  |          |                 |        |   |
|---|--|----------|-----------------|--------|---|
| 1   | Liczba aktualizowanych dokumentów strategicznych uwzględniających problematykę zmian klimatu   | produkt  | liczba          | wzrost | Raport - UM   |
| 2   | Liczba zakupionego sprzętu do działań ratunkowych  | produkt  | liczba          | wzrost | Raport - UM   |
| 3   | Powierzchnia terenów objętych MPZP, w którym przedmiotem ustaleń była zielono-niebieska infrastruktura   | rezultat | km <sup>2</sup> | wzrost | Raport - UM   |
| 4   | Powierzchnia terenów zieleni miejskiej objętych miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego.   | rezultat | km <sup>2</sup> | wzrost | Raport - UM   |
| 5   | Liczba wspartych obiektów, w których realizowane są usługi społeczne   | produkt  | liczba          | wzrost | Raport – UM, inwestorów   |
| 6   | Liczba osób zagrożonych ubóstwem lub wykluczeniem społecznym objętych wsparciem w programie  | rezultat | osoby           | wzrost | Raport jednostek i podmiotów odpowiedzialnych za realizację zadania |
| 7   | Liczba interwencji Straży Pożarnej z przyczyn klimatycznych (intensywne opady, silny wiatr, przybór wód, wyładowania atmosferyczne)                | rezultat | spadek          | spadek | Raporty KPPSP. OSP Świdnica   |
| <b>Cel. 5. Zwiększenie świadomości mieszkańców przyczyn i skutków zmian klimatu oraz koniecznych działań mitygujących i adaptacyjnych</b> |  |          |                 |        |   |
| 1   | Liczba stanowisk do monitorowania zjawisk pogodowych i jakości powietrza   | produkt  | liczba          | wzrost | Raport - UM   |
| 2   | Liczba przeprowadzonych szkoleń, kampanii edukacyjnych, konkursów, akcji promocyjnych podnoszących świadomość mieszkańców w zakresie zmian klimatu | produkt  | liczba          | wzrost | Raport – UM, organizacje pozarządowe i inne                         |
| 3   | Liczba uczestników działań edukacyjno-informacyjnych   | rezultat | osoby           | wzrost | Raport organizatorów  |
| 4   | Liczba osób korzystających z dostępu do systemu monitoringu zagrożeń pogodowych i jakości powietrza  | rezultat | osoby           | wzrost | Raport - UM   |

PREZYDENT MIASTA

Beata Moskal-Słaniewska

**10. SPIS RYSUNKÓW**

|  |     |
|--|-----|
| Rysunek 1. Sektory odbierania odpadów komunalnych w Mieście Świdnica .....                               | 32  |
| Rysunek 2. Średnia temperatura powietrza wg danych meteorologicznych stacja Pszenno .....                | 35  |
| Rysunek 3. Liczba dni z temp $\geq 30$ °C powietrza wg danych meteorologicznych stacja Pszenno .....     | 36  |
| Rysunek 4. Liczba dni z temperaturą maksymalną poniżej 0°C wg danych meteorologicznych stacja Pszenno .. | 36  |
| Rysunek 5. Suma opadów wg danych meteorologicznych stacja Pszenno .....                                  | 37  |
| Rysunek 6. Liczba dni z dobową sumą opadu $\geq 20$ mm wg danych meteorologicznych stacja Pszenno .....  | 37  |
| Rysunek 7. Maksymalna prędkość wiatru w porywie wg danych meteorologicznych stacja Wrocław .....         | 38  |
| Rysunek 8. Liczba dni z pokrywą śnieżną wg danych meteorologicznych stacja Wrocław .....                 | 38  |
| Rysunek 9. Czas trwania burzy/wielkości opadu wg danych meteorologicznych stacja Wrocław .....           | 39  |
| Rysunek 10. Obszary zagrożone suszą atmosferyczną .....  | 40  |
| Rysunek 11. Obszary zagrożone suszą hydrologiczną .....  | 40  |
| Rysunek 12. Obszary zagrożone wystąpieniem suszy rolniczej .....   | 41  |
| Rysunek 13. Obszary zagrożone wystąpieniem suszy rolniczej hydrogeologicznej .....                       | 41  |
| Rysunek 14. Fragment mapy zagrożenia powodziowego – 10% (raz na 10 lat) .....                            | 44  |
| Rysunek 15. Fragment mapy zagrożenia powodziowego – 1% (raz na 100 lat) .....                            | 45  |
| Rysunek 16. Fragment mapy zagrożenia powodziowego – 0,2% (raz na 500 lat) .....                          | 46  |
| Rysunek 17. Schemat monitoringu Miejskiego Planu Adaptacji .....   | 100 |

**11. SPIS TABEL**

|   |     |
|---|-----|
| Tabela 1. Udział procentowy obszarów w Świdnicy wg klas zagrożenia suszą atmosferyczną .....  | 42  |
| Tabela 2. Udział procentowy obszarów w Świdnicy wg klas zagrożenia suszą rolniczą .....   | 42  |
| Tabela 3. Udział procentowy obszarów w Świdnicy wg klas zagrożenia suszą hydrologiczną .....  | 42  |
| Tabela 4. Udział procentowy obszarów w Świdnicy wg klas zagrożenia suszą hydrogeologicznej .....  | 42  |
| Tabela 5. Ryzyko związane ze zmianami klimatu dla wybranych sektorów w mieście Świdnica .....   | 48  |
| Tabela 6. Zastosowanie rozwiązań w zakresie niebiesko- zielonej infrastruktury .....  | 61  |
| Tabela 7. Zestawienie działań adaptacyjnych .....   | 63  |
| Tabela 8. Harmonogram monitoringu i ewaluacji MPA .....   | 99  |
| Tabela 9. Wskaźniki osiągnięcia celu nadrzędnego i celów strategicznych Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Miasto Świdnica ..... | 101 |