
PLAN ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU MIASTA ŚWIDNIK



ŚWIDNIK, LUTY 2019

Załącznik do uchwały nr V/52/2019 Rady Miasta Świdnik z dnia 28 lutego 2019 r.

PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY PRZEZ UNIĘ EUROPEJSKĄ ZE ŚRODKÓW FUNDUSZU SPÓJNOŚCI W RAMACH PROGRAMU OPERACYJNEGO INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO 2014-2020
DZIAŁANIE 2.1 ADAPTACJA DO ZMIAN KLIMATU WRAZ Z ZABEZPIECZENIEM I ZWIĘKSZENIEM ODPORNOŚCI NA KLĘSKI ŻYWIOŁOWE, W SZCZEGÓLNOŚCI KATASTROFY NATURALNE ORAZ
MONITORING ŚRODOWISKA, TYP PROJEKTU 2.1.5 SYSTEMY GOSPODAROWANIA WODAMI OPADOWYMI NA TERENACH MIEJSKICH

ZLECENIODAWCA:

GMINA MIEJSKA ŚWIDNIK
UL. STANISŁAWA WYSPIAŃSKIEGO 27
21-040 ŚWIDNIK



WYKONAWCA:

EKOD URBANISTYKA ŁUKASZ KOWALSKI



www.DokumentyGminne.pl

SPIS TREŚCI

OD AUTORÓW	4
SŁOWNICZEK WYBRANYCH POJĘĆ	5
1 WSTĘP	7
1.1 PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	7
1.2 PODSTAWY FORMALNO-PRAWNE OPRACOWANIA.....	7
1.3 METODYKA OPRACOWANIA.....	8
1.4 IDENTYFIKACJA, KOMUNIKACJA I BUDOWANIE WSPARCIA ZE STRONY INTERESARIUSZY	9
2 DIAGNOZA	10
2.1 UWARUNKOWANIA FORMALNE WYNIKAJĄCE Z ZAŁOŻEŃ POSZCZEGÓLNYCH SZCZEBLI TERYTORIALNYCH.....	10
2.1.1 SZCZEBEL MIĘDZYNARODOWY, W TYM EUROPEJSKI.....	10
2.1.2 SZCZEBEL KRAJOWY	11
2.1.3 SZCZEBEL REGIONALNY.....	13
2.1.4 SZCZEBEL LOKALNY.....	15
2.1.5 PODSUMOWANIE WYNIKÓW KONSULTACJI.....	17
2.2 CHARAKTERYSTYKA MIASTA.....	22
2.2.1 POŁOŻENIE ADMINISTRACYJNE	22
2.2.2 ZARYS FIZYCZNOGEOGRAFICZNY	22
2.2.3 KLIMAT I JEGO ZMIANY.....	23
2.2.4 JAKOŚĆ POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO	28
2.2.5 PRZYRODA OŻYWIONA	31
2.2.6 PRAWNE FORMY OCHRONY PRZYRODY.....	32
2.2.7 DEMOGRAFIA	33
2.2.8 INFRASTRUKTURA TECHNICZNA	34
2.2.9 INFRASTRUKTURA KOMINIKACYJNA.....	36
2.3 GŁÓWNE ZAGROŻENIA WYNIKAJĄCE ZE ZMIAN KLIMATU – ANALIZA ZJAWISK.....	37
2.3.1 IDENTYFIKACJA ZAGROŻEŃ ZWIĄZANYCH ZE ZMIANAMI KLIMATU	38
2.3.2 OCENA WRAŻLIWOŚCI OBSZARÓW NA ZAGROŻENIA ZMIAN KLIMATU	41
2.3.3 OKREŚLENIE POTENCJAŁU ADAPTACYJNEGO MIASTA	47
2.4 OCENA PODATNOŚCI MIASTA NA ZMIANĘ KLIMATU.....	50
2.5 ANALIZA RYZYKA.....	67
2.6 IDENTYFIKACJA LUK WIEDZY:	71
2.7 PODSUMOWANIE	71
3 WYBRANE DZIAŁANIA ADAPTACYJNE	72
3.1 OPCJE ADAPTACJI.....	72
3.1.1 CELE STRATEGII I OBSZARÓW PRIORYTETOWYCH	72
3.1.2 TYPY OPCJI ADAPTACJI.....	73
3.1.3 IDENTYFIKACJA OPCJI ADAPTACJI (KATALOG ZADAŃ ADAPTACYJNYCH)	73
3.2 CHARAKTERYSTYKA PREFEROWANYCH DZIAŁAŃ – ANALIZA „DOBRYCH PRAKTYK”	83
3.3 OCENA I WYBÓR OPCJI	90
3.3.1 ANALIZA OPCJI ADAPTACJI.....	90
3.3.2 OCENA OPCJI ADAPTACJI.....	98
3.3.3 WYBÓR OPCJI ADAPTACJI (HIERARCHIZACJA ZADAŃ ADAPTACYJNYCH)	104
4 KORZYŚCI DLA MIASTA PŁYNĄCE Z ADAPTACJI.....	106
5 WDRAŻANIE MIEJSKIEGO PLANU ADAPTACJI	108
5.1 ZAPEWNIENIE ŹRÓDEŁ FINANSOWANIA	108
5.1.1 ORGANY I INSTYTUCJE ZAANGAŻOWANE W FINANSOWANIE PRZEDSIĘWZIĘĆ.....	108
5.1.2 PROGRAMY BĘDĄCE NARZĘDZIEM POZYSKIWANIA FUNDUSZY	109
5.1.3 OPŁATY EKOLOGICZNE.....	111
5.1.4 FINANSOWANIE KOMERCYJNE	111
5.2 MONITORING I EWALUACJA ORAZ AKTUALIZACJA PLANU	112
SPIS MATERIAŁÓW WYJŚCIOWYCH	114

OD AUTORÓW

Czy

...wierzysz w zmiany klimatu?

...wierzysz, że na zmiany klimatu wpływ wywiera działalność człowieka?

...zmiany klimatu Cię dotyczą?

...uważasz, że możesz mieć wpływ na przeciwdziałanie skutkom zmian klimatu?

Zmiany klimatu są faktem! Można je zaobserwować zarówno w skali globalnej, jak i lokalnej, w każdym miejscu na świecie.

Mimo, że wpływ zmian klimatu na otaczającą nas rzeczywistość często tłumaczony jest cyklami życia Ziemi lub narastającą zmiennością stanów pogody, niezaprzeczalnym jest, że szeroko pojęta, industrialna działalność człowieka wyraźnie odciska piętno na obliczu Naszej planety, a wpływ ten stale rośnie – dekada rozpoczęta w roku 2000 była najcieplejszym dziesięcioleciem w historii pomiarów temperatury na Ziemi!

Zespół autorów niniejszego dokumentu współtworzą osoby przekonane, co do zasadności podejmowania inicjatyw na rzecz przystosowania do postępujących zmian klimatu, działań podejmowanych przez każdego z Nas, w miejscach w których żyjemy, w których przebywamy. Często jedną przemyślaną i odważną inicjatywą tworzy się inwestycje poprawiające jakość naszego życia, inspirując nas do dalszego działania. Przy woli i zaangażowaniu społecznym i instytucjonalnym „Plan adaptacji do zmian klimatu” ma szansę stać się narzędziem do podejmowania odważnych decyzji, co do przyszłości naszych „Małych ojczyzn”, a w konsekwencji efektu skali na poziomie krajowym i globalnym.

„Istnieje bowiem niebezpieczeństwo, że to, co tak cieszy oczy i raduje ducha, może ulec zniszczeniu. Piękno tej ziemi skłania mnie do wołania o jej zachowanie dla przyszłych pokoleń. Jeśli kochacie tę ojczystą ziemię, niech to wołanie nie pozostanie bez odpowiedzi! Zwracam się w szczególny sposób do tych, którym powierzona została odpowiedzialność za ten kraj i za jego rozwój, aby nie zapominali o obowiązku chronienia go przed ekologicznym zniszczeniem! W rodzinie i w szkole nie może zabraknąć wychowania do szacunku dla życia, dla dobra i piękna. Wszyscy ludzie dobrej woli winni współdziałać w tym wielkim dziele.”

Jan Paweł II

Zamość 12 VI 1999 r.

SŁOWNICZEK WYBRANYCH POJĘĆ

Adaptacja – proces, który ma na celu zmniejszenie lub uniknięcie negatywnych konsekwencji lub zwiększenie korzyści wynikających z dostosowania się do obecnych lub oczekiwanych warunków klimatycznych i ich skutków.

Błękitno-zielona infrastruktura (BZI) – w kontekście środowiska zurbanizowanego są to wszystkie naturalne i półnaturalne elementy krajobrazu, jako błękitne elementy określa się te związane z wodą (np. cieki, stawy, zbiorniki retencyjne, ogrody deszczowe) a jako zielone określa się te związane z roślinnością (np. obszary chronione, zdrowe ekosystemy poza obszarami chronionymi, zielone ściany, ogrody deszczowe). Razem elementy błękitne i zielone tworzą błękitno-zieloną infrastrukturę (BZI).

Działania adaptacyjne – to działania, które mają na celu przystosowanie miasta do zmiany klimatu, tworzą i podnoszą jego odporności, zapobiegają negatywnym skutkom oraz wykorzystują szanse związane z czynnikami zmiany klimatu.

Działania informacyjno-edukacyjne – to działania, które mają na celu przystosowanie miasta do zmiany klimatu, poprzez edukację, propagowanie wiedzy i dobrych praktyk adaptacji, skierowane do określonej grupy interesariuszy.

Działania organizacyjne – to działania, które mają na celu przystosowanie miasta do zmiany klimatu poprzez wprowadzenie zmian w zakresie zarządzania instytucjami, przestrzenią, służb miejskich oraz zachowań mieszkańców.

Działania techniczne – to działania, które mają na celu przystosowanie miasta do zmiany klimatu poprzez wprowadzenia zmian w infrastrukturze lub zabudowie.

Ekspozycja na dany czynnik klimatyczne – ekspozycja to stopień narażenia na znaczne zmiany klimatyczne (zaistniałe oraz potencjalnie przewidywane).

Miejsca chłodu – są to miejsca publiczne mające na celu zapobieganie hipertermii. Są to klimatyzowane miejsca publiczne lub tereny zielni zapewniające cień i niższą w stosunku do otoczenia temperaturę (np. centra handlowe, miejsca kultu religijnego, parki, wyspy chłodu –czasowe chłodzone przestrzenie zewnętrzne).

Nature based solutions (NBS) – dosł. „rozwiązania oparte na przyrodzie”, które jednocześnie są opłacalne ekonomicznie, efektywnie wykorzystują zasoby, wspierają adaptację do zmian klimatu, są zaadaptowane do lokalnych warunków, poprawiają dobrobyt człowieka i społecznie inkluzyjny zielony wzrost. NBS korzystają z cech i złożonych procesów systemowych natury, takich jak zdolność do magazynowania węgla i regulowania przepływu wody. Obejmują wykorzystywanie i ulepszanie istniejących naturalnych rozwiązań lub proponują rozwiązania naśladujące sposób, w jaki organizmy radzą sobie z ekstremami środowiskowymi. Aby rozwiązanie NBS było skuteczne musi być dostosowane do lokalnych warunków, np. przy tworzeniu nasadzeń wykorzystywanie rodzimych gatunków drzew. Takie drzewa nie wymagają nadmiernej pielęgnacji, wykorzystując wodę deszczową do podlewania ich utrzymanie staje się bezkosztowe.

Odporność – zdolność miasta do nieulegania zakłóceniom związanym z wystąpieniem zjawisk klimatycznych i ich pochodnych przy zachowaniu istniejącej podstawowej struktury, sposobów funkcjonowania i potencjału do samoorganizacji oraz zdolności do adaptacji do nowych warunków.

Opcja adaptacyjna – to wariantowy zestaw działań adaptacyjnych odpowiadających na zidentyfikowane zagrożenie klimatyczne.

Podatność – to stopień reakcji miasta na pozytywne i negatywne oddziaływania zmiany klimatu.

Powódzie miejskie – to powódzie występujące na obszarach miast. Głównie wywołane są przez nawalne opady, uszczelnione powierzchnie, niedostatecznie rozwiniętą sieć hydrograficzną oraz niewydolność systemu kanalizacji deszczowej. Mają krótkotrwały ale gwałtowny przebieg.

Potencjał adaptacyjny – to zasoby miasta (instytucjonalne, finansowe, infrastrukturalne, kapitał społeczny) możliwe do wykorzystania w dostosowaniu się do zmiany klimatu.

Ryzyko – to prawdopodobieństwo wystąpienia zjawisk (meteorologicznych i hydrologicznych) związanych ze zmianami klimatu i ich konsekwencje (społeczne, środowiskowe, kulturowe, ekonomiczne). Określane jest jako iloczyn wielkości skutków (konsekwencji) zjawisk klimatycznych i prawdopodobieństwa ich wystąpienia.

Szansa – to możliwość zaistnienia warunków klimatycznych korzystnych dla funkcjonowania miasta.

Tereny zieleni – tereny urządzone wraz z infrastrukturą techniczną i budynkami funkcjonalnie z nimi związanymi, pokryte roślinnością, pełniące funkcje publiczne, a w szczególności parki, zieleńce, promenady, bulwary, ogrody botaniczne, zoologiczne, jordanowskie i zabytkowe, cmentarze, zieleń towarzysząca drogom na terenie zabudowy, placom, zabytkowym fortyfikacjom, budynkom, składowiskom, lotniskom, dworcom kolejowym oraz obiektom przemysłowym (np. park miejski).

Tereny zielone – to wszelkie tereny pokryte roślinnością np. ogród przydomowy, trawnik miejski.

Woonerf – to rodzaj ulicy w strefie zurbanizowanej z uspokojonym ruchem z priorytetem pieszych i rowerzystów, wysokimi walorami estetycznymi (elementy błękitno-zielonej infrastruktury), zachowaniem miejsc parkingowych. Koncepcja powstała około roku 1970 w Holandii, nazwa dosłownie oznacza „ulicę do życia”, w Polsce funkcjonuje również jako „podwórzec miejski”.

Wrażliwość – to stopień, w jakim miasto reaguje na bodźce klimatyczne (pozytywne i negatywne). Wpływ dzieli się na bezpośredni np. zmiana wielkości plonów w rolnictwie i pośredni np. szkody spowodowane częstszym występowaniem powodzi na skutek podniesienia poziomu morza.

Zagrożenie – to wystąpienie warunków klimatycznych, które mogą wywoływać negatywne zmiany w funkcjonowaniu miasta.

Zjawiska klimatyczne i ich pochodne – to ekstremalne zdarzenia pogodowe, zarówno krótkotrwałe i gwałtowne, jak i długotrwałe, o niskim prawdopodobieństwie występowania oraz wynikające z ich występowania pochodne zjawiska przyrodnicze stanowiące zagrożenie dla społeczeństwa, środowiska i gospodarki.

Zmiany klimatu – zmiany stanu i właściwości klimatu, które utrzymują się przez dłuższy okres czasu, dekady lub dłużej. Odnosi się to do wszelkich zmian klimatycznych w czasie, czy to w wyniku naturalnych zmian czy w wyniku działalności człowieka.

Zrównoważony krajobraz – w nawiązaniu do zasady zrównoważonego rozwoju opiera się na strategicznym podejściu kreowania krajobrazu (przestrzeń powierzchni) z uwzględnieniem potrzeb mieszkańców, gospodarki i środowiska. Jest to obszar funkcjonalny (mieszkalnie i biznesowo), oszczędny (zmniejsza nieekonomiczne zużycie paliw kopalnych, wykorzystuje lokalne opady i je gospodaruje) i jednocześnie kompensujący negatywny wpływ na środowisko (wzmocnienie bioróżnorodności, redukcja zanieczyszczeń).

Źródło:

44mpa.pl/słownik-adaptacji,

Art. 5 pkt 21 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody,

unfccc.int.

www.ipcc.ch

Planowanie przestrzenne a powódzie miejskie, prof. dr hab. Kowalczak P.

Adaptacja do zmian klimatu jako wyzwanie polityki rozwoju miast w kontekście krajowym i europejskim, Legutko-Kobus, Komitet Przestrzennego

Zagospodarowania Kraju Polskiej Akademii Nauk Zeszyt 268, rok 2017, s. 83-97

ec.europa.eu/research/environment/

Nature-based solutions and re-naturing cities, Directorate-General for Research and Innovation (European Commission), 2015 r.

1 WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest „Plan adaptacji do zmian klimatu miasta Świdnik” (zwany w dalszej części także: „Miejskim Planem Adaptacji” lub „MPA”).

Celem opracowania jest określenie podatności Miasta na zmiany klimatu, zaplanowanie działań adaptacyjnych oraz podniesienie świadomości władz i mieszkańców nt. możliwych zmian klimatu oraz skutków i zagrożeń z nich wynikających. MPA ma na celu wesprzeć Miasto w przygotowaniu się na możliwe, niekorzystne skutki wywołane przez zmiany klimatu.

Zakres czasowy działań przewidzianych w MPA przewiduje horyzont czasowy do 2030 roku.

Zakres terytorialny obejmuje Gminę Miejską Świdnik, w jej obszarze geograficznym i granicach administracyjnych.

„Plan adaptacji do zmian klimatu miasta Świdnik” realizowany jest w ramach projektu pn. Rozbudowa systemu oczyszczania i odprowadzania wód deszczowych w Gminie Miejskiej Świdnik. Przedsięwzięcie realizowane jest przy współfinansowaniu środków Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020; działanie 2.1 Adaptacja do zmian klimatu wraz z zabezpieczeniem i zwiększeniem odporności na klęski żywiołowe, w szczególności katastrofy naturalne oraz monitoring środowiska, typ projektu 2.1.5 Systemy gospodarowania wodami opadowymi na terenach miejskich.

1.2 PODSTAWY FORMALNO-PRAWNE OPRACOWANIA

Dokument zainicjowany został Uchwałą nr XXXIII/336/2017 Rady Miasta Świdnik z dnia 9 lutego 2017 roku w sprawie wyrażenia woli przystąpienia do przygotowania planu adaptacji do zmian klimatu miasta Świdnik.

MPA uwzględnia **wytyczne określone przez Ministerstwo Środowiska** („Podręcznik adaptacji dla miast, wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu”, 2014, Ministerstwo Środowiska, Warszawa), w których określono m.in. następujące zagadnienia:

- uwarunkowania opracowywania dokumentu,
- etapy przygotowania planu adaptacji,
- wdrażanie dokumentu,
- monitoring i ocenę rezultatów,
- aktualizację dokumentu.

Opracowanie dokumentu Miejskiego Planu Adaptacji nie jest wymagane polskim prawodawstwem (konieczność opracowania dokumentu nie jest wskazana w krajowych aktach prawnych), jest natomiast odzwierciedleniem potrzeby wprowadzenia problematyki zagrożeń wynikających ze zmian klimatu na szczebel lokalny (miejski). Niemniej, określone w MPA działania i inicjatywy winny być skoordynowane z wymogami polskiego systemu prawnego, w tym m.in.:

- ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne,
- ustawą z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju,
- ustawą z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów,
- ustawą z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej,
- ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii,
- ustawą z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym,
- ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane,
- ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
- ustawą z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym,
- ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.

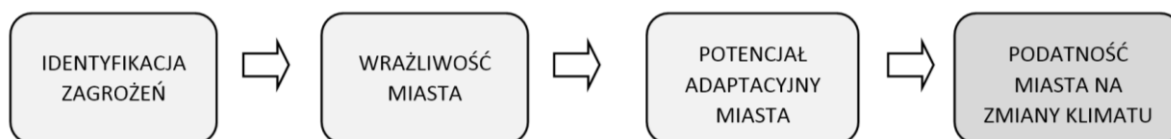
1.3 METODYKA OPRACOWANIA

Opracowanie MPA oparto o metodykę zawartą w „Podręczniku adaptacji dla miast, wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu” (2014, Ministerstwo Środowiska, Warszawa). Proces przygotowania dokumentu podzielono na następujące etapy:

Etap 1 – Rozpoczęcie procesu: prace wstępne polegające na przyjęciu uchwały przez Radę Miasta o przystąpieniu do opracowania MPA, przyjęcie harmonogramu działań oraz wstępnych założeń, identyfikacja interesariuszy oraz pierwszy etap konsultacji społecznych (ankietyzacja, możliwość wnoszenia wniosków do MPA).

Etap 2 – Ocena podatności: etap analityczno-diagnostyczny, obejmujący:

- identyfikację zagrożeń związanych ze zmianami klimatu i opis niekorzystnych konsekwencji tych zagrożeń,
- ocenę wrażliwości obszarów na zagrożenia związane ze zmianami klimatu,
- określenie potencjału adaptacyjnego Miasta,
- ocenę podatności Miasta na zmiany klimatu.



Ryc. 1. Schemat określania podatności Miasta na zmiany klimatu.

Materiał źródłowy: Opracowanie własne

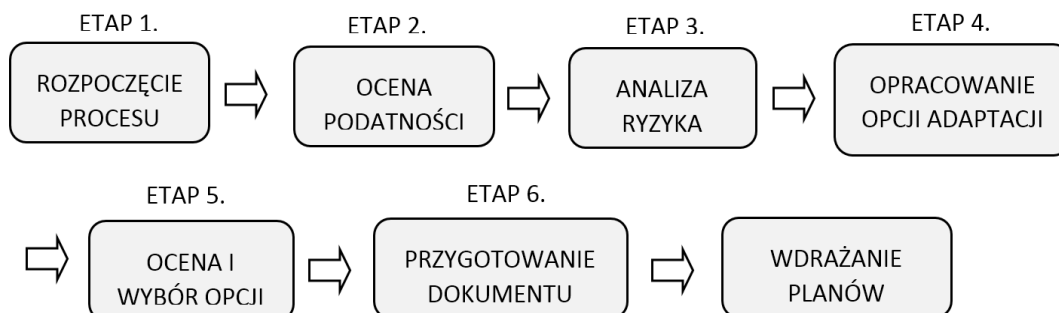
Etap 3 – Analiza ryzyka: etap polegający na ustaleniu, które ze zidentyfikowanych zagrożeń wymagają najpilniejszych działań adaptacyjnych, a także ewentualną konieczność wykonania analiz przydatnych decydentom w przypadku braku danych. Analiza służy także zidentyfikowaniu pozytywnych skutków zmian klimatu (np. skrócenie okresu grzewczego) i związanych z nimi szans.

Etap 4 – Opracowanie opcji adaptacji: etap obejmuje:

- ustalenie celów szczegółowych i obszarów priorytetowych dla największych, zidentyfikowanych wcześniej zagrożeń występujących w Mieście,
- określenie typów opcji adaptacji,
- identyfikację opcji adaptacyjnych,
- charakterystykę preferowanych działań.

Etap 5 – Ocena i wybór opcji: selekcja i wybór najbardziej adekwatnych opcji adaptacji. Po przeprowadzeniu szczegółowej analizy opcji adaptacyjnych proponowany do wdrożenia jest zbiór działań adaptacyjnych, zgodnie z ideą zrównoważonego rozwoju (ang.: *sustainable development*).

Etap 6 – Przygotowanie dokumentu: ostatni etap obejmuje opracowanie projektu MPA, przeprowadzenie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko oraz poddanie projektu dokumentu do konsultacji społecznych, a następnie, po rozpatrzeniu wniosków i uwag oraz ewentualnych korektach, zatwierdzenie dokumentu uchwałą Rady Miasta.



Ryc. 2. Proces opracowania strategii adaptacji Miasta do zmian klimatu

Materiał źródłowy: Opracowanie własne

1.4 IDENTYFIKACJA, KOMUNIKACJA I BUDOWANIE WSPARCIA ZE STRONY INTERESARIUSZY

Udział interesariuszy w procesie programowania działań zawartych w MPA jest istotny dla wypracowania ogólnej koncepcji rozwoju Miasta w kierunku adaptacji do zmian klimatu oraz określenia szczegółowych celów i działań, zarówno w perspektywie krótko-, jak i długoterminowej.

Budowanie relacji i włączenie poszczególnych interesariuszy w proces przygotowywania MPA można zapewnić poprzez informowanie lub angażowanie. Włączenie interesariuszy przyczynia się zarówno do edukacji społeczeństwa na temat wpływu zmian klimatu na ich miasto a także do zdobycia akceptacji prowadzonych działań.

W sensie ogólnym główni interesariusze to:

- podmioty, na których Miejski Plan Adaptacji wywiera wpływ,
- podmioty, których działania mają wpływ na planowanie i realizację Miejskiego Planu Adaptacji,
- podmioty, które mają specjalistyczną wiedzę potrzebną do opracowania i realizacji Miejskiego Planu Adaptacji.

Jako głównych interesariuszy wskazano:

- mieszkańców Miasta, jako w szczególności narażonych na skutki zmian klimatu,
- lokalną administrację – poszczególne wydziały oraz podległe mu jednostki organizacyjne,
- organizacje i instytucje publiczne realizujące zadania ponadlokalne i lokalne na terenie Miasta,
- organizacje pozarządowe (w tym związane z ekologią),
- przedsiębiorstwa działające na terenie Miasta.

Celem umożliwienia udziału zainteresowanych stron na etapie planowania i realizacji oraz poznania poglądów mieszkańców Miasta podjęto następujące **kroki komunikacji**:

- dostarczono informacje na temat przystąpienia do opracowania Miejskiego Planu Adaptacji poprzez dostępne środki komunikacji – obwieszczenie o przystąpieniu do sporządzania dokumentu z możliwością wnoszenia uwag zamieszczono na stronie internetowej Urzędu Miasta oraz tablicy informacyjnej,
- przeprowadzono ankietyzację mieszkańców – udostępniono ankiety i umożliwiono ich wypełnienie w formie tradycyjnej lub elektronicznej,
- poprzez kontakty bezpośrednie zebrano informacje na temat potrzeb w zakresie działań adaptacyjnych od organizacji i instytucji publicznych,
- wyłożono projekt dokumentu do konsultacji społecznych, zebrano oraz rozpatrzono uwagi i sugestie,
- przeprowadzono strategiczną ocenę oddziaływania na środowisko w tym uzyskano pozytywne opinie regionalnej dyrekcji ochrony środowiska oraz państwowego wojewódzkiego inspektoratu sanitarnego,
- przedstawiono projekt dokumentu władzom Miasta w celu akceptacji koncepcji programowej wdrażania celów i działań.

2 DIAGNOZA

2.1 UWARUNKOWANIA FORMALNE WYNIKAJĄCE Z ZAŁOŻEŃ POSZCZEGÓLNYCH SZCZEBLI TERYTORIALNYCH

2.1.1 SZCZEBEL MIĘDZYNARODOWY, W TYM EUROPEJSKI

Kluczowym dokumentem Unii Europejskiej poruszającym kwestię wyzwań związanych ze zmianami klimatycznymi jest „Strategia adaptacji do zmian klimatu UE”. Ponadto istotne są zobowiązania Polski wynikające z Protokołu z Kioto oraz pakietu klimatyczno-energetycznego.

STRATEGIA ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU UE

Dokument opracowany został w 2013 roku na potrzeby koordynacji działań adaptacyjnych w krajach Unii Europejskiej. W Strategii określono ramy i mechanizmy służące lepszemu przygotowaniu na bieżące i przyszłe skutki zmiany klimatu. Strategia ma za zadanie wspierać i stymulować działania państw członkowskich UE w dziedzinie przystosowania, stworzenia podstaw dla lepszego podejmowania świadomych decyzji, a także uodpornienia najważniejszych sektorów gospodarczych i politycznych na skutki zmiany klimatu.

Ogólnym celem Strategii w zakresie przystosowania jest doprowadzenie do tego, aby Europa była bardziej odporna na postępujące zmiany klimatu. W tym celu określono m.in.:

- zobowiązanie państw członkowskich do opracowania krajowych strategii adaptacyjnych,
- uwzględnienie kwestii adaptacyjnych w planowaniu rozwoju miast,
- finansowanie projektów związanych z adaptacją.

RAMOWA KONWENCJA NARODÓW ZJEDNOCZONYCH W SPRAWIE ZMIAN KLIMATU (PROTOKÓŁ Z KIOTO)

Protokół z Kioto przyjęty został w 1997 roku w trakcie Trzeciej Konferencji Stron Konwencji Klimatycznej ONZ. Stanowi jeden z najważniejszych międzynarodowych dokumentów mających na celu walkę z negatywnymi efektami zmian klimatycznych. Protokół z Kioto zawiera zobowiązania uprzemysłowionych państw do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, będących przyczyną globalnego ocieplenia.

W ogólnym założeniu Protokołu z Kioto nakładał na państwa uprzemysłowione, które przystąpiły do porozumienia, zobowiązanie do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych w latach 2008–2012 w celu obniżenia całkowitej emisji krajów rozwiniętych. Zgodnie z Protokołem z Kioto Polska zobowiązała się do redukcji emisji o 6% w latach 1988-2008. Polska ten cel osiągnęła ze znaczną nawiązką.

Protokół z Kioto miał wygasnąć w 2012 r. jednak na mocy porozumienia konferencji klimatycznej ONZ w Dausze (Katar) uzgodniono przedłużenie obowiązywania Protokołu o kolejne osiem lat, tj. do 2020 r. W ramach drugiego okresu obowiązywania Protokołu z Kioto państwa członkowskie Unii Europejskiej oraz Islandia zobowiązały się do redukcji emisji CO₂ zgodnej ze swoim obecnym celem, tj. o 20% do 2020.

PAKIET KLIMATYCZNO-ENERGETYCZNY UNII EUROPEJSKIEJ

Pakiet klimatyczno-energetyczny przyjęty został w 2008 roku. Stanowi zbiór aktów prawnych za pomocą których UE realizuje międzynarodowe porozumienia dotyczące redukcji emisji gazów cieplarnianych. Regulacje zawarte w Pakiecie mają za zadanie osiągnięcie długookresowych celów redukcji emisji i zapobieganie zmianom klimatu przy użyciu instrumentów rynkowych (system handlu uprawnieniami do emisji) i działań regulacyjnych. Pakiet akcentuje najważniejsze cele polityki klimatycznej UE w perspektywie 2020 roku²:

- redukcja do 2020 r. emisji gazów cieplarnianych o 20% w stosunku do poziomu z 1990 r.,
- zwiększenie udziału energii odnawialnej do 20% w całkowitym zużyciu energii w 2020 r.,
- zmniejszenie zużycia energii o 20% w odniesieniu do poziomów przewidywanych w 2020 r., poprzez zwiększenie efektywności energetycznej.

² W 2014 r. na szczycie klimatycznym w Brukseli ustalone zostały nowe ramy polityki klimatycznej, w ramach których do 2030 r. Unia Europejska ograniczy emisję CO₂ o co najmniej 40% względem 1990 r. W 2030 r. zwiększyć też ma się o 27% udział odnawialnych źródeł energii oraz o 27% poprawić efektywność energetyczną. W niniejszej strategii określono ramy i mechanizmy służące lepszemu przygotowaniu UE na bieżące i przyszłe skutki zmiany klimatu.

2.1.2 SZCZEBEL KRAJOWY

Do istotnych dokumentów programowo-strategicznych szczebla krajowego, związanych z tematyką zmian klimatycznych oraz adaptacją do skutków tych zmian, należą przede wszystkim

STRATEGICZNY PLAN ADAPTACJI DLA SEKTORÓW I OBSZARÓW WRAŻLIWYCH NA ZMIANY KLIMATU DO 2020

Najważniejszym krajowym dokumentem stanowiącym punkt wyjściowy dla opracowania miejskich planów adaptacji jest „Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020” z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020), przyjęty przez Radę Ministrów 29 października 2013 roku. Jest to pierwszy dokument strategiczny, który bezpośrednio dotyczy kwestii adaptacji do zmian klimatu.

Celem głównym SPA jest **zapewnienie zrównoważonego rozwoju oraz efektywnego funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa w warunkach zmian klimatu**. Ponadto, określono 6 celów szczegółowych, które są spójne z kluczowymi zintegrowanymi strategiami kraju:

- Cel 1. Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i dobrego stanu środowiska.
- Cel 2. Skuteczna adaptacja do zmian klimatu na obszarach wiejskich.
- Cel 3. Rozwój transportu w warunkach zmian klimatu.
- Cel 4. Zapewnienie zrównoważonego rozwoju regionalnego i lokalnego z uwzględnieniem zmian klimatu.
- Cel 5. Stymulowanie innowacji sprzyjających adaptacji do zmian klimatu.
- Cel 6. Kształtowanie postaw społecznych sprzyjających adaptacji do zmian klimatu.

Do osiągnięcia celu głównego przyczynią się działania o charakterze horyzontalnym. Są to działania: legislacyjne, organizacyjne, informacyjne, badania naukowe i tworzenie programów badawczych SPA wskazuje również działania horyzontalne, które powinny być realizowane na szczeblach wojewódzkich. Z działań tych wyróżniamy edukację, monitoring wrażliwości gospodarki i społeczeństwa, planowanie przestrzenne na poziomie regionalnym i lokalnym z uwzględnieniem zmian klimatu adaptacji, przygotowanie i wdrażanie zintegrowanych strategii planów adaptacyjnych, rozwój usług zdrowotnych ze szczególnym uwzględnieniem wrażliwości mieszkańców na występowanie fal upałów, ograniczenie skutków zagrożeń w rolnictwie, lasach i ekosystemach wynikających z pojawiania się inwazyjnych gatunków i chorób, a także uwzględnienie przystosowania gatunkowego lasów do oczekiwanego wzrostu temperatury w procesie zalesień, promocja właściwego gospodarowania na obszarach rolnych, wsparcie technologiczne gospodarstw oraz doradztwo technologiczne uwzględniające aspekty dostosowania budownictwa i produkcji rolnej do zmieniających się warunków klimatycznych, uwzględnienie trendów klimatycznych w procesie projektowania i budowy infrastruktury transportowej.

STRATEGIA NA RZECZ ODPOWIEDZIALNEGO ROZWOJU DO 2020 Z PERSPEKTYWĄ DO 2030

Strategia przyjęta została w 2017 roku, zastępując „Strategię Rozwoju Kraju 2020”. Cel główny „Strategii na rzecz odpowiedzialnego rozwoju (...)” zakłada **zrównoważony rozwój kraju**, oparty o:

- I Trwały wzrost gospodarczy oparty coraz silniej o wiedzę, dane i doskonałość organizacyjną.
- II Rozwój społecznie wrażliwy i terytorialnie zrównoważony.
- III Skuteczne państwo i instytucje służące wzrostowi oraz włączeniu społecznemu i gospodarczemu.

W ramach celu szczegółowego II – „Rozwój społecznie wrażliwy i terytorialnie zrównoważony”, w obszarze „Rozwój zrównoważony terytorialnie”, Strategia przewiduje m.in.:

- realizację niskoemisyjnych działań miejskich i związanych z poprawą jakości powietrza oraz **przystosowanie do zmian klimatycznych obszarów miejskich**, w powiązaniu z działaniami w obszarach energetyki i środowiska naturalnego,
- promowanie podejścia partycypacyjnego w zakresie zarządzania miastami, w tym nacisk na realizację niskoemisyjnych strategii miejskich oraz strategii zrównoważonej mobilności miejskiej na funkcjonalnych obszarach zurbanizowanych,
- wspieranie realizacji zintegrowanych działań rewitalizacyjnych zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju (w wymiarze społecznym, gospodarczym, środowiskowym, przestrzenno-funkcjonalnym, technicznym).

KRAJOWA POLITYKA MIEJSKA 2023

Dokument przyjęto w 2015 rok jako pierwszy w historii kraju określający planowane działania administracji rządowej dotyczące polityki miejskiej. Strategicznym celem polityki miejskiej jest **wzmocnienie zdolności miast i pozostałych obszarów zurbanizowanych do zrównoważonego rozwoju i tworzenia miejsc pracy oraz poprawa jakości życia mieszkańców**. Dla realizacji celu strategicznego sformułowano 5 celów szczegółowych:

- Stworzenie warunków dla skutecznego, efektywnego i partnerskiego zarządzania rozwojem na obszarach miejskich, w tym w szczególności na obszarach metropolitalnych (miasto sprawne).
- Wspieranie zrównoważonego rozwoju ośrodków miejskich, w tym przeciwdziałanie negatywnym zjawiskom niekontrolowanej suburbanizacji (miasto zwarte i zrównoważone).
- Odbudowa zdolności do rozwoju poprzez rewitalizację zdegradowanych społecznie, ekonomicznie i fizycznie obszarów miejskich (miasto spójne).
- Poprawa konkurencyjności i zdolności głównych ośrodków miejskich do kreowania rozwoju, wzrostu i zatrudnienia (miasto konkurencyjne).
- Wspomaganie rozwoju subregionalnych i lokalnych ośrodków miejskich, przede wszystkim na obszarach problemowych polityki regionalnej (w tym na niektórych obszarach wiejskich) poprzez wzmacnianie ich funkcji oraz przeciwdziałanie ich upadkowi ekonomicznemu (miasto silne).

Wyróżniono ponadto 10 wątków tematycznych, które są wzajemnie powiązanymi sferami takimi jak: kształtowanie przestrzeni, partycypacja publiczna, transport i mobilność miejska, niskoemisyjność i efektywność energetyczna, rewitalizacja, polityka inwestycyjna, rozwój gospodarczy, demografia, zarządzanie obszarami miejskimi. **W kontekście adaptacji do zmian klimatu najważniejszy jest wątek: 4.8 Ochrona środowiska i adaptacja do zmian klimatu.** Określa on kierunki działań w zakresie gospodarki wodnej, przestrzennej i budownictwa, poprawy jakości środowiska przyrodniczego w miastach, wspierania postaw proekologicznych, koordynowania działań oraz monitoring.

STRATEGIA BEZPIECZEŃSTWO ENERGETYCZNE I ŚRODOWISKO – PERSPEKTYWA DO 2020 ROKU

„Strategię bezpieczeństwo energetyczne i środowisko – perspektywa do 2020 roku” przyjęto w 2014 roku. Dokument stanowi ramy strategiczne dla dalszych prac programowych i wdrożeniowych, dotyczących w szczególności zagadnień adaptacji do zmian klimatu, ochrony zasobów naturalnych i środowiska przyrodniczego, jak również bezpieczeństwa i efektywności energetycznej. W Strategii określono cel główny jako: zapewnienie wysokiej jakości życia obecnych i przyszłych pokoleń z uwzględnieniem ochrony środowiska oraz stworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju nowoczesnego sektora energetycznego, zdolnego zapewnić Polsce bezpieczeństwo energetyczne oraz konkurencyjną i efektywną gospodarkę.

Cel główny realizowany ma być przez cele szczegółowe i kierunki interwencji. **Problematyka działań na rzecz adaptacji do zmian klimatu przejawia się m.in. w ramach celów:**

- Cel 1. Zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska.
- Cel 2. Zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię.
- Cel 3. Poprawa stanu środowiska.

KRAJOWY PROGRAM OCHRONY POWIETRZA

Program obowiązuje od 2015 roku i stanowi element spójnego systemu zarządzania wraz ze „Strategią Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 r.”. Celem nadrzędnym jest **poprawa jakości powietrza na terenie Polski**. Dotyczy to szczególnie obszarów o najwyższych stężeniach zanieczyszczeń powietrza i dużych skupisk ludności. W Programie określono konieczne do podjęcia kierunki działań, będące warunkiem jego efektywnej realizacji, jak: podniesienie rangi zagadnienia jakości powietrza, stworzenie ram prawnych sprzyjających realizacji efektywnych działań, włączenie społeczeństwa poprzez zwiększenie świadomości społecznej oraz tworzenie trwałych platform dialogu z organizacjami społecznymi, rozwój i rozpowszechnienie technologii, rozwój mechanizmów kontrolowania źródeł niskiej emisji, oraz upowszechnienie mechanizmów finansowych sprzyjających poprawie jakości powietrza.

Ze względu na fakt, że doprowadzenie jakości powietrza do wymaganych poziomów, jest procesem długofalowym, działania określone w powyższym dokumencie powinny być realizowane na poszczególnych szczeblach zarządzania, tj. na poziomie krajowym, wojewódzkim i lokalnym w perspektywie: krótkoterminowej (do 2018 roku), średnioterminowej (do 2020 roku) i długoterminowej (do 2030 roku).

KRAJOWY PLAN DZIAŁAŃ DOTYCZĄCY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Dokument przyjęty został w 2014 roku i określa działania jakie należy podjąć w celu **poprawy efektywności energetycznej i osiągnięcia oszczędności energii**. Do działań tych zaliczono takie inicjatywy, jak:

- prowadzenie prac termomodernizacyjnych i remontowych budynków,
- audyty energetyczne i systemy zarządzania energią,
- kampanie informacyjno-edukacyjne na rzecz efektywności energetycznej,
- rozwój systemu kwalifikacji, akredytacji i certyfikacji budynków,
- oszczędne gospodarowanie energią w sektorze publicznym,
- wsparcie finansowe dotyczące obniżenia energochłonności sektora publicznego.

2.1.3 SZCZEBEL REGIONALNY

Miejski Plan Adaptacji powinien uwzględniać wskazania, wytyczne i kierunki rozwojowe określone w dokumentach szczebla regionalnego. W perspektywie miasta Świdnik, w kontekście adaptacji do zmian klimatu oraz zagadnień powiązanych (polityka energetyczna, rozwój gospodarki niskoemisyjnej, ochrona powietrza) najważniejszymi dokumentami są:

- „Strategia rozwoju województwa lubelskiego na lata 2014-2020”,
- „Plan zagospodarowania przestrzennego województwa lubelskiego”
- „Program ochrony środowiska województwa lubelskiego na lata 2016 -2019 z perspektywą do roku 2023”,
- „Program ochrony powietrza dla strefy lubelskiej”.

STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA LUBELSKIEGO NA LATA 2014-2020 (Z PERSPEKTYWĄ DO 2030 R.)

„Strategię Rozwoju Województwa Lubelskiego na lata 2014-2020” przyjęto w 2013 r. Jej główne założenia nawiązują bezpośrednio do zasad polityki regionalnej państwa i polityki strukturalnej Unii Europejskiej. Cel nadrzędny Strategii to: osiągnięcie trwałego i zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego Lubelszczyzny poprzez: zwiększenie konkurencyjności województwa, optymalne wykorzystanie jego wewnętrznych potencjałów rozwojowych.

Priorytetowymi kierunkami rozwoju są:

1. Wzrost konkurencyjności regionalnej gospodarki oraz jej zdolności do tworzenia miejsc pracy.
2. Rozwój nowoczesnego społeczeństwa i zasobów ludzkich dostosowanych do wymogów gospodarki opartej na wiedzy.
3. Poprawa atrakcyjności i spójności terytorialnej województwa lubelskiego.
4. Rozwój współpracy międzyregionalnej oraz poprawa skuteczności wdrażania polityki rozwoju regionu.

Jednym z najważniejszych działań z punktu widzenia przystosowania miast do postępujących zmian klimatu jest: 3. Poprawa atrakcyjności i spójności terytorialnej województwa lubelskiego, który za cel stawia m.in: **3.2: Zachowanie i wzmacnianie różnorodności przyrodniczej, krajobrazowej i kulturowej Lubelszczyzny**. Jako kierunki realizacji celu wskazuje się działania takie jak:

- prowadzenie zintegrowanej i efektywnej gospodarki wodnej w zlewniach rzek, poprawa bilansu wodnego przez rozwój retencji, poprawę jakości wód,
- rozwój i unowocześnienie zintegrowanej gospodarki odpadami,
- ochronę powietrza: obniżanie emisji zanieczyszczeń, zmniejszenie oddziaływania zanieczyszczeń od komunikacyjnych, rozwój systemu monitoringu stanu powietrza,
- ochronę i utrzymanie różnorodności biologicznej regionu,
- prowadzenie zrównoważonej gospodarki leśnej.

PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO WOJEWÓDZTWA LUBELSKIEGO

„Plan zagospodarowania przestrzennego województwa lubelskiego” przyjęty został w 2015 r. Jest głównym dokumentem polityki rozwoju przestrzennego województwa i wskazuje m.in. cele zagospodarowania przestrzennego i kierunki polityki przestrzennej (zasady zagospodarowania, kierunki zagospodarowania oraz zadania ponadlokalne).

Plan jako cel wiodący polityki przestrzennej wskazuje: zrównoważony rozwój przestrzenny regionu prowadzący do podniesienia konkurencyjności województwa i poprawy warunków życia.

Do kierunków rozwoju przestrzennego zaliczono obszary (wyłuszczone drukiem oznaczono kierunki najistotniejsze z punktu widzenia opracowywania MPA):

- osadnictwo i infrastruktura społeczna,
- **środowisko przyrodnicze**,
- środowisko kulturowe,
- gospodarka,
- **infrastruktura techniczna**,
- obronność i bezpieczeństwo publiczne.

Kierunek: środowisko przyrodnicze, przyjmuje się cztery główne grupy zagadnień:

- gospodarowanie zasobami naturalnymi,
- ochrona przyrody i kształtowanie środowiska,
- odporność środowiska,
- poprawa jakości środowiska.

wyróżniono m.in. działania z grupy gospodarowania zasobami naturalnymi:

- w ramach ochrony hydrosfery, projektowane obszary ochronne zlewni na terenach:
 - zlewnia górnej Mełgiewki (Stawka) – do ujęcia wody w Krępcu: Świdnik, Głusk, Mełgiew, Piaski, Jabłonna,
 - zlewnia górnej i środkowej Czerniejówki – do ujęcia wody Dziesiąta: Krzczonów, Bychawa, Jabłonna, Piaski, Głusk, **Świdnik**, Lublin.

Kierunek: infrastruktura techniczna, wyróżnia następujące grupy zagadnień:

- transport,
- energetyka,
- teleinformatyka,
- zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków,
- gospodarka odpadami.

Dla miasta Świdnika do rekomendowanych zamierzeń inwestycyjnych należą m.in.:

- przekształcenie świdnickiej ciepłowni w elektrociepłownię,
- adaptacja i rozbudowa gazociągu DN 500 Felin – Świdnik – Drewnik,
- wyznaczenie wspólnej strefy ochronnej ujęć wód w m. Świdnik.

PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA WOJEWÓDZTWA LUBELSKIEGO NA LATA 2016 -2019 Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2023

Program, opracowany w 2016 r., zakłada cel strategiczny ochrony środowiska województwa lubelskiego jako: zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego województwa (mieszkańców, zasobów przyrodniczych i infrastruktury społecznej) oraz harmonizacja rozwoju gospodarczego i społecznego z ochroną walorów środowiskowych. Do realizacji celu strategicznego mają przyczynić się działania w ramach X obszarów interwencji: I Ochrona klimatu i jakości powietrza, II Zagrożenia hałasem, III Pola elektromagnetyczne, IV Gospodarowanie wodami, V Gospodarka wodno- ściekowa, VI Zasoby geologiczne, VII Gleby, VIII Gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów, IX Zasoby przyrodnicze, X Zagrożenia poważnymi awariami.

Wśród obszarów interwencji najważniejszy z perspektywy adaptacji do zmian klimatu jest Obszar I Ochrona klimatu i jakości powietrza. Jako główne cele do realizacji tego zadania podano poprawę jakości powietrza do osiągnięcia poziomów wymaganych przepisami prawa, spełnianie standardów emisyjnych z instalacji oraz promocję wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

W ramach pozostałych obszarów wymieniono wiele działań bezpośrednio przyczyniających się do adaptacji do zmian klimatu takich jak w :

- w obszarze IV Gospodarowanie wodami: zapewnienie skutecznej ochrony przed powodzią i suszą,
- w obszarze V Gospodarka wodno- ściekowa: osiągnięcie i utrzymanie dobrego stanu wód powierzchniowych i podziemnych województwa, rozbudowa infrastruktury związanej z oczyszczaniem ścieków na obszarach wiejskich,

- w obszarze VIII Gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów: ograniczenie ilości odpadów kierowanych do składowania, zapobieganie powstawaniu odpadów, zwiększenie poziomu recyklingu odpadów i przygotowania do ponownego użycia, zwiększenie udziału odpadów zbieranych selektywnie,
- w obszarze IX Zasoby przyrodnicze: zachowanie i wzmocnienie różnorodności biologicznej i krajobrazowej województwa, rozwój trwale zrównoważonej, wielofunkcyjnej gospodarki leśnej, wdrożenie systemu prewencyjnego mającego na celu zapobieganie szkodom w środowisku i sygnalizującego możliwość wystąpienia szkody.

PROGRAM OCHRONY POWIETRZA

„Program ochrony powietrza dla strefy lubelskiej ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀ z uwzględnieniem pyłu PM_{2,5}” został przyjęty Uchwałą nr XXXV/482/2017 Sejmiku Województwa Lubelskiego z dnia 20 listopada 2017 r. w sprawie przyjęcia „Programu ochrony powietrza dla strefy lubelskiej” (Dz. Urz. Woj. Lub. z 2017 r., poz. 4907), w związku z przekroczeniem w 2015 r. standardów jakości powietrza w strefie lubelskiej:

- poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀ o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny;
- poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} o okresie uśredniania wyników pomiarów za rok kalendarzowy.

Głównym celem sporządzenia i wdrożenia „Programu...” jest osiągnięcie poziomów dopuszczalnych: średniodobowego pyłu zawieszonego PM₁₀, a także II fazy pyłu PM_{2,5} (do osiągnięcia od 2020 r.) i ich utrzymanie. Realizacja głównego celu ma **doprowadzić do poprawy warunków życia mieszkańców, podwyższenia standardów cywilizacyjnych oraz lepszej jakości życia w strefie lubelskiej.**

Plan działań na poziomie regionalnym i lokalnym zakłada:

- podniesienie zagadnienia poprawy jakości powietrza poprzez skonsolidowanie działań na szczeblu wojewódzkim i lokalnym,
- stworzenie ram prawnych sprzyjających realizacji efektywnych działań mających na celu poprawę jakości powietrza,
- włączenie społeczeństwa w działania na rzecz poprawy jakości powietrza,
- rozwój i upowszechnienie technologii sprzyjających poprawie jakości powietrza,
- rozwój mechanizmów kontrolowania źródeł niskiej emisji sprzyjających poprawie jakości powietrza,
- upowszechnianie mechanizmów finansowych sprzyjających poprawie jakości powietrza.

2.1.4 SZCZEBEL LOKALNY

Miejski Plan Adaptacji powinien uwzględniać założenia rozwojowe określone w dokumentach planistycznych i strategicznych Miasta. Dotyczy to zwłaszcza dokumentów:

- „Strategia Rozwoju Gminy Miejskiej Świdnik na lata 2015 – 2025”,
- „Program Ochrony Środowiska dla Gminy Miejskiej Świdnik na lata 2014-2017 z perspektywą do roku 2021”,
- „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Świdnik”,
- „Lokalny Program Rewitalizacji na lata 2016- 2023”,
- miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego,
- „Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Świdnik”.

Aktualnie miasto Świdnik nie posiada opracowanych i zatwierdzonych uchwałą dokumentów z rodzaju³:

- założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energii elektryczną i paliwa gazowe,
- program gospodarki wodno-ściekowej, w tym również zagospodarowania wód opadowych,
- program małej retencji.

³ Stan na październik 2018.

Tab. 1. Powiązania MPA z dokumentami strategicznymi i planistycznymi miasta Świdnika

STRATEGIE OGÓLNOROZWOJOWE	
Dokument, uchwała	„Strategia Rozwoju Gminy Miejskiej Świdnik na lata 2015 – 2025” Uchwała Nr XIII/95/2015 Rady Miasta Świdnik z dnia 24 września 2015r.
Najważniejsze założenia w kontekście adaptacji do zmian klimatu	Wizja rozwoju miasta opiera się na zasadzie zrównoważonego rozwoju. Cele strategiczne zostały podzielone na 3 dziedziny: społeczeństwo, gospodarka, infrastruktura i środowisko. Działania adaptacji do zmian klimatu przejawiają się w celu strategicznym 3. Poprawa jakości życia mieszkańców i stanu środowiska naturalnego poprzez realizację inwestycji infrastrukturalnych. Celem operacyjnym w kontekście adaptacji do zmian klimatu jest 3.4 Poprawa efektywności energetycznej i gospodarka niskoemisyjna, która jako priorytet uznaje 3.4.1. Racjonalne wykorzystanie surowców energetycznych i dywersyfikacja źródeł energii w kierunku energii odnawialnej. Do najważniejszych zadań w kierunku tego działania wyróżniono: promocja rozwoju „zielonych technologii”, ograniczenie strat energii, wspieranie mobilności miejskiej, promocja stosowania oświetlenia energooszczędnego, promocję mechanizmów finansowych dotyczących montażu instalacji OZE.
PLANY I PROGRAMY SEKTOROWE	
Dokument, uchwała	„Program Ochrony Środowiska dla Gminy Miejskiej Świdnik na lata 2014-2017 z perspektywą do roku 2021” Uchwała Nr XLIX/477/2014 Rady Miasta Świdnik z dnia 25 września 2014 r.
Najważniejsze założenia w kontekście adaptacji do zmian klimatu	Cel nadrzędny odnosi się poprawy jakości środowiska z uwzględnieniem zrównoważonego rozwoju. Zapisane w dokumencie działania mają zmierzać do zaangażowania mieszkańców i zwiększenie aktywności na rynku do działań na rzecz poprawy środowiska Miasta. Mimo, iż Świdnik położony jest w strefie umiarkowanego zagrożenia suszą i poza obszarami podtopień program wskazuje potrzebę opracowanie planów i programów krajowych związanych z gospodarką wodną tak aby zapobiec występowaniu tych zjawisk w przyszłości. W tym zakresie Program odnosi się bezpośrednio do zagadnień do adaptacji do zmian klimatu. Pozostałe cele związane z adaptacją ujęte w Programie to: podnoszenie świadomości ekologicznej mieszkańców, ograniczenie emisji, ograniczenie strat energii.
Dokument, uchwała	„Plan Gospodarki Niskoemisyjnej, Gmina Miejska Świdnik” Uchwała nr XIII/96/2015 Rady Miasta Świdnik z dnia 24 września 2015r.
Najważniejsze założenia w kontekście adaptacji do zmian klimatu	Program w swojej wizji zakłada utrzymanie niskoemisyjnego rozwoju Miasta. Podkreślono bezpośredni wpływ zaangażowania społecznego na ograniczenie zapotrzebowania na energię. Zakłada potrzebę edukacji w zakresie efektywności energetycznej. Duży nacisk położono na wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii oraz rozwój zrównoważonego mobilności miejskiej. Program z założenia bezpośrednio odnosi się do zwiększania potencjału adaptacyjnego Miasta.
Dokument, uchwała	„Lokalny Program Rewitalizacji na lata 2016- 2023” Uchwała nr XXXVIII/377/2017 Rady Miasta Świdnik z dnia 25 maja 2017
Najważniejsze założenia w kontekście adaptacji do zmian klimatu	Zapisane w dokumencie działania obejmują swym zasięgiem obszary o największej kumulacji problemów koncentrując się na osiągnięciu dobrostanu mieszkańców. Dla celu strategicznego: dostosowanie przestrzeni publicznej do potrzeb mieszkańców, wskazano planowane przedsięwzięcia rewitalizacyjne, które bezpośrednio przyczyniają się do zwiększenia możliwości adaptacyjnych Miasta. Projekt zakłada między innymi uruchomienie miejskiego bezemisyjnego transportu publicznego, regenerację terenów zielonych, przebudowę komunikacji, rozbudowę systemu oczyszczania i odprowadzania wód deszczowych. Podkreślić należy, że w LPR zaproponowano wizję najbardziej zagrożonego ryzykiem zmiany klimatu obszaru Śródmieścia (por. rozdz. 2.5. MPA): „(...)Odnowiona i uporządkowana przestrzeń publiczna stają się prężnie działającymi strefami wypoczynku i aktywności (...) Prowadzone działania ożywiają przyjazną i zróżnicowaną przestrzeń publiczną Śródmieścia(...)”.
DOKUMENTY PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO	
Dokument, uchwała	„Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Świdnik” Uchwała nr II/11/2014 Rady Miasta Świdnik z dnia 18 grudnia 2014 r.
Najważniejsze założenia w kontekście adaptacji do zmian klimatu	Dokument określa politykę przestrzenną Miasta uwzględniając zasadę zrównoważonego rozwoju. Studium dzieli miasto na sfery i dostosowuje sposób zagospodarowania do każdej z nich. Poprzez działania takie jak zagospodarowanie terenów zielonych, inwestowanie w infrastrukturę ochrony środowiska czy rewitalizację obszaru miejskiego studium przyczynia się do adaptacji do zmian klimatu.

Dokument, uchwała	<p>Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego miasta Świdnika:</p> <p>Uchwała Nr VII/74/2003 Rady Miejskiej w Świdniku z 12 czerwca 2003 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Świdnika – zespół przemysłowo-składowy.</p> <p>Uchwała Nr VII/75/2003 Rady Miejskiej w Świdniku z 12 czerwca 2003 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego miasta Świdnik – obszar Lotniska.</p> <p>Uchwała nr VII/76/2003 Rady Miejskiej w Świdniku z 12 czerwca 2003r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Miasta Świdnika.</p> <p>Uchwała Nr X/104/2003 Rady Miasta Świdnik, z 29 października 2003 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Świdnik – rejon Al. Lotników Polskich.</p> <p>Uchwała Nr XVII/143/2004 Rady Miasta Świdnik z dnia 28 czerwca 2004 r. w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego zespołu osiedli „Brzeziny-Kalina” w Świdniku.</p> <p>Uchwała Nr XXX/224/2005 Rady Miasta Świdnik z 23 maja 2005 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego osiedla Adampol w Świdniku.</p> <p>Uchwała nr XXXVII/218/2009 Rady Miejskiej Świdnik z 28 maja 2009r. w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Świdnika;</p> <p>Uchwała Nr XIII/118/2011 Rady Miasta Świdnik z 27 października 2011 w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego zespołu osiedli rejon Brzeziny – Kalina w Świdniku;</p> <p>Uchwała Nr XIII/119/2011 Rady Miasta Świdnik z 27 października 2011 w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego;</p>
Najważniejsze założenia w kontekście adaptacji do zmian klimatu	<p>Plany miejscowe w pokrywają całkowicie powierzchnię Świdnika. Poszczególne miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego sporządzono zgodnie z zachowaniem ładu przestrzennego oraz według zasady zrównoważonego rozwoju, a zatem dokumenty pośrednio przyczyniają się do zwiększenia zdolności adaptacyjnych Miasta. Zawarte w planach działania, istotne dla adaptacji do zmian klimatu, dotyczą m.in. ustaleń związanych z zagadnieniami: ustanowienia rezerwy terenu pod zbiornik na wody opadowe, realizacji sieci wodociągowych, gazowych, kanalizacji sanitarnej i deszczowej.</p>

Materiał źródłowy: Opracowanie własne.

2.1.5 PODSUMOWANIE WYNIKÓW KONSULTACJI

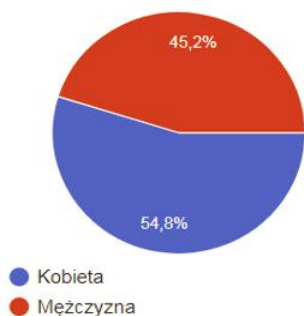
KONSULTACJE SPOŁECZNE – ETAP I

W celu zapewnienia aktywnego udziału społeczności lokalnej w procesie tworzenia MPA przeprowadzono proces ankietyzacji oraz dopuszczono możliwość składania sugestii i propozycji w formie wniosków. Ogłoszenie o konsultacjach i ankietę dostępne były na stronie internetowej biuletynu informacji publicznej Urzędu Miasta w dniach od 1 marca do 31 marca 2018 roku. Ankietę można było wypełniać tradycyjnie lub elektronicznie.

Przeprowadzone badanie posłużyło zdobyciu wiedzy nt. odczuć społeczności lokalnej na temat zmian klimatu i adaptacji do nich, a także stanowiło narzędzie zwiększania świadomości i edukacji mieszkańców w zakresie możliwych działań adaptacyjnych. Wyniki ankiety zostały zaprezentowane poniżej.

W strukturze płci ankietowanych przeważały kobiety. Wszyscy wypełniający ankietę to mieszkańcy, których klasyfikuje się w wieku produkcyjnym (Ryc.4). Największy procentowo udział stanowiły osoby zamieszkujące ścisłe centrum Miasta oraz osiedla mieszkaniowe poza centrum w zabudowie jednorodzinnej. Należy zauważyć, że w ankiecie brały udział osoby zamieszkałe, w każdej z wyróżnionych stref Miasta.

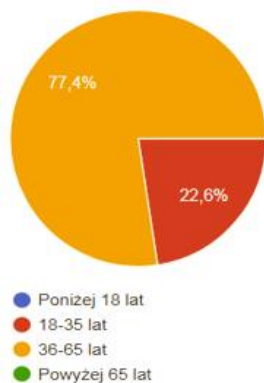
Płeć:



Ryc. 3. Struktura procentowa płci oraz poziomu wykształcenia respondentów.

Materiał źródłowy: Opracowanie własne

Wiek:



Przybliżone miejsce zamieszkania:

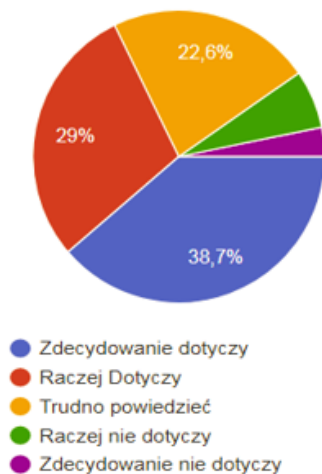


Ryc. 4. Struktura procentowa wieku oraz poziomu wykształcenia respondentów.

Materiał źródłowy: Opracowanie własne

Kolejną część kwestionariusza stanowiły pytania dotyczące bezpośrednio zagadnień zmian klimatycznych. Pytania te miały za zadanie zbadać świadomość mieszkańców, a także stanowiły pośrednio źródło wiedzy dla respondentów. Ponad połowa z pytanym osób przyznała, że zmiany klimatu dotyczą miasta Świdnik (Ryc. 5).

W jakim stopniu, Państwa zdaniem, zjawisko zmian klimatycznych dotyczy naszego miasta?

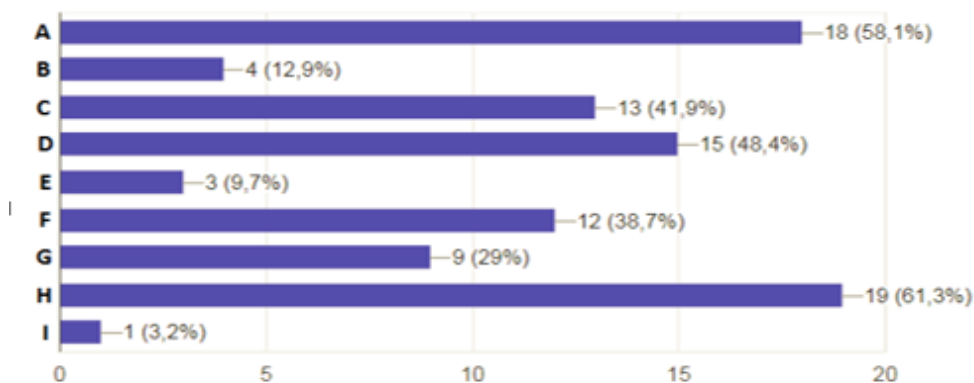


Ryc. 5. Struktura procentowa odpowiedzi respondentów, nt. zmian klimatycznych w Świdniku.

Materiał źródłowy: Opracowanie własne

Po wynikach ankiet można stwierdzić, że mieszkańcy zaobserwowali zjawiska związane ze zmianami klimatycznymi w Mieście. Najwięcej ankietowanych wskazało, że są to zanieczyszczenia atmosferyczne, fale upałów lub wzmożone opady. Przy czym jako największe zagrożenie dla warunków i jakości życia w Świdniku wskazano zanieczyszczenia atmosferyczne, wzmożone opady atmosferyczne a także związane z nimi podtopienia (Ryc.6,7).

Czy w ostatnim 20-leciu zaobserwowali Państwo wzmożone występowanie któregośkolwiek z poniższych zjawisk (można wybrać kilka):

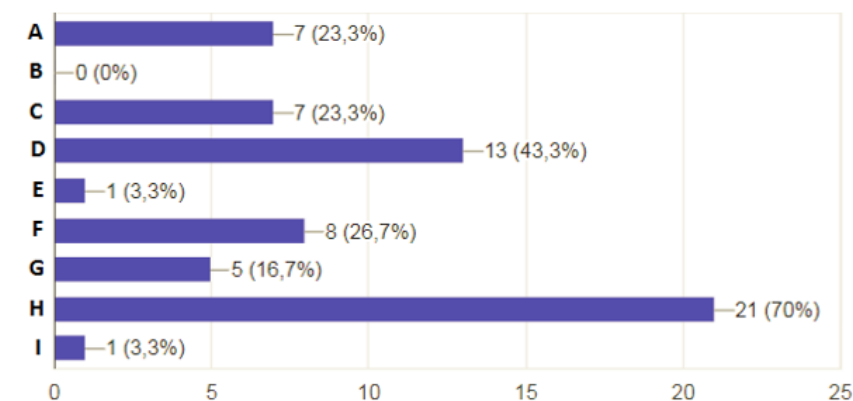


A. Fale upałów B. Fale zimna C. Susze D. Wzmożone opady atmosferyczne, w tym nawałne deszcze i burze E. Powodzie F. Podtopienia G. Silne wiatry, w tym trąby powietrzne H. Zanieczyszczenia atmosferyczne (w tym smog) I. Trudno powiedzieć J. Inne

Ryc. 6. Udział procentowy zaobserwowanych w ostatnim 20-leciu zjawisk klimatycznych.

Materiał źródłowy: Opracowanie własne

Które zjawiska, Państwa zdaniem, stanowią największe zagrożenia dla warunków i jakości życia w naszym mieście (można wybrać kilka):



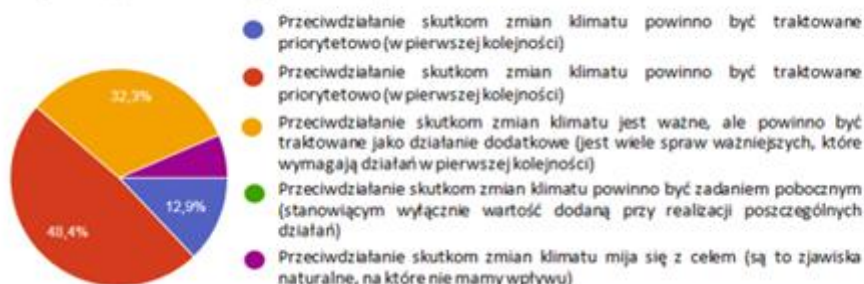
A. Fale upałów B. Fale zimna C. Susze D. Wzmożone opady atmosferyczne, w tym nawałne deszcze i burze E. Powodzie F. Podtopienia G. Silne wiatry, w tym trąby powietrzne H. Zanieczyszczenia atmosferyczne (w tym smog) I. Trudno powiedzieć J. Inne

Ryc. 7. Udział procentowy zjawisk mających największe zagrożenie dla warunków i jakości życia mieszkańców Miasta.

Materiał źródłowy: Opracowanie własne

Niemal połowa (48,4%) osób podała, że przeciwdziałanie skutkom zmian klimatu powinno być traktowane na równi z innymi działaniami inwestycyjnymi oraz, iż zdecydowanie zgadza się z koniecznością prowadzenia takich działań w Mieście (Ryc. 8,9.).

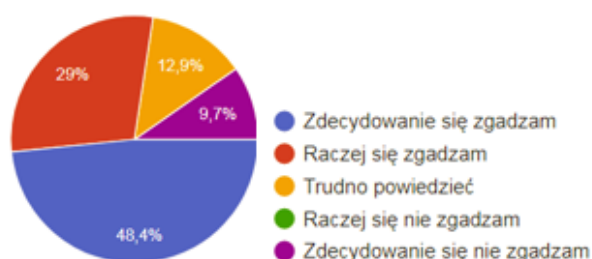
Które z poniższych stwierdzeń jest Panu najbliższe?



Ryc. 8. Udział procentowy dotyczący hierarchizacji prowadzenia polityki przeciwdziałania skutkom zmian klimatu.

Materiał źródłowy: Opracowanie własne

Czy zgadzają się Państwo ze stwierdzeniem, że działania inwestycyjne w naszym mieście są konieczne w celu przeciwdziałania skutkom zmian klimatu:

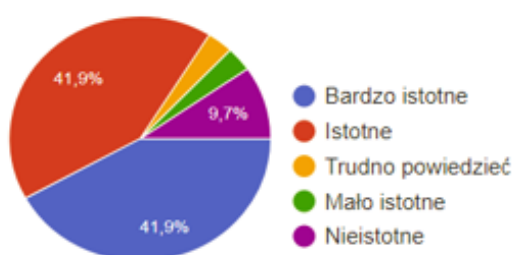


Ryc. 9. Udział procentowy konieczności działań inwestycyjnych w celu przeciwdziałania zmianom klimatycznym.

Materiał źródłowy: Opracowanie własne

Mieszkańcy dostrzegają również konieczność podnoszenia stanu świadomości nt. przeciwdziałania skutkom zmian klimatu. Ponad 80 % uważa edukację ekologiczną w tym zakresie jako co najmniej istotną (Ryc. 10.). Obok takich działań jak inwestycje w odnawialne źródła energii, termomodernizacja budynków lub wymiana nieekologicznych kotłów grzewczych, edukacja jest wskazywana jako działanie, które ma najistotniejsze znaczenie w kontekście adaptacji do zmian klimatu (Ryc. 11).

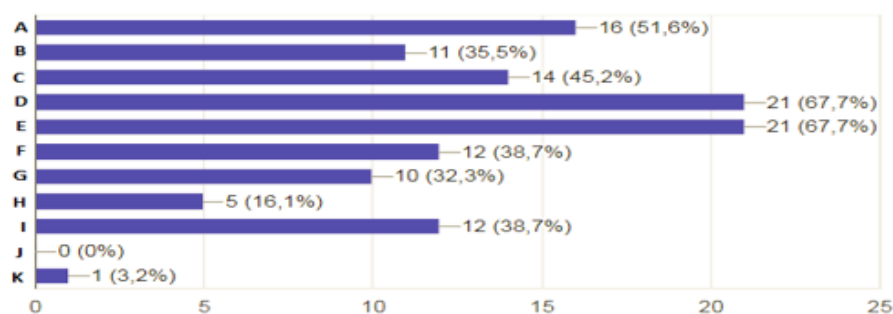
Jak istotne, według Państwa, podnoszenie stanu świadomości nt. przeciwdziałania skutkom zmian klimatu:



Ryc. 10. Udział procentowy oceny istotności podnoszenia stanu świadomości nt. przeciwdziałania skutkom zmian klimatu.

Materiał źródłowy: Opracowanie własne.

Które z poniższych działań może mieć, według Państwa, najistotniejsze znaczenie w kontekście adaptacji naszego miasta do zmian klimatu (można wybrać kilka):



A. Edukacja, w tym podnoszenie stanu świadomości nt. zmian klimatu B. Rozbudowa systemu ostrzegania przed niebezpiecznymi zjawiskami atmosferycznymi C. Modernizacja i rozbudowa systemów odprowadzania wód i systemów przeciwpowodziowych D. Inwestycje w odnawialne źródła energii (w tym indywidualne) E. Termomodernizacja budynków lub wymiana nieekologicznych kotłów grzewczych F. Inwestycje w „zieloną” infrastrukturę (np. zielone dachy i ściany, ogrody deszczowe) G. Zrównoważone planowanie przestrzenne (unikanie zabudowy na terenach powodziowych/podtapianych; wprowadzanie terenów zielonych itp.) H. Poprawa przepustowości infrastruktury komunikacyjnej I. Recykling śmieci J. Doінwestowania służb ratowniczych K. Inne

Ryc. 11. Udział procentowy najistotniejszych działań w kontekście adaptacji Świdnika do zmian klimatu.

Materiał źródłowy: Opracowanie własne

Ponadto, respondenci dostrzegli potrzebę podjęcia innych działań adaptacyjnych, takich jak:

- poprawa przepustowości infrastruktury komunikacyjnej, dopłaty do ogrzewania gazowego, wymiana pieców na ekologiczne,
- akcja informacyjna podnosząca świadomość ekologiczną mieszkańców, inwestowanie w tereny zielone i nabywanie gruntów, nasadzenia, budowa studni chłonnych, wykorzystywanie deszczówki,
- dofinansowanie wymiany źródeł ciepła i prądu na OZE,
- wykorzystanie lasów prywatnych,
- nabycie, programy wspierające naturalną przyrodę, odnawialne źródła energii.

KONSULTACJE SPOŁECZNE – ETAP II

Kolejnym etapem konsultacji społecznych było wyłożenie projektu MPA do publicznego wglądu, z możliwością składania uwag, wniosków i zastrzeżeń. Projekt dokumentu wyłożony był w dniach 28.11.2018 – 28.12.2018 r. W wyznaczonym terminie nie wpłynęły żadne uwagi i wnioski, w związku z czym nie wprowadzono zmian wynikających z konsultacji społecznych.

KONSULTACJE Z INSTYTUCJAMI I ORGANAMI

Proces tworzenia MPA wymaga zaangażowania instytucji i organów odpowiedzialnych za różnorodne działania na terenie Miasta. W celu kontaktu z instytucjami wykorzystano metodę wywiadów bezpośrednich. Skontaktowano się m.in. ze:

- Strażą Pożarną,
- Strażą Miejską,
- Powiatową Stacją Sanitarno-Epidemiologiczną,
- Lasami Państwowymi Nadleśnictwem Świdnik,
- Stowarzyszeniem Zdrowych Miast.
- poszczególnymi wydziałami Urzędu Miasta.

W wyniku konsultacji organy i instytucje zaproponowały następujące działania o charakterze adaptacyjnym:

- zwiększenie ilości stacji pomiaru powietrza,
- rozpoczęcie zajęć edukacyjnych dla dzieci przedszkolnych i wczesnoszkolnych,
- rozbudowa monitoringu miejskiego celem reagowania na sytuacje zagrożenia zdrowia i życia mieszkańców takich jak podtopienia i inne uszkodzenia po nawałnicy,
- edukacja przyrodniczo-leśna społeczeństwa,
- przebudowa drzewostanu Lasu Rejkowizna,
- działania edukacyjne uwzględniające profilaktykę chorób układu krążenia,

- zakup średniego samochodu ratowniczo-gaśniczego,
- zakup lekkiego samochodu specjalnego ratownictwa technicznego wraz ze sprzętem do ograniczania skutków zalań i podtopień (motopompy, węże, plandeki),
- zakup samochodu specjalnego podnośnika hydraulicznego do ograniczania zagrożeń występujących na terenie Miasta.

Projekt MPA został ponadto poddany procedurze strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, w tym uzyskał niezbędne opinie Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska oraz Państwowego Wojewódzkiego Inspektoratu Sanitarnego:

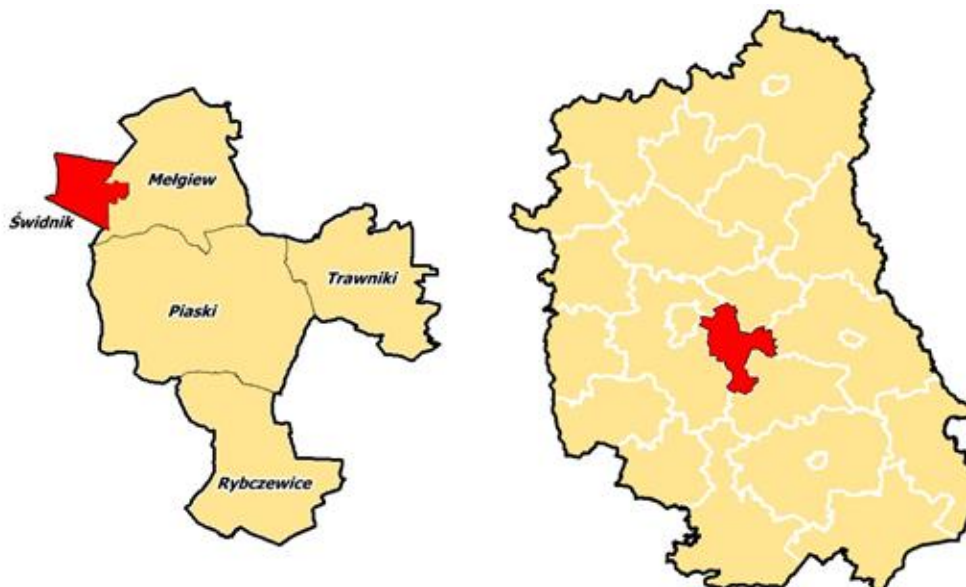
- Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Lublinie, w piśmie z dnia 21 grudnia 2018 r. (znak: WOOŚ.410.230.2018.MH) uznał, że Miasto opracowując Plan podjęło wyzwanie, dotyczące adaptacji do zmian klimatu, dzięki czemu wpłynie korzystnie na wiele aspektów, w tym środowiskowych.
- Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny w Lublinie, w piśmie z dnia 21 grudnia 2018 r. (znak: DNS-NZ.7016.142.2018MJ) pozytywnie zaopiniował projekt MPA oraz nie wniósł uwag do przedstawionych dokumentów. W ocenie organu po zrealizowaniu działań określonych w projekcie, przeprowadzonych zgodnie z wymogami ochrony środowiska, jakości zdrowia i życia mieszkańców miasta Świdnik ulegnie poprawie.

2.2 CHARAKTERYSTYKA MIASTA

2.2.1 POŁOŻENIE ADMINISTRACYJNE

Gmina miejska Świdnik położona jest w powiecie świdnickim, w centralnej części województwa lubelskiego. Miasto zajmuje powierzchnię 20,35 km² i graniczy z:

- miastem Lublin – od zachodu,
- gminą Wólka – od północy,
- gminą Mełgiew – od wschodu
- gminą Głusk – od południa.



Ryc. 12. Położenie administracyjne Miasta.

Materiał źródłowy: Opracowanie własne

2.2.2 ZARYS FIZYCZNOGEOGRAFICZNY

Świdnik położony jest na Wyżynie Lubelskiej w obrębie mezoregionu pn. Płaskowyż Świdnicki. Jego tereny stanowi płaska równina denudacyjna wyniesiona w rejonie Świdnika na wysokość ok. 185-220 m n.p.m. W budowie geologicznej występują wszystkie formacje geologiczne od paleozoiku do kenozoiku. W podłożu paleozoicznym dominują osady dewonu i karbonu lubelskiego basenu węglowego. W mezozoiku występują

skały górnej kredy o miąższości około 900 m. Wykształcone są jako margle, wapienie i opoki. Skały kredowe wychodzą na powierzchnię w formie bardzo zwietrzałej i spękanej. Ich forma w postaci powstałych szczelin ma znaczenie dla gromadzenia się i ruchu wód podziemnych. Formacja kredy jest głównym wodonoścem Świdnika oraz pozostałej części województwa. Kenozoik jest reprezentowany w części północnej i zachodniej przez skały trzeciorzędowe wykształcone jako gezy z przewarstwieniami wapienia natomiast w części wschodniej jako, skały czwartorzędowe wykształcone w postaci pyłów piaszczystych, piasków pyłowatych oraz utworów lessopodobnych. W Mieście występują korzystne warunki podłoża budowlanego dla rozwoju różnych form zainwestowania miejskiego.

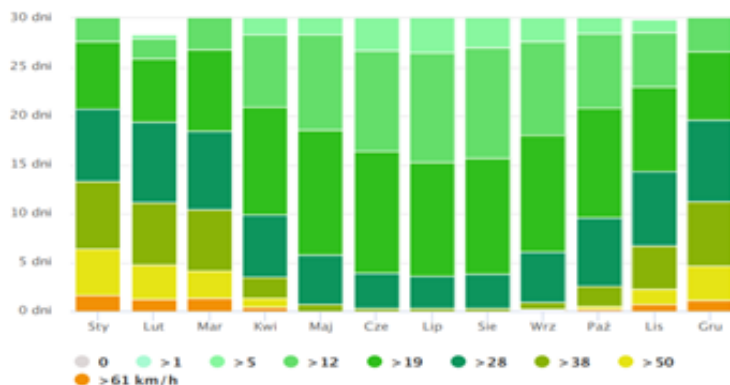
Gleby w Mieście wytworzyły się głównie z utworów lessowatych i występują w formie pyłów piaszczystych oraz piasków pylastych. Gleby pseudobielicowe, brunatne wylugowane i kwaśne wykształciły się głównie na wapieniach i marglach. Są to gleby, które bardzo dobrze infiltrują wody opadowe. W północnej i zachodniej części Miasta, wykształciły się rędziny. W części wschodniej i południowej dominują gleby płowe (pseudobielicowe). Pod względem bonitacyjnym 90% gruntów rolnych zajmują żyzne gleby klasy III (IIIa i IIIb). W waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej wyrażonej syntetycznym wskaźnikiem oceny gleb podaną w punktach (wg IUNG w Puławach), Świdnik uzyskał 91, 1 punktów – gleby występujące na terenie Świdnika uznają się za gleby o wysokich walorach agroekologicznych i użytkowych.

Miasto Świdnik pozbawione jest rzek, co jest zjawiskiem typowym dla obszarów wyżynnych zbudowanych ze skał przepuszczalnych. Na terenie Miasta brak jest obszarów podmokłych i zbiorników wodnych. Świdnik położony jest w zasięgu obrębie Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 406 „Niecka Lubelska”, o zasobach dyspozycyjnych 1052,7 tys. m³/d. GZWP charakteryzuje się niską naturalną odpornością na infiltrację zanieczyszczeń antropogenicznych.

2.2.3 KLIMAT I JEGO ZMIANY

REGIONALIZACJA KLIMATYCZNA I LOKALNE WARUNKI KLIMATYCZNE⁴

Obszar Świdnika należy do lubelsko-chełmskiej dziedziny klimatycznej. Obszar Lubelszczyzny znajduje się w strefie klimatów przejściowych kształtowanych przez masy powietrza polarno-morskiego (Pm 59,1%) napływającego z zachodu, które ma decydujący wpływ na kształtowanie pogody. Masy powietrza polarno-kontynentalnego (PC 41,4%) napływają ze wschodu, przynosząc latem ciepłą i słoneczną pogodę, a zimą spadek temperatury. Powietrze polarno-kontynentalne wynosi 90% wszystkich mas powietrza napływających nad teren Miasta. W listopadzie i grudniu dominuje cyrkulacja zachodnia (głównie cyklonalna). W okresie od kwietnia do sierpnia wzrasta częstość cyrkulacji antycyklonalnych. Duży wpływ na zmienność warunków pogodowych na terenie Świdnika mają fronty atmosferyczne. Nad Lublinem (10 km od Świdnika) średnia odnotowywanych frontów atmosferycznych wynosi 134 (średnio co 3 dzień w roku jest z frontem). Najwięcej dni z pogodą frontową występuje w listopadzie i grudniu, a najmniej w czerwcu i sierpniu. Większość opadów (3/4) przynoszą fronty zimne, które występują przez 1/3 roku. Przeważają wiatry zachodnie. Średnia prędkość wiatru w Mieście wynosi 3,0 m/s. Najrzadziej występują wiatry z kierunku północno-wschodniego i północnego.



Ryc. 13. Liczba dni z daną prędkością wiatru w Świdniku.

Materiał źródłowy: www.meteoblue.com

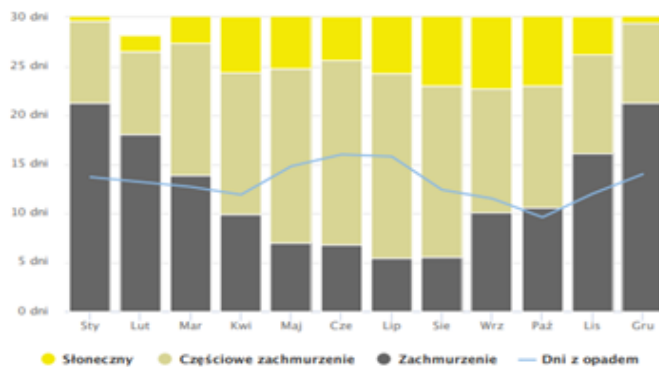
⁴Z wykorzystaniem danych i informacji zawartych w „Zmianie studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Świdnik” (2014).

Średnia roczna temperatura powietrza w rejonie Świdnika wynosi ok. 7,6°C. Średnia **temperatura** półrocza zimowego wynosiła 1,2° C, a półrocza letniego (V-X) 14,9°C. Najcieplejszym miesiącem w ciągu roku jest lipiec ze średnią temperaturą 18,7°C, a najchłodniejszym styczeń ze średnią temperaturą – 2,9°C.



Ryc. 14. Średnie temperatury i opady w Świdniku.

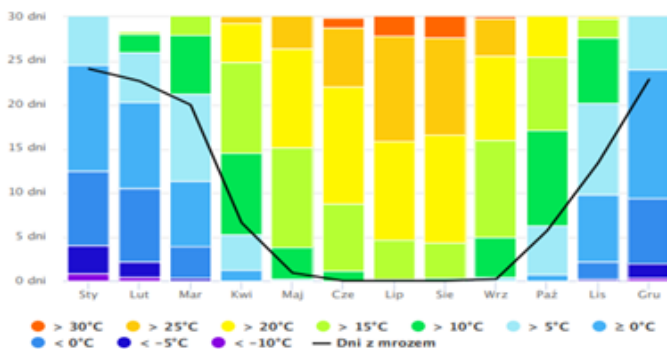
Źródło: www.meteoblue.com



Ryc. 15. Liczba dni słonecznych, zachmurzonych, z opadami w Świdniku w ciągu miesiąca.

Materiał źródłowy: www.meteoblue.com

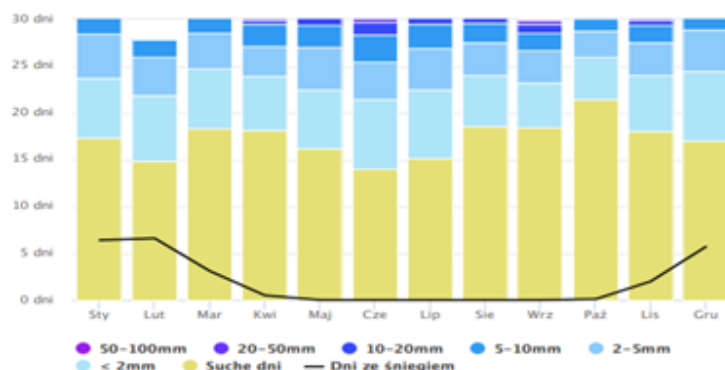
Zima trwa przez około 76 dni. Przymrozki występują głównie na końcu kwietnia i początku maja, przez ok. 40 dni w roku. Pokrywa śnieżna zalega 85 - 90 dni w roku. Okres wegetacyjny (ze średnią dobową temperaturą powyżej 5°C) trwa ok. 214 dni w roku. Notuje się średnio 5-10 dni z opadem gradowym.



Ryc. 16. Liczba dni w miesiącu o określonej temperaturze w Świdniku.

Materiał źródłowy: www.meteoblue.com

Dni z opadem przekraczającym 0,1 mm jest ok. 140, z opadem większym od 10 mm tylko 14. Średnia roczna suma opadów wynosi ok. 540 - 600 mm z wyraźną przewagą opadów letnich nad zimowymi. Największe nasilenie opadów występuje w miesiącach letnich (220 mm). Najniższe opady występują w styczniu i lutym (około 25 mm).



Ryc. 17. Liczba dni w miesiącu o określonej ilości opadów w Świdniku.

Materiał źródłowy: www.meteoblue.com

ZMIANY KLIMATU

Problematyka zmiany klimatu stanowi jeden z kluczowych aspektów politycznych, społecznych i gospodarczych. Klimat na Ziemi zmieniał się wielokrotnie, przechodząc długie okresy zlodowacenia i wyższych temperatur. Od początku XX wieku temperatura na Ziemi zaczęła stopniowo wzrastać, a trend ten utrzymuje się do dzisiaj. Zgodnie z raportem IPCC⁵ – *Climate Change 2014. Impacts, Adaptation, and Vulnerability*, w latach 1901-2012 średnia temperatura Ziemi wzrosła o ok. 0,89°C. Największe ocieplenie odnotowano: we wschodniej Europie, środkowej i północnej Azji, zachodniej Afryce, wschodniej Ameryce Płd. oraz w północnej części Ameryki Płn. Temperatura powierzchni Ziemi rośnie, a każda z trzech ostatnich dekad była cieplejsza od poprzedniej oraz od wszystkich wcześniejszych od rozpoczęcia pomiarów w 1850 roku. Dekada rozpoczęta w roku 2000 była najcieplejszym dziesięcioleciem w historii pomiarów temperatury na Ziemi.

Prognozuje się, że średnia temperatura powietrza na Ziemi będzie wzrastać. Według różnych scenariuszy w poszczególnych regionach świata, relatywnie do okresu 1986-2005, przewiduje się:

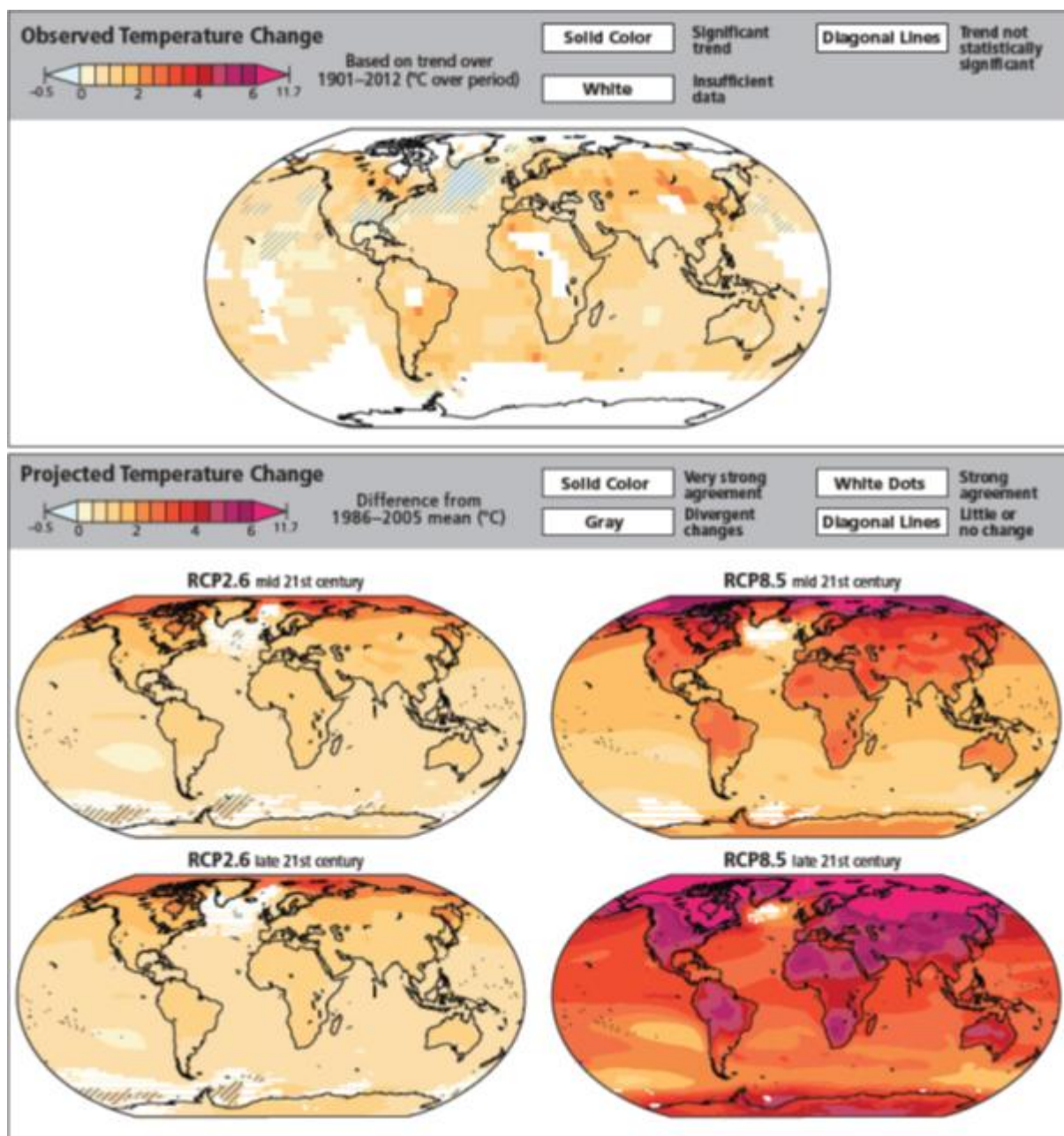
- według scenariusza optymistycznego (RCP 2.6) w połowie XXI w. (lata 2046-2065) wzrost temp. o ok. +0,19°C – +4,08°C, a pod koniec XXI w. (lata 2081-2100) wzrost temp. o ok. +0,06 - +3,85°C,
- według scenariusza pesymistycznego (RCP 8.5) w połowie XXI w. (lata 2046-2065) wzrost temp. o ok. +0,7°C – +7,04°C, a pod koniec XXI w. (lata 2081-2100) wzrost temp. o ok. +1,38°C - +11,71°C.

Największy wzrost średniej temperatury powietrza będzie miał miejsce na półkuli północnej, zwłaszcza na obszarach polarnych. Osiągnięcie scenariusza optymistycznego wymagałoby zmniejszenia światowej emisji gazów cieplarnianych o 10% na dekadę. Przy kontynuacji obecnego wzrostu emisji, prawdopodobieństwo scenariusza pesymistycznego wynosi 50%.

Ponadto do najważniejszych faktów, ustalonych w Raporcie IPCC – *Climate Change 2014. Impacts, Adaptation, and Vulnerability*, należą m.in.:

- 1) W ostatnich trzech dekadach pokrywa lodowa w Arktyce kurczyła się w tempie ok. 3,8% na dziesięciolecie. W ostatnim wieku poziom mórz wzrósł o 19 cm, a tempo tego wzrostu stale przyspiesza, głównie wskutek topnienia lodu na lądach i wzrostu objętości ocieplających się wód oceanów. Przewiduje się, że do 2100 r. globalny poziom mórz i oceanów podniesie się o ok. 26-81 cm.
- 2) Od połowy XX w. obserwujemy wzrost częstotliwości występowania ekstremalnych zjawisk pogodowych (fale upałów, burze, susze, powodzie). Przewiduje się ich nasilenie w ciągu najbliższych kilku dekad.
- 3) Poziom stężenia w atmosferze trzech najważniejszych gazów cieplarnianych, tj. dwutlenku węgla, metanu i tlenków azotu, rośnie i jest wyższy niż kiedykolwiek w ciągu ostatnich 800 tys. lat. Wpływ emisji gazów cieplarnianych na klimat wykracza poza kwestie związane ze wzrostem średnich temperatur powietrza. Zmiany są obserwowane w całym systemie klimatycznym (m.in. wpływają na ocieplenie wód i ich zakwaszenie). Stężenie dwutlenku węgla w atmosferze wzrosło o ok. 40% w odniesieniu do czasów rewolucji przemysłowej.
- 4) Zatrzymanie wzrostu temperatury poniżej 2°C wymaga bardzo zdecydowanych działań ze strony ludzkości.

⁵ IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (Międzypaństwowy Panel ds. Zmian Klimatu). Raport *Climate Change 2014. Impacts, Adaptation, and Vulnerability* stanowi piątą publikację IPCC. Poprzednia wersja Raportu pochodziła z 2007 roku.



Ryc. 18. Obserwowane zmiany średniej temperatury w latach 2001–2012 oraz zmiany prognozowane.

Materiał źródłowy: Climate Change 2014. Impacts, Adaptation, and Vulnerability., 2014, IPC

W odniesieniu do obszaru Polski, biorąc pod uwagę historię obserwacji instrumentalnych, stwierdzono, że ostatnie 20-lecie XX wieku i pierwsza dekada XXI wieku były najcieplejszymi w historii (co stanowi potwierdzenie tendencji obserwowanej na całym świecie)⁶:

- we wszystkich porach roku obserwowany jest wzrost temperatur powietrza (zdecydowanie silniejszy w zimie, słabszy w lecie);
- roczne sumy opadów w kontekście całego kraju nie uległy istotnym zmianom, ale odznaczały się znaczną zmiennością w ciągu roku (mniej lub bardziej wilgotne okresy w krótkich odstępach czasu); obserwowana jest tendencja spadkowa sum opadów na obszarze Polski północno-wschodniej;
- w większości kraju obserwuje się spadek łącznej liczby dni mroźnych i bardzo mroźnych w ciągu roku, jednocześnie obserwuje się niewielką tendencję wzrostową długości trwania okresów mroźnych;

⁶Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030, 2012, Ministerstwo Środowiska, Warszawa.

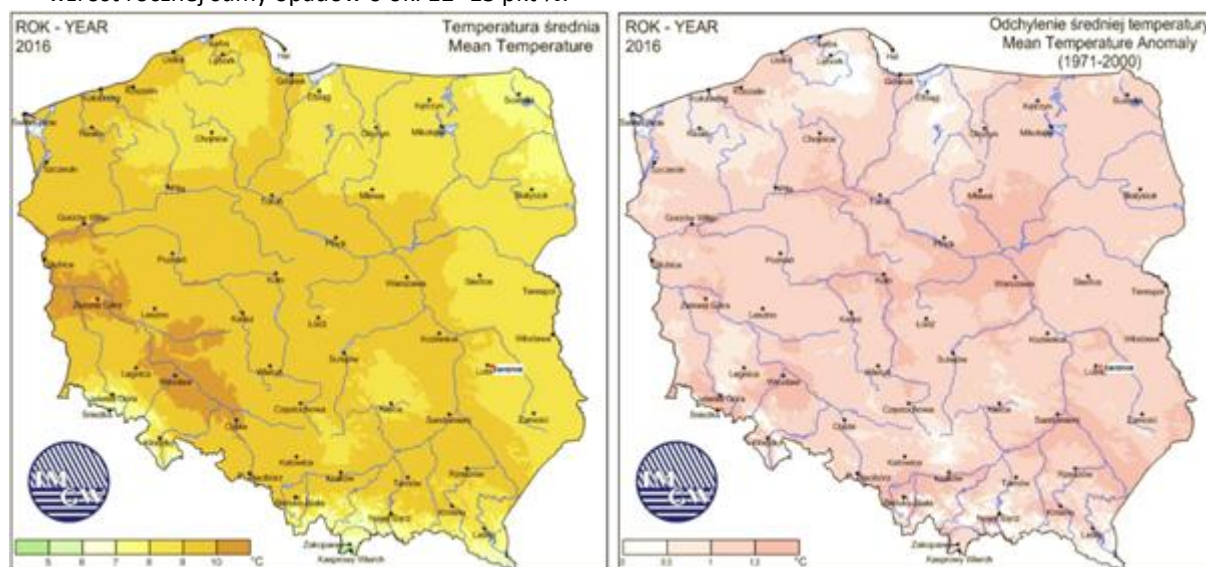
- od lat 90-tych XX wieku coraz częściej pojawiają się w Polsce ciągi upałów i dni upalne, z temperaturą powietrza $\geq 30^{\circ}\text{C}$;
- w większości kraju obserwuje się zmiany w strukturze opadów, polegające na wzroście liczby dni z opadem o dużym natężeniu,
- we wschodniej części kraju, na wschód od Wisły wydłużają się okresy bezdeszczowe oraz okresy suszy,
- w chłodnej porze roku obserwuje się wzmożony udział prędkości wiatru w porywach $\geq 17 \text{ m/s}$, a w okresie letnim pojawiają się coraz częściej huraganowe prędkości wiatrów.

Prognozuje się, że zmiany klimatu będzie miała zarówno pozytywne, jak i negatywne skutki, przy czym dominować będą konsekwencje negatywne⁷:

- do najważniejszych skutków pozytywnych należeć będą m.in.:
 - wydłużenie okresu wegetacyjnego,
 - skrócenie okresu grzewczego,
 - wydłużenie sezonu turystycznego;
- do najważniejszych skutków negatywnych należeć będą m.in.:
 - niekorzystne zmiany hydrologiczne (a co za tym idzie niekorzystny wpływ na różnorodność biologiczną i siedliska przyrodnicze),
 - zwiększenie częstotliwości występowania ekstremalnych zjawisk pogodowych i katastrof,
 - nasilenie się zjawiska eutrofizacji wód,
 - zwiększenie zagrożenia dla życia i zdrowia w wyniku stresu termicznego i wzrostu zanieczyszczeń powietrza,
 - większe zapotrzebowanie na energię elektryczną w porze letniej, czy też zmniejszenie potencjału chłodniczego elektrowni czego skutkiem będzie spadek mocy produkcyjnej.

Poniżej przedstawiono miasto Świdnik na tle wybranych wskaźników klimatycznych odnotowanych w Polsce w 2016 roku, z uwzględnieniem odchylenia (anomalii) w stosunku do okresu wielolecia 1971-2000. W regionie w 2016 roku w stosunku do ostatnich trzech dekad XX-tego wieku nastąpił:

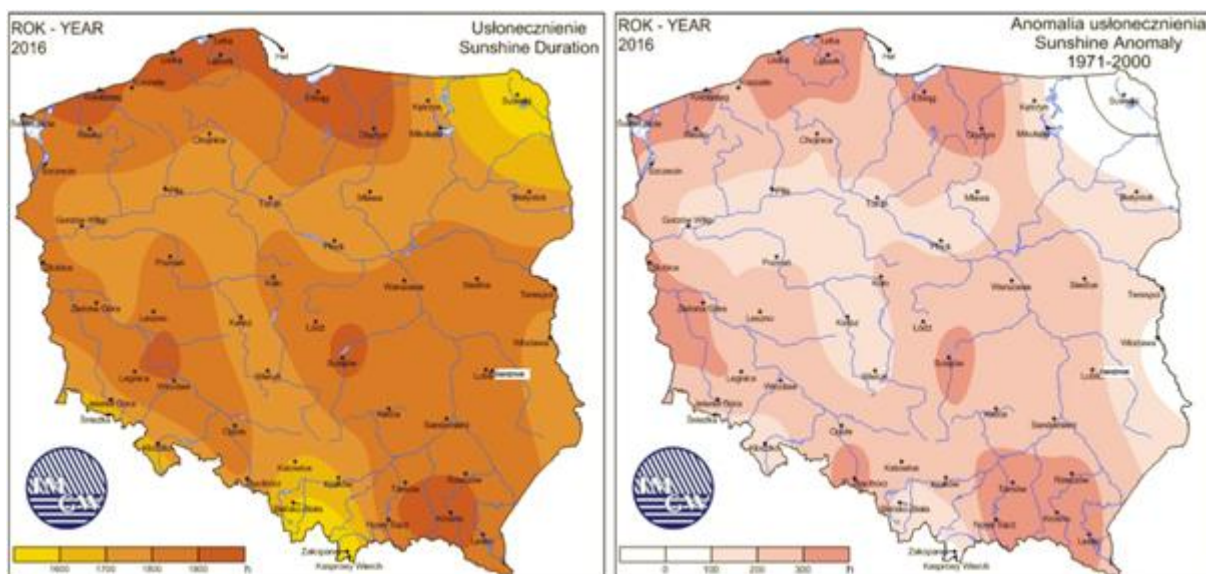
- wzrost średniej rocznej temperatury o ok. $1\text{-}2^{\circ}\text{C}$,
- wzrost rocznego usłonecznienia o ok. 200-300 h/rok,
- wzrost rocznej sumy opadów o ok. 12- 13 pkt %.



Ryc. 19. Temperatura średnia roczna w 2016 roku i jej odchylenie od okresu wielolecia 1971-2000.

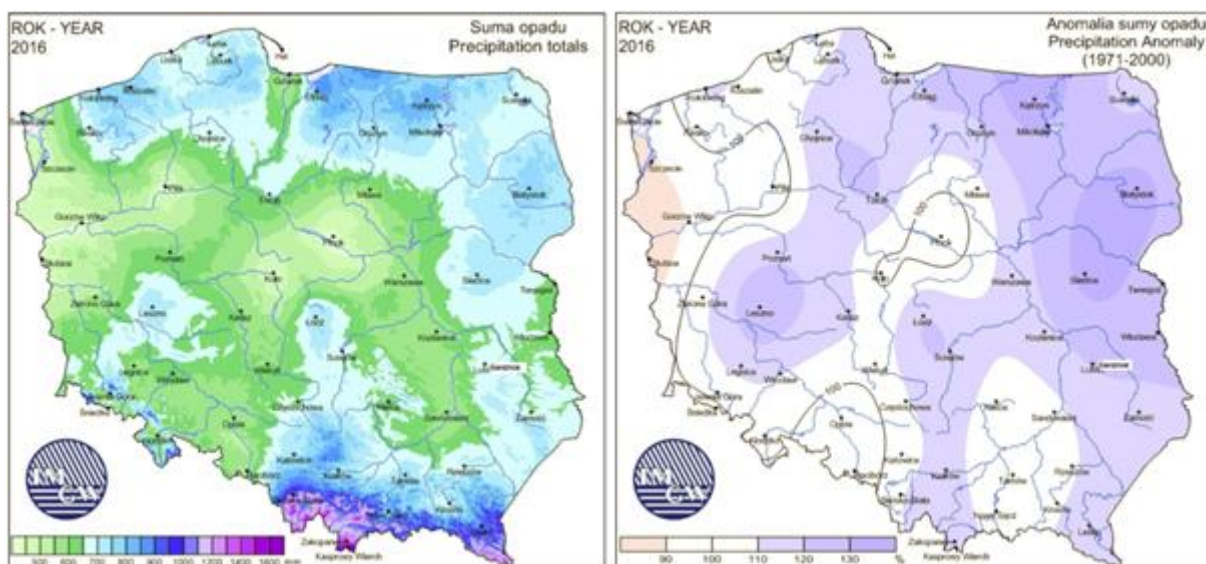
Materiał źródłowy: Mapy klimatyczne IMGW

⁷Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030, 2012, Ministerstwo Środowiska, Warszawa.



Ryc. 20. Usłonecznienie sumaryczne roczne w 2016 roku i jego odchylenie od okresu wielolecia 1971-2000.

Materiał źródłowy: Mapy klimatyczne IMGW



Ryc. 21. Roczna suma opadów w 2016 roku i jej anomalie od okresu wielolecia 1971-2000.

Materiał źródłowy: Mapy klimatyczne IMGW

2.2.4 JAKOŚĆ POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO

EMISJA DWUTLENKU WĘGLA

Dla miasta Świdnika wykonano inwentaryzację emisji dwutlenku węgla, na potrzeby sporządzenia dokumentu pn. „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Świdnik do roku 2020”. Celem inwentaryzacji było wyliczenie ilości CO₂ wyemitowanego w 2014 r. w poszczególnych sektorach.

Zgodnie z wynikami inwentaryzacji całkowita emisja dwutlenku węgla w 2014 r. wyniosła ok. 57 849 Mg CO₂/rok, w tym:

- sektor transportu emitował 109 626, 82 Mg CO₂/rok,
- sektor energii elektrycznej emitował 86 142, 05 Mg CO₂/rok,
- sektor oświetlenia ulicznego emitował 1 591, 17 Mg CO₂/rok,
- sektor zużycia gazu emitował 13 055, 91 Mg CO₂/rok,
- sektor ciepła sieciowego emitował 31 225, 68 Mg CO₂/rok,

EMISJA POZOSTAŁYCH GAZÓW

Badania jakościowe powietrza atmosferycznego wykonywane są na poziomie regionalnym. Dla województwa lubelskiego badania odbywają się w odniesieniu do dwóch stref:

- aglomeracja lubelska tj. miasto Lublin (PL 0601);
- strefa lubelska (PL 0601), w której znajduje się miasto Świdnik.

Dla każdej strefy przeprowadza się ocenę jakości powietrza i dokonuje oceny poziomów substancji w powietrzu w danej strefie za rok poprzedni. Oceny poziomów substancji w powietrzu na obszarze województwa lubelskiego dokonano na podstawie wyników pomiarów uzyskanych z funkcjonującej w 2016 r. wojewódzkiej sieci pomiarowej. Poniżej przedstawiono wyniki dla strefy lubelskiej, do której przypisane jest miasto Świdnik, jak również dla strefy aglomeracja lubelska, dla której wyniki mogą być reprezentatywne dla Świdnika (z racji położenia geograficznego, tj. w sąsiedztwie miasta Lublina).

Tab. 2. Klasy stref uzyskane w ocenie rocznej za 2016 r. według kryteriów ochrony zdrowia oraz ochrony roślin dla strefy lubelskiej oraz strefy aglomeracja lubelska

KRYTERIA USTALONE POD KĄTEM OCHRONY ZDROWIA LUDZI													
NAZWA STREFY	SYMBOL KLASY WYNIKOWEJ DLA POSZCZEGÓLNYCH ZANIECZYSZCZEŃ DLA OBSZARU CAŁEJ STREFY												
	O ₂	NO ₂	PM10	Pb	C ₆ H ₆	CO	O ₃ ¹⁾	O ₃ ²⁾	As	Cd	Ni	BaP	PM2,5
Strefa Lubelska	A	A	C	A	A	A	A	D2	A	A	A	C	A
KRYTERIA USTALONE POD KĄTEM OCHRONY ROŚLIN													
Strefa Lubelska	SO ₂					NO _x				O ₃			
	A					A				A			
KRYTERIA USTALONE POD KĄTEM OCHRONY ZDROWIA LUDZI													
NAZWA STREFY	SYMBOL KLASY WYNIKOWEJ DLA POSZCZEGÓLNYCH ZANIECZYSZCZEŃ DLA OBSZARU CAŁEJ STREFY												
	O ₂	NO ₂	PM ₁₀	Pb	C ₆ H ₆	CO	O ₃ ¹⁾	O ₃ ²⁾	As	Cd	Ni	BaP	PM2,5
Agglomeracja Lubelska	A	A	C	A	A	A	A	D2	A	A	A	C	C
KRYTERIA USTALONE POD KĄTEM OCHRONY ROŚLIN													
Agglomeracja Lubelska	SO ₂					NO _x				O ₃			
	A					A				A			
Objaśnienia:													
1) - wg poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji													
2) - wg poziomu docelowego													
3) - wg poziomu celu długoterminowego													
A – stężenia zanieczyszczeń nie przekraczają poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych													
C – stężenia zanieczyszczeń przekraczają poziomy dopuszczalny powiększone o margines tolerancji w przypadku, gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalny i poziomy docelowy													
C2 – stężenia PM _{2,5} przekraczają poziom docelowy													
D2 – stężenia ozonu i współczynnik AOT40 przekraczają poziom celu długoterminowego													
Podstawą klasyfikacji stref pod kątem jakości powietrza są wartości poziomów substancji w powietrzu: 1) dopuszczalnego, 2) dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji, 3) docelowego i 4) celu długoterminowego, określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu. Według definicji ustawowej – Prawo ochrony środowiska:													
- poziom dopuszczalny – jest to poziom substancji, który ma być osiągnięty w określonym terminie i który po tym terminie nie powinien być przekraczany; poziom dopuszczalny jest standardem jakości powietrza,													
- poziom docelowy – jest to poziom substancji, który ma być osiągnięty w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych; poziom ten ustala się w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego wpływu danej substancji na zdrowie ludzi lub środowisko jako całość,													
- poziom celu długoterminowego – jest to poziom substancji, poniżej którego, zgodnie ze stanem współczesnej wiedzy, bezpośredni szkodliwy wpływ na zdrowie ludzi lub środowisko jako całość jest mało prawdopodobny; poziom ten ma być osiągnięty w długim okresie czasu, z wyjątkiem sytuacji, gdy nie może być osiągnięty za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych;													
- margines tolerancji – wartość, o którą przekroczenie dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu nie powoduje obowiązku sporządzenia projektu uchwały sejmiku województwa w sprawie programu ochrony powietrza. Margines tolerancji oznacza procentowo określoną część poziomu dopuszczalnego, o którą poziom ten może zostać przekroczony, zgodnie z warunkami ustanowionymi w dyrektywie													

Materiał źródłowy: WIOŚ w Lublinie.

Tab. 3. Przekroczone substancje w danych strefach w 2016 roku

STREFA ODNOTOWANIA PRZEKROCZENIA W 2016 ROKU	
STREFA LUBELSKA (PL0602)	AGLOMERACJA LUBELSKA (PL0601)
SUBSTANCJE, DLA KTÓRYCH ODNOTOWANO PRZEKROCZENIA	
Pył zawieszony PM ₁₀	Pył zawieszony PM ₁₀
Benzo(a)piren	Pył zawieszony PM _{2,5}
Ozon	Benzo(a)piren
	Ozon

Materiał źródłowy: WIOŚ w Lublinie.

Zgodnie z informacjami zawartymi w obowiązującym dla Świdnika Programie ochrony powietrza (POP), przyjętym uchwałą Nr XXXV/482/2017 Sejmiku Województwa Lubelskiego z dnia 20 listopada 2017 r., na obszarze Miasta odnotowano:

- obszary przekroczeń poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM_{2,5} o okresie uśrednienia w ciągu roku:
 - kod obszaru przekroczeń: Lu15SLuPM2,5a07,
 - charakter obszaru: miejski,
 - emisja łączna z obszaru przekroczeń: 14,2 [Mg],
 - powierzchnia przekroczeń poziomu dopuszczalnego: 23 [ha],
 - liczba ludności: 1 400,
 - wartość stężenia z obliczeń: 28,2 [µg/m³];
- obszary przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀ o okresie uśrednienia 24 godzinnym:
 - kod obszaru przekroczeń: Lu15SLuPM10d16,
 - charakter obszaru: miejski, podmiejski,
 - powierzchnia obszaru: 712 [ha],
 - liczba ludności w obszarze: 28 600,
 - maksymalne stężenie dobowe PM₁₀: 93,6 [µg/m³],
 - maksymalne stężenie roczne PM₁₀: 41,6 [µg/m³],
 - sumaryczna emisja z obszaru: 483, 9 [Mg],
 - przewaga typu emisji w stężeniach w obszarze: powierzchniowa, napływ.

Prognozowany poziom substancji o okresie uśredniania wyników na rok w przypadku niepodjęcia dodatkowych działań w roku zakończenia programu ochrony powietrza w Świdniku dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}:

- kod obszaru przekroczeń: Lu15SLuPM2,5a07,
- poziom pyłu zawieszonego PM_{2,5} w 2015 r.: 28,2 [µg/m³],
- poziom pyłu zawieszonego PM_{2,5} w 2026 r.: 18,1 [µg/m³].

Prognozowany poziom substancji o okresie uśredniania 24 – godziny: w przypadku niepodjęcia dodatkowych działań w roku zakończenia programu ochrony powietrza w Świdniku dla pyłu zawieszonego PM₁₀:

- poziom stężenia w 2015 r. : 93, 6 [µg/m³],
- liczba dni z przekroczeniem w 2015 r.: 72 [µg/m³],
- poziom stężenie w 2026 r. : 49,2 [µg/m³],
- liczba dni z przekroczeniem w 2026 r.: 35 [µg/m³].

Poniżej przedstawiono działania naprawcze, które zostały zaproponowane w celu redukcji stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz PM_{2,5} do realizacji w Świdniku:

- podłączenie do sieci ciepłowniczej lub wymiana na ogrzewanie gazowe, elektryczne, olejowe, kotły na paliwa stałe, pompy ciepła (lub inne źródła energii odnawialnej) mieszkań i domów ogrzewanych indywidualnie (głównie piecami węglowymi) w zabudowie wielorodzinnej oraz jednorodzinnej,
- przygotowanie Programu Ograniczania Niskiej Emisji (PONE) i stworzenie systemu organizacyjnego w celu jego realizacji.

W analizowanym okresie (2015 r.) na terenie miasta Świdnika nie było punktów pomiarowych jakości powietrza. Aktualnie w Świdniku funkcjonują dwie stacje pomiarowe, uruchomione pod koniec 2017 r. i na początku 2018 r., zlokalizowane są przy ul. Wojska Polskiego i ul. Hryniewicza. Na stronie internetowej straży miejskiej w Świdniku (www.strazmiejskaswidnik.pl) na bieżąco można śledzić wyniki pomiarów jakości powietrza w Mieście. Stacje pomiarowe są aktualizowane na żywo. Substancjami dla których prowadzi się pomiar są: pył PM10, pył PM 2,5, dwutlenku węgla (CO₂), lotne związki organiczne VOC. Oprócz substancji zanieczyszczających mierzone są parametry takie jak: temperatura, ciśnienie, wilgotność oraz punkt rosy. Podana strona internetowa pełni również funkcję edukacyjną. Znajdują się tam informacje na temat obowiązujących w Polsce norm parametrów pomiarowych a także opisy identyfikujące dane substancje, jest również katalog dobrych praktyk ochrony powietrza. Odczytywanie pomiarów jest bardzo intuicyjne ponieważ kolor czcionki zmienia się automatycznie. Kolory informują nas o poziomie zagrożenia: od zielonego (poziomu bezpiecznego dla zdrowia) przez żółty, czerwony do czarnego (poziom szkodliwy dla zdrowia, radzi się nie wychodzić z domu).⁸



Ryc. 22. Przykład wyników pomiarów ze stacji przy ul. Wojska Polskiego 27 w Świdniku

Materiał źródłowy: www.strazmiejskaswidnik.pl

Oprócz stacjonarnych pomiarów jednostka straży miejskiej jest wyposażona w mobilne laboratorium Scendroid DR1000, które w trybie LIVE za pomocą 5-ciu sensorów będzie badać zanieczyszczenie powietrza. Dzięki udostępnianiu wyników pomiarów na stronie internetowej mieszkańcy dowiadują się o stanie jakości powietrza, poznać najbardziej zanieczyszczone miejsca oraz te z przekroczeniami standardów. W przypadku przekroczeń władze Miasta są powiadamiane automatycznie w celu uruchomienia odpowiednich procedur.⁹

Niezależnie od wyników pomiarów ze stacji monitoringowych, na terenie Miasta okresowo i lokalnie mogą występować sytuacje zwiększonego stężenia substancji zanieczyszczających – w sezonie grzewczym mogą nasilać się emisje z tzw. „niskich” źródeł sektora bytowego powstałe na skutek spalania paliw różnej jakości (nierzadko spalania odpadów).

2.2.5 PRZYRODA OŻYWIONA

Szatę roślinną miasta Świdnik reprezentują: lasy, drzewa przydrożne, zieleń ozdobna oraz zieleń użytkowa. Największy na terenie Miasta kompleks leśny to tzw. „Las Rejkowizna”, pod względem siedliskowym określany jako las świeży lub las mieszany świeży, z dominującą sosną, dębem i brzozą w drzewostanie. W obrębie omawianego kompleksu leśnego wyznaczona została leśna ścieżka dydaktyczno-przyrodnicza „Rejkowizna” (na terenie Uroczyska „Rejkowizna”).

⁸ www.strazmiejskaswidnik.pl

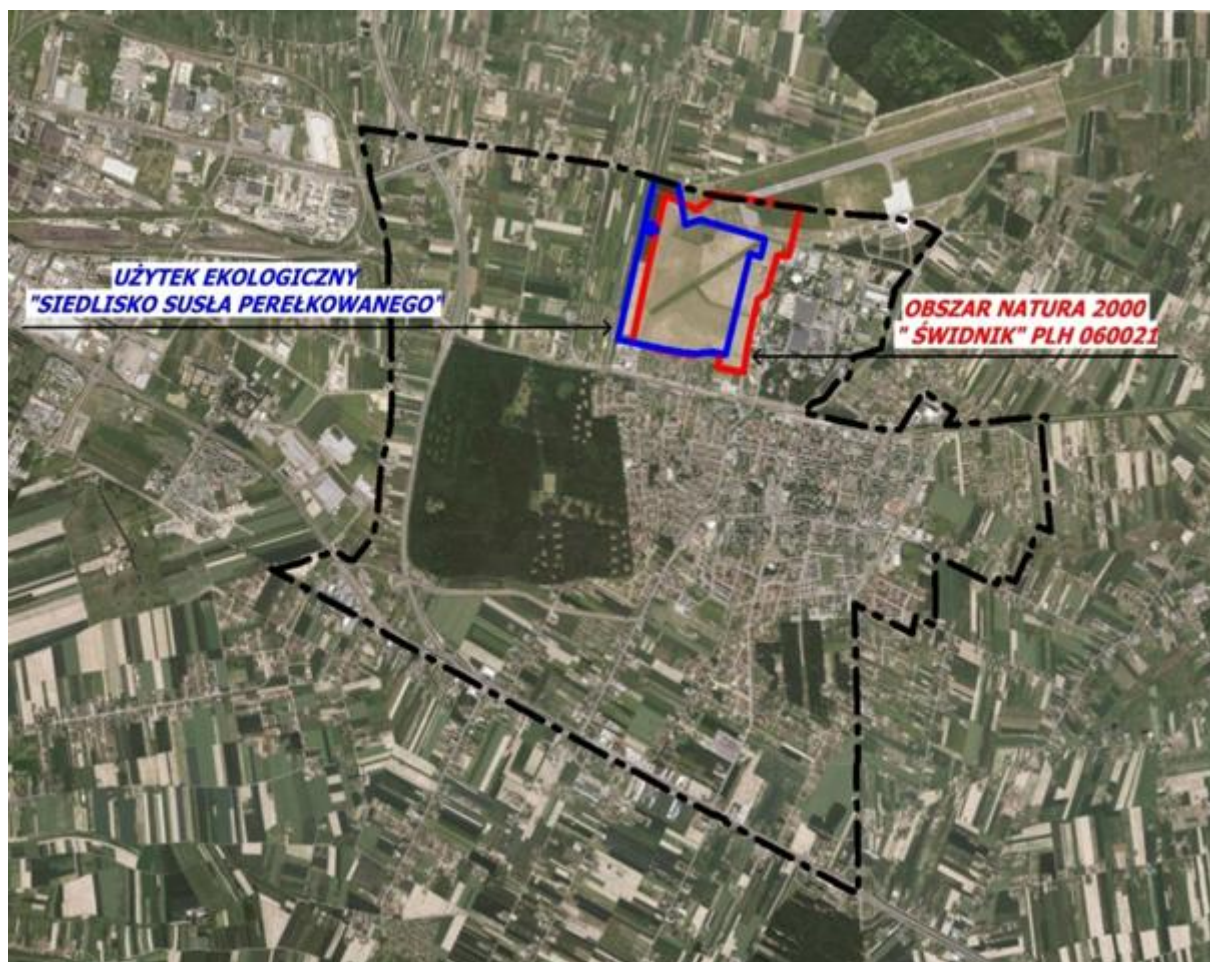
⁹ Ibidem

Na terenie Świdnika występują takie gatunki zwierząt jak suseł perełkowany, myszołów, błotniak stawowy, kruk i bocian biały. Na obszarze Miasta zaobserwowano 86 gatunków ptaków, z czego 19 stwierdzono jako gniazdujące są to: myszołów, krogulec, grzywacz, sierpówka, dzięcioł duży, dzięcioł białoszy, dymówka, oknówka, kos, kwiczoł, śpiewak, modraszka, bogatka, sroka, kawka, gawron, kruk, szpak i wróbel. Większość z zaobserwowanych gatunków to gatunki chronione. Jeden z nich derkacz (łac. *Crex crex*) jest zagrożony w skali globalnej. Na terenie Miasta stwierdzono: 6 gatunków płazów i gadów chronionych oraz 7 gatunków ssaków chronionych. Są to: ropucha szara, ropucha zielona, żaba trawna, jaszczurka zwinka, jaszczurka żyworodna, zaskroniec (płazy i gady), a także ssaki: jeż wschodni, kret europejski, ryjówka aksamitna, wiewiórka, orzesznica, gronostaj i łasica. Oprócz drobnych ssaków, na terenie Lasu Rejkowizna występują zwierzęta średniej wielkości jak sarny, daniela, lisy, dziki i zające. Rejon węża Witosa stanowił szlak migracyjny łośa, sarny, dzika w kierunku południowo-zachodnim do Lasu Dąbrowa nad Zalewem Zemborzyckim.

2.2.6 PRAWNE FORMY OCHRONY PRZYRODY

W granicach miasta Świdnika znajdują się następujące obszarowe formy ochrony przyrody:

- obszar Natura 2000 „Świdnik” PLH 060021,
- użytek ekologiczny „Siedlisko susła perełkowanego”.



Ryc. 23. Obszarowe formy ochrony przyrody na terenie miasta Świdnik

Materiał źródłowy: Opracowanie własne z wykorzystaniem ortofotomapy i danych GDOŚ

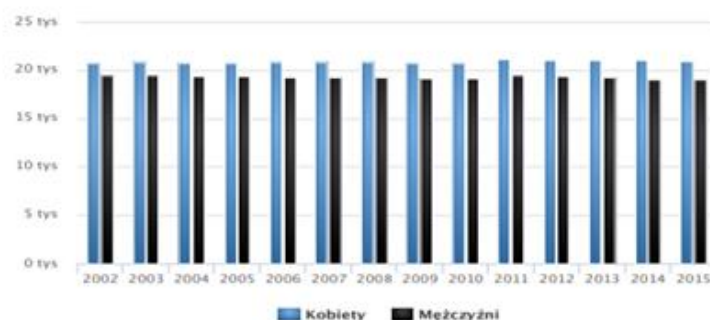
Obszar Natura 2000 „Świdnik” PLH 060021 posiada status specjalnego obszaru ochrony siedlisk, zajmuje 122,8 ha i obejmuje całą powierzchnię trawiastej płyty lotniska z działkami sąsiadującymi od strony wschodniej, granicząc z terenem Portu Lotniczego Lublin S.A. oraz Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego – PZL Świdnik S.A. Obszar został powołany w celu ochrony kolonii susła perełkowanego *Spermophilus suslicus*, który jako gatunek ginący wpisany jest do Czerwonej Księgi Zwierząt. Cele działań ochronnych w obrębie obszaru Natura 2000 „Świdnik” PLH 060021 to odtworzenie zwartej kolonii susłów perełkowanych na terenie obszaru, utrzymanie

właściwego stanu siedliska tj. właściwego składu gatunkowego murawy, jej obfitości oraz odpowiedniej wysokości, a także ograniczenie presji drapieżników w obrębie obszaru i w jego pobliżu.

Użytek ekologiczny „Siedlisko Susła Perełkowanego” został zatwierdzony Uchwałą Nr LII/357/2010 Rady Miasta Świdnik z dnia 24 czerwca 2010 r. (Dz. Urz. Woj. Lub. z 2010 r. Nr 101, poz. 1901). Za użytek ekologiczny uznano teren o powierzchni 96,35 ha (teren objęty częściowo obszarem Natura 2000), stanowiący trawiastą płytę lotniska w Świdniku, będący siedliskiem kolonii susła perełkowanego *Spermophilus suslicus*. Celem ochrony w obrębie użytku jest zachowanie korzystnego stanu ochrony kolonii zwartej susła perełkowanego.

2.2.7 DEMOGRAFIA

Pod względem liczby ludności Świdnik zalicza się do grupy miast średnich (20-100 tys. mieszkańców). W 2016 r. liczba mieszkańców wyniosła 39 885 osób, z czego 52,3% stanowiły kobiety. Gęstość zaludnienia to 1960 osób/ km².¹⁰

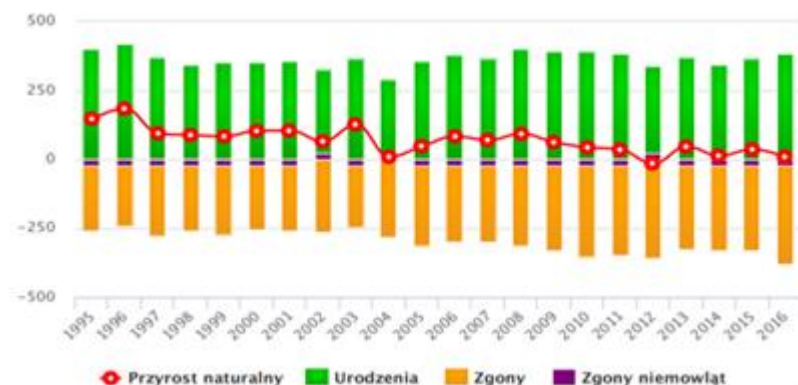


Ryc. 24. Populacja miasta Świdnika w latach 2002 -2016 z podziałem na płeć mieszkańców

Materiał źródłowy: www.polskawliczbach.pl

W latach 2002-2016 liczba mieszkańców zmalała o ok. 0,6%. Średni wiek mieszkańców wynosi obecnie ok. 42,6 lat i jest porównywalny do średniego wieku mieszkańców województwa lubelskiego oraz nieznacznie większy od średniego wieku mieszkańców kraju. Saldo migracji wewnętrznych wynosi dla Świdnika -132. Saldo migracji zagranicznych wynosi -22. 60,1% mieszkańców Świdnika jest w wieku produkcyjnym, 16,3% w wieku przedprodukcyjnym, a 23,6% mieszkańców jest w wieku poprodukcyjnym.

Przyrost naturalny w Świdniku wyniósł w 2016 r. +9 os. Chłopcy stanowili 53,5 % urodzonych dzieci, a dziewczynki 46,5 %. Przyrost naturalny w ostatnich dwudziestu latach kształtował się następująco:

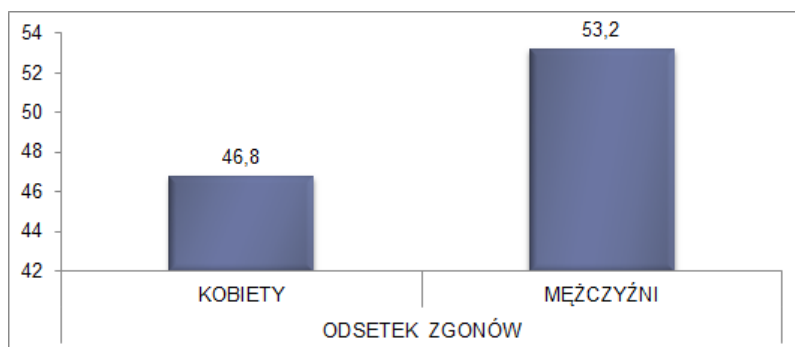


Ryc. 25. Przyrost naturalny w latach 1995 – 2016 w Świdniku

Materiał źródłowy: www.polskawliczbach.pl

¹⁰ „Zmiana studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Świdnik”

Większość zgonów (53,2 %) w Świdniku dotyczy mężczyzn:



Ryc. 26. Ilość procentowa zgonów z podziałem na płeć w Świdniku w 2016 r.

Materiał źródłowy: Opracowanie własne na podstawie danych z www.polskawliczbach.pl -> Źródło: GUS

2.2.8 INFRASTRUKTURA TECHNICZNA

ELEKTROENERGETYKA

Przez teren Miasta przebiegają: linia elektroenergetyczna najwyższych napięć 400 kV (Lublin – Lublin Odlewnia), linie 110 kV wraz ze stacjami 110/SN. Obsługa elektroenergetyczna miasta Świdnika odbywa się za pośrednictwem sieci i urządzeń będących własnością Lubelskich Zakładów Energetycznych SA „LUBZEL” SA posiadających koncesję na przesył, dystrybucję i obrót energią elektryczną. Świdnik zasilany jest z Głównego Punktu Zasilającego GPZ Świdnik oraz z rozdzielni sieciowej RS Adampol. Tereny przemysłowe WSK Świdnik zasilane są za pośrednictwem dwóch Głównych Punktów Zasilających GPZ WSK I i GPZ WSK II.¹¹

ZAOPATRZENIE W GAZ

W Mieście funkcjonuje magistralny układ sieci gazowej wysokoprężnej systemu krajowego o średnicy DN 500 + DN200 i DN400 + DN250. Z gazociągów tych zasilane są dwie stacje redukcyjno-pomiarowe pierwszego stopnia SRP IO Felin i SRP IO Krępiec. Operatorem sieci gazowych na terenie Świdnika są:¹² Karpacka Spółka Gazownictwa sp. z o.o. w Tarnowie Oddział Zakład Gazowniczy w Lublinie, która jest właścicielem, GAZ - SYSTEM S.A. Oddział w Tarnowie - Operator Gazociągów Przesyłowych.

Miejska sieć gazowa obsługuje około 97,7 % ogólnej liczby mieszkańców (stan na rok 2016).¹³ Wydajność źródeł zabezpiecza możliwość dalszego rozwoju Miasta.

STAN CIEPŁOWNICZY

System ciepłowniczy Świdnika jest zasilany z elektrociepłowni „GIGA” Sp. z o.o. Elektrociepłownia jest własnością firmy Dalkia Wschód Sp. z o.o. Zakład Świdnik. Zlokalizowana jest na terenach przemysłowych WSK przy ul. Żwirki i Wigury. Elektrociepłownia, której paliwem jest węgiel (miat) zajmuje się produkcją ciepła i energii w skojarzeniu. Rezerwy przesyłowe istniejącej sieci są duże i umożliwiają zasilanie w ciepło tereny, na których planowany jest rozwój Miasta.¹⁴

GOSPODARKA ODPADAMI

Na terenie Gminy Miejskiej Świdnik głównymi źródłami wytwarzania odpadów komunalnych są gospodarstwa domowe oraz obiekty infrastruktury. Zgodnie z „Planem Gospodarki Odpadami dla województwa lubelskiego 2022” główne cele w gospodarce odpadami na lata 2012-2023 są następujące:

- zwiększenie udziału odzysku, w szczególności recyklingu,
- zmniejszenie ilości odpadów ulegających biodegradacji unieszkodliwianych przez składowanie,
- zwiększenie ilości zbieranych selektywnie odpadów niebezpiecznych,
- wyeliminowanie praktyki nielegalnego składowania odpadów.

¹¹ „Zmiana studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Świdnik”

¹² Ibidem

¹³ Dane GUS

¹⁴ „Zmiana studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Świdnik”

Świdnik należy do Regionu Centralno-Zachodniego gospodarki odpadami województwa lubelskiego.



Ryc. 27. Świdnik na tle Regionu Centralno- Zachodniego

Materiał źródłowy: „Plan Gospodarki Odpadami dla Województwa Lubelskiego 2022”

Na terenie Miasta nie funkcjonuje składowisko odpadów. W ramach projektu Zielony LOF, który ma na celu poprawę jakości terenów zielonych Lubelskiego Obszaru Funkcjonalnego trwa procedura przygotowania do rekultywacji dawnego wysypiska odpadów przy ul. Krępickiej.¹⁵



Ryc. 28. Koncepcja projektu zagospodarowania dawnego składowiska odpadów

Materiał źródłowy: www.swidnik.pl

ZAOPATRZENIE W WODĘ

Komunalny system wodociągowy, jest zasilany z dwóch ujęć wód podziemnych. Ujęcie „Wierzchowiska” składa się z siedmiu studni głębinowych o głębokości 80-100 m. Ujęcie położone jest po obydwu stronach rzeki Stawek. Zasoby eksploatacyjne ujęcia zatwierdzone w kat. B wynoszą 20160 m³/ dobę (840,0 m³/ h, przy depresji = 1 – 7,7 m). W pompowni znajduje się rezerwa miejsca dla dwóch dodatkowych pomp przewidzianych w przyszłości. Drugie ujęcie wody znajduje się w Krępcu. Ujęcie to posiada studnię głębinową o głębokości 110 m, której zasoby eksploatacyjne zatwierdzone w kat. B wynoszą Q = 2232 m³/ dobę (93,0 m³/ h, przy depresji s = 36 m). Z odrębnych ujęć wód podziemnych korzystają: zakład Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego „PZL-Świdnik” S.A., Dom Pomocy Społecznej usytuowany przy ul. Piaseckiej 240, „PETROOKTAN” Sp. z o.o.¹⁶

Poziom zwodociągownia miasta Świdnik w 2016 roku wyniósł ok. 97 %. Podstawowe parametry systemu wodociągowego są następujące¹⁷:

- długość czynnej sieci rozdzielczej – 106,7 km,
- ilość osób korzystających z sieci – 38 679 os.,
- ilość wody dostarczonej do gospodarstw – 1243,4 dam³,
- ilość przyłączy wodociągowych – 2 390 szt.,
- średnie zużycie wody na 1 mieszkańca na rok – 31,2 m³.

¹⁵ www.swidnik.pl

¹⁶ „Zmiana studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Świdnik”

¹⁷ Dane GUS

KANALIZACJA SANITARNA

W Świdniku funkcjonuje rozdzielczy system kanalizacji z odrębnymi układami sieciowymi dla odprowadzania ścieków sanitarnych i ścieków deszczowych. Kanalizacji sanitarnej została podzielona na dwa systemy. Jednym z nich jest komunalny system kanalizacji sanitarnej użytkowany przez Przedsiębiorstwo Komunalne „PEGIMEK” Sp. z o. o. Drugi system kanalizacji sanitarnej odprowadza ścieki sanitarne na własną oczyszczalnię zlokalizowaną na terenie Wytwórni Sprzętu Komunikacyjnego „PZL-Świdnik”. Do tej oczyszczalni odprowadzane są również ścieki przemysłowe z zakładu WSK.¹⁸

Poziom skanalizowania miasta Świdnik w 2016 roku wyniósł ok. 94,4 %. Podstawowe parametry systemu kanalizacyjnego są następujące¹⁹:

- długość czynnej sieci kanalizacyjnej – 77 km,
- ilość przyłączy do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania – 1390 szt.,
- ścieki bytowe odprowadzone siecią kanalizacyjną – 1 201,7
- ścieki odprowadzone – 1211 dam³,
- liczba osób korzystających z kanalizacji – 37 662 os.

KANALIZACJA DESZCZOWA

Na obszarze miasta Świdnika użytkowane są dwa odrębne systemy kanalizacji deszczowej:

Komunalny system kanalizacji deszczowej obsługuje tereny zabudowy mieszkaniowej. Od kilku lat Świdnik rozbudowuje system infrastruktury kanalizacyjnej. W ramach inwestycji realizowana jest, przy wylocie głównego kolektora deszczowego, budowa zbiornika retencyjno-osadowego, budowa oczyszczalni odprowadzanych wód oraz 3,2 km nitek kolektora deszczowego. (Projekt otrzymał dofinansowanie z Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, działanie 2.1 Adaptacja do zmian klimatu wraz z zabezpieczeniem i zwiększeniem odporności na klęski żywiołowe, w szczególności katastrofy naturalne oraz monitoring środowiska.) Inwestycja ma na celu poprawę zabezpieczenia przeciwpowodziowego oraz polepszenie stanu wód poprzez uporządkowanie gospodarki ściekowo-opadowo-roztopowej.²⁰

Drugi odrębny system kanalizacji deszczowej funkcjonuje na obszarze Wytwórni Sprzętu Komunikacyjnego „PZL -Świdnik” Spółka Akcyjna. System ten obsługuje głównie tereny przemysłowo-składowe WSK „PZL -Świdnik” S.A. Wody deszczowe są podczyszczane i wspólnie z oczyszczonymi ściekami przemysłowymi i sanitarnymi odprowadzane są do rzeki Stawek – Stoki na terenie Mełgwi.

2.2.9 INFRASTRUKTURA KOMINIKACYJNA

KOMUNIKACJA DROGOWA

Świdnik posiada wyjątkowo korzystne położenie wynikające z bezpośredniego dostępu do korytarza drogowego i kolejowego sieci TEN-T. Szczególne znaczenie ma droga ekspresowa S12/S17 pełniąca rolę obwodnicy Świdnika (i jednocześnie Lublina oraz droga wojewódzka nr 822 klasy głównej, prowadząca na lotnisko (główne powiązanie Lublina z portem lotniczym).

Ponadto na terenie Świdnika znajdują się drogi powiatowe o długości ok. 17,3 km oraz drogi gminne o długości ok. 40 km, współtworzące ulice w Mieście, w tym najważniejsze tj. ul. Raławicka, ul. Klonowa, ul. Niepodległości, Al. Lotników Polskich, ul. kard. Wyszyńskiego, Al. Armii Krajowej a także ul. Krępiecka (przedłużenie ul. Raławickiej), ul. Kosynierów (między Al. Lotników Polskich a Al. Armii Krajowej), ul. Żwirki i Wigury (równoległa do torów kolejowych), ul. Janusza Kusocińskiego (przedłużenie Armii Krajowej od centrum do granic południowych), ul. Jana II Sobieskiego (dojazdowa do lotniska).

¹⁸ „Zmiana studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Świdnik”

¹⁹ Dane GUS

²⁰ www.swidnik.pl

TRANSPORT PUBLICZNY

Świdnik nie posiada własnej komunikacji miejskiej. Miasto ma zawarte porozumienie z Lublinem o świadczeniu usług przewozu osób na obszarze Gminy Miejskiej Świdnik. Transport komunikacją zbiorową odbywa się między Świdnikiem a Lublinem a także gminami powiatu świdnickiego. Świdnik znajduje się w Biletowej Strefie Podmiejskiej Lublina.

KOMUNIKACJA KOLEJOWA

Na układ kolejowy składają się:

- linia kolejowa nr 7 relacji Warszawa – Dorohusk,
- linia kolejowa nr 581 - linia kolejowa łącząca stację Świdnik z przystankiem Świdnik Port Lotniczy,
- linii kolejowa nr 67 stanowiąca połączenie z Lublinem.

KOMUNIKACJA LOTNICZA

Na terenie Świdnika zlokalizowany jest:

- Port Lotniczy - lotnisko użytku publicznego,
- lotnisko dla śmigłowców zlokalizowane na terenie WSK –PZL- Świdnik S.A,
- lądowisko Świdnik k/Lublina zlokalizowane na zielonej płycie lotniska.

Lotnisko zajmuje powierzchnię ok. 250 ha w tym pas startowy o dł. 2,5 km, terminal pasażerski o pow. 11 tys. m², budynek straży pożarnej, budynek techniczny, stację paliwa lotniczego, infrastrukturę drogową z parkingami. Właścicielami spółki akcyjnej Port Lotniczy Lublin są w 100% samorządy: Województwa Lubelskiego, miasta Lublin oraz miasta i powiatu Świdnik.

2.3 GŁÓWNE ZAGROŻENIA WYNIKAJĄCE ZE ZMIAN KLIMATU – ANALIZA ZJAWISK

Zmiany klimatu są obecnie jednym z największych wyzwań cywilizacyjnych. Powodują zagrożenia humanitarne, ekonomiczne i ekologiczne. Przewiduje się, że w latach 2030-2050 w skali świata zmiany klimatu będą przyczyną ok 250 000 zgonów rocznie (niedożywienie, choroby, stres cieplny). Koszty spowodowanych szkód zdrowotnych szacuje się na 2-4 miliardów USD rocznie do roku 2030. Do kosztów tych należy doliczyć między innymi sektory takie jak rolnictwo, gospodarka wodna i urządzenia sanitarne.²¹ Na przykładzie Warszawy, podczas fal upałów śmiertelność mieszkańców Warszawy wzrasta o ok. 17 % (ok. 5 zgonów więcej na dzień)²². Szkody wybranych zjawisk ekstremalnych w Polsce wyniosły:

- powódź w 2010 r. – ogółem 12 mld zł,
- podtopienia 2014 r. – szkody w miastach 3,5 mln zł,
- susza 2015 r. – szkody w rolnictwie 550 mln zł.²³

Ponieważ miasta koncentrują największą liczbę ludności, zabudowy i infrastruktury są szczególnie narażone na zmianę klimatu. W Polsce ponad 60% ludności kraju żyje w miastach. W ujęciu generalnym najważniejszymi zagrożeniami dla „naszej” części Europy są:

- wzrost ekstremów temperaturowych,
- spadek letniej precypitacji,
- wzrost temperatury wody,
- zwiększone ryzyko pożarów lasów,
- spadek wartości ekonomicznej drzew.²⁴

²¹ www.who.int

²² Strategia adaptacji do zmian klimatu dla m.st. Warszawy do roku 2030 z perspektywą do roku 2050

²³ Wdrażanie polityki adaptacji do zmian klimatu w Polsce. Tumielewicz Sz., Ministerstwo Środowiska

²⁴ www.forumees.pl

2.3.1 IDENTYFIKACJA ZAGROŻEŃ ZWIĄZANYCH ZE ZMIANAMI KLIMATU

Świdnik położony jest na obszarze województwa lubelskiego i w całości należy do dorzecza Wisły. Cechami charakterystycznymi regionu, analizowanymi w kontekście adaptacji do zmian klimatu są:

- najwyższy w kraju wskaźnik udziału produkcji rolnej w stosunku do innych sektorów gospodarki,
- ujemny przyrost naturalny,
- niski stan wód podziemnych,
- silne zagrożenie powodziowe,
- słaba infrastruktura przeciwpowodziowa,
- słaba ochrona przeciwpożarowa.

Dla województwa lubelskiego rekomendowane są następujące kierunki działań adaptacyjnych²⁵:

- ochrona przeciwpowodziowa,
- ochrona terenów rolniczych, leśnych oraz cennych przyrodniczo przed deficytem wody,
- rozpoznanie możliwości uprawy roślin ciepłolubnych,
- zwiększanie obszarów błękitno-zielonej infrastruktury,
- poprawa stanu powietrza,
- przygotowanie programów zarządzania gospodarką wodną.

Tab. 4. Zagrożenia związane ze zmianami klimatu w Polsce

ZAGROŻENIA ZWIĄZANE Z TEMPERATURĄ POWIETRZA
WZROST TEMPERATURY
Trend wzrostowy średniej rocznej temperatury zauważalny jest na obszarach miast oraz w miejscach ograniczonego wpływu antropogenicznego. Ekstremalne temperatury mają niekorzystny wpływ na zdrowie człowieka. Wraz z falami ciepła zwiększone jest zapotrzebowanie na energię (urządzenia chłodzące) oraz wodę. Dodatkowo wysoka temperatura pogłębia efekt miejskiej wyspy ciepła oraz powoduje spadek jakości powietrza (smog).
FALE UPAŁÓW
Wraz z postępowaniem globalnego ocieplenia będą występowały częstsze fale upałów. Za fale upałów odpowiedzialny jest pas szybkich wiatrów – prąd strumieniowy (<i>jet stream</i>). Od prędkości <i>jet streamu</i> zależy dynamika zmian pogody. Jeżeli różnica mas powietrza zwrotnikowego i arktycznego jest niewielka prąd zwalnia niosąc ze sobą odpowiednio ciepłe powietrze lub chłodniejsze dni z opadami. ²⁶
FALE MROZÓW
Ekstremalne mrozy stanowią zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi i zwierząt oraz powodują straty w gospodarce. Grupą szczególnie narażoną są osoby bezdomne. Silny mróz może doprowadzić do paraliżu życia w mieście i na obszarach wiejskich. Powoduje negatywne konsekwencje w produkcji rolnej, sektorze energetycznym, wodociągowym, komunikacyjnym i przemysłowym. Długo utrzymujący się mróz powodujący zamarzanie rzek i zbiorników wodnych stanowi zagrożenie powodziowe w czasie odwilży. ²⁷
MIEJSKA WYSPA CIEPŁA (MWC)
MWC to zjawisko występowania wyższych temperatur w centrach miast. Obszary najbardziej zabudowane odznaczają się wyższą temperaturą w porównaniu z obszarami pozamiejskimi. Ciepło magazynowane w budynkach w ciągu dnia jest odprowadzane w nocy do powierzchni czynnej w porze wieczornej, nocnej i porannej. Warunki meteorologiczne, jak fale upałów, brak zachmurzenia i mała prędkość wiatru intensyfikują MWC.

²⁵ klimada.mos.gov.pl

²⁶ naukaoklimacie.pl

²⁷ Niebezpieczne zjawiska meteorologiczne, geneza, skutki, częstość występowania. IMGW Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2013

SMOG
<p>Smog zimowy związany jest głównie z występowaniem zanieczyszczeń z indywidualnego lub osiedlowego spalania paliw niskiej jakości w celu ogrzania budynków. Smog letni jest formowany z zanieczyszczeń wtórnych: ozonu i utleniaczy. Ozon w powietrzu atmosferycznym powstaje w reakcjach z udziałem tlenków azotu (NO_x) (zanieczyszczenie komunikacyjne) i promieniowania słonecznego (procesy fotochemiczne).²⁸</p>
POŻARY
<p>Zagrożenie pożarowe jest uzależnione od panujących warunków atmosferycznych: temperatury, wilgotności powietrza, opadów atmosferycznych, natężenia promieniowania słonecznego i prędkości wiatru. Warunki atmosferyczne wpływają na podatność zapalenia ściółki leśnej i innych materiałów palnych.²⁹ W związku z ocieplaniem się klimatu oraz falami upałów wzrasta ilość pożarów w lasach.</p>
ZAGROŻENIA ZWIĄZANE Z OPADAMI
POWODZIE I PODTOPIENIA
<p>Gospodarka wodna stanowi krytyczny sektor związany ze zmianami klimatu, ponieważ powodzie powodują największe straty ekonomiczne spośród naturalnych zagrożeń występujących w Polsce i Europie. Wyróżnia się powodzie opadowe, roztopowe, zimowe, sztormowe. Największy udział stanowią powodzie opadowe powodowane przez intensywne deszcze nawałne i rozlewne znane również jako powodzie błyskawiczne (<i>flash flood</i>). W miastach istnieje zagrożenie występowania powodzi miejskich spowodowanych między innymi intensywnymi deszczami, dużym udziałem powierzchni uszczelnionej oraz niewydolnością systemów kanalizacyjnych. Obserwuje się zmiany sezonowych sum opadów, z wzrostem sum opadów w zimie i spadkiem – w lecie. Ilość opadów wpływa na wielkość zasobów wodnych.³⁰</p>
NIEDOBÓR WODY
<p>Niedobór wody to długoterminowe zaburzenie równowagi między zapotrzebowaniem na wodę a jej zasobami. Zjawisko zdarza się nie tylko na terenach o zmniejszonej zasobności wody, ale także tam, gdzie występuje duże zużycie np. na potrzeby przemysłu. W porównaniu z suszą, na którą główny wpływ mają czynniki klimatyczne, niedobór wód wiąże się z nieodpowiednią gospodarką wodną. Miasta są miejscami szczególnie narażonymi na niedobory wody ze względu na rosnącą konsumpcję i ograniczoną dostępność. Niedobory wody mogą spowodować straty we wszystkich gałęziach gospodarki.³¹</p>
SUSZA
<p>Pojęcie suszy rozumiane jest jako zauważalny brak wody powodujący szkody w środowisku i gospodarce, a także wyraźną uciążliwość dla ludzi. Rozróżnia się, trzy fazy suszy: suszę meteorologiczną, suszę glebową oraz suszę hydrologiczną. Podstawową przyczyną występowania suszy jest deficyt opadów. Dodatkowo na jej nasilenie mają wpływ wysokie temperatury powietrza oraz wysoki współczynnik ewapotranspiracji.³²</p>
ZAGROŻENIA ZWIĄZANE Z SILNYMI WIATRAMI I BURZAMI
<p>W kraju obserwuje się systematyczny wzrost występowania trąb powietrznych. Zarówno silne wiatry jak i burze stanowią zagrożenia dla życia i zdrowia ludzkiego. Wichury są największym po powodziach potencjalnym zagrożeniem naturalnym powodującym znaczne straty finansowe. W następnych latach liczba burz połączonych z silnymi wiatrami (w tym z trąbami i tornadami) może wzrosnąć trzykrotnie. Straty finansowe poniesione w wyniku silnych wiatrów liczone są w milionach złotych. Zniszczenia dotyczą głównie zabudowy mieszkaniowej i usługowej, infrastruktury, przemysłu, ale także roślinności, w tym znacznych obszarów lasów.³³</p>

²⁸ Ocena wrażliwości terenów miejskich na możliwe zagrożenia wynikające ze zmian klimatu. Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych

²⁹ www.lublin.lasy.gov.pl

³⁰ Ocena wrażliwości terenów miejskich na możliwe zagrożenia wynikające ze zmian klimatu. Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych

³¹ Ocena wrażliwości terenów miejskich na możliwe zagrożenia wynikające ze zmian klimatu. Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych

³² Ocena wrażliwości terenów miejskich na możliwe zagrożenia wynikające ze zmian klimatu. Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych

³³ Ogólna ocena stopnia zagrożenia w Polsce spowodowana wichurami i trąbami powietrznymi. Chmielewski T., Szer J.

ZAGROŻENIA ZWIĄZANE Z TERENAMI ZIELONYMI	
RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNA	
<p>Poszczególne gatunki roślin, zwierząt i grzybów wykazują bardzo zróżnicowaną wrażliwość na zmianę klimatu. W większości przypadków jest to wpływ niekorzystny, zdarza się, że wrażliwość oznacza posiadanie cech predestynujących do pozytywnej reakcji na zmiany klimatyczne. Niektóre gatunki nie przetrwają w zmieniających się warunkach ekosystemu, zmieniają fazy rozwoju lub nastąpi inwazja nowych gatunków. Czynniki wrażliwości istotne ze względu na położenie obszarów chronionych na terenach miejskich to: występowanie na niewielkich powierzchniach (niewielka liczba stanowisk), zły stan zachowania siedliska lub gatunku, niewielka zdolność do regeneracji, niewystarczający status ochrony prawnej.³⁴</p>	
ZAGROŻENIA ZWIĄZANE Z ZAGOSPODAROWANIEM PRZESTRZENNYM	
POWIERZCHNIA USZCZELNIONA	
<p>Procesy urbanizacyjne takie jak rozprzestrzenianie zabudowy i rozbudowa infrastruktury komunikacyjnej są główną przyczyną uszczelniania terenów miejskich. Niebezpiecznym skutkiem zjawiska jest spadek ewapotranspiracji i zwiększona absorpcja energii słonecznej. Zasklepienie terenów zaburza ekosystem miejski, powoduje szereg niekorzystnych zjawisk, między innymi zanik terenów biologicznie czynnych, zwiększenie spływu powierzchniowego czy zmniejszenie zdolność retencjonowania wody. Czynniki te ograniczają zdolności adaptacyjne miast do zmian klimatu. W konsekwencji nasilają zjawisko miejskiej wyspy ciepła oraz stwarzają zagrożenie lokalnych podtopień.</p>	
KANIONY ULICZNE	
<p>Zabudowa złożona z pionowych struktur jest charakterystyczna dla każdego miasta. Występuje głównie wzdłuż szlaków komunikacyjnych. Obecność kanionów osłabia cyrkulację powietrza w konsekwencji utrudniając rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń i prowadząc do ich kumulacji na niewielkich obszarach. Główne substancje to: NO₂, NO_x, ale również pyły PM_{2.5} i PM₁₀, Lotne Związki Organiczne (LZO), benzen oraz wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA). Kaniony uliczne stanowią zagrożenie dopiero w połączeniu z niekorzystnymi zjawiskami meteorologicznymi (niska prędkość wiatru, niska wysokość warstwy mieszaną) w warunkach wzmożonej emisji zanieczyszczeń.³⁵</p>	
ZAGROŻENIA SPOŁECZNE	
DEMOGRAFIA	
<p>Grupy szczególnie wrażliwe na choroby klimatyzależne to dzieci, osoby starsze, osoby o obniżonej sprawności fizycznej, osoby bezdomne i ubogie. Zmiany klimatu przyczyniają się do wzrostu zachorowalności oraz śmiertelności na choroby: układu krążenia, układu oddechowego (alergie), infekcyjne (grypa), tropikalne (malaria), zatrucia pokarmowe (salmonella), raka skóry, przenoszone przez owady (borelioza).</p>	
SYTUACJA EKONOMICZNA	
<p>Niski status społeczno-ekonomiczny jest czynnikiem wpływającym na podatność miasta na zmianę klimatu. Niska świadomość mieszkańców w połączeniu z brakiem zasobów finansowych utrudnia radzenie sobie z zagrożeniami klimatycznymi. Partycypacja społeczna zmniejsza wrażliwość na czynniki zmiany klimatu. Istotne jest zaangażowanie służb mundurowych w zwiększaniu świadomości społecznej.</p>	

Materiał źródłowy: Opracowanie własne na podstawie źródeł przytoczonych w przypisach

³⁴ „Ocena wpływu zmian klimatu na różnorodność biologiczną oraz wynikające z niej wytyczne dla działań administracji ochrony przyrody do roku 2030”
Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska

³⁵ Ocena wrażliwości terenów miejskich na możliwe zagrożenia wynikające ze zmian klimatu. Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych

2.3.2 OCENA WRAŻLIWOŚCI OBSZARÓW NA ZAGROŻENIA ZMIAN KLIMATU

OKREŚLENIE STOPNIA EKSPOZYCJI MIASTA NA DANY CZYNNIK KLIMATYCZNY

Według definicji Międzynarodowego Zespołu ds. Zmian Klimatu (IPCC) **ekspozycja to stopień narażenia na znaczne zmiany klimatyczne**. W celu określenia stopnia ekspozycji dokonuje się rozpoznania trendów poszczególnych parametrów klimatycznych występujących w regionie Miasta. Hipotetyczne warunki klimatyczne zostały określone w oparciu o literaturę projektu „Klimat” Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej.³⁶

Tab. 5. Trendy klimatyczne na obszarze Polski, Województwa Lubelskiego i Świdnika

POLSKA		WOJEWÓDZTWO LUBELSKIE		ŚWIDNIK
TREND ZMIAN		KONSEKWENCJE ZMIAN KLIMATU		TREND ZMIAN
LATO	ZIMA	LATO	ZIMA	
TEMPERATURA POWIETRZA				
WZROST TEMPERATURY				
↑	↑	Przewidywany roczny wzrost temperatury w większości kraju wynosi 0,5 °C, w regionie wzrost będzie wyższy i wyniesie 0,6 °C.		↑
		<ul style="list-style-type: none">- Obciążenia bioklimatyczne organizmu,- wydłużenie okresu wegetacyjnego,- nasilenie fal upałów, miejskiej wyspy ciepła, smogu,- susze, pożary,- zaburzenie funkcjonowanie ekosystemów- wzrost zagrożenia bioróżnorodności,- wzrost temperatury wód powierzchniowych,- zaburzenie gospodarki wodnej (wzrost zagrożenia powodzią i miejskimi).	<ul style="list-style-type: none">- Rzadsze zjawiska ekstremalnych mrozów,- skrócenie okresu zalegania pokrywy śnieżnej.	
FALE UPAŁÓW				
↑	--	Przewidywany wzrost temperatur maksymalnych wyższy niż na większości obszaru kraju.		↑
		<ul style="list-style-type: none">- Występowanie dłuższych i cięższych okresów suszy,- brak opadów,- nasilenie miejskiej wyspy ciepła, smogu, pożarów,- obciążenia bioklimatyczne organizmu.	--	

³⁶ Wpływ zmian klimatu na środowisko, gospodarkę i społeczeństwo. IMGW, Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2012

FALE MROZÓW				
--	↓	Spadek częstotliwości dni bardzo mroźnych związany z podwyższeniem temperatury. Skrócenie czasu trwania okresu zimowego.		--
		--	<ul style="list-style-type: none">- Spóźnione przymrozki skutkują stratami w rolnictwie i sadownictwie,- wyższe ceny produktów rolnych,- wypłaty odszkodowań,- wyższe opłaty za polisy ubezpieczeniowe.	
MIEJSKA WYSPA CIEPŁA (MWC)				
↑	↑	MWC to zjawisko występowania wyższej temperatury powietrza w centrum Miasta w stosunku do obszarów podmiejskich. Przyczyną MWC jest charakter zagospodarowania przestrzennego i stopień w jakim powierzchnie zatrzymują ciepło.		↑
		<ul style="list-style-type: none">- Zagrożenia zdrowotne,- oddziaływania psychologiczne (wzrost przemocy), niepokój,- zanieczyszczenia wody,- wzrost awarii sieci transportowych,- zwiększone zapotrzebowanie na energię,	<ul style="list-style-type: none">- Zagrożenia zdrowotne,- oddziaływania psychologiczne (wzrost przemocy), niepokój,- zanieczyszczenia wody,- zmniejszone zapotrzebowanie na ogrzewanie,- większa niż w lecie różnica temperatur między terenami miejskimi i pozamiejskimi (zwiększone spalanie paliw).³⁷	
SMOG				
↑	↑	Krótkoterminowa oraz długoterminowa ekspozycja na zanieczyszczenia powietrza wiąże się ze wzrostem ciśnienia tętniczego krwi, a także ze znaczącym zwiększeniem ryzyka wystąpienia niedokrwiennego udaru mózgu i zawału mięśnia sercowego. ³⁸		↑
		<ul style="list-style-type: none">- Negatywny wpływ na zdrowie człowieka (w tym rozwój płodu),- zwiększona umieralność,- skutki społeczne (zachowania agresywne, depresje, absencje w pracy),- większe koszty obsługi opieki zdrowotnej i zużycia leków,- skażenie gleby, roślinności, żywności,- wpływ na tryb życia mieszkańców (alarmy nt. pozostania w domach).³⁹		
POŻARY				
↑	--	Przez zagrożenie pożarowe rozumie się zespół warunków umożliwiających powstanie pożaru. Przyczyną pożarów w regionie w sezonie letnim są głównie czynniki atmosferyczne (brak opadów, wysoka temperatura, wyładowania atmosferyczne) natomiast w sezonie zimowym czynniki antropogeniczne (zapalenia sadzy w kominie, zwarcia instalacji, wybuchy butli). Większość województwa została sklasyfikowana w I i II kategorii zagrożenia pożarowego lasu. Kategoria I oznacza największe zagrożenie pożarowe. Szczególnie trudne do opanowania są pożary podziemne (np. torfowiska po długotrwałej suszy).		↑
		<ul style="list-style-type: none">- Straty materialne,- straty biocenotyczne,- abiotyczne zmiany ekosystemów (zmiany mikroklimatu i gleby),	--	

³⁷ Ocena wrażliwości terenów miejskich na możliwe zagrożenia wynikające ze zmian klimatu. Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych

³⁸ Wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie, Polskie Towarzystwo Medycyny Środowiskowej Wojskowego Instytutu Medycznego Polskiej Federacji Stowarzyszeń Chorych na Astmę, Alergię i POChP

³⁹ Wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie, Polskie Towarzystwo Medycyny Środowiskowej Wojskowego Instytutu Medycznego Polskiej Federacji Stowarzyszeń Chorych na Astmę, Alergię i POChP

		<ul style="list-style-type: none">- zanik lub zubożenie bioróżnorodności,- uwolnienie do atmosfery sporych ilości tlenu węgla, dymów, węglowodorów, tlenków azotu,- zmniejszenie powierzchni chłonnej dwutlenku węgla,- rozwój grzybów i pasożytów – zagrożenie dla sąsiadujących lasów.			
OPADY					
POWODZIE (W TYM POWODZIE OPADOWE) I PODTOPIENIA					
↑	↑	<p>Kategorie zagrożenia powodziowego w Polsce związane z wielkością opadu:</p> <ul style="list-style-type: none">- ≥30 mm/dobę opad zagrażający – lokalne podtopienia- ≥50 mm/dobę opad groźny powodziowo – uszkodzenia infrastruktury, lawiny błotne, tworzą się rzeki/strumienie- ≥70 mm/dobę opad powodziowy – systemy kanalizacyjne nie zdążają odbierać wody, przybór rzek,- ≥100 mm/dobę opad katastrofalny- nagły (w ciągu 3 godzin) przybór wody w najbliższym cieku, przekraczający poziom wody brzegowej- klęska żywiołowa. <p>Prawdopodobieństwo wystąpienia opadu ≥50 mm/dobę w tym rejonie sięga ok. 20% -25% w sezonie letnim zatem średnio co czwarta ulewa może uzyskać intensywność groźną powodziowo. Region jest szczególnie narażony występowaniem powodzi typu <i>flash flood</i>.</p>	↑		
		<table><tr><td><ul style="list-style-type: none">- Wpływ na zdrowie i życie ludności,- uszkodzenia infrastruktury (komunikacyjnej, technicznej),- zaburzenie funkcjonowania „życia” miast,- zniszczone uprawy,- zniszczenie ekosystemów,- wpływ na bioróżnorodność.</td><td><ul style="list-style-type: none">- Wpływ na zdrowie i życie ludności,- zniszczenie ekosystemów,- wpływ na bioróżnorodność.</td></tr></table>	<ul style="list-style-type: none">- Wpływ na zdrowie i życie ludności,- uszkodzenia infrastruktury (komunikacyjnej, technicznej),- zaburzenie funkcjonowania „życia” miast,- zniszczone uprawy,- zniszczenie ekosystemów,- wpływ na bioróżnorodność.	<ul style="list-style-type: none">- Wpływ na zdrowie i życie ludności,- zniszczenie ekosystemów,- wpływ na bioróżnorodność.	
<ul style="list-style-type: none">- Wpływ na zdrowie i życie ludności,- uszkodzenia infrastruktury (komunikacyjnej, technicznej),- zaburzenie funkcjonowania „życia” miast,- zniszczone uprawy,- zniszczenie ekosystemów,- wpływ na bioróżnorodność.	<ul style="list-style-type: none">- Wpływ na zdrowie i życie ludności,- zniszczenie ekosystemów,- wpływ na bioróżnorodność.				
NIEDOBÓR WODY					
↑	↑	<p>Województwo Lubelskie jest jednym z dwóch województw o najwyższej wartości niedoborów wody. Niedobór wody jest spowodowany głównie niewielkimi opadami. W regionie występuje wysokie zapotrzebowanie na wodę ze względu na duży udział powierzchni upraw.</p>	↑		
		<table><tr><td><ul style="list-style-type: none">- Niekorzystne warunki uprawy roślin,- degradacja gleby,- wysokie koszty upraw,- wysokie ceny produktów rolnych,- wpływ na bioróżnorodność,- wypłaty odszkodowań.</td><td><ul style="list-style-type: none">- Wpływ na bioróżnorodność.</td></tr></table>	<ul style="list-style-type: none">- Niekorzystne warunki uprawy roślin,- degradacja gleby,- wysokie koszty upraw,- wysokie ceny produktów rolnych,- wpływ na bioróżnorodność,- wypłaty odszkodowań.	<ul style="list-style-type: none">- Wpływ na bioróżnorodność.	
<ul style="list-style-type: none">- Niekorzystne warunki uprawy roślin,- degradacja gleby,- wysokie koszty upraw,- wysokie ceny produktów rolnych,- wpływ na bioróżnorodność,- wypłaty odszkodowań.	<ul style="list-style-type: none">- Wpływ na bioróżnorodność.				
SUSZA					
↑	↓	<p>Zwiększona frekwencja występowania susz atmosferycznych.</p>	↑		
		<table><tr><td><ul style="list-style-type: none">- Niekorzystne warunki rozwoju roślin,- obciążenia bioklimatyczne organizmu,- niedobory wody pitnej,- wzrost cen wody.</td><td><ul style="list-style-type: none">- Rzadsze zjawiska suszy,- mniejsza buforowość śniegu,- wzrost opadów,- utrudnienia w rolnictwie.</td></tr></table>	<ul style="list-style-type: none">- Niekorzystne warunki rozwoju roślin,- obciążenia bioklimatyczne organizmu,- niedobory wody pitnej,- wzrost cen wody.	<ul style="list-style-type: none">- Rzadsze zjawiska suszy,- mniejsza buforowość śniegu,- wzrost opadów,- utrudnienia w rolnictwie.	
<ul style="list-style-type: none">- Niekorzystne warunki rozwoju roślin,- obciążenia bioklimatyczne organizmu,- niedobory wody pitnej,- wzrost cen wody.	<ul style="list-style-type: none">- Rzadsze zjawiska suszy,- mniejsza buforowość śniegu,- wzrost opadów,- utrudnienia w rolnictwie.				

SILNE WIATRY I BURZE			
PRĘDKOŚCI WIATRU			
↑	--	<p>Wiatr gwałtowny – klasa I - $\geq 17 - 20$ [m/s] wiatr porusza duże gałęzie drzew i całe drzewa, utrudnione jest użycie parasola i chodzenie pod wiatr. Wiatr huraganowy – klasa III- $\geq 25 - 28$ [m/s] wiatr powoduje znaczne uszkodzenia budynków, wyrwa drzewa, utrudnia jazdę samochodów osobowych po szosie.⁴⁰</p> <p>Roczne prawdopodobieństwo przewyższenia maksymalnych rocznych prędkości wiatru w porywach powyżej 30 m/s, w regionie wynosi 10-20%.</p> <p>Trąby powietrzne w Polsce zaczynają się w województwie opolskim, przechodząc przez Wyżynę Małopolską i Lubelską w kierunku północno- wschodnim.⁴¹</p>	↑
OCHRONA PRZYRODY			
RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNA			
↓	↓	<ul style="list-style-type: none"> - Wzrost eutrofizacji wód śródlądowych i przybrzeżnych (wzrost temperatury powietrza), - gwałtowne zmiany w siedliskach leśnych (silne wiatry i burze), - wzrost deficytu wilgoci w glebie i spadek zasobów wodnych na terenie kraju (zmniejszenie okresu zalegania pokrywy śnieżnej, zwiększenie parowania) - nierównomierny rozkład opadów w czasie – zmiany warunków przyrodniczych w wyniku gwałtownych powodzi, długotrwałych susz, okresów beźśnieżnych, - presja gatunków obcych i inwazyjnych. 	↓
		<ul style="list-style-type: none"> - bezdeszczowa pogoda wpływa negatywnie na warunki bytowania płazów i gadów (konkurencja o pokarm, rozprzestrzenianie się chorób i pasożytów), - susza wpływa na wypływanie, ogrzanie i odtlenienie wody, zagraża gatunkom ryb i bezkręgowców. 	
		<ul style="list-style-type: none"> - Ciepła zima powoduje zakłócenia hibernacji i rozrodu ssaków (susły perełkowany i moregowany), - presja gatunków inwazyjnych, - zmiana typów populacji.⁴² 	
ZAGOSPODAROWANIE PRZESTRZENNE			
POWIERZCHNIA USZCZELNIONA			
↑	↑	<ul style="list-style-type: none"> - Podtopienia – interwencje straży pożarnej, uszkodzenia systemów kanalizacji deszczowej, infrastruktury drogowej i zabudowy miejskiej, - zanieczyszczenia wód, - nasilenie miejskiej wyspy ciepła, - koncentracja zanieczyszczeń powietrza. 	↑
KANiony ULICZNE			
↑	↑	<ul style="list-style-type: none"> - Zaburzenia cyrkulacji w mieście, - wysokie poziomy stężeń zanieczyszczeń. 	↑

Materiał źródłowy: Opracowanie własne na podstawie „Klimat” IMGW

Na podstawie przeprowadzonych analiz, w tym analizy danych meteorologicznych i prognozowanych trendów, w Świdniku należy się spodziewać pogłębienia następujących zagrożeń klimatycznych, wraz z ich pochodnymi:

- wzrostu temperatury,
- ekstremalnych opadów kwalifikowanych jako groźne powodziowo (powodzie opadowe),
- spadku różnorodności biologicznej.

⁴⁰ Klasyfikacja maksymalnych prędkości wiatru w Polsce i skutki ich działania wg H. Lorenc

⁴¹ Zagrożenia okresowe występujące w Polsce. Rządowe Centrum Bezpieczeństwa, 2013.

⁴² Ocena wpływu zmian klimatu na różnorodność biologiczną oraz wynikające z niej wytyczne dla działań administracji ochrony przyrody do roku 2030.

ANALIZA WRAŻLIWOŚCI

Wrażliwość Miasta na zmianę klimatu wg definicji Międzynarodowego Zespołu ds. Zmian Klimatu (IPCC) oznacza stopień, w jakim miasto reaguje na bodźce klimatyczne (pozytywne i negatywne). Wrażliwość podlega analizie w kontekście ekspozycji Miasta na czynniki klimatyczne. Zgodnie z definicją, analizie poddano komponenty Miasta (obszary funkcjonowania) wraz z wpływającymi na nie czynnikami klimatycznymi oraz ich pochodnymi. Celem oceny wrażliwości na zmianę klimatu jest wskazanie działań adaptacyjnych, które będą adekwatne do jego potrzeb.

Tab. 6. Identyfikacja sektorów wrażliwych na zmianę klimatu i jego pochodne z perspektywy Świdnika

CZNNIK KLIMATYCZNY		SEKTORY MIASTA					
		ZDROWIE PUBLICZNE	TRANSPORT	ENERGETYKA	GOSPODARKA WODNA	GOSPODARKA	TERENY ZIELONE
TEMPERATURA POWIETRZA	Wzrost temperatury						
	Fale upałów						
	Fale mrozów						
	MWC						
	Smog						
	Pożary						
OPADY	Powodzie i podtopienia						
	Niedobór wody						
	Susza						
WYSOKIE PRĘDKOŚCI WIATRU I BURZE							
INFRASTRUKTURA	Powierzchnia uszczelniona						
	Kaniony uliczne						

Materiał źródłowy: Opracowanie własne na podstawie: The FUTURE CITIES Adaptation Compass- guidance for developing climate- proof city regions

Skala klas wrażliwości na zmianę klimatu:

	BRAK WRAŻLIWOŚCI: wysoka zdolność adaptacji oraz bardzo niska podatność –brak zagrożenia,
	NISKA WRAŻLIWOŚĆ: średnia/wysoka zdolność adaptacji oraz niska podatność –bardzo małe zagrożenie,
	ŚREDNIA WRAŻLIWOŚĆ: średnia/wysoka zdolność adaptacji oraz średnia podatność –potencjalne zagrożenia,
	WYSOKA WRAŻLIWOŚĆ: niska/średnia zdolność adaptacji oraz wysoka podatność –zagrożenie powodujące straty społeczno-finansowo-przyrodnicze.

Podsumowując, biorąc pod uwagę zidentyfikowane zagrożenia klimatyczne mające największy wpływ na Świdnik, jego mieszkańców, rozwój gospodarczy oraz funkcjonowanie, za **najbardziej wrażliwe na zmianę klimatu uznano sektory:**

- zdrowie publiczne,
- gospodarka wodna,
- gospodarka,
- tereny zieleni.

UZASADNIENIE WYBORU

Sektor zdrowie publiczne

Zmiana klimatu oraz jej pochodne wpływają na zdrowie i życie ludzi. Do grup szczególnie wrażliwych na choroby klimatozależne należą: osoby starsze i dzieci, osoby bezdomne, przewlekłe chore (układ sercowo-naczyniowy, oddechowy, cukrzyca, otyłość), samotne, niepełnosprawne ruchowo, o niskim statusie socjo-ekonomicznym. **Wzrost średniej rocznej temperatury powietrza** stwarza warunki do rozprzestrzeniania się chorób tropikalnych (malaria), chorób infekcyjnych (grypa) i chorób wektorowych (borelioza).⁴³ **Fale upałów** wywołują stres termiczny, który zaburza reakcje psychofizjologiczne organizmu (udary).⁴⁴ **Fale mrozów** w kontekście społecznym oznaczają stan, kiedy chłód staje się przyczyną śmierci ludzi i powoduje straty społeczne. **Miejska wyspa ciepła (MWC), powierzchnia uszczelniona, kaniony uliczne koncentrują zanieczyszczenia powietrza (smog).** Konsekwencje nawet krótkotrwałej ekspozycji na zanieczyszczenia powietrza są następujące:

- wpływ na rozwój płodów (obumarcia płodu, przedwczesny poród, obniżenie inteligencji),
- zaostrzenie chorób układu oddechowego (astmy, raka płuc, POChP), częstsze infekcje dróg oddechowych,
- choroby układu sercowo-naczyniowego (niewydolność, zawał, zaburzenia rytmu, niedokrwienność serca, nadciśnienie tętnicze),
- problemy z oddychaniem, podrażnienie oczu, nosa i gardła, kaszel, katar, zapalenie zatok,
- problemy z pamięcią i koncentracją, wyższy poziom niepokoju, stany depresyjne, zmiany anatomiczne w mózgu, przyspieszone starzenie się układu nerwowego, udar mózgu.⁴⁵

Poważnym skutkiem **powodzi i podtopień** jest narażenie na wystąpienia epidemii związanej z rozprzestrzenianiem się chorób, zanieczyszczeń i chemikaliów. **Susza oraz niedobór wody** pogarszają warunki sanitarno-higieniczne oraz jakość powietrza nasilając dolegliwości związane z jego zanieczyszczeniem.⁴⁶

Skutkiem ekstremalnych zjawisk pogodowych jest wzrost zaburzeń psychicznych, depresji, załamań nerwowych, silnych stresów.⁴⁷ **Obciążenia ekonomiczne zwiększają podatność na problemy zdrowotne.**

Sektor gospodarka wodna

Wzrost temperatury powietrza, susze (powodujące niżówki) oraz powodzie opadowe wpływają na ekstrema przepływów rzecznych, stany wody w rzekach i jeziorach, stany wód gruntowych – mają więc decydujący wpływ na dostępność wody. Susza obniża poziom wód podziemnych i zmniejsza przepływ wody w rzekach. Niski poziom wód w ciekach wodnych, do których odprowadza się ścieki może spowodować wysokie skażenie środowiska. Ocieplenie temperatury, obniża poziom wód oraz przyspiesza eutrofizację, rozwój glonów i uwalnianie toksycznych gazów ze zbiorników wodnych. Intensywne opady w połączeniu z niewłaściwą gospodarką przestrzenną, niską pojemnością retencyjną sztucznych i naturalnych zbiorników prowadzą do powodzi. Powodzie powodują zniszczenia infrastruktury miejskiej (budynków, dróg, sieci wodociągowo-kanalizacyjnych, energetycznych, ciepłowniczych), degradują środowisko oraz zwiększają prawdopodobieństwo skażenia w wyniku awarii instalacji (np. w oczyszczalni ścieków).⁴⁸ Powyższe skutki klimatyczne potęgują zanik terenów wodno-błotnych, **zbiorników wodnych i cieków.** W wyniku tych procesów w znaczny sposób obniża się bioróżnorodność. Większa liczba opadów zimowych podnosi poziom wód gruntowych wywołując zalewanie

⁴³ Wpływ zmian klimatycznych na występowanie wybranych chorób zakaźnych. Dopieralska P., Krukowski H., 2017 r.

⁴⁴ www.utci.org

⁴⁵ Wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie

⁴⁶ www.cdc.gov

⁴⁷ Strategia Adaptacji Polski do Zmian Klimatu, Europejskie Centrum Klimatu i Środowiska

⁴⁸ Zagrożenia okresowe występujące w Polsce, Rządowe Centrum Bezpieczeństwa

piwnic, podmywanie fundamentów, osuwiska. Czynniki te doprowadzą do przeciążania, niewydolności i niszczenia **systemów wodno-kanalizacyjnych**.⁴⁹

Sektor gospodarka

Rolnictwo jest sektorem szczególnie wrażliwym ze względu na bezpośrednią zależność od warunków pogodowych. Jednym z najbardziej niekorzystnych zjawisk klimatycznych jest susza. Susza zwiększa zagrożenie pożarów lasów (skażenia powietrza, uszkodzenia infrastruktury), zwiększa śmiertelność zwierząt przyczyniając się do powstawania ognisk epidemicznych, zwiększa mineralizację materii organicznej, zmniejsza możliwość magazynowania wody, wpływa na wzrost parowania oraz przesusza wierzchnią warstwę gleby. Czynniki te wymuszają konieczność systematycznego nawadniania upraw, co może prowadzić do niedoborów wody. Intensywne ulewy wyjaławiają gleby natomiast zimowe opady powodują zalegania wody na polach (opóźnienie siewów). W związku z ociepleniem obserwuje się zwiększenie populacji oraz pojawienia się nowych gatunków agrofagów. **Turystyka** wraz z przedłużeniem się sezonu letniego z gorącym i suchym latem ogólnie zyskuje. Trzeba jednak zaznaczyć, że obok ciepłej pogody występują ekstrema pogodowe (nawalne opady, silne wiatry) zagrażające zdrowiu i życiu. Zjawiska te powodują zniszczenia infrastruktury turystycznej. Zagrożona jest również atrakcyjność obiektów krajoznawczych. Związane z upałami zagrożenie pożarowe wiąże się z zakazem wchodzenia do lasów. Zbiorniki wodne narażone są na wysychanie a zasilanie biogenami sprzyja ich eutrofizacji. W efekcie zbiornik wodny staje się mało atrakcyjnym miejscem wypoczynku. Intensywne opady i wiatry huraganowe ograniczą uprawianie sportów wodnych, powodują powodzie, osuwiska, niszczenie infrastruktury. Czynniki te przekładają się na opłacalność działalności z sektora turystyki. Na intensywność turystyki miejskiej mają wpływ ekstremalne zjawiska pogodowe. **Zagospodarowanie przestrzenne** do nowych warunków klimatycznych i jego zjawisk pochodnych jest obecnie jednym z najważniejszych wyzwań. Miasta zagrożone są bezpośrednio intensyfikacją miejskiej wyspy ciepła, powodziami miejskimi oraz suszą (deficyt wody). Czynniki te mają ogromny wpływ na aspekt społeczno-ekonomiczny (zmiany struktury użytkowania przestrzeni, zmiany w rozmieszczeniu ludności) niosą ze sobą wysokie ryzyko konfliktów społecznych (np. przeznaczenie przestrzeni pod działalność gospodarczą). Sektor **budownictwo** jest zagrożony przede wszystkim przez silne wiatry i burze, które mogą uszkadzać budynki. Ryzyko powodziowe i ryzyko podtopień wywołane intensywnymi opadami wpływa na lokalizację budowli. Pozytywną konsekwencją zmian klimatu jest skrócenie występowania pokrywy śnieżnej – zmniejsza się prawdopodobieństwo uszkodzeń budynków z tego powodu.

Sektor tereny zieleni

Zmiana klimatu może oddziaływać korzystnie na niektóre gatunki lub siedliska, ale większość prognozowanych zjawisk ma charakter negatywny dla bioróżnorodności. Zmiana klimatu wpływa na zasięg występowania gatunków, cykle rozrodcze, okresy wegetacji i interakcje ze środowiskiem. Krajobrazy przekształcone przez człowieka (powierzchnie uszczelnione z brakiem elementów przyrodniczych) uniemożliwiają migrację gatunków wywołaną ociepleniem klimatu. Podwyższona temperatura wody sprzyja rozwojowi gatunków typowych dla cieplejszych stref klimatycznych, powoduje wysychanie i zanikanie torfowisk i wilgotnych siedlisk (lasy). Przekształcenie łąk i pastwisk prowadzi do zaniku cennych siedlisk przyrodniczych, gatunków roślin i zwierząt objętych ochroną.⁵⁰ Czynniki pogodowymi najbardziej zagrażającymi ssakom są długotrwałe upały, intensywne opady oraz ciepłe zimy. Fale upałów hamują wzrost drzew leśnych w okresie wegetacyjnym, zwiększają ryzyko pożarowe, zwiększają gradację szkodników. Ulewne deszcze, silne wiatry i burze powodują erozję gleby oraz niszczą siedliska. Mimo, że czynniki klimatyczne wywołują presję na różnorodności biologicznej, tereny zielone odgrywają aktywną rolę w adaptacji i mitygacji skutków klimatycznych (łagodzą ekstrema pogodowe, retencjonują wodę, spowalniają spływ powierzchniowy, obniżają temperaturę, sekwestrują CO₂, ożywiają wymianę powietrza, absorbują zanieczyszczenia powietrza).

2.3.3 OKREŚLENIE POTENCJAŁU ADAPTACYJNEGO MIASTA

Zobrazowanie potencjalnego wpływu zmian klimatu na miasta jest procesem skomplikowanym – służą temu powiązane ze sobą wskaźniki (ekspozycja, wrażliwość, potencjał adaptacyjny). Międzynarodowy Zespół ds. Zmian Klimatu (IPCC) definiuje **potencjał adaptacyjny jako możliwość lepszego dostosowania się**

⁴⁹ Strategia Adaptacji Polski do Zmian Klimatu, Europejskie Centrum Klimatu i Środowiska

⁵⁰ Ocena wpływu zmian klimatu na różnorodność biologiczną oraz wynikające z niej wytyczne dla działań administracji ochrony przyrody do roku 2030

do bodźców klimatycznych i ich skutków. Zależności między skalą wrażliwości a zdolnością adaptacyjną ukazuje poniższa tabela (im większa wrażliwość na czynnik klimatyczny tym mniejszy potencjał adaptacyjny).

Tab. 7. Potencjał analizowanych sektorów Świdnika do adaptacji

BADANE SEKTORY	KLASA WRAŻLIWOŚCI	KLASA POTENCJAŁU ADAPTACYJNEGO
ZDROWIE PUBLICZNE	WYSOKA	ŚREDNIA/ NISKA
TRANSPORT	NISKA	WYSOKA
ENERGETYKA	NISKA	WYSOKA
GOSPODARKA WODNA	WYSOKA	NISKA
GOSPODARKA	WYSOKA	ŚREDNIA
TERENY ZIELENI	WYSOKA	NISKA

Materiał źródłowy: Opracowanie własne na podstawie: The FUTURE CITIES Adaptation Compass- guidance for developing climate- proof city regions

Oceny potencjału adaptacyjnego dokonuje się analizując możliwości Miasta w kategoriach:

- finansowych: budżet oraz możliwość pozyskiwania środków zewnętrznych,
- instytucjonalnych: plany organizacji funkcjonowania Miasta,
- infrastrukturalnych: środki techniczne służb miejskich,
- społecznych: mieszkańcy, organizacje społeczne.

Tab. 8. Ocena potencjału adaptacyjnego Świdnika

KATEGORIA POTENCJAŁU ADAPTACYJNEGO		DANE	ZASOBY	KLASA POTENCJAŁU ADAPTACYJNEGO
FINANSOWA		Budżet miasta	– Rok 2018: 77 033 046,90 PLN, – Rok 2017: 72 045 808,91 PLN, – Rok 2016: 66 094 598, 00 PLN.	ŚREDNIA
		Środki z Unii Europejskiej	– Rok 2018: 11 421 992, 62 PLN, – Rok 2017: 146 895,30 PLN, – Rok 2016: 9 180, 00 PLN.	ŚREDNIA
INSTYTUCJONALNA	ZARZĄDZANIE KRYZYSOWE	Plan zarządzania kryzysowego	– Brak opracowanego planu, – informacje dostępne na stronie internetowej starostwa.	NISKA
		Współpraca samorządowa	– Wzajemne informowanie się i współpraca w sytuacjach kryzysowych, – partnerstwo w ramach Lubelskiego Obszaru Funkcjonalnego (zobacz poniżej: Kształtowanie ekosystemów).	ŚREDNIA
	PRZYNALEŻNOŚĆ DO ORGANIZACJI	Współpraca instytucjonalna	– Stowarzyszenie Zdrowych Miast Polskich – działa w ramach „Programu Zdrowych Miast” wprowadzonego przez Światową Organizację Zdrowia (WHO) w celu rozwiązywania problemów ochrony środowiska i zdrowia mieszkańców.	ŚREDNIA
INFRASTRUKTURALNA	PRZYGOTOWANIE SŁUŻB	Służba zdrowia	– 2 oddziały chorób wewnętrznych (łącznie 89 łóżek), – 1 oddział kardiologiczny (40 łóżek), – 12 przychodni niepublicznych.	ŚREDNIA
		Straż Pożarna	– Samochody specjalne: - 6 samochodów specjalnych ratowniczo-gaśniczych, - 1 podnośnik hydrauliczny - samochód specjalny, - 1 samochód specjalny do przewozu sprzętu tzw. Kwatermistrzowski, - 2 lekkie samochody specjalne rozpoznawczo-ratownicze, - 3 lekkie samochody specjalne do przewozu osób i sprzętu. – Sprzęt: - motopompy – 3 szt. - węże – 146 szt. –(łącznie węże ssawne, tłoczne) – sprzęt szybko zużywający się, - plandeki – 2 szt.	ŚREDNIA

SPOŁECZNA		Straż Miejska	<ul style="list-style-type: none"> – 1 samochód specjalny eko-patrol z wyposażeniem: - mobilne urządzenie do pomiaru jakości powietrza – 1 szt, - pompka do poboru powietrza -1 szt, - worki do poboru powietrza - 5 szt, - wysięgnik teleskopowy do poboru powietrza - 1 szt, - termowizjer - 1 szt, - fotopułapki - 3 szt. – 2 stacje pomiaru jakości powietrza. – 1 samochód oznakowany. – 1 samochód nieoznakowany. – 86 kamer systemu monitoringu. 	ŚREDNIA
	MECHANIZM INFORMOWANIA MIESZKAŃCÓW	System ostrzegania mieszkańców	<ul style="list-style-type: none"> – Wyniki ze stacji pomiarowych prezentowane na stronie internetowej, – system mobilnego informowania (email, sms, aplikacja). 	WYSOKA
	INFRASTRUKTURA BŁĘKITNO-ZIELONA	Ochrona przyrody	<ul style="list-style-type: none"> – Obszar Natura 2000: specjalny obszar ochrony siedlisk „Świdnik” PLH 060021, – Użytek ekologiczny „Siedlisko Susła Perełkowanego” – Las Rejkowizna. 	NISKA
		Kształtowanie ekosystemów	<ul style="list-style-type: none"> – zaplanowana budowa zbiornika retencyjnego, – zaplanowana rewitalizacja i ochrona terenów zielonych miasta Świdnik w tym: - teren zieleni parkowej obszaru Brzeziny I i II – ok. 3 ha; - teren zieleni parkowej w ramach rekultywacji wysypiska śmieci przy ul. Krępieckiej (wschód Miasta) – ok. 2,2 ha; - strefa zielona (w tym Park Miejski) zlokalizowana na terenie rekreacyjno- wypoczynkowym (północna części Świdnika) – ok. 2,5 ha. 	WYSOKA
	KAPITAŁ SPOŁECZNY	Liczba zgłoszonych projektów do budżetu obywatelskiego	<ul style="list-style-type: none"> – Rok 2018: 35 (9 niezakwalifikowanych), – rok 2017: 36 (12 niezakwalifikowanych), – rok 2016: 52 (12 niezakwalifikowanych). 	ŚREDNIA
		Liczba organizacji pozarządowych (NGO)	<ul style="list-style-type: none"> – liczba organizacji >100 – 10 klubów sportowych⁵¹ – niewielka liczba organizacji zajmujących się zrównoważonym rozwojem, ekologią, ochroną przyrody etc.⁵² 	ŚREDNIA
	ZASOBY WIEDZY	Uczelnie wyższe/ Instytuty badawcze	<ul style="list-style-type: none"> – Nie funkcjonuje żadna szkoła wyższa ani instytut zajmujący się ekologią, – bliskość Lublina (ośrodka naukowo – badawczego w skali regionalnej i krajowej). 	ŚREDNIA
	INNOWACYJNOŚĆ	Inteligentne Technologie	<ul style="list-style-type: none"> – aplikacja „Blisko” – bezpłatny system mobilnego informowania mieszkańców (alerty pogodowe, zapowiedzi kulturalne, informacje), – serwis NaprawmyTo.pl – serwis współpracy mieszkańców z samorządem. Mieszkańcy, za pomocą strony internetowej lub aplikacji mogą przekazywać informacje o problemach w infrastrukturze miejskiej. Zgłoszenie wysyłane jest automatycznie do odpowiednich służb miejskich. Po zgłoszeniu alertu na bieżąco uzyskuje się informacje o postępach w sprawie. 	ŚREDNIA

Materiał źródłowy: Opracowanie własne na podstawie www.swidnik.pl

⁵¹ www.swidnik.pl

⁵² bazy.ngo.pl

Analiza potencjału określa zasoby Miasta w celu podjęcia odpowiednich działań adaptacyjnych. Określa możliwości jego komponentów do redukowania wrażliwości Miasta na bodźce klimatyczne. Ocena potencjału jest ważna w kontekście wykorzystania szans oraz radzenia sobie z konsekwencjami zmian klimatu w perspektywach krótko i długofalowych.

Tab. 9. Ocena potencjału adaptacyjnego Miasta

KATEGORIA POTENCJAŁU ADAPTACYJNEGO	KLASA POTENCJAŁU ADAPTACYJNEGO
FINANSOWA	ŚREDNIA
INSTYTUCJONALNA	NISKA
INFRASTRUKTURALNA	WYSOKA
SPOŁECZNA	NISKA

Materiał źródłowy: Opracowanie własne

2.4 OCENA PODATNOŚCI MIASTA NA ZMIANĘ KLIMATU

Podatność Świdnika na zmianę klimatu jest wynikiem analizy wrażliwości i potencjału adaptacyjnego Miasta. Celem etapu oceny podatności jest określenie najbardziej podatnych na czynniki zmian klimatu sektorów oraz określenie stopnia w jakim miasto jest w stanie poradzić sobie z konsekwencjami zmian klimatu. Ponadto ocena pozwoli na wybór zagrożeń, które w kolejnym etapie będą podlegały tzw. analizie ryzyka.

W celu oceny podatności Świdnika na zmianę klimatu posłużono się czterostopniową skalą oceny podatności i wyodrębniono XI jednostek terytorialnych, które następnie przeanalizowano w kontekście poszczególnych sektorów.

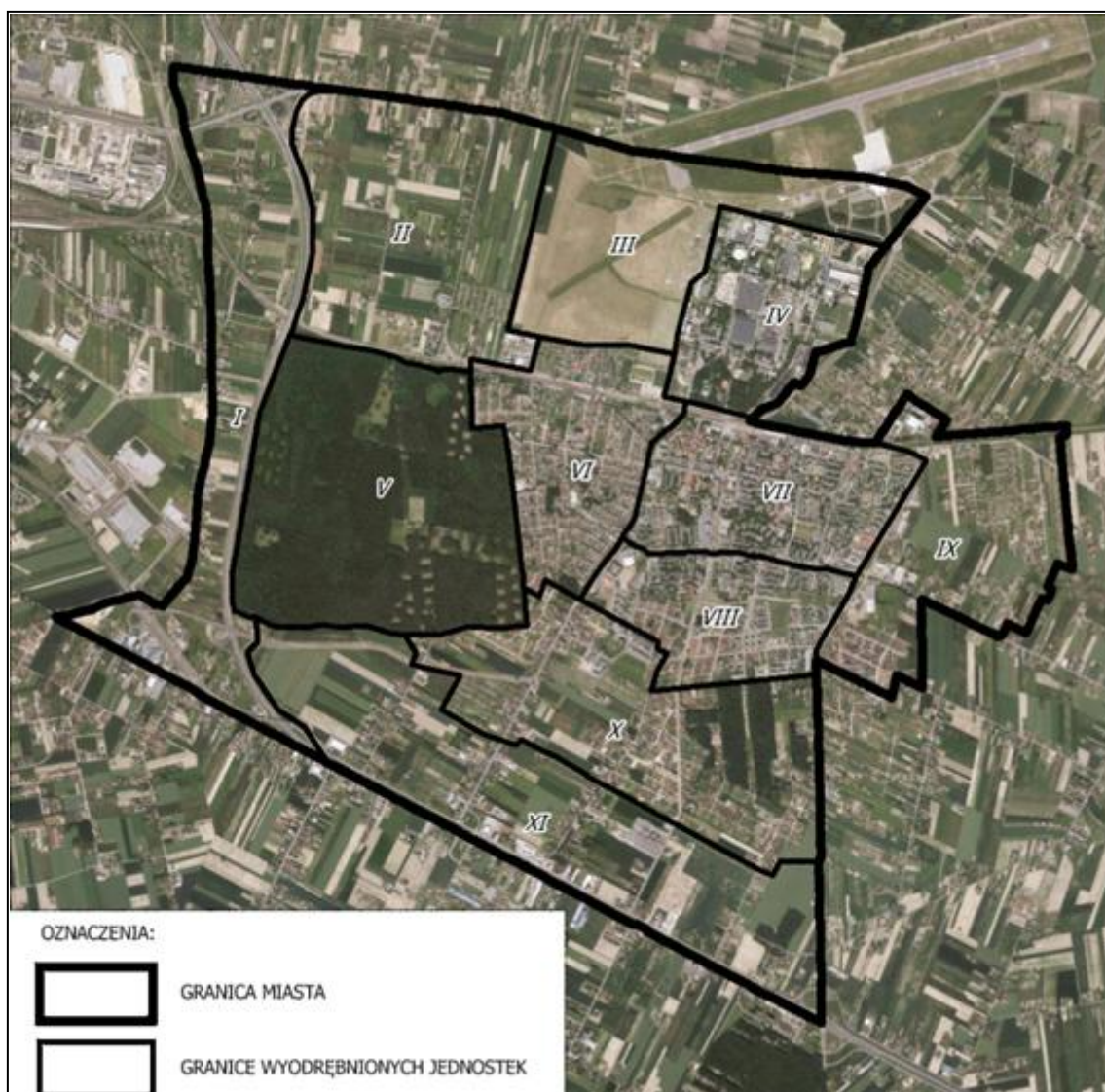
Tab. 10. Skala oceny podatności

PODATNOŚĆ	OPIS
BRĄK (0)	Brak/bardzo niski wpływ zmiany klimatu oraz wysoki potencjał adaptacyjny
NISKA (1)	Niski/średni wpływ zmiany klimatu oraz wysoki/średni potencjał adaptacyjny
ŚREDNIA (2)	Średni/wysoki wpływ zmiany klimatu oraz średni/wysoki potencjał adaptacyjny
WYSOKA (3)	Wysoki wpływ zmiany klimatu oraz niski potencjał adaptacyjny

Materiał źródłowy: Opracowanie własne

W związku z tym, że w Świdniku nie ma formalnie ustanowionych osiedli/dzielnicy, jednostki wyodrębniono na podstawie historycznie ukształtowanych stref, zwyczajowo przyjętego podziału i sposobu użytkowania przestrzeni. Wyróżniono:

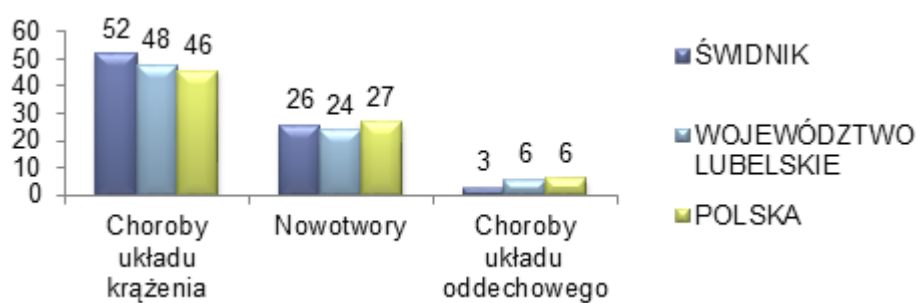
- I) Piasecka/Brzegowa.
- II) Strefa aktywności gospodarczej.
- III) Strefa lotniska.
- IV) Strefa przemysłowa.
- V) Las Rejkowizna.
- VI) Adampol/Rejkowizna.
- VII) Śródmieście.
- VIII) Brzeziny.
- IX) Krańcowa/Olimpijczyków.
- X) Brzeziny II.
- XI) Kalina/południe.



Ryc. 29. Jednostki terytorialne wyodrębnione w Świdniku na potrzeby oceny podatności Miasta na zmianę klimatu
Materiał źródłowy: Opracowanie własne

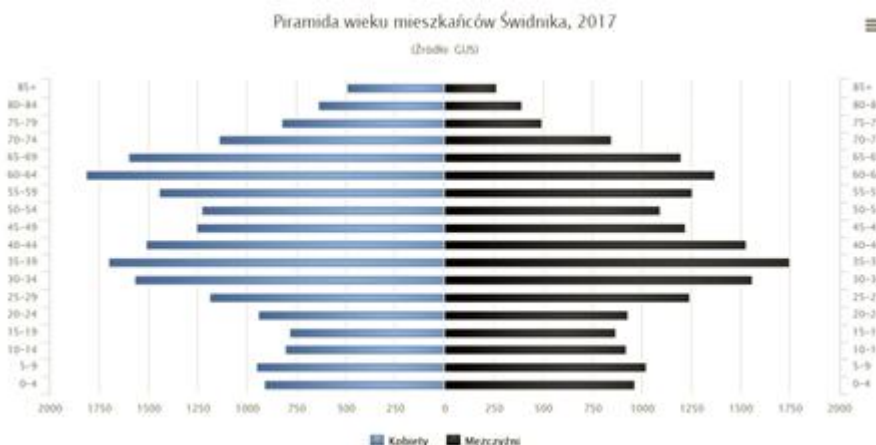
ZDROWIE PUBLICZNE

W 2016 roku 52 % zgonów w Świdniku spowodowanych było chorobami układu krążenia, jest to wartość przekraczająca średnią zarówno województwa lubelskiego jak i Polski. Przyczyną 26% zgonów w Świdniku były nowotwory, a 3 % zgonów spowodowanych było chorobami układu oddechowego. Liczba przychodni w Mieście w 2016 r. wynosiła 31. Na 1 przychodnię przypadało 1287 osób.



Ryc. 30. Udział procentowy przyczyn zgonów w Świdniku, województwie lubelskim i w Polsce w 2016 r.
Materiał źródłowy: Opracowanie własne na podstawie danych www.polskawliczbach.pl

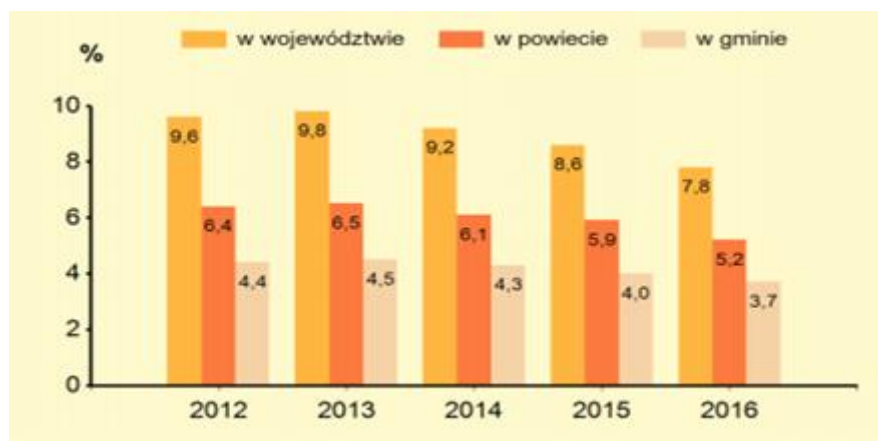
Miasto Świdnik zamieszkuje 39 732 osób. Liczba osób w wieku od 65 lat wynosi 7 888. Największy udział w strukturze wiekowej Świdnika wynoszą osoby w wieku od 60-64 lat (3 188 osób). Dzieci w wieku 0-4 lat jest 1 879.⁵³



Ryc. 31. Piramida wieku mieszkańców Świdnika w 2017 r.

Materiał źródłowy: www.polskawliczbach.pl

Udział osób korzystających ze środowiskowej pomocy społecznej w Świdniku jest niższy od wartości w województwie (o 4,1 pkt. %) oraz powiecie (o 1,5 pkt. %). Istotny jest fakt, iż liczba korzystających z pomocy społecznej na przestrzeni lat systematycznie spada. Największy odsetek na zasiłki stałe przeznacza się w śródmieściu oraz na Brzezinach⁵⁴. W Mieście funkcjonuje schronisko dla bezdomnych mężczyzn. Początkowo (2000r.) mieszkało w nim 15 osób, dziś liczba osób wynosi 35, okresowo liczba ta przekracza 40 osób. Władze schroniska zauważają potrzebę utworzenia schroniska dla kobiet.⁵⁵



Ryc. 32. Udział osób korzystających ze środowiskowej pomocy społecznej w ludności ogółem w województwie lubelskim, powiecie świdnickim oraz gminie m. Świdnik w latach 2012- 2016

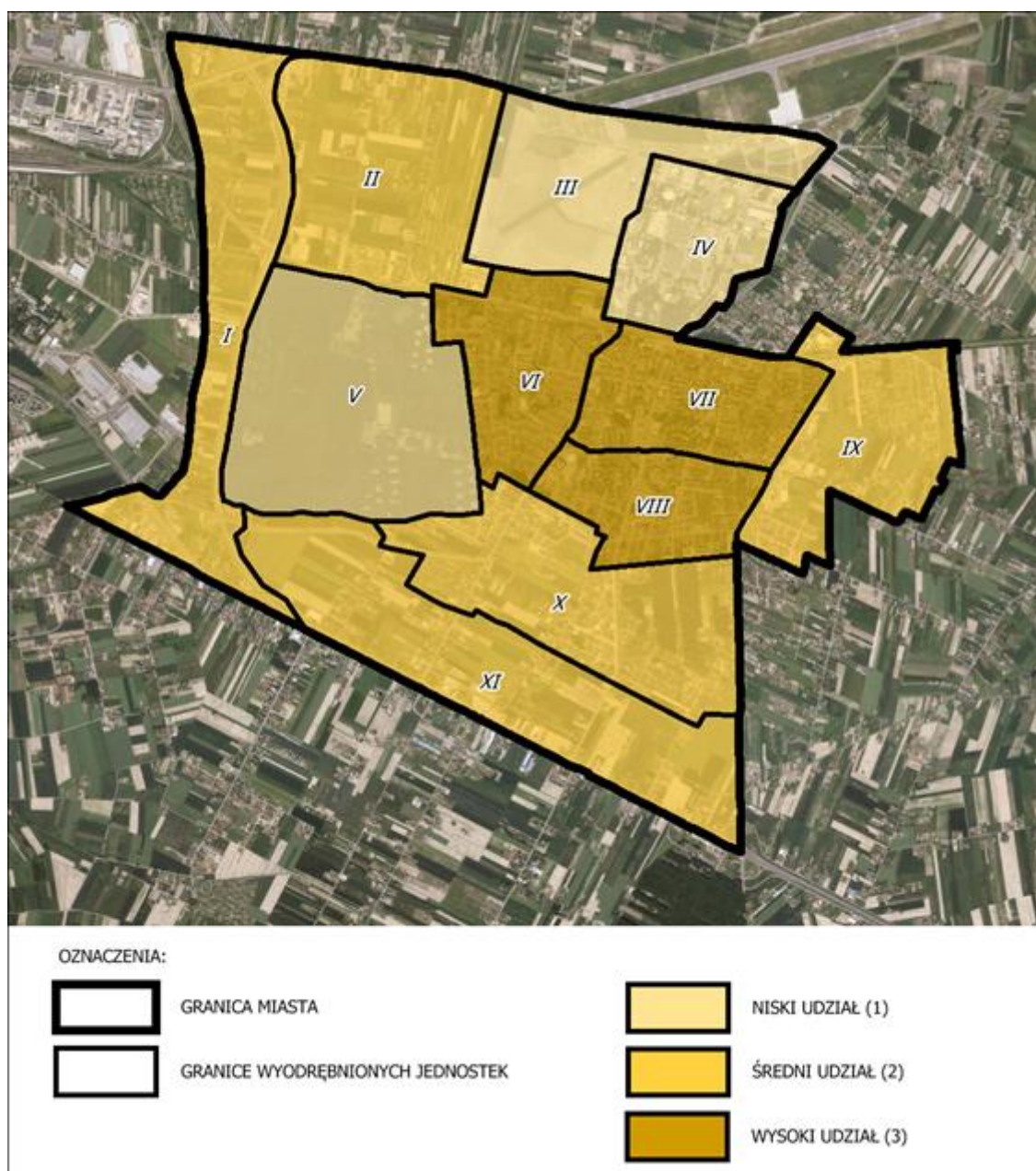
Materiał źródłowy: lublin.stat.gov.pl

Wysoki udział ludzi starszych, szczególnie podatnych na zmianę klimatu, koncentruje się w centrum i okolicach. Niski udział zaznacza się w strefie przemysłowej i na terenach związanych z działalnością lotniska. Średni udział jest na terenach zabudowy jednorodzinnej.

⁵³ www.polskawliczbach.pl

⁵⁴ Lokalny Program Rewitalizacji Miasta Świdnik na lata 2016-2023

⁵⁵ www.naszswidnik.pl



Ryc. 33. Stały udział ludzi starszych w poszczególnych jednostkach

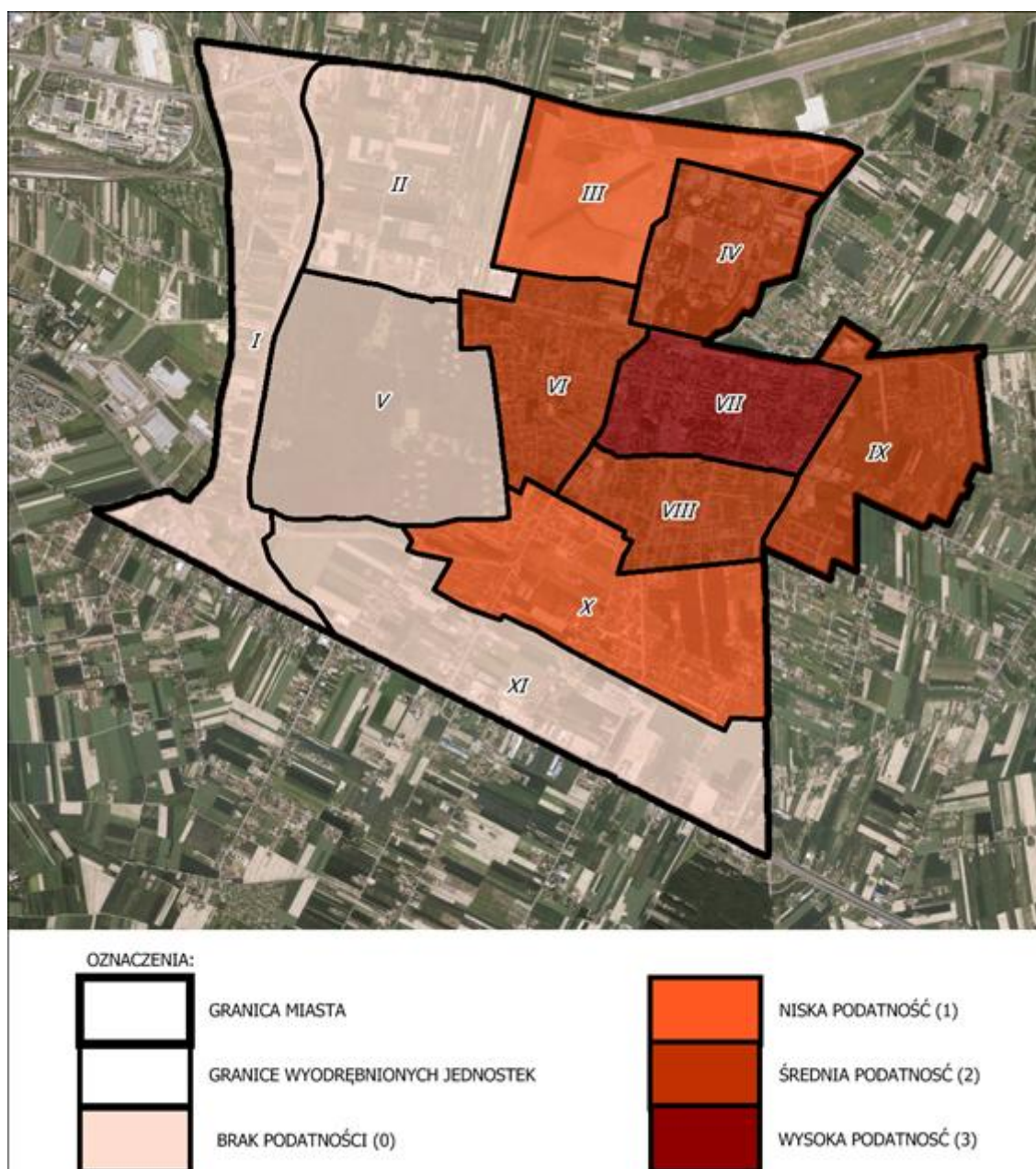
Materiał źródłowy: Opracowanie własne

Z powyżej zaprezentowanych danych wynika, iż ludność Miasta jest bardzo podatna na zdrowotne skutki zmiany klimatu. Wysoka zachorowalność i umieralność na choroby krążenia będzie pogłębianą przez takie zjawiska jak fale upałów, miejską wyspę ciepła (MWC) oraz zanieczyszczenia powietrza. Podwyższona temperatura powietrza prowadzi do nadmiernego wzrostu temperatury ciała, który powoduje poważne konsekwencje zdrowotne: spadek ciśnienia tętniczego krwi, zwiększenie lepkości krwi, zaburzenia gospodarki elektrolitowej, uszkodzenia mięśni, zaburzenia układu krzepnięcia i fibrynolizy, zaburzenia gazometrii krwi tętniczej.

Na kształtowanie miejskiej wyspy ciepła wpływają 4 główne czynniki:

- struktura zabudowy (wymiary budynków, odległość między nimi, szerokość ulic),
- pokrycie terenu (zabudowa, obecność roślin i zbiorników wodnych)
- rodzaj materiału podłoża,
- funkcjonowanie Miasta (produkcja ciepła i zanieczyszczeń, obieg wodny).

Oszacowane w Świdniku obszary miejskiej wyspy ciepła (MWC) zostały zaprezentowane poniżej.

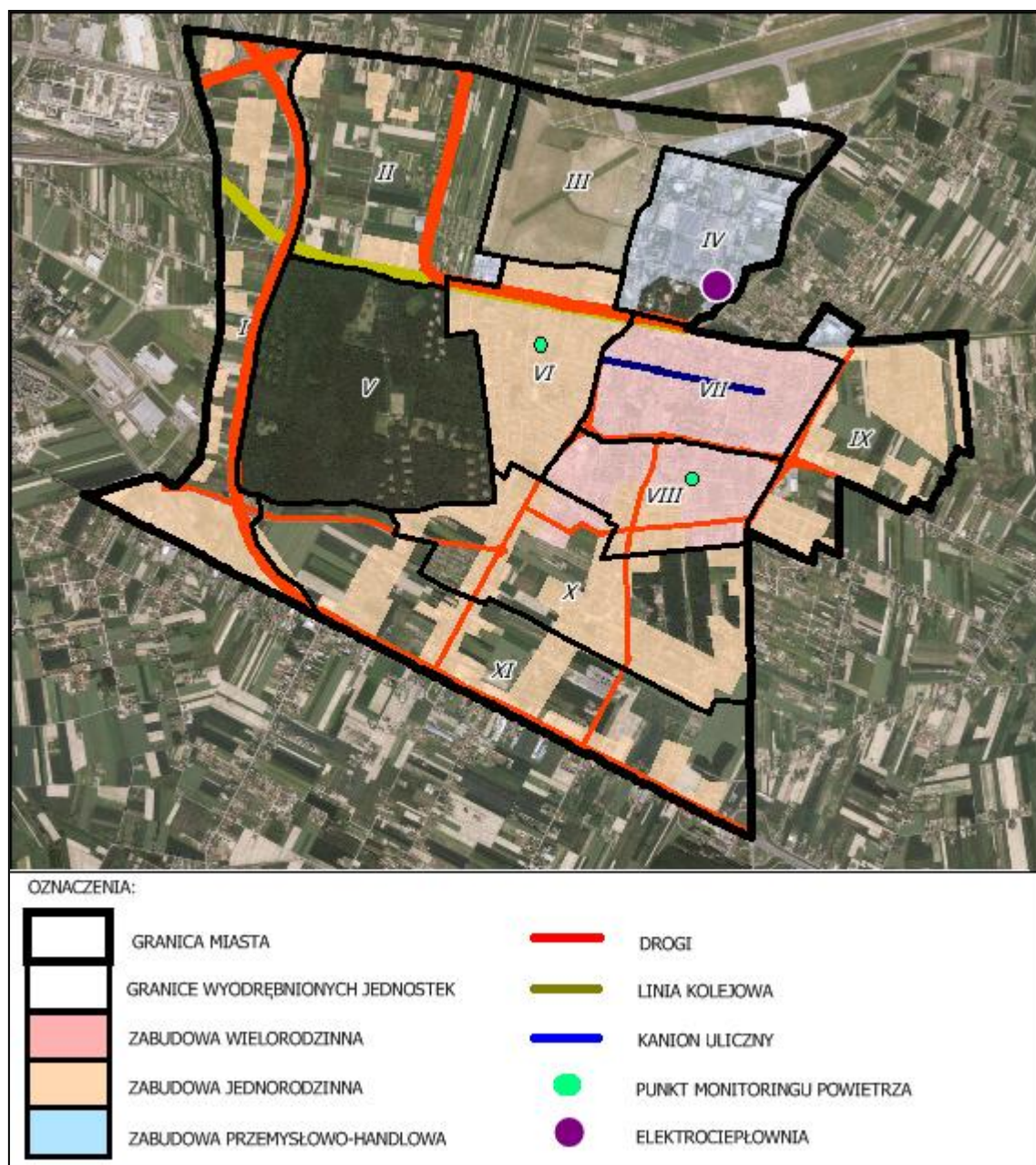


Ryc. 34. Podatność na miejską wyspę ciepła (MWC) w poszczególnych jednostkach

Materiał źródłowy: Opracowanie własne

Obszar Śródmieścia został scharakteryzowany jako wysoce podatny na miejską wyspę ciepła (MWC). Centrum charakteryzuje się zwartą zabudową (występowanie kanionów ulicznych), wysokim stopniem uszczelnienia powierzchni oraz sąsiedztwem strefy przemysłowej. Jednostki, którym została przypisana średnia klasa zagrożenia mają inną charakterystykę zabudowy i większy udział powierzchni biologicznie czynnej. Jednostki należące do klasy niskiej podatności to tereny stanowiące bufor między obszarami gęstej zabudowy a obszarami otwartymi z osnowami przyrodniczymi, na których MWC nie występuje.

W Świdniku występują przekroczenia pyłu zawieszonego PM_{10} , benzo(a)pirenu i ozonu (dane WIOŚ). Ponadto można przypuszczać, że występuje wysokie stężenie pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$, którego przekroczenie zanotowano w sąsiednim Lublinie. Poniżej zaprezentowano obszary, które ze względu na rodzaj użytkowania są narażone na występowanie zwiększonej koncentracji zanieczyszczeń powietrza. Głównymi źródłami zanieczyszczeń oprócz zakładów przemysłowych są: sektor energetyki (elektrociepłownia), indywidualne źródła ciepła oraz sektor transportu (drogowy, kolejowy, lotniczy). W Świdniku funkcjonują dwie stacje pomiarów jakości powietrza. **W okresie letnim służba zdrowia powinna przygotować się na wzrost liczby pacjentów szczególnie w podeszłym wieku oraz z chorobami układu krążenia i układu oddechowego.**

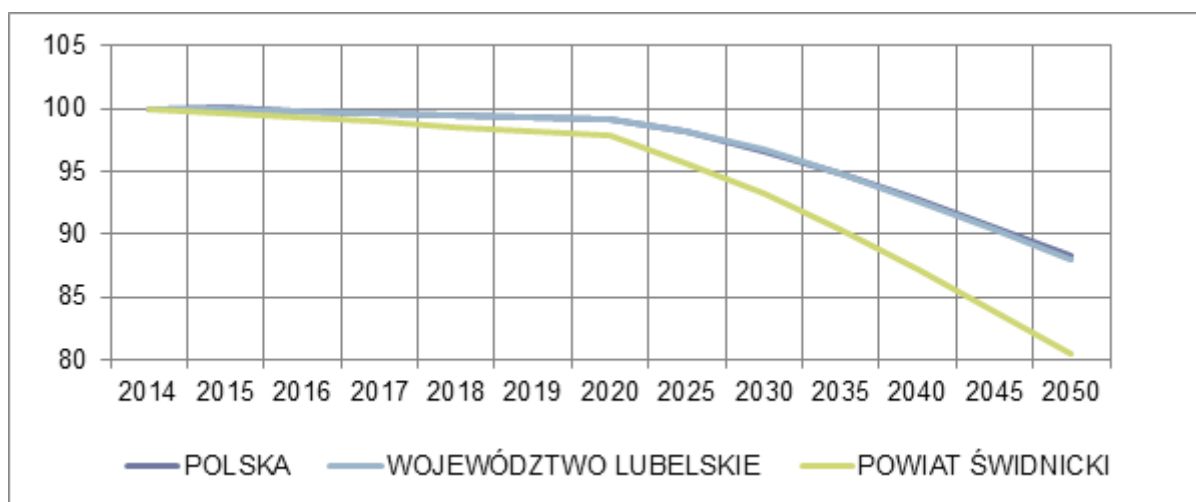


Ryc. 35. Obszary kumulacji zanieczyszczeń powietrza oraz punkty pomiarów jakości powietrza

Materiał źródłowy: Opracowanie własne

Ogólna liczba ludności na terenie Świdnika od kilku lat sukcesywnie spada (2014 r. – 40 078 os., 2015 r. – 40 040 os., 2016 r. – 39 885 os., dane GUS).

Zachodzące aktualnie w Polsce procesy ludnościowe określane są mianem „drugiego przejścia demograficznego” i charakteryzują się m.in. spadkiem liczby urodzeń i zgonów, przesuwaniem średniego wieku rodzenia i tworzenia związków, wzrostem liczby rozwodów oraz niską płodnością. Z opublikowanego w 2014 r. raportu GUS 1 wynika, że w najbliższych kilkudziesięciu latach dla obszaru Polski prognozuje się stopniowy ubytek liczby ludności oraz znaczące zmiany struktury wiekowej. GUS publikuje prognozy ludności w odniesieniu do kraju, województwa, podregionów i powiatów, nie publikuje natomiast prognoz w odniesieniu do gmin. W perspektywie 2050 r. szacuje się: ubytek liczby ludności w Polsce o ok. 4,5 mln os. (11,8 pkt %), ubytek liczby ludności w województwie lubelskim o ok. 0,86 mln os. (12 pkt %) oraz ubytek liczby ludności w powiecie świdnickim o ok. 31, tys. os. (19 pkt %).



Ryc. 36. Prognoza tendencji zmian liczby ludności do 2050 r. w stosunku do 2014r. (2014r.=100%) dla Polski, województwa lubelskiego i powiatu świdnickiego

Materiał źródłowy: Główny Urząd Statystyczny, stan na 31.12.2014 r.

Uwzględniając tendencje zmian ludnościowych obserwowane w ostatnich latach na terenie Świdnika oraz prognozy ludnościowe dla Polski, województwa i powiatu przewiduje się dalszy, powolny spadek liczby ludności w Mieście. Należy przy tym zauważyć, że przewidywanie zmian w liczbie ludności zawsze jest obarczone bardzo dużą niepewnością i zależne jest od postępujących procesów globalizacyjnych oraz stale zmieniających się postaw światopoglądowych ludności, a także polityki rodzinnej państwa i samorządów.

GOSPODARKA WODNA

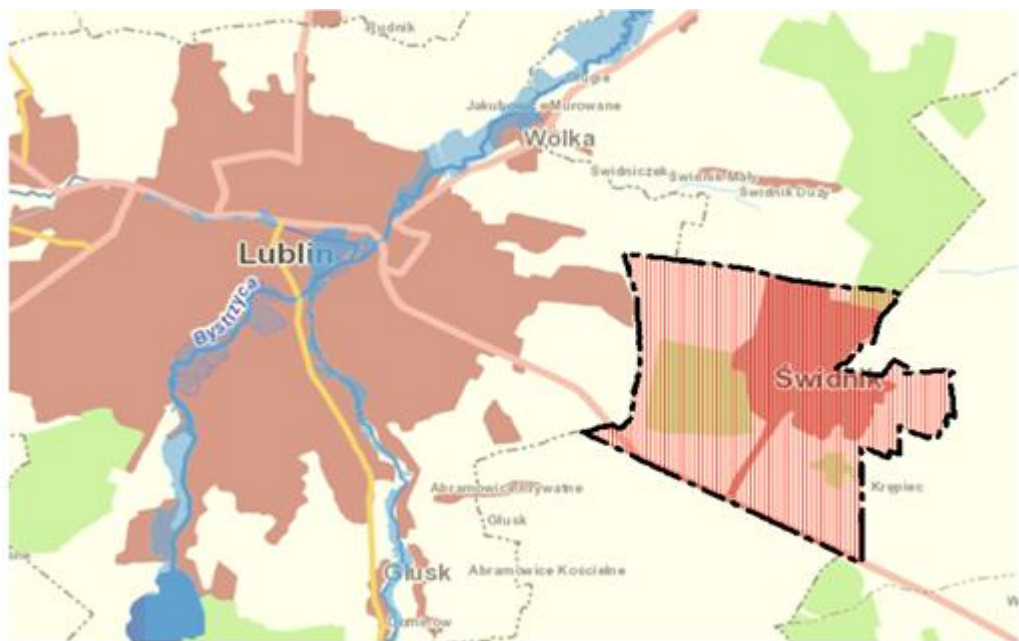
Powódź jest jednym z najczęściej występujących zagrożeń naturalnych. Powódź jest określana jako czasowe pokrycie przez wodę terenu, który w normalnych warunkach nie jest pokryty wodą. Wśród typów powodzi (obecnych w tej części Polski) wyróżnić można:

- powódź rzeczna (opadowa, roztopowa, zatorowa), związana z wezbraniem powodziowym wód rzecznych, strumieni, kanałów, potoków górskich lub jezior,
- powódź opadowa, związana z zalaniem terenu wodami pochodzącymi bezpośrednio z opadów deszczu lub z topnienia śniegu,
- powódź od urządzeń wodno-kanalizacyjnych - powódź związana z zalaniem terenu przez wody pochodzące z infrastruktury wodno-kanalizacyjnej lub na skutek awarii tej infrastruktury.

Miasto Świdnik położone jest poza zasięgiem „obszarów szczególnego zagrożenia powodziowego” (por. rycina poniżej) i nie został ujęty w „Planie Zarządzania Ryzykiem Powodziowym dla Obszaru Dorzecza Wisły”. Zgodnie z ustawą Prawo wodne przez „obszary szczególnego zagrożenia powodzią” rozumie się obszary:

- na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi 1%,
- na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie i wynosi 10%,
- między linią brzegu a wałem przeciwpowodziowym lub naturalnym wysokim brzegiem, w który wbudowano trasę wału przeciwpowodziowego, a także wyspy i przymuliska, o których mowa w art. 244 (w/w Ustawy), stanowiące działki ewidencyjne,
- pas techniczny.

Świdnik jest położony między rzekami Bystrzyca i Stawek, uchodzącymi do Wieprza. Najbliższe „obszary szczególnego zagrożenia powodzią” znajdują się na terenie pobliskiego Lublina, przez który przepływa rzeka Bystrzyca.



Ryc. 37. Świdnik na tle na „obszarów szczególnego zagrożenia powodzią”

Materiał źródłowy: Opracowanie własne na podstawie mapy.isok.gov.pl

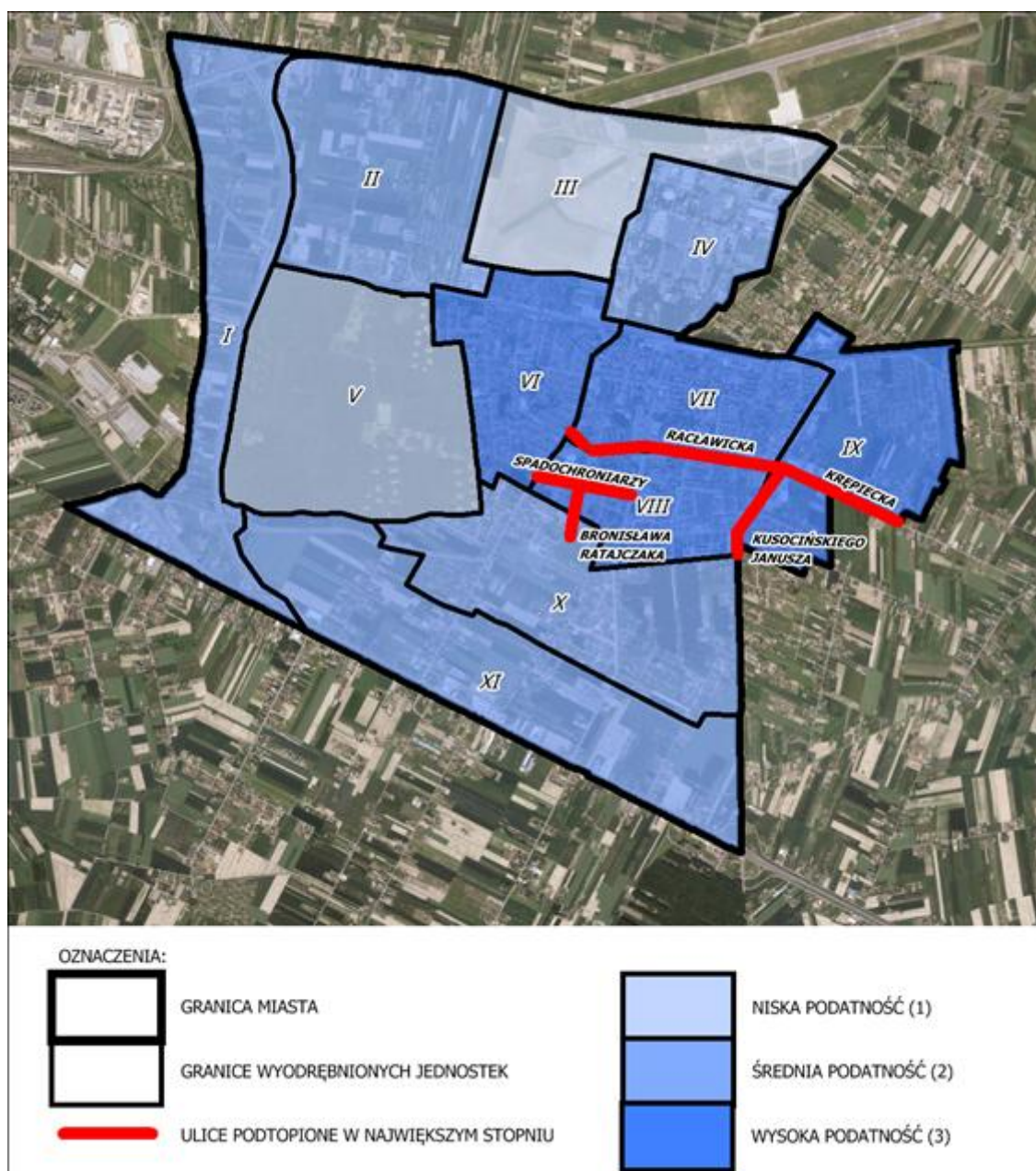
Osobną kategorią zagrożenia powodziowego jest ryzyko wystąpienia **powodzi miejskich** (powódź opadowa, powódź od urządzeń wodno-kanalizacyjnych). Ich bezpośrednią przyczyną są ulewne i nawalne deszcze powodujące gwałtowne wezbrania wody. Szczególnie niebezpieczne są na terenach uszczelnionych, na których uniemożliwiona została infiltracja wody opadowej do gruntu. Powódź miejska paraliżuje funkcjonowanie Miasta ze względu na podtopienia, powodowane niewydolnością systemów kanalizacyjnych. Poniżej przedstawiono zdjęcia z powodzi miejskiej w Świdniku.



Ryc. 38. Powódź miejska w Świdniku

Materiał źródłowy: www.swidnik.pl

Biorąc pod uwagę uwarunkowania zagospodarowania i funkcjonowania Miasta a także dane dotyczące podtopień w przeszłości, oszacowano miejsca podatne na występowanie powodzi miejskich. Największa podatność występuje na obszarze Brzeziny (VIII), najmniejsza na terenach niezabudowanych.

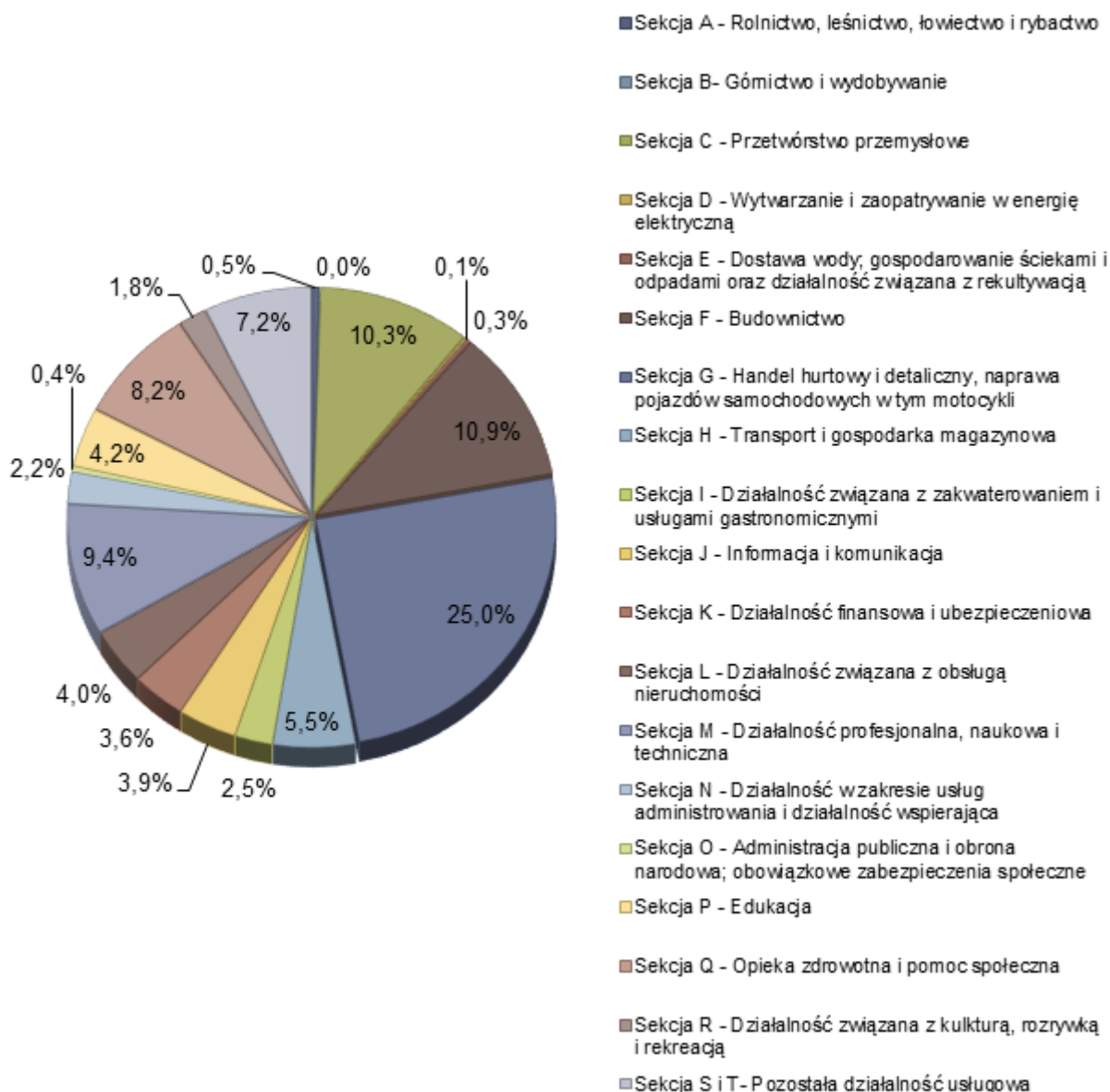


Ryc. 39. Podatność na występowanie powodzi miejskich

Materiał źródłowy: Opracowanie własne

GOSPODARKA

W Świdniku w sektorze handlu zarejestrowane są 883 podmioty gospodarcze, łącznie w sektorze przemysłowym i budowlanym 746 podmioty gospodarcze. W Mieście wysoki udział mają również sektory działalności profesjonalnej, opieki zdrowotnej i pomocy społecznej. Procentowy udział poszczególnych grup podmiotów gospodarczych (sekcje PKD 2007) zarejestrowanych w Świdniku obrazuje diagram:

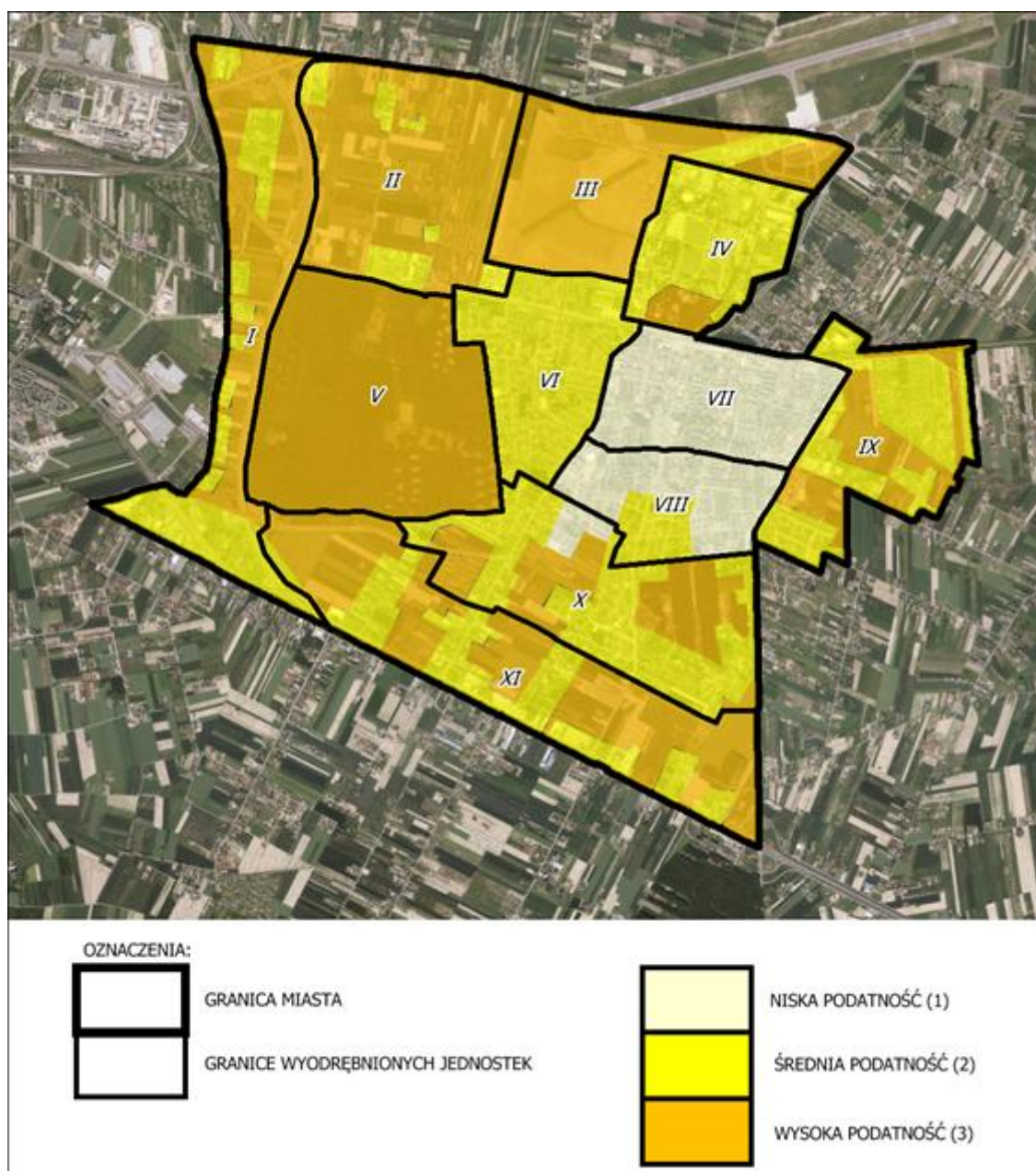


Ryc. 40. Udział poszczególnych sekcji grup podmiotów gospodarczych

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Rolnictwo

Sektorem gospodarki, najbardziej narażonym na presję klimatyczną jest rolnictwo. Bezpośredni wpływ na jakość i ilość plonów mają warunki pogodowe. Na przestrzeni ostatnich lat czynnikiem powodującym znaczne straty w rolnictwie jest susza. Obszarami najbardziej zagrożonymi są tereny zielone oraz tereny rolnicze. Łącznie tereny te zajmują powierzchnię około 1116 ha co stanowi ponad połowę powierzchni całkowitej Świdnika.



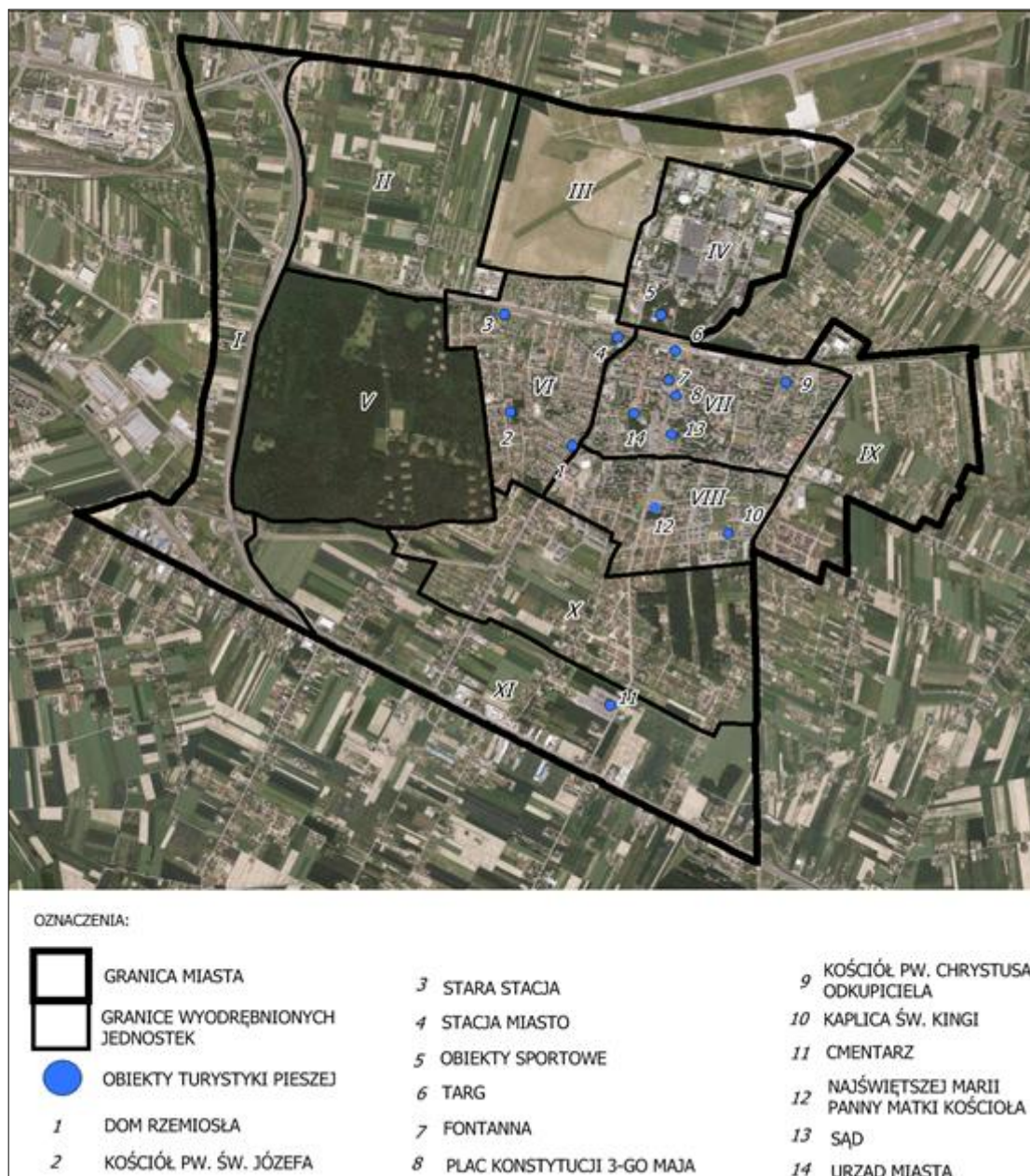
Ryc. 41. Klasy podatności na suszę

Materiał źródłowy: Opracowanie własne.

Turystyka

Świdnik stanowi bazę noclegową dla turystyki pieszej, rowerowej (miasto m.in. oferuje rowery miejskie), i samochodowej. Przez Świdnik prowadzi kilka tras turystycznych związanych z obiektami przyrodniczymi oraz architektonicznymi dobrami kultury. Istotnym elementem turystyki Świdnika jest funkcjonujący aeroklub. Klub organizuje liczne kursy lotnicze, imprezy, zawody etc. Wymienione formy turystyki są podatne na ekstremalne zjawiska pogodowe (susze, fale upałów, burze, silne wiatry). Główne obiekty pieszej trasy „Spacerkiem po mieście” proponowanej na stronie internetowej powiatu świdnickiego ukazuje rycina poniżej.

Większość atrakcji turystycznych jest skoncentrowanych w pobliżu Śródmieścia. Istotnym walorem turystycznym nie ujętym w trasie „Spacerkiem po mieście” jest Las Rejkowizna (jednostka nr V). Obiekty dóbr kultury są podatne na podwyższoną temperaturę, zanieczyszczenia powietrza, fale upałów, podtopienia, silne wiatry i wzrost wilgotności powietrza. Aeroturystyka jest podatna głównie na gwałtowne burze i silne wiatry.

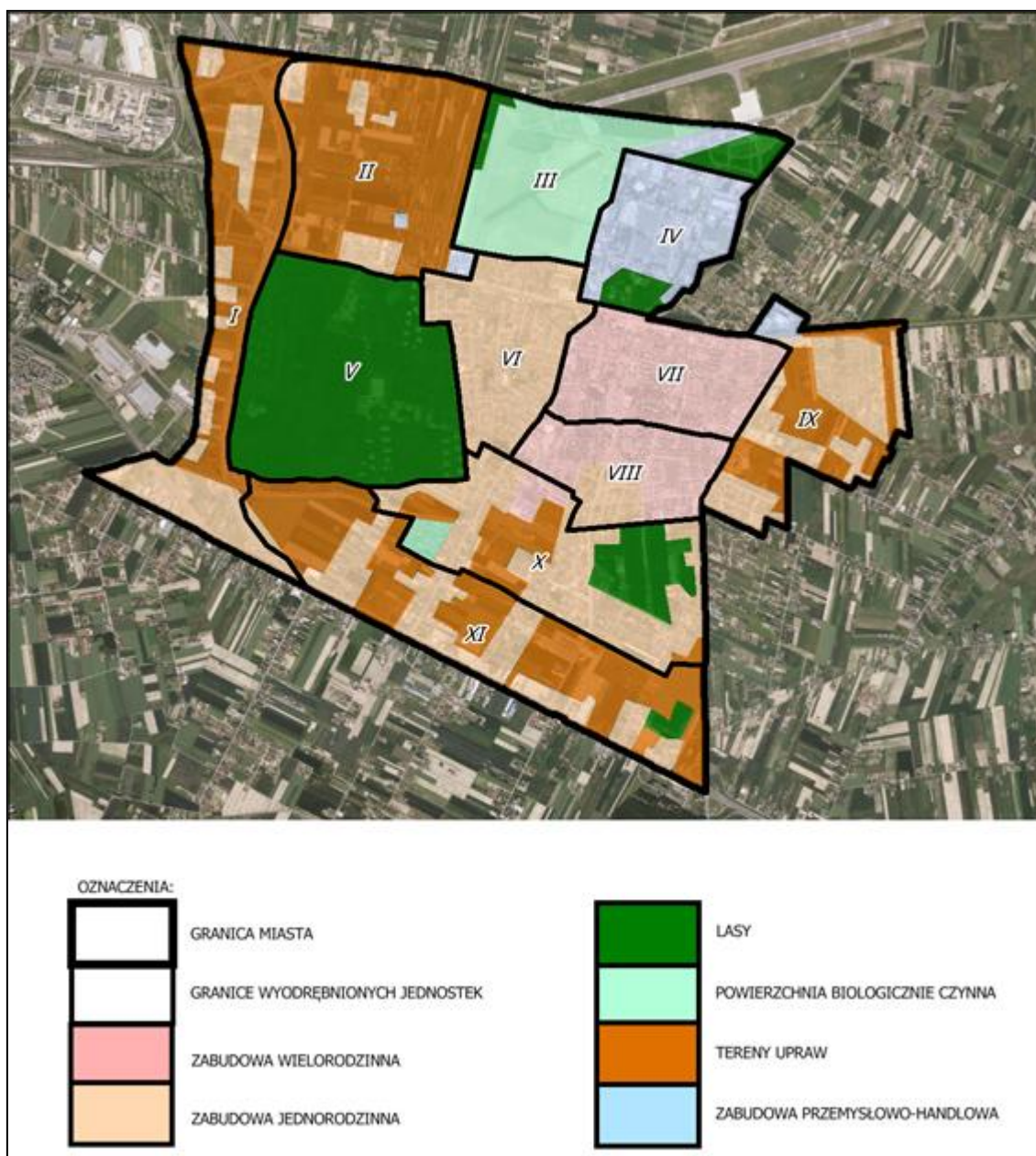


Ryc. 42. Atrakcje turystyczne na trasie „Spacerkiem po mieście”

Materiał źródłowy: Opracowanie własne na podstawie www.powiatswidnik.pl

Zagospodarowanie przestrzenne

Pomiędzy zagospodarowaniem przestrzennym a podatnością i adaptacją Miasta do zmian klimatu istnieje ścisła zależność. Nieodpowiednie zagospodarowanie przestrzenne (uboga infrastruktura błękitno-zielona, wysoki udział zasklepionej powierzchni) zwiększa podatność Miasta na zmianę klimatu we wszystkich sektorach. Z drugiej strony planowanie przestrzenne może stwarzać możliwości rozwiązywania lub łagodzenia problemów związanych ze zmianami klimatu.



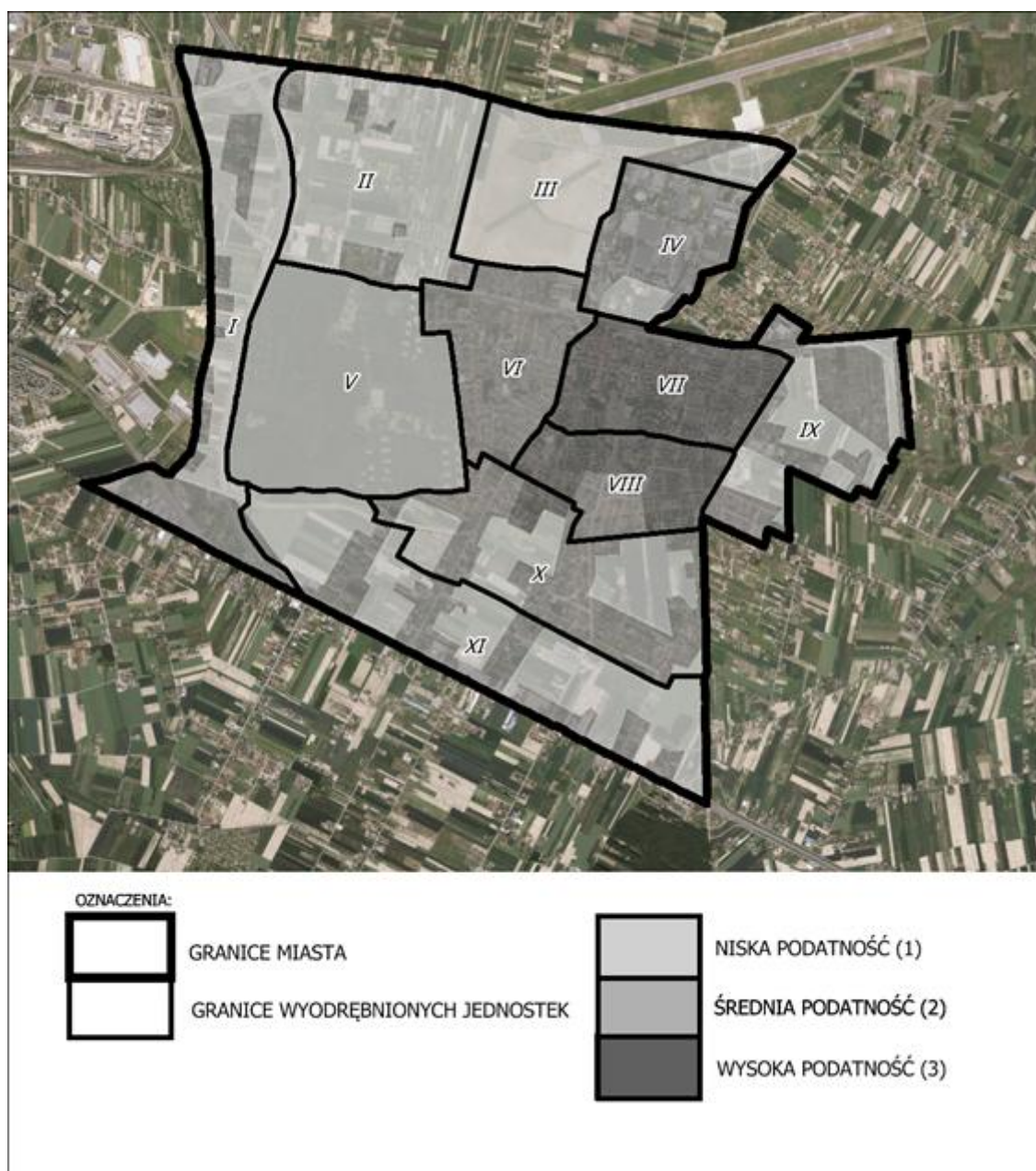
Ryc. 43. Podział Miasta ze względu na dominujący rodzaj zagospodarowania.

Materiał źródłowy: Opracowanie własne.

Struktura zagospodarowanie przestrzennego Świdnika jest podatna na zmianę klimatu w aspektach:

- zmian w strukturze użytkowania ziemi, w tym uszczelnianie podłoża i zmniejszanie powierzchni biologicznie czynnej,
- zmian w kierunku produkcji rolnej,
- zmian w przestrzennym rozmieszczeniu ludności,
- zmian sposobów rekreacji i aktywności turystycznych,
- konfliktów społecznych,
- zmian właściwości poszczególnych komponentów środowiska.

Struktura zagospodarowania przestrzennego wpływa na finanse, środowisko, administrację i całe społeczeństwo. Najbardziej podatne obszary Miasta ukazuje poniższa rycina. Im wyższa klasa podatności tym większe koszty związane ze zmianami klimatu (budowa infrastruktury, zwiększone ryzyko inwestycyjne, wyższe nakłady na eksploatację zasobów środowiska, usuwania szkód środowiska, koszty związane z obniżeniem jakości życia mieszkańców, większa częstość konfliktów społecznych).

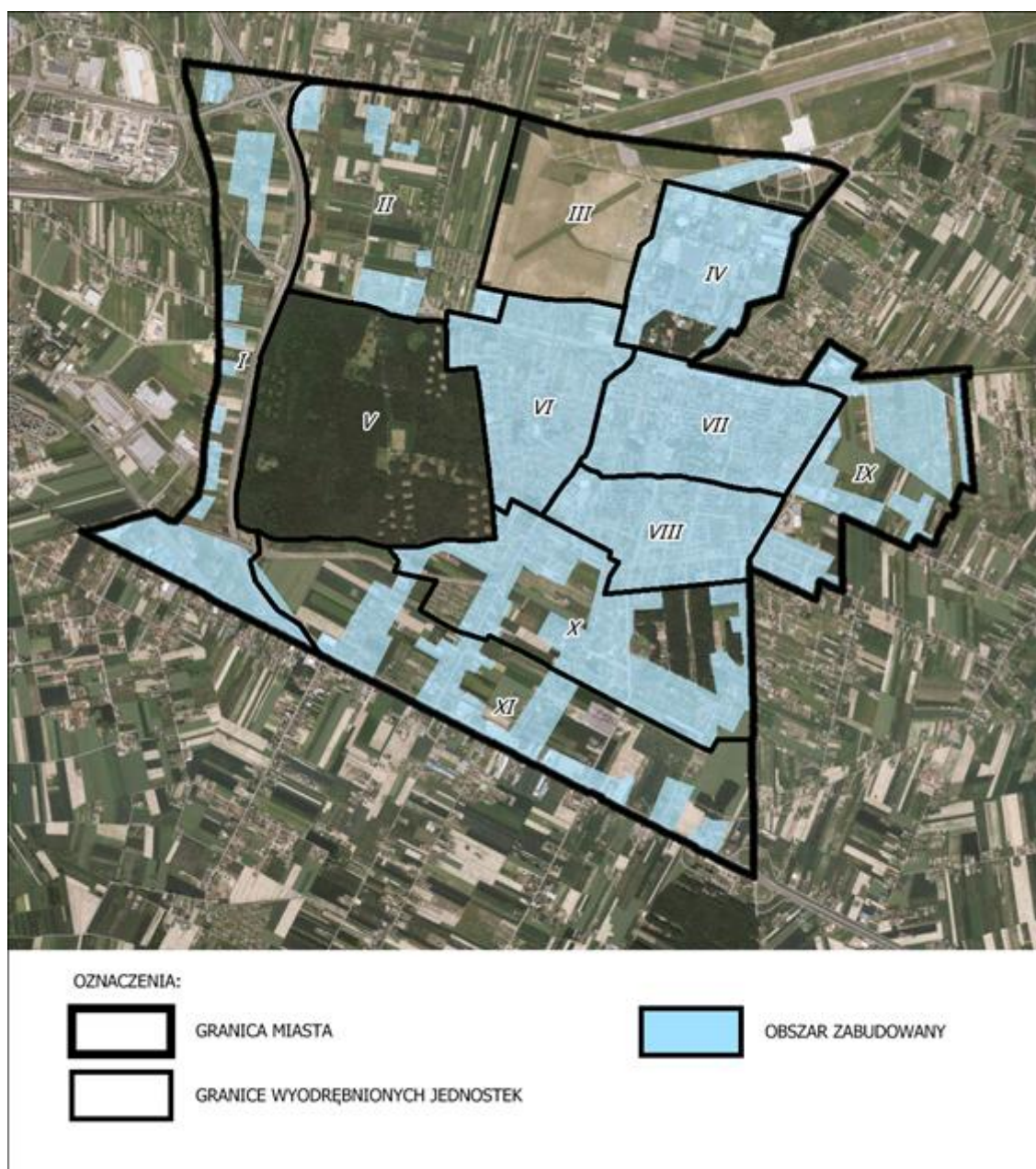


Ryc. 44. Klasy podatności Miasta na strukturę zagospodarowania przestrzennego

Materiał źródłowy: Opracowanie własne

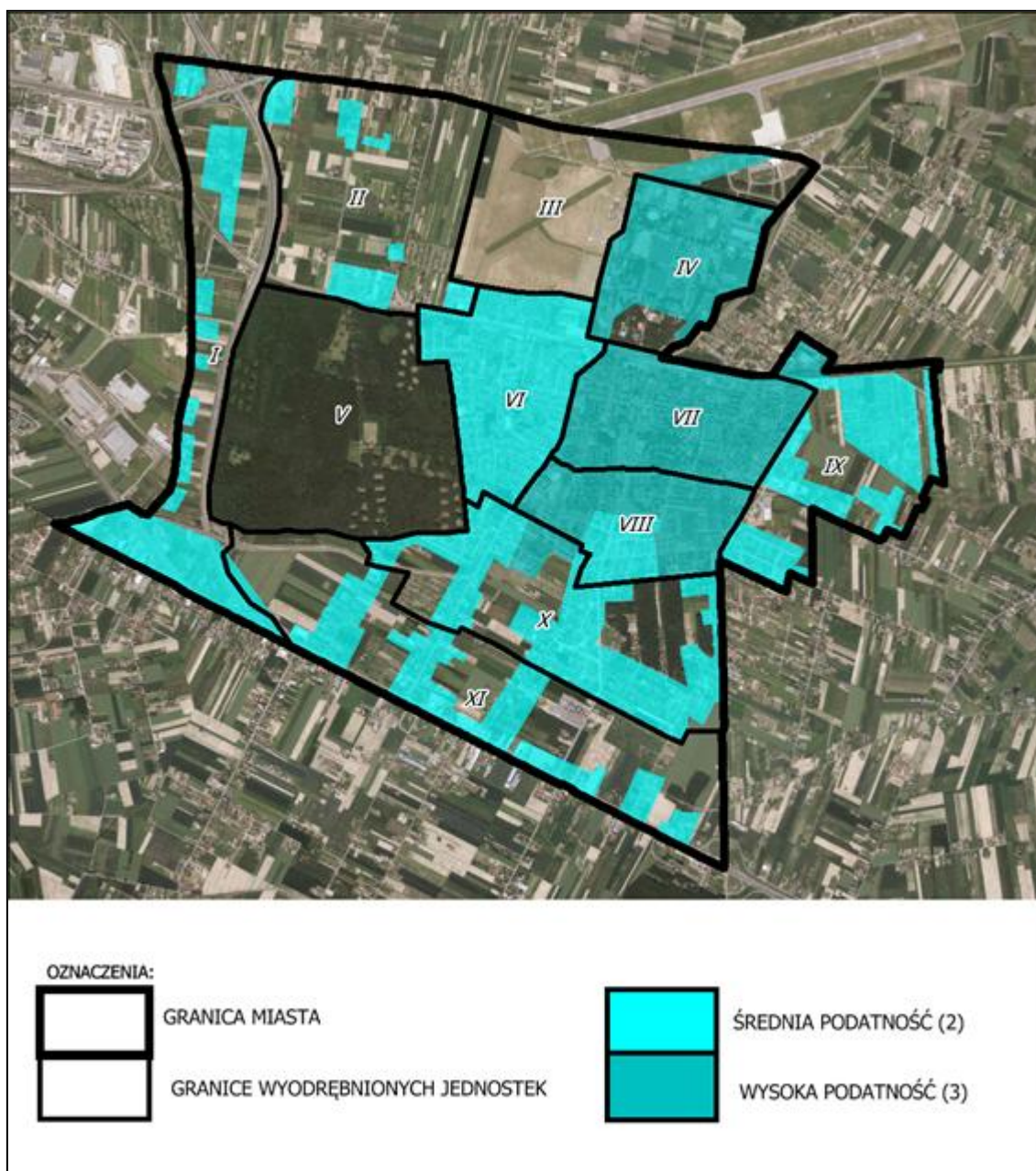
Budownictwo

Połowę powierzchni Świdnika zajmują tereny zabudowane. Najbardziej intensywna zabudowa Świdnika znajduje się w centrum Miasta (zabudowa wielorodzinna). Spośród terenów zabudowanych największy udział mają tereny o dominującej zabudowie jednorodzinnej (ok. 29% powierzchni całkowitej Miasta). Obszary zabudowane spośród sektorów zagospodarowania przestrzeni są najbardziej podatne na zmianę klimatu gdyż charakteryzują się wysokim udziałem antropopresji. Ten sektor jest najbardziej podatny na korozję i niszczenie elementów budynków, degradację dachów i fasad budynków, rozwój grzybów i pleśni w budynkach, wzrost temperatury latem w mieszkaniach (szczególnie najwyższe kondygnacje), zmianę zarządzania energią, podmywanie fundamentów, podtopienia i powodzie (opadowe).



Ryc. 45. Obszary zabudowane w Mieście

Material źródłowy: Opracowanie własne



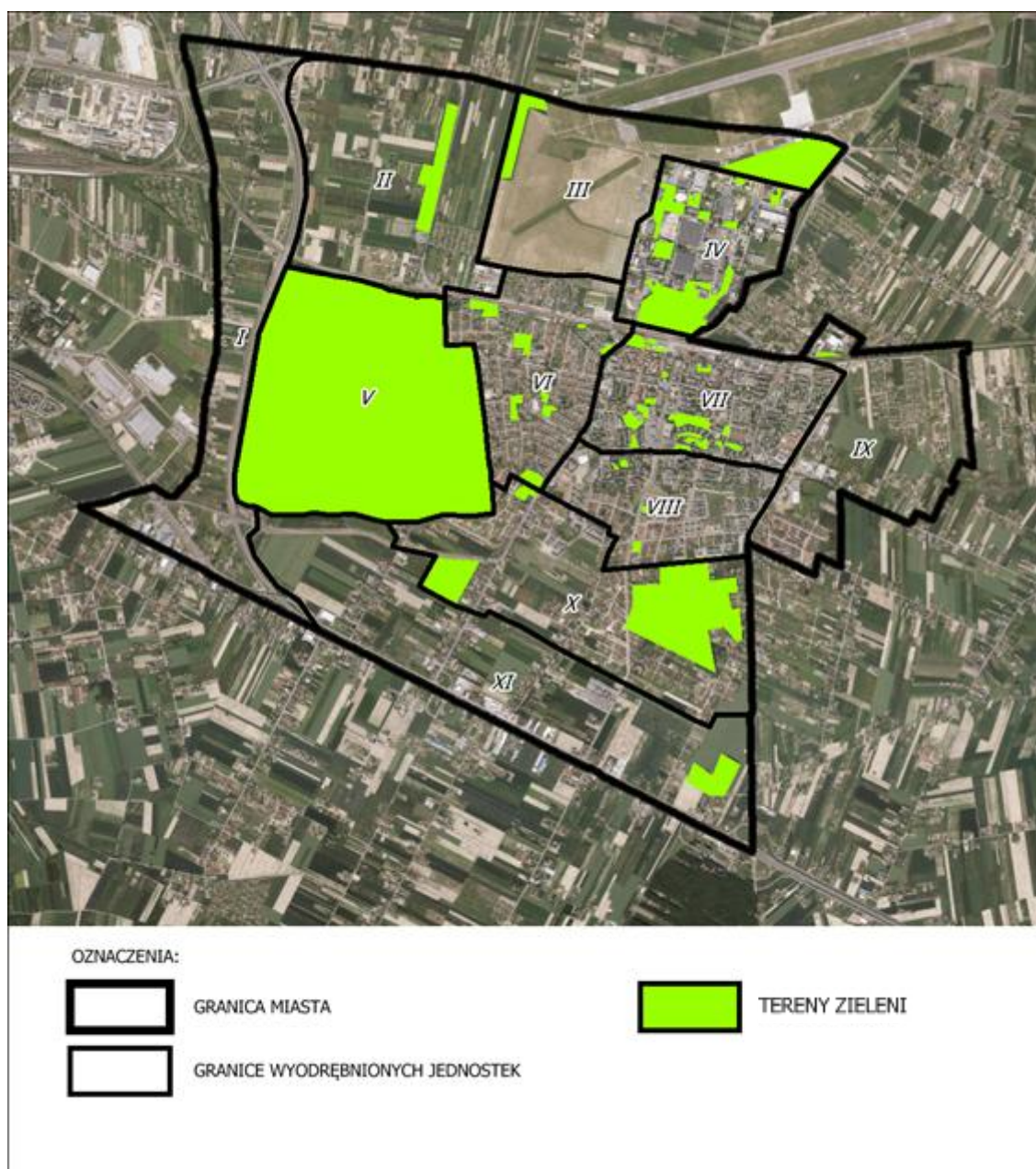
Ryc. 46. Podatność komponentów budownictwa na zmianę klimatu

Materiał źródłowy: Opracowanie własne

TERENY ZIELONE

Mimo, iż ekosystemy w dużym stopniu są odporne na zmianę klimatu i pomagają łagodzić jego skutki, powyżej punktów przełomu mogą ulec rozpadowi lub zmienić stan. Zmiany struktury ekosystemów mają negatywny wpływ na jakość życia człowieka i gospodarkę. W celu adaptacji Miasta do zmian klimatu należy chronić zagrożone funkcje ekosystemów i zahamować utratę bioróżnorodności. Udział infrastruktury błękitno-zielonej poprawia kondycję wszystkich komponentów Miasta. *Błękitno-zielona infrastruktura to strategicznie zaplanowana sieć obszarów naturalnych i półnaturalnych z innymi cechami środowiskowymi, zaprojektowana i zarządzana w sposób mający zapewnić szeroką gamę usług ekosystemowych.*⁵⁶

⁵⁶ eur-lex.europa.eu



Ryc. 47. Główne skupiska terenów zieleni w Mieście

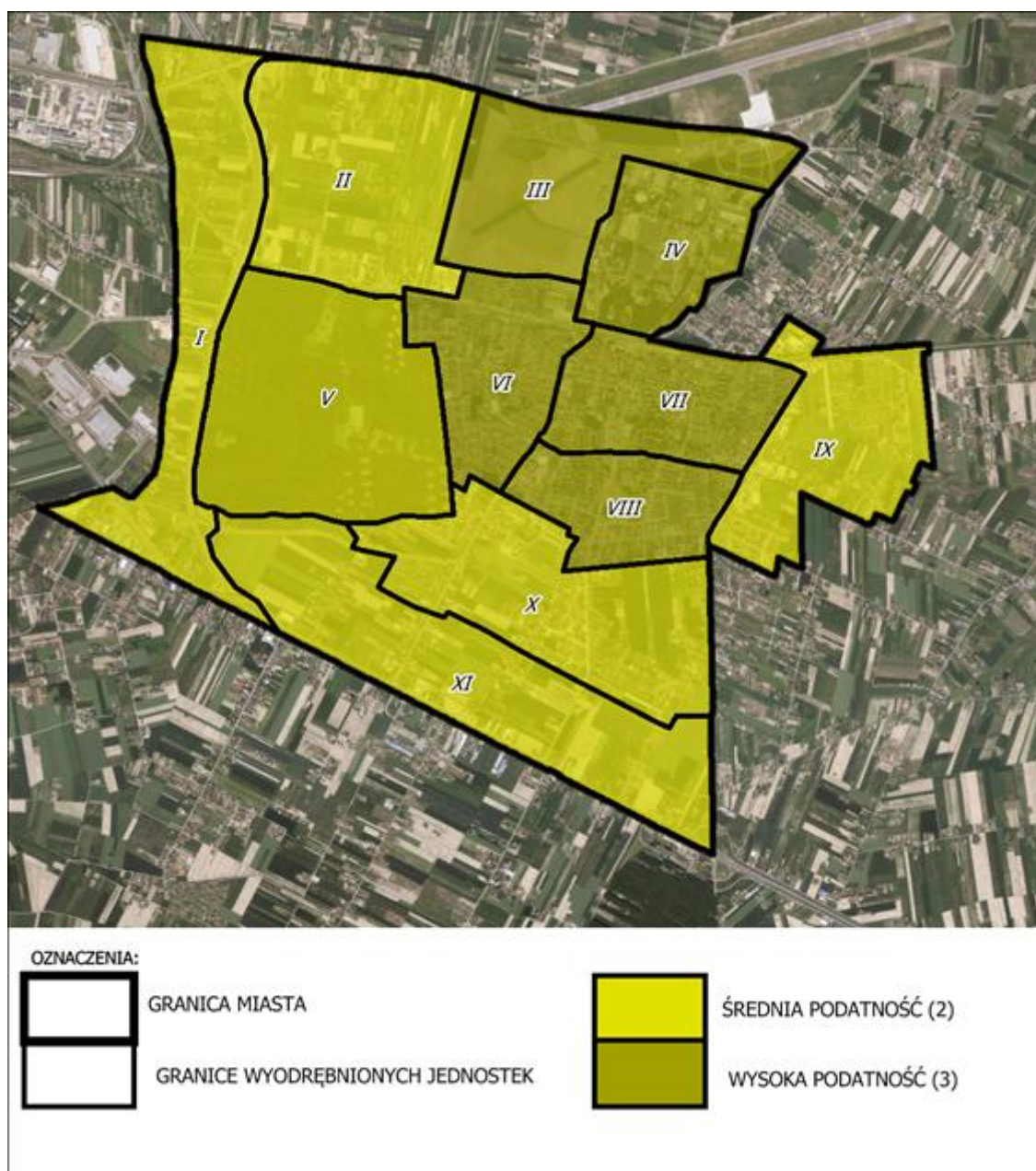
Materiał źródłowy: Opracowanie własne

Tereny zieleni w Mieście zajmują około 20% całkowitej powierzchni Miasta (w tym lesistość ok. 14,3%)⁵⁷. Podatność bioróżnorodności i terenów zieleni zwiększa ich duża fragmentacja wywołana zaburzeniem krajobrazu naturalnego (zabudowa miejska). Miasto posiada dwie obszarowe formy ochrony przyrody (obszar Natura 2000 „Świdnik” PLH 060021 i użytek ekologiczny „Siedlisko Susła Perełkowanego”) powołane w celu ochrony kolonii susła perełkowanego (*Spermophilus suslicus*), którego liczebność dramatycznie spadła w ciągu ostatnich lat. Suseł perełkowany został zakwalifikowany jako ssak najbardziej wrażliwy na zmianę klimatu. Gatunek ten ma niewielką zdolność migracji, występuje w pobliżu granicy zasięgu a jego populacja wykazuje silny trend spadkowy. Suseł perełkowany podatny jest na ciepłe zimy mające negatywny wpływ na hibernację i rozród, długotrwałe upały i ulewne deszcze.⁵⁸ Suseł perełkowany występuje w jednostce nr III. Zasięg występowania form ochrony przyrody przedstawia rycina w rozdz. 2.2.6.

Na terenie Miasta brak obiektów sieci błękitnej infrastruktury.

⁵⁷ lublin.stat.gov.pl

⁵⁸ Ocena wpływu zmian klimatu na różnorodność biologiczną oraz wynikające z niej wytyczne dla działań administracji ochrony przyrody do roku 2030, generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska



Ryc. 48. Podatność terenów zielonych na zmianę klimatu według jednostek

Materiał źródłowy: Opracowanie własne

2.5 ANALIZA RYZYKA

Analiza ryzyka została przeprowadzana w celu określenia priorytetów reagowania na zagrożenia związane ze zmianami klimatu. Wyniki pozwalają na określenie hierarchii działań adaptacji (zob. rozdz. 3.2.). W krajowym raporcie „Ocena ryzyka na potrzeby zarządzania kryzysowego” pojęcie „**ryzyko**” zostało zdefiniowane jako **prawdopodobieństwo wystąpienia niekorzystnego zdarzenia wraz z jego skutkami w określonym czasie**. Ocenę ryzyka rozpatruje się z uwzględnieniem skutków: dla ludzi, gospodarki i środowiska.

ANALIZA RYZYKA WYODRĘBNIONYCH JEDNOSTEK NA PODSTAWIE ZDEFINIOWANYCH SZANS I ZAGROŻEŃ

Na podstawie zdefiniowanych następstw zmian klimatycznych (możliwe szanse i zagrożenia) wyznaczono największe zagrożenia związane ze zmianami klimatu w Świdniku oraz obszary najbardziej narażone na natężenie występowania danego zagrożenia. Oceny dokonywano na podstawie czterostopniowej skali, którą posługiwano się na wcześniejszych etapach diagnozy Świdnika, gdzie:

- 0 oznacza brak zagrożenia,
- 1 oznacza niskie zagrożenie,
- 2 oznacza średnie zagrożenie,
- 3 oznacza wysokie zagrożenie.

Tab. 11. Ocena zagrożeń z podziałem na wyodrębnione jednostki.

NUMER JEDNOSTKI	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	
NAZWA JEDNOSTKI	PIASECKA/BRZEGOWA	STREFA AKTYWNOŚCI GOSPODARZEJ	STREFA LOTNISKA	STREFA PRZEMYSŁOWA	LAS REJKOWIZNA	ADAMPOL/REJOWIZNA	ŚRÓDMIEŚCIE	BRZEZINY I	KRAŃCOWA/OLIMPIJCZYKÓW	BRZEZINY II	KALINA/POŁUDNIE	SUMA PKT
SEKTOR												
ZDROWIE PUBLICZNE (UDZIAŁ STARSZYCH)	2	2	1	1	1	3	3	3	3	2	2	23
MIEJSKA WYSPA CIEPŁA	0	0	1	2	0	2	3	2	2	1	0	13
ZANIECZYSZCZENIA	2	1	1	3	1	2	3	3	2	2	2	22
POWODZIE MIEJSKIE	2	2	1	2	1	3	3	3	3	2	2	24
SUSZA	3	3	3	2	3	2	1	1	2	2	2	24
ZAGOSPODAROWANIE PRZESTRZENNE	1	1	1	2	1	2	3	3	2	2	1	19
BUDOWNICTWO	2	2	0	3	0	2	3	3	2	2	2	21
TERENY ZIELENI	2	2	3	3	2	3	3	3	2	2	2	27
SUMA PKT	14	13	11	18	9	19	22	21	18	15	13	173

Materiał źródłowy: Opracowanie własne

NADANIE WAGI ZAGROŻENIOM

Ze względu na fakt, iż w każdej jednostce występują zagrożenia związane ze zmianami klimatu w celu nadania wagi zagrożeniom przesunięto czterostopniową skalę wykorzystywaną we wcześniejszych etapach o jeden stopień w górę, tzn.:

- 1 oznacza niskie zagrożenie,
- 2 oznacza średnie zagrożenie,
- 3 oznacza wysokie zagrożenie,
- 4 oznacza bardzo wysokie zagrożenie.

Na podstawie zagrożeń, którym została przypisana największa ilość punktów, zidentyfikowano **największe ryzyka związane ze zmianami klimatu w Świdniku. Są to:**

- ryzyko związane z pogarszaniem się kondycji ekosystemów (tereny zieleni),
- ryzyko występowania powodzi miejskich,
- ryzyko występowania suszy,
- ryzyko pogarszania się zdrowia i życia ludności.

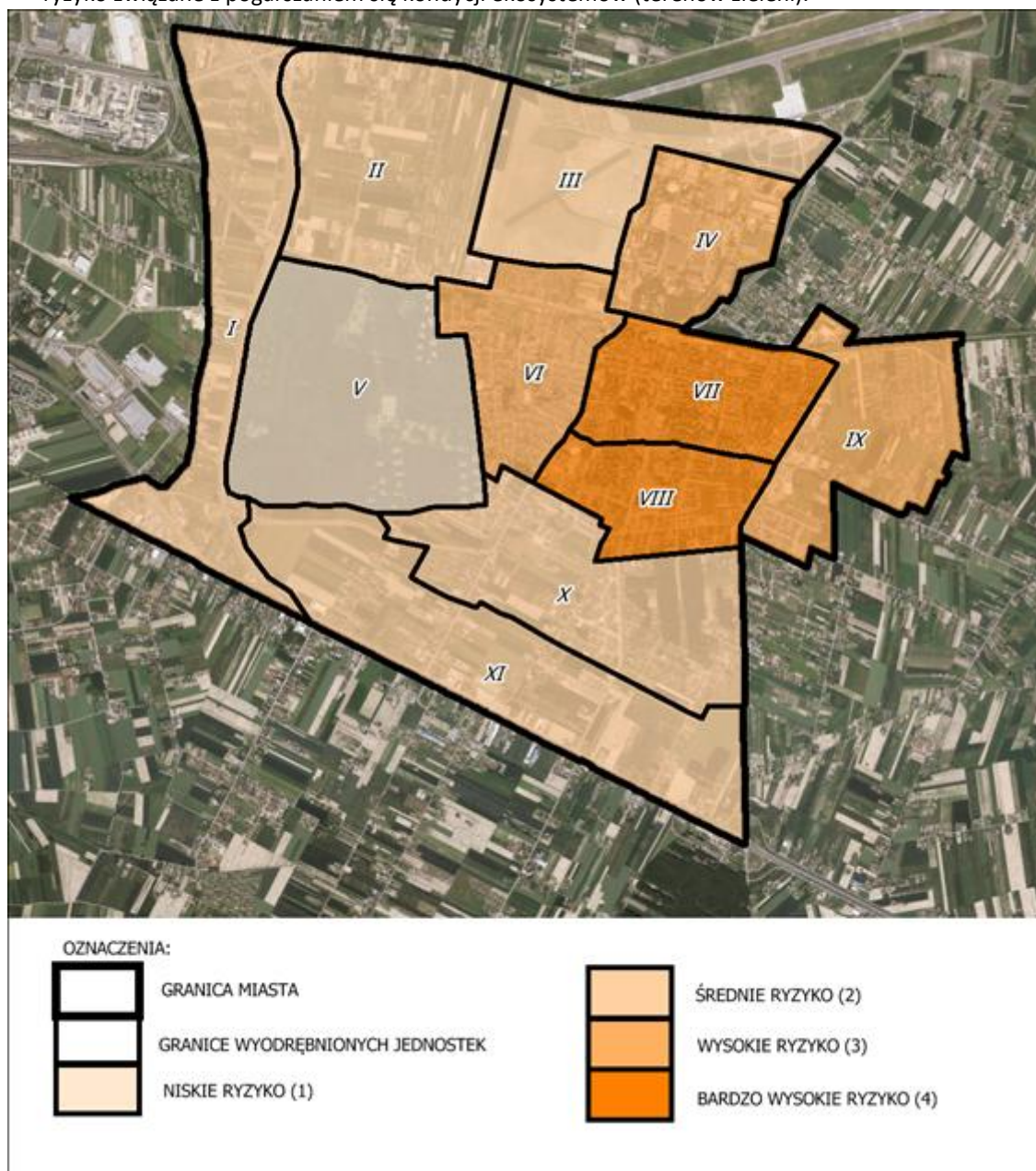
Na podstawie zagrożeń, którym została przypisana największa ilość punktów w obrębie wyodrębnionych jednostek zidentyfikowano, że **najbardziej obciążone ryzykiem są jednostki:**

- Śródmieście (nr VII),
- Brzeziny I (nr VIII).

Jednostki Śródmieście (nr VII) oraz Brzeziny I (nr VIII) to miejsca, w których koncentruje się największa liczba mieszkańców. Wysoki udział powierzchni uszczelnionej wraz ze zwiększonym udziałem obiektów emitujących zanieczyszczenie, przy jednocześnie relatywnie niskiej powierzchni terenów zieleni czyni te jednostki wysoce podatnymi na zagrożenia związane ze zmianami klimatu.

Na podstawie zagrożeń, którym została przypisana największa ilość punktów zidentyfikowano **największe ryzyko związane ze zmianami klimatu w najbardziej obciążonych ryzykiem jednostkach Świdnika – Śródmieście (nr VII) oraz Brzeziny I (nr VIII).** Są to:

- ryzyko pogarszania się zdrowia i życia ludności (zdrowie publiczne, miejska wyspa ciepła, zanieczyszczenia),
- ryzyko powodzi miejskich,
- ryzyko pogłębiania wrażliwości Świdnika poprzez brak równowagi krajobrazu miejskiego (zagospodarowanie przestrzenne, budownictwo),
- ryzyko związane z pogarszaniem się kondycji ekosystemów (terenów zieleni).



Ryc. 49. Ocena ryzyka wyodrębnionych jednostek

Materiał źródłowy: Opracowanie własne

Należy zaznaczyć, że obszar Śródmieścia (VII) w Lokalnym Programie Rewitalizacji Miasta Świdnik został uznany za obszar zdegradowany, co według Ustawy z dnia 9 października 2015 r. o rewitalizacji oznacza: **obszar gminy znajdujący się w stanie kryzysowym z powodu koncentracji negatywnych zjawisk społecznych, w szczególności bezrobocia, ubóstwa, przestępczości, niskiego poziomu edukacji lub kapitału społecznego, a także niewystarczającego poziomu uczestnictwa w życiu publicznym i kulturalnym, można wyznaczyć jako obszar zdegradowany w przypadku występowania na nim ponadto co najmniej jednego z następujących negatywnych zjawisk: 1) gospodarczych 2) środowiskowych 3) przestrzenno-funkcjonalnych 4) technicznych.**

NADANIE WAGI ZAGROŻENIOM WEDŁUG ANALIZOWANYCH SEKTORÓW ŚWIDNIKA

Przeprowadzona analiza ryzyka, z uwzględnieniem:

- prawdopodobieństwa wystąpienia zjawiska (obserwowane trendy, zjawiska ekstremalne występujące w przeszłości),
 - skali zniszczeń i możliwych strat powodowanych w poszczególnych sektorach Świdnika,
 - sekwencji występowania zjawisk,
 - charakter funkcjonowania Świdnika (miasto średniej wielkości, aglomeracja Lublina),
- pozwołała na nadanie wagi zidentyfikowanym zagrożeniom i ustalenie hierarchii zagrożeń danych sektorów w podejmowaniu działań adaptacji do zmian klimatu w czterostopniowej skali:
- niskie zagrożenie,
 - średnie zagrożenie,
 - wysokie zagrożenie,
 - bardzo wysokie zagrożenie.

Zaprezentowana w poniższej tabeli hierarchii w podziale na sektory, jest bezpośrednim nawiązaniem do podziału, którym posłużono się na etapie analizy wrażliwości (zob. rozdz. 2.3.2.). Podczas analizy wrażliwości w sektorze gospodarka zawierało się rolnictwo, turystyka, zagospodarowanie przestrzenne oraz budownictwo. Ze względu na różną specyfikę w/w składowych sektora gospodarki, wobec czynników uwzględnionych przy nadawaniu wagi zagrożeniom, na potrzeby oceny hierarchii zagrożeń zdecydowano się je rozdzielić i nadać wagę każdemu z osobna.

Tab. 12. Określenie hierarchii zagrożeń analizowanych sektorów Świdnika

BARDZO WYSOKIE ZAGROŻENIE	WYSOKIE ZAGROŻENIE	ŚREDNIE ZAGROŻENIE	NISKIE ZAGROŻENIE
ZDROWIE PUBLICZNE	TERENY ZIELONE	GOSPODARKA (ROLNICTWO)	ENERGETYKA
		GOSPODARKA (TURYSTYKA)	TRANSPORT
			PRZEMYSŁ
GOSPODARKA WODNA	GOSPODARKA (ZAGOSPODAROWANIE PRZESTRZENNE)	GOSPODARKA (BUDOWNICTWO)	INFRASTRUKTURA

Materiał źródłowy: Opracowanie własne

2.6 IDENTYFIKACJA LUK WIEDZY:

Diagnozę Świdnika wykonano stosownie do stanu wiedzy współczesnej, w tym z zakresu adaptacji do zmian klimatu, a jej szczegółowość dostosowano do specyfiki dokumentu, jakim jest Miejski Plan Adaptacji. Przy sporządzaniu dokumentu posługiwano się:

- literaturą branżową i naukową;
- publikacjami i dokumentami krajowymi, wojewódzkimi i lokalnymi;
- aktami prawa powszechnego i miejscowego;
- oficjalnymi witrynami internetowymi instytucji publicznych;
- materiałami kartograficznymi
- informacjami pozyskanymi w trakcie konsultacji społecznych oraz konsultacji z instytucjami i organami.

Należy mieć na uwadze, że prognozowane trendy zmian klimatu mogą ulegać zmianom, wpływając tym samym na klimat lokalny i stany pogody w polskich miastach. Ponadto, w przypadku ewentualnej dostępności nowych danych atmosferycznych (np. rozkład temperatur i zanieczyszczeń powietrza, opadów itp.) należałoby pogłębić analizy i zweryfikować opisaną sytuację w Mieście.

W związku z powyższym, pomimo iż przedstawiona analiza wnikliwie identyfikuje dominujące zagrożenia i podatność analizowanej jednostki na zmianę klimatu, w przyszłości mogłyby pojawić się nowe, niezidentyfikowane dotąd uwarunkowania lub dane, które należałoby wziąć pod uwagę w trakcie wdrażania Miejskiego Planu Adaptacji. W tym kontekście szczególnie istotne są procesy monitoringu i ewaluacji, omówione w dalszej części.

2.7 PODSUMOWANIE

Reasumując za najbardziej wrażliwe sektory w Świdniku uznano:

- zdrowie publiczne,
- gospodarkę wodną,
- zagospodarowanie przestrzenne,
- tereny zieleni.

Obszary, na których w największym stopniu kumulują się ryzyka są położone w centralnej części Miasta.

Są to jednostki terytorialne:

- Śródmieście (nr VII),
- Brzeziny I (nr VIII).

3 WYBRANE DZIAŁANIA ADAPTACYJNE

Społeczność międzynarodowa od wielu lat podejmuje działania na rzecz ochrony klimatu. Pomimo wysiłku licznych organizacji międzynarodowych oraz przywódców państw świata, zmiany klimatu nadal postępują oddziałując w coraz większym stopniu na wiele sektorów życia publicznego (gospodarka, ekosystemy, zdrowie człowieka). Mając na uwadze powyższe należy podejmować działania tak, by zmniejszać lokalne zagrożenia związane z czynnikami klimatycznymi.

W pierwszej części niniejszego rozdziału (rozdz. 3.1.) zaprezentowano możliwe do zastosowania opcje adaptacji, tj. katalog zadań i działań możliwych do podjęcia, których realizacja będzie miała na celu ukształtowanie Miasta bardziej odpornego na lokalne skutki zmiany klimatu. Druga część (rozdz. 3.2) prezentuje zbiór „dobrych praktyk” i doświadczeń zastosowanych w miastach mierzących się z porównywalnymi zagrożeniami. Ostatnia część (rozdz. 3.3.) to ocena i wybór opcji adaptacji (z zaproponowanego katalogu działań), z próbą ich hierarchizacji w kontekście dokonanej w rozdz. 2.2.-2.5 diagnozy miasta Świdnik. Ponadto, cele i działania przedstawione w MPA są spójne z dokumentami strategicznymi poszczególnych szczebli terytorialnych (rozdz. 2.1.).

Ważnym w kontekście działań adaptacji do zmian klimatu Świdnika jest fakt, że miasto należy do Stowarzyszenia Zdrowych Miast Polskich, któremu Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) w 2000 roku nadała certyfikat potwierdzający wymogi nadawane sieciom Zdrowych Miast w Europie.

3.1 OPCJE ADAPTACJI

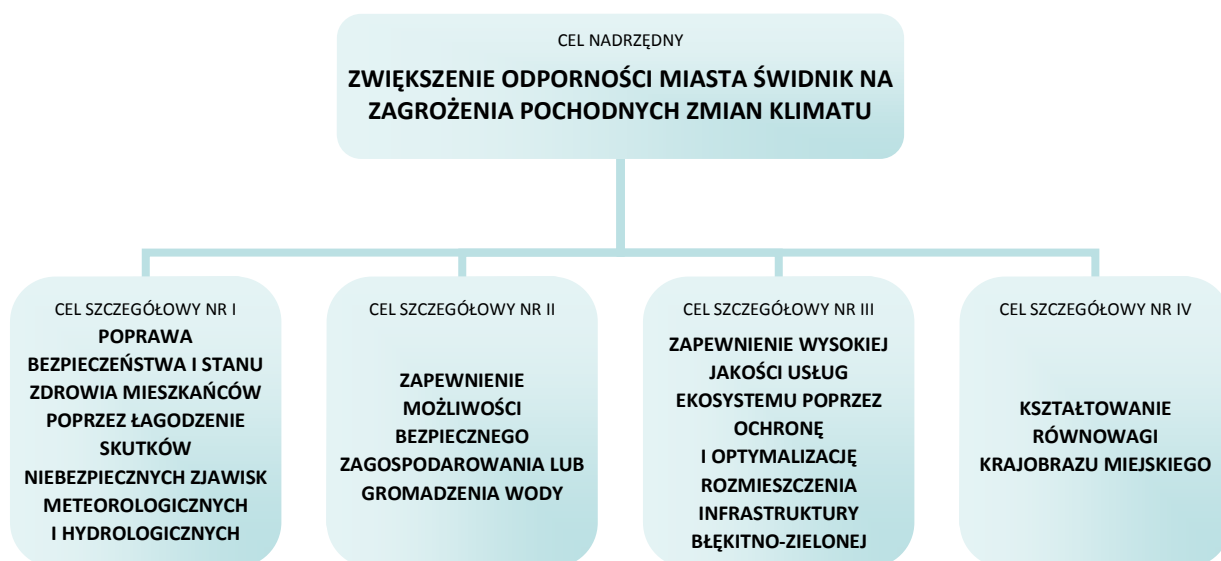
3.1.1 CELE STRATEGII I OBSZARÓW PRIORYTETOWYCH

Celem nadrzędnym proponowanych działań adaptacyjnych jest uczynienie Świdnika miastem bardziej odpornym na skutki zmian klimatu oraz rozwijającym się zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju.

Realizacji celu nadrzędnego służyć mają cele szczegółowe mające podnosić odporność Miasta na:

- czynniki klimatyczne i ich pochodne zagrażające zdrowiu i życiu mieszkańców,
- skutki ekstremalnych zjawisk pogodowych,
- utratę bioróżnorodności,
- brak równowagi krajobrazu miejskiego.

Cel nadrzędny zostanie zrealizowany przez cele szczegółowe, sformułowane z uwzględnieniem największych zidentyfikowanych zagrożeń oraz priorytetów działań adaptacyjnych dla poszczególnych zagrożeń w Świdniku.



Ryc. 50. Cele Miejskiego Planu Adaptacji

Materiał źródłowy: Opracowanie własne

Na podstawie analiz wyodrębnionych jednostek funkcjonalnych przeprowadzanych na wcześniejszych etapach diagnozy, zdefiniowano obszary priorytetowe miasta Świdnik. Za obszary priorytetowe, dla których zostaną przygotowane zestawy opcji adaptacji uznano jednostki najbardziej obciążone ryzykiem związanym ze zmianami klimatu i jego pochodnymi tzn. Śródmieście (nr VII) oraz Brzeziny I (nr. VIII).

Tab. 13. Obszary priorytetowe Świdnika

Tab. 13. Obszary priorytetowe Swaraka			
BARDZO WYSOKI PRIORYTET	WYSOKI PRIORYTET	ŚREDNI PRIORYTET	NISKI PRIORYTET
ŚRÓDMIEŚCIE (NR VII)	STREFA PRZEMYSŁOWA (NR IV)	PIASECKA/BRZEGOWA (NR I)	LAS REJKOWIZNA (NR V)
		STREFA AKTYWNOŚCI GOSPODARCZEJ (NR II)	
	ADAMPOL/REJKOWIZNA (NR VI)	STREFA LOTNISKI (NR III)	
BRZYZINY (NR VIII)		KRAŃCOWA/ OLIMPIJCZYKÓW (NR IX)	
	KALINA/POŁUDNIE (NR XI)		

Materiał źródłowy: Opracowanie własne

3.1.2 TYPY OPCJI ADAPTACJI

Na etapie tworzenia propozycji działań adaptacyjnych kierowano się **efektywnością adaptacyjną**, która dzieli opcje na cztery typy⁵⁹:

- **no regrets** – bardzo niskie nakłady, natychmiastowa efektywność (działania takie jak np.: zakaz budowy na terenach zalewowych, budowa ścian i dachów z materiałów wodoodpornych, umieszczanie kabli elektrycznych na wyższym poziomie niż w normalnej zabudowie, dopasowanie konstrukcji budynków do nośności podłoża, zapewnienie izolacji oraz systemów schładzania budynków przy wykorzystaniu naturalnych uwarunkowań),
- **low regrets** – niskie nakłady, wysoka efektywność (działania takie jak np.: ochrona terenów zieleni, budowa infrastruktury uwzględniającej zmianę klimatu – pozostawienie przestrzeni na montaż klimatyzacji lud dodatkowego systemu odprowadzania wody), prowadzenie monitoringu zjawisk ekstremalnych).
- **win-win** – wyższe nakłady, efektywność przynosząca korzyści w innych sferach (działania takie jak np.: tworzenie zielonej infrastruktury, ochrona terenów zieleni, prowadzenie działań zwiększających poziom świadomości w zakresie potrzeby adaptacji do zmian klimatu),
- **flexible** – działania mniej złożone, rozwiązujące kilka problemów jednocześnie (działania takie jak np.: stopniowe wycofywanie inwestycji z terenów nadbrzeżnych, stopniowe przywracanie terasów zalewowych).

3.1.3 IDENTYFIKACJA OPCJI ADAPTACJI (KATALOG ZADAŃ ADAPTACYJNYCH)

Poniżej przedstawiono propozycje działań adaptacyjnych. Opracowanie działań adaptacyjnych jest początkowym etapem identyfikacji opcji. Zaproponowano zestawy działań dla każdego zidentyfikowanego zagrożenia. W zestawach wyróżniono zarówno działania inwestycyjne, jak i działania nieinwestycyjne oraz tzw. działania „miękkie”.

⁵⁹ Źródło: Podręcznik adaptacji dla miast, wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji, Ministerstwo Środowiska

Tab. 14. Zadania i działania dla opcji adaptacji typu no regrets

1	ZMIANY W PRAWIE MIEJSCOWYM
OPIS DZIAŁAŃ	<p>1.1. Wydzielenie w budżecie obywatelskim funduszy przeznaczonych na działania skierowane na adaptację Świdnika do zmian klimatu.</p> <p>1.2. Wprowadzanie zakazów, zaleceń i ograniczeń, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> wymóg wprowadzenia działań minimalizujących na terenach usługowo-przemysłowych w przypadku wysokiego wskaźnika powierzchni uszczelnionej – na terenach utwardzanych (placach, parkingach) stosowanie płyt ażurowych (kraty chodnikowe, parkingowe) lub innych technologii zapewniających przepuszczalność nawierzchni, przestrzeganie w procesie realizacji inwestycji zasad ochrony zieleni w szczególności wysokiej (wkomponowanie drzew w planowane osiedla zabudowy, obiekty handlowe itd.), unikanie budowy na terenach zalewanych przez powódzie miejskie lub nakaz budowy z materiałów wodoodpornych, zakaz wstępu do lasu ze względu na zagrożenie pożarowe, wymóg energooszczędności dla nowego budownictwa, ograniczenie strat wody oraz recykling wód opadowych w przedsiębiorstwach. <p>1.3. Wdrożenie i egzekwowanie Planu Zadań Ochronnych dla obszaru Natura 2000 „Świdnik” PLH060021:</p> <ul style="list-style-type: none"> uwzględnianie zapisów Zadań we wszystkich decyzjach podejmowanych przez Urząd Miasta, egzekwowanie zapisów Zadań dla każdego przedsięwzięcia realizowanego na terenie Miasta, a mogącego wpłynąć pośrednio lub bezpośrednio na stan siedlisk lub gatunki chronione, oraz cele środowiskowe określone dla obszaru chronionego lub obszarów nie objętych bezpośrednią ochroną prawną, a mających pośredni lub bezpośredni wpływ na stan, jakość siedlisk i gatunków chronionych.
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWYCH	<p>I. Poprawa bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców poprzez łagodzenie skutków ekstremalnych zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych.</p> <p>II. Zapewnienie możliwości bezpiecznego zagospodarowania lub gromadzenia wody.</p> <p>III. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej.</p> <p>IV. Kształtowanie równowagi krajobrazu miejskiego.</p>
2	WYDAWANIE SZCZEGÓLNYCH WARUNKÓW TECHNICZNYCH PRZYŁĄCZANIA DO KANALIZACJI DESZCZOWEJ
OPIS DZIAŁAŃ	<p>2.1. Opracowanie założeń i wymagań narzucanych przez gestora sieci w czasie wydawania warunków technicznych przyłączenia do sieci kanalizacji deszczowej. (Szczególne wymagania dotyczyć będą terenów narażonych na powódzie miejskie. Warunki techniczne przyłączenia decydować będą o tym jaka ilość ścieków deszczowych będzie mogła być odprowadzona od danego podmiotu, jednocześnie narzucając poziom retencji zależny od obszaru na jakim podmiot się znajduje. W najbardziej restrykcyjnym wymiarze na podmiot narzucone będzie zachowanie ilości odprowadzanych ścieków deszczowych równej naturalnemu spływowi wód opadowych na tym terenie przed wprowadzeniem projektowanych warstw nieprzepuszczalnych i utwardzonych).</p>
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWYCH	<p>II. Zapewnienie możliwości bezpiecznego zagospodarowania lub gromadzenia wody.</p>
3	WYDAWANIE SZCZEGÓLNYCH WARUNKÓW ZABUDOWY
OPIS DZIAŁAŃ	<p>3.1. Identyfikacja terenów zagrożonych powodzią miejską.</p> <p>3.2. Tworzenie restrykcyjnych zasad budowy na terenach charakteryzujących się wysokim prawdopodobieństwem wystąpienia powodzi miejskiej, w tym wymóg stosowania materiałów wodoodpornych.</p> <p>3.3. Zapewnienie wsparcia, w tym doradztwa w sprawie zwiększenia efektywności energetycznej budynku opartej na usługach ekosystemu (wykorzystanie koncepcji NBS – rozwiązań opartych na przyrodzie, np. odpowiednie nasadzenia roślin).</p>
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWYCH	<p>II. Zapewnienie możliwości bezpiecznego zagospodarowania lub gromadzenia wody.</p> <p>III. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej.</p> <p>IV. Kształtowanie równowagi krajobrazu miejskiego.</p>

4	OPRACOWANIE I AKTUALIZACJA DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH I PLANISTYCZNYCH
OPIS DZIAŁAŃ	<p>4.1. Podjęcie uchwały w sprawie wprowadzenia na obszarze Gminy Miejskiej Świdnik ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.</p> <p>4.2. Aktualizacja „Programu Ochrony Środowiska”.</p> <p>4.3. Aktualizacja „Programu Gospodarki Niskoemisyjnej”.</p> <p>4.4. Aktualizacja „Lokalnego Programu Rewitalizacji”.</p> <p>4.5. Sporządzenie „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.</p> <p>4.6. Opracowanie „Programu ochrony jerzyka i innych ptaków chronionych związanych z budynkami wielorodzinnymi”.</p> <p>4.7. W dokumentach planowania przestrzennego (miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego oraz studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego) uwzględnianie aspektów adaptacji do zmian klimatu, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zwiększenie minimalnego udziału powierzchni czynnej lub wymóg stosowania powierzchni przepuszczalnych w terenach utwardzonych (placach, parkingach, podjazdach, chodnikach), • ukształtowanie i zachowanie spójnego systemu terenów zieleni w układzie urbanistycznym Miasta, z włączeniem układu terenów otwartych strefy podmiejskiej, • zakaz dalszej zabudowy lub nakaz stosowania materiałów wodoodpornych na terenach zagrożonych powodzią miejską, • oraz inne związane z przystosowaniem Miasta do postępujących skutków zmiany klimatu.
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWYCH	<p>I. Poprawa bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców poprzez łagodzenie skutków ekstremalnych zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych.</p> <p>II. Zapewnienie możliwości bezpiecznego zagospodarowania lub gromadzenia wody.</p> <p>III. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej.</p> <p>IV. Kształtowanie równowagi krajobrazu miejskiego.</p>
5	UWZGLĘDNIANIE W ZAMÓWIENIACH PUBLICZNYCH PROBLEMÓW OCHRONY ŚRODOWISKA
OPIS DZIAŁAŃ	<p>5.1. Wspieranie produktów i usług efektywnych energetycznie, poprzez uwzględnianie w SIWZ, w tym narzucanie wymagań projektowych do stosowania energooszczędnych urządzeń i materiałów, ekologicznych paliw i środków transportu, inteligentnych systemów instalacyjnych w budynkach (jak sterowanie przez system BMS).</p>
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWYCH	<p>I. Poprawa bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców poprzez łagodzenie skutków ekstremalnych zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych.</p> <p>II. Zapewnienie możliwości bezpiecznego zagospodarowania lub gromadzenia wody.</p> <p>III. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej.</p> <p>IV. Kształtowanie równowagi krajobrazu miejskiego.</p>
6	TWORZENIE PARTNERSTW
OPIS DZIAŁAŃ	<p>6.1. Nawiązanie lub utrzymywanie czynnej współpracy Urzędu Miasta z: gminami Lubelskiego Obszaru Metropolitalnego, Nadleśnictwem Świdnik, miejskimi ogrodnikami, spółdzielniami, kołami szkolnymi, związkami pszczelarzy, z sektorem NGO oraz turystyki, w celu szybkiej wymiany informacji o zagrożeniach, wynikach monitoringu ekologiczno-klimatycznego oraz wspólnego opracowywania rozwiązań łagodzących skutki zmian klimatu, projektów poprawiających świadomość mieszkańców Świdnika na temat zagrożeń bioróżnorodności, skutkach zmian klimatu i sposobach ich łagodzenia – celem ochrony przyrody, a także kształtowaniem nowych zachowań mieszkańców oraz turystów.</p>
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWYCH	<p>III. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej.</p> <p>IV. Kształtowanie równowagi krajobrazu miejskiego.</p>
7	WYDAWANIE KOMUNIKATÓW OSTRZEGAWCZYCH
OPIS DZIAŁAŃ	<p>7.1. Stworzenie systemów wydawania komunikatów ostrzegawczych (na stronie internetowej, w lokalnych mediach, przez aplikację lub inne źródła komunikacji) na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zachęcania do pozostania w budynkach, • zachęcania do kontrolowania sytuacji/ samopoczucia sąsiadów/rodziny, • przypominania o objawach udaru, wyczerpania ciepłego itp. <p>7.2. Montaż wielofunkcyjnych monitorów na przystankach autobusowych.</p> <p>7.3. Zapewnienie punktów pierwszej potrzeby na wypadek ekstremalnych zjawisk atmosferycznych z wybranymi narzędziami służącymi pomocy i informacjami dla mieszkańców.</p> <p>7.4. Stworzenie zintegrowanej platformy internetowej oraz punktu wymiany informacji.</p>

REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	I. Poprawa bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców poprzez łagodzenie skutków ekstremalnych zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych. IV. Kształtowanie równowagi krajobrazu miejskiego.
8	IDENTYFIKACJA MIEJSC CHŁODU
OPIS DZIAŁAŃ	8.1. Identyfikacja istniejących miejsc chłodu (miejsca publiczne mające na celu zapobieganie hipertermii jak: klimatyzowane centra handlowe, miejsca kultu religijnego, parki, wyspy chłodu – czasowo chłodzone przestrzenie zewnętrzne) oraz udostępnienie informacji w tym na stronie internetowej. 8.2. Opracowanie mapy optymalnego rozmieszczenia potencjalnych przyszłych miejsc chłodu.
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	I. Poprawa bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców poprzez łagodzenie skutków ekstremalnych zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych. IV. Kształtowanie równowagi krajobrazu miejskiego.
9	STWORZENIE SYSTEMU WOLONTARIATU POMOCY SĄSIEDZKIEJ
OPIS DZIAŁAŃ	9.1. Rozpoznanie przez Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej osób potrzebujących wsparcia ze strony wolontariuszy podczas ekstremalnych zjawisk meteorologiczno-hydrograficznych (os. samotne, bezdomne, starsze, mające problem z poruszaniem się itd.). 9.2. Organizacja wolontariuszy pełniących usługi pomocowe (jak zakup leków lub innych potrzebnych rzeczy podczas trwania fali upałów). 9.3. Współpraca i wymiana informacji wolontariuszy z najbliższymi osobami lub odpowiednimi służbami na temat pilnych potrzeb lub pogorszenia się stanu zdrowia osoby potrzebującej wsparcia. 9.4. Akcja informacyjno-edukacyjna i spotkania z mieszkańcami promujące system wolontariatu sąsiedzkiego
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	I. Poprawa bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców poprzez łagodzenie skutków ekstremalnych zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych.
10	INWENTARYZACJA PRZYRODNICZA
OPIS DZIAŁAŃ	10.1. Kompleksowa inwentaryzacja przyrodnicza miasta Świdnik w tym identyfikacja obszarów cennych przyrodniczo, identyfikacja obszarów o dużych walorach adaptacyjnych, propozycje tworzenia obszarów chronionych, wprowadzanie ograniczeń w użytkowaniu tych terenów poprzez wprowadzenie ochrony prawnej lub wykup gruntów oraz wskazanie obszarów o największym potencjale przyrodniczym.
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	III. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej. IV. Kształtowanie równowagi krajobrazu miejskiego.
11	OCHRONA BŁĘKITNO-ZIELONEJ INFRASTRUKTURY
OPIS DZIAŁAŃ	11.1. Ochrona gatunków i siedlisk objętych ochroną, dla których został utworzony obszar Natura 2000 przez utrzymanie dotychczasowej funkcji siedlisk, zapewnienie właściwych warunków siedliskowych, zapobieganie fragmentacji kompleksów leśnych. 11.2. Ochrona terenów zielonych przed zabudową. 11.3. Redukcja wycinki drzew i krzewów. 11.4. Identyfikacja obszarów cennych przyrodniczo o dużych walorach adaptacyjnych (duży potencjał retencyjny). 11.5. Przebudowa drzewostanów uszkodzonych i dostosowanie do warunków siedliskowych oraz wprowadzenie ograniczeń w użytkowaniu tych terenów poprzez wprowadzenie ochrony prawnej lub wykup gruntów. 11.6. Ustanowienie form ochrony przyrody w postaci wartościowych drzew lub grupy drzew (pomniki przyrody) i wyeksponowanie ich w krajobrazie poprzez umieszczenie tabliczek informacyjnych.
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	I. Poprawa bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców poprzez łagodzenie skutków ekstremalnych zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych. II. Zapewnienie możliwości bezpiecznego zagospodarowania lub gromadzenia wody. III. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej. IV. Kształtowanie równowagi krajobrazu miejskiego.

Materiał źródłowy: Opracowanie własne

Tab. 15. Zadania i działania dla opcji adaptacji typu low regrets

12	ZORGANIZOWANIE NAUKI OBYWATELSKIEJ (CITIZEN SCIENCE)
OPIS DZIAŁAŃ	<p>12.1. Zorganizowanie zespołu wolontariuszy (lokalnych liderów współpracujących ze specjalistami z danych dziedzin), jego przeszkolenie tematyczne oraz zapewnienie narzędzi do realizacji inicjatyw typu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kampanie społeczne, • kluby szkolne, zielone lekcje, • otwarte sesje nauki na wolnym powietrzu (np. profilaktyka zdrowia, promocja roślin dla zapylaczy, korzyści błękitno-zielonej infrastruktury), • obserwacje ptaków, monitoring stacji karmienia ptaków (uzupełnianie i czyszczenie), • organizacja ankiet społecznych i konkursów.
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	<p>I. Poprawa bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców poprzez łagodzenie skutków ekstremalnych zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych.</p> <p>II. Zapewnienie możliwości bezpiecznego zagospodarowania lub gromadzenia wody.</p> <p>III. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej.</p> <p>IV. Kształtowanie równowagi krajobrazu miejskiego.</p>
13	INTEGRACJA ORAZ UDOSTĘPNIANIE WIEDZY NA TEMAT MOŻLIWOŚCI ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU
OPIS DZIAŁAŃ	<p>13.1. Udostępnianie wiedzy na stronie internetowej, w lokalnych mediach, poprzez aplikację lub inne źródła komunikacji, która zachęci do realizacji i pozwoli wskazać każdemu mieszkańcowi Miasta działania adaptacyjne.</p> <p>(Idea działania jest powstawanie lokalnych inicjatyw wspólnotowych typu: sadzenie drzew, tworzenie ogrodów społecznych i sąsiedzkich, gromadzenie wody opadowej, a także działania indywidualne, jak sadzenie roślin dla zapylaczy w ogródkach i na parapetach, zakładanie ferm okiennych itp.).</p>
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	<p>I. Poprawa bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców poprzez łagodzenie skutków ekstremalnych zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych.</p> <p>II. Zapewnienie możliwości bezpiecznego zagospodarowania lub gromadzenia wody.</p> <p>III. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej.</p> <p>IV. Kształtowanie równowagi krajobrazu miejskiego.</p>
14	MONITORING POCHODNYCH ZMIAN KLIMATU
OPIS DZIAŁAŃ	<p>14.1. Prowadzenie badań i powtarzalnych pomiarów poszczególnych wielkości charakteryzujących zjawiska pogodowe.</p> <p>14.2. Prowadzenie pomiarów i gromadzenie danych nt. ilości interwencji służb mundurowych (straż pożarna, straż miejska, służba zdrowia, policja) związanych z ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi, zapadalności na choroby odklimatyczne.</p>
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	<p>I. Poprawa bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców poprzez łagodzenie skutków ekstremalnych zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych.</p> <p>II. Zapewnienie możliwości bezpiecznego zagospodarowania lub gromadzenia wody.</p> <p>III. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej.</p> <p>IV. Kształtowanie równowagi krajobrazu miejskiego.</p>
15	ZRÓWNOWAŻONE GOSPODAROWANIE W ROLNICTWIE
OPIS DZIAŁAŃ	<p>15.1. Szkolenia dla rolników i pracowników instytucji branżowych z zakresu cennych przyrodniczo siedlisk i gatunków występujących na obszarach rolnych.</p> <p>(Przeprowadzenie kampanii szkoleniowej wpłynie na poprawę sposobu użytkowania rolniczego, w tym zwiększenie retencji wodnej na obszarach rolnych – największą bioróżnorodność na obszarach rolnych obserwuje się na gruntach podmokłych, a także zwiększenie terenów przeznaczanych na łąki oraz lepsze wykorzystanie instrumentów finansowych wspierających bioróżnorodność).</p>
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	<p>III. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej.</p>

16	ZRÓWNOWAŻONE GOSPODAROWANIE W LEŚNICTWIE
OPIS DZIAŁAŃ	<p>16.1. Utrzymanie zróżnicowanego wieku i struktury przestrzennej drzewostanów, z uwzględnieniem składu gatunkowego siedlisk leśnych.</p> <p>16.2. Utrzymanie wartości zagregowanego wskaźnika liczebności pospolitych ptaków leśnych.</p> <p>16.3. Zwiększanie lesistości w oparciu o rodzime gatunki, z zachowaniem regionalizacji przyrodniczo-leśnej.</p> <p>16.4. Utrzymanie dobrego stanu infrastruktury związanej z melioracjami wodnymi, w tym renaturyzacja cieków, odtwarzanie i udrażnianie rowów melioracyjnych oraz terenów okresowo zalewanych odbierających wodę deszczową z powierzchni Miasta.</p>
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWYCH	<p>I. Poprawa bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców poprzez łagodzenie skutków ekstremalnych zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych.</p> <p>III. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej.</p>

Materiał źródłowy: Opracowanie własne

Tab. 16. Zadania i działania dla opcji adaptacji typu win-win

17	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH PRACOWNIKÓW INSTYTUCJI MIEJSKICH
OPIS DZIAŁAŃ	<p>17.1. Uczestnictwo administracji samorządu w szkoleniach związanych z zarządzaniem rozwojem Miasta uwzględniającym ekstremalne zjawiska pogodowe oraz adaptację do zmian klimatu.</p> <p>17.2. Edukacja specjalistycznych grup (jak lekarze, pielęgniarzy, ratownicy medyczni, kierowcy autobusów, taksówkarze) dotycząca procedur medycznych na wypadek ekstremalnych zjawisk atmosferycznych, pierwszej pomocy i ratowania życia.</p> <p>17.3. Edukacja nakierowana na zwiększenie świadomości, umiejętności i wiedzy wśród pracowników Urzędu Miasta oraz jednostek organizacyjnych i podległych.</p> <p>17.4. Edukacja pracowników miejskich (wydziałów departamentów zieleni miejskiej) w zakresie zarządzania różnorodnością biologiczną w środowisku zieleni miejskiej.</p> <p>17.5. Podnoszenie kompetencji w zakresie współpracy wszystkich służb i podmiotów odpowiedzialnych za reagowanie w sytuacjach kryzysowych oraz odpowiedzialnych za usuwanie skutków występowania ekstremalnych zjawisk atmosferycznych.</p> <p>17.6. Działania promocyjne samorządu polegające na tworzeniu wizerunku miasta przystosowanego do zmian klimatu, przyjaznego środowisku, inwestorom i mieszkańcom (uczestnictwo w targach, kampanie promocyjne, publikacje materiałów drukowanych).</p>
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWYCH	<p>I. Poprawa bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców poprzez łagodzenie skutków ekstremalnych zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych.</p> <p>II. Zapewnienie możliwości bezpiecznego zagospodarowania lub gromadzenia wody.</p> <p>III. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej.</p> <p>IV. Kształtowanie równowagi krajobrazu miejskiego.</p>
18	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH MIESZKAŃCÓW
OPIS DZIAŁAŃ	<p>18.1. Organizowanie kampanii edukacyjnych (szkoleń, warsztatów, seminariów, festynów, spacerów edukacyjnych lub działań informacyjnych).</p> <p>18.2. Budowa infrastruktury edukacyjno-informacyjnej.</p> <p>18.3. Budowa tras dydaktycznych wzdłuż istniejących szlaków turystycznych i miejsc rekreacji.</p> <p>18.4. Wzrost aktywności mieszkańców poprzez realizowanie lokalnych inicjatyw wspólnotowych i indywidualnych w tym: sadzenie drzew, zakładanie ogrodów społeczno-sąsiedzkich, pasiek oraz domków dla ptaków i owadów, magazynowaniu wody opadowej, zakładanie ferm okiennych.</p> <p>(Poszczególne akcje edukacyjne będą miały na celu podniesienie poziomu wiedzy mieszkańców na temat adaptacji do zmian klimatu, w tym: szkodliwość zmian klimatu dla zdrowia, usługi ekosystemów zielonych, katalog zastosowań NBS, instalacji OZE, gospodarki wodnej i możliwości retencjonowania wody opadowej, nowych wzorców konsumpcji, innowacji w budownictwie energooszczędnym itp.).</p>
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWYCH	<p>I. Poprawa bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców poprzez łagodzenie skutków ekstremalnych zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych.</p> <p>II. Zapewnienie możliwości bezpiecznego zagospodarowania lub gromadzenia wody.</p> <p>III. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej.</p> <p>IV. Kształtowanie równowagi krajobrazu miejskiego.</p>

19	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH Z ZAKRESU PROFILAKTYKI CHOROÓB UKŁADU KRĄŻENIA
OPIS DZIAŁAŃ	19.1. Prowadzenie akcji edukacyjno-zdrowotnej obejmującej: <ul style="list-style-type: none"> • pomiary ciśnienia, określenie wskaźnika BMI, • określenie indywidualnego zagrożenia chorobami układu krążenia, • zalecenia odpowiedniego postępowania profilaktycznego.
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	I. Poprawa bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców poprzez łagodzenie skutków ekstremalnych zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych.
20	PROWADZENIE DZIAŁAŃ DORAŹNIE ŁAGODZĄCYCH UPALY
OPIS DZIAŁAŃ	20.1. Montaż urządzeń, które będą poprawiały funkcjonowanie organizmu człowieka w czasie upałów w sposób bezpośredni. Do urządzeń tych należą: <ul style="list-style-type: none"> • poidelka miejskie: dodatkowo pełnią funkcję ekologiczno-edukacyjną, gdyż prowadzą do wielokrotnego użycia własnych butelek, • kurtyny wodne: chronią organizm człowieka przed przegrzaniem, czy udarem słonecznym, lokalnie poprawiają mikroklimat, • klimatyzacje w publicznych środkach transportu oraz budynkach użyteczności publicznej, • fontanny. 20.2. Budowa wodnych placów zabaw.
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	I. Poprawa bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców poprzez łagodzenie skutków ekstremalnych zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych.
21	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH W ZAKRESIE POPULACJI PTAKÓW MIEJSKICH
OPIS DZIAŁAŃ	21.1. Przeprowadzenie kampanii informacyjnej zachęcającej kierowników, właścicieli i użytkowników budynków do zlecenia audytu i przeglądu dachów. 21.2. Prowadzenie corocznej obserwacji ptaków. 21.3. Budowa miejskich budek dla ptaków. 21.4. Promocja właściwych sposobów dokarmiania ptaków. 21.5. Opracowanie mapy identyfikującej aktualne lokalizacje domków dla ptaków. 21.6. Realizacja tablic dydaktycznych i ulotek w celu rozpowszechnienia informacji występujących w Świdniku gatunków ptaków. (Zadanie ma na celu utrzymanie wartości zagregowanego wskaźnika liczebności pospolitych ptaków leśnych).
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	II. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej.
22	PROWADZENIE POKAZOWYCH DZIAŁAŃ PUBLICZNYCH
OPIS DZIAŁAŃ	22.1. Wykorzystanie zasady <i>lead by example</i> tzn. prezentacja „dobrych praktyk” mieszkańcom przez działania administracji publicznej w zakresie realizowania działań na rzecz adaptacji Świdnika do zmian klimatu, w tym: <ul style="list-style-type: none"> • sadzenie drzew (rodzimy gatunek liściasty), • budowa ogrodu deszczowego, • budowa zielonej ściany, • zakładanie uli, • zakładanie ogrodów społeczno-sąsiedzkich, • zakładanie domków dla ptaków i owadów, • sadzenia łąk, • magazynowanie wody opadowej.
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	I. Poprawa bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców poprzez łagodzenie skutków ekstremalnych zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych. II. Zapewnienie możliwości bezpiecznego zagospodarowania lub gromadzenia wody. III. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej. IV. Kształtowanie równowagi krajobrazu miejskiego.

23	ZAPEWNIENIE W KRAJOBRAZIE INSTALACJI WSPOMAGAJĄCYCH WARUNKI FUNKCJONOWANIA OWADÓW ZAPYLAJĄCYCH
OPIS DZIAŁAŃ	<p>23.1. Wspomaganie warunków bytowania owadów zapylających przez tworzenie struktur takich jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • osiedlowe oazy – nasadzenia rodzimych roślin stanowiących pokarm dla drobnych ptaków i owadów, • osiedlowe ziołowe zakątki – nasadzenia rodzimych ziół i roślin miododajnych, • ule i domki dla owadów, • zaaranżowane miejsca można dodatkowo wyposażyć w poidło dla ptaków, domek dla owadów, tablice edukacyjną oraz ławkę dla mieszkańców, • zakładanie ferm okiennych, • sadzenie roślin dla zapylaczy na parapetach.
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	<p>I. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej.</p> <p>IV. Kształtowanie równowagi krajobrazu miejskiego.</p>
24	TWORZENIE ZIELONEJ INFRASTRUKTURY
OPIS DZIAŁAŃ	<p>24.1. Stworzenie systemu mikrozieleni w Mieście, zbudowanego z takich elementów jak: parki kieszonkowe, zielone ulice, zielone ściany i inne rozwiązania z zakresu zielonej infrastruktury.</p> <p>24.2. Wprowadzanie zieleni posiadającej właściwości izolujące (zmniejszającej nagrzewanie latem oraz utratę ciepła zimą).</p> <p>24.3. Sezonowe zwiększenie powierzchni biologicznie czynnej – ustawianie donic z roślinnością.</p> <p>24.4. Tworzenie stref miododajnych w centrum Miasta i poza obszarem gęstej zabudowy (Działania mają zapewnić lokalne miejsca chłodu szczególnie na obszarach występowania ludzi starszych, młodszych i o niskich dochodach. Warto w takich miejscach zadbać o elementy infrastruktury wypoczynkowej).</p>
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	<p>I. Poprawa bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców poprzez łagodzenie skutków ekstremalnych zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych.</p> <p>II. Zapewnienie możliwości bezpiecznego zagospodarowania lub gromadzenia wody.</p> <p>III. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej.</p> <p>IV. Kształtowanie równowagi krajobrazu miejskiego.</p>
25	REALIZACJA DZIAŁAŃ OKREŚLONYCH W PROJEKcie ZIELONY LOF ⁶⁰
OPIS DZIAŁAŃ	<p>25.1. Ochrona bioróżnorodności poprzez poprawę jakości terenów:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zieleni parkowej obszaru Brzeziny I i II, • zieleni parkowej w ramach rekultywacji wysypiska śmieci przy ul. Krępieckiej, • strefy zielonej (w tym Park Miejski) zlokalizowanej na terenie rekreacyjno-wypoczynkowym.
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	<p>I. Poprawa bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców poprzez łagodzenie skutków ekstremalnych zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych.</p> <p>II. Zapewnienie możliwości bezpiecznego zagospodarowania lub gromadzenia wody.</p> <p>III. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej.</p> <p>IV. Kształtowanie równowagi krajobrazu miejskiego.</p>

⁶⁰ Zielony LOF jest wspólnym przedsięwzięciem gmin partnerskich Lubelskiego Obszaru Funkcjonalnego, tworzących porozumienie w ramach wspólnej realizacji zadania, polegającego na poprawie jakości terenów zielonych. Lubelski Obszar Funkcjonalny obejmuje swoim zasięgiem 16 jednostek samorządu terytorialnego (Lublin, Świdnik, Lubartów, Piaski, Głusk, Jabłonna, Jastków, Konopnica, Mełgiew, Nałęczów, Niedrzwica Duża, Niemce, Spiczyn, Strzyżewice, Wólka), współpracujących ze sobą na podstawie Porozumienia Gmin Lubelskiego Obszaru Funkcjonalnego o współpracy w zakresie realizacji Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych w perspektywie finansowej UE 2014 – 2020, podpisanego w dniu 30 marca 2015 roku. Celem głównym projektu jest ochrona różnorodności biologicznej terenów LOF poprzez poprawę jakości terenów zielonych połączoną z odpowiednim zarządzaniem i ograniczeniem presji na te obszary. Realizacja projektu Zielony LOF pozwoli na rozwiązanie lub zmniejszenie następujących problemów:

- nieuregulowane stosunki wodne, zanieczyszczenie rzek oraz nieudostępnienie koryt rzecznych na cele rekreacyjne;
- degradacja obszarów cennych przyrodniczo oraz obszarów zieleni miejskiej;
- niewystarczająca promocja walorów turystycznych LOF;
- niewystarczające działania w zakresie rewitalizacji przyrodniczej;
- duża degradacja obszarów zieleni miejskiej;
- niekontrolowana ekspansja zabudowy mieszkaniowej i letniskowej na terenach o wysokich walorach agroekologicznych w strefach żywicielskich miast oraz zielonego pierścienia

Źródło: <http://adaptcity.pl/zielony-lof/>

26	TWORZENIE ZIELONYCH TARASÓW
OPIS DZIAŁAŃ	26.1. Wykonywanie tzw. tarasów zielonych (realizacja nowych tarasów lub remont istniejących) w obiektach użyteczności publicznej lub innych obiektach służących lokalnej społeczności jako miejsca rekreacji i integracji.
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	I. Poprawa bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców poprzez łagodzenie skutków ekstremalnych zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych. III. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej. IV. Kształtowanie równowagi krajobrazu miejskiego.
27	TWORZENIE INSTALACJI LOKALNEGO ZAGOSPODAROWANIA WÓD OPADOWYCH
OPIS DZIAŁAŃ	27.1. Gromadzenie wód deszczowych na posesjach indywidualnych, w tym montaż instalacji jak: zbiorniki do podlewania zieleni, zbiorniki retencyjno-wsiąkowe, studnie chłonne, lub inne umożliwiające retencjonowanie wody opadowej. 27.2. Wprowadzanie obiektów małej retencji na tereny domów jednorodzinnych, zwartej zabudowy, placów i parkingów, dróg, obiektów publicznych. 27.3. Opracowanie i udostępnienie katalogu dobrych praktyk.
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	I. Poprawa bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców poprzez łagodzenie skutków ekstremalnych zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych. II. Zapewnienie możliwości bezpiecznego zagospodarowania lub gromadzenia wody. III. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej.
28	WPROWADZENIE PROGRAMU WSPARCIA INSTALACJI WSPOMAGAJĄCYCH OWADY ZAPYLAJĄCE ORAZ BŁĘKITNO-ZIELONEJ INFRASTRUKTURY
OPIS DZIAŁAŃ	28.1. Podjęcie uchwały dotyczącej zasad udzielania dotacji celowej na finansowanie inwestycji wspomagających owady zapylające oraz błękitno-zielonej infrastruktury. 28.2. Wydzielenie instrumentów finansowania dotacji (opłaty środowiskowe, budżet obywatelski, inwestorzy zewnętrzni). 28.3. Prowadzenie kampanii informacyjno-promocyjnej.
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	I. Poprawa bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców poprzez łagodzenie skutków ekstremalnych zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych. II. Zapewnienie możliwości bezpiecznego zagospodarowania lub gromadzenia wody. III. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej. IV. Kształtowanie równowagi krajobrazu miejskiego.
29	ROZBUDOWA SYSTEMU OCZYSZCZANIA I ODPROWADZANIA WÓD DESZCZOWYCH W GMINIE MIEJSKIEJ ŚWIDNIK
OPIS DZIAŁAŃ	29.1. Budowa sieci kolektora zbiorczego wód deszczowych. 29.2. Budowa oczyszczalni wód deszczowych. 29.3. Budowa zbiornika retencyjnego. 29.4. Oczyszczenie rowu odwadniającego – do odprowadzenia oczyszczonych wód, 29.5. Usunięcie kolizji z istniejącą infrastrukturą techniczną.
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	II. Zapewnienie możliwości bezpiecznego zagospodarowania lub gromadzenia wody.
30	DOPOSAŻENIE BAZY SPRZĘTOWEJ JEDNOSTEK SŁUŻB MUNDUROWYCH
OPIS DZIAŁAŃ	30.1. Zakup średniego samochodu ratowniczo-gaśniczego oraz lekkiego samochodu specjalnego kwatermistrzowskiego wraz ze sprzętem do ograniczania skutków zalań i podtopień (motopompy, węże, plandeki). 30.2. Zakup samochodu specjalnego (podnośnika hydraulicznego) do ograniczania występujących zagrożeń. 30.3. Rozbudowa sieci stacji pomiarów jakości powietrza. 30.4. Rozbudowa monitoringu miejskiego celem reagowania na sytuacje zagrożenia zdrowia i życia mieszkańców wywołanych ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi.
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	I. Poprawa bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców poprzez łagodzenie skutków ekstremalnych zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych.

31	WPROWADZANIE CHŁODNYCH NAWIERZCHNI
OPIS DZIAŁAŃ	31.1.Stopniowe wprowadzanie nawierzchni (chodniki, ścieżki, drogi) z chłodzącego materiału. 31.2.Stopniowe zastępowanie starych nawierzchni –chłodnymi. 31.3.Użycie chłodzących materiałów przy budowie nowych tras.
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	I. Poprawa bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców poprzez łagodzenie skutków ekstremalnych zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych.
32	WPROWADZANIE CHŁODZĄCEGO POKRYCIA DACHÓW
OPIS DZIAŁAŃ	32.1. Stosowanie chłodzącego pokrycia dachów, jak: <ul style="list-style-type: none"> • farby odbijające promieniowanie słoneczne, • nasadzenia roślinności (zielone dachy), • lub inne rozwiązania technologiczne zapewniające chłodzenie (zadanie szczególnie rekomendowane w budynkach użyteczności publicznej, obiektach handlowych, zakładach produkcyjnych). 32.2. Opracowanie systemu zachęt dla stosowania chłodzącego pokrycia dachów, jak ulgi podatkowe dotacje lub inne.
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	I. Poprawa bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców poprzez łagodzenie skutków ekstremalnych zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych.
33	ZAPEWNIENIE INFRASTRUKTURY ODPORNEJ NA ZJAWISKA KLIMATYCZNE
OPIS DZIAŁAŃ	33.1. Termomodernizacja budynków. 33.2. Rozwój rozproszonych źródeł zasilania, w tym indywidualnych źródeł energii odnawialnej . 33.3. Stosowanie urządzeń grzewczych o wysokiej sprawności, w tym wymiana kotłów niskosprawnych na urządzenia o wyższej sprawności i zapewniające redukcję emisji spalin.
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	I. Poprawa bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców poprzez łagodzenie skutków ekstremalnych zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych.

Materiał źródłowy: Opracowanie własne

Tab. 17. Zadania i działania dla opcji adaptacji typu flexible

34	ODZYSKIWANIE POWIERZCHNI ZABETONOWANYCH ORAZ WYMIANA MATERIAŁÓW NAWIERZCHNI UTWARDZONEJ NA PRZEPUSZCZALNĄ
OPIS DZIAŁAŃ	34.1. Systematyczne odbetonowanie przestrzeni zabudowanych i wybrukowanych, szczególnie na obszarach zwolnionego ruchu jak place, parkingi, podjazdy, skwery, parki itp, a także w obrębie terenów zabudowy użyteczności publicznej, obiektów handlowych i gospodarczych, na terenie zakładów produkcyjnych oraz w budownictwie mieszkaniowym, poprzez poprzez stosowanie nawierzchni z użyciem materiałów przepuszczalnych. (Preferencja dla nawierzchni w postaci płyt ażurowych, kratk trawnikowych i parkingowych lub innych technologii zapewniających przepuszczalność nawierzchni). 34.2. Systematyczne odbetonowanie przestrzeni zabudowanych i wybrukowanych, szczególnie nieużytkowanych lub zdegradowanych, poprzez wprowadzanie powierzchni biologicznie czynnej w postaci nasadzeń roślinności niskiej, średniej i wysokiej.
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	I. Poprawa bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców poprzez łagodzenie skutków ekstremalnych zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych. II. Zapewnienie możliwości bezpiecznego zagospodarowania lub gromadzenia wody. III. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej. IV. Kształtowanie równowagi krajobrazu miejskiego.
35	SYSTEMATYCZNA MODERNIZACJA ULIC ZGODNIE Z KONCEPCJĄ WOONERF
OPIS DZIAŁAŃ	35.1. Identyfikacja ulic i sporządzenie planów zagospodarowania według koncepcji <i>woonerf</i> , tzn. ulic w strefie zurbanizowanej z uspokojonym ruchem pojazdów silnikowych, z priorytetem ruchu pieszego i rowerzystów, wysokimi walorami estetycznymi, elementami błękitno-zielonej infrastruktury oraz zachowaniem miejsc parkingowych

REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	I. Poprawa bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców poprzez łagodzenie skutków ekstremalnych zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych. II. Zapewnienie możliwości bezpiecznego zagospodarowania lub gromadzenia wody. III. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej. IV. Kształtowanie równowagi krajobrazu miejskiego.
36	ZAKŁADANIE ŁĄK KWIETNYCH
OPIS DZIAŁAŃ	36.1. Odtwarzanie i kreowanie łąk, 36.2. Tworzenie łąk jako nowych miejsc zieleni oraz systematyczna zmiana zagospodarowania terenów z trawników na łąki, 36.3. Popularyzacja idei wśród podmiotów gospodarczych i indywidualnych. (Łąki w stosunku do trawników mają większy potencjał adaptacji do zmian klimatu, gdyż wzmacniają bioróżnorodność – są miejscem bytowania wielu gatunków roślin, w tym miododajnych, poprawiają warunki hydrologiczne, chłoną więcej wody, łagodzą miejską wyspę ciepła poprzez obniżanie temperatury i wyłapywanie pyłów tworzących smog).
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	I. Poprawa bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców poprzez łagodzenie skutków ekstremalnych zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych. II. Zapewnienie możliwości bezpiecznego zagospodarowania lub gromadzenia wody. III. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej. IV. Kształtowanie równowagi krajobrazu miejskiego.
37	PROWADZENIE DZIAŁAŃ NA RZECZ WDROŻENIA TRANSPORTU ZRÓWNOWAŻONEGO
OPIS DZIAŁAŃ	37.1. Realizacja zadań z zakresu transportu zrównoważonego w tym, m.in.: <ul style="list-style-type: none"> • budowa lub wyznaczanie ścieżek rowerowych, • <i>ecodriving</i>, • <i>carport</i>, • zakup samochodów o niskiej emisji spalin, w tym pojazdów elektrycznych, • realizacja systemów typu „parkuj i jedź” i center przesiadkowych z infrastrukturą towarzyszącą.
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	I. Poprawa bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców poprzez łagodzenie skutków ekstremalnych zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych. II. Zapewnienie możliwości bezpiecznego zagospodarowania lub gromadzenia wody. III. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej. IV. Kształtowanie równowagi krajobrazu miejskiego.

Materiał źródłowy: Opracowanie własne

3.2 CHARAKTERYSTYKA PREFEROWANYCH DZIAŁAŃ – ANALIZA „DOBRYCH PRAKTYK”

„Zdrowe ekosystemy to podstawa każdej strategii na rzecz adaptacji do zmian klimatu. Można powiedzieć, że ochrona różnorodności biologicznej jest naszym ubezpieczeniem na życie, gwarancją na przyszłość”.

Stavros Dimas, komisarz Unii Europejskiej ds. Środowiska

W opracowywaniu opcji adaptacji kierowano się **podejściem ekosystemowym**, tak by zapewnić najmniejszy poziom strat różnorodności biologicznej i funkcji ekosystemu oraz przywrócić naturalny cykl hydrologiczny. Rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 12 grudnia 2013 r. w sprawie zielonej infrastruktury – zwiększenia kapitału naturalnego Europy, podkreśla pozytywną rolę infrastruktury błękitno-zielonej w łagodzeniu miejskiej wyspy ciepła, kontrolowaniu temperatury, zapobieganiu powodziom i podtopieniom, utrzymaniem odpowiednich poziomów wód gruntowych, ochronie i przywracaniu różnorodności biologicznej, łagodzeniu skutków anomalii pogodowych, poprawie stanu zdrowia ludności oraz ogólnej poprawie jakości warunków życia.⁶¹ **Ochrona i odtwarzanie przyrody jest głównym, efektywnym kosztowo narzędziem w adaptacji miast do zmian klimatu.**⁶² Poniżej przedstawiono przykłady najlepszych praktyk tworzenia struktur błękitno-zielonych, którymi kierowano się przy opracowywaniu opcji adaptacji dla miasta Świdnik.

⁶¹ Podręcznik adaptacji dla miast, wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu, Ministerstwo Środowiska

⁶² Rola przyrody w zmianach klimatu, Komisja Europejska, 2009

Przykład 1:

Budowa i przebudowa kanalizacji deszczowej i dostosowanie sieci kanalizacji deszczowej do zmian klimatycznych na terenie miasta Bydgoszczy

Za projekt spółka Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy została nagrodzona statuetką Smart City w kategorii Inteligentne rozwiązanie Smart City Solution 2017. **Należy mieć na uwadze, iż Świdnik za kompleksowe działania wykorzystujące nowoczesne technologie w zakresie ochrony środowiska również został nominowany do nagrody w kategorii miast do 100 tys. mieszkańców.**⁶³

Bydgoski projekt rozwiązuje problem zagospodarowania wód opadowych w skali całego miasta. Istotą projektu jest system monitorowania i sterowania siecią kanalizacji deszczowej i retencjonowania wody. Przedsięwzięcie obejmuje:

- budowę nowej sieci kanalizacji deszczowej,
- modernizację istniejących sieci,
- budowę zbiorników retencyjnych,
- budowę urządzeń umożliwiających oczyszczenie i zagospodarowanie wody deszczowej na terenach zielonych.

Wokół zbiorników, powstaną zagospodarowane tereny zielone, miejsca rekreacji i wypoczynku mieszkańców.⁶⁴ Program odpowiada na zidentyfikowane potrzeby sytuacji bieżącej, wprowadza rozwiązania zmieniające niekorzystny trend wzrostu zagrożeń i przeciwdziała zagrożeniom w miejscu ich powstawania tzn., zanim wody opadowe trafią do kanalizacji deszczowej. Projekt uwzględnia edukację i zaangażowanie wszystkich interesariuszy w tworzeniu przynoszących korzyści rozwiązań. W tym celu stworzono katalog dobrych praktyk z podziałem na 6 kategorii wg miejsc zastosowania: I. domy jednorodzinne, II. drogi/ciągi komunikacyjne, III. osiedla, IV. parki, V. zabudowa zwarta, VI. parkingi, place, obiekty handlowe. Przykłady rozwiązań zagospodarowania wody opadowej zaprezentowano poniżej.

Program finansowany w ramach działania 2.1 Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2012-2020 oraz programów priorytetowych NFOŚiGW.



Ryc. 51. Propozycje zagospodarowania wody opadowej przy domach jednorodzinnych

Materiał źródłowy: deszcztozysk.bydgoszcz.pl

⁶³ smartcityforum.pl/nominacje/

⁶⁴ www.mwik.bydgoszcz.pl



Ryc. 52. Propozycje zagospodarowania wody opadowej przy zabudowie zwartej

Materiał źródłowy: deszcztozysk.bydgoszcz.pl

Przykład 2:

Projekt Łódzkie Ogrody Deszczowe – edukacja o zrównoważonym gospodarowaniu wodą w mieście

Projekt pilotażowy w skali kraju. Ogrody deszczowe to nasadzenia roślin hydrofitowych w zbiornikach, które przez odpowiednio dobrane warstwy podłoża w szybki sposób infiltrują, i oczyszczają z zanieczyszczeń wodę opadową. Zatrzymanie wody w ogrodach deszczowych zapobiega lokalnym podtopieniom, a ponadto pozwala wykorzystać wodę do dbania o zieleń w czasie upałów. Projekt zakładał cykl warsztatów budowy ogrodów deszczowych oraz zielone lekcje w szkołach. Wykonanie ogrodu deszczowego nie wymaga specjalistycznej wiedzy ani sprzętu. Projekt był finansowany ze wsparcia Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi.



Ryc. 53. Prace budowy ogrodów deszczowych w Łodzi

Materiał źródłowy: www.sendzimir.org.pl

Wzorem Łodzi podążają kolejne miasta. Władze Gdyni zrealizowały instalację ogrodu deszczowego oraz zachęcają do tego mieszkańców przyjmując dnia 27 czerwca 2018 r. uchwałę nr XLIV/1278/18 Rady Miasta Gdyni w sprawie zasad udzielania dotacji celowej na finansowanie ochrony środowiska w zakresie inwestycji obejmujących wykonanie ogrodu deszczowego. Miasto Gdynia przyznaje dofinansowanie do 10 tysięcy złotych na stworzenie konstrukcji ogrodu deszczowego dla właścicieli domów, wspólnot mieszkaniowych oraz firm.



Ryc. 54. Ogród deszczowy przy Infobox w Gdyni

Materiał źródłowy: gdynia.naszemiasto.pl

Przykład 3:

Grow Green – Wrocław

Projekt zaproponowany przez Wrocław jest zwycięzcą konkursu Komisji Europejskiej *Horizon 2020 - Demonstrating innovative nature-based solutions in cities* (Demonstrowanie innowacyjnych rozwiązań opartych na przyrodzie w miastach). **Celem głównym projektu jest przystosowanie miasta do zmian klimatu poprzez stosowanie rozwiązań opartych na usługach środowiskowych** (NBS – nature based solutions, czyli rozwiązania oparte na przyrodzie). Wrocław jest wspólnie z Manchesterem (Anglia) oraz Walencją (Hiszpania) jednym z trzech liderów projektu Komisji Europejskiej *Grow Green*, którego efektem finalnym ma być przygotowanie rekomendacji dla pozostałych miast Unii Europejskiej.⁶⁵ Podstawowymi celami projektu, są:

- cele środowiskowe: opracowanie metod lokalnego zagospodarowania wód opadowych, lokalne obniżenie temperatury i przeciwdziałanie wyspie ciepła, zwiększenie bioróżnorodności, poprawa jakości powietrza,
- cele społeczne: podnoszenie świadomości mieszkańców w zakresie ochrony środowiska, zmian klimatu i rozwiązań typu NBS, wzmocnienie kultury współpracy w lokalnych społecznościach zwiększenie zaangażowania społecznego i partycypacji mieszkańców w sprawach publicznych. Efekt ma zostać osiągnięty poprzez stworzenie innowacyjnego wzorcowego systemu mikrozieleni w mieście, zbudowanego z zielonej infrastruktury. Zakończenie i ocena projektu ma nastąpić w roku 2022 jednakże Wrocław już na przestrzeni ostatnich lat systematycznie wprowadzał zielone elementy w przestrzeni miasta.

Park Młodego Wrocławianina- WROśnij we WROcław –miejski projekt dla rodziców, który trwa od 2017 roku i ma być kontynuowany w kolejnych latach. Rodzice po urodzeniu lub adoptowaniu dziecka mogą osobiście posadzić drzewo i nazwać je imieniem dziecka. Po wypełnieniu formularza można zgłosić swój udział w sadzeniu drzew. Projekt ma na celu poprawę jakości środowiska oraz rozwój lokalnych społeczności.

Projekt *Grow Green* jest koordynowany przez miasto Wrocław i współrealizowany wraz z Uniwersytetem Przyrodniczym we Wrocławiu oraz Agencją Rozwoju Aglomeracji Wrocławskiej S.A. Projekt uzyskał dofinansowanie ze środków programu ramowego Unii Europejskiej w zakresie badań naukowych i innowacji "Horyzont 2020"

⁶⁵ bip.um.wroc.pl



Ryc. 55. Park kieszonkowy –Skwer Ptasi Zagajnik

Materiał źródłowy: www.wroclaw.pl



Ryc. 56. Wertykalny ogród, Urząd Miasta Wrocławia

Materiał źródłowy: www.zielonesciany.pl



Ryc. 57. Park Młodego Wrocławianina- WROśnij we WROcław

Materiał źródłowy: www.wroclaw.pl

Przykład 4:

Pasieka na dachu Urzędu Marszałkowskiego w Toruniu

Na dachu Urzędu Marszałkowskiego w Toruniu od maja 2016 r. prowadzona jest pasieka. Pasieka składa się z 5 uli, a każdy z nich jest zasiedlony przez ok.40 tysięcy pszczoł. Pasieka powstała w celu promocji idei hodowli pszczoł w miastach. Opiekę nad pszczołami zapewnia Związek Pszczelarzy w Toruniu. Ule zostały nieodpłatnie przekazane przez producenta sprzętu pszczelarskiego. Pszczele rodziny przekazała pasieka hodowlana z ODR Zarzeczewo oraz prezesi regionalnych związków pszczelarzy z Bydgoszczy i Włocławka. Miód pozytywnie przeszedł specjalistyczne badania Głównego Inspektoratu Ochrony Roślin i Nasiennictwa. Miód Marszałkowski został przekazany do przedszkoli i domów dziecka a także jest wykorzystywany do promocji regionu.⁶⁶

⁶⁶ www.kujawsko-pomorskie.pl



Ryc. 58. Pasieka na dachu Urzędu Marszałkowskiego w Toruniu

Materiał źródłowy: sozosfera.pl, www.kujawsko-pomorskie.pl

Pszczele pasieki znajdują się między innymi w Warszawie na budynkach Sejmu, Ministerstwa Rolnictwa oraz Pałacu Kultury i Nauki w Warszawie.

Przykład 5:

Ziołowy Zakątek –Zwiększenie Bioróżnorodności w Rudnie i Tenczynku

Ziołowe Zakątki, zwiększające bioróżnorodność przyrody powstały przy Zespole Szkół w Tenczynku oraz przy kaplicy kościelnej w Rudnie. Do nasadzeń wybrano rodzime miododajne rośliny stosowane w życiu codziennym, m.in.: bluszczyk kurdybanek, lebiodkę pospolitą (czarne ziele), bylicę, boże drzewko, mięte, melisę, szalwię, krwawnik i dziurawiec. Przy każdym z zakątków ustawiono poidelko dla ptaków, ławkę dla mieszkańców oraz postawiono tablicę informacyjno-edukacyjną, mówiącą o tradycji święta ziół.



Ryc. 59. Ziołowy Zakątek w Tenczynku

Materiał źródłowy: www.sendzimir.org.pl



Ryc. 60. Poidelko dla ptaków

Materiał źródłowy: www.sendzimir.org.pl

Przykład 6:

Wodne parki i place zabaw jako doraźne sposoby łagodzenia skutków fal upałów

Prognozy przewidują, że fale upałów w przyszłych latach będą zwiększały zarówno swoją intensywność jak i częstotliwość. Ulgę w gorące dni może przynieść nie tylko dostęp do wody, w postaci fontanny czy poidelka ale także w postaci wodnych parków i placów zabaw. Dzieci należą do grup najbardziej narażonych na zdrowotne skutki fal upałów dlatego proponowane rozwiązania są dedykowane głównie tej grupie społecznej.

Pierwszy w Polsce wodny plac zabaw powstał w Tychach nad Jeziorem Paprociańskim w 2011 r. stanowiąc alternatywę dla kąpieli w jeziorze. Dodatkowo fontanny wyposażone są w programowalne widowisko świetlne, które, stanowi punkt rekreacji podczas wieczornych spacerów.



Ryc. 61. Wodny plac zabaw w Tychach

Materiał źródłowy: www.dzieckowpodrozy.pl



Ryc. 62. „Pluskadełko” w Kamieniu

Materiał źródłowy: rybnik.naszemiasto.pl

Parki i place wodne powstały także między innymi w Janikowie, Katowicach i Rybniku. Część z placów została sfinansowana ze środków budżetu obywatelskiego. Ważnym elementem projektów jest zapewnienie ławek do odpoczynku dla dzieci i opiekunów w zacienionym miejscu. Parki cieszą się ogromnym zainteresowaniem, w Janikowie, które liczy ok. 10 tysięcy mieszkańców park dziennie odwiedza 2 tys. dzieci.

Przykład 7:

ChonGae Park Źródłowy w Seulu, Korea Południowa

Utworzenie parku źródłowego w Seulu pokazuje, iż nawet w bardzo dużych i zanieczyszczonych miastach adaptacja przestrzeni do czynników związanych ze zmianami klimatu jest możliwa. Kanał ChonGae był niegdyś naturalnie uformowanym strumieniem płynącym przez centrum Seulu – zapewniał mieszkańcom czystą wodę pitną, nawadnianie upraw i środek transportu. W późniejszych latach nad zdegradowanym strumieniem (stał się wysypiskiem odpadów przemysłowych i ścieków) wzniesiono autostradę. Podczas realizowania strategii budowy zrównoważonego miasta zdecydowano się na odkrycie i przywrócenie zanieczyszczonej drogi wodnej. W punkcie początkowym odnowienia strumienia powstał Park Źródłowy Kanału ChonGae, do którego spływają wcześniej retencjonowane i oczyszczane wody opadowe. Nowy projekt zapewnił przystosowanie kanału do powodzi poprzez budowę wysokich ścian przeciwpowodziowych (wcześniej w porze monsunowej kanał wylewał powodując ogromne szkody). Kanał jest przygotowany na zgromadzenie wody 100-letniej (woda,

której ryzyko wystąpienia na danym terenie wynosi 1% – ryzyko wystąpienia powodzi raz na 100 lat). Park przyciąga ludzi z całego miasta poprzez organizowanie wydarzeń, ożywił dzielnicę i pobudził rozwój biznesu po obu stronach rzeki. Ponadto według Instytutu Rozwoju Seulu:

- renowacja dróg wodnych przyniosła między \$2.9 a \$20 bilionów korzyści lokalnej gospodarce,
- powstało 300 tysięcy miejsc pracy,
- każdego dnia park ten przyciąga ok. 90 tysięcy zwiedzających,
- zanieczyszczenie powietrza wzdłuż strumienia spadło o 36 procent,
- letnie temperatury wzdłuż kanału są ok. 5 stopni niższe niż w okolicy,
- po 4 latach liczba gatunków ryb wzrosła z 4 do 25, ptaków z 6 do 36, owadów 15 do 192,
- flora wzbogaciła się o 246 gatunków.



Ryc. 63. Zmiany zagospodarowania przestrzeni wzdłuż kanału ChonGea na przestrzeni lat

Materiał źródłowy: www.asla.org



Ryc. 64. Park źródłiskowy kanału ChonGea

Materiał źródłowy: inhabitat.com, www.asla.org

3.3 OCENA I WYBÓR OPCJI

3.3.1 ANALIZA OPCJI ADAPTACJI

W poprzednich częściach rozdziału przedstawiono opcje adaptacji, tj. katalog zadań i działań możliwych do podjęcia, a których realizacja będzie miała na celu ukształtowanie Miasta bardziej odpornego na lokalne skutki zmiany klimatu (rozdz. 3.1.) oraz zaprezentowano zestaw tzw. „dobrych praktyk”, tj. doświadczeń zastosowanych w miastach mierzących się z porównywalnymi zagrożeniami, jak zidentyfikowane dla Świdnika (rozdz. 3.2.).

W niniejszej części analizie poddano poszczególne opcje adaptacji w podziale na typy (no regrets, low regrets, win-win, flexible), celem wyodrębnienia najkorzystniejszego zestawu działań adaptacyjnych, w tym dokonania ich waloryzacji (hierarchizacji).

W celu wyodrębnienia najkorzystniejszych, możliwych do zastosowania opcji, dokonano oceny poszczególnych zadań na podstawie zgodności z zasadą zrównoważonego rozwoju, uwzględniając akceptowalność środowiskową, społeczną i finansową, a także możliwości techniczne i uwarunkowania prawne.

Do analizy opcji posłużyło narzędzie proponowane przez *United Kingdom Climate Impacts Programme (UKCIP) – Adaptation Wizard*. Ponadto, dokonano analizy opcji pod kątem efektywności adaptacyjnej poszczególnych zadań.

ANALIZA OPCJI METODĄ ADAPTATION WIZARD

Podstawę analizy stanowi zaprezentowany w poniższej tabeli zestaw pytań:

Tab. 18. Pytania stanowiące podstawę analizy metodą Adaptation Wizard

SKRÓT	PYTANIE
SKUTECZNOŚĆ	Czy dane działanie umożliwia realizację ogólnego celu wskazanego w planie adaptacji do zmian klimatu?
NIEZAWODNOŚĆ	Czy dane rozwiązanie będzie niezawodne w obecnych warunkach klimatycznych oraz w innych prawdopodobnych zmienionych warunkach klimatycznych w przyszłości?
DZIAŁANIE UBOCZNE	Czy rozwiązanie nie powinno mieć negatywnego wpływu na inne obszary ani słabsze grupy społeczne?
CZAS/OKRES REALIZACJI	Czy dane działanie może zostać faktycznie wdrożone i w jakich ramach czasowych?
TERMIN ROZPOCZĘCIA	Jak szybko można wdrożyć dane rozwiązanie?
ELASTYCZNOŚĆ	Czy dane działanie jest elastyczne i pozwoli na dostosowania i stopniowe wdrażanie?
ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ	Czy dane działanie spełnia zasady zrównoważonego rozwoju?
EFEKTYWNOŚĆ	Czy korzyści płynące z działań przewyższają ich koszty?
KOSZT	Czy w danym rozwiązaniu uwzględniono nie tylko koszty ekonomiczne, ale również koszty społeczne i środowiskowe?
SYNERGIA	Czy dane działanie adaptacyjne ograniczy również inne zagrożenia oprócz zagrożeń klimatycznych, przyczyniając się do osiągnięcia pozostałych celów wskazanych w planie?
EFEKTY	W jakim okresie należy spodziewać się efektów wdrożenia rozwiązania?

Materiał źródłowy: Podręcznik adaptacji dla miast wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu

Na powyższe pytania obowiązuje krótka forma odpowiedzi – tak (T) lub nie (N). Preferuje się działania z większą ilością odpowiedzi twierdzących oraz przynoszące możliwie najszybsze efekty.

Tab. 19. Analiza zaproponowanych opcji typu no regrets adaptacji do zmian klimatu dla miasta Świdnik

NO REGRETS												
LP ZADANIA	NAZWA ZADANIA	SKUTECZNOŚĆ	NIEZAWODNOŚĆ	DZIAŁANIE UBOCZNE	CZAS REALIZACJI	TERMIN ROZPOCZĘCIA	ELASTYCZNOŚĆ	ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ	EFEKTYWNOŚĆ	KOSZT	SYNERGIA	EFEKTY
1	ZMIANY W PRAWIE MIEJSCOWYM	T	T	N	T	do 1 roku	T	T	T	T	T	1-2 lata
2	WYDAWANIE SZCZEGÓLNYCH WARUNKÓW PRZYŁĄCZENIA DO KANALIZACJI DESZCZOWEJ	T	T	N	T	do 1 roku	T	T	T	T	T	do 1 roku
3	WYDAWANIE SZCZEGÓLNYCH WARUNKÓW ZABUDOWY	T	T	N	T	2-5 lat	T	T	T	T	T	1-2 lata
4	OPRACOWANIE I AKTUALIZACJA STRATEGICZNYCH I PLANISTYCZNYCH	T	T	N	T	2-5 lat	T	T	T	T	T	3-5 lat
5	UWZGLĘDNIANIE W ZAMÓWIENIACH PUBLICZNYCH PROBLEMÓW OCHRONY ŚRODOWISKA	T	T	N	T	do 1 roku	T	T	T	T	T	do 1 roku
6	TWORZENIE PARTNERSTW	T	T	N	T	2-5 lat	T	T	T	T	T	1-2 lata
7	WYDAWANIE KOMUNIKATÓW OSTRZEGAWCZYCH	T	T	N	T	do 1 roku	T	T	T	T	T	do 1 roku

8	IDENTYFIKACJA MIEJSC CHŁODU	T	T	N	T	do 1 roku	T	T	T	T	T	do 1 roku
9	STWORZENIE SYSTEMU WOLONTARIATU POMOCY SĄSIEDZKIEJ	T	T	N	T	do 1 roku	T	T	T	T	T	do 1 roku
10	INWENTARYZACJA PRZYRODNICZA	T	T	N	T	2-5 lat	T	T	T	T	T	1-2 lata
11	OCHRONA BŁĘKITNO-ZIELONEJ INFRASTRUKTURY	T	T	N	T	do 1 roku	T	T	T	T	T	0-1 roku

Materiał źródłowy: Podręcznik adaptacji dla miast, wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu, Ministerstwo Środowiska, 2014 r.

Tab. 20. Analiza zaproponowanych opcji typu low regrets adaptacji do zmian klimatu dla miasta Świdnik

LOW REGRETS												
LP ZADANIA	NAZWA ZADANIA	SKUTECZNOŚĆ	NIEZAWODNOŚĆ	DZIAŁANIA UBOCZNE	CZAS REALIZACJI	TERMIN ROZPOCZĘCIA	ELASTYCZNOŚĆ	ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ	EFEKTYWNOŚĆ	KOSZT	SYNERGIA	EFEKTY
12	ZORGANIZOWANIE NAUKI OBYWATELSKIEJ (<i>CITIZEN SCIENCE</i>)	T	T	N	T	do 1 roku	T	T	T	T	T	do 1 roku
13	INTEGRACJA ORAZ UDOSTĘPNIANIE WIEDZY NA TEMAT MOŻLIWOŚCI ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU	T	T	N	T	do 1 roku	T	T	T	T	T	do 1 roku
14	MONITORING POCHODNYCH ZMIAN KLIMATU	T	T	N	T	2-5 lat	T	T	T	T	T	do 1 roku
15	ZRÓWNOWAŻONE GOSPODAROWANIE W ROLNICTWIE	T	T	N	T	2-5 lat	T	T	T/N	T	T	1-2 lata
16	ZRÓWNOWAŻONE GOSPODAROWANIE W LEŚNICTWIE	T	T	N	T	2-5 lat	T	T	T/N	T	T	1-2 lata

Materiał źródłowy: Podręcznik adaptacji dla miast, wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu, Ministerstwo Środowiska, 2014 r.

Tab. 21. Analiza zaproponowanych opcji win-win adaptacji do zmian klimatu dla miasta Świdnik

WIN-WIN												
LP ZADANIA	NAZWA ZADANIA	SKUTECZNOŚĆ	NIEZAWODNOŚĆ	DZIAŁANIA UBOCZNE	CZAS REALIZACJI	TERMIN ROZPOCZĘCIA	ELASTYCZNOŚĆ	ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ	EFEKTYWNOŚĆ	KOSZT	SYNERGIA	EFEKTY
17	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH PRACOWNIKÓW INSTYTUCJI MIEJSKICH	T	T	N	T	do 1 roku	T	T	T	T	T	do 1 roku
18	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH MIESZKAŃCÓW	T	T	N	T	do 1 roku	T	T	T	T	T	do 1 roku
19	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH Z ZAKRESU PROFILAKTYKI CHOROÓB UKŁADU KRAŻENIA	T	T	N	T	do 1 roku	T	T	T	T	T	do 1 roku
20	PROWADZENIE DZIAŁAŃ DORAŻNIE ŁAGODZĄCYCH UPAŁY	T	T	T	T	do 1 roku	T	N	T	T	N	do 1 roku
21	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH W ZAKRESIE POPULACJI PTAKÓW MIEJSKICH	?	T	N	T	do 1 roku	T	T	T	T	T	do 1 roku

22	PROWADZENIE POKAZOWYCH DZIAŁAŃ PUBLICZNYCH	T	T	N	T	do 1 roku	T	T	T	T	T	do 1 roku
23	ZAPEWNIENIE W KRAJOBRAZIE INSTALACJI WSPOMAGAJĄCYCH WARUNKI FUNKCJONOWANIA OWADÓW ZAPYLAJĄCYCH	T	T	N	T	do 1 roku	T	T	T	T	T	do 1 roku
24	TWORZENIE ZIELONEJ INFRASTRUKTURY	T	T	N	T	2-5 lat	T	T	T	T	T	do 1 roku
25	OCHRONA RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ POPRZECZ REALIZACJĘ DZIAŁAŃ OKREŚLONYCH W PROJEKCIE ZIELONY LOF	T	T	N	T	2-5 lat	T	T	T	T	T	do 1 roku
26	TWORZENIE ZIELONYCH TARASÓW	T	T	N	T	2-5 lat	T	T	T	T	T	do 1 roku
27	TWORZENIE INSTALACJI LOKALNEGO ZAGOSPODAROWANIA WÓD OPADOWYCH	T	T	N	T	do 1 roku	T	T	T	T	T	do 1 roku
28	WPROWADZENIE PROGRAMU WSPARCIA INSTALACJI WSPOMAGAJĄCYCH OWADY ZAPYLAJĄCE ORAZ BŁĘKITNO-ZIELONEJ INFRASTRUKTURY	T	T	N	T	2-5 lat	T	T	T	T	T	do 1 roku
29	ROZBUDOWA SYSTEMU OCZYSZCZANIA I ODPROWADZANIA WÓD DESZCZOWYCH W GMINIE MIEJSKIEJ ŚWIDNIK	T	T	T	T	2-5 lat	T	T	T	T	T	do 1 roku
30	DOPOSAŻENIE BAZY SPRZĘTOWEJ JEDNOSTEK SŁUŻB MUNDUROWYCH	T	T	N	T	do 1 roku	T	T	T	T	T	do 1 roku
31	WPROWADZANIE CHŁODNYCH NAWIERZCHNI	T	T	N	T	2-5 lat	T	T	T	T	T	do 1 roku
32	WPROWADZANIE CHŁODZĄCEGO POKRYCIA DACHÓW	T	T	N	T	2-5 lat	T	T	T	T	T	do 1 roku
33	ZAPEWNIENIE INFRASTRUKTURY ODPORNEJ NA ZJAWISKA KLIMATYCZNE	T	T	N	T	do 1 roku	T	T	T	T	T	do 1 roku

Materiał źródłowy: Podręcznik adaptacji dla miast, wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu, Ministerstwo Środowiska, 2014 r.

Tab. 22. Analiza zaproponowanych opcji typu flexible adaptacji do zmian klimatu dla miasta Świdnik

LP ZADANIA	NAZWA ZADANIA	FLEXIABLE										
		SKUTECZNOŚĆ	NIEZAWODNOŚĆ	DZIAŁANIA UBOCZNE	CZAS REALIZACJI	TERMIN ROZPOCZĘCIA	ELASTYCZNOŚĆ	ZRÓWNOWAŻONY CHARAKTER	EFEKTYWNOŚĆ	KOSZT	SYNERGIA	EFEKTY
34	ODZYSKIWANIE POWIERZCHNI ZABETONOWANYCH ORAZ WYMIANA MATERIAŁÓW NAWIERZCHNI UTWARDZONEJ NA PRZEPUSZCZALNĄ	T	T	N	T	2-5 lat	T	T	T	T	T	do 1 roku
35	SYSTEMATYCZNA MODERNIZACJA ULIC ZGODNIE Z KONCEPCJĄ WOONERF	T	T	N	T	2-5 lat	T	T	T	T	T	do 1 roku
36	ZAKŁADANIE ŁĄK KWIETNYCH	T	T	N	T	do 1 roku	T	T	T	T	T	do 1 roku
37	PROWADZENIE DZIAŁAŃ NA RZECZ WDROŻENIA TRANSPORTU ZRÓWNOWAŻONEGO	T	T	N	T	2-5 lat	T	T	T	T	T	do 1 roku






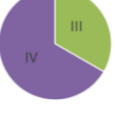

Materiał źródłowy: Podręcznik adaptacji dla miast, wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu, Ministerstwo Środowiska, 2014 r.










ANALIZA OPCJI POD KĄTEM EFEKTYWNOŚCI ADAPTACYJNEJ






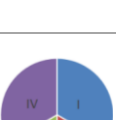
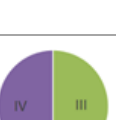

Poszczególne zadania przeanalizowano pod względem efektywności adaptacyjnej, obejmującej efektywność względem osiągnięcia poszczególnych celów strategicznych, przewidywany koszt realizacji, czas potrzebny na osiągnięcie celu, źródła finansowania oraz podmioty i instytucje odpowiedzialne za realizację.







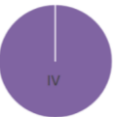


Określone w niniejszej tabeli koszty realizacji są szacunkowe, mają na celu wskazanie na rząd wielkości przewidywanych nakładów finansowych oraz mogą ostatecznie ulec znacznym zmianom (w zależności od ostatecznego zakresu i rodzaju podejmowanych przedsięwzięć). Ponadto, część zadań nie będzie wymagała dodatkowych kosztów lub koszty są niemożliwe do oszacowania na obecnym etapie („---”).





Tab. 23. Analiza opcji pod kątem efektywności adaptacyjnej

NO REGRETS						
LP	NAZWA ZADANIA	EFEKTYWNOŚĆ ADAPTACYJNA WZGLĘDEM OSIĄGNIĘCIA CELÓW STRATEGICZNYCH (I-IV)	PRZEWIDYWANE SZACUNKOWE KOSZTY REALIZACJI	CZAS POTRZEBNY NA OSIĄGNIĘCIE CELU	ŹRÓDŁO FINANSOWANIA	INSTYTUCJA ODPOWIEDZIALNA
1	ZMIANY W PRAWIE MIEJSCOWYM		---	1-2 lata	Budżet Miasta	Urząd Miasta
2	WYDAWANIE SZCZEGÓLNYCH WARUNKÓW TECHNICZNYCH PRZYŁĄCZANIA DO KANALIZACJI DESZCZOWEJ		---	do 1 roku	Budżet Miasta	Gestor sieci kanalizacji deszczowej
3	WYDAWANIE SZCZEGÓLNYCH WARUNKÓW ZABUDOWY		---	1-2 lata	Budżet Miasta	Urząd Miasta
4	OPRACOWANIE I AKTUALIZACJA DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH I PLANISTYCZNYCH		100 tys. zł.	3-5 lat	Budżet Miasta Środki krajowe	Urząd Miasta
5	UWZGLĘDNIANIE W ZAMÓWIENIACH PUBLICZNYCH PROBLEMÓW OCHRONY ŚRODOWISKA		---	do 1 roku	Budżet Miasta	Urząd Miasta i jednostki podległe
6	TWORZENIE PARTNERSTW		---	1-2 lata	Budżet Miasta	Urząd Miasta
7	WYDAWANIE KOMUNIKATÓW OSTRZEGAWCZYCH		10 tys. zł/rok	do 1 roku	Budżet Miasta Środki krajowe	Urząd Miasta Służby mundurowe

8	IDENTYFIKACJA MIEJSC CHŁODU		30 tys. zł	do 1 roku	Budżet Miasta Środki krajowe Środki zagraniczne	Urząd Miasta
9	STWORZENIE SYSTEMU WOLONTARIATU POMOCY SĄSIEDZKIEJ		10 tys. zł/ rok	do 1 roku	Budżet Miasta Środki krajowe Środki zagraniczne Budżet obywatelski	Urząd Miasta i jednostki podległe
10	INWENTARYZACJA PRZYRODNICZA		100 tys. zł	1-2 lata	Budżet Miasta Środki krajowe	Urząd Miasta
11	OCHRONA BŁĘKITNO-ZIEŁONEJ INFRASTRUKTURY		----	do 1 roku	Budżet Miasta Środki krajowe Środki zagraniczne Budżet obywatelski	Urząd Miasta i jednostki podległe RDOŚ Społeczeństwo Przedsiębiorcy
LOW REGRETS						
LP	NAZWA ZADANIA	EFEKTYWNOŚĆ ADAPTACYJNA WZGLĘDEM OSIĄGNIĘCIA CEŁÓW STRATEGICZNYCH (I-IV)	PRZEWIDY WANE SZACUNKO WE KOSZTY REALIZACJI	CZAS POTRZEBNY NA OSIĄGNIĘCIE CELU	ŹRÓDŁO FINANSOWANIA	INSTYTUCJA ODPOWIEDZIALNA
12	ZORGANIZOWANIE NAUKI OBYWATELSKIEJ (CITIZEN SCIENCE)		15 tys. zł/ rok	do 1 roku	Budżet Miasta Środki krajowe Środki zagraniczne Budżet obywatelski	Urząd Miasta i jednostki podległe Organizacje NGO Społeczeństwo
13	INTEGRACJA ORAZ UDOSTĘPNIANIE WIEDZY NA TEMAT MOŻLIWOŚCI ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU		5 tys. zł	do 1 roku	Budżet Miasta Środki krajowe	Urząd Miasta Organizacje NGO
14	MONITORING POCHODNYCH ZMIAN KLIMATU		20 tys. zł/ rok	do 1 roku	Budżet Miasta Środki krajowe Środki zagraniczne	Urząd Miasta i jednostki podległe Służby mundurowe
15	ZRÓWNOWAŻONE GOSPODAROWANIE W ROLNICTWIE		5 tys. zł/ rok	1-2 lata	Środki krajowe Środki zagraniczne	Urząd Miasta i jednostki podległe ARiMR Organizacje NGO
16	ZRÓWNOWAŻONE GOSPODAROWANIE W LEŚNICTWIE		50 tys. zł/ rok	1-2 lata	Środki własne Nadleśnictwa i ZMiUW Środki krajowe Środki zagraniczne	Nadleśnictwo ZMiUW

WIN-WIN						
LP	NAZWA ZADANIA	EFEKTYWNOŚĆ ADAPTACYJNA WZGLĘDEM OSIĄGNIĘCIA CELÓW STRATEGICZNYCH (I-IV)	PRZEWIDYWANE SZACUNKOWE KOSZTY REALIZACJI	CZAS POTRZEBNY NA OSIĄGNIĘCIE CELU	ŹRÓDŁO FINANSOWANIA	INSTYTUCJA ODPOWIEDZIALNA
17	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH PRACOWNIKÓW INSTYTUCJI MIEJSKICH		20 tys. zł/rok	do 1 roku	Środki krajowe Środki zagraniczne	Urząd Miasta
18	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH MIESZKAŃCÓW		30 tys. zł/rok	do 1 roku	Środki krajowe Środki zagraniczne	Urząd Miasta i jednostki podległe Organizacje NGO
19	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH Z ZAKRESU PROFILAKTYKI CHOROÓB UKŁADU KRAŻENIA		10 tys. zł/rok	do 1 roku	Środki krajowe Środki zagraniczne Środki własne PSSE i służby zdrowia	Urząd Miasta Powiatowa Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna Służba zdrowia Organizacje NGO
20	PROWADZENIE DZIAŁAŃ DORAŻNIE ŁAGODZĄCYCH UPAŁY		200 tys. zł	do 1 roku	Budżet Miasta Środki krajowe Środki zagraniczne Środki własne społeczeństwa	Urząd Miasta i jednostki podległe Przedsiębiorstwo Komunalne „PEGIMEK” Sp. z o.o. w Świdniku Społeczeństwo
21	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH W ZAKRESIE POPULACJI PTAKÓW MIEJSKICH		50 tys. zł	do 1 roku	Budżet Miasta Środki krajowe Środki zagraniczne	Urząd Miasta Organizacje NGO Społeczeństwo
22	PROWADZENIE POKAZOWYCH DZIAŁAŃ PUBLICZNYCH		20 tys. zł	do 1 roku	Budżet Miasta Środki krajowe	Urząd Miasta i jednostki podległe Organizacje NGO
23	ZAPEWNIENIE W KRAJOBRAZIE INSTALACJI WSPOMAGAJĄCYCH WARUNKI FUNKCJONOWANIA OWADÓW ZAPYLAJĄCYCH		20 tys. zł	do 1 roku	Budżet Miasta Środki krajowe Środki zagraniczne Budżet obywatelski	Urząd Miasta Organizacje NGO Społeczeństwo Przedsiębiorcy
24	TWORZENIE ZIELONEJ INFRASTRUKTURY		500 tys. zł	do 1 roku	Budżet Miasta Środki krajowe Środki zagraniczne Budżet obywatelski	Urząd Miasta Organizacje NGO Społeczeństwo Przedsiębiorcy

25	OCHRONA RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ POPRZECZ REALIZACJĘ DZIAŁAŃ OKREŚLONYCH W PROJEKCIE ZIELONY LOF		6 mln zł	do 1 roku	Budżet Miasta Środki krajowe Środki zagraniczne (w ramach projektu Zintegrowane Inwestycje Terytorialne Lubelskiego Obszaru Funkcjonalnego)	Urząd Miasta
26	TWORZENIE ZIELONYCH TARASÓW		200 tys. zł	do 1 roku	Budżet Miasta Środki krajowe Środki zagraniczne Budżet obywatelski	Urząd Miasta i jednostki podległe
27	TWORZENIE INSTALACJI LOKALNEGO ZAGOSPODAROWANIA WÓD OPADOWYCH		1-10 tys. zł /szt.	do 1 roku	Budżet Miasta Środki krajowe Środki zagraniczne Środki własne społeczeństwa	Urząd Miasta i jednostki podległe Organizacje NGO Społeczeństwo
28	WPROWADZENIE PROGRAMU WSPARCIA INSTALACJI WSPOMAGAJĄCYCH OWADY ZAPYLAJĄCE ORAZ BŁĘKITNO-ZIELONEJ INFRASTRUKTURY		100 tys. zł	do 1 roku	Budżet Miasta Środki krajowe	Urząd Miasta i jednostki podległe
29	ROZBUDOWA SYSTEMU OCZYSZCZANIA I ODPROWADZANIA WÓD DESZCZOWYCH W GMINIE MIEJSKIEJ ŚWIDNIK		40 mln zł	do 1 roku	Budżet Miasta Środki krajowe Środki zagraniczne	Urząd Miasta i jednostki podległe
30	DOPOSZAŻENIE BAZY SPRZĘTOWEJ JEDNOSTEK SŁUŻB MUNDUROWYCH		5 mln zł.	do 1 roku	Środki krajowe Środki zagraniczne	Urząd Miasta i jednostki podległe Służby mundurowe
31	WPROWADZANIE CHŁODNYCH NAWIERZCHNI		1 mln zł	do 1 roku	Budżet Miasta Środki krajowe Środki zagraniczne Środki własne przedsiębiorców i społeczeństwa Budżet obywatelski	Urząd Miasta i jednostki podległe Społeczeństwo Przedsiębiorcy
32	WPROWADZANIE CHŁODZĄCEGO POKRYCIA DACHÓW		1 mln zł	do 1 roku	Budżet Miasta Środki krajowe Środki zagraniczne Środki własne przedsiębiorców i społeczeństwa Budżet obywatelski	Urząd Miasta i jednostki podległe Społeczeństwo Przedsiębiorcy
33	ZAPEWNIENIE INFRASTRUKTURY ODPORNEJ NA ZJAWISKA KLIMATYCZNE		25 mln zł	do 1 roku	Budżet Miasta Środki krajowe Środki zagraniczne Środki własne przedsiębiorców i społeczeństwa	Urząd Miasta i jednostki podległe Społeczeństwo Przedsiębiorcy

FLEXIBLE						
LP	NAZWA ZADANIA	EFEKTYWNOŚĆ ADAPTACYJNA WZGLĘDEM OSIĄGNIĘCIA CELÓW STRATEGICZNYCH (I-IV)	PRZEWIDYWANE SZACUNKOWE KOSZTY REALIZACJI	CZAS POTRZEBNY NA OSIĄGNIĘCIE CELU	ŹRÓDŁO FINANSOWANIA	INSTYTUCJA ODPOWIEDZIALNA
34	ODZYSKIWANIE POWIERZCHNI ZABETONOWANYCH ORAZ WYMIANA MATERIAŁÓW NAWIERZCHNI UTWARDZONEJ NA PRZEPUSZCZALNĄ		200- 500 zł/m ²	do 1 roku	Budżet Miasta Środki krajowe Środki zagraniczne Środki własne przedsiębiorców i społeczeństwa	Urząd Miasta i jednostki podległe Społeczeństwo Przedsiębiorcy
35	SYSTEMATYCZNA MODERNIZACJA ULIC ZGODNIE Z KONCEPCJĄ WOONERF		35 tys.- 1,5 mln za ulicę	do 1 roku	Budżet Miasta Środki krajowe Środki zagraniczne Budżet obywatelski	Urząd Miasta
36	ZAKŁADANIE ŁĄK KWIETNYCH		30- 200 zł/m ²	do 1 roku	Budżet Miasta Środki krajowe Środki zagraniczne Budżet obywatelski	Urząd Miasta Organizacje NGO Społeczeństwo Przedsiębiorcy
37	PROWADZENIE DZIAŁAŃ NA RZECZ WDROŻENIA TRANSPORTU ZRÓWNOWAŻONEGO		10 mln zł	do 1 roku	Budżet Miasta Środki krajowe Środki zagraniczne	Urząd Miasta i jednostki podległe Organizacje NGO

Źródło: Opracowanie własne

3.3.2 OCENA OPCJI ADAPTACJI

W celu oceny opcji adaptacji zaprezentowano tzw. **listy zadań adaptacyjnych**. Listy sporządzono osobno do każdego z czterech celów strategicznych (I-IV), stanowiących odpowiedzi na zidentyfikowane w Mieście zagrożenia (por. rozdz. 2.5). Listy zawierają zadania adaptacyjne, których realizacja będzie wywierać wpływ na osiągnięcie poszczególnych celów strategicznych (numeracja zadań zgodnie z przedstawioną wcześniej LP.).

W ramach poszczególnych list zadań adaptacyjnych dokonano waloryzacji zadań (hierarchizacji zadań) – zob. tab. nr 24-27. Podstawą waloryzacji (hierarchizacji) była dokonana analiza opcji adaptacji (rozdz. 3.3.1), zdiagnozowane na terenie Miasta problemy i zagrożenia (rozdz. 2.3–2.5.), a także czynniki takie jak: aktualne trendy w przeciwdziałaniu skutkom klimatu (dostępne technologie i dostępne *know-how*, skuteczność redukcji poszczególnych zagrożeń zidentyfikowanych w Mieście, koszty i czas realizacji przedsięwzięć oraz potencjalne korzyści społeczno-gospodarczo-środowiskowe. Zaproponowano podział na **zadania obligatoryjne**, **zadania fakultatywne** i **zadania zalecane**. Istotę zastosowanego podziału obrazuje poniższy schemat:



Źródło: Opracowanie własne

CEL STRATEGICZNY NR I: POPRAWA BEZPIECZEŃSTWA I STANU ZDROWIA MIESZKAŃCÓW POPRZEC ŁAGODZENIE SKUTKÓW NIEBEZPIECZNYCH ZJAWISK METEOROLOGICZNYCH I HYDROLOGICZNYCH.

- No regrets:
 1. Zmiany w prawie miejscowym.
 4. Opracowanie i aktualizacja dokumentów strategicznych i planistycznych.
 5. Uwzględnianie w zamówieniach publicznych problemów ochrony środowiska.
 7. Wydawanie komunikatów ostrzegawczych.
 8. Identyfikacja miejsc chłodu.
 9. Stworzenie systemu wolontariatu pomocy sąsiedzkiej.
 10. Ochrona błękitno-zielonej infrastruktury.
- Low regrets:
 12. Zorganizowanie nauki obywatelskiej (*citizen science*).
 13. Integracja oraz udostępnianie wiedzy na temat możliwości adaptacji do zmian klimatu.
 14. Monitoring pochodnych zmian klimatu.
 16. Zrównoważone gospodarowanie w leśnictwie.
- Win-win:
 17. Prowadzenie działań edukacyjnych pracowników instytucji miejskich.
 18. Prowadzenie działań edukacyjnych mieszkańców.
 19. Prowadzenie działań edukacyjnych z zakresu profilaktyki chorób układu krążenia.
 20. Prowadzenie działań doraźnie łagodzących upały.
 22. Prowadzenie pokazowych działań publicznych.
 24. Tworzenie zielonej infrastruktury.
 25. Ochrona różnorodności biologicznej poprzez realizację działań określonych w projekcie *zielony lof*.
 26. Tworzenie zielonych tarasów.
 27. Tworzenie instalacji lokalnego zagospodarowania wód opadowych.
 28. Wprowadzenie programu wsparcia instalacji wspomagających owady zapylające oraz błękitno-zielonej infrastruktury.
 30. Doposażenie bazy sprzętowej jednostek służb mundurowych.
 33. Zapewnienie infrastruktury odpornej na zjawiska klimatyczne.
- Flexiable:
 34. Odzyskiwanie powierzchni zabetonowanych oraz wymiana materiałów nawierzchni utwardzonej na przepuszczalną.
 35. Systematyczna modernizacja ulic zgodnie z koncepcją *woonerf*.
 36. Zakładanie łąk kwietnych.
 37. Prowadzenie działań na rzecz wdrożenia transportu zrównoważonego.

Tab. 24. Ocena opcji adaptacji w kontekście zadań adaptacyjnych istotnych dla realizacji celu strategicznego nr I

CEL NR I	OBLIGATORYJNE	FAKULTATYWNE	ZALECANE
NO REGRETS	WYDAWANIE KOMUNIKATÓW OSTRZEGAWCZYCH	ZMIANY W PRAWIE MIEJSCOWYM	OPRACOWANIE I AKTUALIZACJA DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH I PLANISTYCZNYCH
	OCHRONA BŁĘKITNO-ZIELONEJ INFRASTRUKTURY	IDENTYFIKACJA MIEJSC CHŁODU	UWZGLĘDNIANIE W ZAMÓWIENIACH PUBLICZNYCH PROBLEMÓW OCHRONY ŚRODOWISKA
	STWORZENIE SYSTEMU WOŁONTARIATU POMOCY SĄSIEDZKIEJ		
LOW REGRETS	INTEGRACJA ORAZ UDOSTĘPNIANIE WIEDZY NA TEMAT MOŻLIWOŚCI ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU	ZORGANIZOWANIE NAUKI OBYWATELSKIEJ (<i>CITIZEN SCIENCE</i>)	ZRÓWNOWAŻONE GOSPODAROWANIE W LEŚNICTWIE
		MONITORING POCHODNYCH ZMIAN KLIMATU	

WIN-WIN	PROWADZENIE DZIAŁAŃ DORAŻNIE ŁAGODZĄCYCH UPAŁY	PROWADZENIE POKAZOWYCH DZIAŁAŃ PUBLICZNYCH	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH PRACOWNIKÓW INSTYTUCJI MIEJSKICH
	TWORZENIE ZIELONEJ INFRASTRUKTURY	TWORZENIE INSTALACJI LOKALNEGO ZAGOSPODAROWANIA WÓD OPADOWYCH	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH MIESZKAŃCÓW
	OCHRONA RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ POPRZECZ REALIZACJĘ DZIAŁAŃ OKREŚLONYCH W PROJEKCIE <i>ZIELONY LOF</i>	WPROWADZENIE PROGRAMU WSPARCIA INSTALACJI WSPOMAGAJĄCYCH OWADY ZAPYLAJĄCE ORAZ BŁĘKITNO-ZIELONEJ INFRASTRUKTURY	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH Z ZAKRESU PROFILAKTYKI CHOROBY UKŁADU KRAŻENIA
	TWORZENIE ZIELONYCH TARASÓW	DOPOSAŻENIE BAZY SPRZĘTOWEJ JEDNOSTEK SŁUŻB MUNDUROWYCH	WPROWADZANIE CHŁODNYCH NAWIERZCHNI
		ZAPEWNIENIE INFRASTRUKTURY ODPORNEJ NA ZJAWISKA KLIMATYCZNE	WPROWADZANIE CHŁODZĄCEGO POKRYCIA DACHÓW
FLEXIBLE	ODZYSKIWANIE POWIERZCHNI ZABETONOWANYCH ORAZ WYMIANA MATERIAŁÓW NAWIERZCHNI UTWARDZONEJ NA PRZEPUSZCZALNĄ		PROWADZENIE DZIAŁAŃ NA RZECZ WDROŻENIA TRANSPORTU ZRÓWNOWAŻONEGO
	SYSTEMATYCZNA MODERNIZACJA ULIC ZGODNIE Z KONCEPCJĄ <i>WOONERF</i> .		
	ZAKŁADANIE ŁĄK KWIETNYCH		

Materiał źródłowy: Opracowanie własne

CEL STRATEGICZNY NR II: ZAPEWNIENIE MOŻLIWOŚCI BEZPIECZNEGO ZAGOSPODAROWANIA LUB GROMADZENIA WODY

- No regrets:
 1. Zmiany w prawie miejscowym.
 2. Wydawanie szczególnych warunków technicznych przyłączania do kanalizacji deszczowej.
 3. Wydawanie szczególnych warunków zabudowy.
 4. Opracowanie i aktualizacja dokumentów strategicznych i planistycznych.
 5. Uwzględnianie w zamówieniach publicznych problemów ochrony środowiska.
 11. Ochrona błękitno-zielonej infrastruktury.
- Low regrets:
 12. Zorganizowanie nauki obywatelskiej (*citizen science*).
 13. Integracja oraz udostępnianie wiedzy na temat możliwości adaptacji do zmian klimatu.
 14. Monitoring pochodnych zmian klimatu.
- Win-win:
 17. Prowadzenie działań edukacyjnych pracowników instytucji miejskich.
 18. Prowadzenie działań edukacyjnych mieszkańców.
 22. Prowadzenie pokazowych działań publicznych.
 24. Tworzenie zielonej infrastruktury.
 25. Ochrona różnorodności biologicznej poprzez realizację działań określonych w projekcie *ZIELONY LOF*.
 27. Tworzenie instalacji lokalnego zagospodarowania wód opadowych.
 28. Wprowadzenie programu wsparcia instalacji wspomagających owady zapylające oraz błękitno-zielonej infrastruktury.
 29. Rozbudowa systemu oczyszczania i odprowadzania wód deszczowych w gminie miejskiej Świdnik.
- Flexible:
 33. Odzyskiwanie powierzchni zabetonowanych oraz wymiana materiałów nawierzchni utwardzonej na przepuszczalną.
 34. Systematyczna modernizacja ulic zgodnie z koncepcją *woonerf* (rodzaj ulicy w strefie zurbanizowanej z uspokojonym ruchem z priorytetem pieszych i rowerzystów, wysokimi walorami estetycznymi (elementy błękitno-zielonej infrastruktury), zachowaniem miejsc parkingowych.)
 35. Zakładanie łąk kwietnych.
 36. Prowadzenie działań na rzecz wdrożenia transportu zrównoważonego.

Tab. 25. Ocena opcji adaptacji w kontekście zadań adaptacyjnych istotnych dla realizacji celu strategicznego nr II

CEL II	OBLIGATORYJNE	FAKULTATYWNE	ZALECANE
NO REGRETS	WYDAWANIE SZCZEGÓLNYCH WARUNKÓW TECHNICZNYCH PRZYŁĄCZANIA DO KANALIZACJI DESZCZOWEJ	ZMIANY W PRAWIE MIEJSCOWYM	OPRACOWANIE I AKTUALIZACJA DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH I PLANISTYCZNYCH
	OCHRONA BŁĘKITNO-ZIELONEJ INFRASTRUKTURY.	WYDAWANIE SZCZEGÓLNYCH WARUNKÓW ZABUDOWY	UWZGLĘDNIANIE W ZAMÓWIENIACH PUBLICZNYCH PROBLEMÓW OCHRONY ŚRODOWISKA
LOW REGRETS	INTEGRACJA ORAZ UDOSTĘPNIANIE WIEDZY NA TEMAT MOŻLIWOŚCI ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU	ZORGANIZOWANIE NAUKI OBYWATELSKIEJ (<i>CITIZEN SCIENCE</i>) MONITORING POCHODNYCH ZMIAN KLIMATU	
WIN-WIN	TWORZENIE INSTALACJI LOKALNEGO ZAGOSPODAROWANIA WÓD OPADOWYCH	WPROWADZENIE PROGRAMU WSPARCIA INSTALACJI WSPOMAGAJĄCYCH OWADY ZAPYLAJĄCE ORAZ BŁĘKITNO-ZIELONEJ INFRASTRUKTURY	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH PRACOWNIKÓW INSTYTUCJI MIEJSKICH
	ROZBUDOWA SYSTEMU OCZYSZCZANIA I ODPROWADZANIA WÓD DESZCZOWYCH W GMINIE MIEJSKIEJ ŚWIDNIK	TWORZENIE ZIELONEJ INFRASTRUKTURY	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH MIESZKAŃCÓW
		OCHRONA RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ POPRZECZ REALIZACJĘ DZIAŁAŃ OKREŚLONYCH W PROJEKCIE <i>ZIELONY LOF</i>	PROWADZENIE POKAZOWYCH DZIAŁAŃ PUBLICZNYCH
FLEXIABLE	ODZYSKIWANIE POWIERZCHNI ZABETONOWANYCH ORAZ WYMIANA MATERIAŁÓW NAWIERZCHNI UTWARDZONEJ NA PRZEPUSZCZALNĄ	ZAKŁADANIE ŁĄK KWIETNYCH	PROWADZENIE DZIAŁAŃ NA RZECZ WDROŻENIA TRANSPORTU ZRÓWNOWAŻONEGO
		SYSTEMATYCZNA MODERNIZACJA ULIC ZGODNIE Z KONCEPCJĄ <i>WOONERF</i> .	

Materiał źródłowy: Opracowanie własne

CEL STRATEGICZNY NR III: ZAPEWNIENIE WYSOKIEJ JAKOŚCI USŁUG EKOSYSTEMU PRZECZ OCHRONĘ I OPTYMALIZACJĘ ROZMIESZCZENIA INFRASTRUKTURY BŁĘKITNO-ZIELONEJ

- No regrets:
 1. Zmiany w prawie miejscowym.
 2. Wydawanie szczególnych warunków zabudowy.
 4. Opracowanie i aktualizacja dokumentów strategicznych i planistycznych.
 5. Uwzględnianie w zamówieniach publicznych problemów ochrony środowiska.
 6. Tworzenie partnerstw.
 10. Inwentaryzacja przyrodnicza.
 11. Ochrona błękitno-zielonej infrastruktury.
- Low regrets:
 12. Zorganizowanie nauki obywatelskiej (citizen science).
 13. Integracja oraz udostępnianie wiedzy na temat możliwości adaptacji do zmian klimatu.
 14. Monitoring pochodnych zmian klimatu.
 15. Zrównoważone gospodarowanie w rolnictwie.
 16. Zrównoważone gospodarowanie w leśnictwie.
- Win-win:
 17. Prowadzenie działań edukacyjnych pracowników instytucji miejskich.
 18. Prowadzenie działań edukacyjnych mieszkańców.

21. Prowadzenie działań edukacyjnych w zakresie populacji ptaków miejskich.
 22. Prowadzenie pokazowych działań publicznych.
 23. Zapewnienie w krajobrazie instalacji wspomagających warunki funkcjonowania owadów zapylających.
 24. Tworzenie zielonej infrastruktury.
 25. Ochrona różnorodności biologicznej poprzez realizację działań określonych w projekcie *zielony lof*.
 26. Tworzenie zielonych tarasów.
 27. Tworzenie instalacji lokalnego zagospodarowania wód opadowych.
 28. Wprowadzenie programu wsparcia instalacji wspomagających owady zapylające oraz błękitno-zielonej infrastruktury.
- Flexible:
33. Odzyskiwanie powierzchni zabetonowanych oraz wymiana materiałów nawierzchni utwardzonej na przepuszczalną.
 34. Systematyczna modernizacja ulic zgodnie z koncepcją *woonerf* (rodzaj ulicy w strefie zurbanizowanej z uspokojonym ruchem z priorytetem pieszych i rowerzystów, wysokimi walorami estetycznymi (elementy błękitno-zielonej infrastruktury), zachowaniem miejsc parkingowych).
 35. Zakładanie łąk kwietnych.
 36. Prowadzenie działań na rzecz wdrożenia transportu zrównoważonego.

Tab. 26. Ocena opcji adaptacji w kontekście zadań adaptacyjnych istotnych dla realizacji celu strategicznego nr III

CEL III	OBLIGATORYJNE	FAKULTATYWNE	ZALECANE
NO REGRETS	INWENTARYZACJA PRZYRODNICZA	ZMIANY W PRAWIE MIEJSCOWYM	WYDAWANIE SZCZEGÓLNYCH WARUNKÓW ZABUDOWY
	OCHRONA BŁĘKITNO-ZIELONEJ INFRASTRUKTURY	UWZGLĘDNIANIE W ZAMÓWIENIACH PUBLICZNYCH PROBLEMÓW OCHRONY ŚRODOWISKA	OPRACOWANIE I AKTUALIZACJA DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH I PLANISTYCZNYCH
			TWORZENIE PARTNERSTW
LOW REGRETS	ZORGANIZOWANIE NAUKI OBYWATELSKIEJ (<i>CITIZEN SCIENCE</i>),	INTEGRACJA ORAZ UDOSTĘPNIANIE WIEDZY NA TEMAT MOŻLIWOŚCI ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU	ZRÓWNOWAŻONE GOSPODAROWANIE W ROLNICTWIE
		MONITORING POCHODNYCH ZMIAN KLIMATU	ZRÓWNOWAŻONE GOSPODAROWANIE W LEŚNICTWIE
WIN-WIN	ZAPEWNIENIE W KRAJOBRAZIE INSTALACJI WSPOMAGAJĄCYCH WARUNKI FUNKCJONOWANIA OWADÓW ZAPYLAJĄCYCH	PROWADZENIE POKAZOWYCH DZIAŁAŃ PUBLICZNYCH	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH PRACOWNIKÓW INSTYTUCJI MIEJSKICH
	TWORZENIE ZIELONEJ INFRASTRUKTURY	WPROWADZENIE PROGRAMU WSPARCIA INSTALACJI WSPOMAGAJĄCYCH OWADY ZAPYLAJĄCE ORAZ BŁĘKITNO-ZIELONEJ INFRASTRUKTURY	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH MIESZKAŃCÓW
	OCHRONA RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ POPRZECZ REALIZACJĘ DZIAŁAŃ OKREŚLONYCH W PROJEKCIE <i>ZIELONY LOF</i>		PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH W ZAKRESIE POPULACJI PTAKÓW MIEJSKICH
	TWORZENIE ZIELONYCH TARASÓW		
	TWORZENIE INSTALACJI LOKALNEGO ZAGOSPODAROWANIA WÓD OPADOWYCH		
FLEXIABLE	ZAKŁADANIE ŁĄK KWIETNYCH	ODZYSKIWANIE POWIERZCHNI ZABETONOWANYCH ORAZ WYMIANA MATERIAŁÓW NAWIERZCHNI UTWARDZONEJ NA PRZEPUSZCZALNĄ	PROWADZENIE DZIAŁAŃ NA RZECZ WDROŻENIA TRANSPORTU ZRÓWNOWAŻONEGO
	SYSTEMATYCZNA MODERNIZACJA ULIC ZGODNIE Z KONSEPCJĄ <i>WOONERF</i>		

Materiał źródłowy: Opracowanie własne

CEL STRATEGICZNY NR IV: KSZTAŁTOWANIE RÓWNOWAGI KRAJOBRAZU MIEJSKIEGO

- No regrets:
 1. Zmiany w prawie miejscowym.
 3. Wydawanie szczególnych warunków zabudowy.
 4. Opracowanie i aktualizacja dokumentów strategicznych i planistycznych.
 5. Uwzględnianie w zamówieniach publicznych problemów ochrony środowiska.
 6. Tworzenie partnerstw.
 7. Wydawanie komunikatów ostrzegawczych.
 8. Identyfikacja miejsc chłodu.
 10. Inwentaryzacja przyrodnicza.
 11. Ochrona błękitno-zielonej infrastruktury.
- Low regrets:
 12. Zorganizowanie nauki obywatelskiej (*citizen science*).
 13. Integracja oraz udostępnianie wiedzy na temat możliwości adaptacji do zmian klimatu.
 14. Monitoring pochodnych zmian klimatu.
 15. Zrównoważone gospodarowanie w rolnictwie.
 16. Zrównoważone gospodarowanie w leśnictwie.
- Win-win:
 17. Prowadzenie działań edukacyjnych pracowników instytucji miejskich.
 18. Prowadzenie działań edukacyjnych mieszkańców.
 22. Prowadzenie pokazowych działań publicznych.
 23. Zapewnienie w krajobrazie instalacji wspomagających warunki funkcjonowania owadów zapylających.
 24. Tworzenie zielonej infrastruktury.
 25. Ochrona różnorodności biologicznej poprzez realizację działań określonych w projekcie *zielony lof*.
 26. Tworzenie zielonych tarasów.
 27. Tworzenie instalacji lokalnego zagospodarowania wód opadowych
 28. Wprowadzenie programu wsparcia instalacji wspomagających owady zapylające oraz błękitno-zielonej infrastruktury.
 31. Wprowadzanie chłodnych nawierzchni.
 32. Wprowadzanie chłodzącego pokrycia dachów.
- Flexiable:
 33. Odzyskiwanie powierzchni zabetonowanych oraz wymiana materiałów nawierzchni utwardzonej na przepuszczalną.
 34. Systematyczna modernizacja ulic zgodnie z koncepcją *woonerf* (rodzaj ulicy w strefie zurbanizowanej z uspokojonym ruchem z priorytetem pieszych i rowerzystów, wysokimi walorami estetycznymi (elementy błękitno-zielonej infrastruktury), zachowaniem miejsc parkingowych.)
 35. Zakładanie łąk kwietnych.
 36. Prowadzenie działań na rzecz wdrożenia transportu zrównoważonego.

Tab. 27. Ocena opcji adaptacji w kontekście zadań adaptacyjnych istotnych dla realizacji celu strategicznego nr IV

CEL IV	OBLIGATORYJNE	FAKULTATYWNE	ZALECANE
NO REGRETS	IDENTYFIKACJA MIEJSC CHŁODU	ZMIANY W PRAWIE MIEJSCOWYM	WYDAWANIE SZCZEGÓLNYCH WARUNKÓW ZABUDOWY
	INWENTARYZACJA PRZYRODNICZA OCHRONA BŁĘKITNO-ZIELONEJ INFRASTRUKTURY	TWORZENIE PARTNERSTW	OPRACOWANIE I AKTUALIZACJA DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH I PLANISTYCZNYCH
	WYDAWANIE SZCZEGÓLNYCH WARUNKÓW ZABUDOWY		UWZGLĘDNIANIE W ZAMÓWIENIACH PUBLICZNYCH PROBLEMÓW OCHRONY ŚRODOWISKA
			WYDAWANIE KOMUNIKATÓW OSTRZEGAWCZYCH

LOW REGRETS	INTEGRACJA ORAZ UDOSTĘPNIANIE WIEDZY NA TEMAT MOŻLIWOŚCI ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU	ZRÓWNOWAŻONE GOSPODAROWANIE W ROLNICTWIE	MONITORING POCHODNYCH ZMIAN KLIMATU
	ZORGANIZOWANIE NAUKI OBYWATELSKIEJ (<i>CITIZEN SCIENCE</i>)	ZRÓWNOWAŻONE GOSPODAROWANIE W LEŚNICTWIE	
WIN-WIN	ZAPEWNIENIE W KRAJOBRAZIE INSTALACJI WSPOMAGAJĄCYCH WARUNKI FUNKCJONOWANIA OWADÓW ZAPYLAJĄCYCH	PROWADZENIE POKAZOWYCH DZIAŁAŃ PUBLICZNYCH	WPROWADZANIE CHŁODNYCH NAWIERZCHNI
	TWORZENIE ZIELONEJ INFRASTRUKTURY	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH PRACOWNIKÓW INSTYTUCJI MIEJSKICH	WPROWADZANIE CHŁODZĄCEGO POKRYCIA DACHÓW
	OCHRONA RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ POPRZECZ REALIZACJĘ DZIAŁAŃ OKREŚLONYCH W PROJEKCIE <i>ZIELONY LOF</i>	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH MIESZKAŃCÓW	WPROWADZENIE PROGRAMU WSPARCIA INSTALACJI WSPOMAGAJĄCYCH OWADY ZAPYLAJĄCE ORAZ BŁĘKITNO-ZIELONEJ INFRASTRUKTURY
	TWORZENIE ZIELONYCH TARASÓW.		
	TWORZENIE INSTALACJI LOKALNEGO ZAGOSPODAROWANIA WÓD OPADOWYCH		
FLEXIBLE	SYSTEMATYCZNA MODERNIZACJA ULIC ZGODNIE Z KONCEPCJĄ <i>WOONERF</i>	PROWADZENIE DZIAŁAŃ NA RZECZ WDROŻENIA TRANSPORTU ZRÓWNOWAŻONEGO	WPROWADZANIE CHŁODNYCH NAWIERZCHNI
	ZAKŁADANIE ŁĄK KWIETNYCH		WPROWADZANIE CHŁODZĄCEGO POKRYCIA DACHÓW
	ODZYSKIWANIE POWIERZCHNI ZABETONOWANYCH ORAZ WYMIANA MATERIAŁÓW NAWIERZCHNI UTWARDZONEJ NA PRZEPUSZCZALNĄ		

Materiał źródłowy: Opracowanie własne

3.3.3 WYBÓR OPCJI ADAPTACJI (HIERARCHIZACJA ZADAŃ ADAPTACYJNYCH)

Wyboru opcji adaptacji (hierarchizacji poszczególnych zadań adaptacyjnych) dokonano mając na względzie przeprowadzone analizy i oceny opcji adaptacji oraz opierając się o tzw. „skuteczność zabezpieczenia” przed zagrożeniami związanym z czynnikami zmian klimatycznych. Kierowano się zasadą, że opcje powinny zakładać rozwiązania NBS (rozwiązania oparte na przyrodzie) oraz być zgodne z rozwiązaniami w innych sektorach. Preferowano rozwiązania, które są nie tylko skuteczne, ale zapewniają również korzyści społeczne, gospodarcze i środowiskowe (zasada zrównoważonego rozwoju).

Poszczególne działania należy podejmować zgodnie z priorytetami określonymi w diagnozie. Ponadto należy nadmienić, iż część z zadań jest w trakcie realizacji lub w trakcie przygotowania do realizacji. Przykładem może być realizacja projektu pn. „Rozbudowa systemu oczyszczania i odprowadzania wód deszczowych w Gminie Miejskiej Świdnik”, realizowanego przy współfinansowaniu środków Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020; działanie 2.1 Adaptacja do zmian klimatu wraz z zabezpieczeniem i zwiększeniem odporności na klęski żywiołowe, w szczególności katastrofy naturalne oraz monitoring środowiska, typ projektu 2.1.5 Systemy gospodarowania wodami opadowymi na terenach miejskich.

Poniżej przedstawiono opcje adaptacji właściwe dla celu nadrzędnego: Zwiększenie odporności miasta Świdnik na zagrożenia pochodnych zmian klimatu (istota zastosowanego podziału - por. rozdz. 3.3.2.).

Tab. 28. Hierarchizacja zadań adaptacyjnych w kontekście realizacji celu nadrzędnego Miejskiego Planu Adaptacji

	WARIANT PROADAPTACYJNY		
	WARIANT WYWAŻONY		ZADANIA ZALECANE
	WARIANT BAZOWY	ZADANIA FAKULTATYWNE	
	ZADANIA OBLIGATORYJNE		
ZADANIA TYPU NO REGRETS	WYDAWANIE SZCZEGÓLNYCH WARUNKÓW TECHNICZNYCH PRZYŁĄCZANIA DO KANALIZACJI DESZCZOWEJ	ZMIANY W PRAWIE MIEJSCOWYM	TWORZENIE PARTNERSTW
	WYDAWANIE KOMUNIKATÓW OSTRZEGAWCZYCH	OPRACOWANIE I AKTUALIZACJA DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH I PLANISTYCZNYCH	UWZGLĘDNIANIE W ZAMÓWIENIACH PUBLICZNYCH PROBLEMÓW OCHRONY ŚRODOWISKA
	OCHRONA BŁĘKITNO-ZIELONEJ INFRASTRUKTURY	WYDAWANIE SZCZEGÓLNYCH WARUNKÓW ZABUDOWY	
	STWORZENIE SYSTEMU WOŁONTARIATU POMOCY SĄSIEDZKIEJ	IDENTYFIKACJA MIEJSC CHŁODU	
		INWENTARYZACJA PRZYRODNICZA	
ZADANIA TYPU LOW REGRETS	ZORGANIZOWANIE NAUKI OBYWATELSKIEJ (<i>CITIZEN SCIENCE</i>)	INTEGRACJA ORAZ UDOSTĘPNIANIE WIEDZY NA TEMAT MOŻLIWOŚCI ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU	ZRÓWNOWAŻONE GOSPODAROWANIE W LEŚNICTWIE
		MONITORING POCHODNYCH ZMIAN KLIMATU	ZRÓWNOWAŻONE GOSPODAROWANIE W ROLNICTWIE
ZADANIA TYPU WIN-WIN	PROWADZENIE DZIAŁAŃ DORAŻNIE ŁAGODZĄCYCH UPAŁY	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH PRACOWNIKÓW INSTYTUCJI MIEJSKICH	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH W ZAKRESIE POPULACJI PTAKÓW MIEJSKICH
	PROWADZENIE POKAZOWYCH DZIAŁAŃ PUBLICZNYCH	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH MIESZKAŃCÓW	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH Z ZAKRESU PROFILAKTYKI CHOROÓB UKŁADU KRĄŻENIA
	TWORZENIE ZIELONEJ INFRASTRUKTURY	ZAPEWNIENIE W KRAJOBRAZIE INSTALACJI WSPOMAGAJĄCYCH WARUNKI FUNKCJONOWANIA OWADÓW ZAPYLAJĄCYCH	WPROWADZENIE PROGRAMU WSPRACIA INSTALACJI WSPOMAGAJĄCYCH OWADY ZAPYLAJĄCE ORAZ BŁĘKITNO-ZIELONEJ INFRASTRUKTURY
	OCHRONA RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ POPRZECZ REALIZACJĘ DZIAŁAŃ OKREŚLONYCH W PROJEKCIE <i>ZIELONY LOF</i>	DOPOSAŻENIE BAZY SPRZĘTOWEJ JEDNOSTEK SŁUŻB MUNDUROWYCH	
	TWORZENIE ZIELONYCH TARASÓW	TWORZENIE INSTALACJI LOKALNEGO ZAGOSPODAROWANIA WÓD OPADOWYCH	
	ROZBUDOWA SYSTEMU OCZYSZCZANIA I ODPROWADZANIA WÓD DESZCZOWYCH W GMINIE MIEJSKIEJ ŚWIDNIK	ZAPEWNIENIE INFRASTRUKTURY ODPORNEJ NA ZJAWISKA KLIMATYCZNE	
ZADANIA TYPU FLEXIBLE	ODZYSKIWANIE POWIERZCHNI ZABETONOWANYCH ORAZ WYMIANA MATERIAŁÓW NAWIERZCHNI UTWARDZONEJ NA PRZEPUSZCZALNĄ	WPROWADZANIE CHŁODZĄCEGO POKRYCIA DACHÓW	WPROWADZANIE CHŁODNYCH NAWIERZCHNI
	SYSTEMATYCZNA MODERNIZACJA ULIC ZGODNIE Z KONCEPCJĄ <i>WOONERF</i>	PROWADZENIE DZIAŁAŃ NA RZECZ WDROŻENIA TRANSPORTU ZRÓWNOWAŻONEGO	
	ZAKŁADANIE ŁĄK KWIETNYCH		

4 KORZYŚCI DLA MIASTA PŁYNĄCE Z ADAPTACJI

Zmiana klimatu jest zjawiskiem globalnym, ale jej skutki odczuwalne są przede wszystkim na poziomie lokalnym. Adaptacja obejmuje szereg działań mających na celu przystosowywanie do postępujących zmian. Zapobieganie potencjalnym stratom wywołanym zmianami klimatu są szczególnie ważne w miastach, ze względu na wysoką koncentrację ludzi. Kluczowe znaczenie w procesie adaptacji ma świadomość oraz wybór opcji adaptacji dla zdiagnozowanych zagrożeń – w odniesieniu do Świdnika najważniejsze obejmują sektory: zdrowie publiczne, gospodarka wodna, tereny zielone, zagospodarowanie przestrzenne.

Należy podkreślić, że podejmowanie działań mających na celu dostosowanie Świdnika do zmian klimatu jest zasadne nawet w przypadku niepewności zmian trendów klimatycznych. Miasto opracowując Plan adaptacji wykazuje się zaangażowaniem w rozwiązanie problemu negatywnych skutków zmian klimatu. W kolejnych latach przedstawiciele Miasta, biorąc udział w konferencjach i seminariach mogą dzielić się własnymi doświadczeniami i podejmowanymi działaniami adaptacyjnymi, a także „uczyć się” rozwiązań od innych miast Polski i Europy.

Wskazując na korzyści płynące z adaptacji do zmian klimatu należy rozpatrywać je w kontekście możliwych strat materialnych (szkody i strat spowodowane przez ekstremalne zjawiska pogodowe) i strat niematerialnych (ludzkie życie oraz zdrowie psychiczne i fizyczne). Proponowane w niniejszym Dokumencie zadania bezpośrednio przyczyniają się do osiągnięcia korzyści materialnych, jak i niematerialnych. Są to w szczególności:

- korzyści w aspekcie społecznym:
 - zmniejszenie ilości zgonów spowodowanych chorobami układu krążenia,
 - produkcja tlenu i poprawa samopoczucia mieszkańców podczas fal upałów,
 - redukcja stresu,
 - nowe miejsca rekreacji i aktywnego wypoczynku, w tym zacieśnianie więzi społecznych,
 - poprawa bezpieczeństwa,
 - podniesienie potencjału turystycznego (ekoturystycznego),
 - podniesienie potencjału kapitału społecznego;
- korzyści w aspekcie środowiskowym:
 - wzmacnianie i odtwarzanie siedlisk,
 - utrzymywanie różnorodności genetycznej,
 - przyciąganie gatunków,
 - zmniejszenie presji gatunków inwazyjnych,
 - zapobieganie erozji gleby,
 - wzmocnienie odporności ekosystemów na zmianę klimatu,
 - polepszenie jakości wód,
 - sekwestracja dwutlenku węgla,
 - redukcja emisji gazów cieplarnianych,
 - poprawa gospodarowania zasobami wód;
- korzyści w aspekcie finansowym:
 - minimalizacja szkód i strat spowodowanych czynnikami zmian klimatu (ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi),
 - wzrost wartości gruntów w sąsiedztwie błękitno-zielonej infrastruktury,
 - czystsze powietrze,
 - możliwości uzyskania dofinansowań ze środków zewnętrznych,
 - oszczędność opłat zużycia energii,
 - oszczędności w utrzymaniu terenów zielonych,
 - nowe miejsca pracy,
 - rozwój technologii,
 - gromadzenie wody i zarządzanie nią w czasie suszy.

W celu uzyskania najbardziej efektywnych wyników adaptacji, warto wdrożyć każde z zaproponowanych działań, mając na uwadze wskazane możliwości i źródła finansowania. Mało prawdopodobne jest, aby pojedyncze działanie uchwyciło złożoność i różnorodność celów dla, których adaptacja została podjęta. Zaangażowanie interesariuszy zwiększa szansę i korzyści na zrealizowanie zaplanowanych opcji adaptacyjnych.

5 WDRAŻANIE MIEJSKIEGO PLANU ADAPTACJI

5.1 ZAPEWNIENIE ŹRÓDEŁ FINANSOWANIA

Realizacja zadań przewidzianych w Miejskim Planie Adaptacji wymaga zaangażowania znacznych środków finansowych, co może stanowić największą barierę dla samorządu, przedsiębiorców i mieszkańców Miasta. Dlatego też funkcjonujący w Polsce system finansowania może w znaczącym stopniu wpłynąć na realizację celów Planu. Jest to wielopoziomowy i zróżnicowany system finansowania innowacyjnych projektów obejmujących w swym szerokim zakresie adaptację do zmian klimatu. System ten obejmuje finansowanie w formie bezzwrotnej (dotacje) oraz zwrotnej (pożyczki).

5.1.1 ORGANY I INSTYTUCJE ZAANGAŻOWANE W FINANSOWANIE PRZEDSIĘWZIĘĆ

Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju (MIIR) – do najważniejszych zadań Ministerstwa należy realizacja strategii rozwoju społeczno-gospodarczego kraju, prowadzenie polityki gospodarczej oraz zarządzanie systemem wdrażania Funduszy Europejskich. Dodatkowo w gestii Ministerstwa leży realizacja zadań z działu rozwoju regionalnego oraz działu gospodarki. W pierwszy dział wpisują się działania dotyczące programowania i koordynacji polityki rozwoju, partnerstwa publiczno-prywatnego, rewitalizacji oraz zarządzania strukturą unijnych funduszy. W ramach działu drugiego Ministerstwo dba o utrzymywanie konkurencyjności gospodarki, współpracę transgraniczną, zajmuje się własnością przemysłową, działalnością gospodarczą, innowacyjnością, promowaniem gospodarki krajowej na terenie państwa i poza nim oraz prowadzeniem współpracy z jednostkami samorządu gospodarczego. W rozpatrywanym kontekście inwestycji związanych z adaptacją miast do zmian klimatu istotne jest również zaangażowanie Ministerstwa w funkcjonowanie obszarów zurbanizowanych zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju wg założeń przyjętych w Krajowej Polityce Miejskiej oraz strategii Europa 2020. www.miiir.gov.pl

Ministerstwo Finansów (MF) – jednym z naczelných zadań leżących w gestii Ministerstwa jest przygotowywanie, wykonywanie i kontrolowanie realizacji budżetu państwa poprzez koordynację systemu finansowania m.in. samorządu terytorialnego. www.mf.gov.pl/ministerstwo-finansow

Ministerstwo Środowiska (MŚ) – zajmuje się ochroną środowiska, efektywnym wykorzystaniem zasobów wodnych. Misją Ministerstwa jest współtworzenie polityki państwa, troska o środowisko w Polsce i na świecie oraz wpływanie na długofalowy, realizowany z poszanowaniem przyrody i praw człowieka rozwój kraju tak, aby uwzględnić potrzeby zarówno współcześnie żyjących ludzi, jak i przyszłych pokoleń. Sposobem realizacji celów Ministerstwa jest m. in. stymulowanie rozwoju inwestycji mających wpływ na zmniejszenie ilości zużywanej przez polską gospodarkę energii oraz zwiększenie udziału energii odnawialnej w bilansie energetycznym. www.mos.gov.pl

Ministerstwo Energii (ME) – Ministerstwo wykonuje szereg działań z zakresu energii oraz gospodarki złożami kopalin, a także z obszaru monitoringu odnawialnych źródeł energii. Ministerstwo w ramach swoich obowiązków m.in. wskazuje wytyczne dotyczące sposobu uwzględniania kryterium efektywności energetycznej w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego, udziela informacji o instrumentach służących finansowaniu środków poprawy efektywności energetycznej oraz sposobie ich pozyskiwania, podaje do publicznej wiadomości informacje dotyczące wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych oraz informacji nt. paliw i energii wytworzonych ze źródeł odnawialnych, prowadzi nadzór nad spółkami paliwowymi. www.gov.pl/energia

Ministerstwo Infrastruktury (MI) – w zakres najważniejszych zadań Ministerstwa wchodzi działania z sektora łączności oraz sektora transportu. Sektor pierwszy dotyczy Polski, drugi natomiast rozwoju transportu krajowego, dróg, transportu drogowego, kolei oraz lotnictwa. www.gov.pl/infrastruktura

Ministerstwo Cyfryzacji (MC) – wspiera rozwiązania informatyczne, rozwój sieci teleinformatycznych, dostęp do internetu szerokopasmowego czy ogólną cyfryzację administracji i budowę społeczeństwa informacyjnego. W nawiązaniu do rozwoju zgodnie z zasadami niskiej emisji Ministerstwo wspiera wdrażanie technologii informacyjno-komunikacyjnych w obszarze inteligentnych sieci i systemów pomiaru energii i emisji oraz energooszczędnych budynków. www.gov.pl/cyfryzacja

Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości (PARP) – jest agencją rządową podlegającą Ministrowi właściwemu ds. gospodarki. Zadaniem Agencji jest zarządzanie funduszami z budżetu państwa i Unii Europejskiej, przeznaczonymi na wspieranie przedsiębiorczości i innowacyjności oraz rozwój zasobów ludzkich. Misją PARP jest tworzenie korzystnych warunków dla zrównoważonego rozwoju polskiej gospodarki poprzez wspieranie innowacyjności i aktywności międzynarodowej przedsiębiorstw oraz promocję przyjaznych środowisku form produkcji i konsumpcji. Celem działania Agencji jest realizacja programów rozwoju gospodarki wspierających działalność innowacyjną i badawczą małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP), rozwój regionalny, wzrost eksportu, rozwój zasobów ludzkich oraz wykorzystywanie nowych technologii. www.parp.gov.pl

Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa (ARiMR) – powstała w celu wspierania rozwoju rolnictwa i obszarów wiejskich. ARiMR została wyznaczona przez Rząd RP do pełnienia roli akredytowanej agencji płatniczej. Zajmuje się wdrażaniem instrumentów współfinansowanych z budżetu Unii Europejskiej oraz udziela pomocy ze środków krajowych. Agencja, jako wykonawca polityki rolnej, ściśle współpracuje z Ministerstwem Rolnictwa i Rozwoju Wsi. www.arimr.gov.pl

Agencja Rozwoju Przemysłu – stanowi organ służący pomocą w działaniu małego i dużego przemysłu poprzez wsparcie finansowe i branżowe w obszarze wdrażania i rozwoju rozwiązań innowacyjnych oraz przeprowadzania restrukturyzacji. www.arp.pl

Krajowa Agencja Poszanowania Energii – jednostka określająca i wdrażająca zasady zrównoważonej polityki energetycznej kraju, podejmuje działania prowadzące do racjonalizacji gospodarki energetycznej przy zachowaniu warunków ochrony środowiska oraz inicjowania działań proekologicznych skupiających się na wytwarzaniu, przesyłaniu i zużyciu energii. www.kape.gov.pl

Centrum Innowacji Naczelnej Organizacji Technicznej – jest samodzielną organizacyjnie i finansowo jednostką Naczelnej Organizacji Technicznej. Centrum realizuje „Program FSNT-NOT projektów celowych dla MŚP”, w ramach którego dofinansowuje badania stosowane i prace rozwojowe służące uruchomieniu nowych wyrobów lub wdrożeniu nowoczesnych technologii w małych i średnich przedsiębiorstwach. enot.pl

Urząd Marszałkowski Województwa Lubelskiego –struktura finansowania innowacyjnych projektów inwestycyjnych związanych z efektywnością energetyczną i odnawialnymi źródłami energii odgrywa znaczącą rolę. www.lubelskie.pl

Fundacja Rozwoju Lubelszczyzny – utworzona z potrzeby wsparcia działań rozwojowych gospodarki Lubelskiego, w zakresie rozwoju podmiotów lokalnych (także publicznych), a zwłaszcza małej i średniej przedsiębiorczości. Wsparcie to odbywa się poprzez wspomaganie przedsiębiorstw w pozyskiwaniu dotacji i pożyczek na rozwój działalności, świadczenia usług doradczych i informacyjnych, organizowania i prowadzenia szkoleń. www.fundacja.lublin.pl

5.1.2 PROGRAMY BĘDĄCE NARZĘDZIEM POZYSKIWANIA FUNDUSZY

PROGRAMY UNIJNE

Program LIFE to jedyny instrument finansowy UE poświęcony wyłącznie współfinansowaniu projektów z dziedziny ochrony środowiska i klimatu. Podprogram „Dostosowywanie się do skutków zmian klimatu” obejmuje wspieranie rozwoju i wdrażania unijnej polityki w dziedzinie dostosowywania się do skutków zmiany klimatu, ulepszanie bazy wiedzy służącej rozwojowi, ocenie, monitorowaniu, opiniowaniu i realizacji skutecznych działań i środków związanych z dostosowywaniem się do skutków zmiany klimatu, ułatwianie rozwoju i stosowania podejść zintegrowanych, wspieranie rozwoju i prezentacja innowacyjnych technologii. Jego głównym celem jest wspieranie procesu wdrażania wspólnotowego prawa ochrony środowiska, realizacja unijnej polityki w tym zakresie, a także identyfikacja i promocja nowych rozwiązań dla problemów dotyczących środowiska w tym przyrody. Obecny Program LIFE jest narzędziem działań na rzecz środowiska i klimatu, obejmujący perspektywę finansową 2014-2020, jest kontynuacją instrumentu finansowego LIFE+ funkcjonującego w latach 2007-2013. Rolę Krajowego Punktu Kontaktowego LIFE oraz punkt wsparcia dla polskich wnioskodawców pełni Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-zagraniczne/instrument-finansowy-life/informacje-szczegolowe/zakres-programu/

Horyzont 2020 – program ramowy w zakresie badań naukowych i innowacji. Projekty są ukierunkowane na podmioty publiczne i prywatne. Jednym z kluczowych beneficjentów programu są jednostki samorządu terytorialnego. Celem programu jest rozwój europejskich innowacji o znaczeniu globalnym. Na program składają się trzy główne filary tematyczne: doskonała baza naukowa, wiodąca pozycja w przemyśle oraz wyzwania społeczne. W zakresie wyzwań społecznych zawierają się działania na rzecz zdrowia, zrównoważonego rolnictwa i leśnictwa, czysta i efektywna energia, inteligentny, zielony i zintegrowany transport, działania w dziedzinie klimatu, środowiska, efektywnej gospodarki zasobami i surowcami. www.nauka.gov.pl/horyzont-2020, www.kpk.gov.pl

Europejska Współpraca Terytorialna i Europejski Instrument Sąsiedztwa. Bazową zasadą dla beneficjentów chcących wprowadzić w życie przedsięwzięcie w ramach EWT jest znalezienie i nawiązanie współpracy z zagranicznym partnerem. Beneficjentami programów wchodzących w skład EWT są głównie jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia oraz jednostki administracji państwowej i samorządowej zajmujące się realizacją usług publicznych (placówek medycznych, edukacyjnych, kulturalnych, policji i straży pożarnej, parków ochrony przyrody). Dodatkowo w odniesieniu do programu Europa Środkowa adresatami wsparcia mogą być podmioty prywatne. Programy EWT istotne dla adaptacji do zmian klimatu:

Program Współpracy Europa Środkowa 2020 – celem programu jest współpraca międzynarodowa, która przeobrazi miasta i regiony w miejsca lepsze do życia i pracy. W ramach programu wsparcie uzyskują projekty z obszaru innowacji, wzrostu konkurencyjności, strategii niskoemisyjnych, zasobów naturalnych i kulturowych oraz transportu w Europie Środkowej.

- OŚ PRIORYTETOWA II: współpraca w zakresie strategii niskoemisyjnych w EUROPIE ŚRODKOWEJ. 2014-2020
- OŚ PRIORYTETOWA III współpraca w zakresie zasobów naturalnych i kulturowych na rzecz trwałego wzrostu gospodarczego w EUROPIE ŚRODKOWEJ www.kcfe.pl/program-wspolpracy-europa-srodkowa-2020/

PROGRAMY KRAJOWE I REGIONALNE

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020 (POLiŚ) – celem POLiŚ jest poprawa atrakcyjności inwestycyjnej Polski i jej regionów poprzez rozwój infrastruktury technicznej przy równoczesnej ochronie i poprawie stanu środowiska, zdrowia, zachowaniu tożsamości kulturowej i rozwijaniu spójności terytorialnej. Program ten ma służyć zmniejszeniu różnic w rozwoju infrastruktury jaka dzieli Polskę i najlepiej rozwinięte kraje Unii Europejskiej. Luka w rozwoju infrastruktury uniemożliwia optymalne wykorzystanie zasobów kraju oraz w dużym stopniu blokuje istniejący potencjał. Zmniejszenie tej luki jest niezbędnym warunkiem wzrostu konkurencyjności i podniesienia atrakcyjności inwestycyjnej Polski. POLiŚ charakteryzuje integralne podejście do problematyki infrastruktury, do której zalicza zarówno infrastrukturę techniczną, jak również infrastrukturę społeczną. Program jest podporządkowany zasadzie maksymalizacji efektów rozwojowych, co jest możliwe dzięki traktowaniu sfery technicznej i społecznej jako jednej całości. Program rozpisano na dziewięć osi priorytetowych. Głównym źródłem finansowania POLiŚ 2014-2020 jest Fundusz Spójności (FS), dodatkowo przewiduje się wsparcie z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR). Przy realizacji zadań określonych w Miejskim Planie Adaptacji do zmian klimatu w szczególności istotne będą:

- oś priorytetowa II: Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu, a także:
- oś priorytetowa I: Zmniejszenie emisyjności gospodarki,
- oś priorytetowa VI: Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach,
- oś priorytetowa VII: Poprawa bezpieczeństwa energetycznego,
- oś priorytetowa IX: Wzmocnienie strategicznej infrastruktury ochrony zdrowia

www.pois.gov.pl

Program Operacyjny Inteligentny Rozwój (POIR) – naczelnym celem programu jest pobudzenie innowacyjności krajowej gospodarki, dzięki zwiększeniu nakładów prywatnych na B+R oraz wpływanie na popyt przedsiębiorstw odnośnie innowacji i prac badawczo-rozwojowych. Dofinansowanie jest adresowane głównie na wsparcie procesu powstawania innowacji we wszystkich jego etapach - od fazy inkubacji pomysłu, poprzez działalność B+R i prototypowanie aż po wdrażanie wyników badań. Istotne są m.in.:

- OŚ PRIORYTETOWA II: WSPARCIE OTOCZENIA I POTENCJAŁU PRZEDSIĘBIORSTW DO PROWADZENIA DZIAŁALNOŚCI BADAWCZO-ROZWOJOWO-INNOWACYJNEJ,
- OŚ PRIORYTETOWA III: WSPARCIE INNOWACJI W PRZEDSIĘBIORSTWACH.

www.poir.gov.pl

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Lublinie – pełni funkcję niezależnej instytucji finansowej powołanej w celu kształtowania i realizacji polityki ekologicznej kraju za pomocą współfinansowania przedsięwzięć z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej. Wsparcie udzielane jest przy obsłudze wniosków unijnych oraz przy realizacji projektów i inwestycji odznaczających się proekologicznością. Beneficjentami mogą być samorządy, jednostki budżetu państwa, organizacje pozarządowe i podmioty gospodarcze. Fundusz świadczy pomoc finansową w postaci preferencyjnych pożyczek (niskooprocentowanych z możliwością częściowego umorzenia) i dotacji (skierowanych również do państwowych jednostek budżetowych) oraz dopłat do oprocentowania kredytów bankowych. www.wfos.lublin.pl

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej – instytucja stanowi główne źródło finansowania w Polsce inwestycji proekologicznych. Oferta finansowa dostosowana jest do szerokiego grona beneficjentów takich jak samorządy, przedsiębiorstwa, podmioty publiczne, organizacje społeczne oraz osoby indywidualne. Listę priorytetowych programów NFOŚiGW zatwierdza corocznie Rada Nadzorcza NFOŚiGW (analogicznie także zatwierdzana jest listwa programów WFOŚiGW w Lublinie).

Na wyróżnienie zasługuje obecnie realizowany **Program Czyste Powietrze**, którego celem nadrzędnym jest poprawa efektywności energetycznej oraz zmniejszenie emisji pyłów i innych zanieczyszczeń z jednorodzinnych budynków mieszkalnych poprzez gruntowną termomodernizację budynków z jednoczesną wymianą źródeł ciepła. Dofinansowanie jest przyznawane na wymianę starych źródeł ciepła – pieców i kotłów na paliwa stałe/zakup i montaż nowych źródeł ciepła, spełniających wymagania programu priorytetowego.

Regionalny Program Operacyjny Województwa Lubelskiego lata 2014-2020 (RPO WL) – przyjęty w celu realizacji strategii Unii Europejskiej w obszarze inteligentnego, zrównoważonego wzrostu, włączenia społecznego oraz spójności gospodarczej, społecznej i terytorialnej. Program skupia się także na osiągnięciu efektów zawartych w Umowie Partnerstwa poprzez tematyczne i terytorialne wsparcie przedsięwzięć powiązanych z jedenastoma osiami priorytetowymi Programu. Wykorzystanie Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego przyczyni się do zwiększenia konkurencyjności regionu. Za wdrażanie Programu odpowiedzialność sprawuje Zarząd Województwa Lubelskiego. Przy realizacji zadań określonych w Miejskim Planie Adaptacji najbardziej istotne będą:

2.6 OŚ PRIORYTETOWA VI – Ochrona środowiska i efektywne wykorzystanie zasobów: Promowanie dostosowania do zmian klimatu, zapobiegania ryzyku i zarządzania ryzykiem, zachowanie i ochrona środowiska naturalnego oraz promowanie efektywnego gospodarowania zasobami,

2.7 OŚ PRIORYTETOWA VII – Ochrona Dziedzictwa kulturowego i naturalnego: promowanie projektów uwzględniających aspekty kulturowe oraz walory przyrodnicze województwa. www.npf.rpo.lubelskie.pl

Przewiduje się, że finansowanie adaptacji w przyszłości będzie możliwe w większym stopniu, gdyż stale rośnie świadomość w zakresie zmian klimatu. Miejskie Planu Adaptacji będą ułatwiać pozyskiwanie funduszy.

5.1.3 OPŁATY EKOLOGICZNE

Jednym z narzędzi ochrony środowiska są opłaty za korzystanie ze środowiska. Stanowią one sposób realizacji polityki ekologicznej przez władze publiczne. Opłaty te mogą być źródłem finansowania inwestycji adaptacyjnych w gminach i miastach.

5.1.4 FINANSOWANIE KOMERCYJNE

Banki i instytucje finansowe działające na rynku komercyjnym również są potencjalnym źródłem finansowania (lub współfinansowania) projektów bezpośrednio i pośrednio przyczyniających się do adaptacji do zmian klimatu. Podmioty te coraz chętniej angażują się w ich finansowanie dzięki posiadaniu coraz to bogatszej wiedzy na temat inwestycji proekologicznych. Wiedza związana ze specyfiką tego rodzaju inwestycji pozwala na lepsze dopasowanie oferowanych produktów finansowych. Niejednokrotnie kredyty komercyjne są wykorzystywane jako dodatkowy element dla projektów finansowanych w ramach programów dotacyjnych. Spowodowane to jest faktem, iż dotacje inwestycyjne w bardzo niewielu przypadkach pozwalają na sfinansowanie więcej niż 60% wartości planowanego projektu. Pozostałą część można pozyskać właśnie w postaci finansowania komercyjnego.

5.2 MONITORING I EWALUACJA ORAZ AKTUALIZACJA PLANU

Monitoring i ewaluacja Miejskiego Planu Adaptacji to dwa niezależne procesy, choć pozostające ze sobą w ścisłym związku. Wprowadzenie obowiązkowego badania bieżącego (monitoring) i oceny końcowej rezultatów (ewaluacja) wdrażania MPA jest warunkiem koniecznym do tego, by Plan został zrealizowany w sposób konsekwentny, zgodnie z przyjętymi założeniami. Będą to procesy niezbędne dla śledzenia postępów we wdrażaniu i osiąganiu celów takich jak:

- ochrona oraz poprawa stanu zdrowia mieszkańców,
- zapewnienie środków adaptacji do powodzi miejskich,
- ochrona różnorodności biologicznej oraz utrzymanie i przywracanie terenów zielonych,
- kształtowanie struktury przestrzennej odpornej na zmiany klimatu i poprawa jakości krajobrazu.

Będą one także konieczne do podjęcia działań dotyczących dalszej przyszłości Świdnika, a następnie zostaną wykorzystane w procesie aktualizacji Miejskiego Planu Adaptacji. **Wskazane jest aby aktualizacja MPA nastąpiła przed końcem okresu obowiązywania niniejszego Planu lub w przypadku zmian prawnych w obszarach, które mają wpływ na zmianę klimatu.** Tym samym możliwe będzie zapewnienie odpowiedniej adaptacji w ciągle zmieniającym się świecie, zwłaszcza w kontekście tak nieprzewidywalnych i niepewnych zjawisk, jakimi są skutki zmiany klimatu

Monitoring i ewaluacja wymagają uprzedniego zorganizowania. W tym celu niezbędna jest współpraca i koordynacja poszczególnych wydziałów lokalnej administracji. Wskazane jest powołanie w strukturach Miasta **zespołu** odpowiedzialnego za monitorowanie, okresowe raportowanie oraz końcową ocenę efektów wdrożeniowych, którego rolą powinno być przede wszystkim:

- gromadzenie niezbędnych danych do realizowanych zadań,
- raportowanie stopnia realizacji zadań,
- rozwijanie zagadnień związanych z adaptacją do zmian klimatu na szczeblu lokalnym,
- prowadzenie działań informacyjnych oraz akcji edukacyjnych związanych z adaptacją,
- komunikacja z interesariuszami.

Monitoring obejmować będzie bieżące gromadzenie danych oraz analizowanie przebiegu realizacji zadań przewidzianych w Planie, z jednoczesną możliwością podjęcia ewentualnych przedsięwzięć korygujących. **Korekty Miejskiego Planu Adaptacji należy przeprowadzić jeśli zajdzie taka potrzeba, ponieważ proces wdrażania ustaleń Planu będzie w dalszym ciągu trwał.** Korekty wymagać będą aktualizacji postanowień dokumentu i podjęcia nowej uchwały Rady Miejskiej w tej sprawie.

Wskazana jest koordynacja realizacji przyjętych założeń poprzez monitorowanie efektywności działań związanych z MPA **co najmniej co dwa lata**, począwszy od dnia jego uchwalenia. Monitorowanie wdrażania założeń Programu przyczyni się do:

- określenia stopnia realizacji przyjętych działań,
- określenia stopnia wykonania założonych celów,
- oceny poziomu rozbieżności między stanem założonym a stanem wykonania założeń Planu,
- rozpoznania przyczyn zaistniałych rozbieżności,
- wspieranie procesów edukacyjnych poprzez stworzenie obszernej bazy zawierającej informację o zmianach klimatycznych i ich oddziaływań na terenie Świdnika,
- przygotowywanie informacji zwrotnych dla interesariuszy
- określenia skuteczności podejmowanych działań,
- sprawdzenia spójności wewnętrznej.

Ewaluacja obejmować będzie zebranie informacji, z wykorzystaniem danych gromadzonych w trakcie monitoringu, które umożliwią końcową ocenę oraz weryfikację procesu wdrażania Miejskiego Planu Adaptacji. Tym samym zmierzone i ocenione zostaną efekty założone do osiągnięcia – poszczególne cele i przypisane im zadania. Rezultaty powinny być wyrażone zarówno w postaci ilościowej (wskaźniki), jak i jakościowej (rezultaty „miękkie”). Wyniki przeprowadzonej oceny stanowić będą bazę dla aktualizacji MPA. Ewaluacja bazować będzie na:

- ocenie postępów we wdrażaniu założeń planu adaptacji, w tym przygotowanie raportu,
- aktualizacji listy przedsięwzięć przewidzianych do realizacji w kolejnych latach,
- aktualizacji priorytetów i kierunków działań.

W celu przeprowadzania ewaluacji należy przygotować raport na temat osiągniętych rezultatów, wyrażonych zarówno w postaci ilościowej (wskaźniki), jak i jakościowej (rezultaty „miękkie”).

Egzekwowanie wykonania przedsięwzięć wskazanych w Planie, okresowa weryfikacja i aktualizacja jest warunkiem osiągnięcia wyznaczonych celów. Miejski Plan Adaptacji pełni szczególną rolę w procesie realizacji polityki adaptacyjnej kraju. Z punktu widzenia władz samorządowych, stanowi narzędzie koordynacji działań podejmowanych w sferze adaptacji do zmian klimatu przez administrację publiczną oraz instytucje i przedsiębiorstwa. **Podmiotami uczestniczącymi we wdrażaniu Planu ze względu na pełnione role są:**

- podmioty uczestniczące w organizacji i zarządzaniu programem,
- podmioty realizujące zadania programu,
- podmioty kontrolujące przebieg realizacji i efekty programu,
- mieszkańcy Miasta, jako główny podmiot odbierający wyniki działań programu.

Głównym realizatorem Programu będzie Samorząd Miasta. Struktury administracji samorządowej będą przekazywały informacje w ramach monitoringu realizacji zadań i ewaluacji. Nakreślone w Planie inwestycje będą bezpośrednio realizowane przez podmioty gospodarcze. Społeczeństwo Miasta stanowi głównego odbiorcę Planu. Zaangażowanie szerokiego grona uczestników pozwoli na uzyskanie większej akceptacji zadań określonych w Planie.

SPIS MATERIAŁÓW WYJŚCIOWYCH

Akty prawne:

- Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (tekst jednolity Dz.U.2018 poz.831 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz. U. 2018 poz. 755 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity Dz. U. 2018 poz. 992 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz. U. 2018 poz. 1614 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. 2018 poz. 2268 z późn.zm.).
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (tekst jednolity Dz.U. 2018 poz. 2389),
- Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (tekst jednolity Dz.U. 2018 poz. 966 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. 2018 poz. 799 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity Dz. U. 2018 poz. 1945).
- Ustawa z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (tekst jednolity Dz.U.2018 poz. 1307 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2018 poz. 1202 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity Dz. U. 2018 poz. 994 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 9 października 2015 r. o rewitalizacji (tekst jednolity Dz. U. 2018 poz. 1398).

Dokumenty i publikacje:

- „Krajowa Polityka Miejska 2023”.
- „Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej, 2017”.
- „Krajowy Program Ochrony Powietrza do roku 2020 (z perspektywą do 2030)”.
- „Lokalny Program Rewitalizacji na lata 2016- 2023”.
- „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej. Gmina Miejska Świdnik”.
- „Plan zagospodarowania przestrzennego województwa lubelskiego”.
- „Program ochrony powietrza dla strefy lubelskiej”.
- „Program Ochrony Środowiska dla Gminy Miejskiej Świdnik na lata 2014-2017 z perspektywą do roku 2021”.
- „Program ochrony środowiska województwa lubelskiego na lata 2016 -2019 z perspektywą do roku 2023”.
- „Strategia Adaptacji Polski do Zmian Klimatu”, Europejskie Centrum Klimatu i Środowiska.
- „Strategia Rozwoju Gminy Miejskiej Świdnik na lata 2015 – 2025”.
- „Strategia rozwoju województwa lubelskiego na lata 2014-2020”.
- „Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030”, Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- „Strategia bezpieczeństwa energetyczne i środowisko – perspektywa do 2020 roku”.
- „Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Świdnik”.
- miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego dla Świdnika.

Literatura naukowa i specjalistyczna:

- Directorate-General for Research and Innovation (European Commission), 2015 r., Nature-based solutions and re-naturing cities.
- Dopieralska P., Krukowski H., 2017 r. Wpływ zmian klimatycznych na występowanie wybranych chorób zakaźnych.
- Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, 2012 r. Ocena wpływu zmian klimatu na różnorodność biologiczną oraz wynikające z niej wytyczne dla działań administracji ochrony przyrody do roku 2030.
- IMGW Państwowy Instytut Badawczy, 2013 r. Niebezpieczne zjawiska meteorologiczne, geneza, skutki, częstość występowania, Warszawa.
- IMGW, Państwowy Instytut Badawczy, 21012 r., Wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie, Wpływ zmian klimatu na środowisko, gospodarkę i społeczeństwo, Warszawa.
- Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych, 2014 r. Ocena wrażliwości terenów miejskich na możliwe zagrożenia wynikające ze zmian klimatu.
- Jędrak J., 2017r., Wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie, wyd. Krakowski Alarm Smogowy.
- Komisja Europejska, 2009 r. Rola przyrody w zmianach klimatu.
- Kondracki J., 2002r., Geografia regionalna Polski, wyd. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Kowalczak P., 2017 r., Planowanie przestrzenne a powódzie miejskie, wyd. IMGW-PIB, Warszawa.
- Legutko-Kobus, 2017 r., Adaptacja do zmian klimatu jako wyzwanie polityki rozwoju miast w kontekście krajowym i europejskim, wyd. Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju Polskiej Akademii Nauk Zeszyt 268.
- Lorenc H., Klęski żywiołowe a bezpieczeństwo wewnętrzne kraju, 2012, wyd. IMGW-PIB, Warszawa.
- Ministerstwo Środowiska, 2014 r., Podręcznik adaptacji dla miast, wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu.
- Rządowe Centrum Bezpieczeństwa, 2013 r., Zagrożenia okresowe występujące w Polsce.

Witryny internetowe:

- <http://adaptcity.pl>
- <http://natura2000.gdos.gov.pl/>
- <http://www.gdos.gov.pl/>
- <http://www.geoportal.gov.pl/>
- <http://www.gios.gov.pl/>
- <http://www.imgw.pl/>
- <http://www.ipcc.ch>

- <http://www.kzgw.gov.pl>
- <http://www.mir.gov.pl/>
- <http://www.mos.gov.pl/>
- <http://www.pgi.gov.pl>
- <http://www.psh.gov.pl>
- <http://www.stat.gov.pl>
- <http://www.utci.org/>
- <https://climate-adapt.eea.europa.eu/>
- <https://ec.europa.eu/clima/>
- <https://unfccc.int/>
- <http://44mpa.pl/>
- <https://www.lasy.gov.pl/pl>
- <https://www.ukcip.org.uk/wizard/>
- inhabitat.com
- klimada.mos.gov.pl
- naukaoklimacie.pl
- smartcityforum.pl
- www.asla.org
- www.forumees.pl