

UCHWAŁA NR XV/140/25
RADY MIEJSKIEJ W ROPCZYCACH
z dnia 29 maja 2025 r.

w sprawie: przyjęcia „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Ropczyce do roku 2034”.

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 6 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity Dz.U. 2024 poz. 1465 ze zm.) **Rada Miejska w Ropczycach, uchwala co następuje:**

§ 1. Przyjmuje się "Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Ropczyce do 2034 r." wraz z prognozą oddziaływania na środowisko stanowiące załączniki nr 1 i 2 do niniejszej uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Ropczyc.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady

Marek Misiura

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Ropczyce do 2034r.

Część I. Diagnoza zagrożenia i przygotowania Miasta Ropczyce do zmiany klimatu



Zespół autorski:

Dr Aneta Afelt (koordynator)

Dr Wojciech Szymalski

Dr Jarosław Chormański

Dr Andrzej Kassenberg

Dr Kamil Leziak

Mgr inż. Anna Dąbrowska

Mgr inż. Renata Filip

Mgr Ewa Świerkula

Styczeń, 2025



Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Ropczyce do 2034 r. dofinansowano w ramach umowy o dofinansowanie nr FENX.02.04-IW.01-0010/23 przedsięwzięcia pn. „Opracowanie Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Ropczyce” w ramach Programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat i Środowisko 2021-2027, Priorytet FENX.02 Wsparcie sektorów energetyka i środowisko z EFRR współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Działanie: FENX.02.04 Adaptacja do zmian klimatu, zapobieganie klęskom i katastrofom, Typ projektu: Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu (MPA).



Fundusze Europejskie
na Infrastrukturę,
Klimat, Środowisko



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Spis treści

Wykaz skrótów	3
Wstęp	4
1. Analiza zagrożeń klimatycznych	5
2. Analiza badania opinii mieszkańców	14
3. Analiza statystyki interwencji straży pożarnych	26
4. Analiza warunków termicznych w mieście	32
5. Analiza hydrologiczna miasta	47
6. Analiza dokumentów strategicznych	54
7. Diagnoza wrażliwości oraz zdolności adaptacyjnych	75
8. Diagnoza odporności	111
9. Diagnoza podatności	113
10. Diagnoza ryzyka	116

Wykaz skrótów

CLC	klasy pokrycia terenu wyróżniane w programie CORINE Land Cover
GHG	gazy cieplarniane (ang. greenhouse gases)
GUGIK	Główny Urząd Geodezji i Kartografii
GZWP	główne zbiorniki wód podziemnych
IMGW	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej
IPCC	Międzyrządowy Panel ds. Zmian Klimatu (ang. International Panel on Climate Change)
JCWP	jednolita części wód powierzchniowych
MPA	Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu
MPK	Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacji
MZ	miejscowe zagrożenie
NMT	numeryczny model terenu
OSP	Ochotnicza Straż Pożarna
PGN	Plan Gospodarki Niskoemisyjnej
PM2.5	pył zawieszony o średnicy nie większej niż 2,5 µm
PM10	pył zawieszony o średnicy nie większej niż 10 µm
PSH	Państwowa Służba Hydrogeologiczna
PSP	Państwowa Straż Pożarna
PZRP	Plany Zarządzania Rysikiem Powodziowym
RCB	Rządowe Centrum Bezpieczeństwa
RCP8.5	scenariusz zmian klimatu 8.5 według IPCC
SP	Szkoła Podstawowa
UG	Urząd Gminy
UTCI	uniwersalny wskaźnik obciążeń cieplnych [°C] (ang. <i>Universal Thermal Climate Index</i>)
ZUS	Zakład Ubezpieczeń Społecznych
ZUK	Zakład Usług Komunalnych

Wstęp

Miejski Plan Adaptacji (zwanym dalej MPA) do zmiany klimatu, to dokument, który wymaga nowego spojrzenia na charakterystykę wielorako użytkowanej przestrzeni miasta, w uzasadnionych merytorycznie przypadkach sięgając do poziomu gminy, a nawet regionu. W skład struktury użytkowania terenu miasta Ropczyce wchodzi zarówno obszary zurbanizowane (miejskie o zwartej zabudowie, miejsko-przemysłowe), o wysokim stopniu uszczelnienia, jak również obszary zurbanizowane o charakterze zabudowy jednorodzinnej – rozproszonej oraz rolnicze i leśne (w tym odłogowane). Ta wielorakość jest zarówno szansą jak i wyzwaniem w zarządzaniu adaptacją do zmian klimatu. W przedstawianym dokumencie spojrzenie to zostaje podporządkowane ocenie, na ile miasto jest przygotowane na zagrożenia wynikające z jego otoczenia oraz na ile jest ona na te zagrożenia wrażliwa. Przy czym za otoczenie miasta uznaje się tę część środowiska przyrodniczego, którą określa się jej warunkami klimatycznymi, współczesnymi oraz prognozowanymi.

Klimat przez wiele lat był uznawany za stały (względnie zmienny - w bardzo długim horyzoncie czasowym) element przyrody. Dziś ocenia się z wysokim prawdopodobieństwem, że w wyniku procesów naturalnych oraz działalności człowieka klimat zmienia się, a z całą pewnością obserwowana jest szybka zmiana parametrów klimatu, polegająca na ocieplaniu się atmosfery, a wraz z nią – Ziemi. Stąd wynika konieczność oceny na ile środowisko życia ludzi jest na tą zmianę przygotowane.

Takiemu spojrzeniu na obszar zurbanizowany – czy generalnie antropogenicznie przekształcony, np. rolniczo, służy szereg analiz i diagnoz, które przygotowywane zostały w toku opracowywania niniejszego MPA. W przypadku miasta Ropczyce w ramach MPA przygotowano:

- 1) analizę zagrożeń klimatycznych dla miasta,
- 2) ankietę przeprowadzoną wśród mieszkańców miasta na temat ekologicznych postaw, zmian klimatu i środowiska oraz warunków życia w mieście,
- 3) analizę interwencji straży pożarnej w wyniku gwałtownych zjawisk pogodowych,
- 4) analizę stresu cieplnego,
- 5) analizę hydrologiczną pokazującą problemy z gospodarce wodą deszczową,
- 6) diagnozę zdolności adaptacyjnej i wrażliwości,
- 7) diagnozę odporności,
- 8) diagnozę podatności,
- 9) diagnozę ryzyka.

Wnioski z tych analiz wraz z dodatkowymi informacjami pochodzącymi ze statystyki publicznej, gminnej oraz dokumentów strategicznych gminy, uporządkowano w formie analizy SWOT. Diagnoza tego typu to w istocie szereg szczegółowych analiz porządkujących informacje o zdolności adaptacyjnej jednostki administracyjnej, jego wrażliwości oraz odporności i podatności na zagrożenia klimatyczne. Całość zebrano w tym opracowaniu przedstawiając na koniec najważniejsze wnioski.

Wnioski z wykonanych analiz i diagnoz są podstawą do sporządzenia części planistycznej dokumentu, który stanowi część II całości opracowania MPA.

1. Analiza zagrożeń klimatycznych

Warunki klimatyczne i jakość powietrza

Ze względu na położenie geograficzne (podgórskie tereny Polski południowo-wschodniej: Podkarpacie – pogranicze Pogórza Strzyżowskiego i Pradoliny Podkarpackiej), na region oddziałują głównie masy powietrza typowe dla klimatu umiarkowanego o cechach przejściowych: na styku klimatu morskiego i kontynentalnego. Klimat kształtowany jest głównie przez napływające z zachodu ciepłe i wilgotne masy powietrza polarnomorskiego (częstość występowania w ciągu roku około 65%), rzadziej przez napływające ze wschodu, z Europy Wschodniej i Azji, suche i chłodne masy polarno-kontynentalne (częstość występowania około 20%). Masy powietrza arktycznego, zwrotnikowego czy inne mają zdecydowanie mniejszy wpływ (pozostałe około 15%). Regionalnie, Ropczyce położone są podgórskim regionie klimatycznym (Pogórze Karpackie), sąsiadując od północy ze strefą kotlin podgórskich (Kotlina Sandomierska) (Okołowicz, Martyn, 1979). Zaś lokalny klimat Ropczyc jest kształtowany przez specyficzną, wymuszoną ukształtowaniem terenu oraz położeniem morfologicznym, lokalną cyrkulację powietrza.

Warunki klimatyczne zostały scharakteryzowane na podstawie danych publicznych pochodzących z projektu KLIMADA2.0 (dekada 2010-2020), częściowo danych meteorologicznych ze stacji Sędziszów Małopolski, która jest prowadzona w ramach programu „Internetowa Platforma Doradztwa i Wspomagania Decyzji w Integrowanej Ochronie Roślin”, Podkarpackiego Ośrodka Doradztwa Rolniczego w Boguchwale (dane bieżące). Na podstawie analizy danych z opracowań historycznych stwierdzono znaczące różnice w podstawowych parametrach charakteryzujących warunki klimatyczne między okresem współczesnym a danymi sprzed roku 2010.

Średnia temperatura powietrza na obszarze miasta wynosi ok. 9,3°C, na co wpływ mają warunki naturalne – korzystna ekspozycja na promieniowanie słoneczne przedgórza oraz ukształtowanie terenu, sprzyjające kształtowaniu korzystnych lokalnych warunków klimatycznych związanych z położeniem w obniżeniu terenu. Ma to swoje odzwierciedlenie w amplitudzie temperatury powietrza okresu chłodnego, wynoszącej 14,2°C, nieco niższej niż dla okresu ciepłego (15,9°C). Oznacza to, że w okresie chłodnym mamy do czynienia z mniejszym zróżnicowaniem występowania ekstremalnego zakresu termicznego. W okresie ciepłym – możliwość zmiany zakresu temperatury powietrza zawiera się w jedynie nieco większych widełkach. Są to warunki typowe dla strefy podkarpackiej. Wyraźne ocieplenie klimatu w porównaniu z XX w. powoduje relatywnie długi czas okresu wegetacyjnego, szacowany na około 250 dni. Wydłużony w relacji do terenów na południe i północ okres wegetacyjny w regionie podkarpackim jest również typowy.

O sygnalizowanym relatywnie cieplejszym i mniej zmiennym klimacie obszaru świadczy również to, że średnio rocznie w wieloleciu 200 dni w roku (55% roku) odznacza się temperaturą równą bądź wyższą niż 18 °C. W konsekwencji, jedynie 31 dni w roku jest przeciętnie notowanych z temperaturą poniżej 0°C. Niekorzystne termicznie jest natomiast występowanie dużej liczby dni gorących – nawet 50, kiedy minimalna temperatura w ciągu doby jest równa lub przekracza 25 °C. Sytuacja ta jest szczególnie niekorzystna w regionie ze względu na tendencję do stabilizowania się pogody gorącej i suchej w postaci kilku, a nawet kilkunastodniowych serii, określanych jako tzw. fala gorąca (ang. *heatwave*). Warunki biometeorologiczne występujące w trakcie fali gorąca są szczególnie niekorzystne dla mieszkańców obszaru zurbanizowanego ze względu na pasywne oddziaływanie kubatury miejskiej na utrzymanie, a nawet zwiększanie temperatury powietrza (szczególnie w porze nocnej). Typowe dla regionu jest również występowanie inwersji termicznej w okresie jesienno-

zimowym ze względu na kotlinowe założenia geomorfologiczne podkarpacia. W przypadku Ropczyc zjawisko to jest nieco łagodzone występowaniem doliny o kierunku biegu wschód-zachód, co umożliwia nieco lepszą lokalną wymianę powietrza.

Suma roczna opadów kształtuje się wokół 810 mm, co jest przyrostem o 100 mm w porównaniu do dekady 1980-1990. Średnia liczba dni z opadem w wieloleciu wynosi ok. 134 (czyli nieco ponad 1/3 roku), przy czym większa częstość oraz sumy opadów przypadają na okres ciepły w roku. Przeciętny opad dobowy wynosi ok. 2,2 mm, co również jest wynikiem nieco wyższym w relacji do przeciętnych warunków w kraju. Niekorzystnym zjawiskiem opadowym jest relatywnie częste występowanie opadów o dużej intensywności, połączonych często z porywistymi wiatrami. Szacuje się, że opady o natężeniu co najmniej 10 mm/dobę występują przeciętnie 20 dni w roku, zaś opady nawalne (co najmniej 20 mm/doba) – prawie 5 dni w roku. Tu warto zaznaczyć, że natężenie chwilowe opadu nawalnego może znacząco przekraczać wartość 20 mm/doba. Ponadto dla Ropczyc stanowiąc większe znaczenie mają opady o dużej intensywności występujące w górnej części zlewni rzeki Wielopolki, nad którą miast jest położone. Wysokie chwilowe sumy opadów w regionie stanowią bezpośrednie zagrożenie dla miasta ze względu na bardzo dużą powodziogenność rzeki oraz wrażliwość jej zlewni na występowanie tzw. powodzi błyskawicznych (np. 17 maja 2010 r.). Zagrożeniu powodziowemu Ropczyc w konsekwencji opadów w górnej, podgórskiej części Wielopolki sprzyja położenie miasta w zasadzie centralnie na ujściu górnego biegu rzeki.

W konsekwencji postępującego ocieplania chłodnego półrocza roku, wyraźnie skraca się okres występowania pokrywy śnieżnej. Liczbę dni z pokrywą śnieżną szacuje się na 85-88 dni w roku.

Warunki aerosanitarne na obszarze miasta Ropczycy są zmienne przestrzennie i uzależnione od użytkowania oraz rzeźby terenu. Najlepsza jakość powietrza występuje generalnie na obszarze silnie zurbanizowanym, charakteryzującym się niską przepuszczalnością podłoża i małym udziałem terenów zielonych. W szczególności niska jakość powietrza charakterystyczna jest dla głównych arterii komunikacyjnych w ruchu regionalnym. Szczegółowe informacje o stanie oraz modelowaniu jakości powietrza, wytycznych działań niezbędnych do osiągnięcia wartości normatywnych zawiera „Program ochrony powietrza dla strefy podkarpackiej – aktualizacja z uwagi na przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀ i pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu wraz Planem Działań Krótkoterminowych” z 2023 r, która jest aktualizacją „Programu ochrony powietrza dla strefy podkarpackiej” z uwagi na stwierdzone przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀, poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu wraz z „Planem Działań Krótkoterminowych” przyjęty uchwałą Sejmiku Województwa Nr XXVII/463/20 z dnia 28 września 2020r., opublikowany w Dzienniku Urzędowym Województwa Podkarpackiego w dniu 13 października 2020r., wejście w życie 28 października 2020 r.

Zgodnie z informacjami zawartymi w dokumentacji uchwał, ani bezpośrednio w Ropczycach ani na obszarze gminy nie wykonywano bezpośrednich pomiarów pyłu zawieszonego PM₁₀, pyłu zawieszonego PM_{2,5} czy benzo(a)pirenu. Najbliższym posterunkiem pomiarowym jest Krosno. Prezentowane tu wyniki pochodzą bezpośrednio z uchwał, zaś zostały uzyskane metodycznie przez wykonawcę badań do uchwał w wyniku modelowania opartego na wskazaniach z punktów monitoringu jakości powietrza w województwie podkarpackim.

W 2021 r. w strefie podkarpackiej, Ropczycy zostały wskazane jako obszar miejski, na którym występują przekroczenia średniorocznego poziomu docelowego benzo(a)pirenu. W zakresie emisji do atmosfery zanieczyszczeń pyłowych, zapisy Uchwały Nr LII/869/18 Sejmiku

Województwa Podkarpackiego z dnia 23 kwietnia 2018 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa podkarpackiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, wskazują limit roku 2027 funkcjonowania kotłów na paliwa stałe, niespełniające standardów emisyjnych klasy 5. Ponadto do końca roku 2025 na terenie województwa nie powinny funkcjonować już źródła pozaklasowe, zaś instalacje spełniające wymagania w zakresie emisji zanieczyszczeń określonych dla klasy 3 lub klasy 4 według normy PN-EN 303-5:2012 powinny zostać wymienione również końca 2027 roku. W Ropczycach do wymiany pozostaje zgodnie z danymi: 2327 kotłów poniżej 3 klasy, oraz 1279 kotłów klasy 3.

Zwraca się również uwagę na działania zmierzające do obniżenia stężeń zanieczyszczeń emisji pyłów zawieszonych PM₁₀ i PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu przez zmianę sposobu ogrzewania w lokalach mieszkalnych ogrzewanych indywidualnie niskosprawnymi kotłami lub piecami na paliwo stałe do 1,0 MW należących do zasobu gminnego. W Ropczycach, zgodnie z dokumentacją za 2023 r. to w sumie 25 kotłów zaplanowanych do wymiany w latach 2024-2026 (w tym 4 powinny zostać wymienione w 2024 r.).

Ze względu na lokalne uwarunkowania, pogorszenie warunków aerosanitarnych w regionie sprzyjają: (1) niskie temperatury powietrza, a zwłaszcza jej spadek poniżej 0°C, z czym wiąże się większa emisja na skutek wzmożonego zapotrzebowania na ciepło, (2) okresy bezwietrzne lub o małych prędkościach wiatrów (brak przewietrzania obszarów zabudowanych), (3) dni z mgłą, wskazujące często na przyziemną inwersję temperatury, hamującą dyspersję zanieczyszczeń (występujące najczęściej w okresie jesienno-zimowym), (4) okresy następujących po sobie kilku, a nawet kilkunastu dni bez opadów (brak wymywania zanieczyszczeń). Natomiast warunki pogodowe, które sprzyjają rozpraszaniu zanieczyszczeń, to: (1) duże prędkości wiatrów (lepsze przewietrzanie), (2) opad, który zapewnia wymywanie zanieczyszczeń, (3) dni ciepłe, słoneczne, sprzyjające powstawaniu pionowych prądów powietrza (konwekcja), zapewniając wynoszenie zanieczyszczeń.

Jednym z działań efektywnie wspomagających poprawę warunków aerosanitarnych jest wprowadzenie obszarów zielonych na tereny zurbanizowane. W Uchwale autorzy odwołują się do potencjału pochłaniania zanieczyszczeń pyłowych (pyłu całkowitego) przez zieleni na poziomie ok. 2 Mg/ha/rok, przyjmując udział pochłoniętego pyłu zawieszonego PM₁₀ na poziomie 1 %, a pyłu zawieszonego PM_{2,5} na poziomie 0,5 % ww. wskaźnika. Dla Ropczyc (dane dla 2023 r.), przy liczbie ludności 15846, przypada 13,6 m²/zieleni na osobę. Proponowany przyrost powierzchni zielonej w mieście na lata 2024-2026 to 1,5 ha, co przy całkowitym powinno skutkować rocznie obniżeniem emisji pyłu MP₁₀ o 30 kg oraz pyłu MP_{2,5} o 15 kg. Szacunkowe koszty 1 m² zieleni wyceniono na 150 zł rocznie.

Narażenie na czynniki klimatyczne w przyszłości

Analizując aktualne narażenie obszaru miasta na czynniki klimatyczne w przyszłości wzięto pod uwagę szereg zmiennych klimatycznych i meteorologicznych dla dostępnych danych klimatologicznych oraz meteorologicznych z dekady 2010-2020 (za danymi KLIMADA 2.0). Przeanalizowano ich dotychczasowy przebieg oceniając bieżący stan klimatu oraz związane z tym narażenie na czynniki klimatyczne w trzystopniowej skali: wysokie, średnie, niskie. Narażenie wysokie oznacza, że zjawisko pogodowe występuje często oraz w dużym (nawet ekstremalnym) natężeniu. Narażenie średnie oznacza, że dane zjawisko występuje dość często, ale rzadko osiągało wartości ekstremalne. Narażenie niskie zaś oznacza, że dane zjawisko pogodowe pojawiało się rzadko i w zasadzie nie osiągało wartości ekstremalnych.

W następnym etapie zostały przeanalizowane scenariusze zmian klimatu dla regionu wraz z prognozowanymi wartościami podstawowych parametrów meteorologicznych. Zmiany ilościowe oceniono w perspektywie dwóch horyzontów czasowych – dekady 2051-2060 oraz 2091-2100. Do analizy wykorzystano dane prognozy umiarkowanie niekorzystnej zmiany klimatu (scenariusz RCP8.5). Dane pochodzą z najnowszych wyników predykcji zmian klimatu opracowanych w skali lokalnej dla całego kraju w projekcie KLIMADA2.0, przez Instytut Ochrony Środowiska-Państwowy Instytut Badawczy.

Po zestawieniu uzyskanych wyników ponownie przeprowadzono procedurę oceny stopnia narażenia na czynniki klimatyczne – tym razem dla warunków w przyszłości: 2050 oraz 2095. W zależności od siły i kierunku prognozowanego trendu zmian klimatu, przeprowadzono procedurę porównawczą warunków klimatycznych w przyszłości w relacji do stanu aktualnego, odpowiednio obniżając lub podwyższając stopień narażenia. Wyniki tak wykonanej analizy przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 1.1. Narażenie na czynniki klimatyczne, miasto Ropczyce (opracowanie własne na podstawie KLIMADA2.0)

Czynnik	Skala zjawiska	Prawdopodobieństwo wystąpienia w ciągu roku - dotychczasowe, dekada 2011-2020	Narażenie dotychczasowe	Zmiany klimatu do dekady 2051-2060	Narażenie przyszłe,	Zmiany klimatu do dekady 2091-2100	Narażenie przyszłe, Dekada 2091-2100
Średnia temperatura Powietrza	9,3 st. C	nd, charakterystyka dla całego roku	Niskie	10,4 st. C, wzrost o 1 st. C	Średnie	12,7 st. C, wzrost o 2,3 st. C	Średnie
Amplituda temperatury powietrza okresu ciepłego	15,9 st. C	nd, charakterystyka dla całego roku	Średnie	14,4 st. C, spadek o 0,6 st. C	Niskie	15,1 st. C, wzrost o 0,1 st. C	Niskie
Amplituda temperatury powietrza okresu chłodnego	14,2 st. C	nd, charakterystyka dla całego roku	Niskie	14,5 st. C, spadek o 0,5 st. C	Niskie	14,7 st. C, spadek o 1,6 st. C	Niskie
Suma roczna opadów	810 mm	nd, charakterystyka dla całego roku	Niskie	860 mm, wzrost o 6%	Niskie	930 mm, wzrost o 15%	Średnie
Średni opad dobowy	2,2 mm	nd, charakterystyka dla całego roku	Niskie	2,4 mm	Średnie	2,6 mm	Średnie
Liczba dni z opadem w roku	134 dni	nd, charakterystyka dla całego roku	Niskie	138 dni	Niskie	137 dni	Niskie
Opady intensywne, powyżej 10 mm/dobę (liczba dni w roku)	20 dni	nd, charakterystyka dla całego roku	Niskie	22,25 dnia	Średnie	25 dni	Średnie
Opady nawalne, powyżej 20 mm/dobę (liczba dni w roku)	4,9 dnia	nd, charakterystyka dla całego roku	Niskie	5,7-5,9 dnia	Średnie	7,2 dnia	Średnie
Średnia prędkość wiatru	3,0 m/s	nd, charakterystyka dla całego roku	Średnie	Brak zmian	Średnie	Brak zmian	Średnie
Promienowanie słoneczne [kWh/m ²]	1130	nd, charakterystyka dla całego roku	Niskie	Spadek do 1120	Niskie	Spadek do 1100	Niskie

Tornado i trąby powietrzne (prędkość wiatru pow. 30 m/s)	0	<0,1%	Niskie	Brak zmian	Niskie	Brak zmian	Niskie
Sezon wegetacyjny, tmp. >5 st. C	250 dni	nd, charakterystyka dla całego roku	Niskie	260 dni, zwiększenie o 10 dni	Średnie	203 dni, zmniejszenie o 53 dni	Wysokie
Stonni dni tmp. średniej dobowej >18 st. C	200 dni	55% roku	Niskie	240 dni, 66% roku	Średnie	400 dni, 109% roku	Wysokie
Liczba dni gorących, tmp. >25 st. C	50 dni	14% roku	Średnie	55 dni, 15% roku	Wysokie	84 dni, 24% roku	Wysokie
Temperatura ujemna, t _{max} <0 st. C	31 dni	8% roku	Średnie	24 dni, 6% roku	Niskie	8 dni, 2% roku	Niskie
Susza (liczba dni bez opadu w roku)	231 dni	nd, charakterystyka dla całego roku	Średnie	226 dni	Średnie	228 dni	Średnie
Opady i zaleganie śniegu (liczba dni z pokrywą śnieżną)	85-88 dni	24% roku	Niskie	67-74 dni, 19% roku	Niskie	20-25 dni, 8% roku	Niskie

Wyniki analizy narażenia wskazują, że:

a. Występuje i utrzyma się narażenie co najmniej średnie dla następujących czynników klimatycznych:

- **susza (okresy suche)** – długość okresów bezopadowych pozostanie taka sama, ale dotkliwość suszy może zwiększać się ze względu na rosnące średnie i maksymalne wartości temperatury powietrza oraz zmienność charakterystyki opadów w czasie (dla przykładu, wyniki symulacji wskazują utrzymanie w przyszłości dużej zmienności sumy i natężenia opadów rok do roku i dekada do dekady), ponadto radykalnemu skróceniu ulegnie długość zalegania pokrywy śnieżnej (z niemal 90 do 30-15 dni w roku), co drastycznie zmniejszy zasoby wód glebowych oraz podziemnych

- **powodzie błyskawiczne** – symulacje przyszłych warunków klimatycznych wskazują na przyrost liczby dni z natężeniem opadu >10 mm/doba (do 25 dni w roku), bardzo intensywnie przyrośnie liczba dni z opadem >20 mm/doba (niemal podwojenie liczby dni z końcem wieku!), co dla Ropczyc oznacza zagrożenie lokalnymi podtopieniami (dodatkowym czynnikiem jest prognozowane ryzyko wzrostu częstości występowania opadów konwekcyjnych w ciepłym okresie roku, co ściśle wiąże się z krótkotrwałymi, stricte lokalnymi opadami o wysokim i bardzo wysokim natężeniu chwilowym)

- fale upałów – symulacje warunków termicznych nie pozostawiają wątpliwości co do przyrastania liczby dni ciepłych (pow. 18°C tmp. dobowy w roku) oraz upalnych (pow. 25°C tmp. dobowy w roku); w obu przypadkach prognozowany jest intensywny przyrost tych dwóch parametrów pogody, w tym okresy fali upałów z końcem wieku mogą sięgać nieomal 3 miesięcy w roku

- dodatkowo – prognozowany **spadek natężenia promieniowania słonecznego** będzie sprzyjał występowaniu bardzo niekorzystnych warunków biometeorologicznych: okresy z wysoką temperaturą powietrza będą charakteryzowały się tzw. pogodą parną, o wysokiej wilgotności, co jest odczuwalne jako niesprzyjająca tzw. duszna pogoda; w okresach tych będzie występowało duże narażenie ludności na zdrowotne skutki pogody, w szczególności dla osób starszych, chorujących na nadciśnienie, z niewydolnością oddechową oraz dzieci

b. Narażenie klimatyczne przyrastające w czasie ku wysokiemu dla następujących czynników klimatycznych:

- **Ekstremalna temperatura dodatnia** – okresy występowania temperatury pow. 25°C będzie będą pojawiać się częściej z tendencją do wydłużania się, potęgując ilość takich zjawisk jak pojedyncze dni upalne, noce tropikalne, fale gorąca (trwający nieprzerwanie przez co najmniej 7 dni okres z temperaturą nie niższą niż 25°C); wiązać się z tym negatywne skutki zdrowotne dla społeczeństwa (taka

pogoda sprzyja odwodnieniu, ciężkiemu odczuwaniu chorób układu krążenia, zawałom serca, porażeniom słonecznym, wiąże się z ryzykiem fali zgonów) oraz z niekorzystnym wpływem na lokalne zasoby i jakość wód powierzchniowych (intensywne parowanie) oraz warunki wegetacyjne (intensywna ewapotranspiracja powoduje utratę zasobów wody glebowej, hamując przyrost biomasy).

- **Opady nawałne** – zwiększeniu może ulec zarówno wysokość pojedynczego opadu, jak i liczebność dni z wysokimi sumami opadów, które już współcześnie przynoszą straty i utrudniają funkcjonowanie miasta i generalnie obszarów zurbanizowanych w związku z podtopieniami; przy czym ważnym wyróżnikiem jest tu prognozowany wzrost częstości występowania opadów o natężeniu do 10 mm/doba, oraz nieomal podwójnym przyroście liczebności epizodów występowania opadów o natężeniu pow. 20 mm/doba, w tym ze wzrostem ich natężenia; oznacza to, że skrajnie wysokie chwilowe opady będą występować z co najmniej tą samą częstotliwością w roku, ale ich czas trwania będzie się skracał przy zachowaniu objętości opadu – konsekwencją będą bardzo słabo przewidywalne w prognozach pogody lokalnie występujące krótkotrwałe opady o bardzo dużym natężeniu powodujące stricte lokalne podtopienia, co zmusza do jak najszybszego wprowadzenia działań lokalnych nakierowanych na zwiększanie retencyjności podłoża i przeciwdziałanie intensywnym wpływom powierzchniowym (działania te są szczególnie pilne ze względu na ukształtowanie terenu w regionie, wyróżniającym się wysoką stoczystością terenu zagrożeniem osuwiskom).

- **Wydłużenie okresu wegetacyjnego** do 303 dni w roku – biorąc pod uwagę położenie geograficzne Ropczyc (południowa, wyżynno-podgórska część Polski), miasto jest eksponowane na oddziaływanie wpływu klimatu przeważająco podgórskiego oraz kontynentalnego na lokalne warunki termiczne, tu globalna tendencja do szybkiego ocieplania się chłodnej pory roku skutkuje drastycznym skróceniem przedziału roku z temperaturą poniżej 5°C. Dla środowiska przyrodniczego oraz gospodarki oznacza to większe zapotrzebowanie na zasoby wód powierzchniowych i glebowych, wynikające z naturalnego oraz gospodarczo korzystnego wydłużenia się okresu wzrostu roślin, ale niestety – przy jednoczesnym występowaniu stresu wodnego; skutkiem będzie konieczność przewidzenia nawadniania i zraszania powierzchni rolniczej oraz miejskiej w celu utrzymania korzystnych warunków bioklimatycznych dla mieszkańców oraz dobrej kondycji pokrywy roślinnej, niezbędnej do łagodzenia skutków miejskiej wyspy ciepła.

Jednocześnie warto odnotować, że dla następujących czynników klimatycznych narażenie spadnie do poziomu niskiego:

- ekstremalne temperatury ujemne – obecny średni poziom narażenia miasta zastąpiono poziomem niskim, ponieważ liczba takich dni może spaść nawet o 2/3 do końca wieku, poniżej liczby dni z ekstremalną temperaturą dodatnią.

- opady i zaleganie śniegu –wraz ze spadkiem ilości dni z niską temperaturą, spadnie znacząco liczba dni z opadem i retencją śniegu zaś okres zalegania pokrywy śnieżnej z 24% dni w roku spadnie do jedynie 8% dni w roku. Korzystne dla bilansu ekonomicznego jest również prognozowane wydłużanie się okresu z temperaturą co najmniej 18°C, co wpływa na skrócenie sezonu grzewczego i obniżenie jego kosztów. Jednocześnie należy zwrócić uwagę na kompensowanie tego zysku przez konieczność stosowania klimatyzacji obniżającej temperaturę w trakcie okresów upalnych (wyraźna tendencja do wydłużania się liczby dni z temperaturą powyżej 20°C).

Generalnemu ociepleniu klimatu w okresie zimowym będzie sprzyjało częstsze występowanie opadów deszczu w porze chłodnej, co niekorzystnie wpłynie na możliwości retencjonowania wody w postaci śniegu na okres przypadający na wegetację. Wzrost temperatury oznacza również stratę zasobów wodnych na rzecz parowania. Należy więc oczekiwać:

- a. częstszego występowania powierzchniowego odpływu wody (w tym możliwych podtopień w okresie chłodnym wynikających z gwałtownego topnienia pokrywy śnieżnej i braku możliwości retencyjnych podłoża)
- b. deficytu wody związanej z zapotrzebowaniem wodnym roślin w okresie wegetacyjnym – okres wegetacyjny będzie się szybko wydłużał, sięgając nawet pow. 300 dni w roku z temperaturą dobową pow. 5°C

- c. spadku zasobów wód powierzchniowych w wyniku zmiany ustroju hydrologicznego cieków (w konsekwencji cieplej zimy)
- d. wzrostu natężenia procesów erozyjnych, co wynika z dużych regionalnych spadków terenu i prognozowanemu częstemu występowaniu gwałtownych, krótkotrwałych opadów o dużym natężeniu.

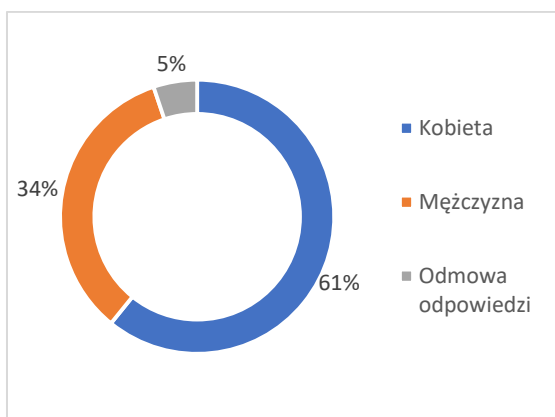
Przedstawiony wynik analizy stanu współczesnego klimatu oraz prognoz do końca XXI w. jest podstawą w poprawnym przeprowadzeniu analizy wrażliwości i zdolności adaptacyjnej miasta Ropczyce, prowadząc do wniosków końcowych – podatności miasta na zmiany klimatu. Przy czym w dalszych analizach zostaną wzięte pod uwagę jedynie te czynniki klimatyczne, dla których narażenie w przyszłości określono jako co najmniej średnie w okresie przyszłym, tj. do 2100 r.

2. Analiza badania opinii mieszkańców Miasta Ropczyce (ankieta)

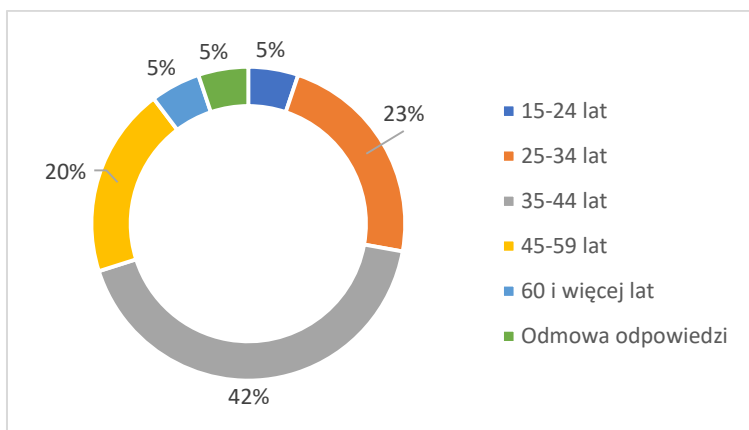
W ramach opracowywania diagnozy do projektu „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Ropczyce do 2034 r.” przeprowadzono wśród mieszkańców wywiad kwestionariuszowy wykorzystując w tym celu ankietę internetową i papierową. Celem badania było zebranie informacji na temat ekologicznych postaw mieszkańców oraz poznanie ich opinii na temat zmiany klimatu i warunków życia w Ropczycach.

Ogólna charakterystyka respondentów

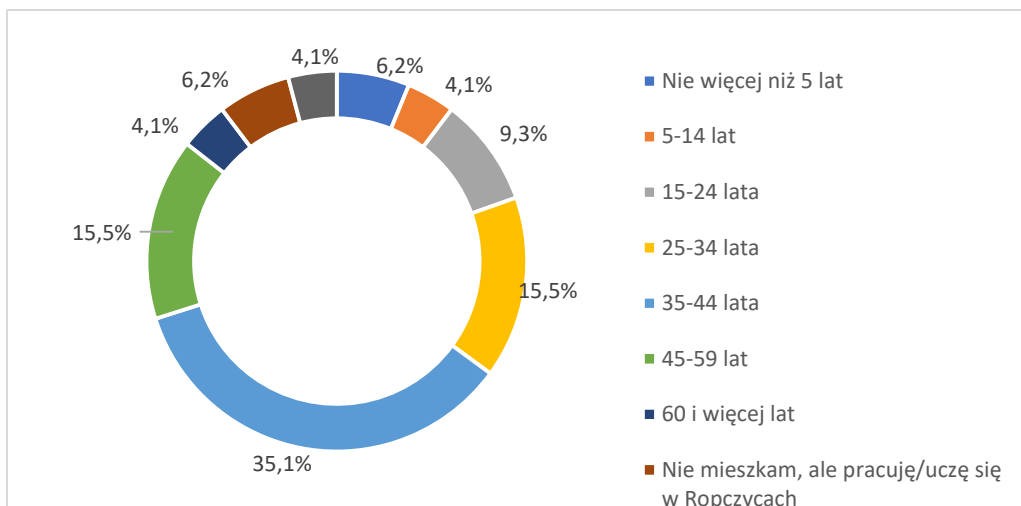
Badaniom wzięło udział 97 osób w wieku 15 lat i więcej (Rys.2.1.). Zdecydowaną większość, bo aż 61% stanowiły kobiety. Najliczniejszą grupą uczestniczących w badaniu są osoby w przedziale wiekowym 35-44 lata (42%), drugą pod względem liczebności była grupa osób w wieku od 25 do 34 lat (23%) (Rys.2.2.). 70% badanych mieszka w Ropczycach ponad 24 lata. Wśród respondentów były również osoby niemieszkające w Ropczycach, ale pracujące lub uczące się w mieście (6 osób). 59% osób mieszka w zabudowie jednorodzinnej, 34% - w wielorodzinnej (7% osób odmówiło udzielenia informacji o rodzaju zabudowy) (Rys.2.3.).



Rys. 2.1. Struktura płci respondentów



Rys. 2.2. Struktura wiekowa respondentów



Rys. 2.3. Czas zamieszkania respondentów w Ropczycach

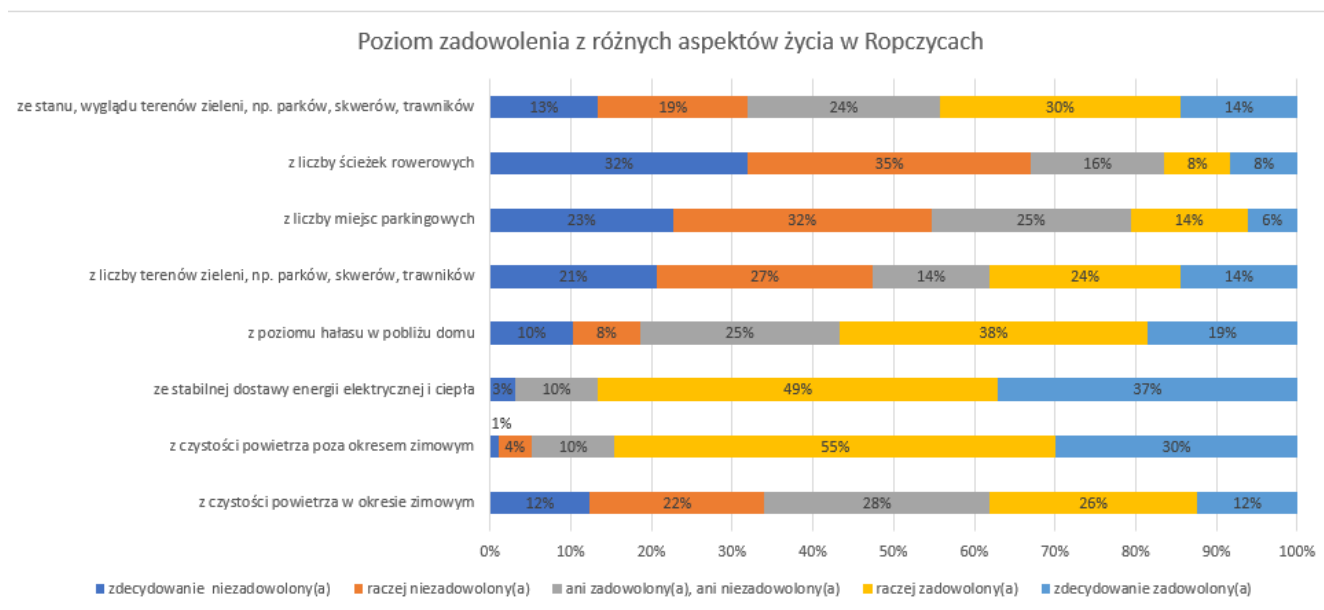
Warunki życia w Ropczycach

Mieszkańcy Ropczyc najbardziej są zadowoleni ze **stabilnej dostawy energii elektrycznej i ciepła** (86% badanych jest zdecydowanie i raczej zadowolonych) (Rys.2.4.). Grupa niezadowolonych mieszkańców stanowiła 3% badanych.

Kolejnym aspektem, z którego zdecydowanie lub raczej zadowoleni są mieszkańcy jest **jakość powietrza** poza sezonem zimowym (85%) (Rys.2.4.). Z czystości powietrza zimą jest zadowolonych już znacznie mniej badanych (38% osób). Niezadowolonych z jakości powietrza w okresie zimowym jest 34% respondentów, natomiast w okresie letnim – 5%. **Hałas**, kolejny aspekt życia w mieście, jest na zadowalającym poziomie dla 57% respondentów. Dla 18% stanowi uciążliwość – ci mieszkańcy są raczej lub zdecydowanie niezadowolonych z poziomu hałasu w pobliżu domu (Rys.2.4.).

Prawie połowa badanych oceniła negatywnie ilość **terenów zieleni** (48%) a niemal 1/3 jest niezadowolona z ich wyglądu i stanu (32%) (Rys.2.4.). Stan i wygląd terenów zieleni zostały ocenione pozytywnie przez 44% respondentów, jeszcze mniej jest zadowolonych z ich liczby bo 38%.

Najwięcej negatywnych opinii uzyskała **liczba ścieżek rowerowych** – 67% respondentów jest zdecydowanie lub raczej niezadowolonych, a jedynie 16% jest zdecydowanie lub raczej zadowolonych, również dla 16% ten aspekt życia w Ropczycach wydaje się obojętny (Rys.2.4.). Kolejnym negatywnie ocenianym aspektem jest **liczba miejsc parkingowych**. Z tego aspektu życia w Ropczycach niezadowolonych było 55% respondentów, zadowolonych - 20%. 1/4 osób nie miała skonkretyzowanej opinii (ani zadowolony(a), ani niezadowolony(a)) (Rys.2.4.).



Rys. 2.4. Poziom zadowolenia z warunków życia w Ropczycach

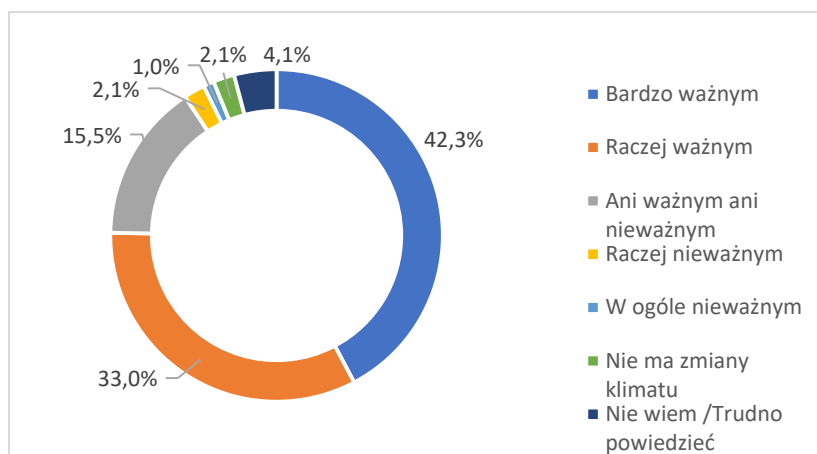
Najczęściej wybieranym obiektem, który badani uważają za najważniejszy w sąsiedztwie miejsca zamieszkania był **park lub inna zieleń miejska** (Rys.2.5.). Tak uważa 60,8% respondentów. **Szkoła, przedszkole, żłobek** są najważniejszymi obiektami dla podobnej części badanych (59,8%). Mniej niż połowa (47,4%) wskazała **infrastrukturę drogową i komunikację miejską** (Rys.2.5.). Natomiast **opiekę medyczną i aptekę** wskazało 44,3% mieszkańców (Rys.2.5.). Respondenci wolą **małe sklepy osiedlowe**, które były istotne dla niemal 30% z nich, podczas gdy **duże sklepy / supermarkety** preferuje 16,5% badanych (Rys.2.5.). Niemal 1/5 osób (19,6%) wskazało **kościół** jako najważniejszy obiekt w pobliżu zamieszkania (Rys.2.5.). Bliskość wody (**rzeka, kanał, ciek lub zbiornik wodny**) była ważna dla 8,22% badanych (Rys.2.5.). **Obiekty kulturalne** były najrzadziej wskazywanymi obiektami, są one istotne dla 5,2% respondentów (Rys.2.5.).



Rys. 2.5. Poziom zadowolenia z przestrzeni dostępu do miejskiej w Ropczycach

Postrzeganie zmiany klimatu przez mieszkańców Ropczyc

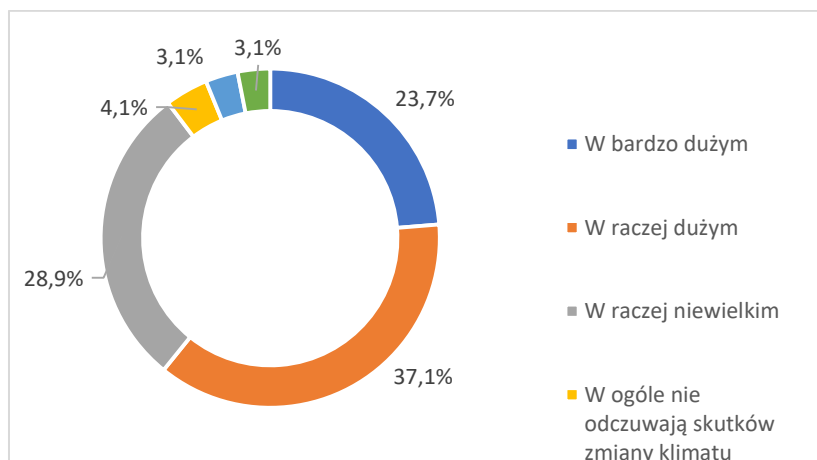
Pytanie „Jak ważnym problemem jest, Twoim zdaniem, zmieniający się klimat?” badało postrzeganie zmiany klimatu mieszkańców Ropczyc w wymiarze globalnym. ¾ respondentów uważa problem za ważny: 42,3% z nich uważa zmieniający się klimat za problem **bardzo ważny**, a dla 33% respondentów jest to problem **raczej ważny** (Rys.2.6.). Dla 15,5% osób zmieniający się klimat jest problem obojętnym (**ani ważnym ani nieważnym**) a dla 3,1% - **nieważnym**. Cztery osoby (4,1%) **nie miały zdania** a jedna (1%) **podważała istnienie zmiany klimatu** (Rys.2.6.).



Rys.2.6. Postrzeganie zmian klimatu przez mieszkańców Ropczyc

Pytanie „Jak sądzisz, w jakim stopniu mieszkańcy Ropczyc odczuwają skutki zmieniającego się klimatu?” badało lokalny wymiar postrzegania zmiany klimatu. 89,7% mieszkańców twierdzi, że **skutki zmieniającego się klimatu są odczuwalne** (Rys.2.7.). 23,7% respondentów oceniło stopień oddziaływania jako **bardzo duży**, 37,1% - jako **raczej duży**, natomiast 28,9% jako **raczej niewielki**.

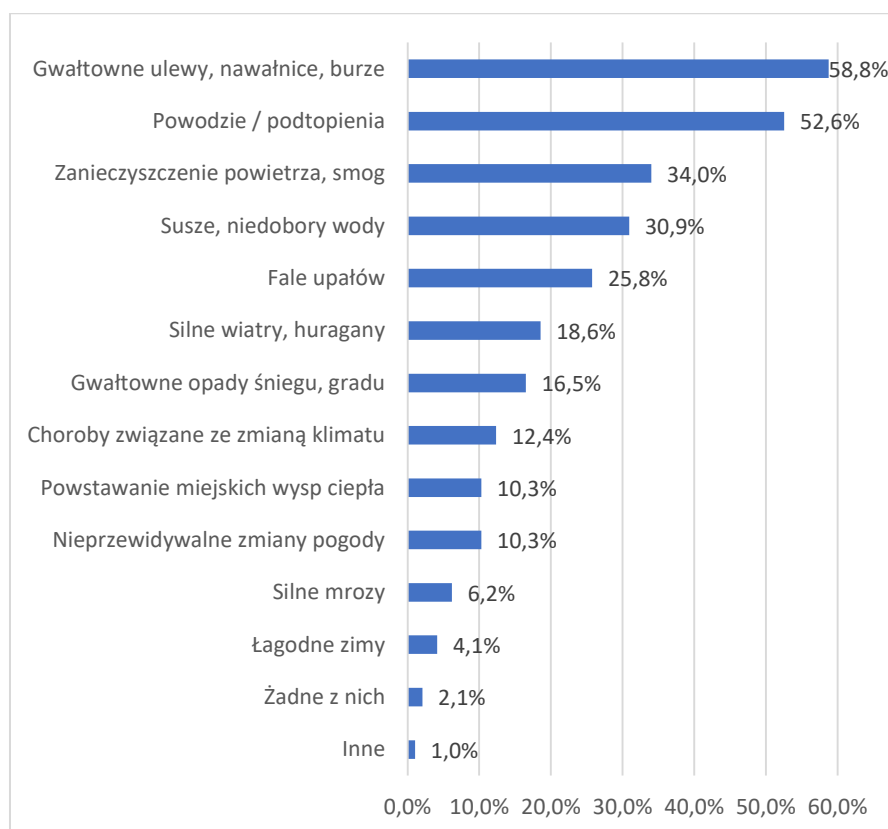
O **braku odczuwania** skutków zmiany klimatu przez mieszkańców Ropczyc było przekonanych 4,1% respondentów. Tyle samo respondentów (3,1%) **podważało istnienie zmiany klimatu** jak i **nie miało zdania** czy i w jakim stopniu mieszkańcy Ropczyc odczuwają skutki zmieniającego się klimatu (Rys.2.7.).



Rys.2.7. Odczuwanie zmian klimatu przez mieszkańców Ropczyc

Z danych zebranych wśród respondentów wynika, że ponad połowa respondentów za najgroźniejsze dla bezpieczeństwa mieszkańców Ropczyc zjawiska uważa: **gwałtowne ulewy, nawałnice, burze** (58,8% osób) oraz **powodzie i podtopienia** (52,6%) (Rys.2.8.). Ponad 1/3 badanych za zagrożenie dla bezpieczeństwa uznała **zanieczyszczenie powietrza, smog** (34%). Na **susze, niedobory wody** wskazało 30,9% osób a **fale upałów** 25,8% (Rys.2.8.). W dalszej kolejności wymieniane są (Rys.2.8.): silne wiatry, huragany; gwałtowne opady śniegu, gradu; choroby związane ze zmianą klimatu; powstawanie miejskich wysp ciepła oraz nieprzewidywalne zmiany pogody. Zarówno silne mrozy i łagodne zimy wskazywane były najrzadziej (Rys.2.8.).

Dwie osoby uważały, że żadne z wymienionych zjawisk nie stanowią zagrożenia dla bezpieczeństwa mieszkańców Ropczyc.



Rys.2.8. Zjawiska stanowiące największe zagrożenie dla bezpieczeństwa Ropczyc zdaniem ankietowanych

W kategorii „inne” jeden respondent wymienił następujące zagrożenie:

- „kierowcy prowadzący pod wpływem alkoholu, bez uprawnień, nie zwracający uwagi na innych uczestników, brak patroli policyjnych w moim miejscu zamieszkania”.

Jako przedsięwzięcia przeciwdziałające wskazanym zagrożeniom, które powinny podjąć władze Ropczyc, respondenci najczęściej wskazywali **zwiększanie / tworzenie nowych terenów zieleni, np. tworzenie parków, skwerów, sadzenie drzew i krzewów** (42,3% osób) (Rys.2.9.). Oba działania: **rozszerzanie powierzchni zabetonowanych** oraz **tworzenie zacienionych miejsc wypoczynku** proponowane były przez 40,2% badanych (Rys.2.9.). 1/3 mieszkańców (34%) wskazała potrzebę **wzmocnienia i rozbudowy infrastruktury przeciwpowodziowej / kanalizacji deszczowej** (Rys.2.9.).

Prawie co trzeci badany (30,9%) wskazał na **lepsze przygotowanie służb zarządzania kryzysowego do występowania ekstremalnych zjawisk pogodowych** (Rys.2.9.). Kolejne dwa działania dotyczą zagospodarowania deszczówki. **Wykorzystywanie wody deszczowej, np. do podlewania parków, zieleni ulicznej** zaznaczyło w swych odpowiedziach 26,8% osób a **zatrzymanie (retencjonowanie) wody deszczowej w miejscu opadu i spowalnianie jej odpływu do kanalizacji lub cieków wodnych**, np. tworząc ogrody deszczowe, zbiorniki wodne, zielone dachy, zielone ściany, powierzchnie przepuszczalne – 20,6% (Rys.2.9.).

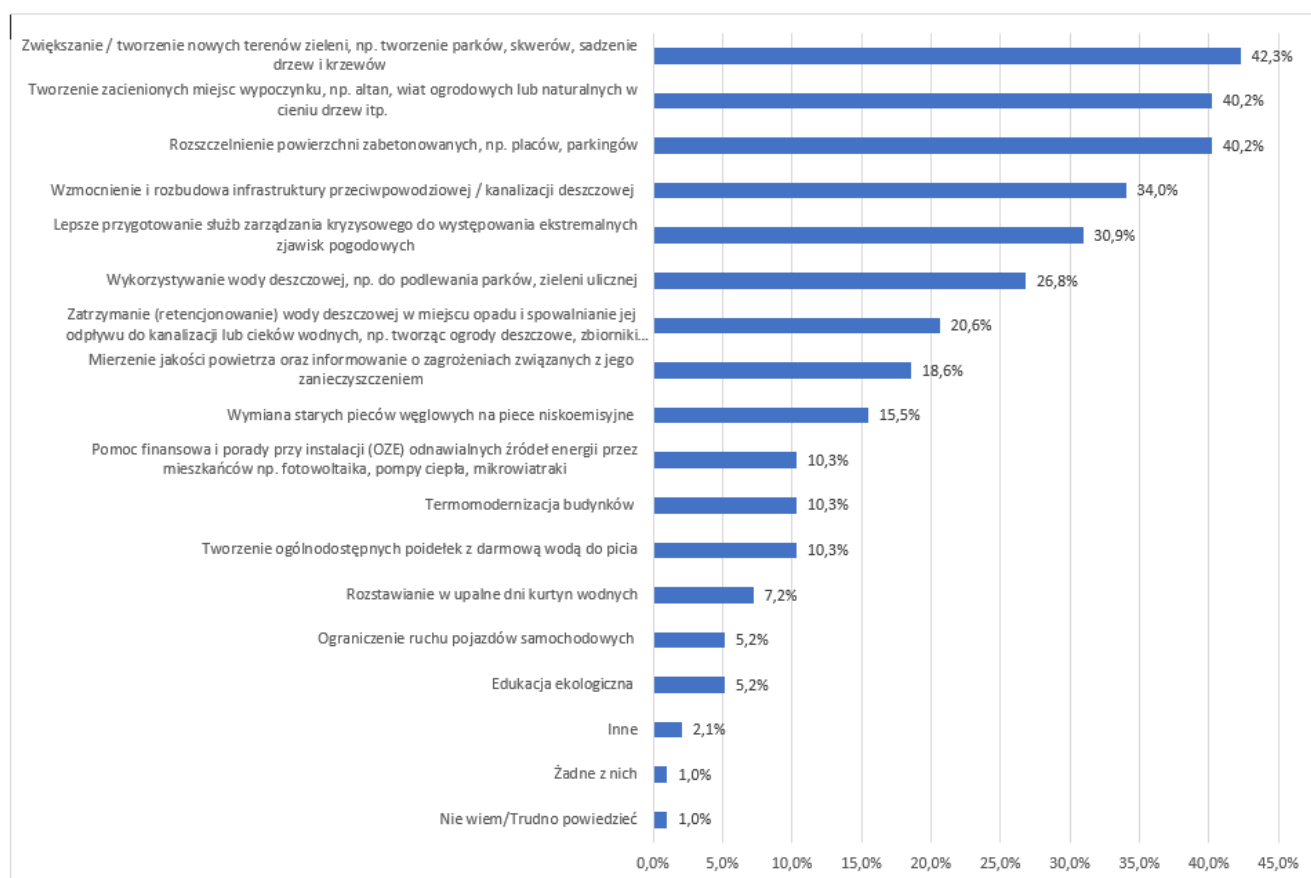
Działania związane z zanieczyszczeniem powietrza są proponowane jeszcze rzadziej (Rys.2.9.):

- mierzenie jakości powietrza oraz informowanie o zagrożeniach związanych z jego zanieczyszczeniem – 18,6%,
- wymiana starych pieców węglowych na piece niskoemisyjne – 15,5%,
- pomoc finansowa i porady przy instalacji (OZE) odnawialnych źródeł energii przez mieszkańców np. fotowoltaika, pompy ciepła, mikrowiatraki – 10,3%,
- termomodernizacja budynków – 10,3%,
- ograniczenie ruchu pojazdów samochodowych – 5,2%.

Na uwagę zasługuje to, że edukacja ekologiczna jest postrzegana jako mało skuteczna w przeciwdziałaniu wskazywanym zagrożeniom.

W kategorii „inne” 2 respondentów wymieniło następujące działania:

- komunikacja publiczna,
- rzadsze koszenie trawników, szczególnie w okresie upałów, pozostawianie wyższej trawy, tworzenie łąk kwietnych zamiast trawników (np. pod blokami, wzdłuż ulic).



Rys.2.9. Działania, które władze Ropczyc powinny podjąć w celu zapobieżenia zagrożeniom związanym ze zmianami klimatu, wypowiedzi respondentów

Postawy ekologiczne mieszkańców Ropczyc

Wypowiedzi respondentów w zakresie postaw ekologicznych prezentuje Rys.2.10. Najwięcej mieszkańców deklaruje, że kompostuje odpady w domu (29,2%). Niewiele mniej ogranicza zużycie wody (28,9%). Co czwarta osoba ogranicza zużycie energii elektrycznej i ciepła (25,8%). Więcej niż 20% respondentów deklaruje, że wie jak zadbać na zdrowie i bezpieczeństwo podczas fali upałów (22,7%) i ogranicza marnowanie żywności (21,6%) (Rys.2.10). Najwięcej respondentów zdecydowanie popiera wykorzystanie deszczówki do podlewania roślin w okolicy ich zamieszkania (61,9%). 44,3% z nich jest zdecydowanie gotowych podjąć działania ograniczające marnowanie żywności.

Najwięcej zdecydowanych odmów spotkałyby się próby namówienia mieszkańców do zrezygnowania z korzystania z samochodu na rzecz komunikacji miejskiej lub roweru (18,8%) oraz do udziału w wydarzeniach proekologicznych (15,5%) (Rys.2.10).

Woda

Najwięcej osób deklaruje (86,6%), że **chciałyby by w ich okolicy wykorzystywano deszczówkę do podlewania roślin** (Rys.2.10). Zdecydowanych jest 61,9% respondentów, raczej zdecydowanych – 24,7% a 10,3% już realizuje takie działanie. Zamieszkują one przede wszystkim budynki jednorodzinne. Jednocześnie jest to działanie, które ma najmniej przeciwników (3,1%).

Jednocześnie 28,9% respondentów deklaruje, że **ogranicza zużycie wody**, 52,5% mieszkańców chciałaby poznać metody ograniczania zużycia wody, 18,6% nie jest tym zainteresowane (Rys.2.10).

Energia

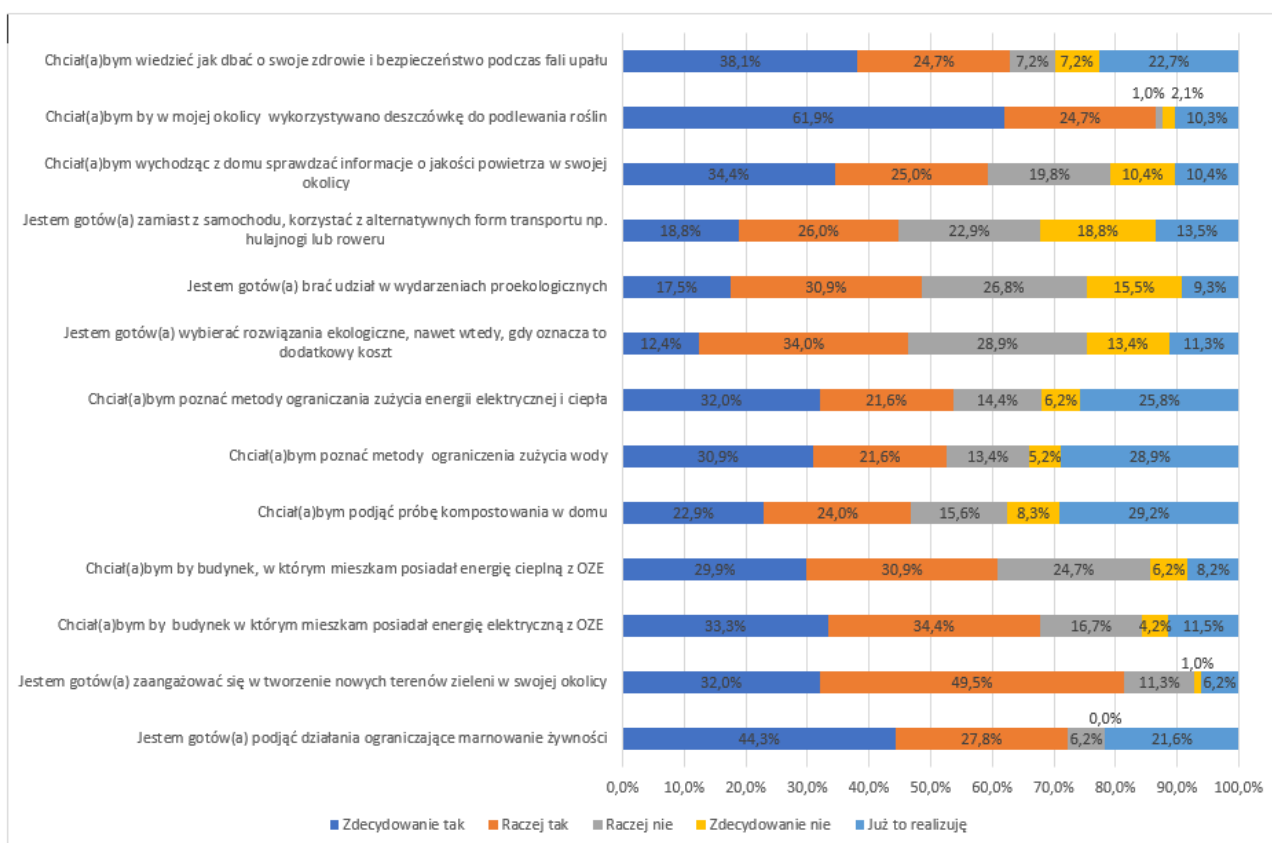
Większość respondentów chciałaby korzystać z energii odnawialnej (Rys.2.10). **Energię elektryczną z OZE w zamieszkiwanym przez siebie budynku** chciałoby posiadać 67,7% respondentów. „Zdecydowanie tak” odpowiedziało 33,3% osób, „raczej tak” – 34,4%. Rozwiązanie to posiada 11,5% respondentów, większość z nich zamieszkuje domy jednorodzinne. 60,8% respondentów **chciałyby by zamieszkiwany przez nich budynek posiadał energię cieplną z OZE**. „Zdecydowanie tak” odpowiedziało 29,9% osób, „raczej tak” – 30,9%. Ciepło z OZE w budynku posiada 8,2% badanych, są to zarówno osoby mieszkające w domu jedno- jak i wielorodzinnym. Posiadanie w zamieszkiwanym budynku energii cieplnej z OZE ma więcej przeciwników (30,9%) niż posiadanie energii elektrycznej z OZE (20,9%).

Co czwarty respondent deklaruje, że **ogranicza zużycie energii elektrycznej i ciepła** (25,8%). Ponad połowa mieszkańców (53,6%) chciałaby poznać metody ograniczania zużycia energii elektrycznej i cieplnej (Rys.2.10). Natomiast 14,4% raczej a 6,2% zdecydowanie nie jest zainteresowanych tematem (Rys.2.10).

Jakość powietrza

Co dziesiąty mieszkaniec (10,4%) deklaruje, że **wychodząc z domu sprawdza informacje o jakości powietrza w swojej okolicy** (Rys.2.10). Chciałoby to robić 59,4% respondentów. Choć warto zauważyć, że w tej grupie przeważają zdecydowane deklaracje (34,4% vs 25%). Niemal co piąta osoba raczej nie jest zainteresowana informacjami o jakości powietrza w swojej okolicy (19,8%) a co dziesiąta (10,4%) deklaruje, że zdecydowanie nie chce sprawdzać takich informacji (Rys.2.10).

Mniej połowa mieszkańców zadeklarowała, że jest gotowa **zamiast z samochodu, korzystać z alternatywnych form transportu np. hulajnogi lub roweru**. Zdecydowanych na takie posunięcie było 18,8%, raczej zdecydowanych – 26,0% osób. Korzystanie z alternatywnych form transportu zamiast z samochodu zadeklarowało 13,5% badanych. 22,9% respondentów raczej nie zrezygnuje z samochodu. Natomiast 18,8% osób zadeklarowało, że nie zmieni środka transportu.



Rys.2.10. Postawy ekologiczne mieszkańców Ropczyc

Odpady

Zdecydowana większość mieszkańców deklaruje **gotowość podjęcia działań ograniczających marnowanie żywności** (72,1%) (Rys.2.10): 44,3% respondentów jest zdecydowana takie działania podjąć a 27,8% jest w swej deklaracji ostrożniejsza. Natomiast 21,6% badanych już ogranicza marnowanie żywności. Stosunkowo nieliczni (6,2%) raczej nie podejmą stosownych działań.

Znacznie mniej chętnych jest do **podjęcia próby kompostowania w domu** (46,9%) i jednocześnie więcej sceptyków (15,6%) i przeciwników podjęcia takiego działania (8,3%) (Rys.2.10). Osoby, które zdecydowanie lub raczej nie chcą podjąć próby kompostowania w domu mieszkają zarówno w budynkach wielo- jak i jednorodzinnych. Podjęcie próby kompostowania w domu deklaruje 29,2% respondentów, również mieszkających w obu typach zabudowy (Rys.2.10).

Zdrowie i bezpieczeństwo podczas fali upału

62,8% respondentów zadeklarowało chęć dowiedzenia się, **jak dbać o swoje zdrowie i bezpieczeństwo podczas fali upału** (Rys.2.10). Umiarkowanie i zdecydowanie niezainteresowanych wiedzą w tym obszarze było 14,4% respondentów. 22,7% mieszkańców deklaruowało, że posiada wiedzę o tym, jak dbać o swoje zdrowie podczas fali upałów.

Zaangażowanie

11,3% respondentów deklaruje, że **wybiera rozwiązania ekologiczne, nawet wtedy, gdy oznacza to dodatkowy koszt** (Rys.2.10). 46,4% mieszkańców deklaruje gotowość wybierania

wspomnianych rozwiązań, z tym, że większa część z nich (34,0%) jest w swej deklaracji ostrożniejsza. Takiego zobowiązania raczej nie podejmie się 28,9% osób a zdecydowanie nie – 13,47% (Rys.2.10).

Gotowość brania udziału w wydarzeniach proekologicznych deklaruje ponad 48,4% mieszkańców (Rys.2.10). Analogicznie do wcześniej wspomnianego działania, większa część osób (30,9%) jest ostrożniejsza w swej deklaracji. Taka sama część osób (42,3%) ma negatywny stosunek zarówno do brania udziału w wydarzeniach proekologicznych jak i do wybierania ekologicznych rozwiązań (Rys.2.10). Raczej nie uda się zachęcić do wzięcia udziału w wydarzeniach proekologicznych co czwartego badanego (26,8%). Natomiast 15,5% zdecydowanie odmówiło deklaracji udziału. Niemal co dziesiąta osoba (9,3%) wskazywała, że uczestniczy w wydarzeniach proekologicznych (Rys.2.10).

Co ciekawe, gdyby takim wydarzeniem **było tworzenie nowych terenów zieleni w swojej okolicy**, gotowość zaangażowania się zadeklarowało 81,5% mieszkańców (Rys.2.10). Zdecydowanych zaangażować się było 32,0% a raczej gotowych – 49,5% osób. Zdecydowanie mniej osób deklarowało brak gotowości zaangażowania się w tworzenie nowych terenów zieleni w swojej okolicy – 11,3% raczej nie wzięłoby udziału w takim wydarzeniu, zaledwie 1% osób zdecydowanie nie wzięłoby w nim udziału.

Analiza spostrzeżeń tematycznych / wolnych wypowiedzi mieszkańców

„Należy włożyć działania przeciwpowodziowe, rozbetonować miasto, zwłaszcza rynek, więcej zieleni, brakuje parku, ścieżek rowerowych, miejsc do odpoczynku w cieniu w trakcie upału.”

Zielen

Mieszkańcy Ropczyc w swoich wypowiedziach wyrażają potrzebę zwiększenia ilości terenów zielonych oraz poprawy jakości przestrzeni miejskiej. Najczęściej podnoszonym problemem jest nadmiar betonu w centrum miasta, zwłaszcza na rynku, oraz brak drzew, co prowadzi do braku naturalnego cienia i trudnych warunków w upalne dni. Mieszkańcy postulują odbetonowanie miasta, posadzenie większej liczby drzew wzdłuż chodników i na placach, a także tworzenie nowych parków z ławeczkami, zielonych przestrzeni rekreacyjnych i zacienionymi ścieżkami spacerowymi.

„Nasz Rynek Ropczycki powinien mieć więcej drzew i roślin tak aby siadając na ławce można było schronić się przed słońcem, tak jak to było paręnaście lat temu, nie tylko kostka.”

Wskazują na konieczność rezygnacji z intensywnego koszenia trawy oraz stosowania spalinowych dmuchaw, które są szkodliwe dla środowiska i irytujące dla mieszkańców. Wskazują również na brak cienia na placach zabaw, co utrudnia dzieciom korzystanie z tych miejsc podczas upałów.

Proponowane działania:

- Odbetonowanie centrum miasta, w szczególności rynku ropczyckiego, i zastąpienie kostki brukowej zielenią.
- Sadzenie drzew wzdłuż chodników (np. na ulicy Św. Barbary na górcie) oraz w centrum, aby stworzyć więcej cienia i poprawić komfort przebywania w przestrzeniach publicznych.

- Zagospodarowanie terenów zieleni, osiedlach, poprzez
- Stworzenie nowych miejsc do wypoczynku, ławki, szczególnie w urokliwych
- Zmniejszenie ilości betonu w mieście i przywrócenie roślinności w przestrzeni miejskiej.
- Ograniczenie intensywnego koszenia trawy i rezygnacja z używania spalinowych dmuchaw.
- Zwiększenie ilości terenów rekreacyjnych z dostępem do cienia, szczególnie w miejscach takich jak place zabaw, np. na blokowisku zwanym potocznie Górka; ogródek jordanowski, na Mehoffera koło nowego żłobka.

"Więcej terenów zielonych, parków, odbetonowanie zabetonowanych powierzchni, więcej cienia"

niewykorzystanych szczególnie na sadzenie drzew. parków i zacienionych wyposażonych w naturalnych, lokalizacjach.

Miejsca rekreacji

Mieszkańcy Ropczyc wskazują na potrzebę generalnego remontu i modernizacji basenów, ich strefy zewnętrznej. Wśród propozycji pojawiają się sugestie urozmaicenia atrakcji, takich jak zjeżdżalnie, kurtyny wodne, park linowy, czy sztuczna plaża. Mieszkańcy zauważają również brak drzew i cienia na terenie basenów, co wpływa na komfort wypoczynku. Ogólnie podkreślają potencjał tego obszaru i potrzebę jego rozwoju, sugerując nawet utworzenie wodnego placu zabaw.

"Chciałabym żeby naturalne tereny zielone zostały zaadaptowane jako miejsca wypoczynku. Wystarczy kilka ławeczek w miejscu zacienionym przez duże drzewa. Wytyczenie utwardzonej ścieżki z poszanowaniem istniejącej zieleni. Mamy dużo potencjalnych naturalnych parków, skwerów, ścieżek spacerowych bardzo urokliwych i relaksujących, nie wymagających dużych nakładów w celu udostępnienia mieszkańcom jako miejsca odpoczynku."

Mieszkańcy Ropczyc wskazują na brak miejsc do spędzania czasu z rodziną i organizowania różnych wydarzeń. Potrzebują przestrzeni,

takich jak sala zabaw dla dzieci, miejsca na organizację urodzin czy sali do prowadzenia zajęć dodatkowych. Podkreślają również brak oferty dla seniorów, np. Uniwersytetu Trzeciego Wieku.

Mieszkańcy postulują stworzenie parku rekreacyjnego oraz obiektów kulturalnych, jak galeria, muzeum czy filharmonia, które pozwoliłyby spędzać czas rodzinie, także podczas złej pogody.

„W Ropczycach potrzeba więcej miejsc kulturowych, gdzie można by się spotkać, spędzić czas podczas brzydkiej pogody, porozmawiać, bądź oglądnąć jakiś spektakl, posłuchać muzyki na żywo, filharmonia? Galeria? Muzeum? ... aby rodzinie spędzić czas."

Mobilność

Mieszkańcy Ropczyc wskazują na szereg problemów związanych z mobilnością i infrastrukturą drogową. W kwestii oznakowania, mieszkańcy zwracają uwagę na zbyt wiele znaków

" Powinniśmy posiadać lepiej rozwiniętą komunikację miejską aby starsze osoby z tzw. górki mogły bezproblemowo przedostać się do centrum miasta choćby do lekarza."

STOP, które są nieprzestrzegane i powodują zamieszanie, szczególnie w okolicach ulic Jana i Polnej. Niejasne oznaczenia pierwszeństwa na drogach, zwłaszcza przy zjazdach z obwodnicy (ul. Witosa, ul. Południowa) i wiaduktu (ul. Polna), są kolejnym źródłem wypadków.

W mieście zauważalny jest również niedobór miejsc parkingowych, zwłaszcza w okolicy Urzędu Miasta. Mieszkańcy wskazują na problem z parkowaniem na chodnikach, co utrudnia ruch pieszey i stwarza zagrożenie.

W zakresie transportu publicznego mieszkańcy postulują o zwiększenie liczby kursów autobusów, również w weekendy, oraz o nowe przystanki w okolicach nowo powstałych osiedli, takich jak Mehoffera. Istnieje także potrzeba lepszej komunikacji miejskiej, szczególnie dla starszych mieszkańców.

Kolejnym problemem jest brak ścieżek rowerowych oraz chodników (np. ul. Witosa), co wpływa na bezpieczeństwo pieszych i rowerzystów. Zwrócono uwagę na ignorowanie zasad ruchu drogowego przez młodych użytkowników hulajnóg.

Jakość powietrza

Wśród spostrzeżeń mieszkańców Ropczyc pojawiła się opinia, że smog w okresie jesienno-zimowym jest najpoważniejszym problemem, który wymaga natychmiastowej interwencji. Zasugerowano też, aby miasto rozpoczęło program proekologiczny od zaprzestania palenia śmieci na cmentarzu komunalnym. Istnieje oczekiwanie, że zmiany powinny zaczynać się od osób publicznych. Palenie śmieci skazano jako nieodpowiednie i uciążliwe dla sąsiadów, negatywnie wpływające na jakość powietrza i komfort życia, nawet w ciepłe wieczory, kiedy mieszkańcy chcą przewietrzyć swoje mieszkania.

Hałas

Mieszkańcy Ropczyc wskazują na problem nadmiernego hałasu, szczególnie związanego ze strzelnicą znajdującą się w centrum osiedla i w pobliżu szkoły, oraz z głośnymi wydarzeniami na stadionie po godzinie 22. Proponują przeniesienie strzelnicy poza miasto oraz przestrzeganie przepisów dotyczących ograniczenia hałasu nocą.

Woda

Mieszkańcy zwracają uwagę na konieczność podjęcia działań związanych z regulacją i ochroną rzeki Wielopolki. Proponują budowę zbiorników retencyjnych w Broniszowie, co nie tylko zapobiegne powodziom, ale również stworzy przestrzeń rekreacyjną.

Wskazują także na potrzebę oczyszczenia koryta rzeki i regulacji jej biegu, zwłaszcza na odcinku osiedla Witkowice. Zwrócono uwagę na brak konsekwencji w zagospodarowaniu wód

" Przykład z miejscowości Lubzina, gdzie na terenie kompleksu Lasów wodochronnych wykopano nieformalne rowy, zamontowano przepusty, zmieniając tym samym naturalne kierunki spływu wód, powodując znacząco migrację wody pomiędzy działami wodnymi i lokalnymi zlewniami. Nie dokonano analizy jak wzrost natężenia i kierunku spływu wód wpłynie na tereny i zabudowę mieszkaniową, infrastrukturę znajdującą się poniżej." "

opadowych i
roztopowych,
zaniedbanie
systemów
melioracyjnych i
retencyjnych.
Proponowane jest
wykorzystanie
wody deszczowej.

Inne

Wśród zagadnień w wypowiedziach mieszkańców pojawiły problemy związane z:

- przerwami w dostawie prądu, szczególnie w okresie zimowym, trwające nawet kilka dni w okolicach Granic i Gnojnicy.
- brakiem oświetlenia drogowego na niektórych osiedlach,
- zapotrzebowaniem na większą ilość bloków mieszkalnych,
- brakiem placówek oświatowych, takich jak szkoły podstawowe,
- brakiem miejsc pracy.
- Mieszkańcy wskazują na potrzebę stworzenia zakładów pracy, które zatrudniałyby większą część mieszkańców oraz przyciągnięcia inwestorów, aby zwiększyć liczbę miejsc pracy.

3. Analiza statystyki interwencji straży pożarnych

Aby ocenić wrażliwość, jak i zdolność adaptacyjną miasta w obliczu pojawiających się ekstremalnych zjawisk pogodowych przeanalizowano dane dotyczące interwencji straży pożarnych w mieście Ropczyce w latach 2018-2023. Pomocniczo wykorzystano dane dotyczące powiatu ropczycko-sędziszowskiego. Dane pozyskano z Komendy Państwowej Straży Pożarnej w Ropczycach. Poniżej przedstawiono wyniki analizy.

Interwencje w mieście Ropczyce

Na obszarze powiatu w okresie 2018-2023 straż pożarna zrealizowała 5132 interwencje ogółem. W tej liczbie interwencji 1800 razy interweniowano na terenie miasta i gminy Ropczyce, co stanowiło 35% interwencji straży w powiecie. W powiecie 4059 interwencji dotyczyło miejscowych zdarzeń, czyli 79%. W gminie i mieście 1140 interwencji dotyczyło miejscowych zdarzeń, czyli 63% wszystkich interwencji na terenie miasta i gminy. W tym okresie było 584 interwencji związanych z miejscowymi zagrożeniami w mieście Ropczyce, czyli 11% interwencji w powiecie i 32% interwencji w mieście i gminie. Z liczby tych interwencji w mieście Ropczyce 185 stanowiły interwencje związane ze zjawiskami pogodowymi, czyli 3,6% wszystkich interwencji w powiecie i 31% wszystkich miejscowych zdarzeń w mieście. Zakres interwencji w poszczególnych latach przedstawia tabela 3.1.

Tabela 3.1. Statystyka interwencji straży pożarnej w powiecie ropczycko-sędziszowskim, gminie i mieście Ropczyce w latach 2018-2023

	Wszystkie interwencje	Miejscowe zdarzenia	Wszystkie interwencje	Miejscowe zdarzenia	Miejscowe zdarzenia	Zjawiska pogodowe
	Powiat ropczycko-sędziszowski		Gmina Ropczyce (z miastem)		Miasto Ropczyce	
2018	729	566	253	171		10
2019	922	718	337	208		54
2020	802	626	281	193		28
2021	770	603	245	158		12
2022	933	719	300	193		17
2023	976	827	384	217		64
Suma	5132	4059	1800	1140	584	185

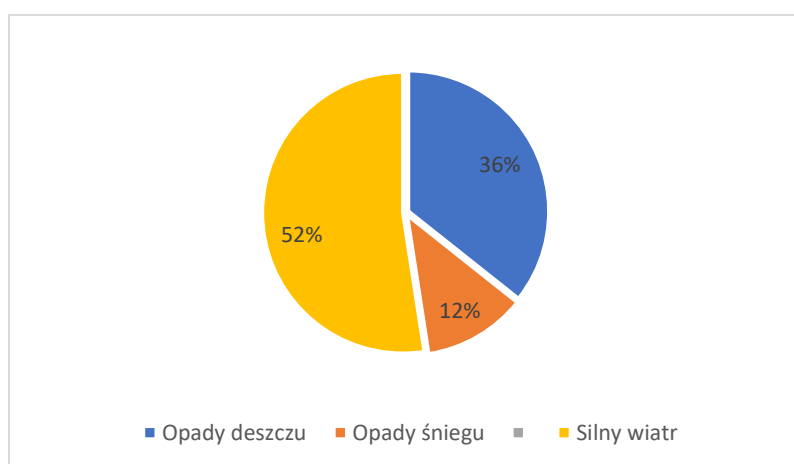
Interwencje straży pożarnej związane ze zjawiskami pogodowymi realizowane są w mniejszym stopniu na terenie miasta Ropczyce niż na pozostałym terenie powiatu ropczycko-sędziszowskiego. Przykładowo, w analizowanym okresie tylko w gminie Ropczyce interweniowano 243 razy w związku ze zjawiskami pogodowymi oraz 185 razy na terenie miasta. Miasto Ropczyce nie jest zatem szczególnie wymagającym terenem działań straży pożarnej w związku ze zjawiskami pogodowymi w porównaniu do pozostałych miejscowości w powiecie. Jest to sytuacja korzystna w porównaniu do wielu innych miast w regionie czy w kraju, gdzie obszar zurbanizowany dominuje w interwencjach związanych z pogodą w swoich powiatach.

Jak można zauważyć na podstawie danych z tabeli 3.1, interwencje straży pożarnej rozkładają się dość równomiernie pomiędzy latami, z nieco tylko wyższymi wskaźnikami dla lat 2019 i 2023. Tak się składa, że właśnie w tych latach odnotowano najwięcej interwencji związanych ze zjawiskami pogodowymi, w mieście Ropczyce były to 54 interwencje w roku 2019 i 64 interwencje w roku 2023.

To wskaźniki interwencji 5-6 razy wyższe niż w najspokojniejszych latach, np. 2018, kiedy odnotowano tylko 10 interwencji związanych z groźną pogodą w mieście. Jednocześnie warto pamiętać, że straż pożarna nie reaguje (lub jej reakcja przybiera inną formę niż akcje ratownicze) na skutki niektórych zjawisk pogodowych, np. upałów lub suszy.

Charakterystyka interwencji w mieście Ropczyce

Straż pożarna klasyfikuje interwencje związane ze zjawiskami pogodowymi w podziale na 4 rodzaje, do których należą: opady deszczu, opady śniegu, silny wiatr oraz przybory wód. Wszystkie te rodzaje interwencji występowały w analizowanych latach na terenie Ropczyc. Po bliższej analizie stwierdzono jednak, że interwencje związane z przybojem wód i opadami deszczu pokrywają się ze sobą w 100%, a zatem zaniechano osobnej analizy interwencji związanych z przybojem wód. Udział pozostałych trzech rodzajów interwencji związanych z pogodą w tych latach we wszystkich interwencjach związanych ze zjawiskami pogodowymi w mieście przedstawia rysunek 1.

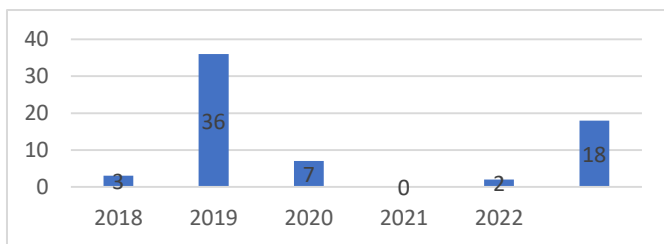


Rys.3.1. Udział poszczególnych rodzajów zjawisk pogodowych w interwencjach straży pożarnej w mieście Ropczyce, lata 2018-2013.

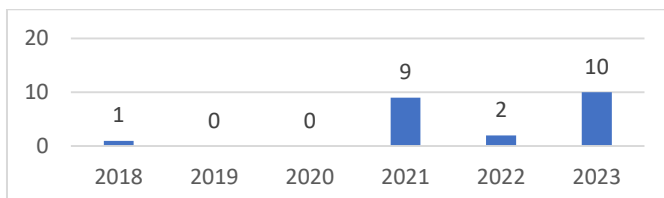
Rysunek 3.1 pokazuje, że największa ilość interwencji w analizowanym okresie dotyczyła silnego wiatru oraz opadów deszczu – stanowią one łącznie 98% interwencji związanych ze zjawiskami pogodowymi. W mniejszym zakresie w Ropczycach straż pożarna reagowała na opady śniegu – było to 12% interwencji, łącznie 22 sztuki. Szczegółowe dane dotyczące liczby interwencji w podziale na rodzaje i lata przedstawia tabela 3.2. Dane te zestawiono także na rysunkach 2, 3, i 4.

Tabela 3.2. Interwencje straży pożarnej w mieście Ropczyce ze względu na rodzaje zjawisk pogodowych w poszczególnych latach okresu 2018-2023.

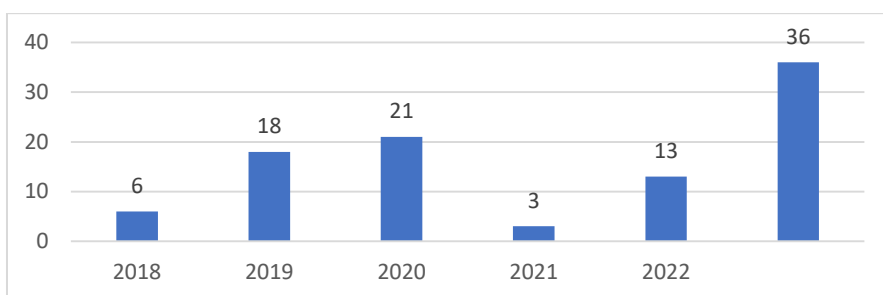
	Opady deszczu	Opady śniegu	Silny wiatr
2018	3	1	6
2019	36	0	18
2020	7	0	21
2021	0	9	3
2022	2	2	13
2023	18	10	36
Suma	66	22	97



Rys.3.2 Liczba interwencji w poszczególnych latach 2018-2023 w związku z opadami deszczu.



Rys. 3.3 Liczba interwencji w poszczególnych latach 2018-2023 w związku z opadami śniegu.



Rys.3.4 Liczba interwencji w poszczególnych latach 2018-2023 w związku z silnym wiatrem.

Z tabeli 3.2 oraz rysunków 3.2, 3.3 i 3.4 można wywnioskować, że interwencje związane z silnym wiatrem rozkładają się stosunkowo pomiędzy wszystkie lata, choć w pewnych latach jest ich więcej, a w innych mniej. Wnioskując po ilości interwencji najbardziej groźnym rokiem w związku z silnym wiatrem był 2023 – interwencji było wtedy 36. Znaczną zmiennością pomiędzy latami charakteryzują się interwencje związane z opadami deszczu i śniegu. Szczególnie warto zauważyć, że w 2019 i 2020 roku nie było interwencji w mieście Ropczyce związanych z opadami śniegu, a w 2021 roku z opadami deszczu. W 2019 roku było najwięcej interwencji związanych z opadami deszczu – 36.

Warto zwrócić uwagę, że niekiedy interwencje związane z opadami deszczu, śniegu lub silnym wiatrem występują często w dużej ilości w trakcie pojedynczych dni, a nawet godzin.

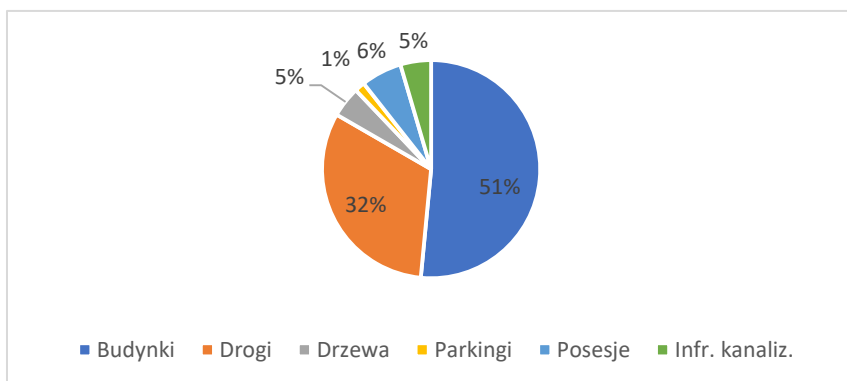
Znaczące opady deszczu w 2019 roku spowodowały w okresie od 21 do 24 maja 2019 roku łącznie 31 interwencji. Odpowiadało to prawie wszystkim interwencjom związanym z deszczem w tym roku.

Znaczące opady śniegu od 20 do 22 stycznia 2023 roku spowodowały łącznie 8 interwencji. Były to prawie wszystkie interwencje związane z opadami śniegu w tym roku.

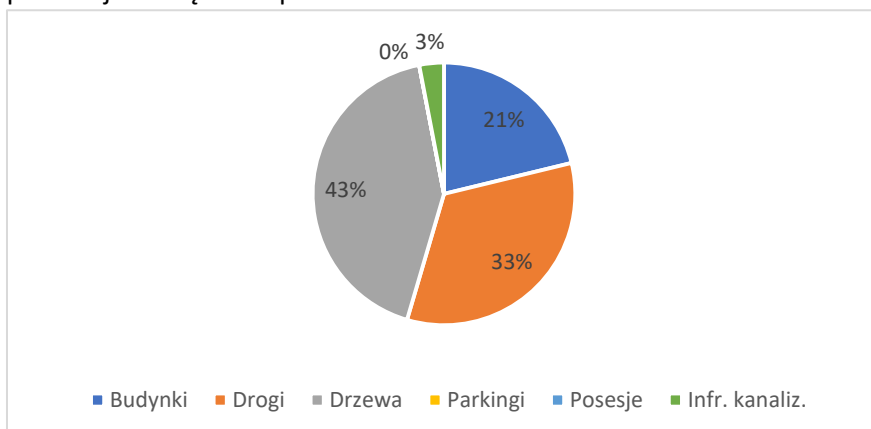
Silny wiatr w okresie od 26 do 29 sierpnia 2023 roku spowodował 23 interwencje straży pożarnej w mieście. To większość z 36. interwencji związanych z wiatrem w tym roku.

Występują zatem w mieście takie zdarzenia, które mogą obciążać służby pożarnicze w sposób doraźnie wyczerpujący ich dyspozycyjność.

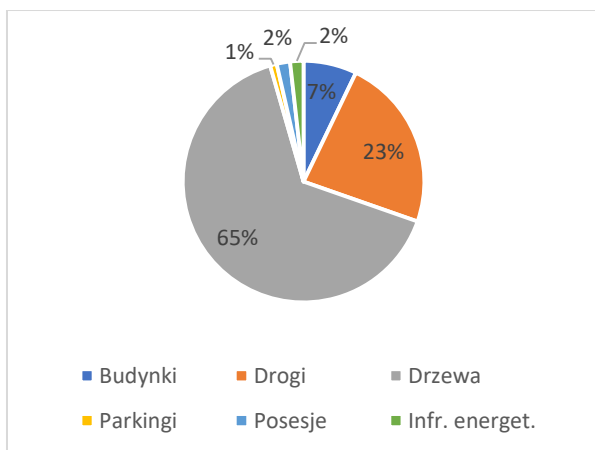
W ramach każdego rodzaju interwencji występują szczególne typy interwencji, które świadczą o tym, jakiego rodzaju infrastruktura czy inne obiekty są wrażliwe na ekstremalne zjawiska pogodowe w mieście. Informacje te przedstawiono biorąc pod uwagę wszystkie analizowane lata w postaci udziałów poszczególnych typów interwencji w każdym rodzaju interwencji na rysunkach 3.5, 3.6, 3.7.



Rys.3.5 Udział poszczególnych typów infrastruktury i obiektów w Ropczycach w interwencjach straży pożarnej w związku z opadami deszczu w okresie 2018-2023.



Rys.3.6 Udział poszczególnych typów infrastruktury i obiektów w Ropczycach w interwencjach straży pożarnej w związku z opadami śniegu w okresie 2018-2023.



Rys.3.7 Udział poszczególnych typów infrastruktury i obiektów w Ropczycach w interwencjach straży pożarnej w związku z silnym wiatrem w okresie 2018-2023.

Ja pokazują rysunki, najbardziej narażoną na ekstremalne zjawiska pogodowe infrastrukturą w mieście są budynki. Praktycznie dla każdego rodzaju zjawiska pogodowego ten typ interwencji wstępuje. Największy udział interwencji związanych z budynkami dotyczy opadów deszczu – 51% oraz opadów śniegu – 21%. Bardzo duża liczba interwencji związanych z opadami deszczu dotyczy pompowania wody z piwnic, co świadczy o tym, że w pewnych rejonach miasta brak jest odpowiednich zabezpieczeń przed podtopieniami budynków lub infrastruktura kanalizacyjna nie nadąża z obciążeniem wody. Istotnie mniej interwencji związanych z budynkami pojawia się jedynie w przypadku opadów śniegu, ale i tak występuje ok. 7% udział tego typu interwencji w przypadku silnego wiatru. Warto zwrócić uwagę, że w przypadku silnego wiatru w części budynków uszkodzeniu ulega poszycie lub dach.

W drugiej kolejności wrażliwym elementem miasta są drzewa lub krzewy – zieleń miejska. Wrażliwość drzew dotyczy głównie pogody z silnym wiatrem, kiedy to aż 65% interwencji dotyczy połamanych drzew. W przypadku opadów śniegu jest to 43% interwencji. Zieleń wymaga zatem lepszego utrzymania lub zmiany podejścia do lokalizacji zieleni względem infrastruktury i budynków.

Trzecim rodzajem wrażliwej miejskiej infrastruktury są drogi. Interwencje związane z pasem drogowym, ale nie dotyczące wypadków, lecz głównie zalaniem dróg przez wodę pojawiają się w 32%. Interwencje związane zatarasowanych dróg przez drzewa pojawiają się w wyniku opadów śniegu – 33% oraz silnego wiatru - 23%.

Warto także zwrócić uwagę, że w wyniku silnego wiatru oraz opadów śniegu zdarzają się z interwencje straży pożarnej związane z infrastrukturą energetyczną.

Miejsca szczególnie wrażliwe

Z analizy interwencji straży pożarnej wynika, że niektóre miejsca są szczególnie wrażliwe na wybrane zjawiska pogodowe. Poniżej wymieniamy kilka miejsc, które kilkakrotnie pojawiają się w statystykach straży pożarnej w Ropczycach:

- ulica Kardynała Stefana Wyszyńskiego pod wiaduktem kolejowym przy stacji Ropczyce-Witkowiec – kilkakrotne pompowanie wody po dużych opadach deszczu.
- ulica Olszyny w Ropczycach Witkowicach – kilkakrotne pompowanie wody po dużych opadach deszczu.

- ulica Generała Sikorskiego przy przepuście na granicy miasta Ropczyce – kilkukrotne pompowanie wody po dużych opadach deszczu.
- nisko położone budynki w pobliżu rzeki Wielopolki na ulicach: 3 maja, Zielonej, Grendysa, św. Barbary – zalewane piwnice i ujęcia wody pitnej po opadach deszczu lub śniegu.

Wnioski dla analizy wrażliwości:

1. Zieleń miejska w Stargardzie jest szczególnie wrażliwa na silny wiatr (dotyczy głównie drzew) - znaczenie drzew we wrażliwości Stargardu jest duże zarówno dla sektora budownictwa, jak i transportu;
2. Niewystarczające zdolności przepustowe urządzeń odbierających wody deszczowe z terenu niektórych ulic w sytuacji wysokich opadów deszczu – niekontrolowany spływ wody lub blokowanie się przepustów pod drogami stanowi zagrożenie dla transportu;
3. Częstym zjawiskiem w wyniku silnych opadów deszczu są podtopienia piwnic, garaży, ujęć wody, co świadczy o słabym zabezpieczeniu tego typu obiektów lub ich złym usytuowaniu względem tras spływu wody lub zagłębień bezodpływowych;
4. W związku z silnym wiatrem pojawiają się interwencje związane np. z odpadającymi elementami dachów i poszycia budynków, co może świadczyć o niskiej jakości/degradacji niektórych budynków w mieście;
5. Wrażliwym elementem infrastruktury podczas opadów deszczu oraz silnego wiatru są drogi. Często ulegają one blokowaniu w wyniku połamanych drzew.

Wnioski dla analizy zdolności adaptacyjnej miasta:

1. W związku z niską częstotliwością występowania niektórych zjawisk pogodowych – w stosunku do znacznie większej liczby interwencji SP związanych z pożarem lub wypadkami drogowymi, służby mogą być niewystarczająco przygotowane do reagowania na zjawiska pogodowe, zwłaszcza pod względem ilości sprzętu (zjawisko minimalizacji kosztów obsługi zjawisk o niskiej częstotliwości występowania);
2. Na bieżąco w mieście Ropczyce może reagować na zgłoszenia kilka zastępów strażaków.
3. Straż pożarna w mieście Ropczyce była w stanie bez przeszkód reagować w ciągu jednej godziny nawet na 3-4 zgłoszenia związane z ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi.
4. Zwłaszcza w wyniku opadów deszczu służby interwencyjne mogą być przeciążone ilością interwencji do obsłużenia w mieście Ropczyce.

4. Analiza warunków termicznych w mieście

Metodyka określania warunków topoklimatycznych

W celu określenia zróżnicowania klimatu lokalnego miasta Ropczyce wyznaczono zasięgi jednostek topoklimatycznych występujących na jego obszarze. Jednostkę topoklimatyczną można rozumieć jako wewnętrznie spójny, jednorodny obszar odznaczający się określonymi warunkami klimatycznymi (topoklimatem), które różnią się od warunków panujących w jednostkach sąsiednich.

Warunki topoklimatyczne określono zgodnie z metodyką przeglądowej mapy topoklimatycznej Polski (por. Błażejczyk 2001), zmodyfikowaną na potrzeby niniejszego opracowania. Wykorzystano

informacje o cechach środowiska przyrodniczego wpływających na strukturę bilansu cieplnego i radiacyjnego powierzchni czynnej, w szczególności zaś o:

- rzeźbie terenu, jego nachyleniu i ekspozycji,
- pokryciu i formach użytkowania terenu,
- wilgotności podłoża i jego przepuszczalności.

W każdej z trzech wyżej wymienionych kategorii dokonano określenia wartości współczynników zmian natężenia całkowitego promieniowania słonecznego, albedo, temperatury powietrza, wilgotności względnej oraz prędkości wiatru w odniesieniu do tzw. powierzchni standardowej (powietrzni płaska, pokryta trawą regularnie koszoną). Powierzchnia standardowa reprezentuje warunki panujące w typowym ogródku meteorologicznym i stanowi punkt odniesienia wobec którego określono zróżnicowanie warunków w jednostkach topoklimatycznych na obszarze miasta Ropczyce.

Zróżnicowanie warunków topoklimatycznych zostało określone w polach podstawowych o wymiarach 100 x 100 m. Aby dokładniej zbadać warunki panujące na granicy omawianego obszaru, do analizy uniwersalnego wskaźnika obciążeń cieplnych włączono również strefę wyznaczoną ekwidystantą 150 m od zewnętrznych granic miasta Ropczyce. Delimitacji jednostek topoklimatycznych dokonano w podziale na grupy, typy i klasy topoklimatów oraz jednorodne jednostki topoklimatyczne. Do określenia topoklimatów zastosowano numeryczne kody pozycyjne.

Grupy topoklimatów zostały oznaczone dwucyfrowym kodem A_1A_2 . Grupa topoklimatów informuje o proporcjach promieniowania słonecznego i promieniowania odbitego od powierzchni czynnej w odniesieniu do wartości na powierzchni standardowej. Wyróżnia się 9 możliwych grup topoklimatów:

- 11** - topoklimaty o zmniejszonym (względem powierzchni standardowej) dopływie promieniowania słonecznego i zmniejszonej (względem powierzchni standardowej) wartości promieniowania odbitego,
- 12** - topoklimaty o zmniejszonym dopływie promieniowania słonecznego i przeciętnej wartości promieniowania odbitego,
- 13** - topoklimaty o zmniejszonym dopływie promieniowania słonecznego i zwiększonej wartości promieniowania odbitego,
- 21** - topoklimaty o przeciętnym dopływie promieniowania słonecznego i zmniejszonej wartości promieniowania odbitego,
- 22** - topoklimaty o przeciętnym dopływie promieniowania słonecznego i przeciętnej wartości promieniowania odbitego,
- 23** - topoklimaty o przeciętnym dopływie promieniowania słonecznego i zwiększonej wartości promieniowania odbitego,
- 31** - topoklimaty o zwiększonym dopływie promieniowania słonecznego i zmniejszonej wartości promieniowania odbitego,
- 32** - topoklimaty o zwiększonym dopływie promieniowania słonecznego i przeciętnej wartości promieniowania odbitego,

33 - topoklimaty o zwiększonym dopływie promieniowania słonecznego i zwiększonej wartości promieniowania odbitego.

Typy topoklimatów oznaczone są czterocyfrowym kodem $A_1A_2B_1B_2$. Pierwsze dwie cyfry informują o grupie topoklimatów, do której należy dany obszar.

Trzecia cyfra (B_1) oznacza warunki termiczne w danym topoklimacie:

- 1** - topoklimat chłodny,
- 2** - topoklimat umiarkowanie ciepły,
- 3** - topoklimat ciepły.

Czwarta cyfra (B_2) oznacza warunki anemologiczne w danym topoklimacie:

- 1** - topoklimat zaciśny,
- 2** - topoklimat umiarkowanie wietrzny,
- 3** - topoklimat wietrzny.

Przykładowo, kod 21_31 oznacza topoklimat o przeciętnym dopływie promieniowania słonecznego i zmniejszonej wartości promieniowania odbitego, ciepły i zaciśny.

Klasy topoklimatów oznaczone są pięciocyfrowym kodem binarnym $C_1C_2C_3C_4C_5$. Każda cyfra informuje o predyspozycjach do występowania na danym obszarze określonych właściwości klimatu lokalnego. Cyfra 1 oznacza zwiększone, a cyfra 0 przeciętne predyspozycje do występowania:

- C₁** - inwersji termicznych,
- C₂** - mgieł radiacyjnych,
- C₃** - zanieczyszczeń powietrza,
- C₄** - strumienia ciepła antropogenicznego,
- C₅** – fitoncydów.

Przykładowo, klasa topoklimatów 00110 związana jest ze zwiększonym ryzykiem zanieczyszczeń powietrza oraz z obecnością strumienia ciepła generowanego sztucznie przez człowieka.

Przyjmuje się, że właściwości C_1 - C_4 są niekorzystne dla człowieka z uwagi na negatywne oddziaływanie na organizm. Obecność fitoncydów (C_5), tj. substancji lotnych wydzielanych przez niektóre rośliny wyższe, jest cechą korzystną, gdyż zabijają one drobnoustroje znajdujące się w powietrzu, przyczyniając się tym samym do poprawy warunków aerosanitarnych i ograniczenia rozprzestrzeniania wybranych patogenów drogą lotną.

Mapa jednorodnych jednostek topoklimatycznych stanowi syntetyczną ilustrację przedstawiającą grupy, typy i klasy topoklimatów występujące w każdym polu podstawowym w obrębie miasta Ropczycy. Jednorodne jednostki topoklimatyczne oznaczone są 9-cyfrowym kodem $A_1A_2B_1B_2C_1C_2C_3C_4C_5$, w którym cyfry A_1A_2 oznaczają grupę topoklimatu, B_1B_2 - jego typ, a $C_1C_2C_3C_4C_5$ - jego klasę.

Przykładowo, jednostka 13_23_11001 oznacza topoklimat o zmniejszonym dopływie promieniowania słonecznego i zwiększonej wartości promieniowania odbitego, umiarkowanie ciepły, wietrzny, w którym występuje zwiększone ryzyko inwersji termicznych i mgieł radiacyjnych, i w którym występuje zwiększona obecność fitoncydów.

Metodyka określania warunków bioklimatycznych na obszarze miasta Ropczyce

Warunki bioklimatyczne na obszarze miasta Ropczyce zostały określone za pomocą uniwersalnego wskaźnika obciążeń cieplnych UTCI (ang. *Universal Thermal Climate Index*). Wartości wskaźnika UTCI wyrażane są w °C i określają w sposób obiektywny (tj. niezależnie od subiektywnych odczuć osobniczych), jakiemu stresowi termicznemu podlega organizm człowieka w danych warunkach. Wskaźnik UTCI uwzględnia procesy fizjologiczne oraz fizyczną wymianę ciepła między organizmem a otoczeniem. W celu obliczenia wartości wskaźnika UTCI zastosowano formułę (Błażejczyk 2011):

$$UTCI = 3,21 + 0,872 \cdot t + 0,2459 \cdot M_{rt} - 2,5078 \cdot v_{10} - 0,0176 \cdot f,$$

gdzie:

$UTCI$ – uniwersalny wskaźnik obciążeń cieplnych [°C],

t – temperatura powietrza [°C],

M_{rt} – średnia temperatura radiacyjna [°C],

v_{10} – prędkość wiatru na wys. 10 m n.p.g. [m/s],

f – wilgotność względna powietrza [%].

Aby lepiej ukazać zmienność warunków bioklimatycznych na obszarze badań w różnych sytuacjach pogodowych, zdecydowano się na określenie wartości wskaźnika UTCI dla czterech predefiniowanych typów pogody, które mogą występować w półroczu ciepłym, w porze letniej (tab. 4.1)

Tabela 4.1. Typy pogody letniej ujęte w modelowaniu wartości wskaźnika UTCI

typ pogody	natężenie promieniowania [W/m ²]	zachmurzenie [%]	temperatura powietrza [°C]	wilgotność względna [%]	prędkość wiatru na wys. 10 m n.p.g. [m/s]
przeciętna	550	50	20,0	50	4,0
Ciepła	850	10	25,0	50	4,0
Upalna	850	10	30,0	40	1,0
skrajnie upalna	850	10	35,0	30	1,0

Wartości wskaźnika UTCI pozwalają na określenie obciążeń termicznych występujących na danym obszarze (tab. 4.2). Długotrwałe przebywanie w warunkach zwiększonego stresu ciepła wpływa na procesy fizjologiczne organizmu, powodując zwiększone wydzielanie potu czy zaburzenie czynności termoregulacyjnych (por. Błażejczyk i in. 2010).

Tabela 4.2. Klasy obciążeń termicznych według wskaźnika UTCI (*UTCI Assessment Scale 2003*)

UTCI [°C]	obciążenia termiczne
powyżej 46	nieznośny stres ciepła
od 38 do 46	bardzo silny stres ciepła
od 32 do 38	silny stres ciepła
od 26 do 32	umiarkowany stres ciepła
od 9 do 26	brak stresu termicznego (strefa komfortu)
od 0 do 9	słaby stres zimna
od -13 do 0	umiarkowany stres zimna
od -27 do -13	silny stres zimna
od -40 do -27	bardzo silny stres zimna
poniżej -40	nieznośny stres zimna

Zróżnicowanie warunków topoklimatycznych na obszarze miasta Ropczyce

Grupy topoklimatów

Na obszarze miasta Ropczyce stwierdzono występowanie wszystkich dziewięciu możliwych grup topoklimatów (tab.4.3., rys.4.1., tab.4.4.). Największą powierzchnię (19,2%) zajmują topoklimaty należące do grupy 11. Są to topoklimaty odznaczające się zmniejszonym dopływem promieniowania słonecznego (w porównaniu do powierzchni standardowej), a także zmniejszoną (względem powierzchni standardowej) wartością promieniowania odbitego. Topoklimaty należące do tej grupy występują przede wszystkim w południowej części miasta, na obszarach zalesionych.

Na drugim miejscu znajduje się grupa 22, zajmująca 17,9% powierzchni miasta (tab. 4.3). Grupa ta reprezentuje topoklimaty o przeciętnym dopływie promieniowania słonecznego i przeciętnej wartości promieniowania odbitego. Topoklimaty te są najbardziej neutralne i zbliżone do powierzchni standardowej pod względem oddziaływania w różnych warunkach pogodowych. Obejmują głównie obszary użytkowane rolniczo, częściowo w pobliżu drogi krajowej numer 94 w części zachodniej, jak również między ulicą Leśną i Ogrodniczą, na południowy wschód od centrum Ropczyc.

Niewiele mniejszą powierzchnię (17,6%) zajmują topoklimaty grupy 32. Grupa 32 odznacza się zwiększonym dopływem promieniowania słonecznego i przeciętnymi wartościami promieniowania odbitego. W warunkach silnego nasłonecznienia w tej grupie mogą występować obciążenia termiczne, z uwagi na zwiększoną ilość docierającego promieniowania słonecznego, związanego przede wszystkim z ukształtowaniem terenu i jego ekspozycją. Topoklimaty grupy 32 są najbardziej skoncentrowane w północnej części miasta Ropczyce, na wschód od Witkowic, a także między ulicą ks. Skorodeckiego a linią kolejową, na obszarze pól uprawnych.

Na czwartym miejscu znajdują się topoklimaty grupy 13, zajmujące 13,7% powierzchni miasta Ropczycy. W tych topoklimatach dopływ promieniowania słonecznego do powierzchni jest zmniejszony, a udział promieniowania odbitego zwiększony w porównaniu do powierzchni standardowej. Są to przede wszystkim gęściej zabudowane obszary położone w centrum Ropczyc, wzdłuż drogi wojewódzkiej numer 986, między ulicą Kolejową a ks. Skorodeckiego, wzdłuż ulicy Leśnej w pobliżu jej skrzyżowania z ulicą Witosa, wzdłuż ulic: Wyszyńskiego i Kolonia. Dodatkowo do tej grupy zaliczane są tereny o charakterze przemysłowym położone w północno-zachodniej części miasta.

Topoklimaty grupy 12 zajmują 11,6% powierzchni miasta i odznaczają się zmniejszonym dopływem promieniowania słonecznego przy przeciętnych wartościach promieniowania odbitego. Należą do nich tereny rolno-leśne o umiarkowanej zwartości, położone w zachodniej części miasta, a także niewielki obszar w części północnej, pomiędzy cukrownią a Witkowicami.

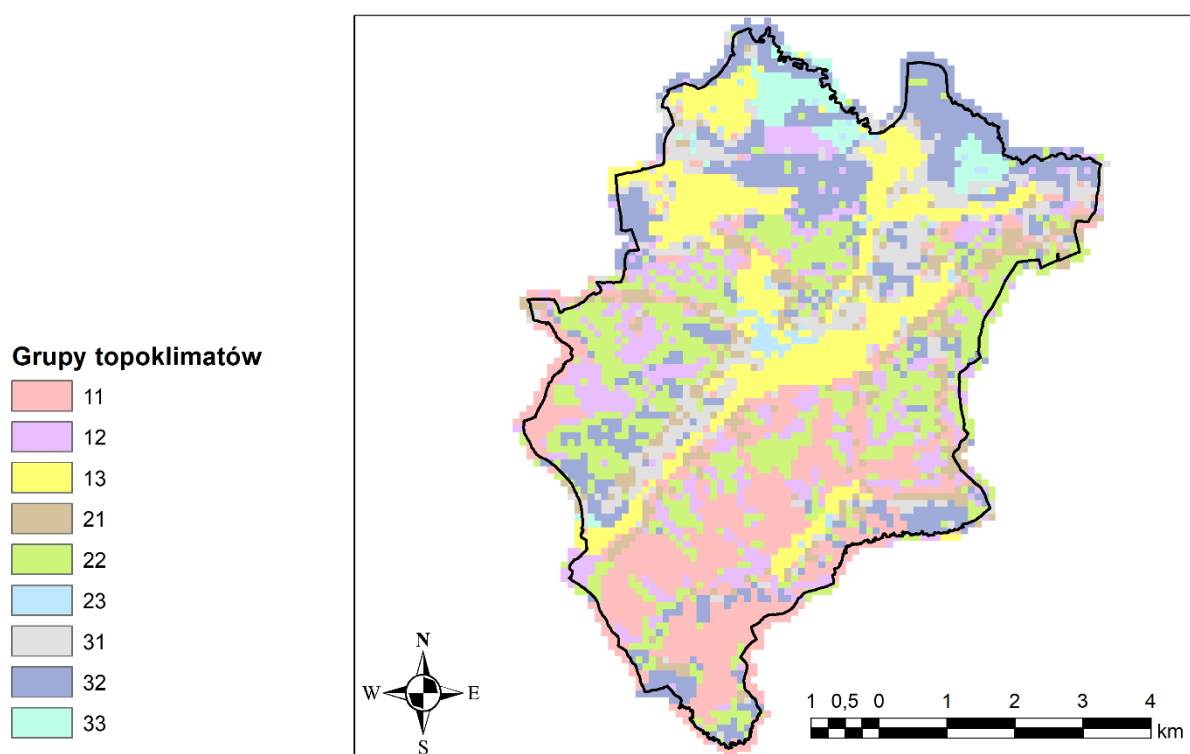
Każdy z pozostałych topoklimatów zajmuje mniej niż 10% powierzchni miasta. Topoklimaty z grupy 31 (9,4%) odznaczają się zwiększonym dopływem promieniowania słonecznego i zmniejszoną wartością promieniowania odbitego. Zaliczane są do nich obszary z bardziej rozproszoną zabudową, między innymi pomiędzy Pietrzejową i drogą krajową numer 94, a także te położone wzdłuż ulicy Zielonej. Topoklimaty z grupy 21 (6,7%) są charakteryzowane zmniejszoną wartością promieniowania odbitego, przy zachowaniu ilości dopływającego promieniowania słonecznego zbliżonej do powierzchni standardowej. Są to niewielkie strefy o charakterze liniowym, znajdujące się głównie na styku obszarów zabudowanych i użytkowanych rolniczo, na przykład na północny zachód od ulicy Zielonej czy na południowy wschód od ulicy 3. Maja.

Topoklimaty z grupy 33 (2,9%) odznaczają się zwiększonym dopływem promieniowania słonecznego, ale również zwiększoną ilością promieniowania odbitego. Związane jest to z lokalną rzeźbą terenu oraz formą jego pokrycia w północnej części miasta Ropczycy. Dwa główne miejsca występowania topoklimatów z tej grupy to: 1) obszar pól uprawnych, na wschód od ulicy Sucharskiego i na północ od skrzyżowania ulicy Kolonia z ulicą ks. Jarosza, położony na północ od linii kolejowej, 2) mieszany obszar pól uprawnych, luźnych zadrzewień i nieużytków ekologicznych (terenów zielonych porośniętych roślinnością o charakterze naturalnym lub quasi-naturalnym) na wschód od cukrowni i na północ od lasu położonego między cukrownią, a linią kolejową.

Najmniejszą powierzchnię (1,1%) zajmują topoklimaty z grupy 23, odznaczające się przeciętnym dopływem promieniowania słonecznego i zwiększoną ilością promieniowania odbitego. Obejmują one niewielki obszar w pobliżu Rezerwatu Przyrody Szwajcaria Ropczycka.

Tabela 4.3. Procentowy udział grup topoklimatów na obszarze miasta Ropczycy

grupa	powierzchnia [%]
11	19,2
12	11,6
13	13,7
21	6,7
22	17,9
23	1,1
31	9,4
32	17,6
33	2,9



Rys. 4.1. Mapa grup topoklimatów miasta Ropczyce

Tabela 4.4. Rozszerzona legenda grup topoklimatów miasta Ropczyce

Grupa	dopływ promieniowania słonecznego ¹	wartość promieniowania odbitego ¹
11	Zmniejszony	zmniejszona
12	Zmniejszony	przeciętna
13	Zmniejszony	zwiększona
21	Przeciętny	zmniejszona
22	Przeciętny	przeciętna
23	Przeciętny	zwiększona
31	Zwiększony	zmniejszona
32	Zwiększony	przeciętna
33	Zwiększony	zwiększona

¹ W porównaniu do powierzchni standardowej, tj. powierzchni płaskiej, pokrytej trawą, regularnie koszoną. Powierzchnia standardowa stanowi punkt odniesienia dla badań topoklimatycznych.

Typy topoklimatów

Każda grupa dzieli się na 9 typów topoklimatu, stanowiących kombinację możliwych do wystąpienia warunków termicznych i anemologicznych. Łącznie na obszarze miasta Ropczyce wydzielono 17 typów topoklimatów (tab. 4.5), ale sześć największych obejmuje w sumie ponad 70% powierzchni miasta (rys.4.2., tab.4.6.).

Dominującym typem topoklimatu w granicach miasta Ropczyce jest typ 11_11, zajmujący 16,6% powierzchni. Typ ten charakteryzuje się zmniejszonym dopływem promieniowania słonecznego, zmniejszoną ilością promieniowania odbitego, warunkami chłodnymi i zacisznymi. Topoklimat 11_11 występuje przede wszystkim na obszarach zalesionych położonych w południowej części miasta, na południe od drogi wojewódzkiej numer 986 (ryc. 4.2). Obecność zwartych koron drzew powoduje znaczące zmniejszenie prędkości wiatru, a specyficzny klimat leśny wiąże się z niższą temperaturą powietrza niż na obszarze o swobodnym przepływie powietrza.

Na drugim miejscu znajduje się topoklimat typu 13_31 (13,6%), reprezentujący obszary o zmniejszonym dopływie promieniowania słonecznego, zwiększonej ilości promieniowania odbitego, ciepłe i zaciszne. Do tego typu należy większość obszarów zabudowanych, szczególnie tych ze zwiększoną gęstością zabudowy w centralnej części miasta, jak również obszary przemysłowe usytuowane w jego północno-zachodniej części. Należy zwrócić uwagę, że ciepłe i zaciszne warunki w tym typie topoklimatu zwiększają potencjał występowania niekorzystnych warunków termicznych przy wysokiej wartości temperatury powietrza w porze letniej, z uwagi na zmniejszone przewietrzanie i silne nagrzewanie na terenach antropogenicznych.

Na trzecim miejscu znajduje się typ 22_13, zajmujący 12,2% powierzchni. W tym typie dopływ promieniowania słonecznego i ilość promieniowania odbitego są zbliżone do wartości na powierzchniach standardowych, warunki termiczne są jednak chłodne, a anemologiczne – wietrzne. Typ 22_13 występuje na części obszarów użytkowanych rolniczo, położonych w granicach miasta Ropczyce, głównie w jego środkowej i południowej części.

Ostatnim topoklimatem zajmującym więcej niż 10% powierzchni miasta jest typ 32_11 (11,7%). Typ ten cechuje się zwiększonym dopływem promieniowania słonecznego, przeciętnymi wartościami promieniowania odbitego, a także warunkami chłodnymi i zacisznymi. Występuje na obszarze pól uprawnych leżących w północnej części miasta Ropczyce, na wschód od Witkowic, na zachód od Pietrzejowej, jak również na zachód od ulicy Ogrodowej.

Topoklimat 12_13 obejmuje swym zasięgiem 9,7% powierzchni miasta. W tym typie dopływ promieniowania słonecznego jest zmniejszony, ale ilość promieniowania odbitego jest przeciętna, to znaczy, że jest zbliżona do ilości odbitej od powierzchni standardowej. Warunki termiczne są chłodne, a anemologiczne wietrzne. Typ ten występuje przede wszystkim na mieszanych obszarach rolnoleśnych w środkowej i południowej części miasta, na których drzewostan o umiarkowanym lub niskim stopniu zwarcia przeplatany jest terenami rolnymi.

Niewiele mniejszą powierzchnię zajmuje topoklimat typu 31_31 (9,4%), w którym dopływ promieniowania słonecznego jest zwiększony, ilość promieniowania odbitego zmniejszona, warunki termiczne są ciepłe, a anemologiczne zaciszne. Typ ten jest najbardziej predysponowany do występowania niekorzystnych warunków termicznych w przypadku utrzymywania się silnie insolacyjnej pogody letniej. Na szczęście nie obejmuje on obszarów o największej gęstości zabudowy, ale strefy położone na styku obszarów zabudowanych i terenów użytkowanych rolniczo, co ogranicza zasięg potencjalnego niekorzystnego oddziaływania stresu termicznego.

Typ topoklimatu 21_31 odznacza się warunkami ciepłymi i zaciśnymi, przy przeciętnym dopływie promieniowania słonecznego i zmniejszonej ilości promieniowania odbitego. Zajmuje on 6,7% powierzchni miasta Ropczyce, głównie w pobliżu stref zabudowy luźnej. Uwagę zwraca również typ 22_22. Choć zajmuje on tylko 5,7% powierzchni, w tym typie panują warunki najbardziej zbliżone do warunków na powierzchni standardowej, z przeciętnym dopływem promieniowania słonecznego i ilością promieniowania odbitego, umiarkowanie ciepłe i umiarkowanie wietrzne. Topoklimaty typu 22_22 występują przy wschodniej granicy miasta, na wysokości Kopca Tatarskiego i na północ od niego, częściowo na obszarze pól uprawnych na zachód od Pietrzejowej, a także w postaci niewielkich, izolowanych obszarów w zachodniej części granic miasta.

Typ topoklimatu 32_33 zajmuje 5,3% powierzchni miasta Ropczyce. Jest on topoklimatem ze zwiększonym dopływem promieniowania słonecznego, przeciętną ilością promieniowania odbitego, warunkami ciepłymi i wietrznymi. Występuje między innymi na terenach rolniczych przy zachodniej granicy miasta (na północ od Wielopolki w miejscu, w którym wkracza ona w granicę miasta, po jego wschodniej stronie znajdują się Chechły), a także na południe od Brzyny Górnej.

Topoklimat 33_11 (2,8%) odznacza się zwiększonym dopływem promieniowania słonecznego, zwiększoną ilością promieniowania odbitego, warunkami chłodnymi i zaciśnymi. Występuje w północnej części miasta, na obszarze pól uprawnych i terenów mieszanych, na północ od linii kolejowej. Topoklimat typu 11_31 (ciepły, zaciśny, ze zmniejszonym dopływem promieniowania słonecznego i zmniejszoną ilością promieniowania odbitego) zajmuje 2,6% powierzchni, głównie na obszarze leśnym na wschód i południowy wschód od Borek.

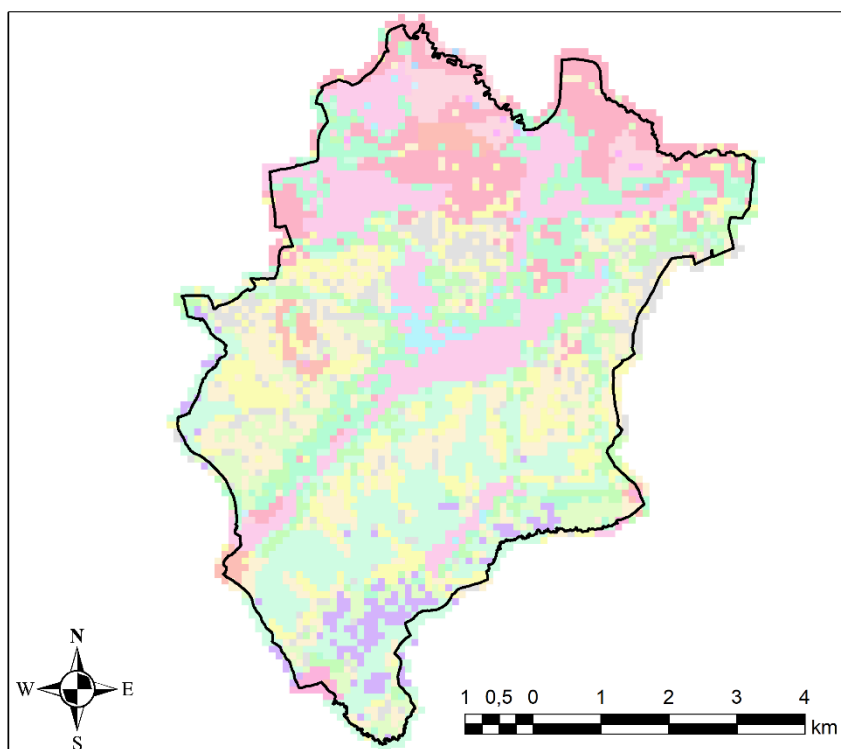
Pozostałe typy topoklimatów występują na niewielkim obszarze i mają znikomy wpływ na kształtowanie lokalnego komfortu termicznego.

Tabela 4.5. Procentowy udział typów topoklimatów na obszarze miasta Ropczyce

Typ	powierzchnia [%]	typ	powierzchnia [%]	typ	powierzchnia [%]
11_11	16,6	21_31	6,7	32_11	11,7
11_31	2,6	22_13	12,2	32_31	0,6
12_11	1,8	22_22	5,7	32_33	5,3
12_13	9,7	23_13	0,2	33_11	2,8
13_13	0,1	23_31	0,9	33_33	0,1
13_31	13,6	31_31	9,4		

Typy topoklimatów

	11_11
	11_31
	12_11
	12_13
	13_13
	13_31
	21_31
	22_13
	22_22
	23_13
	23_31
	31_31
	32_11
	32_31
	32_33
	33_11
	33_33



Rys. 4.2. Mapa typów topoklimatów miasta Ropczyce

Tabela 4.6. Rozszerzona legenda typów topoklimatów miasta Ropczyce

Typ	dopływ promieniowania słonecznego ²	wartość promieniowania odbitego ²	warunki termiczne	warunki anemologiczne
11_11	zmniejszony	zmniejszona	chłodne	zaciszne
11_31	zmniejszony	zmniejszona	ciepłe	zaciszne
12_11	zmniejszony	przeciętna	chłodne	zaciszne
12_13	zmniejszony	przeciętna	chłodne	wietrzne
13_13	zmniejszony	zwiększona	chłodne	wietrzne
13_31	zmniejszony	zwiększona	ciepłe	zaciszne
21_31	przeciętny	zmniejszona	ciepłe	zaciszne
22_13	przeciętny	przeciętna	chłodne	wietrzne
22_22	przeciętny	przeciętna	umiark. ciepłe	umiark. wietrzne
23_13	przeciętny	zwiększona	chłodne	wietrzne
23_31	przeciętny	zwiększona	ciepłe	zaciszne
31_31	zwiększony	zmniejszona	ciepłe	zaciszne
32_11	zwiększony	przeciętna	chłodne	zaciszne
32_31	zwiększony	przeciętna	ciepłe	zaciszne
32_33	zwiększony	przeciętna	ciepłe	wietrzne
33_11	zwiększony	zwiększona	chłodne	zaciszne
33_33	zwiększony	zwiększona	ciepłe	wietrzne

² W porównaniu do powierzchni standardowej, tj. powierzchni płaskiej, pokrytej trawą, regularnie koszoną. Powierzchnia standardowa stanowi punkt odniesienia dla badań topoklimatycznych.

Klasy topoklimatów

Na terenie badań wydzielono 9 klas topoklimatów według występowania specyficznych właściwości lub cech klimatu lokalnego (tab. 4.7., rys. 4.3, tab. 4.8). Ponad 1/3 miasta Ropczyce (dokładnie 34,8%) znajduje się w klasie 00000, która oznacza brak specyficznych cech klimatu lokalnego, zarówno pozytywnych, jak i negatywnych. Klasa ta obejmuje obszary rolne oraz mieszane obszary rolno-leśne. Należy zwrócić uwagę na fakt, że obszary o strukturze mieszanej, rolno-leśnej, nie zostały uwzględnione w klasie 00001, oznaczającej obecność fitoncydów, gdyż na terenach mieszanych nieliczny drzewostan, o zmniejszonej zwartości i dużej separacji, może nie być wystarczający do utrzymania tej korzystnej cechy, zwłaszcza w warunkach silnego przewietrzania.

Klasa 11000 obejmuje 15,0% obszaru miasta. W klasie tej występują zwiększone predyspozycje do występowania inwersji termicznych i mgieł radiacyjnych. W przypadku miasta Ropczyce cechy te związane są przede wszystkim z ukształtowaniem terenu. Inwersje termiczne mogą przyczyniać się do pogorszenia warunków aerosanitarnych poprzez „uwięzienie” powietrza zawierającego zanieczyszczenia pochodzenia antropogenicznego (np. dymy, spaliny) poniżej warstwy inwersyjnej. Z kolei mgły radiacyjne mogą przyczyniać się do zwiększonego oddziaływania zanieczyszczeń o charakterze smogu kwaśnego, powstałych w przypadku emisji dymów pochodzących ze spalania paliw kopalnych, np. węgla kamiennego w domowych piecach grzewczych.

14,7% obszaru miasta Ropczyce znajduje się w klasie 00001. Jest to jedyna klasa, w której nie stwierdza się zwiększonych predyspozycji do występowania niekorzystnych cech klimatu lokalnego, a zarazem klasa, w której występuje cecha pozytywna, tj. obecność fitoncydów w powietrzu. Klasa ta może odznaczać się korzystnymi warunkami aerosanitarnymi, zarówno pod względem zmniejszonego stężenia zanieczyszczeń, jak i zmniejszenia ilości lotnych patogenów (np. wirusów), co jest szczególnie istotne dla osób cierpiących na choroby układu oddechowego lub o osłabionej odporności. Zasięg tej klasy pokrywa się w dużym stopniu z zasięgiem obszarów zalesionych, choć siła oddziaływania fitoncydów może być różna w zależności od rodzaju lasu oraz jego składu gatunkowego (najlepsze warunki występują w lasach iglastych).

Klasa 00100 oznacza zwiększone predyspozycje do występowania zanieczyszczeń powietrza pochodzenia antropogenicznego. Zajmuje ona 13,5% powierzchni i pokrywa się z zasięgiem zabudowy o zmniejszonej gęstości. Z kolei klasa 11110, obejmująca swoim zasięgiem 8,6% powierzchni miasta, cechuje się zwiększonymi predyspozycjami do występowania wszystkich niekorzystnych cech klimatu lokalnego uwzględnionych w badaniach: inwersji termicznych, mgieł radiacyjnych, zanieczyszczeń powietrza oraz strumienia ciepła antropogenicznego, a jednocześnie w tej klasie nie występuje cecha pozytywna, czyli obecność fitoncydów. Powoduje to, że klasa 11110 jest najbardziej niekorzystna dla człowieka z punktu widzenia omawianych cech klimatu lokalnego. Niestety występuje ona na obszarze zwartej zabudowy w obrębie miasta, jak również na obszarach o charakterze przemysłowym i komercyjnym, położonych w części północno-zachodniej. Oznacza to, że przeważająca część mieszkańców Ropczyc i osób przebywających na obszarach ścisłej zabudowy w mieście może podlegać oddziaływaniu wyżej wymienionych niekorzystnych cech.

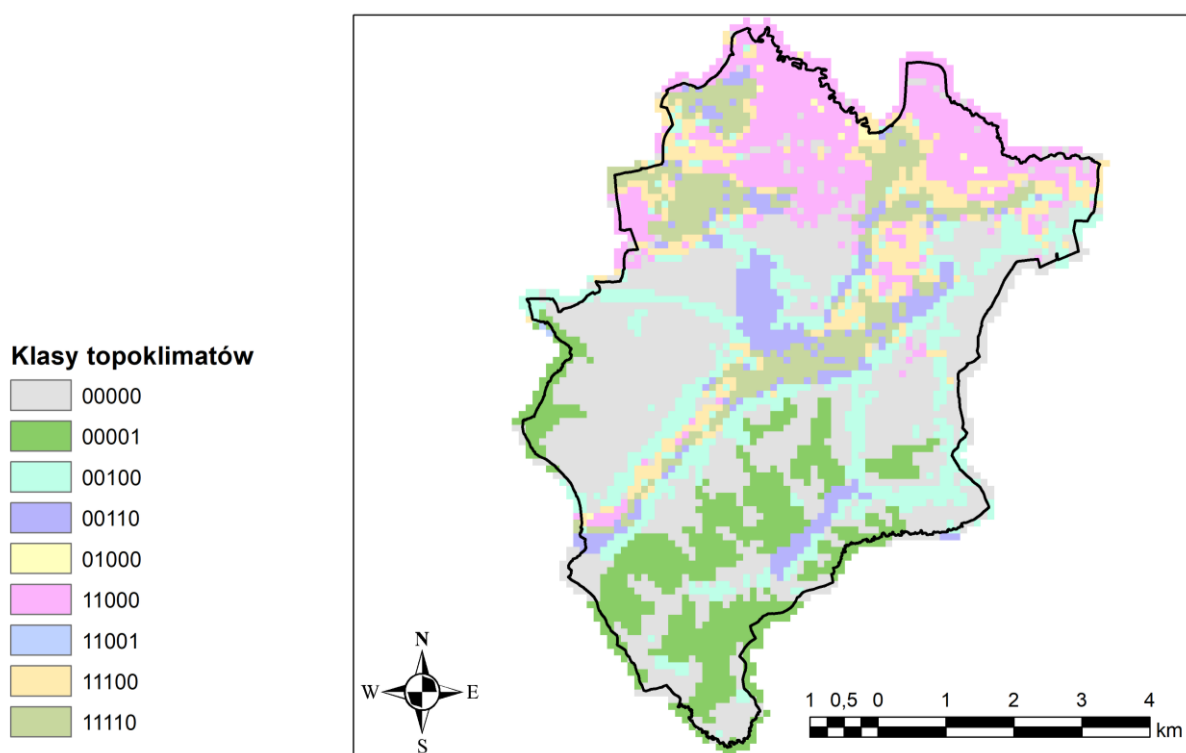
7,3% powierzchni miasta Ropczyce leży w klasie topoklimatów 11100, w której występują zwiększone predyspozycje do inwersji termicznych, mgieł radiacyjnych, a także zanieczyszczenia powietrza, ale bez antropogenicznego strumienia ciepła. Są to obszary nieco luźniejszej zabudowy, przede wszystkim w obrębie Pietrzejowej i na zachód od ulicy Sucharskiego, ale również w otoczeniu obiektów przemysłowych w północno-zachodniej części miasta.

Klasa 00110, obejmująca wyłącznie zwiększone predyspozycje do zanieczyszczeń powietrza i występowania strumienia ciepła antropogenicznego, zajmuje 5,9% powierzchni. Są to przede wszystkim obszary zabudowane położone na wschód od ulicy Kolejowej, w Brzyźnie Dolnej, a także przy ulicy Leśnej, na południe od Granic.

Pozostałe dwie klasy topoklimatów zajmują znikomą powierzchnię: klasa 01000 — 0,3% powierzchni miasta, a klasa 11001 — tylko 0,04% powierzchni, nie niosą więc istotnego zagrożenia dla mieszkańców w kontekście zwiększonych predyspozycji do występowania niekorzystnych cech klimatu lokalnego.

Tabela 4.7. Procentowy udział klas topoklimatów na obszarze miasta Ropczyce

Klasa	powierzchnia [%]	klasa	powierzchnia [%]
00000	34,8	11000	15,0
00001	14,5	11001	0,04
00100	13,5	11100	7,3
00110	5,9	11110	8,6
01000	0,3		



Rys. 4.3. Mapa klas topoklimatów miasta Ropczyce

Tabela 4.8. Rozszerzona legenda klas topoklimatów miasta Ropczyce

Klasa	predyspozycje do występowania:	(○ – przeciętne ● – zwiększone)
-------	--------------------------------	------------------------------------

	niekorzystne ³				korzystne ³
	inwersji termicznych	mgieł radiacyjnych	zanieczyszczeń powietrza	strumienia ciepła antropogenicznego	fitoncydów
00000	○	○	○	○	○
00001	○	○	○	○	●
00100	○	○	●	○	○
00110	○	○	●	●	○
01000	○	●	○	○	○
11000	●	●	○	○	○
11001	●	●	○	○	●
11100	●	●	●	○	○
11110	●	●	●	●	○

Jednostki topoklimatyczne

Dokonując syntezy grup, typów oraz klas topoklimatów wyznaczono na obszarze badań jednorodne jednostki topoklimatyczne (tab. 4.9., rys.4.4., tab.4.10.). Choć w granicach miasta Ropczycy występują 23 różne jednostki topoklimatyczne, to zdecydowana większość z nich zajmuje bardzo niewielki obszar i tym samym nie odgrywa istotnej roli w kształtowaniu warunków lokalnych. Obecność wielu drobnych jednostek topoklimatycznych odzwierciedla skomplikowaną strukturę lokalnych warunków klimatycznych, wynikających z wpływu czynników fizycznogeograficznych oraz antropogenicznych.

Trzy jednostki topoklimatyczne zajmują zbliżoną powierzchnię: 22_13_00000 (12,2%), 11_11_00001 (12,0%) oraz 32_11_11000 (11,7%). Pierwsza z nich obejmuje tereny użytkowane rolniczo, głównie w południowej oraz środkowej części miasta. W tej jednostce dopływ promieniowania słonecznego oraz ilość promieniowania odbitego są przeciętne, panują warunki chłodne i wietrzne, bez zwiększonych predyspozycji do występowania dodatkowych cech klimatu lokalnego.

Druga z nich obejmuje obszary leśne, chłodne i zaciszne, ze zmniejszonym dopływem promieniowania słonecznego i zmniejszoną ilością promieniowania odbitego, na których występuje korzystna właściwość klimatu lokalnego w postaci fitoncydów.

Trzecia zaś obejmuje obszar pól uprawnych położonych w północnej części miasta. Występują tam warunki chłodne i zaciszne, ze zwiększonym dopływem promieniowania słonecznego, przeciętną ilością promieniowania odbitego, a także zwiększonymi predyspozycjami do występowania inwersji termicznych oraz mgieł radiacyjnych.

Względnie duża powierzchnia tych jednostek pokazuje, że obszary użytkowane rolniczo oraz obszary zalesione leżące w granicach miasta Ropczycy cechują się dość jednolitymi warunkami topoklimatycznymi oraz cechami klimatu lokalnego na dużym obszarze. Z kolei duże rozczłonkowanie pozostałych jednostek topoklimatycznych, mających mniejszą powierzchnię, pokazuje, że obszary zabudowane, obszary przemysłowe, a także pozostałe obszary o charakterze rolniczym oraz rolno-leśnym odznaczają się dużo bardziej różnorodnymi warunkami klimatu lokalnego, przez co żadna jednostka topoklimatyczna nie przekracza 10% powierzchni miasta.

³ Określenie specyficznych cech klimatu lokalnego jako korzystne lub niekorzystne odnosi się wyłącznie do ich potencjalnego wpływu na mieszkańców miasta w ujęciu warunków aerosanitarnych oraz bioklimatycznych.

Jednostka 12_13_00000 zajmuje 9,7% powierzchni. Nie występują w niej zwiększone predyspozycje do specyficznych cech klimatu lokalnego, warunki termiczne są chłodne, a anemologiczne wietrzne. Dopływ promieniowania słonecznego jest zmniejszony w porównaniu do powierzchni standardowej, a ilość promieniowania odbitego — przeciętna. Jednostka ta związana jest z mieszanymi obszarami rolno-leśnymi.

Jednostka 13_31_11110 zajmuje 8,6% powierzchni miasta Ropczyce. Wyróżnia się zwiększonymi predyspozycjami do występowania wszystkich niekorzystnych cech klimatu lokalnego. Jest ciepła i zaciśna, ze zmniejszonym dopływem promieniowania słonecznego i zwiększoną wartością promieniowania odbitego. Jest to jednostka obejmująca dużą część obszarów zabudowanych i przekształconych przez człowieka, głównie z gęstą zabudową w środkowej części miasta. Jednostka ta wyróżnia się szczególnie niekorzystnymi warunkami klimatu lokalnego.

Topoklimat 31_31_11000 (7,3%) odznacza się najbardziej niekorzystnymi warunkami radiacyjnymi (zwiększony dopływ promieniowania słonecznego, zmniejszona ilość promieniowania odbitego) oraz termiczno-anemologicznymi (klimat ciepły i zaciśny). Jednocześnie mogą na jego obszarze częściej występować inwersje termiczne i mgły radiacyjne. Jednostka ta występuje na niektórych obszarach rolnych w pobliżu zabudowy.

6,7% powierzchni miasta Ropczyce zajmuje jednostka topoklimatyczna 21_31_00100, z klimatem ciepłym i zaciśnym, przeciętnym dopływem promieniowania słonecznego i zmniejszoną ilością promieniowania odbitego, w którym występują zwiększone predyspozycje do zanieczyszczeń powietrza. Jednostka ta obejmuje obszary w pobliżu zabudowy i niskim i umiarkowanym stopniu zwartości.

Jednostka o warunkach najbardziej zbliżonych do powierzchni standardowej (22_22_00000) zajmuje 5,7% powierzchni. Występują w niej przeciętne warunki pod kątem dopływu promieniowania słonecznego, ilości promieniowania odbitego, warunków termicznych i anemologicznych. Brak jest w tej jednostce zwiększonych predyspozycji do występowania specyficznych cech klimatu lokalnego, zarówno korzystnych, jak i niekorzystnych. Niewielkie obszary należące do tej jednostki topoklimatycznej występują przy wschodniej granicy miasta oraz w części zachodniej.

Jednostka topoklimatyczna 32_33_00000 (5,3%) odznacza się zwiększonym dopływem promieniowania słonecznego, przeciętną ilością promieniowania odbitego, warunkami ciepłymi i wietrznymi, bez zwiększonych predyspozycji do specyficznych cech klimatu lokalnego. Jej zasięg pokrywa się z zasięgiem typu topoklimatu 32_33.

Udział żadnej z pozostałych jednostek topoklimatycznych nie przekracza 5%, a w większości przypadków jest mniejszy niż 1%.

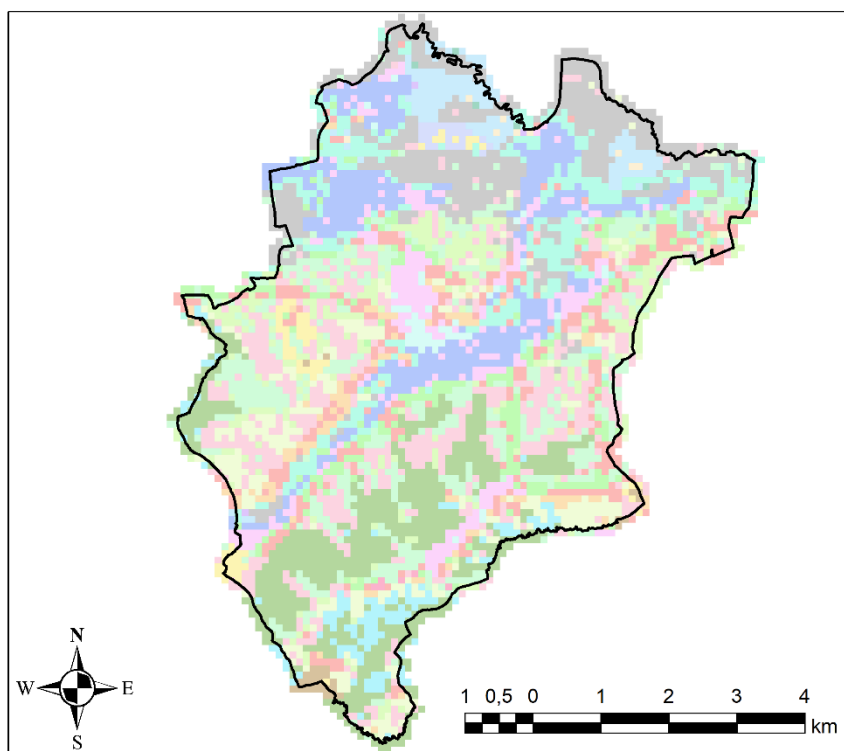
Tabela 4.9. Procentowy udział jednorodnych jednostek topoklimatycznych na obszarze miasta Ropczyce

jednostka	powierzchnia [%]	jednostka	powierzchnia [%]
11_11_00001	12,0	22_13_00000	12,2
11_11_00100	4,6	22_22_00000	5,7
11_11_11001	0,04	23_13_01000	0,2
11_31_00001	2,5	23_31_00110	0,9
11_31_00100	0,1	31_31_00100	2,1

12_11_00000	1,3	31_31_11100	7,3
12_11_11000	0,5	32_11_11000	11,7
12_13_00000	9,7	32_31_00000	0,6
13_13_01000	0,1	32_33_00000	5,3
13_31_00110	5,0	33_11_11000	2,8
13_31_11110	8,6	33_33_01000	0,1
21_31_00100	6,7		

Jednostki topoklimatyczne

11_11_00001
11_11_00100
11_11_11001
11_31_00001
11_31_00100
12_11_00000
12_11_11000
12_13_00000
13_13_01000
13_31_00110
13_31_11110
21_31_00100
22_13_00000
22_22_00000
23_13_01000
23_31_00110
31_31_00100
31_31_11100
32_11_11000
32_31_00000
32_33_00000
33_11_11000
33_33_01000



Rys. 4.4. Mapa jednostek topoklimatycznych miasta Ropczyce

Tabela 4.10. Rozszerzona legenda jednostek topoklimatycznych miasta Ropczyce

Objaśnienia symboli dotyczących promieniowania, warunków termicznych i anemologicznych:

■	□ □	■ □
<i>zmniejszony</i>	<i>przeciętny</i>	<i>zwiększony</i>
<i>zmniejszona</i>	<i>przeciętna</i>	<i>zwiększona</i>
<i>chłodne</i>	<i>umiark. ciepłe</i>	<i>ciepłe</i>
<i>zaciśne</i>	<i>umiark. wietrzne</i>	<i>wietrzne</i>

jednostka topoklimatyczna	dopływ promieniowania słonecznego ⁴	wartość promieniowania odbitego ⁴	warunki termiczne	warunki anemologiczne	predyspozycje do występowania: (o – przeciętne ● – zwiększone)				
					niekorzystne ⁵				korzystne ⁵
					inwersji termicznych	mgieł radiacyjnych	zanieczyszczeń powietrza	strumienia ciepła antropogenicznego	fitoncydów
11_11_00001	■	■	■	■	o	o	o	o	●
11_11_00100	■	■	■	■	o	o	●	o	o
11_11_11001	■	■	■	■	●	●	o	o	●
11_31_00001	■	■	■ □	■	o	o	o	o	●
11_31_00100	■	■	■ □	■	o	o	●	o	o
12_11_00000	■	□ □	■	■	o	o	o	o	o
12_11_11000	■	□ □	■	■	●	●	o	o	o
12_13_00000	■	□ □	■	■ □	o	o	o	o	o
13_13_01000	■	■ □	■	■ □	o	●	o	o	o
13_31_00110	■	■ □	■ □	■	o	o	●	●	o
13_31_11110	■	■ □	■ □	■	●	●	●	●	o
21_31_00100	□ □	■	■ □	■	o	o	●	o	o
22_13_00000	□ □	□ □	■	■ □	o	o	o	o	o
22_22_00000	□ □	□ □	□ □	□ □	o	o	o	o	o
23_13_01000	□ □	■ □	■	■ □	o	●	o	o	o
23_31_00110	□ □	■ □	■ □	■	o	o	●	●	o
31_31_00100	■ □	■	■ □	■	o	o	●	o	o
31_31_11100	■ □	■	■ □	■	●	●	●	o	o
32_11_11000	■ □	□ □	■	■	●	●	o	o	o
32_31_00000	■ □	□ □	■ □	■	o	o	o	o	o
32_33_00000	■ □	□ □	■ □	■ □	o	o	o	o	o
33_11_11000	■ □	■ □	■	■	●	●	o	o	o
33_33_01000	■ □	■ □	■ □	■ □	o	●	o	o	o

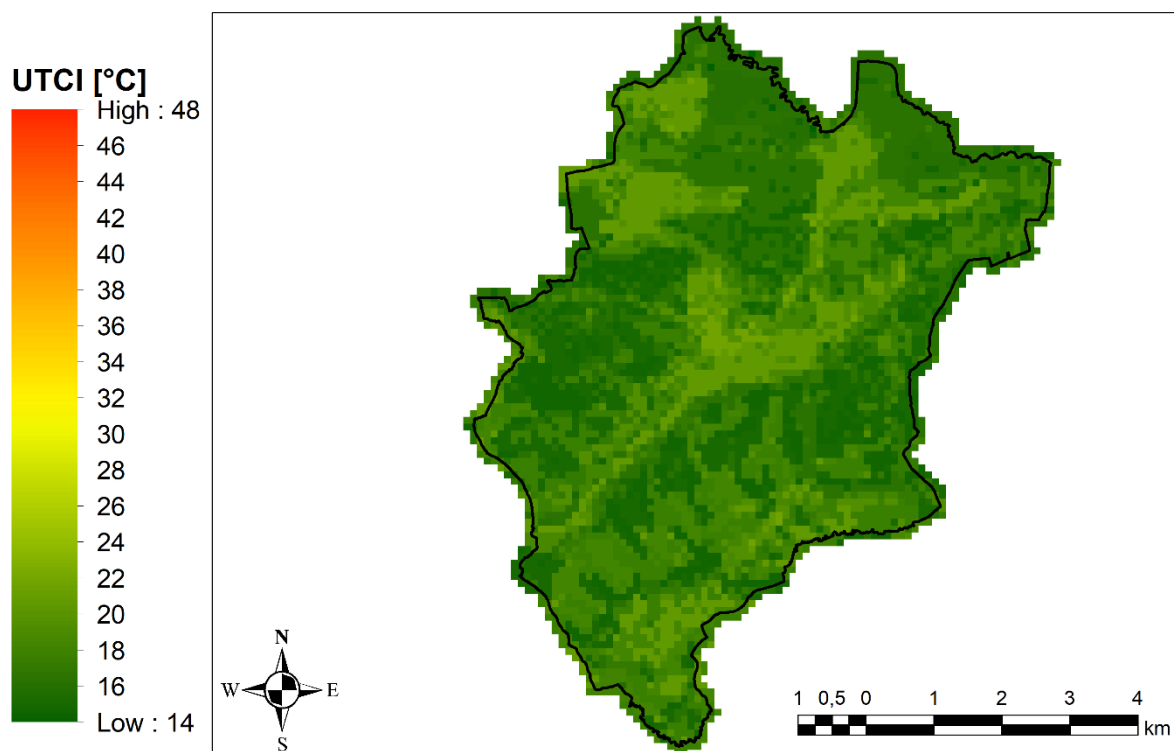
⁴ W porównaniu do powierzchni standardowej, tj. powierzchni płaskiej, pokrytej trawą, regularnie koszoną. Powierzchnia standardowa stanowi punkt odniesienia dla badań topoklimatycznych.

⁵ Określenie specyficznych cech klimatu lokalnego jako korzystne lub niekorzystne odnosi się wyłącznie do ich potencjalnego wpływu na mieszkańców miasta w ujęciu warunków aerosanitarnych oraz bioklimatycznych.

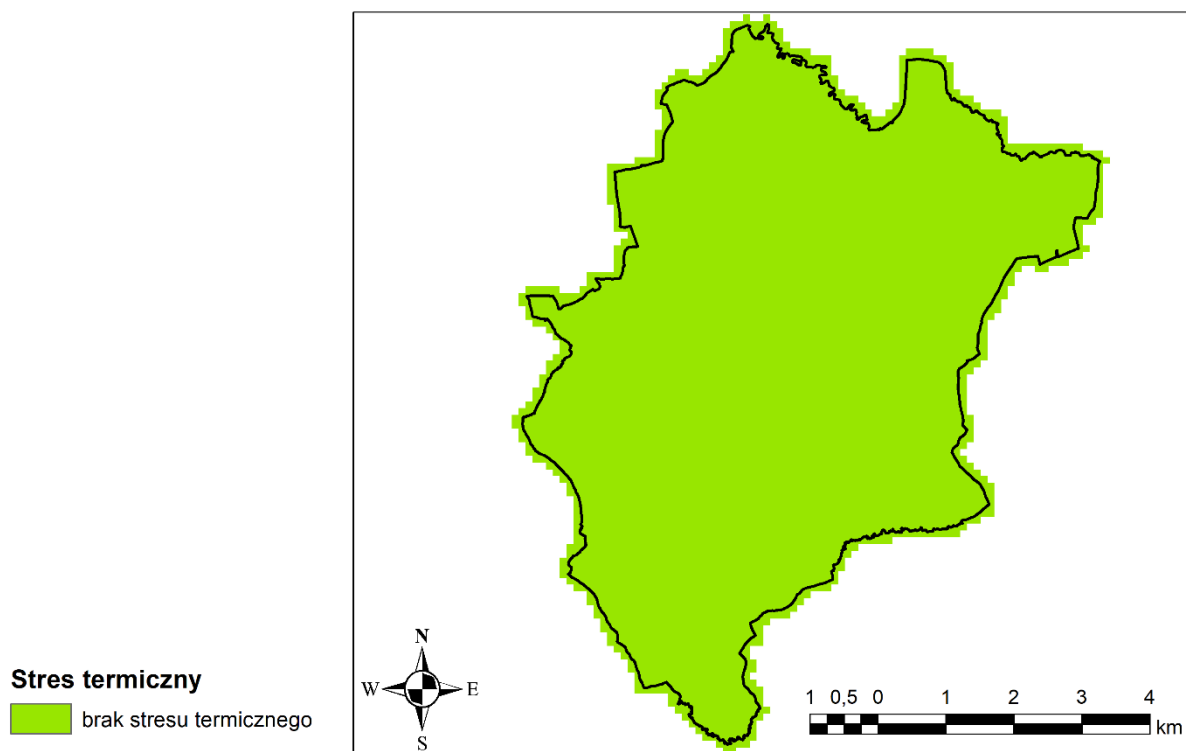
Zróźnicowanie warunków bioklimatycznych na obszarze miasta Ropczyce

Pogoda przeciętna

Wartości uniwersalnego wskaźnika obciążeń cieplnych UTCI modelowane na terenie miasta Ropczyce w odniesieniu do pogody przeciętnej zawierają się w przedziale od 14,1 do 21,8°C (rys. 4.5.). Oznacza to, że całe miasto znajduje się wówczas w strefie komfortu termicznego, w której nie występują żadne obciążenia termiczne, ani związane ze stresem ciepła, ani zimna (rys. 4.6.). Są to najkorzystniejsze możliwe warunki, które nie wymagają stosowania szczególnych środków ostrożności przez osoby przebywające na zewnątrz. Należy jednak pamiętać, że nawet w strefie komfortu osoby szczególnie podatne na czynniki środowiskowe w związku z określonymi chorobami (np. choroba wieńcowa, przewlekła obturacyjna choroba płuc, itp.) lub cechami osobniczymi powinny stosować się do zaleceń swoich lekarzy.



Rys. 4.5. Wartości uniwersalnego wskaźnika obciążeń cieplnych w mieście Ropczyce podczas pogody przeciętnej

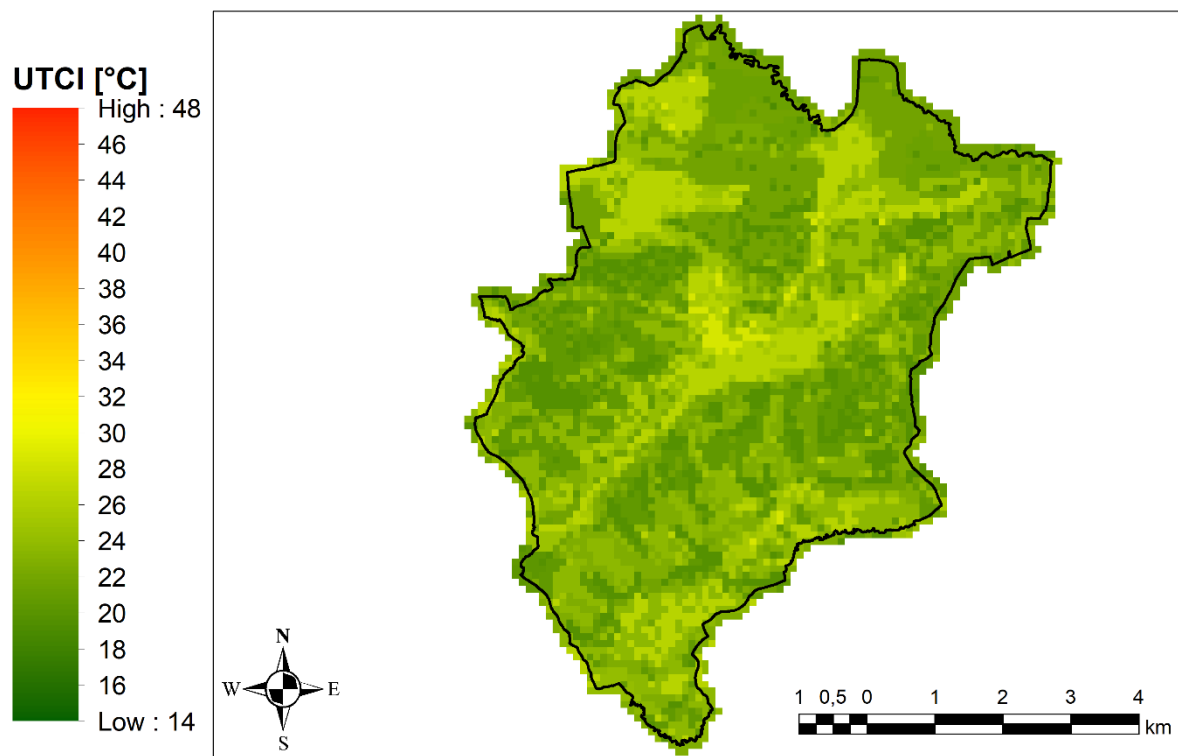


Rys. 4.6. Mapa stresu termicznego w mieście Ropczycy podczas pogody przeciętnej

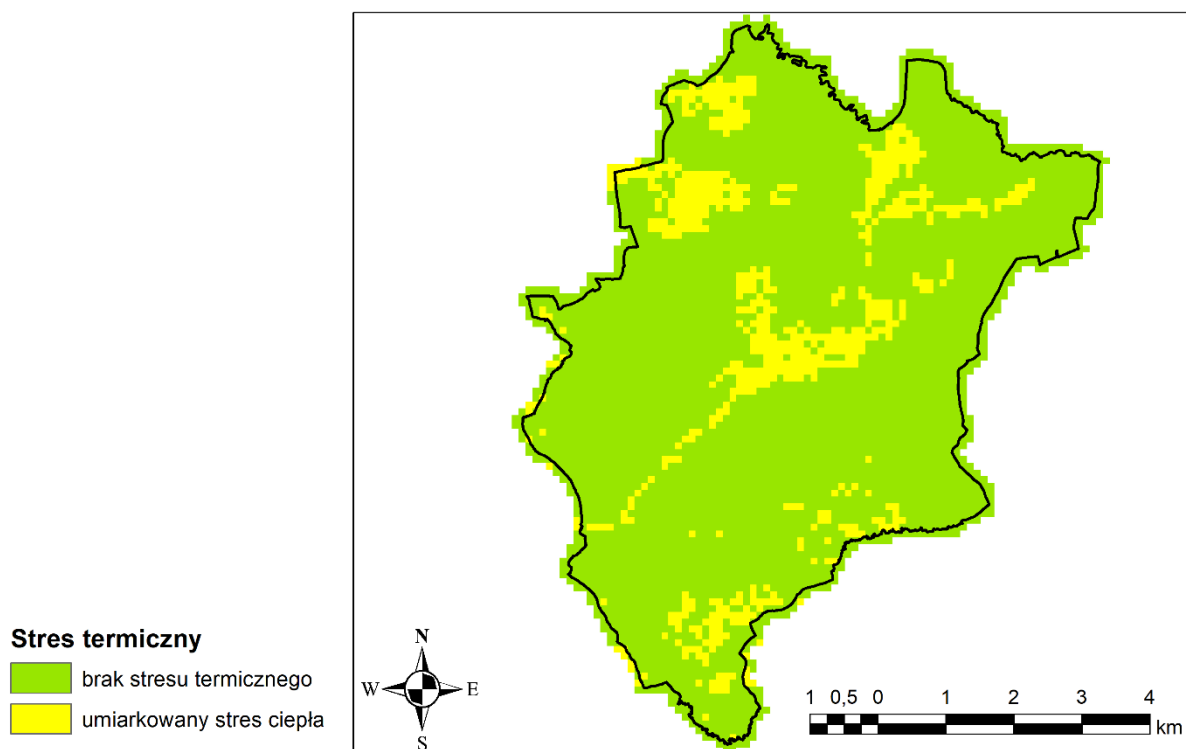
Pogoda ciepła

W warunkach pogody ciepłej modelowana wartość wskaźnika UTCI na terenie miasta Ropczycy zawiera się w przedziale od 19,3 do 28,4 °C (rys. 4.7). Przeważająca większość obszaru (87,4%) znajduje się wówczas wciąż w strefie komfortu, w której nie występuje stres termiczny, ale w niektórych miejscach tej strefy wartości zbliżają się do jej górnej granicy (rys. 4.8.). Zwraca uwagę fakt, że 12,6% powierzchni miasta podczas pogody ciepłej znajduje się w strefie umiarkowanego stresu ciepła. Jest to głównie obszar zwartej i umiarkowanie zwartej zabudowy, położony w środkowej części miasta, wzdłuż głównych arterii komunikacyjnych, a także obszar przemysłowy w północno-zachodniej części miasta. Mimo tego, że wymienione obszary stanowią niewielką część powierzchni, koncentruje się na nich życie mieszkańców Ropczyc, dlatego nawet niewielkie zmiany warunków termicznych i stresu cieplnego mogą oddziaływać na dużą liczbę ludności.

Krótkotrwałe przebywanie w strefie umiarkowanego stresu ciepła nie powinno nieść za sobą negatywnych konsekwencji. Mimo wszystko osoby, które przez co najmniej kilka godzin przebywają w takiej strefie narażone są na zwiększone ryzyko odwodnienia, z uwagi na zwiększone wydzielanie potu (średnio powyżej 100 g/h). Powoduje ono utratę wody i soli mineralnych (por. Błażejczyk i in. 2010), dlatego istotne jest uzupełnianie płynów. Ponieważ strefa umiarkowanego stresu ciepła w warunkach pogody ciepłej obejmuje większość obszarów silnie zurbanizowanych, wskazane jest informowanie lokalnej społeczności o ryzyku i działaniach niezbędnych do zapewnienia bezpieczeństwa klimatycznego w warunkach stresu termicznego.



Rys. 4.7. Wartości uniwersalnego wskaźnika obciążeń cieplnych w mieście Ropczyce podczas pogody cieplej

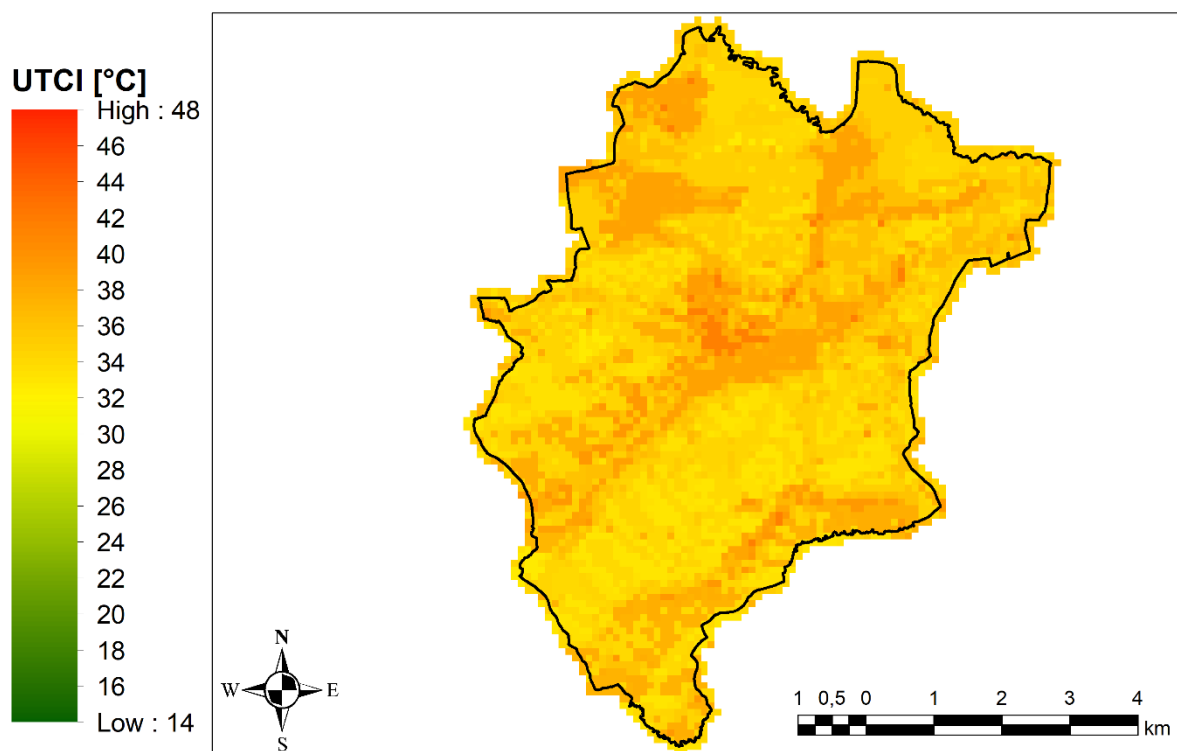


Rys. 4.8. Mapa stresu termicznego w mieście Ropczyce podczas pogody ciepłej

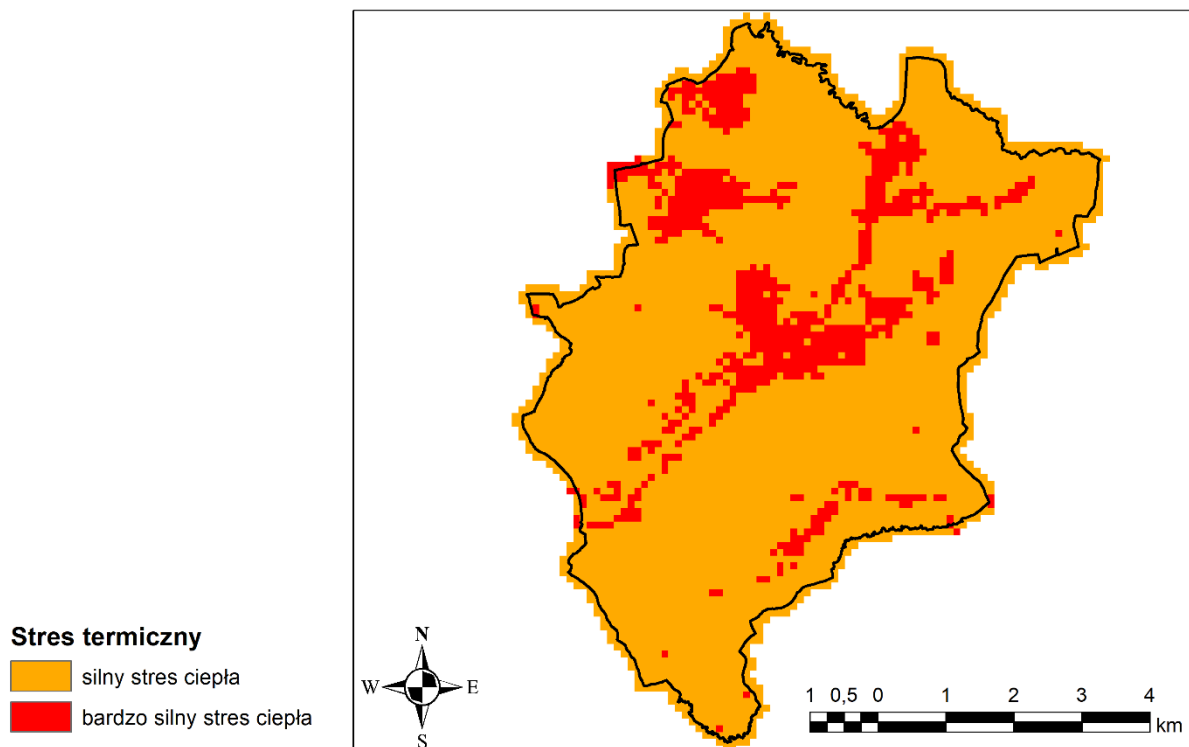
Pogoda upalna

W warunkach pogody upalnej wartości uniwersalnego wskaźnika obciążeń cieplnych na terenie miasta Ropczyce zawierają się w zakresie od 32,5 do 41,5 °C (rys. 4.9.). Prawie wszystkie obszary zabudowane, z wyłączeniem tych o bardzo luźnej i silnie rozproszonej zabudowie, znajdują się wówczas w strefie bardzo silnego stresu ciepła, a pozostały teren miasta — w strefie silnego stresu ciepła (rys. 4.10.). Oznacza to, że podczas pogody upalnej nigdzie na terenie miasta nie występują warunki, które można określić jako komfortowe. Strefa silnego stresu ciepła pokrywa 85,7% powierzchni, a bardzo silnego stresu ciepła — 14,3% powierzchni miasta. W strefie bardzo silnych obciążeń cieplnych po około dwóch godzinach ekspozycji następuje wzrost temperatury wewnętrznej ciała, a długotrwałe przebywanie w takich warunkach wiąże się z wysokim ryzykiem odwodnienia, a nawet udaru cieplnego.

Na terenie całego miasta modelowane wartości wskaźnika UTCI podczas pogody upalnej oznaczają, że organizm ludzki może wydzielać nawet do 200 g potu w ciągu godziny, co przekłada się na istotne ryzyko utraty wody oraz powstania zaburzeń równowagi elektrolitycznej organizmu przy przedłużonej ekspozycji (por. Błażejczyk i in. 2010). Z tego powodu konieczne jest utrzymywanie odpowiedniego nawodnienia organizmu oraz podejmowanie działań zmierzających do minimalizacji czasu ekspozycji na wysokie wartości temperatury, zwłaszcza w przypadku osób chorych oraz starszych.



Rys. 4.9. Wartości uniwersalnego wskaźnika obciążeń cieplnych w mieście Ropczyce podczas pogody upalnej



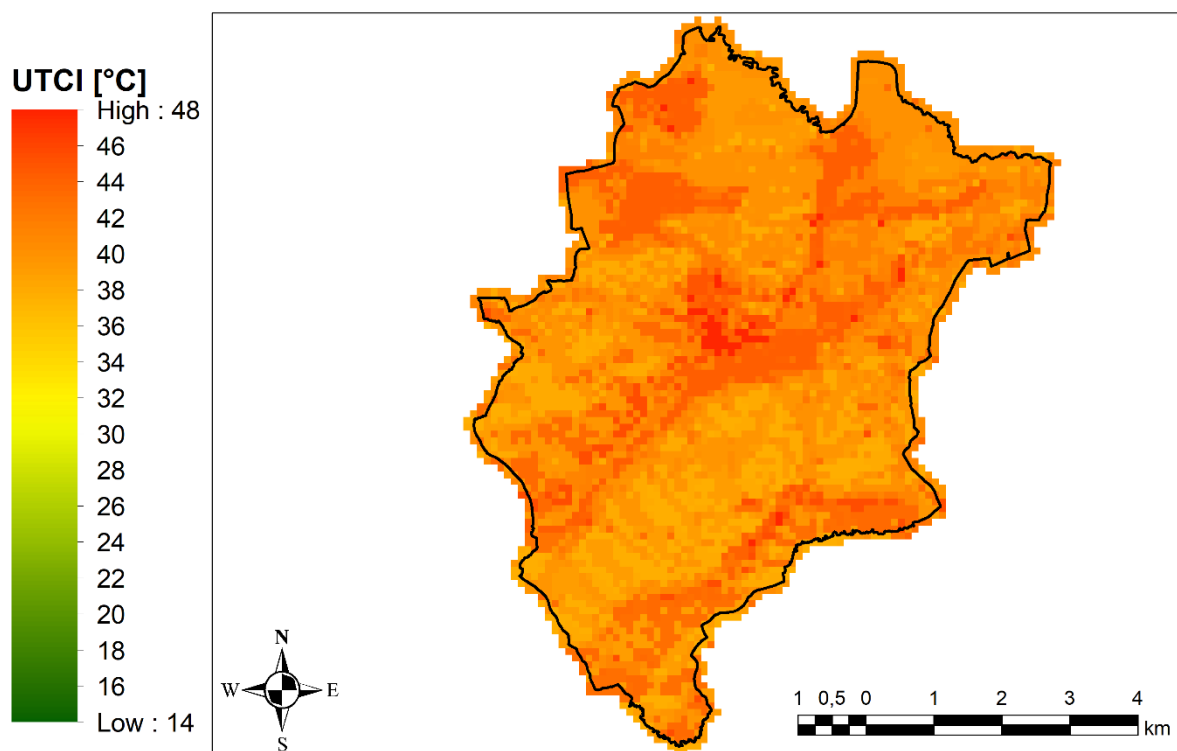
Rys. 4.10. Mapa stresu termicznego w mieście Ropczyce podczas pogody upalnej

Pogoda skrajnie upalna

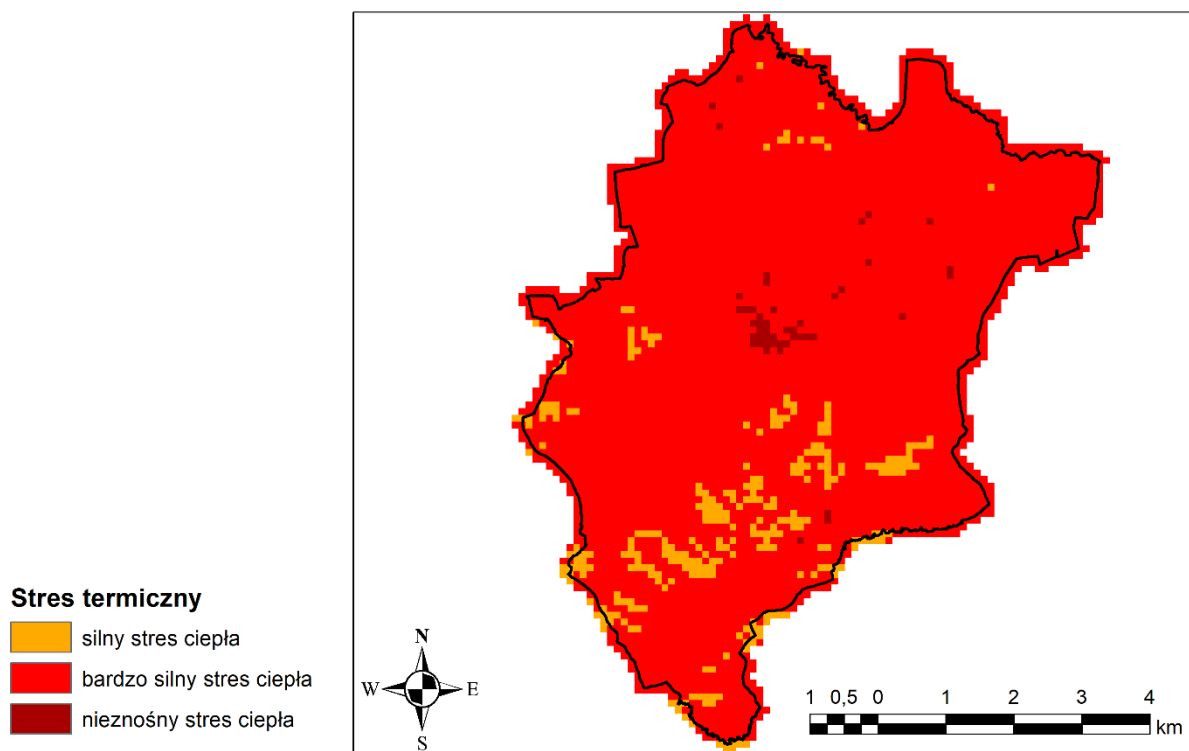
Pogoda skrajnie upalna stanowi najbardziej ekstremalny przypadek niekorzystnych warunków pogodowych modelowanych w odniesieniu do ciepłej pory roku. Uzyskane wartości wskaźnika UTCI na obszarze miasta Ropczyce wynoszą od 37,4 do 47,8 °C (rys. 4.11). Większość miasta (93,2%) znajduje się wówczas w strefie bardzo silnego stresu ciepła, niewielka część (5,9%) w strefie silnego stresu ciepła (ryc. 12), a jeszcze mniejsza (0,9%) — w strefie nieznośnego stresu ciepła (rys. 4.12.). Nieznośny stres ciepła jest najwyższą klasą obciążeń cieplnych wyznaczoną dla wskaźnika UTCI.

W warunkach pogody skrajnie upalnej zacierą się różnicowanie między większością obszarów zurbanizowanych, a terenami rolnymi, w odniesieniu do stref stresu termicznego (rys. 4.12). Prawie cała zabudowa, podobnie, jak obszary użytkowane rolniczo, część obszarów zalesionych oraz mieszanych obszarów rolno-leśnych znajduje się w strefie bardzo silnego stresu ciepła. Jedynie w niektórych częściach kompleksów leśnych warunki termiczne są słabiej obciążające i występuje „tylko” silny stres ciepła. Z kolei w niektórych obszarach z intensywną zabudową, głównie w centralnej części Ropczyc, występuje nieznośny stres ciepła. Pokazuje to, że gęstość i układ zabudowy stanowi istotny czynnik warunkujący obciążenia termiczne przy skrajnie upalnej letniej pogodzie.

Podczas pogody skrajnie upalnej na obszarze całego miasta panują niekorzystne warunki oznaczające silne obciążenie organizmu czynnikami termicznymi (rys. 4.12). Należy w takich warunkach ograniczyć przebywanie na zewnątrz oraz pamiętać o regularnym uzupełnianiu płynów. Intensywne wydzielanie potu w wypadku przedłużonej ekspozycji na niekorzystne warunki pogodowe może prowadzić do odwodnienia i zaburzenia równowagi elektrolitycznej organizmu (por. Błażejczyk i in. 2010). W przypadku przedłużonego przebywania w strefie nieznośnego stresu ciepła u niektórych osób może nastąpić utrata zdolności termoregulacyjnych, stanowiąca bezpośrednie zagrożenie zdrowia. Dlatego wskazane jest ograniczenie przebywania na obszarach podlegających nieznośnemu stresowi ciepła, uzupełnianie płynów oraz (zwłaszcza w przypadku dzieci, osób starszych lub chorych oraz pracowników aktywnych fizycznie na zewnątrz budynków) przyjmowanie elektrolitów w celu kompensacji utraty soli mineralnych w procesie wydzielania potu.



Rys. 4.11. Wartości uniwersalnego wskaźnika obciążeń cieplnych w mieście Ropczyce podczas pogody skrajnie upalnej



Rys. 4.12. Mapa stresu termicznego w mieście Ropczyce podczas pogody skrajnie upalnej

Podsumowaniem ilościowym reakcji powierzchni miasta Ropczyce na typ pogody oraz reakcję termiczną jest zestawienie zawarte w tabeli 4.11. Z uzyskanych wyników wyłania się obraz miasta wrażliwego na pogodę upalną i bardzo upalną. Jest to o tyle ważny i wiążący wynik dla Ropczyc, że struktura zabudowy miasta i uszczelnienia jego powierzchni w relacji do dużych i średniej wielkości miast Polski jest zdecydowanie korzystniejsza (niższa gęstość zabudowy, mniejsze uszczelnienie), a jednak wrażliwość na stres termiczny jest na porównywalnym poziomie.

Tabela 4.11. Procentowy udział powierzchni w mieście Ropczyce podlegającej określonym obciążeniom cieplnym w różnych typach pogody

typ pogody	brak stresu termicznego	umiarkowany stres ciepła	silny stres ciepła	bardzo silny stres ciepła	nieznośny stres ciepła
przeciętna	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ciepła	87,4	12,6	0,0	0,0	0,0
Upalna	0,0	0,0	85,7	14,3	0,0
skrajnie upalna	0,0	0,0	5,9	93,2	0,9

Spis literatury

Błażejczyk K., 2001, Koncepcja przeglądowej mapy topoklimatycznej Polski, [w:] Kuchcik M. (red.), Współczesne badania topoklimatyczne, Dokumentacja Geograficzna, 23, 131–142.

Błażejczyk K., 2011, *Mapping of UTCI in local scale (the case of Warsaw)*, Prace i Studia Geograficzne, 47, 275-283.

Błażejczyk K., Bröde P., Fiala D., Havenith G., Holmér I., Jendritzky G., Kampmann B., 2010, *UTCI – Nowy wskaźnik oceny obciążeń cieplnych człowieka*, Przegląd Geograficzny, 82, 1, 49–71.

UTCI Assessment Scale, 2003, [w:] Glossary of Terms for Thermal Physiology, Journal of Thermal Biology, 28, 75-106.

5. Analiza hydrologiczna miasta

Z uwagi na charakter procesów hydrologicznych oraz uwarunkowania konsekwencji obiegu wody w Ropczycach w ujęciu procesów zachodzących regionalnie, opracowanie dotyczące wód podziemnych oraz wód powierzchniowych przygotowane zostało z uwzględnieniem perspektywy regionalnej (gminy, powiatu, regionu podkarpackiego).

Wody podziemne

Miasto Ropczyce znajduje się w zasięgu Jednolitych Części Wód Podziemnych JCWPd PLGW2000134, należącej do regionu Górna Wisła. Jednostka uzyskała oceny dobre co do stanu ilościowego i chemicznego. Na terenie miasta Ropczyce nie występują Główne zbiorniki wód podziemnych (GZWP). Najbliższy ww. zbiornik znajduje się poza granicami gminy w kierunku północnym i jest to Zbiornik Dębica - Stalowa Wola – Rzeszów (GZWP nr 425).

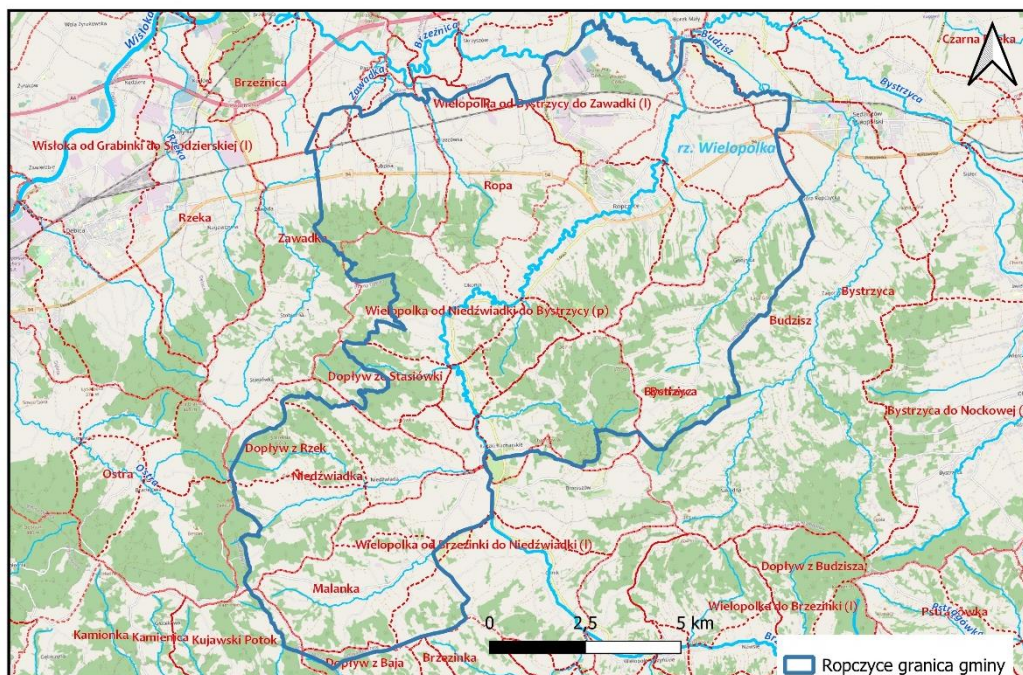
Na terenie gminy zlokalizowano 5 ujęć wód podziemnych (Eko-precyzja, 2016):

1. Ujęcie wód podziemnych w m. Lubzina, składających się z 3 otworów studziennych: S-I, S-II, S-III, posiadające ustanowioną oznakowaną, ogrodzoną i zamkniętą strefę ochrony bezpośredniej. Ujęcie użytkowane przez Miasto i Gminę Ropczyce.
2. Ujęcie wód podziemnych Zakładu Magnezytowego „Ropczyce” S.A., ul. Przemysłowa 1, dla którego ustanowiono strefę ochronną (ochrona bezpośrednia) w kształcie prostokąta o wymiarach 20x20 m.
3. Ujęcie wód podziemnych Przedsiębiorstwa Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Ropczycach przy ul. Przemysłowej 12. Wody ujmowane są za pomocą 10 studni głębinowych S-Ia, S-II bis, S-III bis, S-IV bis, S-VI, S-VII, S-IX, S-VA, S-B, S-A.
4. Ujęcie podziemne wód Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa S.A. Studnia S-1 położona jest na działce o nr ewidencyjnym: 1132/2 w Brzeźówce.
5. Ujęcie wód podziemnych w m. Mała, składające się ze studni wierconej M-1. Studnia zlokalizowana jest na działce o nr ewidencyjnym 1075/2.

Wody powierzchniowe

Przez miasto Ropczyce przepływa rzeka Wielopolka należąca do dorzecza Wisłoki, stanowiąca jej prawy dopływ (rys.5.1.). Cała powierzchnia gminy znajduje się w granicach zlewni rz. Wielopolki (powierzchnia zlewni 485 km²). Charakterystyczną cechą Wielopolki na tym terenie jest małe rozwinięcie jej biegu i znaczna zmienność stanu wody, charakterystyczna dla rzek górskich i płynących przez teren pogórzy. W zlewni rzeki występują obfite, często ulewne opady powodujące gwałtowny przybór rzeki i jej dopływów. Z intensywnymi opadami są związane gwałtowne letnie wezbrania, które regularnie powodują występowanie powodzi. Dominującą rolę w zasilaniu Wielopolki w granicach oraz kształtowaniu się odpływów powierzchniowych stanowią lewostronne dopływy Niedźwiadka, Malanka i mniejsza Stasiówka w południowej i centralnej części gminy oraz Ropa i Zawadka w części północnej.

Rzeka Wielopolka ma swoje źródła na Pogórzu Strzyżowskich, przez które przepływa (rys.5.1.). W okolicach Ropczyc rzeka opuszcza Pogórze wpadając do Kotliny Sandomierskiej, jej spadki ulegają zmniejszeniu jednak zagrożenie powodziowe rzeki nie ulega zmniejszeniu. Z uwagi na jej prawe dopływy rz. Bystrzycy i Budzisz, przy północno-wschodniej granicy gminy, przy wysokich przepływach rzecznych tworzy się cofka stanowiąca istotne zagrożenie dla gminy w jej północno-wschodniej części. (rys. 1). W bazie danych IMGW Wielopolka funkcjonuje pod nazwą Brzeźnica, w związku z tym na mapach oraz zestawieniach dokumentacyjnych występują nawiązania do tej nazwy (rys.5.1.).



Rys.5. 6 Mapa granic obszaru gminy Ropczyce wraz z siecią hydrograficzną rz. Wielopółki i podziałem na zlewnie elementarne jej dopływów (geoportal.gov.pl)

Z punktu widzenia gospodarki wodnej, obszar administracyjny miasta znajduje się dominująco w zasięgu zlewni jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP) Brzeźnica, która odpowiada powierzchniowo zlewni źródłowego i środkowego biegu oraz przyrzeczy rzeki Wielopółki. Wielopółka oraz Brzeźnica to dwie równorzędne w hydronimii nazwy tej samej rzeki. W ujęciu regionalnym, w granicach miasta Ropczyce, JCWP Brzeźnica sąsiaduje z JCWP Budzisz (kod RW2000072188689) od wschodu oraz JCWP Bystrzyca (kod RW200006218869) od północy (Tab. 5.1).

Tab. 5.1 Jednolite Części Wód Powierzchniowych znajdujące się na obszarze miasta Ropczyce (opracowanie na podstawie bazy danych IMGW - <https://wody.isok.gov.pl/>)

Lp	Kod JCWP	Nazwa	Status części wód	Ocena stanu
1	RW200007218899	Brzeźnica	silnie zmieniona	zły
2	RW2000072188689	Budzisz	silnie zmieniona	zły
3	kod RW200006218869	Bystrzyca	silnie zmieniona	zły

Wskazane JCWP wchodzi w skład regionu wodnego Górnej-Wschodniej Wisły. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 25.06.2021 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu

jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. 2021 poz. 1475) zostały wyznaczone warunki referencyjne, w tym bez wartości granicznych dla fitoplanktonu, zaś w obrębie ichtiofauny bez wskaźnika IBI_PL. Analizowana JCWP zostały sklasyfikowane pod względem statusu jako silnie zmienione część wód (SZCW) ze względu na brak możliwości skutecznego odwrócenia zmian hydromorfologicznych oraz brak alternatyw dla pełnionych funkcji ze względu na ochronę przeciwpowodziową. Zmiany hydromorfologiczne obejmują zabudowę poprzeczną i podłużną w biegu i koryt rzek/cieków.

W zakresie oceny stanu JCWP, w zlewniach znajdują się punkty monitoringu. Ocena stanu na podstawie oceny stanu GIOŚ 2014-2019 i ocena ekspercka (wg klasyfikacji obowiązującej od 1 stycznia 2022 r. wskazują na słaby potencjał ekologiczny (ze względu na BZT5, OWO, przewodność, azot ogólny, azot amonowy, azot azotanowy, fosfor ogólny; fitobentos) oraz stan chemiczny dobry. Niemniej, stan ogólny został sklasyfikowany jako zły stan wód. Analizowane JCWP zostały również sklasyfikowane jako zagrożone ryzykiem nieosiągnięcia celu środowiskowego ze względu na dwa źródła presji: (1) troficzne – zanieczyszczenie wód ze źródeł bytowych, komunalnych i przemysłowych, oraz (2) hydromorfologiczne – ze względu na zabudowę hydrotechniczną o funkcji przeciwpowodziowej. Szczegółowo, zlewnie JCWP stanowią obszar wrażliwy na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych rozumianą jako wzbogacanie wód biogenami, w szczególności związkami azotu lub fosforu, powodującymi przyspieszony wzrost glonów oraz wyższych form życia roślinnego, w wyniku którego następują niepożądane zakłócenia biologicznych stosunków w środowisku wodnym oraz pogorszenie jakości tych wód.

W zakresie wyznaczonych celów środowiskowych, najważniejszym działaniem jest uzyskanie dobrego potencjału ekologicznego; zapewnienie drożności cieków dla migracji ichtiofauny; zapewnienie drożności cieków według wymagań gatunków chronionych. Zaś w zakresie stanu chemicznego – osiągnięcie stanu dobrego. Jednocześnie zostało ustanowione odstępstwo z art. 4 ust. 4 Ramowej Dyrektywy Wodnej: polegające na odroczeniu terminu osiągnięcia celów środowiskowych jest związane z tym, że nie są osiągnięte (lub są zagrożone) cele środowiskowe JCWP w zakresie wskaźników: azot azotanowy, azot ogólny, azot amonowy, fosfor ogólny, OWO, BZT5, przewodność elektrolityczna właściwa w 20°C; IO. Jest to spowodowane warunkami i nieproporcjonalnością kosztów. Warunkiem odstępstwa jest pełne i terminowe wdrożenie programu działań (którego zakres i skuteczność określono w zestawach działań w ramach II aktualizacji Planu Gospodarowania Wodami).

Infrastruktura wodociągowa i kanalizacyjno-ściekowa

Informacje o infrastrukturze wodociągowej i kanalizacyjnej zaczerpnięto z Programu Ochrony Środowiska (Eco-precyzja, 2016) oraz Wystąpienia Pokontrolnego (NIK, 2023). Zgodnie z dokumentacją, Gmina Ropczyce posiada sieć wodociągową o długości 211,4 km (w tym 109,1 w terenie miejskim) z 4451 podłączeniami do budynków mieszkalnych którymi woda dostarczona została w ilości 3365 m³ na dobę (stan na rok 2022; NIK, 2023). Sieć kanalizacji sanitarnej obejmuje sumaryczną wielkość o długości 145,2 km z 2415 (z sieci korzysta 14026 osób) podłączeniami do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania (stan na rok 2014; Eco-precyzja, 2016). Sieć odprowadza 549 dm³ ścieków komunalnych.

Na terenie gminy Ropczyce są także zlokalizowane dwie oczyszczalnie ścieków pracujące głównie na rzecz odbioru ścieków z terenu miasta. Są to oczyszczalnie z podwyższonym usuwaniem biogenów. Ich przepustowość maksymalna wynosi ok. 3500 m³/dobę. Łączna liczba ludności

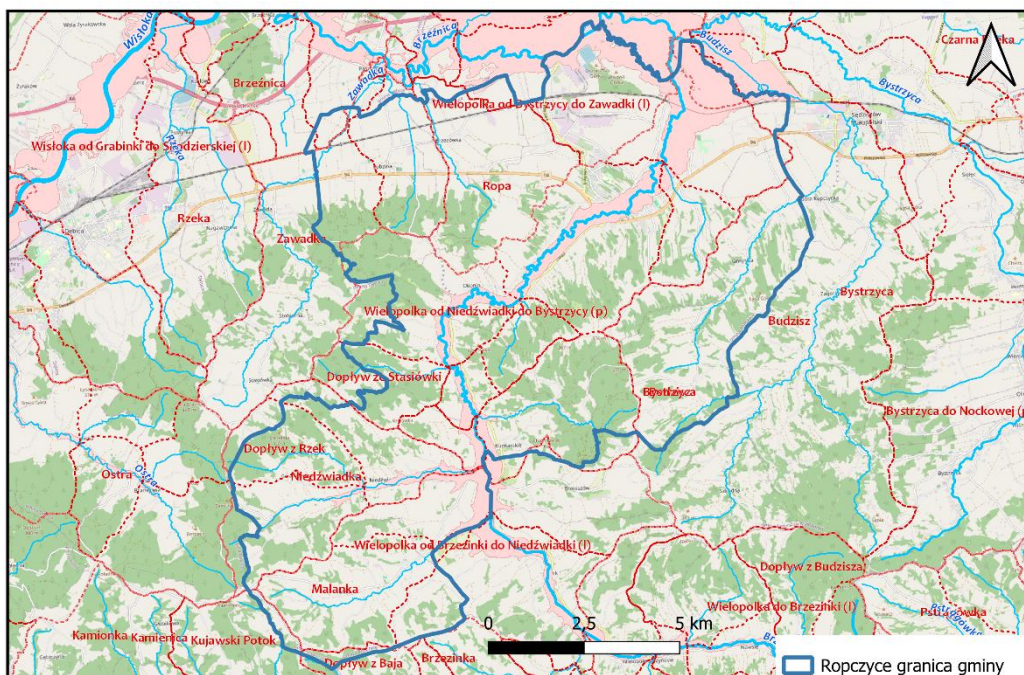
korzystająca z oczyszczalni ścieków w 2014 roku wynosi 12876 osoby. Ładunki zanieczyszczeń w ściekach po oczyszczeniu wynoszą BZT5 7216 kg/rok, ChZT 14187 kg/rok, zawiesina ogólna 11772 kg/rok. Ilość osadów ściekowych wytworzonych w 2014 roku wyniosła 290 Mg (Eco-precyzja, 2016).

Po oczyszczeniu, wody z oczyszczalni odprowadzane są do wód powierzchniowych zgodnie z przyznanymi pozwoleniami wodno-prawnymi.

Zagrożenie powodziowe

Zgodnie z definicją z ustawy z dnia 20 lipca 2017 roku Prawo Wodne przez pojęcie powódź rozumie się „czasowe pokrycie przez wodę terenu, który w normalnych warunkach nie jest pokryty wodą, w szczególności wywołane przez wezbranie wody w ciekach naturalnych, zbiornikach wodnych, kanałach oraz od strony morza, z wyłączeniem pokrycia przez wodę terenu wywołanego przez wezbranie wody w systemach kanalizacyjnych”. Występowanie zagrożenia powodziowego na danym terenie oznacza duże prawdopodobieństwo wystąpienia tam zjawiska powodzi. Ryzyko powodziowe natomiast zgodnie z Art 2 Dyrektywy 2007/60/WE w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim, oznacza kombinację prawdopodobieństwa wystąpienia powodzi i prawdopodobieństwa wystąpienia związanych z powodzią potencjalnych negatywnych konsekwencji dla życia i zdrowia ludzkiego, środowiska, dziedzictwa kulturowego i działalności gospodarczej. Stopień ryzyka powodziowego warunkuje m.in. gęstość zaludnienia, sposób użytkowania dolin rzecznych i terenów zalewowych, infrastruktura techniczna, komunikacyjna. Ze względu na obszar dotknięty żywiołem rozróżniamy trzy rodzaje powodzi: – powódzie lokalne (małe) - spowodowane zazwyczaj opadami nawalnymi o dużym natężeniu, obejmujące swym zasięgiem małe zlewnie, – powódzie regionalne (średnie) - dotyczące region wodny, – powódzie krajowe (duże) - obejmujące obszar dorzecza, których główną przyczyną są długotrwałe deszcze na dużych obszarach.

Według wstępnych map oceny ryzyka powodziowego, map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego, na terenie Ropczyc występuje zagrożenie powodzią w dolinie rzeki Wielopolka od miejscowości Łączki Kucharskie po Ropczycę. Oprócz zagrożenia powodziowego do strony rzeki Wielopolki, również zidentyfikowano takie zagrożenie na rzekach Niedźwiadka i dolnym biegu Malanki i Budzisz (Rys. 5.2). Niebezpieczeństwo powodzi dotyczy mieszkańców, którzy zamieszkują nisko położone tereny, w dolinach cieków. Należy tu wyraźnie podkreślić, że każda, nawet najmniejsza rzeka w terenie górzystym i podgórskim może spowodować podtopienie lub zalanie terenu, dlatego też prezentowana mapa jest mapą poglądową.



Rys. 5.7 Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi zgodnie z wynikami WOPR: kolorem różowym zaznaczono obszary narażone na powodzie odpowiadające obszarom historycznie zagrożonym powodziami.

Wrażliwość na powodzie opadowe

Warunki powierzchniowego obiegu wody w trakcie intensywnych opadów

Jednym z najpoważniejszych zagrożeń związanych ze zmianami klimatu prognozowanymi dla obszaru kraju jest wzrost natężenia opadu, przy jednoczesnym skróceniu czasu jego trwania. Oznacza to, że należy się spodziewać wzrostu intensywności już występujących opadów nawałnych. Dolegliwość występowania intensywnych opadów jest szczególnie mocno odczuwalna na obszarach zurbanizowanych, które charakteryzuje duże uszczelnienie powierzchni (drogi, chodniki, parkingi, dachy budynków), sprzyjające formowaniu się szybkiego spływu powierzchniowego. Problem ten dotyczy w szczególności obszary zurbanizowane o znaczącym udziale powierzchni nieprzepuszczalnych (uszczelnionych) oraz braku lub niewystarczająco rozwiniętej kanalizacji deszczowej lub burzowej. Dodatkowym czynnikiem zwiększającym ryzyko podtopień w szczególności w regionie podkarpackim są duże spadki terenu otaczające wąskie doliny rzeczne w których pobudowane są miasta.

W przypadku miasta Ropczyce mamy do czynienia z dużym udziałem spadków terenu (szczególnie od strony południowej miasta) i wysokim stopniem uszczelnienia powierzchni relatywnie płaskich dolin rzecznych, na których powierzchni rozwinięta jest zróżnicowana zabudowa miejska (generalnie o zmiennej przestrzennie zwartości, ale wyraźnie dominuje ona w centralnej części miasta Ropczyce). Jednocześnie istotnymi z punktu widzenia ryzyka są obszary zabudowy przemysłowo-handlowej, które są dominującym typem pokrycia terenu w północnej części miasta.

Zagrożenie wezbraniem rzecznych w Ropczycach jest wysokie i jest elementem dominującym w strukturze zagrożeń przyrodniczych, co skutkuje wymuszonym sposobem urządzenia przestrzeni w wąskiej dolinie rzek przy dominują intensywnie tereny nieprzepuszczalne. W tych warunkach jedyną realną możliwością zabezpieczenia przed powodzią jest zwiększenie retencyjności dolin przez budowę tradycyjnej infrastruktury przeciwpowodziowej.

Z punktu widzenia bezpieczeństwa i komfortu życia mieszkańców, są cykliczne wystąpienia powodzi rzecznych generowanych przez opady deszczu. Dlatego też poddano analizie charakterystyki jakie wpływają na powstawanie zagrożenia podtopieniami jako wyniku powodzi o genezie opadowej, które składają się na sposób i przestrzenną zmienność użytkowania terenu, przepuszczalności podłoża, rzeźby terenu (hipsometrii-spadek) oraz wydolności systemu odprowadzania wód.

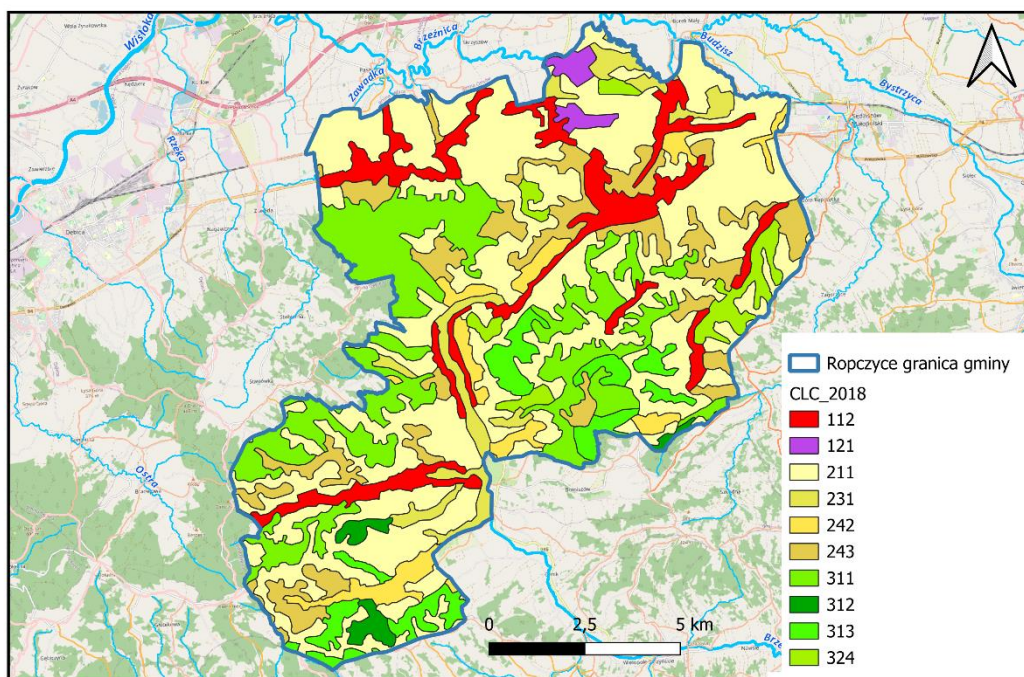
Diagnoza wrażliwości obszaru miasta na opady

Jak wspomniano wcześniej zagrożenie podtopieniami o genezie opadowej przy założonej intensywności opadów deszczu, jest funkcją przede wszystkim:

- sposobu użytkowania powierzchni i przepuszczalności podłoża,
- zróżnicowania hipsometrii terenu w tym w dużej mierze spadków terenu
- stanu rozwinięcia sieci odpływu powierzchniowego, w tym sieci naturalnej oraz kanalizacji deszczowej i burzowej.

W celu przeprowadzenia diagnozy wrażliwości miasta na prognozowany przyrost natężenia opadów przeprowadzono analizę warunków powierzchniowego obiegu wody, zróżnicowania pokrycia podłoża ze szczególnym uwzględnieniem jego przepuszczalności oraz zróżnicowania hipsometrii terenu.

Miasto Ropczyce charakteryzuje dość typowa dla gmin miast małych i średniej wielkości struktura użytkowania terenu. Według danych z bazy CORINE Land Cover dla 2018 roku (Tab. 5.2, rys. 5.3), największy procent obszaru gminy czyli ponad 43 % stanowią grunty orne poza zasięgiem urządzeń nawadniających, i dodatkowo inne obszary wykorzystywane rolniczo to ok 20%. Całość obszarów wykorzystywanych rolniczo to ponad 60% obszaru gminy. Zabudowa miejska luźna oraz związana z produkcją przemysłową, handlem zajmuje ponad 10 % terenów gminy. Klasy użytkowania leśne i zajęte poprzez nieużytki sięgają ok 26% Rozkład przestrzenny klas użytkowania terenu miasta i gminy Ropczyce pokazano na rysunku 5.3.



Rys. 5.8 Mapa użytkowania terenu CLC 2018 gminy i miasta Ropczyce, kody zgodne z danymi w tabeli 5.2.

Tabela 5.2. Struktura użytkowania terenu obszaru miejskiego miasta i gminy Ropczyce wg CORINE Land Cover, 2018 r.

Klasa użytkowania wg CLC, 2018)	Kod CLC	Powierzchnia [km ²]	Procentowy udział [%]
Zabudowa miejska luźna	112	13,11	9,430
Tereny przemysłowe lub handlowe	121	1,43	1,03
Grunty orne poza zasięgiem urządzeń nawadniających	211	61,01	43,87
Łąki, pastwiska	231	5,72	4,11
Złożone systemy upraw i działek	242	5,90	4,24
Tereny zajęte gł. przez rolnictwo z d. udz. t. nat	243	15,38	11,06
Lasy liściaste	311	23,80	17,11
Lasy iglaste	312	1,67	1,20
Lasy mieszane	313	7,09	5,10
Lasy i roślinność krzewiasta w stanie zmian	324	3,97	2,86
Suma		139,07	100.0%

Obok mapy użytkowania terenu (gdzie udział klasy o niskiej przepuszczalności powierzchni jest jednym z kluczowych parametrów oceny zagrożenia powodzią) i celowej gospodarki wodnej (sterowanie retencją i odpływem wód opadowych), na zagrożenie powodziowe nakłada się trzeci

element – czyli uwarunkowania naturalne, na które składają się: (1) struktura hydrograficzna i (2) ukształtowanie powierzchni terenu w tym w szczególności spadek terenu.

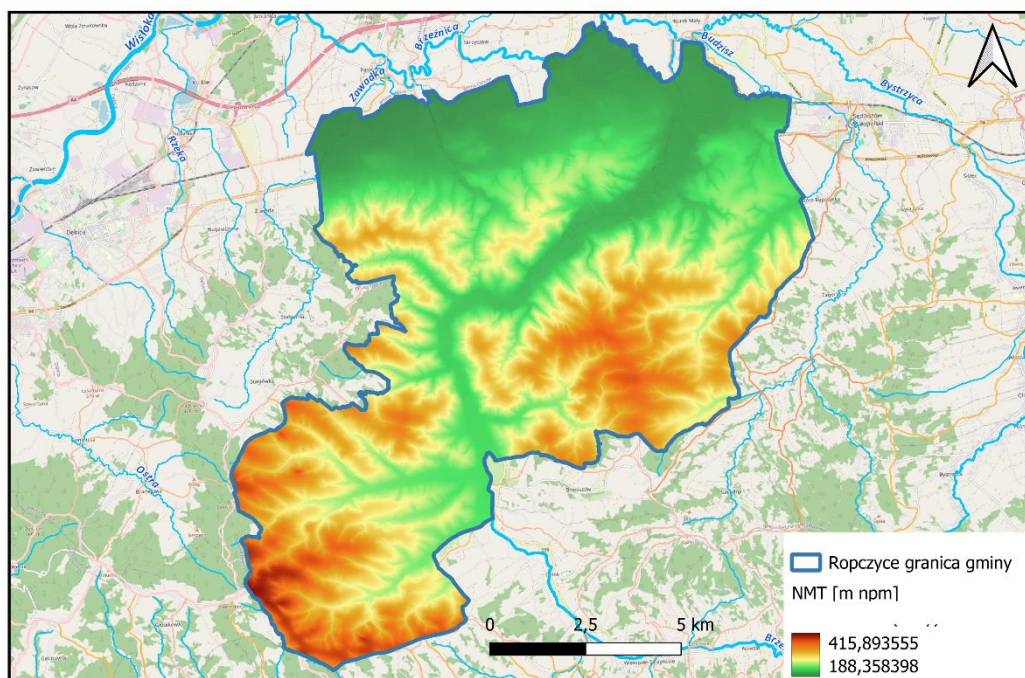
Porównanie mapy ukształtowaniem terenu (rys. 5.4), rozkładu przestrzennego gęstości obszarów uszczelnionych (rys. 5.5), mapy typów pokrycia terenu (rys. 5.3) z mapą sieci odpływu powierzchniowego (rys. 5.1) wskazuje na **niekorzystne (wysokie zagrożenie powodzią) warunki dla kształtowania powierzchniowego obiegu wody w samym mieście Ropczycy**. Niekorzystne warunki wynikają przede wszystkim z wysokiej wartości wskaźnika uszczelnienia, gdy sięga on wartości powyżej 50 %, który jest dominujący w obszarach zurbanizowanych Ropczyc. Zagrożenie podtopieniami ma tutaj charakter lokalny i związane jest z nadmiernym uszczelnieniem powierzchni terenu, zgodnie z rysunkiem 5.5 (przestrzenny rozkład wskaźnika uszczelnienia terenu).

W przypadku, gdy lokalnie wartości wskaźnika uszczelnienia terenu osiągają wartości powyżej 50%, w warunkach miejskich należy wskazać zagrożenie podtopieniami jako efekt deszczów nawalnych (lokalnych powodzi opadowych). Powstające w efekcie zagrożenie jest konsekwencją przyrostu udziału powierzchni uszczelnionych na obszarach zurbanizowanych. **Zagrożenie to dotyczy ścisłego centrum Ropczyc, zabudowy związanej z produkcją przemysłową, handlem, które wraz z zabudową luźną stanowią ponad 10 % terenów gminy.** Ponadto zagrożenie lokalnymi podtopieniami występuje w ciągu komunikacyjnym drogi krajowej nr 4, która przecina gminę równoleżnikowo.

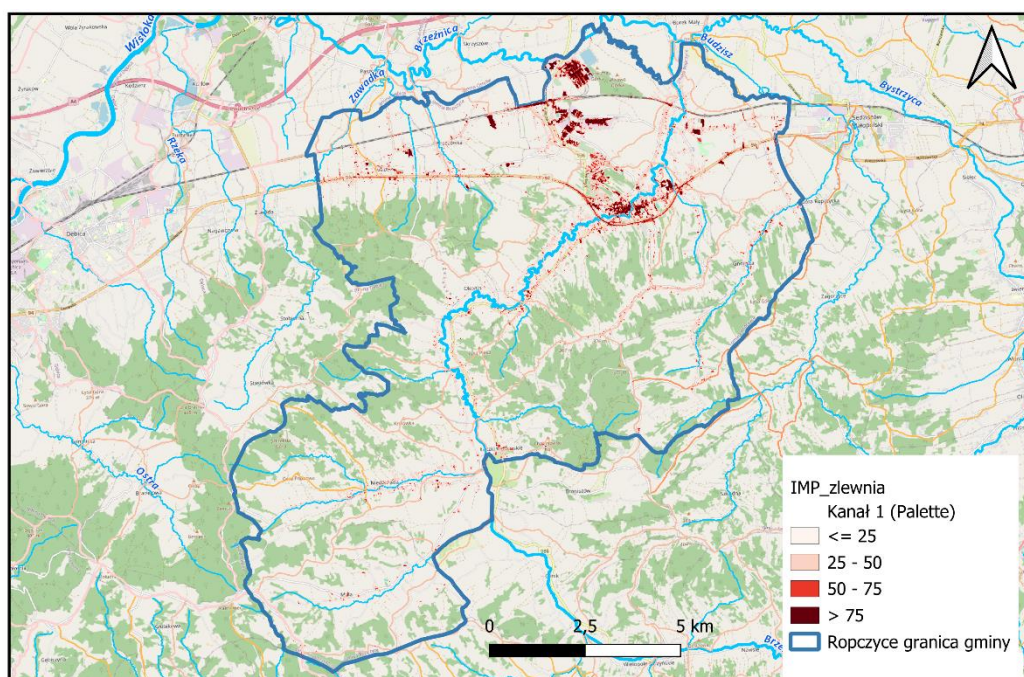
W sytuacji wystąpienia opadów o wysokim natężeniu system kanalizacji deszczowej jest jedynym odprowadzalnikiem wody do cieków głównych z obszarów zurbanizowanych. System odpływu kanalizacyjnego charakteryzuje się krótkimi odległościami, wody recipientów kanalizacji deszczowej i burzowej są położone w bliskiej odległości, jednakże nic nie wiadomo o parametrach przepustowości tej sieci.

Główną osią hydrograficzną miasta, a tym samym istotnym źródłem zagrożenia powodziowego, jest rzeka Wielopolka wraz z mniejszymi dopływami. Zagrożenie podtopieniami od strony systemu rzek jest bardzo wysokie (dość wspomnieć warunki powodzi z 2010 r.). W dolinie występują korzystne warunki powstawania powodzi (wysokie zagrożenie powodzią) w dolinie rzeki Wielopolka poczynając od okolic miejscowości Łąki aż po Ropczycę i są związane z dużą intensywnością przepływu w ciekach i ich bliskością do zabudowy w dolinie rzecznej. Ryzyko podtopienia i powodzi podwyższa zlokalizowanie większości z obszarów uszczelnionych w obszarze doliny rzeki, tak więc obszary uszczelnione znajdują się bardzo blisko cieków powodziogennych – Wielopolki i Bystrzycy.

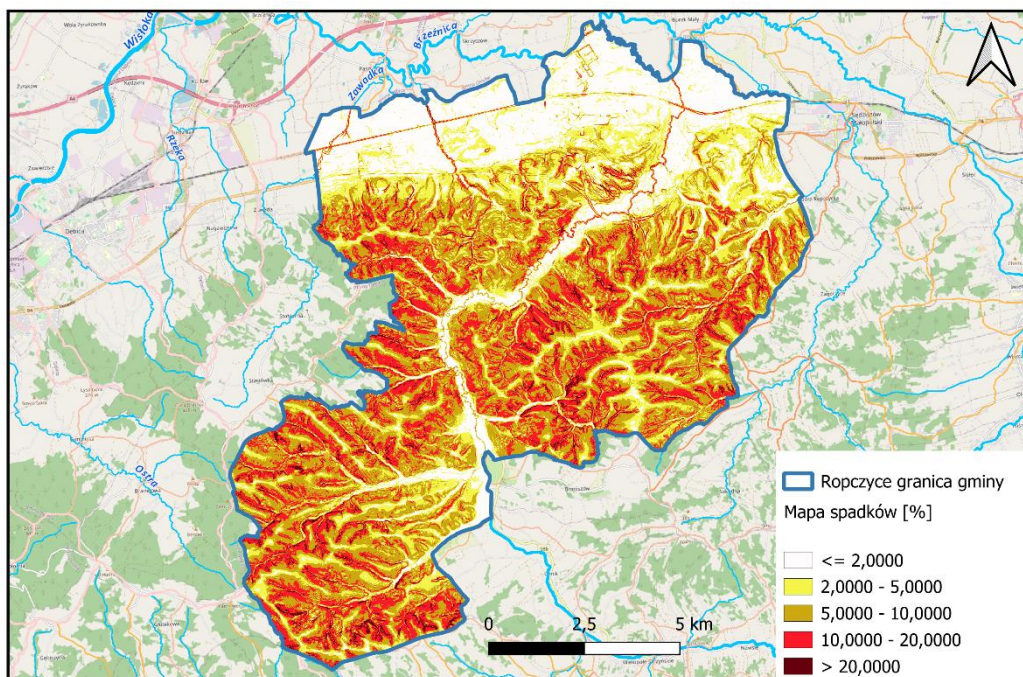
Zasadniczo miasto położone jest w dolinie rzecznej, choć już w większości na płaskim terenie poniżej obszaru przedgórza (rys. 5.4). To ukształtowanie terenu w postaci wysokich spadków (10-20%) w górnej części zlewni ma tutaj wpływ decydujący na kształtowanie się zagrożenia powodziowego związanego z podtopieniami i wystąpieniem zagrożenia powodzią w dolnej części zlewni. **Przy nadmiarze wód odprowadzanych systemem rzek Wielopolka-Bystrzyca do pobliskiej Wisłoki, szerokość koryta staje się niewystarczająca aby odprowadzić wody rzeczne, które rozlewając się na obszar płaskiej doliny zabudowanej stanowią największe zagrożenie powodziowe dla miasta (rys. 5.5).**



Rys. 5.9 Numeryczny model terenu gminy i miasta Ropczyce



Rys. 5.10 Mapa wskaźnika uszczelnienia powierzchni terenu gminy i miasta Ropczyce.



Rys. 5.11 Mapa spadków gminy Ropczyce

Sytuacja powodziowa w mieście Ropczyce w ostatnich 15 latach w świetle doniesień PSP oraz analizy wybranych epizodów opadowych, na tle czynników kształtujących odpływ powodziowy i podtopienia terenu

Przeanalizowano 4 historyczne zdarzenia powodziowe z ostatnich 15 lat, a na ich podstawie wytypowano rozkłady opadów dla hipotetycznych wysokości opadów powodujących lokalne powodzie. Następnie przeprowadzono modelowanie hydrologiczne w celu wskazania stref w mieście o dużej potencjalnej możliwości wystąpienia podtopień w efekcie zdarzenia opadowego o zadanej wysokości i natężeniu. Jest to analiza powiązana z prawdopodobieństwem wystąpienia rozumianym jako wystąpienie wydarzenia statystycznie.

Szczególnie ważne dla miasta w ostatnim 15-leciu były powodzie w latach 2009 i 2010. Obie spowodowały przełanie się rzeki Wielopolki z koryta na obszar doliny, stwarzając zagrożenie powodziowe dla wszystkich miejscowości usytuowanych w dolinie rzeki. W szczególności w centrum miasta Ropczyce woda zalała piwnice, domy i ulice. Jako przyczyny wystąpienia powodzi wskazano (Plan Zarządzania Kryzysowego Gminy Ropczyce, 2011) wystąpienie ekstremalnie wysokich lokalnych opadów deszczu (2009 r.) oraz gwałtownego roztopu po śnieżnej zimie połączonego z opadem deszczu (2010 r.). Opisy zdarzeń zaczerpnięto z wiadomości lokalnych dostępnych w internecie oraz Wystąpienia Pokontrolnego (NIK 2015) przedstawiają się następująco:

1. W roku 2009 przyczyną powodzi był epizod nawałnego opadu burzowego o lokalnym zasięgu, o skali nieodnotowanej na pobliskich stacjach opadowych w Zawadzie i Sędziszowie Małopolskim. Wielka fala wezbraniowa rzeki Wielopolki i jej dopływów przemieszczała się od Małej poprzez Niedźwiadę, Łączki Kucharskie, Okonin, Chechły i Ropczyce-Witkowice niosąc ze sobą mosty, drogi, kładki oraz dobytek ludzi. W wyniku

powodzi nastąpiły ogromne straty w infrastrukturze publicznej i prywatnej Ropczyc. Zniszczone zostały m.in. budynki prywatne, szkół i administracji publicznej i kulturalnej, oczyszczalnia ścieków, budynki gospodarcze, zniszczyło 12 mostów, 15 przepustów służących jako mosty oraz poniesione zostały straty w inwentarzu. Nawierzchnie asfaltowe na drogach gminnych zostały zniszczone na odcinku ok. 15 km., innych na ok. 30 km. Należy przy tym zaznaczyć, że Wyznaczenie stref zalewowych dla tego typu wezbrań napotyka wiele problemów o charakterze metodycznym oraz organizacyjnym. Statystycznie, wystąpienie tak intensywnego opadu ma niskie prawdopodobieństwo, zatem z reguły na tak ekstremalne warunki nie planuje się działań w zakresie gospodarki wodnej ze względu na bardzo rzadkie występowanie. Niestety, w 2009 r. wystąpiły warunki o niskim prawdopodobieństwie. Prognozowane zmiany klimatu sugerują zwiększenie częstości występowania warunków ekstremalnych, w konsekwencji należy się spodziewać przyrostu liczby wystąpień skrajnie wysokich, ale strictly lokalnych epizodów opadowych powodujących wysokie i gwałtowne wezbrania o znaczących szkodach w infrastrukturze. Szacowane natężenie opadu należy ocenić na co najmniej, a raczej przekraczające 90 mm/doba, ale niestety brakuje danych co do czasu trwania opadu.

2. W roku 2010 przyczyną powodzi była śnieżna zima i długotrwałe opady deszczu, które spowodowały nasycenie profilu glebowego wodą. W tych warunkach wystąpienie opadu powoduje, że woda opadowa nie ma możliwości dalszego retencjonowania i następuje spływał po powierzchni terenu formując intensywny odpływ powierzchniowy.
3. Straty poniesione w wyniku obu zdarzeń powodziowych zostały wycenione w powiecie ropczycko-sędziszowskim na 26 mln zł., wg starosty powiatowego (<https://rrs24.net/2019/10/konferencja-klimatyczna-przyczyny-i-skutki-powodzi-w-dorzeczu-wielopolki/>), skalę powodzi dobrze przedstawia fotografie 5.1 oraz 5.2.



Fot. 5.1. Powódź w powiecie ropczycko-sędziszowskim, 2009 r., materiały prasowe (<https://rrs24.net/2019/10/konferencja-klimatyczna-przyczyny-i-skutki-powodzi-w-dorzeczu-wielopolki/>)



Fot. 5.2. Powódź w Ropczycach, 17 maja 2010 r., fot. Przemysław Kulig, materiały prasowe nowiny24

W latach 2015–2025 w Ropczycach i okolicach nie odnotowano powodzi o skali porównywalnej do tych z lat 2009 i 2010. W maju 2019 roku w rejonie Ropczyc wystąpiły intensywne opady deszczu, które doprowadziły do znacznego wzrostu poziomu wody w rzece Wielopolka, zwłaszcza w miejscowości Okonin. 22 maja 2019 roku droga powiatowa nr 1345R w Okoninie była nieprzejezdna z powodu zalania, a na terenie gminy Ropczyce ogłoszono pogotowie przeciwpowodziowe. Według dostępnych informacji, w maju 2019 roku w Pilźnie odnotowano opady zbliżone do 90 mm w ciągu doby, co przyczyniło się do lokalnych podtopień i przekroczenia stanów alarmowych na Wielopolce w miejscowości Łączki Kucharskie.

W celu zapobieżenia przyszłym zagrożeniom powodziowym, podjęto działania mające na celu poprawę ochrony przeciwpowodziowej regionu. W szczególności zweryfikowano stan ochrony przeciwpowodziowej w gminie i w powiecie w ramach kontroli NIK z 2015. Zweryfikowano również Plan zarządzania ryzykiem powodziowym po powodziach w 2009 oraz 2010 r (Plan Zarządzania Kryzysowego Gminy, 2011).

W maju 2023 roku, intensywne opady deszczu spowodowały znaczny wzrost stanów wody rzek w powiecie ropczycko-sędziszowskim. Poziom wody w rzece Wielopolka w punkcie pomiarowym w Okoninie wzrósł o 1,5 metra w ciągu doby – z 0,5 m do 2 m. Był to opad o mniejszej intensywności i wysokości niż poprzednie powodziogenne epizody.

Na poziomie działań powiatowych, w ramach działań zapobiegawczych i obniżenia ryzyka powodziowego, w listopadzie 2024 roku rozpoczęto budowę suchego zbiornika przeciwpowodziowego w Górze Ropczyckiej. Inwestycja ta ma na celu ochronę Sędziszowa Małopolskiego oraz okolicznych

miejsowości przed powodzią, przechwytyjąc wody rzeki Budzisz podczas intensywnych opadów. Zbiornik o powierzchni 58 ha będzie w stanie pomieścić 2,29 mln m³ wody. Planowane zakończenie prac to marzec 2027 roku. Wcześniej, we wrześniu 2021 roku, Wody Polskie uzyskały pozwolenie na realizację tej inwestycji. Proces wykupu około 120 działek pod budowę zbiornika był w toku, a środki na odszkodowania dla właścicieli zostały zabezpieczone.

Opad prawdopodobny o charakterze powodziogennym

Z uwagi na brak stacji opadowej w obrębie miasta oraz gminy Ropczyce w celu oceny natężenia opadu zdarzeń historycznie mających miejsce w ostatnich 15 latach wykorzystano stację opadową w Brzeziny lub w Pilźnie. Zdajemy sobie sprawę, że wyniki pomiarów z tych stacji mogą nie być do końca wiarygodne w przypadku przenoszenia wartości natężenia opadu do Ropczycach, szczególnie rejestrowane w Pilźnie dane mogą odbiegać od lokalnych wysokości deszczy. Wezbrania w latach 2019 i 2023 odniesiono każdorazowo do notowanych interwencji PSP. Wartości pomierzone jako sumy dobowe odniesiono do wartości opadu hipotetycznego obliczanego ze wzoru Błaszczyka [1983] o czasie trwania 120 min i prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 2, 5, 10, 20 i 50 lat (Tab. 5.3) zgodnie z metodą Bogdanowicz i Stachy. Dla zmienności w czasie wartości sumarycznej opadu dla deszczy hipotetycznych przyjęto rozkład zaproponowany dla Niemiec [DVWK, 1984], który jest powszechnie stosowany w Polsce i wykazuje duże podobieństwo do obserwowanych. Taki rozkład w czasie był zmienna wejścia do modelu hydrodynamicznego.

Tabela 5.3. Wartości natężenia hipotetycznych epizodów opadów nawaalnych o przyjętej częstotliwości wystąpienia (prawdopodobieństwie przewyższenia) wystąpienia oraz ich parametrów (suma i natężenie), obliczonych w celu przeprowadzenia symulacji modelowych.

Czas trwania [min]	Częstotliwość wystąpienia [1/a]	Region wg Bogdanowicz i Stachy	Rozkład deszczu	Suma opadu [mm]	Średnie natężenie deszczu [dm ³ /s/ha]	Kategoria deszczu wg Chomicza
120	2	centralny	DVWK	24.06	33.41	Deszcz ulewny II stopnia
120	5	centralny	DVWK	34.96	48.56	Deszcz ulewny III stopnia
120	10	centralny	DVWK	41.49	57.63	Deszcz ulewny III stopnia
120	20	centralny	DVWK	47.24	65.61	Deszcz ulewny IV stopnia
120	50	centralny	DVWK	54.04	75.06	Deszcz ulewny IV stopnia

Do porównania przyjęto wybrane opady deszczy, które wydarzyły się w zlewni Wielopolki notowane na stacji Brzeziny lub w okolicy w na stacji Pilzno w okresie ostatnich 15 lat wstecz od 2024 r.

W okresie tym odnotowano dwa epizody opadowe, których skutki były obserwowane w postaci interwencji PSP, jednak nie zostały udostępnione lokalizacje tych zdarzeń w dostępnej bazie danych uzyskanych z PSP. Brak lokalizacji w postaci podtopień rejestrowanych w mieście jako interwencje Państwowej Straży Pożarnej (PSP) uniemożliwił przeprowadzenie analizy i weryfikację modelu hydrodynamicznego. Zestawienie notowanych epizodów opadów nawaalnych dla których odnotowano najwięcej interwencji oraz dwóch historycznych wraz z wysokością opadów przedstawiono w Tabeli 5.4.

W okresie ostatnich 15 lat trzykrotnie wystąpił opad powodujący podtopienia o wysokości odpowiadającej hipotetycznemu zdarzeniu raz na ponad 100 lat raz na 5 lat (1rotnie). W przypadku opadów o wysokości odpowiadającej hipotetycznemu zdarzeniu raz na 5 lat nie odnotowano ich wpływu na zagrożenie podtopieniami – pomimo kilku (7) interwencji PSP nie odnotowano wysokich start powodziowych i nie opisywano tego w prasie lokalnej. Z tego wniosek, że obszar poddawany analizie nie jest wrażliwy na opady o tak niskiej statystycznie częstotliwości. Świadczy to o niskiej wrażliwości na podtopienia opadowe deszczy o średniej i wysokiej intensywności, a **wrażliwość na podtopienia pojawia się dopiero w sytuacji deszczy o wysokiej i bardzo wysokiej intensywności.**

W przypadku deszczy o częstotliwości raz na 100 lat widzimy, że powodują zjawisko podtopienia, a z informacji prasowych wynika, że dotyczyły one centrum miasta, doliny rzeki oraz drogi krajowej nr 4. Ich wystąpienia koncentrują się w miejscach jednocześnie o wysokim współczynniku uszczelnienia również poza miastem Ropczyce.

Tabela 5.4. Parametry rejestrowanych epizodów opadów nawaalnych o przyjętej częstotliwości wystąpienia (prawdopodobieństwie przewyższenia) na stacji IMGW Brzeziny (położonej na Szerokość geograf. 49 ° 56'; Długość geograf. 21°33') oraz Pilzno (Szerokość geograf. 49 ° 59' Długość geograf. 21 ° 18') w okresie ostatnich 15 lat.

	Charakterystyki wydarzeń opadowych na stacji IMGW Brzeziny oraz Pilzno(*)			
Data wystąpienia opadu	25.06.09	16-17.05.10	05-21.05.19*	17.05.23*
Wysokość opadu [mm]	95,4	86.0	95.8	31,0
Prawdopodobieństwo wystąpienia [liczba/lata]	1 na ponad 100 lat	1 na 100 lat	1 na ponad 100 lat 2	na 5 lat

Badania modelowe

Problem zagrożenia podtopieniami w Ropczycach został przeanalizowany z wykorzystaniem modelowania w programie WetSPA, który jest symulatorem systemów odpływu. Jest dedykowany głównie modelowaniu w zlewniach zurbanizowanych z wykorzystaniem kanalizacji ogólnospławnej i burzowej. WetSPA jest dynamicznym modelem analizującym zjawiska w ujęciu opad-odpływ, sprawdzającym się w modelowaniu warunków powierzchniowego i podpowierzchniowego obszarowego spływu wody, niezbędnego do wykonywania unikalnych analiz potencjalnego ryzyka

podtopienia. Może być on wykorzystany dla symulacji pojedynczych zdarzeń lub długoterminowych odpływów (zarówno ilościowych jak i jakościowych) ze zlewni zurbanizowanych.

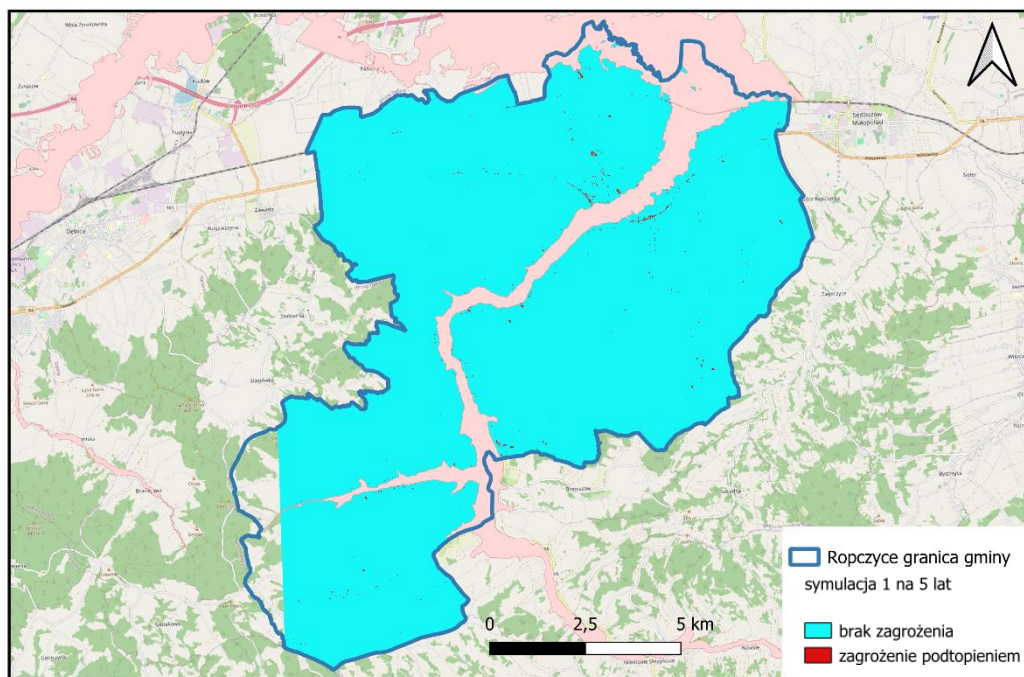
Odpływ w modelu jest generowany na podstawie skumulowania odpływu ze zlewni jednostkowych, gdzie opad generowany jest na podstawie zadanego w modelu wysokości opadu atmosferycznego w czasie przyjętego kroku symulacji. W modelu wykorzystuje się więc zarówno model hydrologiczny, hydrauliczny, jak i jest możliwość wycen ekosystemowych. Jest on ulepszoną wersją stosowanego wcześniej do obliczeń odpływu w zlewni miejskiej rzeki Białej płynącej przez Białystok modelu WetSPA (Chormański 2012; Puśłowska i in. 2012).

Dla Ropczyc, na podstawie udostępnionych danych, stworzono uproszczony model zlewni wraz ze zlewniami elementarnymi, w których w uproszczony sposób wprowadzono parametry sieci kanalizacji deszczowej. Wartości spadku kanalizacji deszczowej i jej wysokość nad poziomem morza przyjęto na podstawie udostępnionych materiałów, cyfrowych (numeryczny model terenu GUGiK). Następnie, po uprzednim wprowadzeniu danych przyjętych z literatury (wartości parametrów szorstkości, promienia zwilżonego i innych parametrów dla sieci kanałów i studzienek), stworzono model kanalizacji deszczowej dla obszaru miejskiego zurbanizowanego.

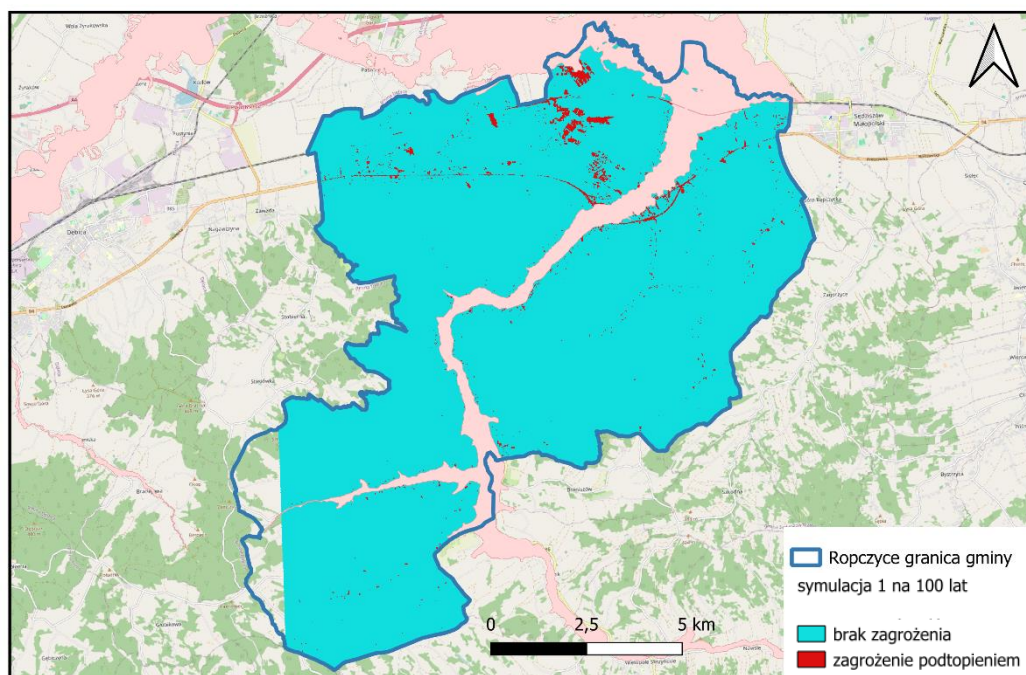
Z uwagi na brak wiarygodnych opadów jak również brak sieci obserwacji przepływów w kanałach odpływu burzowego i co za tym idzie - braku możliwości kalibracji, wyniki poszczególnych symulacji należy traktować jako informację jakościową, a nie ilościową. Wyniki modelu w postaci przestrzennego występowania podtopień w obszarach miejskich odniesiono do numerycznego modelu terenu pozyskanego z GUGiK (rozdzielczość przestrzenna 1mx1m). **W każdym z symulowanych scenariuszy przedstawiono wyniki modelowania jako diagnozy obszarów o najwyższym stopniu zagrożenia podtopieniami, przyjmując wartości procentowe przedziału dla podtopień: 40-100% zagrożenie podtopieniem.**

W modelu symulacje poprowadzono dla natężenie opadu obliczone ze wzoru Błaszczyka [1983] o czasie trwania 120 min i prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 2 lata oraz raz na 100 lat, które odpowiadały notowanym zdarzeniom ekstremalnego opadu rzeczywistego (Tab. 5.3). Dla zmienności w czasie wartości sumarycznej opadu dla deszczy hipotetycznych przyjęto rozkład DVWK [DVWK, 1984], który jest powszechnie stosowany w Polsce i wykazuje duże podobieństwo do obserwowanych rozkładów opadów w zlewniach zurbanizowanych [Barszcz, 2012]. W tabeli 5.3 zamieszczono obliczone natężenia opadów wg wzoru Błaszczyka dostosowane do wartości szacowanych deszczy metodą Bogdanowicz i Stachy.

Wyniki modelowania przedstawiono na Rys. 5.7. Analiza wyników modelowania pozwoliła zidentyfikować obszary w mieście zagrożone podtopieniem.



Rys. 5.12 Wyniki modelowania dla opadów raz na 5 lat - 35 mm wraz z informacją o symulowanym zasięgu powodzi (kolor różowy)



Rys. 5.13 Wyniki modelowania dla opadów raz na 100 lat – 85-95 mm wraz z informacją o symulowanym zasięgu powodzi (kolor różowy)

Wnioski i zalecenia

Obszary zurbanizowane, o dużej gęstości powierzchni nieprzepuszczalnych, są szczególnie wrażliwe na krótkotrwałe intensywne opady, które nie mogą być nawet w naturalnych warunkach w całości zakumulowane jako retencja (powierzchniowa lub/i podziemna). Następuje wówczas gwałtowne kumulowanie odpływu/spływu powierzchniowego, co w przypadku obszaru zurbanizowanego jest przyspieszone przez udział powierzchni nieprzepuszczalnych w obszarze miasta (ulice, chodniki, parkingi, dachy zabudowy etc.).

Nadmiar wód w przypadku wystąpienia intensywnego opadu powinien być wówczas przejmowany przez sieć odpływu powierzchniowego (cieki naturalne, kanalizacja deszczowa) oraz w miarę możliwości magazynowany w powierzchniowych i podziemnych zbiornikach retencyjnych. W szczególności, system rzeczny naturalny pełni rolę zapewnienia właściwego funkcjonowania miasta oraz gminy, natomiast w obszarach miasta dodatkowo w obszarach uszczelnionych taką rolę spełnia też system kanalizacji deszczowej. Jednakże nie można przecenić zagospodarowania technicznego oraz w sposób naturalny dolin cieków przepływających przez miasto.

W Ropczycach, przypadku gwałtownych opadów jakie miały miejsce historycznie w 2009 i 2010 roku istniejący system kanalizacji deszczowej oraz naturalnych miejsc retencji wodnej okazywał się niewystarczający. W przypadku zdarzeń o takiej skali wykorzystywania obszarów naturalnych i zielonej infrastruktury jako odbiorników wód deszczowych zmniejszających wielkość i ryzyko wystąpienia podtopień i powodzi jest niewystarczające i zaleca się budowę zbiorników retencyjnych i technicznych zabezpieczeń powodziowych. W przypadku kanalizacji deszczowej, jej gęstość ma również duże znaczenie w konieczności odprowadzenia wód deszczowych z obszarów uszczelnionych. Przy dostatecznej gęstości sieci kanalizacyjnej i jej dostatecznej przepustowości maleje zagrożenie występowania podtopień na powierzchni terenu, powodujących znaczące straty materialne (uszkodzenia dróg, parkingów, ścian budynków, podtopienia piwnic, etc.). **Wrażliwość przestrzeni zurbanizowanej miasta Ropczyce na opady jest wysoka, a w świetle analiz zagrożenie podtopieniami dotyczy w szczególności obszarów zurbanizowanych położonych w dolinie rzecznej.**

W opracowaniu dołączono mapę przedstawiającą obszar zagrożony przez powódzie historyczne, których źródłem jest rzeka Wielopolka i jej dopływ. Zagrożenie powodziowe w tym obszarze jest ewidentne. Ponadto przeprowadzone badania analityczne wskazują przede wszystkim **wysoką wrażliwość przestrzeni miejskiej na opady nawałne.** Dwa ekstremalne zdarzenia przeanalizowane z ostatniego piętnastolecia, przy opadzie dobowym przewyższającym opad o prawdopodobieństwie 0,2 % (2009) oraz występujący w szczególnym przypadku wypełnienia glebowej retencji wodnej po zimowych roztopach zidentyfikowano jako będące ekstremalnym zagrożeniem dla mieszkańców. Dla tych przypadków nie udało się zapobiec tragedii przy istniejącej sieci odpływu i infrastruktury retencyjnej. **Z dostępnych symulacji przyszłych warunków klimatycznych (horyzont do 2050 oraz 2095 r), wynika, że prawdopodobieństwo wystąpienia opadów o natężeniu zbliżonym do występujących w latach 2009-2010 będzie również wysokie.**

Badania analityczne wskazały natomiast występującą **wrażliwość przestrzeni miejskiej na opady nawałne o wysokości 85-95 mm.** Zidentyfikowano je jako stanowiące zagrożenie dla obecnie istniejącej sieci odpływu i infrastruktury retencyjnej. **Są to opady, które jeśli chodzi o wysokość**

opadu, występują ze średnią częstością w wieloleciu - średnio, co 100 lat. Opady tej wielkości zdarzały się w mieście Ropczyce w latach - 2009 - 2010, powodując skutki w postaci generowania powodzi systemu rzecznego oraz dodatkowo podtopień lokalnych.

Zatem, biorąc pod uwagę uzyskane wyniki, wydaje się że prowadzone prace i działania zabezpieczające w mieście są na wystarczającym poziomie i chronią miasto przed zagrożeniem podtopieniami.

Obszary zagrożone wystąpieniem podtopień przy sumie opadu 30-35 mm w granicach miasta to powierzchnie o wysokiej gęstości uszczelnienia sięgające od 50% w górę i wysokim spadku terenu. Jednocześnie opady tej wysokości nie powodują wystąpienia z brzegów rzek i nie stanowią realnego zagrożenia powodzią i wystąpienia podtopień w strefie doliny rzeki wyznaczonej w ramach map zagrożenia powodziowego (Rys 5.7).

Obszary o wysokim zagrożeniu podtopieniami czyli takie, które są zagrożone już przy opadach rzędu nawałnych to zwykle obszary o uszczelnieniu powyżej 50% dochodzącym w obszarach silnie przekształconych nawet do 75 % (Rys 5.8). Są to zarówno obszary zwartej zabudowy w centrum miasta, ale również centrum handlowe oraz obszary przemysłowe.

Stwierdzono istotne **zagrożenie podtopieniami jako funkcji sytuacji położenia topograficznego miasta, które nie są uzależnione od warunków przyrodniczych i wynikającej z morfologii terenu regionu.** Obserwuje się wysoki poziom zagrożenia związany z wysokim spadkiem zlewni Wielopolki w jej górnym biegu, na południe od Ropczyc.

Zauważa się wysokie zagrożenie w bezpośrednim sąsiedztwie rzek, i zagrożenie to zostało opisane jako wysokie zagrożenie powodzią rzeki Wielopolka i jej dopływów.

Jednym z możliwych działań wspierających obniżenie ryzyka podtopień w tych warunkach ukształtowania terenu jest wspieranie działań zwiększających możliwości retencyjne poprzez wprowadzanie technicznych metod retencji takich jak zbiorniki wodne i zabezpieczenia powodziowe. Zwiększaniem udziału trawników, zadarnień, zakrzaceń, zadrzewień, tzw. zielonych dachów oraz naturalnych obniżen retencyjnych w celu przechwytywania lokalnego deszczówki jest polecane dodatkowo jako osłona przed lokalnymi podtopieniami w miejscach w których intensywność uszczelnienia terenu przekracza 50%, jednakże nie należy przy tym zapominać o budowie systemu odprowadzania nadmiaru wód z obniżen przez system kanalizacji burzowej.

Należy zauważyć, że brak dostępnych danych o gęstości kanalizacji deszczowej nie pozwolił na analizę ich wskaźnika rozbudowy, szczególnie na obszarach o uszczelnieniu powyżej 50%, a w konsekwencji nie włączono w opracowanie informacji o ich drożności i adekwatności na obszarach intensywnie zagospodarowanych.

Analizy przeprowadzone **w obszarze miejskim** pozwoliły na zweryfikowanie jako **zagrożenie występującego już historycznie opadu o wysokości 85-95 mm (raz na 100 lat)**, na podstawie notowanego zdarzenia z czerwca 2009 r. oraz z maja 2010 r. Zakładając aktualny stan infrastruktury technicznej, przeprowadzono modelowanie zagrożenia obszaru miasta podtopieniami związanymi z prognozowanym natężeniem opadu rzędu 90 mm), co jest realnym scenariuszem warunków klimatycznych końca wieku, występującym też obecnie.

Wyniki analiz nie wskazują na konieczność intensyfikacji działań w zakresie gospodarki wodami opadowymi, jednak zaleca się aby zwiększyć możliwości odprowadzenia wód opadowych w przypadku występowania deszczy o dużej intensywności i niskim prawdopodobieństwie wystąpienia. Rekomendowanymi kierunkami są:

- (1) rozbudowa technicznej sieci retencji powierzchniowej i infrastruktury zabezpieczającej przed powodzią. Dotyczy to w szczególności obszarów dolin naturalnego systemu rzeczno-
- (2) weryfikacja systemu kanalizacji deszczowej na obszarach o silnej szczelności terenu. System zwiększenia przepustowości kanalizacji powinien odciążać miejsca, w występowały historycznie podtopienia i powodzie.

(3) wdrożenie działań zwiększających udział zielono-niebieskiej infrastruktury, ograniczanie przyrostu gęstości powierzchni uszczelnionych, wprowadzanie technologii zwiększających lokalną retencję – dla przykładu retencjonowanie wody dachowej na cele nawodnieniowe, zielone dachy, przepuszczalne tereny parkingowe, nasadzenia drzew etc.

Literatura

- Barszcz M., 2012 Znormalizowane rozkłady warstwy opadu w czasie trwania deszczy na obszarze zlewni doświadczalnej w Warszawie. Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie, T. 12, z. 3, 27—38.
- Błaszczyk P. (red.): Zasady planowania i projektowania systemów kanalizacyjnych w aglomeracjach miejsko - przemysłowych i dużych miastach. Instytut Kształtowania Środowiska, Warszawa 1983.
- Chormański J., 2012 Analysis of urbanization impact on changes in river discharge – a case study of the Biała River catchment. *Studia Geotechnica et mechanica*, vol XXXIV, 2, 19-32
- DVWK 1984. Arbeitsanleitung zur Anwendung Niederschlag-Abfluss-Modellen in kleinen Einzugsgebieten. Regeln 113. T. 2. Synthese. Hamburg. Verlag Paul Parey.
- Ecoprecyzja, 2016. Programu Ochrony Środowiska dla gminy Ropczyce na lata 2020-2023 Ropczyce, 2016
- Plan Zarządzania Kryzysowego Gminy Ropczyce, Ropczyce 2011
- Puśłowska-Tyszewska D., Stańczyk T., Chormanski J., Kardel I., Olęcki P., Okruszko T., Tyszewski S., 2012. Problemy gospodarki wodnej zlewni zurbanizowanej na przykładzie rzeki Białej. Monografie Komitetu Gospodarki Wodnej Polskiej Akademii Nauk; z. 34, s.125
- Wystąpienie pokontrolne Najwyższej Izby Kontroli, Rzeszów 2015
- Wystąpienie pokontrolne Najwyższej Izby Kontroli, Rzeszów 2023

6. Analiza dokumentów strategicznych

Przeprowadzono analizę informacji zawartych w następujących dokumentach strategicznych gminy i miasta Ropczyce:

- a) Strategia Rozwoju Gminy Ropczyce na lata 2022-2030 (Uchwała nr LXV/664/23 Rady Miejskiej w Ropczycach z dnia 28 sierpnia 2023 r.)
- b) Program Ochrony Środowiska dla gminy Ropczyce na lata 2016-2019 z perspektywą na lata 2020-2023 (Uchwała Nr XXXI/287/16 Rady Miejskiej w Ropczycach z dnia 25 listopada 2016 r.)
- c) Gminny Program Rewitalizacji Gminy Ropczyce na lata 2021-2027 (Uchwała nr L/507/22 Rady Miejskiej w Ropczycach z dnia 24 czerwca 2022 r.)
- d) Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Ropczyce – zmiana nr VIII (Uchwała Nr L/506/22 Rady Miejskiej w Ropczycach z dnia 24 czerwca 2022 r.)
- e) Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla Dębicko Ropczyckiego Obszaru Funkcjonalnego (Uchwała nr LXX / 727 / 23 Rady Miejskiej w Ropczycach z dnia 28 grudnia 2023 r.)
- f) Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Ropczyce. Aktualizacja na lata 2022-2025 z perspektywą do 2037 r. (Projekt)

Brakującym w zestawie dokumentów strategicznych jest Plan Gospodarki Niskoemisyjnej, dokument opracowany w 2016 r. stracił swoją ważność.

Ponadto, w zestawieniu uwzględniono dokument „Plan Zarządzania Kryzysowego Gminy Ropczyce”, który formalnie nie ma statusu dokumentu strategicznego. Jego włączenie w analizę wynika z rangi dokumentu, wynikającej z uwarunkowań środowiskowych, w jakich położone jest miasto: zagrożenie powodziowe, pożarowe oraz osuwiskami.

Każdorazowo, w tabeli 6.1., zestawiono wyciąg działań istotnych dla odporności i wrażliwości na kryzys wynikający z prognozowanych warunków klimatycznych. Elementem przeprowadzonych prac – podsumowaniem działań zapisanych w zestawionych strategiach, jest analiza SWOT.

Tabela 6.1. Zestawienie i analiza głównych dokumentów strategicznych powiązania z MPA wraz z analizą SWOT, gmina miejsko-wiejska Ropczyce.

Nazwa dokumentu	Obszary powiązań z MPA:
Strategia Rozwoju Gminy Ropczyce na lata 2022-2030 (Uchwała nr LXV/664/23 Rady Miejskiej w Ropczycach z dnia 28 sierpnia 2023 r.)	OBSZAR STRATEGICZNY 1 GOSPODARKA I ROLNICTWO Cel strategiczny 1 Zrównoważony rozwój gospodarczy Cele operacyjne 1. Wspieranie rozwoju przedsiębiorczości Kierunki działań: 1.1.1. Aktualizacja miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego 2. Rozwój turystyki i rekreacji oraz budownictwa mieszkaniowego Kierunki działań: 1.2.3. Wspieranie działań mających na celu budowę, rozbudowę, modernizację bazy turystycznej i okoturystycznej 3. Wsparcie rozwoju rolnictwa Kierunki działań:

	1.3.1. Wsparcie rozwoju rolnictwa (oczekiwane rezultaty: Wsparcie innowacyjnych technologii w rolnictwie, lokalnego rolnictwa i upraw oraz rozwoju przetwórstwa rolno-spożywczego; Zwiększenie świadomości postaw mieszkańców i konsumentów związanych z produktami wysokiej jakości) OBSZAR STRATEGICZNY 2 SPOŁECZEŃSTWO Cel strategiczny 2: Dogodne warunki życia oraz wysoka jakość usług publicznych, wzmacniających kapitał ludzki i społeczny Cele operacyjne 1. Wzmacnianie kapitału społecznego Kierunki działań: 2.1.1. Budowa nowych placówek oświatowych 2.1.2. Poprawa bazy edukacyjnej w placówkach oświatowych (oczekiwane rezultaty: Poprawa warunków nauki; Poprawa efektywności energetycznej bazy, dywersyfikacja źródeł ciepła w kierunku bardziej ekologicznych) 2.1.6. Organizowanie zajęć pozalekcyjnych i rozwój kreatywności, przedsiębiorczości i odpowiedzialności społecznej 4. Poprawa bezpieczeństwa mieszkańców Kierunki działań: 2.4.1. Ulepszenie systemu placówek ochrony zdrowia (oczekiwane rezultaty: Wzrost świadomości społecznej w zakresie zdrowia) 2.4.4. Kooperacja prewencyjna z jednostkami policji, straży miejskiej, jednostkami straży pożarnej i wsparcie tych jednostek 5. Angażowanie mieszkańców w rozwój gminy Kierunki działań: 2.5.1. Współdziałanie z sektorem NGO (oczekiwany rezultat: Zwiększenie udziału organizacji pozarządowych w realizacji zadań zleconych) 2.5.2. Wzmocnienie komunikacji z mieszkańcami (oczekiwany rezultat: Podejmowanie działań sprzyjających integracji mieszkańców oraz zachęta do partycypacji w rozwoju gminy) OBSZAR STRATEGICZNY 3 PRZESTRZEŃ Cel strategiczny 3 Przestrzeń do życia i rozwoju Cele operacyjne 1. Poprawa estetyki przestrzeni publicznej Kierunki działań: 3.1.2. Rewitalizacja obiektów i przestrzeni publicznych 3.1.4. Zachowanie terenów zielonych (Rozwój terenów zielonych, sprzyjających odpoczynkowi, spędzeniu czasu wolnego, rekreacji; Stworzenie nowych stref aktywności rekreacyjnej dla mieszkańców gminy) 2. Budowa, rozbudowa, modernizacja infrastruktury drogowej, pieszej i transportu publicznego 3. Budowa, rozbudowa, modernizacja infrastruktury turystycznej i rekreacyjnej 4. Poprawa jakości i dostępności infrastruktury technicznej Kierunki działań: 3.4.1. Rozbudowa i modernizacja sieci wodno-kanalizacyjnej. System wsparcia indywidualnej gospodarki wodno-ściekowej (oczekiwane rezultaty: Zwiększenie dostępności i jakości usług kanalizacyjnych; Zwiększenie przepustowości oczyszczalni ścieków; Poprawa warunków mieszkalnych i prowadzenia działalności gospodarczej; Ochrona i poprawa stanu środowiska, w szczególności wód; Podniesienie jakości infrastruktury wodociągowej, zwiększenie wydajności stacji, zapewnienie odpowiedniego ciśnienia, optymalizacja kosztów gospodarki wodociągowej oraz zastosowanie rozwiązań ekologicznych; Zwiększenie dostępności i jakości usług w zakresie dostarczania wody, poprawa jakości wody pitnej)
--	--

	3.4.2. Działania z zakresu zwiększania retencji, m.in. budowa zbiorników retencyjnych przy Wielopolce (oczekiwane rezultaty: Poprawa retencji; Ochrona i poprawa stanu środowiska, w szczególności wód; Podniesienie poziomu bezpieczeństwa) 3.4.5. Wspieranie przebudowy i modernizacji sieci infrastruktury ciepłowniczej i gazowej gminy wraz z modernizacją źródeł ciepła (oczekiwane rezultaty: Zwiększenie dostępności i jakości usług dostarczania paliwa gazowego (dostępność gazu we wszystkich sołectwach); Poprawa warunków mieszkalnych i prowadzenia działalności gospodarczej; Ograniczenie niskiej emisji, poprawa jakości powietrza) OBSZAR STRATEGICZNY 4 ŚRODOWISKO Cel strategiczny 4 Środowisko naturalnie Cele operacyjne 1. Odpowiedzialne gospodarowanie infrastrukturą i zasobami Kierunki działań: 4.1.1. Prowadzenie gospodarki melioracyjnej i odwodnieniowej (oczekiwane rezultaty: Kształtowanie odpowiednich stosunków wodnych w podłożu) 4.1.2. Działania z zakresu zwiększania retencji, w tym publicznej, prywatnej i naturalnej (oczekiwane rezultaty: Poprawa retencji; Ochrona i poprawa stanu środowiska, w szczególności wód; Podniesienie poziomu bezpieczeństwa) 2. Troska o stan środowiska naturalnego i działania na rzecz adaptacji do zmian klimatu Kierunki działań: 4.2.1. Transformacja ekologiczna obiektów i usług turystycznych wraz z certyfikacją 4.2.2. Edukacja ekologiczna oraz kształtowanie postaw i wzorów zachowań, przede wszystkim młodego pokolenia, we współpracy z partnerami publicznymi oraz organizacjami pozarządowymi. 4.2.3. Wieloaspektowe działania na rzecz ochrony przyrody i różnorodności biologicznej 3. Rozwój odnawialnych źródeł energii Kierunki działań: 4.3.1. Budowa instalacji fotowoltaicznych w budownictwie publicznym, wielomieszkaniowym i prywatnym 4.3.2. Realizacja programów antysmogowych i ochrony powietrza oraz upowszechniania i wykorzystania energetyki odnawialnej, m.in. ekodoradztwo i wsparcie indywidualnych inwestycji w zakresie m.in.: wymiany nieekologicznych źródeł ciepła, instalacji odnawialnych źródeł energii, termomodernizacji budynków. 4.3.3. Kompleksowa modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej (termomodernizacja, wymiana źródeł grzewczych, instalacja odnawialnych źródeł energii) Przez gminę przepływa rzeka Wielopolka (prawobrzeżny dopływ Wisłoki), stwarzająca ryzyko powodziowe. W Strategii Rozwoju Gminy Ropczyce w ramach celu operacyjnego 3 określono m.in. kierunek działań dotyczący zwiększenia retencji m.in. poprzez budowę zbiorników wodnych przy rzece Wielopolce, który w rezultacie ma przyczynić się do poprawy retencji, ochrony i poprawy stanu środowiska, w szczególności wód, a także do podniesienia poziomu bezpieczeństwa. W zakresie przeciwdziałania suszy i jej skutkom gmina Ropczyce przewiduje działania tj.: - Zwiększenie ilości i czasu retencji wód na gruntach rolnych, - Retencja i zagospodarowanie wód opadowych i roztopowych na terenach zurbanizowanych - Analiza możliwości zwiększania retencji w zlewniach z zastosowaniem naturalnej i sztucznej retencji, - Realizacja działań inwestycyjnych w zakresie kształtowania zasobów wodnych poprzez zwiększanie sztucznej retencji, - Budowa oraz przebudowa urządzeń melioracyjnych wodnych dla zwiększania retencji glebowej, - Wykorzystanie wód z systemów drenarskich do nawożenia i nawadniania upraw polowych,
--	---

	- Przeprowadzenie weryfikacji zasad gospodarowania wodą w zbiornikach retencyjnych.
Program Ochrony Środowiska dla gminy Ropczyce na lata 2016-2019 z perspektywą na lata 2020-2023 (Uchwała Nr XXXI/287/16 Rady Miejskiej w Ropczycach z dnia 25 listopada 2016 r.)	POWIETRZE Źródła zanieczyszczeń powietrza: Emisja z gospodarstw domowych, której źródłem jest - spalanie paliwa stałego (węgiel, drewno opałowe, ekogroszek), - spalanie odpadów w piecach indywidualnych gospodarstw domowych. Niska emisja W okresie zimowym wzrasta emisja pyłów i zanieczyszczeń spowodowanych spalaniem paliw stałych w indywidualnych piecach centralnego ogrzewania, lokalnych kotłowniach i przez małe przedsiębiorstwa spalające węgiel w celach grzewczych lub technologicznych. Brak urządzeń oczyszczania bądź odpylania gazów spalinowych, niska sprawność i efektywność technologii spalania są poważnym źródłem emisji zanieczyszczeń. Głównym paliwem w sektorze gospodarki komunalnej jest węgiel, często zawierający znaczne ilości siarki. Emisja komunikacyjna, która najbardziej odczuwalna jest w pobliżu dróg charakteryzujących się dużym natężeniem ruchu kołowego. Emisja nieorganizowana, pochodząca ze zlokalizowanej na terenie gminy oczyszczalni ścieków. Do pozostałych źródeł emisji można zaliczyć np. wypalanie traw, emisję lotnych związków organicznych związanych z lakierowaniem. Na terenie gminy Ropczyce nie prowadzono pomiarów dotyczących stanu jakości powietrza, dlatego w celu określenia stanu jakości powietrza kierowano się wynikami dla całej strefy podkarpackiej. Obszary problemowe związane z ochroną powietrza wynikają m.in. z: - Emisji komunikacyjnej, - Nieprawidłowych praktyk związanych z gospodarowaniem odpadami komunalnymi (spalanie śmieci w piecach centralnego ogrzewania), - Spalania niskokalorycznych i zawierających dużą zawartość siarki paliw stałych. Kierunek Interwencji: Ochrona klimatu i jakości powietrza Cel średniookresowy: Osiągnięcie i utrzymanie obowiązujących standardów jakości powietrza na terenie gminy Ropczyce Cel krótkookresowy: Poprawa jakości powietrza na terenie gminy Ropczyce Zadania (do 2023 r.): Wdrożenie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Modernizacja oraz budowa dróg gminnych Powiększanie sieci tras pieszo-rowerowych na terenie gminy Ropczyce Wyposażenie obiektów użyteczności publicznej w urządzenia wykorzystujące odnawialne źródła energii. Budowa oświetlenia dróg gminnych. Występowanie do wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska w zakresie ujawnionych przypadków nieprzestrzegania zakazu spalania odpadów w urządzeniach grzewczych i na otwartych przestrzeniach Termomodernizacja budynków (budynki mieszkalne, budynki komunalne) Ograniczenie niskiej emisji w gminie Ropczyce poprzez modernizację indywidualnych kotłowni domowych Budowa gminnych urządzeń/obiektów wykorzystujących odnawialne źródła energii GOSPODAROWANIE WODAMI Jednolite części wód powierzchniowych (JCWP): Kamienica, Budzisz, Zawadka, Dopływ z Brzezówki oraz Ostra zostały wskazane jako naturalna część wód, ich stan, poza Ostrą, oceniono jako zły. Stan Ostrej oceniono jako dobry. JCWP: Brzeźnica do źródeł do Dopł. z Łączek Kucharskich oraz Brzeźnica od Dopł. z Łączek Kucharskich do ujścia zostały wskazane jako silnie zmienione części wód, ich stan oceniono jako zły.

	Stany ilościowy i chemiczny jednolitych części wód podziemnych (JCWPd 139, 157) oceniono jako dobre. Ujęcia wód podziemnych Ujęcia wód podziemnych: 1. w m. Lubzina użytkowane przez Miasto i Gminę Ropczyce. 2. Zakładu Magnezytowego „Ropczyce” S.A., ul. Przemysłowa 1, 3. Przedsiębiorstwa Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Ropczycach przy ul. Przemysłowej 12. 4. Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa S.A. w Brzeźowce. 5. w m. Mała Zagrożenie powodziowe Do podtopień dochodzi najczęściej wzdłuż Wielkoparki i jej dopływów – tj. Gnojnicy, Zawadki oraz Budzisa. Proponowane rozwiązania przeciwpowodziowe: budowa suchych zbiorników (konceptja budowy na górnej Wielkoparce 3 zbiorników suchych w tym na terenie gminy Ropczyce zbiornik Broniszów-Łączki Kucharskie), które w okresie braku zagrożenia powodziowego mogą być wykorzystywane rolniczo lub budowa obwałowań. Obszary problemowe wynikające ze stanu środowiska na terenie gminy Ropczyce: - niezadowalający stan wód powierzchniowych, - występowanie zbiorników bezodpływowych. Analiza SWOT wskazywała również jako słabe strony lub zagrożenia: -Słabo rozwinięty system kanalizacji deszczowej -Spływ powierzchniowy zanieczyszczonych wód z terenów rolniczych, - Przedostawanie się do wód powierzchniowych zanieczyszczeń z dzikich składowisk odpadów spoza terenu powiatu Kierunek Interwencji: Gospodarowanie wodami Cel średniookresowy: Osiągnięcie dobrego stanu ekologicznego wód pod względem jakościowym i ilościowym na terenie gminy Ropczyce Cel krótkookresowy: Poprawa jakości wód na terenie gminy Ropczyce Zadania: Prowadzenie ewidencji przydomowych oczyszczalni ścieków i zbiorników bezodpływowych. Wspieranie finansowe budowy indywidualnych systemów oczyszczania ścieków (głównie na terenach zabudowy rozproszonej i obszarach trudnych do skanalizowania, gdzie jest to prawnie dozwolone). Bieżąca konserwacja i utrzymanie cieków wodnych. Konserwacja rowów melioracyjnych GOSPODARKA WODNO-ŚCIEKOWA Na terenie gminy Ropczyce są zlokalizowane dwie oczyszczalnie ścieków. Obszary problemowe związane z gospodarką wodno-ściekową wynikają m.in. z: - brak całkowitego skanalizowania gminy, - brak dobrze rozwiniętej kanalizacji deszczowej. Kierunek interwencji: Gospodarka wodno- ściekowa Cel średniookresowy: Rozwój gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Ropczyce Cel krótkookresowy: Pełne skanalizowanie oraz zwodociągowanie obszaru gminy Ropczyce Zadania: Budowa i modernizacja sieci kanalizacji sanitarnej na terenie całej gminy Budowa i modernizacja sieci kanalizacji deszczowej na terenie całej gminy Budowa i modernizacja sieci wodociągowej na terenie całej gminy GLEBY
--	---

	Na terenie gminy Ropczyce dominują gleby III, IV i V klasy bonitacyjnej. Najbardziej istotne zagrożenia związane z rolniczym użytkowaniem gruntów to: - niszczenie mechaniczne roślinności oczek i mokradeł śródpolnych, zwłaszcza pozbawionych zarośli i zadrzewień przywodnych podczas prac polowych, niszczenie chemiczne poprzez stosowanie środków ochrony roślin i nadmierny spływ biogenów z pól, - stosowanie na całej powierzchni upraw polowych środków ochrony roślin, powodujące ubożenie i zanikanie roślinności segetalnej, - intensywne zagospodarowanie użytków zielonych z oraniem, „meliorowaniem”, nawożeniem, obsiewem szlachetnymi gatunkami traw, stosowaniem środków ochrony roślin powodujące drastyczne ubożenie bogactwa florystycznego łąk. Nasilenie naturalnych procesów erozyjnych spowodowane jest zmianą stosunków wodnych, mechanizacją rolnictwa, niewłaściwym wypasem bydła oraz likwidacją murków, miedzi i zadrzewień śródpolnych. Gleby są także narażone na zanieczyszczenie metalami ciężkimi, którego największymi źródłami jest transport samochodowy, emisja pyłów oraz ścieków komunalnych i osadowych. Kierunek interwencji : Gleby cel średniookresowy: Ochrona gleb przed degradacją na terenie gminy Ropczyce cel krótkookresowy: Poprawa stanu jakości gleb na terenie gminy Ropczyce Zadania: Zrehabilitowanie gleb zdegradowanych w kierunku leśnym lub rolnym. Prowadzenie monitoringu jakości gleb. Stosowanie tzw. „dobrych praktyk rolniczych”. GOSPODARKA ODPADAMI Obszary problemowe dotyczące gospodarki odpadami związane są z: - nieprawidłowymi praktykami dotyczącymi gospodarowania odpadami przez mieszkańców (itp. spalanie odpadów komunalnych, pozbywanie się odpadów w sposób niezgodny z przepisami prawa); - występowaniem wyrobów zawierających azbest. Kierunek interwencji: gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów cel średniookresowy: Minimalizacja ilości powstających odpadów na terenie gminy Ropczyce cel krótkookresowy: Rozwój selektywnej zbiórki odpadów Zadania: Odbiór i zagospodarowanie odpadów komunalnych – odbiór odpadów komunalnych Identyfikacja i likwidacja dzikich wysypisk śmieci. Egzekwowanie zapisów wynikających z ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminie i regulaminu utrzymania czystości i porządku. Realizacja „Gminnego programu usuwania wyrobów zawierających azbest z terenu miasta i gminy Ropczyce”. ZASOBY PRZYRODNICZE Zagrożenia dla siedlisk leśnych: - Szkodniki oraz pasożyty – duża część terenów leśnych to monokultury, które sprzyjają ich rozprzestrzenianiu. - Zanieczyszczenia powietrza pochodzenia przemysłowego oraz komunikacyjnego, które może niszczyć tkanki roślin lub wpływać na ograniczenie fotosyntezy. W większym stopniu dotyka on drzew iglastych. - Pożary – np. przez wypalanie traw, niewłaściwa gospodarka leśna, ruch turystyczny. - Czynniki atmosferyczne – głównie wiatr. Kierunek interwencji: Zasoby przyrodnicze cel średniookresowy: Zachowanie różnorodności biologicznej na terenie gminy Ropczyce
--	---

	cel krótkookresowy: Podejmowanie działań z zakresu ochrony przyrody Zadania: Bieżące i zrównoważone utrzymanie zieleni na terenie gminy Ropczyce. Uwzględnienie w Miejscowych Planach Zagospodarowania Przestrzennego oraz dokumentach planistycznych form ochrony przyrody. Bieżąca konserwacja form ochrony przyrody
Plan Gospodarki Niskoemisyjnej	Brak dokumentu, poprzednia strategia straciła ważność w 2020 r.
Gminny Program Rewitalizacji Gminy Ropczyce na lata 2021-2027 (Uchwała nr L/507/22 Rady Miejskiej w Ropczycach z dnia 24 czerwca 2022 r.)	Obszar zdegradowany to obszar Strefy 1 – Osiedle Śródmieście Zidentyfikowane zjawiska negatywne (analiza SWOT) dotyczące STREFY ŚRODOWISKOWEJ: - Słabo rozwinięta oferta gospodarstw agroturystycznych, - Brak inwestycji w odnawialne źródła energii, - Ukształtowanie terenu, tereny osuwiskowe, zalewowe. - Degradacja środowiska związana z działalnością człowieka, - Niewystarczające nakłady na ochronę środowiska, - Zanieczyszczenie środowiska poprzez nieekologicznie ogrzewanie budynków, - Zagrożenie powodziowe. Wyniki ankietyzacji mieszkańców: Trzy główne problemy zidentyfikowane przez badanych: brak świadomości ekologicznej mieszkańców; dzikie wysypiska w lasach, bardzo zaśmiecone rowy; zanieczyszczenie powietrza. Na terenie gminy brak jest sortowni odpadów i lokalnej firmy komunalnej. Przedsiębiorstwo zajmujące się w tym miejscu selektywną zbiórką odpadów zbiera je za rzadko (segregowane odpady raz na miesiąc, a niesegregowane raz na dwa tygodnie). Często jest to problemem, ponieważ skłania to niektórych mieszkańców w okresie zimowym do spalania odpadów w piecach. Problem smogu zanieczyszczania powietrza dotyczy również używania starych kotłów, którymi domy opalają mieszkańcy, co jest stopniowo niwelowane. Ponadto osoby biorące udział w ankiecie zgłaszają, iż na obszarze miejskich w blokach bardzo dużą, niewykorzystaną przestrzeń stanowią dachy budynków, które mogłyby zostać wykorzystane na cele instalacji fotowoltaiki. Mieszkańcy na obszarze Gminy Ropczyce zwracają uwagę, że rezerwat przyrody Szwajcaria Ropczycka jest zaniedbany, dodatkowo na tym obszarze brak jest inwestycji w tereny zielone, typu skwery, parki, itp. miejsca. Zwracają również uwagę na zanieczyszczenie wód na tym terenie. Planowane działania na obszarze rewitalizacyjnym: - Utworzenie Parku Wypoczynku i Rekreacji, obejmujące zagospodarowanie terenów zielonych i leśnych na potrzeby Parku, przy jednoczesnym zachowaniu w maksymalnym stopniu naturalnych walorów i bioróżnorodności. Zakres realizowanych działań: - utworzenie ścieżki pieszo-rowerowej; - utworzenie małej infrastruktury turystycznej i sportowo- rekreacyjnej. - Regulacja Wielopolki w Ropczycach w celu zwiększenia ochrony przeciwpowodziowej miasta Ropczyce, w szczególności w obrębie obszaru rewitalizacji. Zakres realizowanych działań: przeprowadzenie regulacji i oczyszczenia potoku, ustalenie jego linii brzegowej, modernizację istniejących lub budowę nowych przepustów.
Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Ropczyce – zmiana nr VIII (Uchwała Nr L/506/22)	(WYBRANE) CELE STRATEGICZNE I ODPOWIADAJĄCE IM ZADANIA STRATEGICZNE (CELE SZCZEGÓŁOWE) 1. Infrastruktura techniczna - Budowa obwodnicy i modernizacja dróg na terenie gminy Ropczyce - Budowa oczyszczalni ścieków wraz z kolektorami sanitarnymi. - Centralne uciepłnienie miasta Ropczyce - Rozbudowa ujęć wody i sieci wodociągowej

**Rady Miejskiej w
Ropczycach
z dnia 24 czerwca 2022
r.)**

- Zakończenie gazyfikacji gminy.
- 3. Rolnictwo
 - Rozwijanie produkcji owocowo warzywnej.
 - Stworzenie warunków do prowadzenia ekologicznych gospodarstw.
- 4. Środowisko naturalne
 - Zmniejszenie zanieczyszczenia wód powierzchniowych i głębinowych.
 - Zmniejszenie emisji spalin, pyłów i ograniczenie hałasu.
 - Zagospodarowanie zanieczyszczeń i odpadów.
 - Czystość i estetyka gminy.
- 5. Infrastruktura społeczna
 - Poprawa warunków opieki zdrowotnej i społecznej.

(WYBRANE) UWARUNKOWANIA SPRZYJAJĄCE REALIZACJI CELÓW

- Występowanie terenów o wartościach przyrodniczych, objętych krajowym systemem obszarów chronionych, do których zaliczyć można:
 - zachodnią część gminy zaliczoną do Obszaru Chronionego Krajobrazu Pogórza Strzyżowskiego,
 - rejony Gnojnicy, Łączek Kucharskich, wschodniej części Niedźwiady Dolnej i południowej części Ropczyc o podobnych walorach,
 - porośnięty lasem „wąwóz lessowy” - na terenie miasta Ropczyce uznany za rezerwat przyrody pod nazwą "Szwajcaria Ropczycka".
- Kompleksy leśne o atrakcyjnym składzie drzewostanu i żyznym środowisku z licznie występującym i różnogatunkowym podszyciem, cechującym się dużą odpornością biologiczną.
- Duża podaż terenów otwartych potencjalnie przydatnych do kształtowania systemu terenów zieleni, sportu i wypoczynku
- Dwie oczyszczalnie ścieków zlokalizowane na terenie miasta Ropczyce
- W zakresie ograniczania niskiej emisji trwający proces podłączania do sieci scentralizowanej dawnych kotłowni osiedlowych w osiedlach wielorodzinnych.

(WYBRANE) UWARUNKOWANIA OGRANICZAJĄCE REALIZACJĘ CELÓW

- Dolina Wielopolki powyżej mostu drogowego na drodze Ropczyce – Wielopole Skrzyńskie jest zalewana w czasie katastrofalnie wysokich stanów wód w rzece. Zalewane są również dna dolin większych dopływów Wielopolki, szczególnie w czasie gwałtownych wezbrań, powodowanych przez lokalne ulewy.
- Woda w Wielopolce i w jej większych dopływach jest zanieczyszczona bakteriologicznie, przekraczając dopuszczalne normy, co spowodowane jest przez odprowadzanie nieoczyszczonych ścieków bytowych z sąsiadujących z nimi gospodarstw domowych i niewielkich zakładów przemysłu spożywczego. Kanalizacja tych obszarów - łącznie z rozwiązaniem problemu ścieków w m. Ropczyce, - warunkiem poprawy stanu sanitarnego wód Wielopolki.
- Niewystarczająca ilość miejsc postojowych dla pojazdów osobowych i towarowych w obrębie miasta.
- Brak kanalizacji sanitarnej w miejscowościach wiejskich gminy i potrzeba jej realizacji (z możliwie małą ilością nowych oczyszczalni) oraz rozbudowy i modernizacji kanalizacji sanitarnej w mieście Ropczyce.
- Występuje problem zapewnienia odpowiedniej ilości wody dla głównego wodociągu (wydajność ujęć się zmienia - normatywne wskaźniki eksploatacyjne pokazują kres możliwości, co wywołuje problem do rozwiązania).

W Studium wskazano obszary wyłączone z zabudowy (dla gminy i miasta Ropczyce):

- zwarte chronione kompleksy rolniczej przestrzeni produkcyjnej - podstawowe użytkowanie tych terenów to intensywna gospodarka rolna,
- przyrodnicze struktury przestrzenne, których głównym elementem są lasy , tereny zieleni naturalnej oraz cieki wodne (i rowy) - zapewniającą publiczny dostęp do wód (w ramach powszechnego z nich korzystania,

	- niezabudowane tereny zalewowe - stanowiące fragmenty dolin Wielopolki i jej większych dopływów (obszar zagrożony obejmuje tereny znajdujące się co najmniej w zasięgu zalewu o prawdopodobieństwie wystąpienia 1%), - tereny zagrożone osuwiskami oraz narażone na intensywne procesy erozyjne gleby, - tereny predysponowane do zalesień, - tereny udokumentowanego złoża surowców mineralnych - złoża gipsów kat. C2, - tereny rolnicze, - tereny zieleni nieurządzonej. Podstawowe kierunki polityki przestrzennej prowadzące do zachowania, ochrony i rozwoju środowiska przyrodniczego gminy: - sprawny monitoring zanieczyszczeń; - ograniczenie emisji substancji szkodliwych dla środowiska; - nowoczesny system gospodarki odpadami, wdrożenie programu segregacji i utylizacji odpadów, - poprawa stanu infrastruktury technicznej, w tym szczególnie drogowej, - odpowiednie działania, które przyczynią się do poprawy jakości wód powierzchniowych i podziemnych oraz uniknięcia ich zanieczyszczenia, - w zakresie ochrony krajobrazu kulturowego zaleca się minimalizowanie przekształceń terenu poprzez uwzględnienie istniejących relacji widokowych oraz nawiązanie do sąsiedniej zabudowy w zakresie gabarytów i formy. REALIZACJA POLITYKI PRZESTRZENNEJ (wybrane obszary) Zaopatrzenie w wodę – zasoby wód powierzchniowych i podziemnych Zasoby wód powierzchniowych i podziemnych na terenie gminy i miasta muszą być chronione, jednocześnie działania w regionie powinny przyczyniać się do ich zwiększenia. Główne zasoby wodne obejmują rzekę Wielopolka oraz potoki Gnojnica, Budzisz, i Zawadka. Aby zmniejszyć ryzyko powodzi i poprawić retencję wody, zaprojektowano trzy zbiorniki wodne: na potoku Rzeczyna (ok. 5,50 ha), „zbiornik Ropczyce” na Wielopolce (ok. 430 ha), oraz na potoku Malanka (ok. 2,5 ha). Na terenie gminy znajduje się również Główny Zbiornik Wód Podziemnych nr 425, objęty strefą ochrony sanitarnej. Przestrzeganie zasad ochrony tej strefy ma zapewnić wysoką jakość i ilość wód podziemnych. Zaopatrzenie w wodę dla celów komunalnych i drobnego przemysłu będzie pochodzić z pięciu głównych źródeł: A. Ujęcie podstawowe w Ropczycach – o wydajności 114 m³/h, złożone z ośmiu studni wierconych. B. Ujęcie wgłębne „Biały Bór-Wola Ociecka” – o wydajności 147,50 m³/h, z projektowaną stacją uzdatniania. C. Ujęcie w Lubzinie – z trzema studniami o wydajności 37 m³/h, z projektowaną stacją uzdatniania. D. Zakupy wody czystej z gminy Dębica. E. Ujęcia źródłiskowe – zasilające południową część gminy. Woda z ujęć A i B jest transportowana do zbiorników wyrównawczych w Ropczycach i stamtąd dystrybuowana do odbiorców. Woda z „ujęcia podstawowego” jest zdatna do spożycia bez uzdatniania, ale chlorowana w zbiornikach wyrównawczych. Ujęcie C wymaga uzdatniania przed dostarczeniem do sieci. Zakup wody z Dębicy oraz korzystanie z ujęć źródłiskowych zapewnia zaopatrzenie w południowej części gminy, choć charakteryzują się one sezonową zmiennością wydajności. Gmina zostanie podzielona na dwie strefy zaopatrzenia w wodę: I strefa (większość miasta i części gminy) – z klasycznym wodociągiem, mająca pokryć 80% potrzeb wodnych.
--	---

	II strefa (południowe obszary gminy) – zasilana z ujęć źródłkowych i studni kopanych, gdzie trudno ocenić zaspokojenie potrzeb wodnych z powodu nieznanej wydajności źródeł. Sieć wodociągowa będzie modernizowana i rozbudowywana, zwłaszcza we wschodniej części Ropczyc oraz południowej części gminy. Konieczna będzie budowa nowych pompowni i tworzenie nowych stref ciśnienia. Międzygminne połączenia wodociągowe będą rozwijane, zapewniając zintegrowany system zaopatrzenia w wodę. Ograniczenia w strefach ochrony sanitarnej będą przestrzegane, co zapewni odpowiednią ilość i jakość wody. Utylizacja i odprowadzenie ścieków W gminie i mieście Ropczyce planuje się odprowadzanie ścieków sanitarnych wiejską i miejską kanalizacją do oczyszczalni w różnych lokalizacjach. Oczyszczalnie mają się znajdować w miejscowościach Mała (260 m³/d), Gnojnica (380 m³/d), oraz Paszczyzna w gminie Dębica (525 m³/d), obsługując Brzezówkę i Lubzinę. W Ropczycach przewidziano dwie oczyszczalnie – jedną po modernizacji przy ul. Robotniczej i drugą po rozbudowie przy ul. Masarskiej, obsługujące Ropczyce i okoliczne miejscowości (5400 m³/d). Istnieje możliwość alternatywnego odprowadzania ścieków. Ostateczna liczba oczyszczalni zależy od wybranego systemu odprowadzania ścieków: mogą to być dwie oczyszczalnie w Ropczycach lub pięć na terenie całej gminy. Kanalizacja będzie głównie grawitacyjna, z odcinkami grawitacyjno-ciśnieniowymi. <u>Zakłada się rozdzielczy system kanalizacji na terenie miasta i gminy.</u> Istniejąca sieć kanalizacyjna będzie modernizowana i rozbudowywana, a na nowych osiedlach zaplanowano kanalizację o średnicach od Ø 0,20 m do Ø 0,50 m, zapewniającą skuteczne odprowadzanie ścieków do odpowiednich oczyszczalni. Zaopatrzenie w ciepło Rozwój i modernizacja systemów ogrzewania miasta winna służyć zmniejszeniu emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego, zwiększeniu sprawności i zapewnieniu niezawodności dostawy ciepła oraz zbilansowaniu zaoszczędzonej energii z zapotrzebowaniem ciepła. Będą likwidowane poszczególne kotłownie opalane paliwem stałym poprzez podłączanie ich do systemu zasilanego z ciepłowni Zakładów Magnezytowych. Ze względu na istniejące rezerwy w przepustowości sieci możliwe będzie podłączanie kolejnych obiektów w mieście do systemu ciepłowniczego.
Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla Dębicko-Ropczyckiego Obszaru Funkcjonalnego (Uchwała nr LXX / 727 / 23 Rady Miejskiej w Ropczycach z dnia 28 grudnia 2023 r.)	Plan obejmuje Gminę Miasta Dębica, Gminę Dębica, Gminę Ropczyce oraz Gminę Żyraków. Rozwój zrównoważonej mobilności w Dębicko-Ropczyckim Obszarze Funkcjonalnym wymaga w pierwszej kolejności zapewnienia atrakcyjnej oferty transportu zbiorowego, poprawy warunków ruchu pieszego i rowerowego, modernizacji przystanków i węzłów przesiadkowych, modernizacji dróg gminnych i powiatowych oraz budowy infrastruktury parkingowej uwzględniającej rozwój elektromobilności, w tym parkingów typu P&R i B&R. Celem wdrażania idei zrównoważonej mobilności jest stosowanie przemysłanych kombinacji działań związanych z tym obszarem, zmierzających do zwiększenia rotacji pojazdów, ograniczeń w parkowaniu długoterminowym, uwalnianie przestrzeni dla pieszych i rowerzystów. Skutecznie prowadzona polityka parkingowa może być b. dobrym narzędziem służącym ograniczaniu podróży samochodowych. (Strefa Płatnego Parkowania (SPP) w Ropczycach funkcjonuje na obszarze charakteryzującym się znacznym deficytem miejsc postojowych w obrębie ul. Rynek. Opłaty pobierane są w dni powszednie od poniedziałku do piątku w godz. 7:00 - 16:00.) W ramach konsultacji społecznych mieszkańcy DROF oraz pozostali interesariusze, w tym Gmina Miasta Dębica, Gmina Ropczyce, Gmina Dębica oraz Gmina Żyraków,

	wyselekcjonowały pakiety działań kluczowych oraz działań operacyjnych Planu do roku 2030. Cel 1. Dostępność przestrzenna i transportowa obszaru funkcjonalnego Działania: 1.1. Planowanie przestrzenne uwzględniające zmniejszenie zapotrzebowania na transport, obejmujące: 1.1.3 Uspakajanie ruchu w ścisłym centrum miast Dębicy i Ropczyc. 1.2 Rozwój układu drogowego w sposób zwiększający bezpieczeństwo i dostępność do transportu zbiorowego raz mobilności aktywnej, obejmujące: 1.2.2 Realizacja ciągów pieszo-jezdnych, w tym alejek miejskich i osiedlowych (tzw. "ulice-ogrody", „woonerf”) oraz placów zabaw w wybranych lokalizacjach Dębicy, Ropczyc i Żyrakowa. Cel 3. Poprawa jakości życia mieszkańców Działania: 3.2 Nisko lub zeroemisyjny transport zbiorowy, obejmujące: 3.2.1 Zakup co najmniej 50 szt. taboru autobusowego nisko lub zero emisyjnego.
Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Ropczyce. Aktualizacja na lata 2022-2025 z perspektywą do 2037 r. (Projekt)	Gmina Ropczyce należy do obszarów przekroczeń stężeń zanieczyszczeń B(a)P/rok. Gmina posiada potencjał w zakresie wykorzystania energii odnawialnej, tj.: energii słońca (kolektory słoneczne, panele fotowoltaiczne), niskotemperaturowych źródeł energii np. grunt, powietrza atmosferycznego (pompy ciepła). Gmina Ropczyce należy do rejonu I, o bardzo dobrych warunkach solarnych. W gminie zaopatrzenie w ciepło odbywa się poprzez: scentralizowany system ciepłowniczy, kotłownie, indywidualne źródła ciepła. Za wytwarzanie i przesyłanie ciepła sieciowego odpowiedzialne jest Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Ropczycach. Sieć ciepłownicza funkcjonuje jedynie w granicach miasta. Gminy Ropczyce, Dębica i Ostrów współpracują ze sobą w ramach Ropczycko Dębickiego Klastra Energii. Wykonana analiza stanu istniejącego wykazała, iż system gazowniczy, ciepłowniczy i elektroenergetyczny, które to funkcjonują na obszarze gminy, zapewniają wystarczający poziom bezpieczeństwa dostaw obecnych i prognozowanych nośników energii. Również rozproszone źródła ciepła zapewniają wysoki poziom bezpieczeństwa dla odbiorców. W stanie obecnym nie zachodzi w związku z powyższym konieczność opracowania Planu zaopatrzenia w ciepło, energię i paliwa gazowe.
Plan Zarządzania Kryzysowego Gminy Ropczyce	Plan określa struktury i zasady organizacyjne instytucji i zespołów odpowiedzialnych za funkcjonowanie gminy Ropczyce w sytuacjach kryzysowych oraz realizację zadań, mających na celu złagodzenie ewentualnych skutków zdarzenia, przywracanie i odtwarzanie warunków bytowania po zdarzeniu. Określa i definiuje funkcje oraz zakresy odpowiedzialności związane z etapami zapobiegania, przygotowania, prowadzenia działań i odtwarzania, związane z klęskami żywiołowymi, katastrofami technologicznymi i innymi zdarzeniami powodującymi sytuację kryzysową. Zagrożenia naturalne \\Zagrożenia powodziowe mogą tworzyć rzeka Wielopolka oraz jej dopływy tj. potok Malanka, Niedźwiadka i Gnojniczanka. Na rzece Wielopolka jest zamontowane urządzenie służące do pomiaru poziomu wód, stanu ostrzegawczych i alarmowych w miejscowości Łączki Kucharskie. Przy normalnych warunkach pogodowych rzeka oraz potoki nie stwarzają zagrożenia powodziowego. W okresie wiosennym w czasie szybkiego topnienia śniegu oraz dużych spadków terenu może wystąpić zagrożenie powodzią. Również zagrożenie powodzią może wystąpić na skutek gwałtownych długotrwałych opadów deszczu. Ze względu na pagórkowate ukształtowanie terenu następuje szybki spływ wód opadowych do rowów i potoków, a następnie do rzeki Wielopolki. W ostatnim okresie duże długotrwałe zagrożenie lokalne stanowią gwałtowne opady deszczu /oberwania chmury/ powodując zalewanie niżej położonych terenów, piwnic, pomieszczeń gospodarskich oraz zmywając nawierzchnie żwirowe z dróg lokalnych.

	Na terenie gminy nie są zlokalizowane urządzenia techniczne tj. wały przeciwpowodziowe, zbiorniki wodne, budowle piętrzące, zastawki betonowe. Ogólna powierzchnia zalewowa to około 265 ha użytków rolnych. Są to tereny równinne zlokalizowane w dolinach rzeki i potoków, w większości są to użytki rolne (łąki). Zagrożone miejscowości to: Ropczyce – Chechły, Okonin, Łączki Kucharskie, Niedźwiada, Mała. Na terenach zagrożonych nie występują budynki użyteczności publicznej, zamieszkania zbiorowego oraz inne przewidziane do ewakuacji. Gmina Ropczyce posiada magazyn przeciwpowodziowy przy Urzędzie Miejskim w Ropczycach ul. Krisego 1 w budynku garażowym. W magazynie znajduje się sprzęt: buty gumowe, łopaty do piasku, odzież ochronna, rękawy przeciwpowodziowe, osuszacze, worki na piasek i folia zabezpieczająca. Prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia: średnie; Skutki: duże. Zagrożenie pożarowe obszarów leśnych. Lasy zakwalifikowane są do III kategorii zagrożenia pożarowego lasów. Najbardziej niebezpieczny okres, w którym występuje najwyższe zagrożenie pożarowe, przypada między 1 marca a 31 października. Na terenie Gminy Ropczyce duże obszary leśne występują w dwóch rejonach to jest obręb Gnojnicy Woli na granicy z miejscowością Łączki Kucharskie i Ropczyce – Granice, i drugi obszar to przełom dwóch miejscowości Lubzina a Okonin. Prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia: średnie; Skutki: duże. Huraganowe wiatry, burze, trąby powietrzne mogą wystąpić na terenie całej gminy. Prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia: małe; Skutki: duże. Katastrofalne opady (deszcz, grad) mogą wystąpić na terenie całej gminy, zazwyczaj występują na niedużym obszarze i powodują wezbrania małych rzek, stanowią zagrożenie wystąpienia lokalnej powodzi (szczególnie przy niedrożnej kanalizacji burzowej). Prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia: średnie; Skutki: duże. Susza to okres bez opadów deszczu trwający minimum 20 dni. Występująca w tym okresie mała wilgotność powietrza i wysoka temperatura oraz zwiększone parowanie substancji łatwopalnych powoduje zagrożenie pożarowe. Występuje ono w jednakowym stopniu na całym terenie powiatu. Dodatkowym zagrożeniem mogą być zakłócenia w dostawie wody pitnej dla mieszkańców. Prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia: małe; Skutki: średnie.
--	--

7. Diagnoza wrażliwości oraz zdolności adaptacyjnych

Przeprowadzona poniżej ocena dotyczy charakterystyki miasta z punktu widzenia zmiany klimatu. Na charakterystykę składa się, w myśl „*Podręcznika adaptacji dla miast*”, jego wrażliwość oraz zdolność adaptacyjna. Wrażliwość to zestaw słabych stron miasta. Zdolności adaptacyjne to silne strony miasta. Ich ocena prowadzona jest względem pożądanego stanu w przypadku wystąpienia konkretnych zagrożeń zidentyfikowanych w wyniku przeprowadzenia analizy narażenia.

Na wrażliwość na zmianę klimatu oraz jego zdolności adaptacyjne ma wpływ wiele właściwości miasta (w uogólnieniu – obszaru zurbanizowanego). Począwszy od jej położenia geograficznego, które determinuje czynniki naturalne m.in. ukształtowanie powierzchni, charakter występującej naturalnej roślinności, jakość gleb czy utworów geologicznych występujących w podłożu, jakość sieci hydrograficznej (rzecznej), po czynniki ukształtowane przez człowieka, m.in. gęstość, wysokość i inne właściwości zabudowy, dostępność infrastruktury komunalnej, modyfikacje ukształtowania terenu, szaty roślinnej, sieci hydrograficznej i inne. Także sam człowiek, a właściwie charakterystyka populacji zamieszkującej obszar, jest elementem wrażliwości miasta. Może to być społeczność dobrze poinformowana, świadoma zagrożeń i odpowiedzialna w obliczu zagrożenia, lub – w opozycji: nieświadoma, bez umiejętności radzenia sobie w sytuacjach kryzysowych.

Aby zatem ocenić te dwa elementy, składające się na własności obszaru miasta w obliczu zmiany klimatu, tj. wrażliwość i zdolność adaptacyjną, przeanalizowano dane dostarczone przez Urząd Miasta Ropczycy bezpośrednio oraz z instytucji znajdujących się w Ropczycach i odpowiadających za gromadzenie danych na temat różnych skutków zjawisk pogodowych, np. Straży Pożarnej, Stacji Sanitarно-Epidemiologicznej itp. Wykonano także własne analizy, pozwalające określić właściwości miasta związane z jego charakterystyką fizyczno-geograficzną, tj. rodzajem podłoża, pokryciem terenu, warunkami hydrologicznymi i bioklimatycznymi. W wyniku tych analiz w zbiorczej tabeli w rozdziale zebrano najistotniejsze fakty dotyczące miasta oraz gminy, które uporządkowano w silne strony (świadczące o zdolności adaptacyjnej) oraz słabe strony (świadczące o wrażliwości).

Ocenę wrażliwości klimatycznej miasta Ropczycy oraz zdolności adaptacyjnych względem prognozowanej zmiany klimatu zestawiono w formie tabelarycznej. Punktem początkowym jest analiza narażenia na czynniki klimatyczne (rozdział 2). Przeprowadzona analiza wskazuje, że spośród ogółu stwierdzonych i zhierarchizowanych czynników klimatycznych 3 spośród nich są krytyczne i w największym stopniu będą oddziaływały na obszar miejski i jego mieszkańców:

- 1) **Ekstremalna temperatura dodatnia** – okresy występowania temperatury pow. 25°C będą pojawiać się częściej z tendencją do wydłużania się, potęgując ilość takich zjawisk jak **pojedyncze dni upalne, noce tropikalne, fale gorąca** (trwający nieprzerwanie przez co najmniej 7 dni okres z temperaturą nie niższą niż 25°C).
- 2) **Opady nawalne** – zwiększeniu może ulec zarówno **wysokość pojedynczego opadu**, jak i **liczebność dni z wysokimi sumami opadów**, które już współcześnie przynoszą straty i utrudniają funkcjonowanie miasta i generalnie obszarów zurbanizowanych w związku z podtopieniami. Ważnym wyróżnikiem jest tu prognozowany wzrost częstości występowania opadów o natężeniu do 10 mm/dobę, oraz przyrost liczebności epizodów występowania opadów o natężeniu pow. 20 mm/dobę. Prognozowana jest tendencja do zachowania współczesnej liczby dni z opadami ekstremalnymi (w sumie), ale ze zwiększeniem ich natężenia; oznacza to, że skrajnie wysokie chwilowe opady będą występować z co najmniej tą samą częstotliwością w roku, ale ich czas trwania będzie się skracał przy zachowaniu objętości opadu. Ponadto, ze względu na ukształtowanie terenu, prognozuje się występowanie intensywnych lokalnych opadów konwekcyjnych, które są konsekwencją radiacyjnego stricte lokalnego oddziaływania na obszary o ukształtowaniu kotlinowym. Dla Ropczyc – położonych u ujścia górnego odcinka Wielopolki, sytuacja ta generuje dodatkowe zagrożenie powodziami błyskawicznymi. Z przeprowadzonej analizy hydrologicznej wynika, iż przy aktualnym poziomie urbanizacji Ropczyc oraz zagospodarowaniu przestrzennym zlewni Wielopolki, opady o natężeniu dobowym 85-95% stwarzają realne zagrożenie powodziami oraz podtopieniami opadowymi w Ropczycach.
- 3) **Stres wodny**, na który składa się kilka nakładających się na siebie, zmieniających się czynników klimatycznych, tj. **deficyt wody** związanej z zapotrzebowaniem wodnym roślin **w okresie wegetacyjnym**, podczas gdy **okres wegetacyjny będzie się szybko wydłużał**, sięgając nawet pow. **300 dni z końcem XXI w.**, a także **spadek zasobów wód powierzchniowych** w wyniku zmiany ustroju hydrologicznego cieków (**w wyniku ciepłej zimy**).

Ponadto następujący czynnik ma istotne, choć nie krytyczne, oddziaływanie na obszar miasta Ropczycy:

- 4) **Silny wiatr** - utrzymanie się na wysokim poziomie liczby epizodów występowania silnego wiatru towarzyszącego gwałtownym opadom i burzom, który powoduje wiele szkód dla infrastruktury miejskiej.

Silne i słabe strony zostały zanalizowane w układzie sektorowym, zalecanym przez „*Podręcznik adaptacji dla miast*”. Przy czym podział na sektory został zastosowany w większości zgodnie z materiałami promowanym przez Porozumienie Burmistrzów na rzecz zmian klimatu (narzędzie iSEAP to SECAP) z niewielkimi autorskimi modyfikacjami. W stosunku do zaleceń Porozumienia Burmistrzów podzielono zarządzanie kryzysowe i obronę cywilną (civil protection & emergency) na dwa odrębne obszary: zarządzanie kryzysowe oraz świadomość społeczna. Nie uwzględniono osobno, uznawanego za sektor, planowania przestrzennego, ponieważ jego elementy uwzględniane są w obrębie innych sektorów w sposób wyczerpujący. W opracowaniu uwzględniono energetykę tam, gdzie sektor ten jest istotnie narażony na konsekwencje zmian klimatu. Przy czym, energetyka nie była obszarem szczegółowej, odrębnej analizy w dokumencie. Ostateczny zestaw analizowanych sektorów był następujący:

- 1) zdrowie ludzi i system jego ochrony,
- 2) system zarządzania kryzysowego,
- 3) świadomość społeczna,
- 4) transport i komunikacja,
- 5) budynki i inne obiekty kubaturowe,
- 6) rolnictwo i leśnictwo,
- 7) system przyrodniczy miasta,
- 8) gospodarka wodna (sieci oraz produkcja i oczyszczanie wody),
- 9) gospodarka odpadami.

Cztery tabele wynikowe – adekwatne dla zdiagnozowanych zagrożeń klimatycznych jako analizy w układzie zdolności adaptacyjnych oraz zagrożeń w poszczególnych sektorach przedstawiono poniżej.

Źródła danych do faktów podanych w poniższych tabelach były następujące:

1. Informacje podane przez Urząd Miasta Ropczyce lub powiązane z nim instytucje publiczne (Państwowa Straż Pożarna, Powiatowa Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna, Powiatowy Inspektorat Weterynarii, Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych Sp. z o.o.
2. Informacje zawarte w dokumentach strategicznych, m.in.:
 - a) Strategia rozwoju Gminy Ropczyce na lata 2022-2030
 - b) **Program Ochrony Środowiska dla Gminy Ropczyce** na lata 2016-2019 z perspektywą na lata 2020-2023
 - c) Gminny Program Rewitalizacji Gminy Ropczyce na lata 2021-2027
 - d) Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Ropczyce – zmiana nr VIII
 - e) Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla Dębicko Ropczyckiego Obszaru Funkcjonalnego
 - f) Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Ropczyce. Aktualizacja na lata 2022-2025 z perspektywą do 2037 r. (*Projekt*)
 - g) Plan Zarządzania Kryzysowego Gminy Ropczyce

3. Informacje zawarte w wynikach analiz opracowanych w ramach przygotowania MPA, opisanych w poszczególnych rozdziałach
4. Dane statystyczne zawarte w Banku Danych Lokalnych GUS lub Raportach o stanie miasta z roku 2021, 2022.
5. Badanie świadomości i zachowań ekologicznych mieszkańców Polski z roku 2022 w zakresie adaptacji do zmian klimatu oraz zieleni miejskiej oraz badania ankietowe wśród mieszkańców miasta Ropczyce przeprowadzone jesienią 2024 r. w ramach przygotowania MPA.

Tabela 7.1. Ocena zdolności adaptacyjnej i wrażliwości miasta na fale upałów

Sektory	Silne strony (jak miasto jest przygotowane)	Słabe strony (jak miasto jest wrażliwe)
Zdrowie ludzi i system jego ochrony	W obowiązującej na 2022-2030 Strategii rozwoju Gminy założono dbałość o poprawę warunków zamieszkania, obsługi, wypoczynku i bezpieczeństwa publicznego mieszkańców, bazy edukacyjnej, a przede wszystkim wzmacnianie kapitału społecznego. Na poziomie gminy, Ropczyce charakteryzuje dobra struktura wiekowa, z niewielkim ale jednak przyrostem liczby ludności. Cel nadrzędny wyraża istotę wizji rozwoju Ropczyc i został określony jako: wzrost poziomu życia mieszkańców w powiązaniu z poprawą jakości środowiska przyrodniczego. [1] Kierunek interwencji POŚ – adaptacja do zmian klimatu, przewiduje koncentrację na poprawie jakości środowiska przyrodniczego, w szczególności: poprawa jakości powietrza (m.in. w wyniku rozwinięcia sieci ciepłowniczej i ograniczenia indywidualnych źródeł ogrzewania), wodociągowanie i kanalizacja miasta i gminy, poprawa jakości wód powierzchniowych, wzrost pozyskiwania energii ze źródeł alternatywnych [2] Na terenie miasta występują siedliska przyrodnicze o charakterze naturalnym bądź półnaturalnym. [2] Miasto realizuje cel jakim jest poprawa jakości powietrza i komfortu życia	W strukturze demograficznej ludności w wieku poprodukcyjnym istotna jest przewaga liczebnościowa kobiet w stosunku do mężczyzn, ponadto w grupie tej zauważalna jest mniejsza liczebność osób w wieku 85+ lat, co sugeruje niższą niż w kraju długość życia mieszkańców. [4] W 2023 r. w regionie pojawiło się zakażenia NDM bakterii opornych na antybiotyki u pacjenta hospitalizowanego w oddziale chorób wewnętrznych. W tym samym roku przeprowadzono 1653 dochodzeń epidemiologicznych dot. chorób zakaźnych. W raporcie epidemiologicznym za 2023 raportuje się głównie choroby zakaźne i bakteryjne, niepokojący jest dwukrotny wzrost zachorowania na ospę wietrzną przy braku dużych zmian w strukturze społecznej. Dane te sugerują wrażliwość społeczności na zagrożenia zdrowotne, co warunki stresu

	mieszkańców poprzez redukcję zanieczyszczeń powietrza, m.in. poprzez: - wymianę pieców węglowych, rozwój OZE, - termomodernizację budynków użyteczności publicznej i mieszkalnych; - wdrożenie zrównoważonej mobilności miejskiej, prowadzącej do zmniejszenia emisji CO₂ i innych uciążliwych zanieczyszczeń. [2] W warunkach pogody przeciętnej całe miasto a w warunkach pogody cieplej 87,4% jego powierzchni znajduje się w strefie komfortu termicznego. W strefie komfortu termicznego nie występują żadne obciążenia termiczne, ani te związane ze stresem ciepła, ani zimna. [3] 75,3% mieszkańców uważa, że zmiany klimatu są bardzo ważnym i ważnym problemem. Znaczne odczuwanie przez mieszkańców Ropczyc skutków zmieniającego się klimatu – 60,8% mieszkańców twierdzi, że skutki zmieniającego się klimatu są odczuwalne w stopniu bardzo dużym i raczej dużym. Deklaracje mieszkańców pokazują ich zainteresowanie dbaniem o środowisko i klimat, w tym o własne zdrowie: ◆ 61,9% mieszkańców zadeklarowało, że chciałoby wykorzystania deszczówki do podlewania roślin (zwiększenie retencyjności miasta); ◆ 44,3% mieszkańców deklaruje gotowość podjęcia działań ograniczających marnowanie żywności; ◆ 31,8% respondentów zadeklarowało chęć dowiedzenia się, jak dbać o swoje zdrowie i bezpieczeństwo podczas fali upału; [5] Powiatowa Stacja Sanitarно-Epidemiologiczna w Ropczycach prowadzi programy edukacyjne dotyczące następujących obszarów: • promocji zdrowego stylu życia,	termicznego – fali upałów, może niestety pogorszyć. [2] Obszar miasta jest zurbanizowany nierównomiernie, a stopień przekształcenia przyrodniczego jest wysoki. W szczególności miasto jest obciążone obecnością transportu tranzytowego. [2] W opinii mieszkańców: - 58,8% respondentów zaliczyło gwałtowne opady, burze i nawałnice jako zjawiska stanowiące największe i najważniejsze zagrożenie dla bezpieczeństwa osobistego i miasta (powodzie i podtopienia zostały wskazane przez 52,6% osób) - 34% respondentów wskazuje zanieczyszczenie powietrza i smog jako najgroźniejsze - 30,9% respondentów wskazuje zagrożenie suszą i niedoborami wód - 25,8% respondentów zaliczyło fale upałów do groźnych zjawisk dla bezpieczeństwa mieszkańców . [2] Wyniki kontroli oraz modelowania jakości powietrza w zakresie pyłów, pyłów zawieszonych oraz benzo(a)pirenów wykazują w Ropczycach i regionie wysokie przekroczenia norm. Zawarte w dokumentach informacje sugerują związek ze zgonami na niewydolność krążeniową oraz oddechową z niską jakością powietrza [2] W swobodnych wypowiedziach, respondenci podkreślają
--	---	---

	aktywności fizycznej i prawidłowego odżywiania, • promocji szczepień ochronnych, • profilaktyki chorób zakaźnych w tym przenoszonych drogą płciową, zakażeń HIV i zachorowań AIDS • profilaktyki chorób nowotworowych, • profilaktyki palenia tytoniu i e-papierosów, • profilaktyki używania narkotyków, w tym nowych narkotyków tzw. środków zastępczych. Programy są realizowane w szkołach dla uczniów oraz rodziców, osób dorosłych. Stacja publikuje na swoich stronach coroczne raporty z przeprowadzonych działań, w tym podając liczbę uczestników. [3] Struktura demograficzna gminy Ropczyce jest korzystna dla odnawialności pokoleń. [3] Ocena: 18	konieczność zadbania o jakość powietrza, w szczególności w konsekwencji niskiej świadomości skutków spalania odpadów w piecach. [2] W wynikach ankiet mieszkańcy zwracają uwagę na potrzebę wprowadzania terenów zielonych obniżających stres termiczny.[1] W warunkach pogody upalnej 85,7% miasta znajduje się w stresie silnego stresu termicznego. W warunkach pogody skrajnie upalnej 93% powierzchni miasta znajduje się w strefie bardzo silnego stresu ciepła. W strefie silnego stresu ciepła kilkugodzinna ekspozycja na warunki atmosferyczne może powodować znaczne obciążenie organizmu. Z uwagi na dużą powierzchnię obszaru podlegającego silnemu stresowi ciepła, należy przyjąć, że wszyscy mieszkańcy miasta mogą podlegać jego niekorzystnemu działaniu, przebywając na zewnątrz w warunkach pogody upalnej. Z tego powodu konieczne jest utrzymywanie odpowiedniego nawodnienia organizmu oraz podejmowanie działań zmierzających do minimalizacji czasu ekspozycji na wysokie wartości temperatury, zwłaszcza w przypadku osób chorych oraz starszych. Osoby starsze lub chore nie powinny przebywać na zewnątrz w strefie bardzo silnego stresu ciepła. [3] Mimo podejmowanych działań zanieczyszczenie powietrza powodowane przez transport jak i sektor bytowo-komunalny stanowi poważnym problem, co
--	--	---

		w okresie wysokich temperatur stwarza dodatkowe zagrożenie dla zdrowia ludzi. Duży jest udział tradycyjnych źródeł energii cieplnej. [2] Brak stacji pomiarowych jakości powietrza na terenie miasta oraz gminy.[1] OCENA: -21 RAZEM: -3
System zarządzania kryzysowego	W Ropczycach funkcjonuje Zespół do spraw Zarządzania Kryzysowego, bezpośredni nadzór sprawuje Burmistrz miasta. Jednostka ta działa w porozumieniu z komórką gminną oraz powiatową, każdorazowo umiejscowione w Ropczycach.[2] Działania służb kryzysowych w obrębie miasta są powiązane jednocześnie z Gminnym planem zarządzania kryzysowego miasta Ropczyce oraz na poziomie powiatu – analogiczny dokument dla powiatu Ropczycko-Sędziszowskiego (Zarządzenie Nr 19/2021 w sprawie ustalenia podstawowych założeń i kierunków działania w zakresie ochrony ludności, obrony cywilnej powiatu ropczycko – sędziszowskiego w 2021 roku, dane za Raportem Kontrolnym NIK). Zarządzanie kryzysowe jest dobrze rozwinięte, w tym z otwartym dostępem do informacji dla mieszkańców poprzez portal internetowy: https://www.spropczyce.pl/ gdzie umieszczone są odesłania do ostrzeżeń meteorologicznych i systemu monitoringu przeciwpowodziowego. [3] System wykorzystuje liczne kanały dotarcia do mieszkańców (SMS, Internet, sygnały dźwiękowe) oraz obejmuje liczne rodzaje zagrożeń. [1]	Na terenie miasta i gminy brak własnych urządzeń meteorologicznych, np. certyfikowanej stacji meteorologicznej, które mogą zbierać dane potrzebne do przewidywania i reakcji na zagrożenia kryzysowe. [1] Brak wyraźnego wskazania warunków stresu termicznego wysokiej temperatury powietrza jako zagrożenia w systemie zarządzania kryzysowego oraz strategii zapobiegania konsekwencją ekspozycji. [1] Informacje o systemie ostrzegania, sposobie postępowania w trakcie zagrożeń pogodowych są trudne do odnalezienia, ograniczają się do depesz w formacie pdf, które nie są łatwo dostępne oraz zrozumiałe dla przeciętnego mieszkańca miasta. [1] OCENA: -3 Razem 4

	Komenda Powiatowej Straży Pożarnej jest usytuowana na terenie miasta Ropczyce. Jednostka jest wyposażona w sprzęt ratownictwa technicznego, w szczególności przeciwpowodziowego z uwagi na częste występowanie zjawiska – występuje specjalizacja jednostki w tym kierunku. [1] OCENA: 7	
Świadomość i gotowość społeczna (w tym edukacja, oświata)	Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych aktywnie działa w zakresie rozbudowy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej. Prowadzi również informację społeczną na temat segregacji odpadów, recyklingu i oszczędności zasobów nieodnawialnych [1] 75,3% mieszkańców uważa, że zmiany klimatu są bardzo ważnym i ważnym problemem. Znaczne odczuwanie przez mieszkańców Ropczyc skutków zmieniającego się klimatu – 60,8% mieszkańców twierdzi, że skutki zmieniającego się klimatu są odczuwalne w stopniu bardzo dużym i raczej dużym. [5] 25,8% respondentów Ropczyc wskazało fale upałów jako zjawisko stanowiące istotne zagrożenie dla mieszkańców. Było to piąte w kolejności skazanie. Na pozycji 4 wskazano susze i niedobory wody (30,9%). 31,8% respondentów zadeklarowało chęć dowiedzenia się, jak dbać o swoje zdrowie i bezpieczeństwo podczas fali upału; [5] Posiadanie wiedzy na temat tego, jak dbać o swoje zdrowie i bezpieczeństwo podczas fali upału zadeklarowała 19,3% mieszkańców. Chęć zdobycia wiedzy na ten temat deklarowało 62,8% respondentów. [5] Jako przedsięwzięcia przeciwdziałające wskazanym zagrożeniom klimatycznym mieszkańcy najczęściej wskazywali: 1. zwiększanie / tworzenie nowych terenów zieleni, np. tworzenie parków,	Jest grupa respondentów podważających istnienie zmiany klimatu (3,1%) oraz podobnej wielkości grupa, która nie ma zdania (nie wiem/trudno powiedzieć, 3,1%). Ogółem 7,2% respondentów uważa zmiany klimatu za problem: raczej nieważny, nieważny, w ogóle nieważny, negacyjny względem zmian klimatu lub bez zdania. [3] Edukacja ekologiczna jest postrzegana jako najślabsze narzędzie w przeciwdziałaniu zagrożeniom klimatycznym (5,2% respondentów, ostatnie miejsce na liście interwencji). Ograniczenie ruchu pojazdów samochodowych również nie jest priorytetyzowane przez respondentów[5] Polacy relatywnie niewiele wiedzą o oddziaływaniu upału na organizm ludzki, nie znają metod zabezpieczenia się przed przegrzewaniem ciała i mieszkania w upale, np. wietrzenie mieszkania w czasie upału, konieczności uzupełniania płynów, przypominania osobom w wieku podeszłym o uzupełnianiu płynów. [5]

	skwerów, sadzenie drzew i krzewów (42,3%) 2. Tworzenie zacienionych miejsc wypoczynku (40,2%) 3. rozbetonowywanie powierzchni zabetonowanych, np. placów, parkingów (40,2%) [5] Na podkreślenie zasługuje bardzo dobra relacja między świadomością mieszkańców i ich oczekiwaniami a działaniami miasta w zakresie wprowadzania zielonej infrastruktury, pozytywnie łagodzącej stres termiczny. Pozytywne jest również występowanie na terenie miasta naturalnych fragmentów przyrodniczych (np. wąwozy) oraz otoczenie Ropczyc kompleksami leśnymi. [2] OCENA: 18	25,8% mieszkańców deklaruowało upały jako istotne zagrożenie bezpieczeństwa mieszkańców, stosunkowo niski procent mieszkańców deklaruje posiadanie wiedzy na temat tego, jak dbać o swoje zdrowie i bezpieczeństwo podczas fali upału (22,7%)[5]. Mieszkańcy preferują rozwiązania indywidualne w zakresie klimatyzacji i wentylacji (we własnym mieszkaniu), niż wspólnotowe (na terenie wspólnoty mieszkaniowej, spółdzielni), ale jednocześnie wskazują na silną potrzebę zwiększenia udziału obszarów zielonych i rekreacyjnych w mieście. Jedynie 10,3% wskazuje potrzebę termomodernizacji budynków jako istotną w warunkach stresu termicznego [5] Edukacja ekologiczna dotyczy głównie odpadów [1]. OCENA: -24 RAZEM: -6
Transport i komunikacja	Ropczyce nie posiadają własnego transportu miejskiego, co jest w pełni zrozumiałe w kontekście wielkości miasta. Miasto posiada dworzec autobusowy, realizujący ogółem 23; w tym 9 połączeń lokalnych, 3 połączenia regionalne oraz aż 11 połączeń międzynarodowych (wszystkie do Włoch). Dworzec autobusowy jest nowoczesnym budynkiem, wyposażonym w klimatyzację oraz sanitariaty (otwarty w lipcu 2022 r.). W warunkach krytycznych upału może być wykorzystany jako tymczasowe schronienie.	Większość autobusów posiada napęd spalinowy. Większość pojazdów samochodowych w mieście również napędzana jest spalinowo, co stanowi główne źródło emisji zanieczyszczeń transportowych, a te przyczyniają się do zwiększenia zanieczyszczeń powietrza i jego dodatkowego ogrzewania. [1] Nie wszystkie pojazdy komunikacji posiadają klimatyzowaną przestrzeń

	W Ropczycach jest również stacja kolejowa, realizowane są połączenia regionalne (Kraków, Tarnów, Przemyśl, Dębica). [2] Mieszkańcy miasta w dużej mierze popierają rozbetonowywanie powierzchni zabetonowanych, np. placów, parkingów (40,2%) oraz wprowadzanie nowych nasadzeń (42,3%) [5] Niestety, tylko 5,2% respondentów deklaruje ograniczenie ruchu pojazdów samochodowych jako oczekiwanego działania ze strony władz miasta. [5] Miasto Ropczyce – poprzez swoje położenie pomiędzy dużymi ośrodkami miejskimi regionu (Tarnów i Rzeszów), oraz w korytarzu tranzytowym Kraków-przejsie drogowie z Ukrainą, przejmuje część problemów transportowych typowych dla miast tranzytowych. Obwodnica Ropczyc, oddana do użytku 10 listopada 2010 r. znacząco poprawiła sytuację obciążenia komunikacyjnego miasta. [3] W Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla Dębicko Ropczyckiego Obszaru Funkcjonalnego przewidziano poprawę oferty transportu zbiorowego, poprawę warunków ruchu pieszego i rowerowego, modernizację przystanków i węzłów przesiadkowych, modernizację dróg gminnych i powiatowych oraz budowę infrastruktury parkingowej uwzględniającej rozwój elektromobilności, w tym parkingów typu P&R i B&R. [1] OCENA: 16	pasażerską. Część pojazdów w trakcie upałów nie może być schronieniem dla mieszkańców. [1] W mieście brakuje rozwiązań systemowych lokalizacji miejsc ładowania samochodów elektrycznych, co ogranicza możliwość korzystania z transportu zeroemisyjnego (tylko 1 stacja, zlokalizowana przy drodze krajowej 94) [1] Duża liczba dróg o dużej powierzchni, nawierzchnie przeważająco zbudowane ze standardowych ciemnych materiałów (asfalt) o niskiej odporności na wysoką temperaturę. [3] Niektóre place miejskie są wciąż przeważająco zabetonowane i zajęte na cele parkowania pojazdów, co sprzyja lokalnie nadmiernemu nagrzewaniu się powierzchni i podwyższeniu temperatury otoczenia. Dotyczy to szczególnie obszaru zabudowy blokowskiej [2]. Problem dotyczy także terenów w pobliżu centrów handlowych oraz obiektów przemysłowych (centra dystrybucyjne). [1] Gotowość zrezygnowania z przemieszczania się samochodem na rzecz komunikacji zbiorowej lub roweru ma najwięcej zdecydowanych przeciwników – 41,7% osób zadeklarowało, że raczej nie i zdecydowanie nie zmieni środka transportu.[5] OCENA: - 12
--	--	--

		RAZEM: 4
Budynki i obiekty, tzw. infrastruktura (publiczne, wysokie, niskie, usługowe, firmowe, przemysłowe, w tym sieciowe)	Klimatyzacja jest stosowana jako element nowej infrastruktury technicznej budynków administracyjnych, kompleksów handlowych i usługowych. [1] Energia ciepła w mieście pochodzi ze zróżnicowanych źródeł, w tym z miejskiej sieci ciepłowniczej. [1] Gmina oraz Urząd Miasta intensywnie promuje wykorzystanie OZE oraz wymianę tradycyjnych pieców na systemy grzewcze spełniające warunki emisyjne. Udział OZE w produkcji ciepła systematycznie rośnie [2]. Na terenie miasta prowadzone są projekty mające na celu podłączanie nowych odbiorców do miejskiego systemu ciepłowniczego, co pozwala ograniczyć zjawisko tzw. niskiej emisji, powodowanej indywidualnym ogrzewaniem budynków mieszkalnych paliwem stałym [2]. Wprowadza się do budynków publicznych i prywatnych termomodernizację i wyposaża w OZE. Miasto prowadziło także projekty związane z termomodernizacją zasobów komunalnych. Właściciele indywidualni zauważalnie wybierają projekty budowlane charakteryzujące się energooszczędnością (tzw. budownictwo pasywne). Nowo powstałe osiedle wielorodzinne powstało w technologii spełniające kryteria energooszczędności [1]. W mieście prowadzone są działania mające na celu likwidację problemu niskiej emisji takie jak wymiana źródeł ciepła, kontrole jakości paliw i palenisk, wsparcie dla termomodernizacji budynków mieszkalnych czy edukacja ekologiczna. [2] W programie rewitalizacji zwrócono uwagę na problem niskiej efektywności energetycznej budynków i rozproszonych źródeł emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych w konsekwencji funkcjonowania	Zebranie dane nie pozwalają stwierdzić, w jakim stopniu klimatyzacja jest stosowana w istniejących budynkach użyteczności publicznej. Informacje otrzymane od szkół wskazują, że placówki te nie są powszechnie wyposażone w systemy klimatyzacyjne [1]. Ropczyce są miastem o bardzo zróżnicowanym zasobie mieszkaniowym, w strukturze mieszkaniowej przeważają budynki jednorodzinne, w zabudowie rozproszonej, budowane w okresie powojennym w technologii utrudniającej włączenie ich w system ciepłowniczy miasta. Również ze względu na skokowy rozwój urbanizacyjny oraz stabilną strukturę demograficzną, w szczególności właściciele osiedli domów jednorodzinnych nie są włączani w system ciepłowniczy miasta, stąd typowe jest rozproszenie źródeł emisji zanieczyszczeń wynikających z ogrzewania oraz podgrzewania wody. [2] Dokumenty strategiczne oraz wyniki ankietyzacji wskazują na niską świadomość mieszkańców w zakresie odnawialnych źródeł energii oraz stosowania tych rozwiązań we własnym zakresie. [1] Duży udział budynków starych, z niewystarczającym stopniem zaawansowania termomodernizacji powoduje dużą możliwość ich

	indywidualnych, tradycyjnych systemów grzewczych oraz spalania odpadów. Jednym z celów operacyjnych jest poprawa udziału OZE w strukturze grzewczej i podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców [2]. Działania dotyczące poprawy jakości powietrza zostały zawarte we wszystkich dokumentach strategicznych miasta oraz gminy i powiatu. [1] W Ropczycach zarejestrowano ogółem 46 obiektów zabytkowych, w tym 24 z nich to obiekty kubaturowe (budynki, w tym sakralne) [2] OCENA: 14	przegrzewania się w okresie upałów. [2] Budynki wchodzące w zasób komunalny - obejmujący zarówno budynki komunalne jak i budynki wspólnot mieszkaniowych z udziałem miasta wymagają modernizacji. Wśród komunalnego zasobu mieszkaniowego dominują lokale w budynkach oddanych do użytku w latach 1900 – 1960. [1] Dokładna ilość budynków poddanych termomodernizacji nie jest znana. [1] Na terenie miasta oraz gminy występują 24 obiekty kubaturowe o cennych walorach historycznych i architektonicznych, które zostały wpisane do rejestru zabytków. Modernizacja termiczna takich obiektów jest utrudniona z uwagi na warunki ochrony zabytków. [2] Silnie zurbanizowany obszar zwartej zabudowy Ropczyc (np. obszar zabudowy wielorodzinnej) jest najbardziej narażony na odczuwanie skutków upalnej pogody. Obszary bardzo silnego stresu ciepła obejmują miasto w zasadzie w całości [3]. W programie rewitalizacji obejmującym przestrzeń centrum miasta działania skupiają się na zwiększaniu dostępu terenów parkingowych. [2] OCENA: -15 RAZEM: -1
--	---	---

Rolnictwo i leśnictwo	Miasto Ropczyce zajmuje powierzchnię 47 km² w obrębie gminy o powierzchni 139 km² (30% gminy przypada na miasto). Wg Banku Danych Lokalnych GUS, powierzchnia gruntów leśnych na terenie miasta Ropczyce wynosi 438 ha (nieco poniżej 10% powierzchni miasta). [1] Wg struktury użytkowania terenu obszaru miejskiego miasta oraz gminy Ropczyce za danymi CORINE Land Cover, 2018 r.: - zabudowa miejska wraz z terenami przemysłowymi zajmuje 10.5% powierzchni w granicach miasta - grunty orne to niemal 44% powierzchni - ok. 20% zajmują tereny łąk, pastwisk, mieszanych obszarów rolniczych z udziałem terenów naturalnych oraz działek uprawnych - 26% zajmują tereny zadrzewione (różne formy pokrycia, w tym lasy) [2] Ok. 79 % powierzchni ogólnej gleb w gminie, stanowią gleby klasy III-IV. Gleby te, wytworzone głównie z lessów i madów, są urodzajne i wysokoprodukcyjne. [3] OCENA: 6	Zgodnie z Banku Danych Lokalnych GUS, udział powierzchni terenów zieleni w powierzchni ogółem to tylko 0,5% powierzchni miasta (0,9m² na mieszkańca). Jest to bardzo niska wartość, pomimo sprzyjającego ukształtowania tkanki miejskiej. [2] OCENA: -2 RAZEM: 4
System przyrodniczy miasta	W mieście prowadzone są programy, których celem jest zwiększenie atrakcyjności i przyciągnięcia nowych mieszkańców oraz turystów [3] Miasto prowadzi aktywne pozyskiwanie funduszy na realizację programów poprawy jakości życia mieszkańców, w tym m.in: - budowa placów zabaw i terenowych siłowni - program Otwartych stref aktywności - rewitalizacja kompleksu sportowego. Inwestycje te są realizowane w połączeniu z wprowadzaniem zielonej infrastruktury i rozszczelniania terenu. [1] Najcenniejszym przyrodniczo elementem miasta jest porośnięty lasem wąwóz lessowy, który na terenie miasta Ropczyce uznany jest za rezerwat przyrody pod	Na obszarze miasta jest stosunkowo mała ilość zieleni zorganizowanej jako wspólne miejsca wypoczynku, w tym zauważalny jest niedobór zieleni wysokiej, liściastej, która daje cień w okresach występowania upałów. [4] Zdaniem mieszkańców, w Ropczycach brakuje wspólnej przestrzeni zielonej, która może pełnić funkcje wypoczynkowe i socjalizujące.[5] Miasto nie prowadzi programu celowego służącego stricte wprowadzaniu zielonej infrastruktury. [3]

	nazwą „Szwajcaria Ropczycka”, obszar ten zajmuje 2,59 ha. [2] Z uwagi na przeważająco jednorodzinny charakter zabudowy miasta i jego niską gęstość zabudowy, domom jednorodzinnym towarzyszą z zasady przydomowe ogródki oraz zadarnienia, co pozytywnie wpływa na system przyrodniczy miasta [2] OCENA: 8	Brakuje nasadzeń drzew w miejscach, w których dotychczas ich nie było oraz brak nasadzeń zastępczych po wycince drzew w celach remontowych. [1] Znakomite gleby sprzyjają dobrej jakości zieleni miejskiej, co nie jest wykorzystanym walorem w mieście [1] OCENA: -14 RAZEM: -6
Gospodarka wodna (zaopatrzenie w wodę i odprowadzenie ścieków)	Dane dotyczące stopnia zwodociągowania dotyczą gminy Ropczyce. Ogółem 80% ludności korzysta z wód wodociągowych, oraz 50,4% gospodarstw jest podłączonych do sieci kanalizacyjnej. Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych wraz z władzami gminnymi prowadzi dynamiczną politykę pozyskiwania funduszy i rozbudowy sieci wodociągowej oraz przyłączy kanalizacyjnych budynków. [2] Gmina dysponuje dwoma ujęciami wody na potrzeby miasta: Ropczyce i Lubzina, które w całości zaspokajają potrzeby mieszkańców w okresach susz i upałów bez pogarszania jakości wody. Potwierdziła to również kontrola NIK z 2023 r. [2] Występowanie upałów nie wpływa na zwiększenie awaryjności sieci wodociągowej (nie miały miejsca apele o ograniczenie zużycia wody wodociągowej). PUK jest dobrze przygotowany do awaryjnego zarządzania dostawami wody pitnej. [1] Miasto Ropczyce jest obsługiwane przez 2 oczyszczalnie ścieków, obie biologiczno-mechaniczne, o łącznej przepustowości 3,5 tys. m³/doba. [1] Miejscowości oraz nieruchomości nie podłączone do sieci kanalizacyjnej stanowią relatywnie duży odsetek. Tu	Zły stan jakościowy oraz ekologiczny wszystkich wód powierzchniowych na terenie miasta oraz gminy Ropczyce, który w trakcie upałów uszczupla zasoby wodne i stwarza ryzyko dla prawidłowego funkcjonowania środowiska przyrodniczego wodnego [3] Zły stan wód Wielopolki oraz jej dopływów jest wynikiem zrzucania do wód powierzchniowych ścieków bytowych. [3] Obecność zbiorników bezodpływowych w niedostatecznym stanie technicznym - w dni gorące mogą one być narażone na uciążliwości, np. przykry zapach. [3] Zła jakość wód podziemnych. W warunkach znaczącego obniżenia stanu wód gruntowych w trakcie suszy i upałów możliwe jest znaczące pogorszenie jakości wód ujmowanych indywidualnymi ujęciami przez gospodarstwa nie podłączone do sieci wodociągowej. Stwarza to

	miasto zachęca do budowy przydomowych oczyszczalni ścieków. Przeważająca liczba nieruchomości wykorzystuje jednak technikę gromadzenia ścieków w zbiornikach, których jakość jest zróżnicowana w zależności od wieku nieruchomości. Należy wskazać wysokie ryzyko niskiej jakości tych zbiorników w przypadku starszych inwestycji. [2] OCENA: 8	potencjalnie realne zagrożenie dla zdrowia mieszkańców [2] OCENA: -11 RAZEM: -3
Gospodarka odpadami	Za obsługę gospodarki odpadami odpowiada w mieście Ropczyce PUK (Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych) [2] PSZOK prowadzony jest przez PUK. [2] PUK prowadzi w porozumieniu z Urzędem Gminy politykę informacyjną dotyczącą segregacji śmieci, recyklingu, terminów odbierania poszczególnych typów odpadów. [2] Mieszkańcy Ropczyc mogą korzystać z przydatnej i darmowej aplikacji „Kiedy Śmieci”, która ułatwia zarządzanie odpadami w gospodarstwie domowym. [2] W mieście funkcjonuje również Punkt Odbioru Worków - mieści się przy ul. 3 Maja 2. W tym miejscu każdy mieszkaniec odbierze pakiety startowe worków wraz z harmonogramem odbioru odpadów. [1] Za 2023 r. Gmina Ropczyce nie osiągnęła wymaganych poziomów recyklingu i ograniczania masy odpadów komunalnych (za: Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie gminy Ropczyce za rok 2023): osiągnięto 31,5% wobec 35% wagowo odpadów przetworzonych. [2] Niemniej, należy wskazać wysoki odsetek odbioru od odbiorów w ogólnej strukturze źródeł pochodzenia odpadów, w tym: papieru (63%), opakowań z tworzyw sztucznych (92%), opakowań ze szkła (87%), inne frakcje zbierane selektywnie (75%). Oznacza to, że mieszkańcy są dobrze	Znacząca liczba powstających „dzikich wysypisk” odpadów (dzikie wysypiska odpadów mogą zawierać różnego rodzaju odpady niebezpieczne, w tym substancje toksyczne, które mogą przenikać do gleby i wody, co powoduje poważne zagrożenie dla zdrowia człowieka i ekosystemu; ponadto wpływają na znaczne pogorszenie krajobrazu okolicy). Stanowią również zagrożenie dla zdrowia dzikich zwierząt [3] Mogą wystąpić pojedyncze przypadki powstania odorów lub zagrożenia epidemiologicznego w miejscach, gdzie pojemniki na śmieci nie są osłonięte przed upałem lub źle zabezpieczone przed dzikimi zwierzętami. [2] Problem zaśmiecania miasta i okolic (głównie lasów) oraz spalania śmieci w piecach i na posesjach był podnoszony przez mieszkańców w badaniu ankietowym [5] OCENA: -12 RAZEM: 2

	zaznajomieni z zasadami segregacji i dbają o jej poprawne prowadzenie. [3] OCENA: 14	
--	--	--

Tabela 7.2. Ocena zdolności adaptacyjnej i wrażliwości miasta na opady o dużym natężeniu (opady nawalne).

Sektory	Silne strony (jak miasto jest przygotowane)	Słabe strony (jak miasto jest wrażliwe)
Zdrowie ludzi i system jego ochrony	Obszar miasta częściowo położony jest w strefie zalewowej rzeki Wielopolka, która jest objęta Planem zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Wisły, krajowym programem zarządzania powodziami. Plan ten służy do wiarygodnego prawdopodobnego wystąpienia wezbrań w konsekwencji powodzi (opadowych, roztopowych), w celu ochrony życia, zdrowia i mienia ludności zamieszkującej obszary narażone. [3] Plan ten został poddany weryfikacji, podobnie jak stan i zarządzanie infrastrukturą przeciwpowodziową w gminie przez NIK w 2023 r. [1] W Strategii rozwoju Gminy jeden z celów strategiczny jest zdrowie, w połączeniu z zagrożeniem powodziowym. Suplementarny Gminny Program Rewitalizacji podkreśla ochronę i zrównoważone wykorzystanie walorów środowiskowych poprzez m.in. zarządzanie ryzykiem powodziowym. [1] Problematyka ta jest stałym elementem składowym wszystkich dokumentów strategicznych gminy oraz powiatu. [1] System opieki zdrowotnej jest przygotowany na przyjmowanie pacjentów z ewentualnymi	Rzeka Wielopolka, która jest prawym dopływem Wisłoki, jest rzeką wysoce reaktywną na warunki gwałtownego wystąpienia opadów bądź roztopów; jej wezbrania regularnie zalewają obszar miasta położony w jej bezpośredniej dolinie. Stanowi to zagrożenie dla zdrowia i życia mieszkańców miasta, oraz powoduje straty w mieniu [4] Obszarami szczególnego zagrożenia powodziowego na terenie miasta są tereny zalewowe wzdłuż rzeki Wielopolka. Przy opadach o natężeniu powyżej 85mm/doba dochodzi do wdzierania się wód rzecznych do miasta, w tym powodując znaczące utrudnienia w transporcie i tworząc kilkunastodniową retencję powierzchniową. Sytuacja ta stwarza zagrożenie możliwości udzielenia pomocy medycznej poszkodowanym jak również dotarcia z pomocą. [5] Wielkoobszarowe zalewy wodami wezbraniowymi o złym stanie chemicznym i ekologicznym stanowią zagrożenie pogorszenia jakości wód podziemnych oraz potencjalnego zanieczyszczenia wód pitnych (w ujęciach indywidualnych oraz w systemie wodociągowym).[5] Występowanie podtopień typowo opadowych poza doliną Wielopolki

	obrażeniami powstałymi w wyniku nawalnych opadów/podtopień. [1] W mieście działa centrum zarządzania kryzysowego. [1] W mieście funkcjonuje system ostrzegania i alarmowania ludności o zagrożeniach – w tym szczególnie wysokich opadach. [1] Wyniki analiz wskazują, że typowe dla regionu opady ulewne nie stanowią zagrożenia podtopieniami w mieście ani występowaniem z brzegów Wielopolki i innych lokalnych cieków. Granicznym natężeniem opadu dla wystąpienia zagrożenia powodziowego jest przedział 85-95 mm/doba (3-godzinny opad). Opad o tym natężeniu trwający ponad 3 godziny lub o natężeniu wyższym powoduje wystąpienie cieków z koryt oraz wystąpienie podtopień opadowych w mieście. Prawdopodobieństwo wystąpienia opadów o wskazanym natężeniu wynosi raz na 100 lat. [3] OCENA: 12	dodatkowo komplikuje warunki potencjalnej ewakuacji mieszkańców i zarządzania kryzysowego. [2] Wezbrania stanowią istotne zagrożenie dla zasobów kultury materialnej Ropczyc, jak wykazała powódź w 2009 r. Tego rodzaju straty mogą mieć dodatkowy negatywny wpływ na samopoczucie społeczności miasta [1] OCENA: -17 RAZEM: -5
System zarządzania kryzysowego	Jednostka PSP na terenie miasta jest wyposażona w nowy i nowoczesny sprzęt ratownictwa technicznego (wypadku drogowego) – występuje specjalizacja jednostki w tym kierunku. [2] Powiatowa Straż Pożarna jest przygotowana sprzętowo na wypadek podtopień i powodzi. Jest również przygotowana organizacyjnie na ulewy i powodzie w konsekwencji ich częstego występowania. wiedza oraz doświadczenie służb wyniesiona z tych akcji jest bieżąca. [1] Likwidacją szkód wywołanych ulewnymi deszczami zajmuje się straż pożarna, która najczęściej osusza obszary podtopione w wyniku opadu i	Dostępne dane meteorologiczne nie pozwalają dokładnie określić siły i miejsca wysokich opadów w mieście i regionie. Jak pokazała powódź z 2009 r. predykcja czasu, obszaru i natężenia ulewnych deszczy jest trudna, w szczególności, kiedy sieć obserwacji pomiarowych jest niewystarczająco rozwinięta. [4] Na terenie miasta oraz w górnym odcinku zlewni Wielopolki nie ma infrastruktury pomiarowej w tym zakresie (brak stacji hydrologicznej i/lub meteorologicznej). W sąsiedniej miejscowości funkcjonuje stacja agrometeorologiczna, która nie pełni jednak roli referencyjnej w ostrzeżeniach naturalnych. [1]

	posiada specjalistyczny sprzęt w tym zakresie. [1] W mieście funkcjonuje system zarządzania kryzysowego oraz ostrzegania i alarmowania mieszkańców o zagrożeniach – system wykorzystuje liczne kanały dotarcia do mieszkańców oraz obejmują liczne rodzaje zagrożeń, w tym meteorologiczne - opady. Straż pożarna była w stanie bez przeszkód reagować w ciągu jednej godziny nawet na 3-4 zgłoszenia związane z ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi. [3] Dla miasta Ropczyce uchwalono m.in. Plan operacyjny ochrony przed powodzią gminy Ropczyce. [4] Gmina Ropczyce wraz z gminami z powiatu ropczycko-sędziszowskiego i powiatem ropczycko-sędziszowskim od 2007 r. posiada powiatowy system monitoringu powodziowego: https://monitoring.prospect.pl/app/wi-sloka/ropczyce/ropczyce.php [4] OCENA: 15	W związku z nieregularnością i rzadką częstotliwością występowania niektórych zjawisk pogodowych – w stosunku do przytłaczająco większej liczby interwencji PSP związanych z pożarem lub wypadkami drogowymi, służby mogą być niewystarczająco przygotowane do szybkiego reagowania na zjawiska pogodowe, zwłaszcza pod względem ilości sprzętu (zjawisko minimalizacji kosztów obsługi zjawisk o niskiej częstotliwości występowania). [3] Zwłaszcza w wyniku opadów deszczu służby interwencyjne mogą być przeciążone ilością interwencji do obsłużenia w wielu lokalizacjach na terenie gminy i powiatu w zbliżonym czasie. [3] Opady deszczu nie są główną przyczyną interwencji reakcji służb ratowniczych w zakresie zagrożeń związanych z pogodą. Bardzo często ulewnym deszczom towarzyszą gwałtowne porywy wiatrów, które powodują szkody w drzewostanie wymagające natychmiastowej interwencji [3] Na stronach internetowych służb publicznych w mieście brak informacji o zagrożeniach związanych z wodą i podtopieniami. Informacje o systemie ostrzegania, sposobie postępowania w trakcie zagrożeń pogodowych są trudne do odnalezienia. [1] OCENA: -15 RAZEM: 0
Świadomość i gotowość	75,3% mieszkańców uważa, że zmiany klimatu są bardzo ważnym i ważnym	Jest grupa respondentów podważających istnienie zmiany

społeczna (w tym edukacja, oświata)	problemem. Znaczne odczuwanie przez mieszkańców Ropczyc skutków zmieniającego się klimatu – 60,8% mieszkańców twierdzi, że skutki zmieniającego się klimatu są odczuwalne w stopniu bardzo dużym i raczej dużym. [2] Gwałtowne ulewy, nawałnice, burze zostały wskazane na pierwszym miejscu jako najgroźniejsze zjawiska dla bezpieczeństwa mieszkańców miasta (58,8%). Drugim wskazaniem jest występowanie powodzi/podtopień (52,6%). 16,5% respondentów wskazuje również gwałtowne opady śniegu i gradu jako istotne zagrożenie. [5] Jako przedsięwzięcia przeciwdziałające zagrożeniom mieszkańcy miasta najczęściej wskazywali tworzenie nowych terenów zieleni miejskiej (42,3%), rozszczelnienie powierzchni zurbanizowanej (40,2%), lepsze przygotowanie służb zarządzania kryzysowego do reakcji na zjawiska ekstremalne (30,9%) oraz retencjonowanie wody deszczowej w miejscu opadu w celu spowolnienie jej odpływu (20,6%) [5] Miasto realizuje działania edukacyjno-informacyjne mające na celu wzrost świadomości ekologicznej społeczeństwa oraz przygotowania służb kryzysowych do efektywnego zarządzania w warunkach występowania intensywnych opadów [1] W planie zagospodarowania przestrzennego uwzględnia się zagrożenie powodziowe oraz pozostawione jest miejsce w dolinie na rozlewanie się wód Wielopolki przy niższych, zwyczajowych wezbraniach. [3]	klimatu (3,1%) oraz podobnej wielkości grupa, która nie ma zdania (nie wiem/trudno powiedzieć, 3,1%). Ogółem 7,2% respondentów uważa zmiany klimatu za problem: raczej nieważny, nieważny, w ogóle nieważny, negacyjny względem zmian klimatu lub bez zdania. [3] Edukacja ekologiczna jest postrzegana jako najsłabsze narzędzie w przeciwdziałaniu zagrożeniom klimatycznym (5,2% respondentów, ostatnie miejsce na liście interwencji). [2] Mieszkańcy dostrzegają problem zabetonowania miasta bez uwzględnienia systemu odprowadzania wody deszczowej [5] Niska jest świadomość mieszkańców o metodach zwiększania retencji w miejscach ich zamieszkania; z uwagi na przewagę domów indywidualnych, zazwyczaj wyposażonych w przydomowe tereny zielone, nie ma zwyczaju zbierania wody deszczowej, często obserwowane jest również uszczelnianie powierzchni działek i próby jak najszybszego odprowadzenia wody z ich powierzchni. [2] Budowa nowych miejsc w mieście parkingowych nie uwzględnia technologii stosowania materiałów przepuszczalnych dla wody opadowej i roztopowej [2] OCENA: -17 RAZEM: -2
---	---	--

	OCENA: 16	
Transport i komunikacja	Infrastruktura kolejowa położona jest w większości na wyniesieniu ponad poziom zalewania przez wody opadowe. [1] W okresie 2018-2023 interwencje związane z intensywnym podtopieniem dróg lub ich nieprzejezdną w wyniku opadów deszczu lub przyborów wód stanowiły 32% interwencji w warunkach opadu deszczu oraz 33% interwencji dla opadów śniegu, co może świadczyć o stosunkowo dobrym utrzymaniu infrastruktury odbierającej wody deszczowe. Skutecznie prowadzone są oraz planowane inwestycje w kanalizację deszczową w regionach o wysokiej koncentracji zabudowy i sieci transportowej. [3] Przy nowych drogach i centrach handlowo-usługowych powstają obiekty odwodnieniowe lub kanalizacja deszczowa. [1] System odbioru wód deszczowych z dróg jest z reguły rozdzielony od kanalizacji prowadzącej ścieki komunalne. [1] Mapa obszarów narażonych na podtopienia została opracowana w ramach niniejszej diagnozy. [1] OCENA: 7	Wrażliwym elementem infrastruktury podczas opadów deszczu, śniegu oraz silnego wiatru są drogi (ich blokowanie w wyniku zalania wodami oraz połamanych drzew). [3] Ważnym problemem są również lokalne podtopienia opadowe w mieście niezależne od wezbrań rzecznych – warstwa wody z reguły jest kilkunastocentymetrowa, niemniej powoduje brak ciągłości transportowej w mieście [2] Sieć kanalizacyjna, jej aktualna przepustowość jest niewystarczająca do sprostania współcześnie występującym epizodom opadu nawalnego w Ropczycach, a prognozowany jest przyrost natężenia opadu. [3] Obszary o wysokim zagrożeniu podtopieniami to zarówno obszary zwartej zabudowy w centrum miasta, ale również centrum handlowe oraz obszary przemysłowo-usługowe ze względu na duże uszczelnienie powierzchni (lokalnie powyżej 50%). [2] OCENA: -10 RAZEM: 0-3
Budynki i obiekty, tzw. infrastruktura (publiczne, wysokie, niskie, usługowe, firmowe,	Tereny zabudowane gminy zajmują 10,5% jej powierzchni, co wydaje się być korzystną proporcją. [3] Przy nowych drogach/ osiedlach/ centrach usługowych powstają obiekty odwodnieniowe lub kanalizacja	W Ropczycach występuje umiarkowana presja urbanistyczna [1] Mimo, że system gospodarowania wodą ulega przebudowie. Zgodnie z ustawą Prawo Wodne wymaga się

przemysłowe, w tym sieciowe)	deszczowa, a także doraźnie rozwiązania wstrzymujące spływ wody. [1] Znacząca część zabudowy ma charakter rozproszony, jednorodzinny, co zapewnia możliwość lokalizowania ekstensywnych systemów retencji wody, np. ogrodów deszczowych, stawów przydomowych, systemów zbierania deszczówki. [1] Nowe inwestycje uwzględniają odprowadzanie wód opadowych [2] Działania związane z zapobieganiem skutkom deszczy nawalnych i propagowaniem retencji wody zostały uwzględnione w Strategii Rozwoju Gminy. Problem ten jest również uwzględniony w planach zagospodarowania przestrzennego. [2] Z uwagi na ograniczone możliwości prowadzenia w mieście działań małej retencji z powodu uwarunkowań środowiska przyrodniczego, prowadzone są w mieście działania zmierzające do budowy tradycyjnej infrastruktury przeciwpowodziowej, tu: budowy suchych zbiorników przeciwpowodziowych [5] Współczesna wrażliwość przestrzeni zurbanizowanej miasta Ropczyce na stricte podtopienia opadowe (niezależne od wezbrań) jest niewielka [3] OCENA: 17	od właścicieli zagospodarowania wody deszczowej na posesji w maksymalnym możliwym stopniu – stosowane są rozwiązania doraźne tam, gdzie nie ma możliwości podłączenia do kanalizacji. Jednak znacząca większość miasta została zbudowana w sytuacji, kiedy takich wymagań nie było i woda deszczowa oddawana jest do systemów kanalizacyjnych w nadmiarze lub stagnuje w licznych naturalnych obniżeniach terenu. [3] Obszar miasta charakteryzuje bardzo ograniczona pojemność retencyjna, która ma ograniczone możliwości rozbudowy w celu przejęcia nadmiaru wód opadowych. [1] W gminie i w powiecie, mimo częstych powodzi, mieszkańcy sołectw protestują przeciwko budowie suchych zbiorników retencyjnych. [4] Gmina Ropczyce charakteryzuje się bardzo dużą stoczystością w swojej południowej części co oznacza ograniczone możliwości retencyjne regionu w zakresie gospodarowania chwilowymi nadwyżkami wody opadowej i/lub roztopowej w formie retencji naturalnej. [2] W Ropczycach klasyczne zagrożenie powodziowe związane z wezbraniem lokalnych cieków istnieje w przypadku opadów nawalnych, o natężeniu powyżej 85-95 mm/doba. [1]. W okresie ostatnich 15 lat występowały na terenie miasta uszkodzenia budynków i infrastruktury publicznej w wyniku gwałtownego deszczu i w
--	---	---

		konsekwencji powodzi wezbraniowych [2]. Najbardziej narażoną na ekstremalne zjawiska pogodowe infrastrukturą w mieście są budynki. Największy udział interwencji związanych z budynkami dotyczy opadów deszczu [2]. Duża liczba interwencji związanych z opadami deszczu dotyczy pompowania wody z piwnic oraz odwodnienia dróg, co świadczy o tym, że w pewnych rejonach miasta brak jest odpowiednich zabezpieczeń przed podtopieniami budynków lub infrastruktura kanalizacyjna nie nadąża z odbiorem wody [2]. Obszary o wysokim zagrożeniu podtopieniami (zagrożone przy opadach rzędu 85-95 mm), to zwykle obszary o uszczelnieniu powyżej 50%, w tym obszary zwartej zabudowy w centrum miasta, centrum handlowe oraz obszary przemysłowe.[2] Przeprowadzone badania analityczne wskazują przede wszystkim wrażliwość przestrzeni miejskiej na opady nawalne występujące z częstością 1 raz na 100 lat [1]. OCENA: -21 RAZEM: -4
Rolnictwo i leśnictwo	Ropczyce położone są na wypłaszczeniu południowej części Kotliny Sandomierskiej, co sprzyja infiltracyjnemu ruchowi wód opadowych na terenach uprawnych [1] Tereny rolnicze zajmują znaczącą powierzchnię miasta Ropczyce,	Istniejące tereny rolnicze i leśne nie mogą być w pełni wykorzystane jako ważny element retencji ze względu na bardzo dużą stoczystość w południowej części gminy. [2] Gleby lessowe na terenie miasta są bardzo wrażliwe na erozję wodną

	szczególnie tereny rolnicze wyróżniają się wysoką jakością gleb. [4] OCENA: 5	obniżając ich produktywność, co również sprzyja prowadzeniu dużej ilości elementów spalających przez wody wezbraniowe. [2] Obszar Ropczyc jest bardzo słabo zalesiony. Lesistość na terenie miasta wynosi 10%. [2] OCENA: -6 RAZEM: -1
System przyrodniczy miasta	Zieleń miejska i jej jakość stoją wysoko w hierarchii ważności aspektów życia mieszkańców. [3] Planuje się zazielenianie miasta – zwiększanie nasadzeń lub zwiększanie liczby terenów zieleni, tworzenie łąk kwietnych), itp. zwiększanie retencji i powierzchni biologicznie czynnych m.in. przez przeciwdziałanie zabetonowywaniu powierzchni oraz „odbetonowywanie” powierzchni, przekształcenia przestrzenne (takie jak np. tworzenie zielonych przestrzeni dla mieszkańców osiedli). [2] Dążenie do objęcia 100% nieruchomości miejskich systemem kanalizacji sanitarnej, rozwój systemu sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, promowanie gromadzenia wody deszczowej, użycia szarej wody, zwiększenie powierzchni i potencjału retencji wody na terenie miasta Ropczyce. [2] W planie zagospodarowania przestrzennego pozostawiono niezagospodarowaną przez infrastrukturę przestrzeń w dolinie rzecznej na rozlewanie się jej wód bez szkody dla mienia. [2] Przez obszar miasta przebiegają lokalne ciągi przyrodnicze, które biegną głównie wzdłuż terenów	Obszary o wysokim zagrożeniu podtopieniami (zagrożone przy opadach rzędu 85-95 mm/doba), to zwykle obszary o uszczelnieniu powyżej 50%. [3] Presja urbanizacyjna i turystyczna na obszary chronione [2] Wrażliwym elementem infrastruktury podczas opadów deszczu oraz silnego wiatru są drogi (ich blokowanie w wyniku podtopień oraz połamanych drzew). [2] W opinii mieszkańców miast nie jest wystarczająco zazielenione. [3] OCENA: -10 RAZEM: 5

	zalesionych i zakrzewionych oraz cieków.[2] Do terenów wyłączonych z zabudowy zaliczają się tereny tworzące system przyrodniczy - porośnięty lasem „wąwóz lessowy” - na terenie miasta Ropczyce uznany za rezerwat przyrody pod nazwą "Szwajcaria Ropczycka".[2] – tereny gruntów rolnych wysokich klas bonitacyjnych; – tereny użytków zielonych o znaczeniu przyrodniczym; – tereny lasów; – tereny wód powierzchniowych.[2] OCENA: 15	
Gospodarka wodna (zaopatrzenie w wodę i odprowadzenie ścieków)	Zaopatrzenie w wodę Ogółem 80% ludności korzysta z wód wodociągowych, oraz 50,4% gospodarstw jest podłączonych do sieci kanalizacyjnej. Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych wraz z władzami gminnymi prowadzi dynamiczną politykę pozyskiwania funduszy i rozbudowy sieci wodociągowej oraz przyłączy kanalizacyjnych budynków. [2] Dobowe wydajności ujęć komunalnych wody (3 ujęcia dla Ropczyc) zapewniają w pełni pokrycie zapotrzebowania. Zapas zasobów zabezpiecza potrzeby miasta na rzecz najbliższych lat rozwoju [2] Stan chemiczny ujmowanych wód podziemny jest oceniany jako dobry i niezagrożony. [3] Odprowadzanie ścieków	Do głównych zagrożeń zasobów i jakości wód na terenie miasta Ropczyce należy zaliczyć: – emisję ścieków komunalnych; – odprowadzanie ścieków nieoczyszczonych lub niedostatecznie oczyszczonych; – spływ powierzchniowy biogenów z pól i niewłaściwe składowanie nawozów naturalnych. [2] Stan wód powierzchniowych został określony jako zły. [2] Opady o natężeniu 85-95 mm/doba powodują wystąpienie retencji powierzchniowej na terenach rolniczych. [2] Obszary zagrożone podtopieniem w granicach miasta Ropczyce to powierzchnie o wysokiej gęstości uszczelnienia sięgające 50% i niedostatecznym wskaźniku rozwinięcia sieci kanalizacyjnej.[2]

	Na terenie miasta funkcjonują 2 oczyszczalnie ścieków o maksymalnej przepustowości 3,5 m³/dobę [3] Sieć kanalizacji deszczowej rozwinięta jest w mieście stosunkowo regularnie i obejmuje głównie obszar centrum miasta. W przypadku gwałtownych burz z intensywnymi opadami, oprócz kanalizacji deszczowej, do odpływu wód dochodzi do wykorzystywania obszarów naturalnych i zielonej infrastruktury jako odbiorników wód deszczowych zmniejszających wielkość i ryzyko wystąpienia lokalnych podtopień.[3] W sytuacji wystąpienia opadów o wysokim natężeniu system kanalizacji deszczowej jest jedynym odprowadzalnikiem wody do cieków. [1] Realizowane są inwestycje (rozbudowa) i remonty na sieciach wod-kan i kanalizacji deszczowej. [2] OCENA: 16	Gospodarowanie wodą deszczową System odpływu nie jest wystarczająco przepustowy, aby efektywnie zarządzać bezpiecznym użytkowaniem wód opadowych na tych terenach. [2] W przypadku opadów o dużej intensywności przypadki podtopień często związane są z lokalnymi przypadkami blokowania odpływu. [3] Odprowadzanie ścieków Wciąż jedynie 50-% budynków w gminie jest podłączonych do sieci kanalizacyjnej. Niska jakość wód powierzchniowych jest spowodowana niekontrolowanymi zrzutami do wód.[2] Odbiornikiem oczyszczonych ścieków jest rzeka Wielopólka. [2] OCENA: -17 RAZEM: -1
Gospodarka odpadami	Egzekwowanie zapisów wynikających z ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w mieście regulaminu utrzymania czystości i porządku, identyfikacja i likwidacja dzikich wysypisk śmieci. [2] Na terenie miasta Ropczyce funkcjonuje jeden punkt selektywnego zbierania odpadów prowadzony przez PUK w Ropczycach [1] OCENA: 3	Powstawanie „dzikich wysypisk” odpadów (dzikie wysypiska odpadów mogą zawierać różnego rodzaju odpady niebezpieczne, w tym substancje toksyczne, które w trakcie infiltracji opadów mogą przenikać do gleby i wody, co powoduje poważne zagrożenie dla zdrowia ludności i ekosystemu; ponadto wpływają na znaczne pogorszenie krajobrazu okolicy). [1] Zalanie nawet lokalnych miejsc składowania odpadów, jeżeli nie są one dostatecznie zabezpieczone, stwarza zagrożenie bakteriologicznego i fizycznego zanieczyszczenia systemu

		odprowadzania wód deszczowych, a w przypadku podtopień – stanowić lokalne zagrożenie bakteriologiczne (nawalne opady występują głównie latem, podczas występowania wysokiej temperatury powietrza). [3] Według wstępnych map oceny ryzyka powodziowego zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego (na podstawie WOPR), na terenie gminy Ropczyce i miasta Ropczyce występuje zagrożenie powodzią w dolinie rzeki Wielopolki. [2] OCENA: -6 RAZEM: -3
--	--	--

Tabela 7.3. Ocena zdolności adaptacyjnej i wrażliwości miasta na silny wiatr

Sektory	Silne strony (jak miasto jest przygotowane)	Słabe strony (jak miasto jest wrażliwe)
Zdrowie ludzi i system jego ochrony	W gminie funkcjonuje system zarządzania kryzysowego oraz system alarmowania i ostrzegania ludności o zagrożeniach, w tym przed silnym wiatrem w ramach komunikatów meteorologicznych [1] W Strategii rozwoju gminy jeden z ważnych celów strategiczny to zdrowie ludności. [2] System opieki zdrowotnej jest przygotowany na przyjmowanie pacjentów z ewentualnymi obrażeniami powstałymi w wyniku huraganowych wiatrów. [1] W mieście działa centrum zarządzania kryzysowego. [1] W mieście funkcjonuje system ostrzegania i alarmowania ludności o zagrożeniach, informacje są	Ze względu na to, że to zieleń miejska (przede wszystkim drzewa) w regionie jest szczególnie wrażliwa na silny wiatr stanowić to może zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi (parki, budynki, drogi). [3] Należy zwrócić uwagę na prawidłową pielęgnację starego drzewostanu oraz nasadzenia nowe powinny być kształtowane z rodzimych gatunków bardziej odpornych na silny wiatr. [1] Odrębną uwagę należy zwrócić na obszary leśne oraz edukowanie ludności w zakresie bezpiecznego korzystania z rekreacji na tych terenach, w tym unikania przebywania w lecie w warunkach występowania burz oraz porywistych wiatrów. [1]

	umieszczanie na stronie portalu internetowego [1] Powiatowa Straż Pożarna jest przygotowane sprzętowo na wypadek silnego wiatru. [1] OCENA: 7	Biorąc pod uwagę zagospodarowanie terenu i jego infrastrukturę, możliwe jest porywanie przez wiatr w trakcie silnych epizodów również elementów konstrukcyjnych lub materiałów składowanych na otwartej przestrzeni bez właściwego zabezpieczenia. [2] OCENA: -7 RAZEM: 0
System zarządzania kryzysowego	W mieście funkcjonuje system zarządzania kryzysowego oraz system alarmowania i ostrzegania ludności o zagrożeniach – system wykorzystuje liczne kanały dotarcia do mieszkańców oraz obejmują liczne rodzaje zagrożeń, w tym meteorologiczne [1] Służbą odpowiedzialną za usuwanie zwalonych drzew w wyniku silnych wiatrów jest straż pożarna. Interwencje są skuteczne i są rejestrowane. [3] OCENA: 4	Zieleń miejska w Ropczycach jest szczególnie wrażliwa na silny wiatr (dotyczy głównie drzew). Silny wiatr jest pierwszą w zakresie liczebności przyczyną reakcji służb publicznych na zjawiska pogodowe (52% interwencji). [3] Dane o pogodzie pobierane są z sieci IMGW lub innych dostawców prognoz pogody. Zaś silny wiatr, który najczęściej towarzyszy lokalnym burzom, ma charakter przeważająco regionalny i lokalny, czego nie obejmuje system ogólnokrajowy. [1] Na stronach internetowych służb publicznych w mieście Ropczyce brak łatwych do odnalezienia informacji o zagrożeniach związanych z silnym wiatrem. Informacje o systemie ostrzegania, sposobie postępowania w trakcie zagrożeń pogodowych są trudne do odnalezienia. [1] Trudnością w prawidłowym zabezpieczeniu drzew przed oddziaływaniem silnego wiatru jest również to, że znacząca ich liczba znajduje się w Ropczycach na terenach prywatnych, gdzie urząd miasta nie ma możliwości bieżącej

		kontroli stanu zdrowia drzewostanu. [2] OCENA: -7 RAZEM: -3
Świadomość i gotowość społeczna (w tym edukacja, oświata)	75,3% mieszkańców uważa, że zmiany klimatu są bardzo ważnym i ważnym problemem. Znaczne odczuwanie przez mieszkańców Ropczyc skutków zmieniającego się klimatu – 60,8% mieszkańców twierdzi, że skutki zmieniającego się klimatu są odczuwalne w stopniu bardzo dużym i raczej dużym. [5] 18,6% respondentów zaliczyło silne wiatry, huragany do najgroźniejszych zjawisk dla bezpieczeństwa mieszkańców. Jest to 5 w kolejności istotności zagrożenie w ocenie respondentów w zakresie zmian klimatu. Jednocześnie gwałtowne ulewę, nawałnice, burze, którym również może towarzyszyć gwałtowny wiatr są postrzegane przez 58,5,% respondentów jako najwyższej rangi zagrożenie dla Ropczyc [5]. OCENA: 10	Jest grupa respondentów podważających istnienie zmiany klimatu (3,1%) oraz podobnej wielkości grupa, która nie ma zdania (nie wiem/trudno powiedzieć, 3,1%). Ogółem 7,2% respondentów uważa zmiany klimatu za problem: raczej nieważny, nieważny, w ogóle nieważny, negacyjny względem zmian klimatu lub bez zdania. [3] Edukacja ekologiczna jest postrzegana jako mało skuteczna w przeciwdziałaniu zagrożeniom klimatycznym.[5] 52% interwencji straży pożarnej dotyczy silnego wiatru, jest to dominujący typ interwencji straży pożarnej w zakresie zdarzeń przyrodniczych [3] OCENA: -11 RAZEM: -1
Transport i komunikacja	W okolicach głównych dróg publicznych o dużym natężeniu ruchu nie występują drzewa pomniki przyrody. [1] Zieleń przydrożna podlega corocznej kontroli stanu oraz pielęgnacji, aby nie stanowiła zagrożenia, także w wyniku złamania przez wiatr. [4] OCENA: 5	Istnieje zagrożenie uszkodzenia lub zerwania trakcji linii kolejowej. [1] W okolicach dróg publicznych występują liczne drzewa o znacznym wieku i wielkości, w tym objęte ochroną [2] Wrażliwym elementem infrastruktury podczas opadów deszczu oraz silnego wiatru są drogi (ich blokowanie w wyniku połamanych drzew lub ich fragmentów oraz podtopień lub osłabionych przepustów, w tym blokowanie odbierania wody przez

		system kanalizacji deszczowej w wyniku zatkania wpływów przez wiatrołomy oraz śmieci) [3] OCENA: -6 RAZEM: -1
Budynki i obiekty, tzw. infrastruktura (publiczne, wysokie, niskie, usługowe, firmowe, przemysłowe, w tym sieciowe)	Nie odnotowano na terenie miasta katastrof budowlanych związanych z silnym wiatrem [1]. Mozaikowa struktura zabudowy, przeplatana z zadrzewieniami sprzyja obniżeniu prędkości wiatru w terenie miejskim. W przypadku terenów otwartych – wprowadzanie oraz utrzymywanie zadrzewień śródpolnych zmniejsza erozyjność wiatru, wpływa na znaczące obniżenie jego prędkości oraz ogranicza przesuszanie wierzchniej warstwy gleby [1] OCENA: 2	W okresie 2010-2023 występowały na terenie miasta uszkodzenia budynków i infrastruktury publicznej w wyniku gwałtownych zjawisk pogodowych, w tym wiatru [2]. Brakuje miejsc, gdzie mieszkańcy mogą się schronić bezpiecznie przez gwałtowną ulewą z porywistym wiatrem, [1] Największa ilość interwencji w okresie 2018-2022 dotyczyła silnego wiatru – stanowią one łącznie 52% interwencji związanych ze zjawiskami pogodowymi [2]. W związku z silnym wiatrem pojawiają się interwencje związane np. z odpadającymi elementami poszycia dachów i budynków, co może świadczyć o niskiej jakości/degradacji niektórych budynków w mieście [2]. OCENA: -7 RAZEM: -5
Rolnictwo i leśnictwo	Nie odnotowano OCENA: 0	Zieleń w Ropczycach jest szczególnie wrażliwa na silny wiatr (dotyczy głównie drzew). [3] OCENA: -1 RAZEM: -1
System przyrodniczy miasta	Na terenie miasta, w szczególności w pasach transportowych, na cmentarzach oraz w parkach	W ostatnich latach najwięcej interwencji straży pożarnej dotyczyło skutków silnego wiatru –

	publicznych prowadzi się regularną kontrolę jakości i stanu drzewostanu. Drzewa są regularnie przycinane. W sytuacji zagrożenia bezpieczeństwa, prowadzi się również wycinkę drzew. [4] Najcenniejszym przyrodniczo elementem miasta jest porośnięty lasem wąwóz lessowy, który na terenie miasta Ropczyce uznany jest za rezerwat przyrody pod nazwą „Szwajcaria Ropczycka”, obszar ten zajmuje 2,59 ha. [2] OCENA: 6	w szczególności połamanych drzew. [3] Zieleń miejska, równorzędnie z drzewostanem na prywatnych posesjach, jest szczególnie wrażliwa na silny wiatr (dotyczy głównie drzew) - znaczenie drzew we wrażliwości miasta jest duże zarówno dla sektora budownictwa jak i transportu. [3] W Ropczycach i miejscowościach gminy występuje wiele wiekowych drzew, w tym pomników przyrody oraz cennych drzew nie objętych jeszcze ochroną pomnikową. [2] OCENA: -8 RAZEM: -2
Gospodarka wodna (zaopatrzenie w wodę i odprowadzenie ścieków)	Nie odnotowano. OCENA: 0	Nie odnotowano. OCENA: 0 RAZEM: 0
Gospodarka odpadami	Za 2023 r. Gmina Ropczyce nie osiągnęła wymaganych poziomów recyklingu i ograniczania masy odpadów komunalnych (za: Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie gminy Ropczyce za rok 2023): osiągnięto 31,5% wobec 35% wagowo odpadów przetworzonych. [2] Identyfikacja i likwidacja dzikich wysypisk śmieci oraz regularne sprzątanie pasów przydrożnych. [2] OCENA: 4	Dbłość o zabezpieczenie śmietników ogranicza rozprzestrzenianie się odpadów. Także kosze na śmieci, które są masywne albo przytwierdzone do podłoża stanowią zabezpieczenie przed porwaniem przez wiatr odpadów. [1] Niezabezpieczone śmietniki oraz przepełnione kosze mogą w sytuacji silnych wiatrów przyczynić się do rozprzestrzeniania się odpadów. [1] OCENA: -2 RAZEM: 2

Tabela 7.4. Ocena zdolności adaptacyjnej i wrażliwości miasta na stres wodny.

Sektory	Silne strony (jak miasto jest przygotowane)	Słabe strony (jak miasto jest wrażliwe)
Zdrowie ludzi i system jego ochrony	Ogółem 80% ludności korzysta z wód wodociągowych, oraz 50,4% gospodarstw jest podłączonych do sieci kanalizacyjnej. Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych wraz z władzami miejskimi prowadzi dynamiczną politykę pozyskiwania funduszy i rozbudowy sieci wodociągowej oraz przyłączy kanalizacyjnych budynków. [2] Aktualnie funkcjonujące ujęcia wody na terenie miasta w całości zaspokajają potrzeby komunalne oraz przemysłowo-usługowe, co obniża zagrożenie brakiem wody w sytuacji długotrwałej suszy. Potwierdza to również kontrola NIK, 2023. [2] Wszystkie dokumenty strategiczne gminy oraz powiatu ujmują zagadnienia związane z ochroną i kształtowaniem zdrowia ludności, w tym udowy społeczności obywatelskiej, współpracującej w warunkach kryzysu.[3] W mieście oraz gminie działa centrum zarządzania kryzysowego. [2] Powiatowa i Ochotnicza Straż Pożarna są przygotowane sprzętowo na wypadek pożarów związanych z występowaniem okresów susz i deficytów wody. [1] OCENA: 12	Susza jako zjawisko przyrodnicze jest powiązana z brakiem lub niedoborem opadów, zasadniczo przypadającym na podkarpaciu na okres wiosenno-letni, zatem często współwystępuje z okresami wysokiej temperatury. Długotrwała susza potęguje wzrost odczuwalnej temperatury powietrza i sprzyja zwiększeniu stresu termicznego także dla ludności oraz zmniejsza rolę zieleni w łagodzeniu skutków odczuwania wysokiej temperatury. [3] Susza nie jest zagrożeniem, o którym informuje lokalny system alarmowania ludności. Alert RCB dotyczy wszystkich zdarzeń bezpośrednio zagrażających zdrowiu i życiu. Jest rozsyłany tylko w sytuacjach nadzwyczajnych. Susza nie jest uznawana jako zagrażająca bezpośrednio zdrowiu i życiu. [1] Susza szczególnie w południowej części gminy Ropczyce (tereny zalesione na południe od miasta) stanowi duże zagrożenie pożarowe. Z uwagi na bardzo dużą stoczystość są to tereny trudnodostępne dla akcji gaśniczych. Dla turystów eksplorujących w tym regionie krajobraz, pożar jest realnym zagrożeniem życia. [3] W przypadku mieszkańców przy drogach gruntowych może doprowadzić do pylicy płuc spowodowanej wdychaniem tumanów kurzu [1].

		OCENA: -8 RAZEM: 4
System zarządzania kryzysowego	W mieście funkcjonuje system zarządzania kryzysowego oraz system ostrzegania i alarmowania ludności o zagrożeniach [1] Najważniejszym zagrożeniem w warunkach suszy jest podatność do wystąpienia pożarów. Monitoring pożarów jest prowadzony przez straż pożarną. Straż pożarna informuje na swoich stronach o zasadach zachowania w warunkach pożaru. [1] W sytuacji awaryjnej straż pożarna współpracuje z jednostkami miejskimi, np. w zakresie zaopatrzenia w wodę pitną (dostawa wody wozami strażackimi). [1] OCENA: 3	Miasto nie posiada własnego w pełni reprezentatywnego systemu monitoringu pozwalającego na określenie skali suszy atmosferycznej oraz hydrologicznej, korzysta z systemów ogólnokrajowych, które mają niższą wiarygodność dla obszarów miejskich. [1] Susza na terenach leśnych miasta stanowi duże zagrożenie pożarowe.[1] Na stronach internetowych służb publicznych w Ropczycach brak informacji o zagrożeniach związanych ze stresem cieplnym. Informacje o systemie ostrzegania, sposobie postępowania w trakcie zagrożeń pogodowych są trudne do odnalezienia. [1] OCENA: -3 RAZEM: 0
Świadomość i gotowość społeczna (w tym edukacja, oświata)	75,3% mieszkańców uważa, że zmiany klimatu są bardzo ważnym i ważnym problemem. Znaczne odczuwanie przez mieszkańców Ropczyc skutków zmieniającego się klimatu – 60,8% mieszkańców twierdzi, że skutki zmieniającego się klimatu są odczuwalne w stopniu bardzo dużym i raczej dużym. [4] Susza i niedobory wody zostały wskazane przez respondentów jako czwarty w kolejności, najistotniejszy negatywny czynnik wynikający ze zmian klimatu (30,9%), mający wpływ na bezpieczeństwo mieszkańców. [4]	Jest grupa respondentów podważających istnienie zmiany klimatu (3,1%) oraz podobnej wielkości grupa, która nie ma zdania (nie wiem/trudno powiedzieć, 3,1%). Ogółem 7,2% respondentów uważa zmiany klimatu za problem: raczej nieważny, nieważny, w ogóle nieważny, negacyjny względem zmian klimatu lub bez zdania. [3] Edukacja ekologiczna jest postrzegana jako mało skuteczna w przeciwdziałaniu zagrożeniom klimatycznym. Jedynie 5,2% respondentów wskazuje jej istotność.[5]

	Prawie 1/3 respondentów deklaruje, że ogranicza zużycie wody (28,9%). 46,9%% respondentów deklaruje, że chciałoby poznać metody ograniczenia zużycia wody. [4] 61,9% respondentów oczekuje by w ich okolicy wprowadzono działania retencjonujące wodę deszczową, zaś 10% respondentów wskazuje aby wykorzystywano deszczówkę do podlewania roślin. [4]. Ocena: 16	Edukacja ekologiczna dotyczy głównie odpadów, ale PUK prowadzi edukację na temat konsumpcji wody kranowej. [2]. Wzrost zużycia wody podczas suszy (i fali upałów) - masowe wykorzystywanie wody do celów innych niż bytowe - podlewanie ogródków, trawników, napełnianie przydomowych basenów [1] W okresie niedoborów wody, mieszkańcy posiadający dostęp do ujęcia wód podziemnych (niezależnie od wodociągu), wykorzystują zasoby wód podziemnych do podlewania ogrodów. [3] OCENA: -14 RAZEM: 2
Transport i komunikacja	Nie stwierdzono. OCENA: 0	Nie stwierdzono. OCENA: 0 RAZEM: 0
Budynki i obiekty, tzw. infrastruktura (publiczne, wysokie, niskie, usługowe, firmowe, przemysłowe, w tym sieciowe)	Budynki oraz obiekty transportowe nie są posadowione na gruntach, które przy przesuszeniu zmieniają znacznie objętość wywołując odkształcenia, pęknięcia lub inne problemy konstrukcyjne. Obiekty te nie wymagają wody do prawidłowego funkcjonowania. [2] Część zabudowy ma charakter rozproszony, jednorodzinny, co zapewnia możliwość lokalizowania ekstensywnych systemów retencji wody, np. ogrodów deszczowych, stawów przydomowych, zbiorników na deszczówkę, w tym możliwej do ponownego wykorzystania w celu np. podlewania roślin. [2]	Niedostateczna ilość systemów gromadzenia wody deszczowej na okresy suche do celów ogrodniczych umożliwiających oszczędzanie wysokiej jakości wody wodociągowej. [1] OCENA: -1 RAZEM: 5

	Miasto realizuje inwestycje zwiększające retencję, w tym uwzględniające zbiorniki retencyjne (m.in. w inwestycjach związanych z ochroną przeciwpowodziową) [2] OCENA: 6	
Rolnictwo i leśnictwo	W mieście przeważają gleby wytworzone na lessach, które charakteryzuje duża pojemność wodna i długotrwałe zachowanie zdolności retencyjnych. Gleby te odporne są na długotrwały brak zasilania. [3] OCENA: 3	Rolnictwo na terenie miasta oraz gminy ma charakter intensywny. Są to rodzaje upraw bardzo wrażliwe na stres wodny, w tym wymagające dodatkowego nawadniania. [2] OCENA: -2 RAZEM: 1
System przyrodniczy miasta	Zieleń miejska i jej jakość są wysoko w hierarchii ważności aspektów życia w mieście. Mieszkańcy zauważają fakt, iż tworzenie terenów zielonych i odbetonowanie powierzchni miasta to ważne działanie dla władz miasta, aby zmniejszyć ryzyko klimatyczne. [5] Na terenie miasta systematycznie prowadzone są prace związane z pielęgnacją, rewitalizacją terenów zielonych. [2] OCENA: 6	Część mieszkańców jest niezadowolona z niedostatecznej ilości, stanu i wyglądu terenów zieleni. [3] Zabiegi koszenia przeprowadzane w okresie ubogim w deszcze, co skutkuje tym, że ścięta trawa szybko schnie, żółknie, ziemia jest sucha i wzmacnia się pył/kurz na osiedlach. [2] OCENA: -5 RAZEM: 1
Gospodarka wodna (zaopatrzenie w wodę i odprowadzenie ścieków)	Zaopatrzenie w wodę Dane dotyczące stopnia zwodociągowania dotyczą gminy Ropczyce. Ogółem 80% ludności korzysta z wód wodociągowych. Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych wraz z władzami gminnymi prowadzi dynamiczną politykę pozyskiwania funduszy i rozbudowy sieci wodociągowej oraz przyłączy kanalizacyjnych budynków. [2] Dobowa wydajność ujęć wody funkcjonujących na terenie miasta w	Zaopatrzenie w wodę Brak nawyku oszczędzania wody. Brak dyscypliny społecznej (oszczędzania wody) w okresach zagrożenia jej niedoborem (podlewanie ogródków itp.), szczególnie na obszarach o rozproszonej zabudowie jednorodzinnej. Wiele gospodarstw rolnych korzysta z własnych ujęć wody gruntowej, formalnie nie wymagających rejestracji poboru. [5]

	całości zapewnia pokrycie zapotrzebowania na wodę komunalną. [1] Na terenie miasta zastosowano rozproszony przestrzennie system zaopatrzenia w wodę z ujęć podziemnych, co dodatkowo wzmacnia stabilność zasilania w wodę mieszkańców. [2]. Miasto prowadzi działania na rzecz zmniejszania strat wody na sieci wodociągowej w wyniku wymiany i budowy nowej sieci wodociągowej. [2] Odprowadzanie ścieków: 50,4% gospodarstw jest podłączonych do sieci kanalizacyjnej. Notuje się sukcesywny przyrost długości sieci oraz intensywne ubieganie się o środki finansowe na ten cel. [1] Osiedla domów jednorodzinnych rozwiązują problem wody zużytej poprzez indywidualne systemy przydomowe gromadzenia nieczystości w zbiornikach w gruncie lub indywidualnych biologicznych oczyszczalni przydomowych. W sytuacji wystąpienia silnego obniżenia wód gruntowych w trakcie suszy, system kanalizacji oraz indywidualne systemy oczyszczalni przydomowych oraz przydomowe systemy gromadzenia nieczystości w szczelnych zbiornikach zapobiegają wysokiemu ryzyku zanieczyszczenia zasobów wód gruntowych i generalnie podziemnych. [2] OCENA: 10	Układ osadniczy miasta nie sprzyja możliwości całkowitego przyłączenia użytkowników do sieci kanalizacyjnej [2] Zły stan ogólny wszystkich wód powierzchniowych, który stanowi dodatkowe zagrożenie dla życia biologicznego wód powierzchniowych związanych z suszą [2] OCENA: -9 RAZEM:-1
Gospodarka odpadami	Nie stwierdzono wpływu OCENA: 0	Nie stwierdzono wpływu. Mieszkańcy zwracali uwagę na obecność odpadów w lasach.

		Odpady (szklane) w lasach / dzięki wysypiska zwiększają zagrożenie pożarowe podczas suszy. [2] OCENA: -2 RAZEM: -2
--	--	---

Wnioski z oceny wrażliwości i zdolności adaptacyjnych

Największe znaczenie **słabych stron** (największą wrażliwość) zidentyfikowano dla następujących sektorów w obliczu istniejących zagrożeń:

- 1) w przypadku upałów: zdrowia, świadomości społecznej, transportu i komunikacji, budownictwa i gospodarki wodnej;
- 2) w przypadku silnych opadów deszczu: zdrowia ludzi, zarządzania kryzysowego, świadomości społecznej, budownictwa, gospodarki wodnej;
- 3) w przypadku silnego wiatru: świadomości społecznej;
- 4) w przypadku stresu wodnego: zdrowia, świadomości społecznej.

Największe znaczenie **mocnych stron** (największa zdolność adaptacyjna) zidentyfikowano dla następujących sektorów w obliczu istniejących zagrożeń:

- 1) w przypadku upałów: zdrowia ludzi, świadomości społecznej, transportu i komunikacji, gospodarki odpadami;
- 2) w przypadku silnych opadów: zarządzania kryzysowego, gospodarki wodnej, systemu przyrodniczego miasta;
- 3) w przypadku silnego wiatru: świadomości społecznej;
- 4) w przypadku stresu wodnego: zdrowia ludzi, świadomości społecznej, gospodarki wodnej.

8. Diagnoza odporności

Odporność - to różnica pomiędzy oceną wrażliwości i zdolności adaptacyjnej (od oceny zdolności adaptacyjnej odejmowano ocenę wrażliwości). Sposób przeprowadzenia tego zabiegu wraz z oceną wynikową przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 8.1 Sposób badania odporności

		0	1	2	=<3	Wrażliwość
Niska	0	0	-1	-2	-3	
Średnia	1	1	0	-1	-2	
	2	2	1	0	-1	
Bardzo wysoka	3>=	3	2	-1	0	
Zdolność adaptacyjna						

Oceny przydzielono według czterostopniowej skali. Zarówno w przypadku zdolności adaptacyjnej, jak i wrażliwości oceny mogły być następujące (tab. 8.1.):

0 – niska zdolność adaptacyjna lub wrażliwość

1-2 – średnia zdolność adaptacyjna lub wrażliwość

co najmniej 3 – wysoka zdolność adaptacyjna lub wrażliwość.

Następnie ocena odporności była wynikiem działania arytmetycznego odejmowania oceny wrażliwości, od oceny zdolności adaptacyjnej. Wynik odejmowania, czyli tzw.: ocena odporności, może przyjmować wartości od -3 do 3. Znaczenie tego wyniku dla oceny przedstawia tabela 8.1.. Odporność oceniona została jako wysoka, gdy oceny przybierały wartości od 2 do 3. Odporność średnia jest wskazywana, gdy ocena przybierała wartości od -1 do 1. Odporność niska zaś – jeśli ocena wypadkowa zawierała się w przedziale od -2 do -3. Wynik tej oceny jest składnikiem przeprowadzonej w dalszej części postępowania metodycznego oceny podatności, zgodnie ze wskazaniem *Podręcznika adaptacji do zmian klimatu*.

Odporność na zmianę klimatu należy uważać za niską, jeśli wysoka wrażliwość wiązała się z niskimi lub średnimi zdolnościami adaptacyjnymi analizowanej jednostki administracyjnej. Odporność średnia to adekwatnie sytuacja, gdy wrażliwość i zdolności adaptacyjne były na podobnym poziomie. Odporność została oceniona jako wysoka, jeśli zdolności adaptacyjne znacznie przewyższały wrażliwość na analizowany czynnik klimatyczny.

Szczegóły analizy odporności przedstawiono poniżej w układzie poszczególnych zagrożeń dla miasta Ropczyce – odpowiednio dla fal upałów, zagrożenia podtopieniami w wyniku opadów o wysokim natężeniu, wiatru o dużych prędkościach oraz wystąpienia suszy zestawiono w tabeli 8.2.

Tabela 8.2. Odporność sektorów w Ropczycach na: fale upałów, zagrożenie podtopieniami, wiatr o dużych prędkościach, wystąpienie suszy.

Sektor	Odporność na fale upałów	Odporność na zagrożenia podtopieniami	Odporność na wiatr o dużych prędkościach	Odporność na wystąpienie suszy
Zdrowie	Niska	Niska	Średnia	Wysoka
Zarządzanie kryzysowe	Wysoka	Średnia	Niska	Średnia
Świadomość	Niska	Niska	Średnia	Wysoka
Transport i komunikacja	Wysoka	Niska	Średnia	Średnia
Budownictwo	Średnia	Niska	Niska	Wysoka
Rolnictwo i leśnictwo	Wysoka	Średnia	Średnia	Średnia
System przyrodniczy	Niska	Wysoka	Średnia	Średnia
Gospodarka wodna	Niska	Średnia	Średnia	Średnia
Gospodarka odpadami	Wysoka	Niska	Średnia	Niska

Wnioski z oceny odporności

Aby skutecznie adaptować się do zmian klimatu, należy podwyższać zdolności adaptacyjne oraz zmniejszać wrażliwość Ropczyc na wskazane zagrożenia w sektorach, gdzie zdiagnozowano niską odporność (ogółem 12/36 wskazań). Diagnoza wskazała jednoznacznie **niską odporność** dla następujących sektorów:

- 1) w przypadku upałów dla zdrowia ludzi, świadomości społecznej, systemu przyrodniczego oraz gospodarki wodnej

- 2) w przypadku zagrożenia wysokimi opadami dla zdrowia ludzi, świadomości społecznej, transportu, budownictwa i gospodarki odpadami;
- 3) w przypadku silnego wiatru dla zarządzania kryzysowego i budownictwa;
- 4) w przypadku stresu wodnego dla gospodarki odpadami.

Warto odnotować **wysoką odporność** w następujących sektorach dla następujących zagrożeń:

- 1) w przypadku upałów dla zarządzania kryzysowego, transportu, rolnictwa i leśnictwa oraz gospodarki odpadami.
- 2) w przypadku zagrożenia wysokimi opadami dla systemu przyrodniczego;
- 3) w przypadku stresu wodnego dla zdrowia ludności, świadomości społecznej i budownictwa.

9. Diagnoza podatności

Diagnoza podatności jest oceną powiązań pomiędzy narażeniem analizowanego obszaru na zmianę klimatu (zagrożeniami) a odpornością (silnymi i słabymi stronami) dla poszczególnych sektorów. Ocena podatności jest wypadkową oceny odporności oraz oceny narażenia. Podatność jest wskazywana jako wysoka w sytuacji, gdzie wysoki poziom zagrożenia zderza się z niskim lub średnim poziomem odporności na dane zagrożenie. Podatność jest średnia – jeśli poziom zagrożenia jest średni, a odporność średnia lub wysoka. Podatność jest zaś niska, jeśli poziom zagrożenia jest niski, a odporność wysoka.

Podsumowanie oceny podatności dla Ropczyc na zmianę klimatu zestawiono szczegółowo w poniższych tabelach, ponownie agregując podatność wokół zdiagnozowanego narażenia na skutki zmiany klimatu: wzrost temperatury powietrza, wzrost natężenia opadów, wzrost liczby dni z wiatrem o dużej prędkości i sile, występowanie suszy. Szczegóły oceny zawarto w tabelach: 9.1., 9.2., 9.3. oraz 9.4.

Tabela 9.1. Fale gorąca – podatność miasta.

Wzrost temperatury	Odporność	Zagrożenie	Podatność
Zdrowie	Niska	Wysokie	Wysoka
Zarządzanie kryzysowe	Wysoka	Wysokie	Średnia
Świadomość	Niska	Wysokie	Wysoka
Transport i komunikacja	Wysoka	Wysokie	Średnia
Budownictwo	Średnia	Wysokie	Wysoka

Rolnictwo i leśnictwo	Wysoka	Wysokie	Średnia
System przyrodniczy	Niska	Wysokie	Wysoka
Gospodarka wodna	Niska	Wysokie	Wysoka
Gospodarka odpadami	Wysoka	Wysokie	Średnia

Tabela 9.2. Zagrożenie podtopieniami i powodzią – podatność miasta.

Wzrost opadów	Odporność	Zagrożenie	Podatność
Zdrowie	Niska	Wysokie	Wysoka
Zarządzanie kryzysowe	Średnia	Wysokie	Wysoka
Świadomość	Niska	Wysokie	Wysoka
Transport i komunikacja	Niska	Wysokie	Wysoka
Budownictwo	Niska	Wysokie	Wysoka
Rolnictwo i leśnictwo	Średnia	Wysokie	Wysoka
System przyrodniczy	Wysoka	Wysokie	Średnia
Gospodarka wodna	Średnia	Wysokie	Wysoka
Gospodarka odpadami	Niska	Wysokie	Wysoka

Tabela 9.3 Silny wiatr – podatność miasta.

Silny wiatr	Odporność	Zagrożenie	Podatność
Zdrowie	Średnia	Średnie	Średnia
Zarządzanie kryzysowe	Niska	Średnie	Średnia

Świadomość	Średnia	Średnie	Średnia
Transport i komunikacja	Średnia	Średnie	Średnia
Budownictwo	Niska	Średnie	Średnia
Rolnictwo i leśnictwo	Średnia	Średnie	Średnia
System przyrodniczy	Średnia	Średnie	Średnia
Gospodarka wodna	Średnia	Średnie	Średnia
Gospodarka odpadami	Średnia	Średnie	Średnia

Tabela 9.4 Stres wodny – podatność miasta.

Susza	Odporność	Narażenie	Podatność
Zdrowie	Wysoka	Wysokie	Średnia
Zarządzanie kryzysowe	Średnia	Wysokie	Wysoka
Świadomość	Wysoka	Wysokie	Średnia
Transport i komunikacja	Średnia	Wysokie	Wysoka
Budownictwo	Wysoka	Wysokie	Średnia
Rolnictwo i leśnictwo	Średnia	Wysokie	Wysoka
System przyrodniczy	Średnia	Wysokie	Wysoka
Gospodarka wodna	Średnia	Wysokie	Wysoka
Gospodarka odpadami	Niska	Wysokie	Wysoka

Wnioski z oceny podatności

Zgodnie z przeprowadzoną kompleksowo diagnozą, aby efektywnie adaptować miasto Ropczyce do postępującej zmiany klimatu, należy zmniejszać podatność jego obszaru w tych sektorach, dla których podatność na dane zagrożenie zdiagnozowano jako wysoką.

Diagnozę **wysokiej podatności** na prognozowane zmiany klimatu wskazano dla następujących sektorów, w powiązaniu z następującymi zagrożeniami:

- 1) **w zakresie wzrostu temperatury powietrza** dla zdrowia, świadomości mieszkańców, budownictwa, systemu przyrodniczego oraz gospodarki wodnej miasta,
- 2) **w zakresie wysokich opadów** dla zdrowia, zarządzania kryzysowego, świadomości mieszkańców, transportu i komunikacji oraz budownictwa, rolnictwa i leśnictwa oraz gospodarki wodnej miasta i gospodarki odpadami,
- 3) w przypadku **silnego wiatru** dla żadnego z sektorów,
- 4) w przypadku **stresu wodnego** dla zarządzania kryzysowego, transportu i komunikacji, rolnictwa i leśnictwa, systemu przyrodniczego, gospodarki odpadami oraz gospodarki wodnej miasta.

Dla wskazanych sektorów należy budować odporność na zidentyfikowane zagrożenia. Aby jednak odporność mogła być kształtowana w sposób odpowiedzialny niezbędne jest przeprowadzenie analizy ryzyka. Analiza ta pozwoli określić skalę negatywnych skutków, które zidentyfikowane zagrożenia mogą przynieść i prawdopodobieństwo ich wystąpienia. Działania adaptacyjne należy zaplanować i wdrażać tak, aby w pierwszej kolejności unikać lub łagodzić te ze skutków, które wystąpią najwcześniej na osi czasu oraz z największym prawdopodobieństwem.

10. Diagnoza ryzyka

Zespół autorski MPA wykonał ocenę ryzyka klimatycznego dla miasta Ropczyce dla trzech zagrożeń zidentyfikowanych jako wysokie w ocenie narażenia. Przy czym, dla każdego narażenia określono maksymalne prawdopodobne zjawisko pogodowe, które może wystąpić w ciągu najbliższych 30 lat zgodnie z prognozami zmian klimatu, wg wyników modelowania projektu KLIMADA2.0.

W ocenie wzięto pod uwagę następujące zdarzenia:

- 1) dla ekstremalnej temperatury dodatniej, wystąpienie 2-miesięcznego ciągłego okresu z temperaturą dzienną powyżej 30°C,
- 2) dla opadów, wystąpienie pojedynczego epizodu opadowego o wielkości 90mm/m.kw. nieprzerwanie w ciągu powyżej 3 godzin,
- 3) dla stresu wodnego, wystąpienie miesięcznego okresu bez opadów, z silnym parowaniem, czyli przy cieplej pogodzie po beźśnieźnej zimie;

Skala strat została zdefiniowana dla każdego sektora, dla którego oceniano ryzyko przez zespół autorski. W ocenie ryzyka wzięto pod uwagę tylko te sektory, które okazały się najbardziej podatne w wyniku analizy podatności, oraz tylko te zagrożenia, dla których stwierdzono taką wysoką podatność. Skala wykorzystana do oceny ryzyka jest zgodna ze skalą wypracowaną przez IPCC do oceny ryzyka związanego ze zmianą klimatu na potrzeby globalnych raportów o zmianie klimatu jak w tabeli 10.1.

Tabela 10.1. Skala oceny ryzyka strat, które wystąpiły i/lub wystąpią w wyniku zmian klimatu

NP.	Niemal pewne 99-100%
BP	Bardzo prawdopodobne 90-100%
PR	Prawdopodobne 66-100%
ŚP	Średnio prawdopodobne 33-66%
MP	Mało prawdopodobne 0-33%
BMP	Bardzo mało prawdopodobne 0-10%

W wyniku wspólnych prac otrzymano tabelę oceny ryzyka (tab. 10.2.), którą przedstawiono na kolejnych stronach opracowania.

Tabela 10.2. Ocena ryzyka wystąpienia strat, które wystąpiły i/lub wystąpią w wyniku zmian klimatu, miasto Ropczyce.

W jakiej skali strat wystąpią straty w mieście Ropczyce w ciągu najbliższych 30 lat w wyniku wybranych ekstremalnych zjawisk pogodowych?		Skala zjawiska:		
		wystąpienie pojedynczego epizodu opadowego o wielkości 90mm/m.kw. w ciągu godziny	wystąpienie 2-miesięcznego okresu z temperaturą dzienną powyżej 30 st. C	wystąpienie miesięcznego okresu bez opadów, z silnym parowaniem, czyli przy ciepłej pogodzie
Wrażliwość	Element ryzyka	Narażenie		
	Zdrowie i życie ludzi	Silne opady	Upały	Stres wodny
	Bezpośrednia śmierć wielu osób, liczni poszkodowani	ŚP	ŚP	brak
	Podwyższona śmiertelność, uszczerbek na zdrowiu wielu osób	PR	PR	
	Pojedyncze zgony, osoby poszkodowane	PR	PR	
	Nieliczne osoby poszkodowane	BP	BP	
	Brak poszkodowanych	MP	MP	
	Świadomość mieszkańców			
	Mieszkańcy nie reagują samodzielnie na zagrożenie i jego skutki (panika, depresja)	PR	MP	ŚP
	Większość mieszkańców nie reaguje prawidłowo na zagrożenie	MP	ŚP	PR
	Pewna część mieszkańców nie jest w stanie zareagować prawidłowo na zagrożenie	PR	BP	NP.
	Niewielka grupa mieszkańców nie zareaguje prawidłowo na zagrożeniem, mimo instrukcji	BP	NP.	NP.
	Brak zakłóceń, mieszkańcy są przygotowani na zagrożenie i prawidłową reakcję	MP	MP	BMP
	Zarządzanie kryzysowe			
	Brak możliwości reakcji służb kryzysowych na zagrożenie	BMP	brak	brak
	Reakcja służb kryzysowych napotyka na duże problemy na większości terenu miasta	PR		
	Służby kryzysowe reagują, ale część interwencji muszą realizować z opóźnieniem	BP		
	Służby kryzysowe obsługują wszystkie interwencje, ale pojedyncze sprawiają problemy	NP.		
	Brak zakłóceń, służby reaguj bezzwłocznie i czasowo	MP		
	Transport i komunikacja			
	Całkowity paraliż funkcjonowania sieci transportu i komunikacji	ŚP		BMP
	Obszarowy paraliż infrastruktury transportowej i komunikacyjnej	ŚP		BMP

Punktowe zakłócenia w funkcjonowaniu sieci transportowej i komunikacyjnej	BP		ŚP
Drobne usterki sieci transportowej i komunikacyjnej	BP		ŚP
Brak zakłóceń	MP	brak	BMP
Budynki (obiekty)			
Utrata (zburzenie) większości obiektów budowlanych w mieście	MP	BMP	
Poważne uszkodzenia obiektów na większości terenu lub całkowita ich utrata w kilku miejscach	PR	BMP	
Uszkodzenia obiektów budowlanych w kilku miejscach w mieście	BP	BMP	
Drobne usterki w budynkach w kilku miejscach w mieście	NP.	ŚP	
Brak zakłóceń	BMP	MP	brak
System przyrodniczy			
Całkowita utrata funkcji ekologicznych drzew, krzewów, rzek		ŚP	PR
Utrata zielonej infrastruktury na pewnym obszarze miasta		PR	BP
Punktowe zniszczenie zielonej infrastruktury lub niewielkie zniszczenia na całym obszarze miasta		BP	NP.
Niewielkie punktowe uszkodzenia		NP.	NP.
Brak zakłóceń	brak	BMP	BMP
Rolnictwo oraz leśnictwo			
Całkowita utrata plonów chowu i środków produkcji w rolnictwie lub lasu w leśnictwie	PR		PR
Utrata plonów, chowu lub lasu i środków produkcji u znacznej części właścicieli	PR		BP
Obniżenie plonowania, wzrostu lasu lub zwierząt bez uszkodzeń środków produkcji	ŚP		NP.
Brak zakłóceń i zmian w prowadzeniu gospodarki rolnej lub leśnej	ŚP		BMP
Poprawa warunków prowadzenia gospodarki rolnej i leśnej	ŚP	brak	BMP
Gospodarka wodna			
Całkowity paraliż funkcjonowania sieci kanalizacji i/lub wodociągów	PR	BMP	
Obszarowy paraliż infrastruktury kanalizacyjnej i/lub wodociągowej	PR	BMP	
Punktowe zakłócenia w funkcjonowaniu sieci kanalizacyjnej i/lub wodociągowej	NP.	PR	
Drobne usterki w sieci kanalizacyjnej i/lub wodociągowej	NP.	PR	
Brak zakłóceń	BMP	ŚP	brak
Gospodarka odpadami			
Zaprzestanie odbioru odpadów i ich przetwarzania w mieście na dłuższy czas	ŚP	brak	MP

	Zaprzestanie odbioru odpadów i ich przetwarzania w mieście na dłuższy czas	MP	MP
	Brak możliwości odbioru odpadów z wybranych posesji w krótkim okresie	PR	MP
	Utrudnienia w odbiorze odpadów lub ich przetwarzaniu	PR	PR
	Brak zakłóceń	MP	BP

Wnioski z oceny ryzyka

Jak wynika z zestawionej w tabeli 10.2. oceny ryzyka, największym prawdopodobieństwem wystąpienia charakteryzują się straty o umiarkowanym charakterze:

- usterki w budynkach lub w sieci kanalizacyjnej,
- pojedyncze problemy z interwencjami straży pożarnej,
- zróżnicowaną reakcją na zagrożenie wśród mieszkańców w przypadku silnego deszczu,
- tymczasowe usterki sieci transportowej,
- mało dotkliwe uszkodzenia systemu przyrodniczego,
- obniżenie plonowania w rolnictwie w wyniku fali upałów.

Za najbardziej prawdopodobne skutki wielkoskalowe uznano i wskazano utratę zielonej infrastruktury na eksponowanych na ryzyko obszarach miasta, a także całkowitą utratę plonów rolnych i leśnych.

Wskazano **prawdopodobieństwo bardzo wysokiego wystąpienia** następujących skutków:

- braku prawidłowej reakcji na ryzyko ze strony grupy mieszkańców, realizacja części interwencji z opóźnieniem przez służby kryzysowe,
- usterki sieci komunikacyjnej lub obiektów budowlanych, punktowych uszkodzeń systemu przyrodniczego oraz usterek i punktowych zakłóceń w sieci kanalizacyjnej w wyniku silnych opadów,
- nieliczne osoby poszkodowane, brak prawidłowej reakcji grupy mieszkańców, usterek i tymczasowego zakłócenia w sieci komunikacyjnej, punktowych uszkodzeń systemu przyrodniczego, obniżonego plonowania lub chowu zwierząt w przypadku silnego upału oraz intensywnych opadów,
- nieprawidłowa reakcja na zagrożenie grupy mieszkańców,
- utraty zielonej infrastruktury na pewnym obszarze miasta oraz plonów rolnych w rolnictwie w przypadku silnego stresu wodnego.

Skutki zmiany klimatu, dla których stwierdzono prawdopodobieństwo wyższe niż kategoria prawdopodobne (66-100%), wymagają podjęcia intensywnych działań przez władze miasta, aby obniżyć ryzyko do poziomu co najmniej średnio prawdopodobne (33-66%):

A. dla zagrożenia silnymi opadami:

- 1) Usterki i uszkodzenia sieci transportowej i komunikacyjnej dla transportu i komunikacji.

- 2) Uszkodzenia obiektów budowlanych w kilku miejscach w mieście oraz usterki w budynkach w kilku miejscach miasta dla sektora budownictwa.
- 3) Punktowe zakłócenia w funkcjonowaniu sieci kanalizacyjnej i/lub wodociągowej oraz awarie w sieci kanalizacyjnej i/lub wodociągowej dla sektora gospodarki wodnej.
- 4) Punktowe uszkodzenia systemu przyrodniczego miasta.
- 5) Służby kryzysowe reagują, ale część interwencji muszą realizować z opóźnieniem lub służby kryzysowe obsługują wszystkie interwencje, ale pojedyncze sprawiają problemy dla zarządzania kryzysowego.
- 6) Pewna część lub niewielka grupa mieszkańców nie reaguje prawidłowo na zagrożenie, mimo instrukcji w zakresie świadomości społecznej.

B. dla zagrożenia ekstremalną temperaturą dodatnią:

- 1) Nieliczne osoby poszkodowane w zakresie zdrowia i życia.
- 2) Punktowe zakłócenia lub drobne usterki w sieci transportowej i komunikacyjnej.
- 3) Punktowe uszkodzenia systemu przyrodniczego miasta lub na pewnym jego obszarze.
- 4) Całkowita utrata plonów, obniżenie plonowania, wzrostu lasu lub zwierząt bez uszkodzeń środków produkcji w rolnictwie i leśnictwie.
- 5) Pewna część mieszkańców nie jest w stanie zareagować prawidłowo na zagrożenie lub niewielka grupa mieszkańców nie zareaguje prawidłowo na zagrożenie, mimo instrukcji w zakresie świadomości mieszkańców.

C. Dla stresu wodnego:

- 1) Pewna część mieszkańców nie jest w stanie zareagować prawidłowo na zagrożenie lub niewielka grupa mieszkańców nie zareaguje prawidłowo na zagrożenie, mimo instrukcji w zakresie świadomości mieszkańców.
- 2) Drobne usterki w budynkach w kilku miejscach miasta.
- 3) Utrata zielonej infrastruktury na pewnym obszarze miasta, punktowe jej zniszczenia lub niewielkie zniszczenia zielonej infrastruktury.
- 4) Utrata plonów rolnych przez część producentów oraz obniżenie plonowania bez uszkodzeń środków produkcji w rolnictwie i leśnictwie.

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Ropczyce do 2034r.

Część II. Strategia i działania adaptacyjne



Zespół autorski:

Dr Aneta Afelt (koordynator)

Dr Wojciech Szymalski

Dr Andrzej Kassenberg

Mgr Anna Dąbrowska

Mgr Renata Filip

Mgr Ewa Świerkula

Styczeń, 2025



INSTYTUT
NA RZECZ
EKOROZWOJU

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Ropczyce do 2034 r. dofinansowano w ramach umowy o dofinansowanie nr FENX.02.04-IW.01-0010/23 przedsięwzięcia pn. „Opracowanie Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Ropczyce” w ramach Programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat i Środowisko 2021-2027, Priorytet FENX.02 Wsparcie sektorów energetyka i środowisko z EFRR współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Działanie: FENX.02.04 Adaptacja do zmian klimatu, zapobieganie klęskom i katastrofom, Typ projektu: Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu (MPA).



Fundusze Europejskie
na Infrastrukturę,
Klimat, Środowisko



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Spis treści

1. Wstęp.....	4
1.1 Podstawy inicjatywy	4
1.2. Adaptacja do zmian klimatu – zarys problemu	5
2. Wnioski z Diagnozy klimatycznej miasta.	9
3. Cele Miejskiego Planu Adaptacji Miasta Ropczyce	11
4. Analiza opcji adaptacji	13
4.1 Proponowane opcje adaptacji miasta do zmian klimatu.....	13
4.2 Ocena opcji adaptacji	17
4.3 Wyniki oceny opcji adaptacji	27
5. Inwestycje i działania w zakresie adaptacji do zmian klimatu.....	28
6. Powiązanie Miejskiego Planu Adaptacji z dokumentami strategicznymi Ropczyc.....	31
7. Źródła finansowania działań adaptacyjnych.	38
8. Wdrażanie Miejskiego Planu Adaptacji	38
9. Monitoring wdrażania planu	39
Załącznik 1.....	49

1. Wstęp

1.1 Podstawy inicjatywy

„Miejski Plan Adaptacji dla miasta Ropczyce” (MPA) jest dokumentem strategicznym, diagnozującym wrażliwość użytkowanej przestrzeni (naturalnej, rolniczej oraz zurbanizowanej) na prognozowane zmiany klimatu oraz wskazującym optymalne kierunki działań obniżających presję klimatyczną. Działanie to wpisuje się w politykę klimatyczną kraju, podążając za wytycznymi rządowego programu „Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030” (SPA2020).

Przestrzeń zurbanizowana wskazana jest jako jeden z obszarów priorytetowych, dla których należy wdrożyć priorytetowe adaptacyjne we wrażliwych na zmiany klimatu obszarach i sektorach. Strategia MPA wchodzi w skład ramowej polityki Unii Europejskiej w zakresie adaptacji do zmian klimatu, której celem jest poprawa odporności państw członkowskich na aktualne i oczekiwane zmiany klimatu. Celem działań jest przygotowanie społeczeństwa i infrastruktury do ekstremalnych zjawisk klimatycznych i pogodowych oraz redukcja związanych z tym kosztów społeczno-ekonomicznych, szczególnie zdrowotnych.

Opracowanie strategicznych dokumentów „Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu” jest realizacją 4. celu szczegółowego SPA2020: *Zapewnienie zrównoważonego rozwoju regionalnego i lokalnego z uwzględnieniem zmian klimatu*. Zakończonym w 2019 przedsięwzięciem, realizującym politykę państwa w tym zakresie, był koordynowany przez Ministerstwo Środowiska projekt przygotowania ujednoliconych metodycznie miejskich planów adaptacji do zmian klimatu dla 44 największych miast w kraju (z liczbą mieszkańców pow. 100 tys.). Dokumenty te dedykowane były miastom – regionalnym liderom w strukturze zurbanizowanej kraju. Ośrodki wchodzące w skład obszarów aglomeracyjnych – przestrzennie i funkcjonalnie powiązane strukturą miejską, miejsko-przemysłową i osadniczą, zachęcane były do przygotowania własnych strategii, ale przygotowanych zgodnie z ujednoliconą metodyką, zawartą w *Podręczniku adaptacji miast – wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu* (Ministerstwo Środowiska, 2015). Nowe ramy formalne przygotowania strategii adaptacji do zmian klimatu wyznacza podpisana 27 listopada 2024 r. Ustawa o zmianie ustawy - Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw. W dokumencie zapisano m.in. wymóg sporządzenia miejskiego planu adaptacji dla miast o liczbie mieszkańców od 20 000, zgodnie z danymi GUS, stan na 31 grudnia roku poprzedzającego.

Dbając o najwyższą jakość polityki adaptacyjnej miast, w tym poprawne opracowanie MPA, w szczególności przy wykorzystaniu wsparcia z Funduszy UE, zaktualizowano w 2023 roku „*Podręcznik adaptacji dla miast*” zawierający rekomendacje do przygotowania MPA. Podręcznik jest skierowany do wszystkich interesariuszy adaptacji do zmian klimatu, ale szczególnie do samorządów i administracji publicznej miast o liczbie mieszkańców powyżej 20 tys. – określonych jako kluczowe podmioty adaptacji do zmian klimatu w Polsce.

Zasadniczo, zmiana klimatu przebiega relatywnie powoli w skali życia człowieka. Pomiar instrumentów oraz wyniki modelowania wskazują połowę lat 80-tych XX w. jako znaczący moment przyspieszenia zmiany klimatu. Wyniki badań naukowych dokumentują również zwielokrotniającą się w czasie (czyli szybszą niż liniowa) dynamikę akumulacji postępującej zmiany klimatu. Już obecnie zauważono większą częstość występowania ekstremalnych zjawisk atmosferycznych w porównaniu do końca XX w. Kształtowanie obszaru zurbanizowanego – struktury jego zabudowy, infrastruktury technicznej, w tym zielonej oraz błękitnej infrastruktury, to długotrwały proces. W związku z tym, dla dokumentu strategicznego MPA przyjęto horyzont 2050 roku z perspektywą do 2100 roku.

Miejski Plan Adaptacji dla miasta Ropczyce składa się z 2 części. Pierwszą część stanowi diagnoza wrażliwości i przygotowania miasta na zmianę klimatu. Drugą część stanowi strategia i opis działań (opcji), które władze miasta zamierzają realizować lub mogłoby zrealizować w miarę pozyskanych środków finansowych, aby lepiej przygotować się do zmian klimatu. Częścią strategii adaptacji do zmian klimatu jest powiązanie dokumentu ze Strategią Rozwoju Gminy Ropczyce (Uchwała nr LXV/664/23 Rady Miejskiej w Ropczycach z dnia 28 sierpnia 2023 r.), jako dokumentu nadrzędnego. Przyjęto, że realizacja strategii MPA miasta Ropczyce wraz z Programem Ochrony Środowiska dla Ropczyce na lata 2016-2019 z perspektywą na lata 2020-2023 (Uchwała Nr XXXI/287/16 Rady Miejskiej w Ropczycach z dnia 25 listopada 2016 r.) oraz aktualnie realizowanymi i planowanymi kierunkami działań będzie skutkować spójnością, dającą możliwość skutecznego przeprowadzenia adaptacji do prognozowanych zmian klimatu w mieście.

Dokumenty regionalne i lokalne

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu zachowuje spójność z dokumentami strategicznymi i planistycznymi opracowanymi dla Gminy Ropczyce, jak i dla województwa podkarpackiego, stanowiąc ich niezbędne uzupełnienie w kontekście adaptacji miasta do zmian klimatu.

Dokumenty regionalne, które są istotne z punktu widzenia opracowania i z którymi przedmiotowy dokument zachowuje spójność, to:

- Strategia Rozwoju Województwa Podkarpackiego – Podkarpacie 2030 z września 2020 roku
- Program Ochrony Środowiska dla Województwa Podkarpackiego na lata 2024-2027 z perspektywą do 2031 roku z marca 2024 r.
- aktualizacja Programu ochrony powietrza dla strefy podkarpackiej, w których zostały wskazane przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu, z listopada 2023 roku
- Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Podkarpackiego – perspektywa 20230, z października 2022 roku
- Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla Dębicko-Ropczyckiego Obszaru Funkcjonalnego (SUMP).

1.2. Adaptacja do zmian klimatu – zarys problemu

Wyniki pomiarów oraz badań naukowych nie pozostawiają wątpliwości co do szybko postępującej zmiany klimatu. Proces ten przejawia się generalnie w przyroście średniej temperatury na Ziemi, regionalnie zaś powoduje zmianę dotychczasowych warunków klimatycznych. Badania wskazują również, że zmiana klimatu postępuje ze zróżnicowaną intensywnością w poszczególnych regionach Świata, i niestety zmiany te mają charakter nieunikniony. Zmiana klimatu, jako odpowiedź na zaburzenie bilansu energetycznego, w ujęciu globalnym i regionalnym jest odpowiedzią na jednocześnie naturalną i antropogeniczną emisję gazów cieplarnianych.

Zdaniem klimatologów z Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu (IPCC) „*jest niezwykle prawdopodobne, że człowiek wpłynął w sposób dominujący na obserwowane od połowy XX wieku ocieplenie. Działalność człowieka, głównie poprzez emisję gazów cieplarnianych, jednoznacznie wpływa na globalne ocieplenie*”. W języku IPCC „*niezwykle prawdopodobne*” oznacza prawdopodobieństwo powyżej 95%. Ze względu na naturalną bezwładność zachodzących w systemie planety procesów, globalne wysiłki związane są z dwoma rodzajami działań:

- mitygacją: działaniami dążącymi do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, oraz
- adaptacją: działaniami zmierzającymi do jak najlepszego przygotowania społeczeństwa i warunków prowadzenia działalności gospodarczej do postępującej zmiany klimatu.

Mitygacja realizowana jest poprzez programy i działania koncentrujące się na wyznaczaniu globalnych celów realizujących obniżenie presji klimatycznej cywilizacji na planetę, m.in. są to wdrażane w poszczególnych krajach porozumienia dotyczące ograniczenia redukcji gazów cieplarnianych, redukcji freonów w zastosowaniach przemysłowych, zmiany technologii w kierunku rozwiązań typu zero waste, gdzie jednym z podstawowych celów na poziomie lokalnym jest wtórny odzysk surowców. Działania adaptacyjne z kolei są polityką niwelowania negatywnych oraz wykorzystywania pozytywnych skutków zmian klimatu, jako tzw. polityka zagrożeń i szans. Na poziomie lokalnym działania kierowane są głównie do społeczności lokalnych – ich celem jest optymalne przygotowanie środowiska funkcjonowania społeczeństw oraz gospodarki na postępujące szybko zmiany. Oba działania łączy zasada przezorności w polityce społeczno-ekonomicznej, czyli planowanie i wdrażanie działań prewencyjnych – nim pojawi się obowiązek naprawienia szkody.

Zarówno mitygacja jak i adaptacja są składową polityki zrównoważonego rozwoju, który – zgodnie z Ustawą Prawo Ochrony Środowiska, jest definiowany jako rozwój społeczno-gospodarczy polegający na integrowaniu działań politycznych, gospodarczych i społecznych, z zachowaniem równowagi przyrodniczej oraz trwałości procesów przyrodniczych, czyli z zachowaniem zaspokojenia potrzeb przyszłych pokoleń.

Na realność problemu i konieczność podejmowania już współcześnie działań adaptacyjnych, tj.: planowanie i wdrażanie strategii adaptacji, wskazują wyniki badań. Przeprowadzone w ramach ogólnopolskich projektów SPA2020 (projekt prowadzony przez Ministerstwo Środowiska) oraz KLIMADA i KLIMADA 2.0 (projektu Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej oraz Instytutu Ochrony Środowiska), modelowania prognozowanej zmiany klimatu przewidują jednoznacznie, iż należy spodziewać się nasilenia następujących zjawisk w pogodzie:

- zwiększenie się w roku liczby dni upalnych (z temperaturą powyżej +25°C) oraz fal upałów – czyli występujących przez kilka-, a nawet kilkanaście dni bez przerwy tzw. nocy tropikalnych, kiedy temperatura w ciągu doby nie spada poniżej 20°C,
- zwiększanie natężenia chwilowego opadów, co skutkuje lokalnymi podtopieniami,
- przyrostu liczby dni i wydłużania się okresów bez opadów – czyli częstszego pojawiania się suszy atmosferycznej,
- zwiększonej częstości występowania gwałtownych opadów z silnymi porywami wiatru, co powoduje zagrożenie uszkodzeniami budynków, drzew, infrastruktury,
- wyraźnego ocieplania się okresu zimowego, co powoduje szybkie skracanie się prognozowanego okresu występowania opadów śniegu i pokrywy śnieżnej, zastępowanej przez opady deszczu.

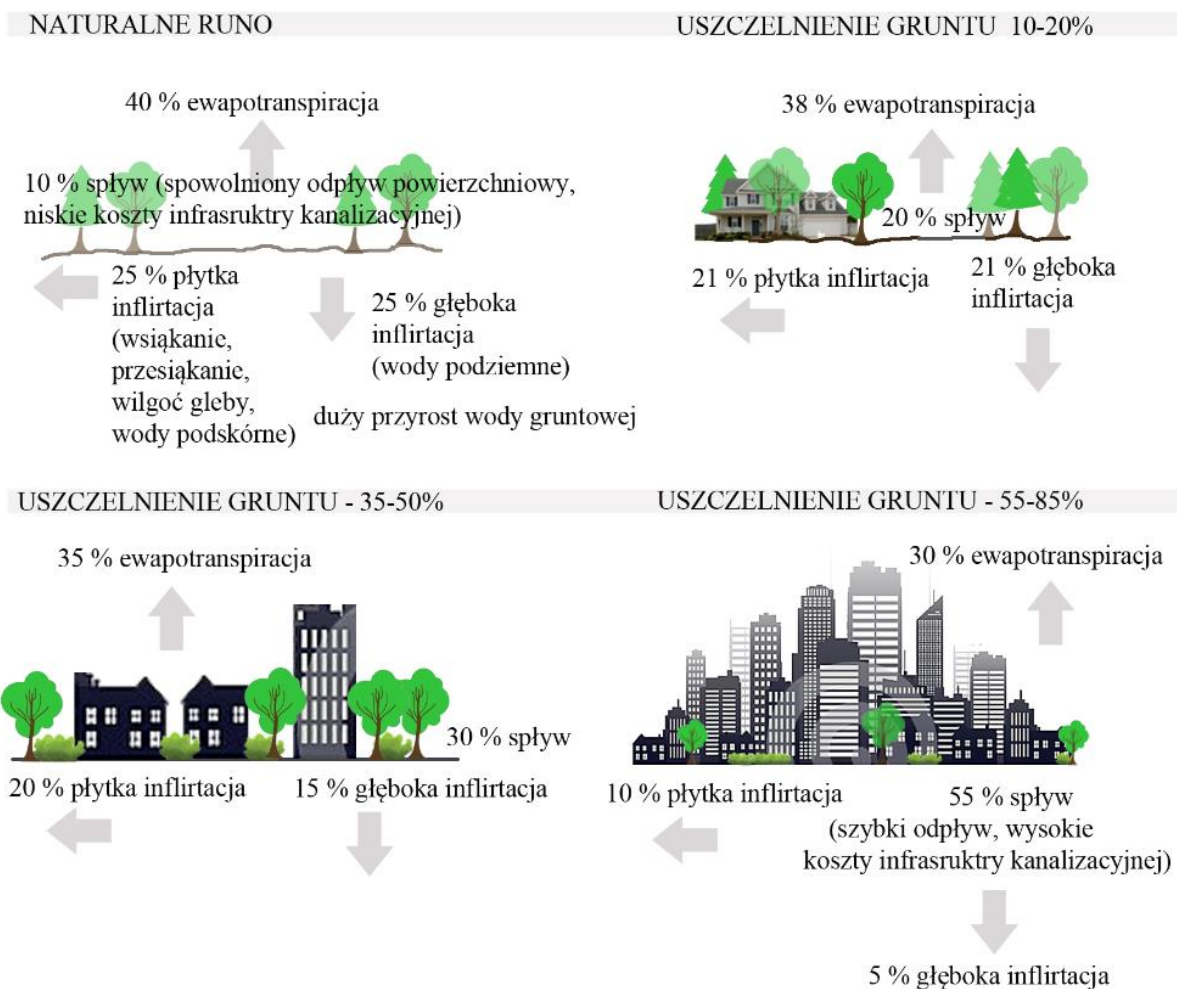
Najnowsze globalne wyniki modelowania zmiany klimatu niestety potwierdzają prognozy z początku XXI w. Przeprowadzone analizy wyników modelowania zmiany klimatu dla lokalnych warunków miast Ropczyce nie pozostawiają złudzeń co do oddziaływania procesów globalnych na lokalne społeczności, wymuszając podejmowanie działań adaptujących społeczność i gospodarkę do nowych warunków funkcjonowania środowiska.

Miast Ropczyce (jednocześnie siedziba gminy i powiatu) jest miastem średniej wielkości, wchodzącą w skład Dębisko-Ropczyckiego Obszaru Funkcjonalnego (DROF), położonym w połowie odległości między Rzeszowem a Tarnowem, w południowo-wschodniej – podkarpackiej części kraju. Jest to miasto o bogatej historii i tradycji, z prawami miejskimi przyznanymi w XIV w. przez króla Kazimierza Wielkiego. Współcześnie Ropczyce są siedzibą gminy miejsko-wiejskiej o tej samej nazwie oraz siedzibą Powiatu Ropczycko-Sędziszowskiego. Miast zajmuje około 10% powierzchni gminy, zaś jego strukturę przestrzenną wyróżnia bimodalność: przeważający obszar przypada na użytkowanie nieurbanizowane (rolnicze, leśne, pod wodami), zaś obszar zurbanizowany charakteryzuje bardzo duże

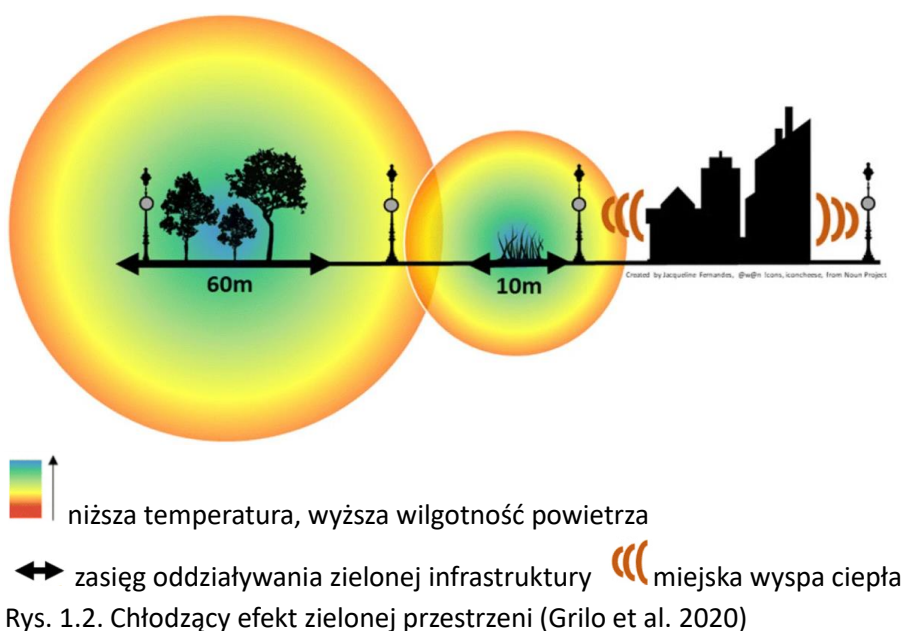
zróźnicowanie przestrzenne zwartości zabudowy. Jest to miejscowość, która charakteryzuje się wieloosiowością osadniczą, o znacznym rozprzestrzenieniu i zróźnicowanej zabudowie. W tkance miejskiej występują zarówno klasyczne dla miast tej części kraju elementy: plac główny, przy którym umieszczone są budynki urzędowe oraz zabudowa historyczna, jak i część z zabudową wielorodzinną (tzw. Blokowska, w tym nowoczesne współczesne konstrukcje) oraz typowe dla XX w. zabudowania domów jednorodzinnych, z przydomowymi działkami, szczerkowo wciąż z funkcją rolniczą. Ponadto, przez miast przepływa rzeka Wielopolka, stanowiąca zagrożenie powodziowe generowane w górnej, południowej części jej zlewni. Miast rozwinęło się przestrzennie wzdłuż głównych dróg regionu, co również jest charakterystyczne dla podkarpacia. W konsekwencji, zróźnicowana jest gęstość zaludnienia – najwyższa w strefie bloków wielorodzinnych. Pochodną struktury osadniczej jest zróźnicowanie uszczelnienia (nieprzepuszczalności podłoża), osiagające nawet pow. 50% w obrębie placów, blokowisk czy centrów przemysłowo-handlowych. Oznacza to zróźnicowane przestrzenne warunki oddziaływania miasta na jakość i temperaturę powietrza, ruchu samochodowego i infrastruktury grzewczej i gospodarki wodnej w obrębie przestrzeni zurbanizowanej o bardzo zróźnicowanej zwartości. Zwiększona gęstość zabudowy to również przyrost obszarów o powierzchni nieprzepuszczalnej, czyli uruchamianie bardzo szybkiego spływu powierzchniowego w trakcie opadów i roztopów, a jednocześnie bardzo niekorzystne warunki aerosanitarne w trakcie upałów. Z drugiej strony, rozmiar miasta nie sprzyja na tym etapie budowie komunikacji miejskiej, która odciążałaby obciążenie ruchu indywidualnego samochodów. Przez miast w jego południowej części przebiega również ważna trasa tranzytu samochodowego – droga krajowa nr 94.

Usytuowanie Ropczyc wokół doliny powodziogennej rzeki oraz intensywny przyrost uszczelnienie powierzchni miasta generują 2 największe zagrożenia związane ze zmianami klimatu: wrażliwość na gwałtowne opady deszczu/roztopy (powodzie rzeczne oraz powodzie opadowe), oraz wrażliwość na przyrastającą częstość oraz czas trwania fal pogody upalnej (tmp. >25°C). Zgodnie z wynikami badań modelowych – przyrost udziału powierzchni nieprzepuszczalnej jest bezpośrednią przyczyną koncentracji spływu powierzchniowego na obszarach zurbanizowanych: przyrost udziału powierzchni nieprzepuszczalnych jest wprost proporcjonalny do przyrostu odpływu powierzchniowego (Q_p) (rys. 1.1.). Ale zwarta zabudowa to również sytuacja sprzyjająca szybkiemu wzrostowi temperatury powietrza poprzez szybkie nagrzewanie się budynków i powierzchni drogowych. Mimo to. wyniki badań naukowych wskazują na możliwości kształtowania struktury jednostek topoklimatycznych o zwiększonej odporności na wysoką temperaturę powietrza atmosferycznego, najczęściej poprzez wprowadzanie zielonej i zielono-niebieskiej infrastruktury. Ilościowe wyniki pozytywnego obniżania lokalnej temperatury powietrza przez zieloną infrastrukturę prezentuje rys. 1.2. Poprawa warunków aerosanitarnych powietrza, poprzez obniżenie jego temperatury, zwiększenie wilgotności i poprawę jakości jest podstawą komfortu życia mieszkańców. W szczególności korzystny wpływ zielonej infrastruktury na poprawę jakości powietrza jest istotną zaletą dla Ropczyc ze względu na przekroczenia w zakresie parametrów jakościowych powietrza w mieście i gminie, na co zwracają uwagę wyniki raportów oraz mieszkańcy.

Wyniki badań naukowych udowadniają, że obszar miejski – niezależnie od wielkości, kształtuje swój własny – lokalny klimat, potęgujący lokalnie procesy globalnego ocieplenia. Również oddziaływanie sąsiedztwa dużej jednostki strukturalnej (inne miast, duża rzeka, jednostka przyrodnicza o odmiennie ukształtowanych warunkach klimatycznych) modyfikuje naturalne warunki termiczno-wilgotnościowe miasta.



Rys. 1.1. Wpływ wzrostu powierzchni nieprzepuszczalnych w zlewni na zmiany elementów bilansu wodnego (za: Gordoń, Gocko-Gomola, 2016)



2. Wnioski z diagnozy klimatycznej miasta

Wyniki wszystkich analiz diagnostycznych w zakresie wpływu zmiany klimatu na miasto Ropczyce zestawiono w części I Miejskiego Planu Adaptacji - *Diagnoza zagrożenia i przygotowania Miasta Ropczyce do zmiany klimatu*. Spośród ogółu stwierdzonych i zhierarchizowanych dla miasta czynników klimatycznych, trzy spośród nich są krytyczne i w największym stopniu będą oddziaływały na mieszkańców miasta i warunki ich życia:

- **ekstremalna temperatura dodatnia** – okresy występowania temperatury powyżej 25°C będą pojawiać się częściej z tendencją do wydłużania się, potęgując ilość takich zjawisk jak: pojedyncze dni upalne, noce tropikalne, fale gorąca (trwający nieprzerwanie przez co najmniej 7 dni okres z temperaturą dzienną nie niższą niż 25°C).
- **opady nawalne** – zwiększeniu może ulec zarówno wysokość pojedynczego opadu, jak i liczebność dni z wysokimi sumami opadów, które już współcześnie przynoszą straty i utrudniają funkcjonowanie miasta oraz generalnie obszarów zurbanizowanych w związku z podtopieniami. Ważnym wyróżnikiem jest tu prognozowany wzrost częstości występowania opadów o natężeniu do 10 mm/dobę, przy mniejszym ale istotnym przyroście liczebności epizodów występowania opadów o natężeniu pow. 20 mm/dobę. Prognozowana jest tendencja do niewielkiego wydłużenia współczesnej liczby dni z opadami, sukcesywnego przyrostu ich sumy oraz natężenia. Oznacza to, że skrajnie wysokie chwilowe opady będą występować z co najmniej taką samą częstotliwością w roku, ale prognozuje się ich czas trwania będzie się skracał przy zachowaniu wysokiej objętości opadu. Ponadto, z uwagi na charakter przyrodniczego położenia miasta na granicy przedgórze, należy się spodziewać, że w regionie (szczególnie na południe od Ropczyc) występować będą z większą częstością tzw. opady konwekcyjne. Są to krótkotrwałe, gwałtowne epizody opadowe generowane przez intensywne parowanie w obrębie dolin śródgórskich. Częstość występowania tego rodzaju opadów w okresie letnim może sięgać nawet do kilku w ciągu tygodnia, co może stanowić istotne zagrożenie tzw. flashfloods – powodzią błyskawicznymi na terenach zurbanizowanych o szczelności podłoża pow. 50%. Ważną cechą przestrzeni zurbanizowanej miasta jest jej aktualnie wysoka odporność na standardowo przyjęte w modelowaniu zmian klimatu 2 progi natężenia opadu, tj. 10 oraz 20 mm/doba. Wyniki przeprowadzonego modelowania w powiązaniu z analizą interwencji straży pożarnej wskazują, iż obszar miasta jest wrażliwy na opady o natężeniu w przedziale 85-95 mm/doba, których prawdopodobieństwo występowania w przybliżeniu oszacowano na co 100 lat. Niemniej, w ostatnich 15 latach opady takie wystąpiły lokalnie co najmniej 2-krotnie. Odmiennie przedstawia się sytuacja obiegu wody w warunkach intensywnych opadów na terenach poza obszarem zurbanizowanym miasta. Tu, z uwagi na ukształtowanie terenu i lessy w podłożu, typowe są warunki bardzo szybkiego formowania się spływu powierzchniowego i bardzo mała odporność erozyjna podłoża. Wynika to z tego, że gleby nalessowe charakteryzuje niska infiltracja, co oznacza że nie są w stanie zretencjonować w krótkim czasie opadu o dużym natężeniu, ale radzą sobie doskonale z długotrwałymi opadami o niskim natężeniu oraz długookresowo zachowują wysoką wilgotność. Gleby nalessowe na powierzchniach płaskich mają tendencję do tworzenia powierzchniowej retencji wody po intensywnych opadach, co utrudnia lub czasowo uniemożliwia zabiegi agrotechniczne i wpływa na obniżenie plonowania.
- **stres wodny**, na który składa się kilka nakładających się na siebie, zmieniających się czynników klimatycznych, tj.: deficyt wody niezbędnej na zaspokojenie potrzeb wodnych roślin w okresie wegetacyjnym, który będzie się szybko wydłużał, sięgając nawet pow. 300 dni w roku z temperaturą

dobową pow. 5°C, a także prawdopodobnie spadek zasobów wód gruntowych i powierzchniowych w wyniku zmiany ustroju hydrologicznego cieków (w wyniku ciepłej i bezśnieżnej zimy).

Ponadto następujący czynnik ma istotne oddziaływanie na obszar miasta Ropczyce: **silny wiatr** - utrzymanie się na wysokim poziomie liczby epizodów występowania silnego wiatru towarzyszącego gwałtownym opadom i burzom, który powoduje wiele szkód dla infrastruktury miejskiej. Istotność tego czynnika potwierdza częstość interwencji straży pożarnej, przeważająca nad wezwaniami dotyczącymi opadów deszczu i śniegu razem (48% ogółem).

Zgodnie z przeprowadzoną kompleksowo diagnozą, aby skutecznie adaptować Ropczyce do postępującej zmiany klimatu, należy zmniejszać podatność miasta w tych sektorach, dla których podatność na dane zagrożenie zdiagnozowano jako wysoką. Taką wysoką diagnozę podatności postawiono dla następujących sektorów, w powiązaniu z następującymi zagrożeniami:

1. **w zakresie wzrostu temperatury powietrza** dla zdrowia, świadomości mieszkańców, budownictwa, systemu przyrodniczego oraz gospodarki wodnej miasta,
2. **w zakresie wysokich opadów** dla zdrowia, zarządzania kryzysowego, świadomości mieszkańców, transportu i komunikacji oraz budownictwa, rolnictwa i leśnictwa oraz gospodarki wodnej miasta i gospodarki odpadami,
3. w przypadku **silnego wiatru** dla żadnego z sektorów,
4. w przypadku **stresu wodnego** dla zarządzania kryzysowego, transportu i komunikacji, rolnictwa i leśnictwa, systemu przyrodniczego, gospodarki odpadami oraz gospodarki wodnej miasta.

Dla wskazanych sektorów należy budować odporność na zidentyfikowane zagrożenia. Odpowiedzialne kształtowanie odporności oparte jest na analizie ryzyka, która pozwala na klasyfikację skali negatywnych skutków zidentyfikowanych zagrożeń oraz prawdopodobieństwo ich wystąpienia (wyniki w cz. 1 MPA dla Miasta Ropczyce). Metodycznie, zaleca się, aby działania adaptacyjne zaplanować i wdrażać tak, aby w pierwszej kolejności niwelować te ze skutków, które wystąpią z największym prawdopodobieństwem.

Ocena ryzyka klimatycznego wskazuje, że za najbardziej prawdopodobne skutki wielkoskalowe należy uznać utratę zielonej infrastruktury na obszarach zurbanizowanych, a także utratę plonów rolnych.

Ponadto bardzo wysoko oceniono prawdopodobieństwo wystąpienia:

A. dla zagrożenia silnymi opadami:

- 1) Usterki i uszkodzenia sieci transportowej i komunikacyjnej dla transportu i komunikacji.
- 2) Uszkodzenia obiektów budowlanych w kilku miejscach w mieście oraz usterki w budynkach w kilku miejscach miasta dla sektora budownictwa.
- 3) Punktowe zakłócenia w funkcjonowaniu sieci kanalizacyjnej i/lub wodociągowej oraz awarie w sieci kanalizacyjnej i/lub wodociągowej dla sektora gospodarki wodnej.
- 4) Punktowe uszkodzenia systemu przyrodniczego miasta.
- 5) Służby kryzysowe reagują, ale część interwencji muszą realizować z opóźnieniem lub służby kryzysowe obsługują wszystkie interwencje, ale pojedyncze sprawiają problemy dla zarządzania kryzysowego.
- 6) Pewna część lub niewielka grupa mieszkańców nie reaguje prawidłowo na zagrożenie, mimo instrukcji w zakresie świadomości społecznej.

B. dla zagrożenia ekstremalną temperaturą dodatnią:

- 1) Nieliczne osoby poszkodowane w zakresie zdrowia i życia.
- 2) Punktowe zakłócenia lub drobne usterki w sieci transportowej i komunikacyjnej.

- 3) Punktowe uszkodzenia systemu przyrodniczego miasta lub na pewnym jego obszarze.
- 4) Całkowita utrata plonów, obniżenie plonowania, wzrostu lasu lub zwierząt bez uszkodzeń środków produkcji w rolnictwie i leśnictwie.
- 5) Pewna część mieszkańców nie jest w stanie zareagować prawidłowo na zagrożenie lub niewielka grupa mieszkańców nie zareaguje prawidłowo na zagrożenie, mimo instrukcji w zakresie świadomości mieszkańców.

C. Dla stresu wodnego:

- 1) Pewna część mieszkańców nie jest w stanie zareagować prawidłowo na zagrożenie lub niewielka grupa mieszkańców nie zareaguje prawidłowo na zagrożenie, mimo instrukcji w zakresie świadomości mieszkańców.
- 2) Drobne usterki w budynkach w kilku miejscach miasta.
- 3) Utrata zielonej infrastruktury na pewnym obszarze miasta, punktowe jej zniszczenia lub niewielkie zniszczenia zielonej infrastruktury.
- 4) Utrata plonów rolnych przez część producentów oraz obniżenie plonowania bez uszkodzeń środków produkcji w rolnictwie i leśnictwie.

D. w przypadku silnego wiatru (zagrożenie średnie):

- 1) brak prawidłowej reakcji na zagrożenie ze strony mieszkańców,
- 2) brak wiedzy mieszkańców o konieczności zabezpieczenia elementów, które mogą być porywane przez wiatr z posesji oraz obszaru publicznego,
- 3) niewystarczająca wiedza jak zabezpieczyć zdrowie oraz własny majątek.

Wszystkie zaproponowane w miejskim planie adaptacji działania mają na celu obniżenie ryzyka wystąpienia tych skutków.

3. Cele Miejskiego Planu Adaptacji Miasta Ropczyce

Społeczność Ropczyc dążyć będzie do spełnienia następującej wizji w obliczu zmian klimatu:

Społeczność miasta w porozumieniu i odpowiedzialnie adaptuje się do zmiany klimatu, tworząc bezpieczną przestrzeń dla siebie i przyszłych pokoleń

Realizację tej wizji zapewnią działania zdefiniowane do realizacji w ramach Miejskiego Planu Adaptacji dla Miasta Ropczyce (MPA), w ramach którego zamierzeniem jest osiągnięcie celu strategicznego wraz z realizacją szeregu działań. Realizacja działań przyczyni się do przygotowania miasta i jego mieszkańców do konsekwencji zmieniającego się klimatu.

Cel strategiczny:

Społeczność miasta jest przygotowana na konsekwencje postępującej zmiany klimatu, efektywnie i odpowiedzialnie łagodzi jej skutki oraz zapobiega ich wystąpieniu, przy akceptowalnych kosztach ekonomicznych, społecznych i przyrodniczych.

Osiągnięcie celu strategicznego wykonane zostanie przez wdrożenie Miejskiego Planu Adaptacji, który przewiduje następujące kierunki działania:

Kierunek 1. Program retencji wody

Działania inwestycyjne mające na celu modernizację, rozbudowę i utrzymanie systemu gospodarowania wodą na terenie miasta Ropczycze realizowaną jako modernizacja oraz rozbudowa miejskiego systemu kanalizacji deszczowej w zakresie retencji wody opadowej i jej ponownego wykorzystania. Zaś na obszarze rozproszonej zabudowy jednorodzinnej – działania w zakresie: modernizacja, przebudowa i budowa lokalnych systemów odprowadzania wód opadowych i roztopowych, wsparcie technologiczne oraz inwestycyjne w zakresie retencjonowania wód w obrębie działek właścicielskich oraz części wspólnych osiedli i miejscowości (w tym: mikroretencja, ogrody deszczowe, wykorzystanie deszczówki do nawodnień przydomowych, oraz instalacja zbiorników na wodę deszczową). Utrzymanie i poprawa wodochłonności naturalnych terenów zielonych miasta (lasy, użytki zielone odłogowane oraz ugorowane), polegające na dbaniu o zachowanie ich naturalnej pojemności wodnej poprzez utrzymanie dobrego stanu oraz składu gatunkowego strefy roślinności korytowej i dolin rzecznych lokalnych cieków. Budowa zbiorników retencyjnych (powierzchniowych, podziemnych, w tym wraz z rozsączaniem) i regulacja cieków, w celu zwiększenia pojemności retencyjnej terenu. Wprowadzanie w mieście zielono-niebieskiej infrastruktury.

Kierunek 2. Program bezpośredniego ograniczenia skutków upałów dla mieszkańców

Program edukacyjny i inwestycyjny nakierowany na zapobieganie skutkom upałów, szczególnie w zakresie poprawy dostępu do wody pitnej oraz miejsc wytchnienia w przestrzeni publicznej. Obniżenie stresu termicznego Ropczyc poprzez kształtowanie jednostek topoklimatycznych o większej odporności na wysoką temperaturę atmosferyczną (prowadzenie zielono-niebieskiej infrastruktury, rozszczelnianie podłoża). Wprowadzanie zacieniania infrastruktury transportowej (ścieżek rowerowych, spacerowych). Tworzenie ogrodów edukacyjnych, ścieżek ekologicznych, ogrodów społecznych, parków – jako miejsc integracji i wytchnienia mieszkańców w trakcie upałów.

Działania te wzmocnią również system przyrodniczy miasta, w szczególności nowe nasadzenia drzew i krzewów, tworzenia nowych obszarów zieleni publicznej, w tym tworzenie nowych parków, skwerów; przekształcenia miejskich przestrzeni w zielone, ekologiczne strefy przyjazne mieszkańcom, tworzenie wewnątrz osiedli mieszkaniowych zielonych stref.

Kierunek 3. Wsparcie działalności służb ratowniczych

Działania mające na celu zwiększenie świadomości i możliwości działania służb miejskich oraz ratowniczych w obliczu zagrożeń klimatycznych. Działania te obejmują szkolenia, wyposażenie służb w specjalistyczny sprzęt i aparaturę niezbędną do pomocy w przypadku występowania klęsk żywiołowych, w tym sprzętu do zaopatrzenia mieszkańców w wodę pitną w warunkach krytycznego braku dostępu do zasobu (w warunkach powodzi lub suszy), wyposażenie jednostek Ochotniczych Straży Pożarnych w sprzęt pożarniczy ze szczególnym uwzględnieniem sprzętu przeciwpowodziowego. Niezbędna jest również modernizacja systemu alarmowania o zagrożeniach.

Kierunek 4. Program poprawy jakości powietrza

Działania mające na celu ograniczenie punktowej oraz liniowej emisji zanieczyszczeń poprzez wymianę starych systemów grzewczych, zwiększenie skali wykorzystania odnawialnych źródeł energii, budowa systemu ładowarek elektrycznych dla mieszkańców na terenie miasta oraz rozbudowa infrastruktury ścieżek rowerowych (połączonych z ich zacienianiem) oraz stworzenie systemu monitoringu jakości powietrza w mieście.

Kierunek 5. Kształcenie w zakresie inteligentnych technologii wspierających odporność klimatyczną

Działania mające na celu prowadzenie bieżącej polityki edukacyjnej oraz informacyjnej w zakresie zmian klimatu oraz rozwiązań technicznych i technologicznych wspierających odporność oraz adaptację do tych zmian. W tym przewidziano utworzenie dedykowanych programów edukacyjnych oraz kampanii dotyczących oszczędzania energii, wody i segregacji odpadów. Ważnym kierunkiem działań jest utworzenie szkoły muzycznej wraz z salą widowiskowo-koncertowej: budynek planowany jest w technologii niskoemisyjnej jako tzw. inwestycja flagowa, promująca nowoczesne rozwiązania w mieście i regionie. W profilu kształcenia młodzieży przewiduje się propagowanie proekologicznego podejścia do wykorzystywania źródeł ciepła i zasobów naturalnych planety oraz prelekcje, wykłady, sympozja przeznaczone dla społeczności regionu. Infrastruktura ta może służyć również jako miejsce tymczasowego schronienia i wytchnienia w trakcie upałów.

4. Analiza opcji adaptacji

W celu wskazania priorytetowych kierunków działania przeprowadzono postępowanie analityczne opisane poniżej. Działanie to pozwoliło na wyłonienie spośród proponowanych opcji adaptacji te, które są konieczne do realizacji. Pozostałe z opcji uznano za możliwe do realizacji lub odrzucono.

4.1 Proponowane opcje adaptacji miasta do zmian klimatu

Bazując na ocenie wrażliwości oraz zdolności adaptacyjnych, a przede wszystkim na ocenie ryzyka klimatycznego zaproponowano dla miasta 71 opcji adaptacji do zmian klimatu. W skład listy opcji wchodzi również działania dotychczas zrealizowane oraz planowane do realizacji działania miasta oraz gminy związane z ochroną środowiska, zanieczyszczeniem powietrza czy rewitalizacją obszarów miejskich.

Poniżej znajduje się proponowana lista zidentyfikowanych 68. opcji adaptacji dla miasta Ropczyce dla wstępnie proponowanych kierunków działania w MPA.

K1. Retencja wody

1. badanie stanu jakości zieleni miejskiej,
2. przyjęcie standardów ochrony i utrzymania zieleni miejskiej,
3. utworzenie parku na Os. Skorodeckiego wraz z małą retencją,
4. Urząd miasta Ropczyce jako lokalny lider innowacyjności w adaptacji do zmian klimatu: tworzenie zielonych ścian jako przykład innowacyjnego sposobu tworzenia zielonej infrastruktury w mieście
5. Zarządzanie wodą opadową: tworzenie zielonych dachów, ogrodów deszczowych oraz instalacja zbiorników na wodę deszczową
6. tworzenie wewnątrz osiedli mieszkaniowych zielonych stref,
7. przebudowa centralnych i śródmiejskich przestrzeni w zielone, ekologiczne strefy przyjazne mieszkańcom,
8. zieleń jako element kompozycji realizowanych i utrzymywanych przez podmioty gospodarcze,
9. zwiększenie przepuszczalności powierzchni terenów zurbanizowanych poprzez rozbetonowywanie placów, skwerów, wewnętrznych dziedzińców, wielkopowierzchniowych parkingów,
10. przebudowa basenów zewnętrznych w kompleksie sportowym w kierunku funkcji retencyjnej

11. regulacja potoku biegnącego od dzielnicy przemysłowej do rzeki Wielopolka (rejon Zakładów Magnezytowych do Raga Yacht) odprowadzającego wody opadowe oraz ścieki oczyszczone z oczyszczalni ścieków
12. Budowa zbiorników retencyjnych na bazie kanalizacji deszczowej przy Kotlewni przy ul. Przemysłowej
13. wprowadzanie zadrzewień wzdłuż ścieżek spacerowych, rowerowych,
14. budowa zbiorników retencyjnych tj. zbiornik szczelny na osiedlu pod Pałacem, zbiornik retencyjno-odparowująco-rozsączający na os. Skordeckiego, zbiornik podziemny z przelewem i poletkiem rozsączającym na os. Skordeckiego,
15. na terenach rolniczych odtwarzanie korytarzy ekologicznych oraz wprowadzanie obiektów małej retencji, ugorowanie lub zadarnianie obszarów o niskiej przydatności rolniczej,
16. utrzymanie drożności naturalnej i sztucznej sieci spływu wód opadowych oraz roztopowych, w tym: regularny monitoring przepustowości wlotów do kanalizacji deszczowej, monitoring drożności rowów odkrytych i zakrytych, monitoring drożności lokalnych cieków,
17. utrzymanie naturalnego zagospodarowania dolin lokalnej sieci rzecznej (we współpracy z zarządcami terenów dolin),
18. dofinansowanie i współorganizowanie instalacji gromadzenia i opóźniania spływu wody deszczowej z posesji prywatnych (mieszkańców, przedsiębiorców), typu ogrody deszczowe, przydomowe oczka wodne, ogrodowe zbiorniki na wodę deszczową, domowe instalacje wykorzystania „szarej wody”,
19. dofinansowanie i współorganizowanie instalacji gromadzenia i opóźniania spływu wody deszczowej na terenach spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych, typu: rozszczelnianie powierzchni wspólnych, gromadzenie w zbiornikach wód spływających z dachów do deszczowania terenów zielonych, tworzenie ogrodów deszczowych, wykorzystywanie technologii umożliwiających filtrację wody na powierzchniach parkingowych
20. budowa zbiorników gromadzenia i opóźniania spływu wody deszczowej w kanalizacji deszczowej
21. rozdzielenie kanalizacji sanitarnej od deszczowej na terenie osiedla Północ (przebudowa kanalizacji ogólnospławnej)
22. rozszczelnianie terenów zabetonowanych (parkingi, place, chodniki) – stosowanie materiałów przepuszczalnych zamiast nieprzepuszczalnych bez zmiany funkcji terenu, np. na terenach parkingowych.

K2. Ograniczanie skutków upałów dla mieszkańców

1. zabezpieczenie istniejących ujęć wody pitnej dla miasta Ropczyce wraz z poszukiwaniem nowych źródeł wody pitnej
2. budowa ogólnodostępnych punktów czerpania wody do picia z wodociągów typu poidła w szkołach, przedszkolach i w miejscach publicznych, publiczne krany do czerpania wody,
3. tworzenie kurtyn wodnych na terenach publicznych obniżających temperaturę powietrza w okresie lata i pogody upalnej,
4. tworzenie miejsc wytchnienia w obiektach publicznych (szkoły, centra aktywności) oraz terenach publicznych (boiska, parki) - doposażenie istniejących placówek dla seniorów i dzieci w instalacje chłodzące (np. klimatyzacja, altany, zadaszenia),
5. rewitalizacja zieleni oraz wprowadzenie nowej zieleni na tereny zainteresowanych do współpracy wspólnot czy spółdzielni mieszkaniowych,

6. program parków kieszonkowych, ogrodów edukacyjnych, np. warzywnych, ziołowych, deszczowych przy placówkach oświatowych,
7. utworzenie ekologicznej ścieżki edukacyjnej, która obejmowałaby labirynt z roślin, tablice z gramami przyrodniczymi i ścieżkę sensoryczną
8. tworzenie zielonych przestrzeni wspólnych: miejsc do rekreacji i integracji mieszkańców, takich jak parki i ogrody społeczne
9. termomodernizacja budynków publicznych, w tym komunalnych budynków mieszkaniowych w celu ograniczenia zużycia ciepła oraz chłodu,
10. rewitalizacja rynku w Ropczycach
11. wprowadzanie zacienienia w przestrzeni publicznej: zacienianie dróg rowerowych, szlaków pieszych, przystanków komunikacji publicznej, placów zabaw etc.,
12. systemowe działania obniżania stresu termicznego w przestrzeni zurbanizowanej poprzez poprawę struktury jednostek topoklimatycznych w celu zwiększenia ich odporności na występowanie wysokiej temperatury powietrza: zalesiania małopowierzchniowe metodą Miyawaki (tzw. lasy kieszonkowe),
13. identyfikacja mieszkańców obszarów miasta szczególnie podatnych na stres termiczny w celu wsparcia przez służby publiczne osób szczególnie narażonych na zdrowotne konsekwencje upałów,
14. wydawanie komunikatów dla mieszkańców wraz z zaleceniami postępowania w okresach występowania fal upałów.

K3. Wsparcie działalności służb ratowniczych

1. szkolenia służb w zakresie nowych zagrożeń związanych ze zmianą klimatu, w szczególności: choroby tropikalne, fale upałów, opady nawałne, gwałtowne burze z wichurami, powodzie błyskawiczne, powodzie opadowe
2. doposażenie służb ochrony zdrowia w sprzęt pozwalający na właściwe postępowanie z osobami: zakażonymi chorobami tropikalnymi, wektorowymi, oraz długotrwale odwodnionymi, chorobami krążenia w warunkach stresu termicznego,
3. wzmocnienie potencjału służb powiatowej straży pożarnej w sprzęt wspomagający w warunkach klęski żywiołowej, w szczególności w zakresie powodzi, podtopień (pompy, zapory wodne), pozwalający na szybkie usuwanie połamanych drzew (piły, sprzęt do usuwania powalonych drzew),
4. doposażenie jednostek OSP w sprzęt pożarniczy ze szczególnym uwzględnieniem sprzętu przeciwpowodziowego
5. monitoring przepustowości systemu odwadniającego miasto i gminę, szkolenia obsługi systemu monitoringowego,
6. wdrożenie programu edukacji dla mieszkańców w zakresie postępowania w trakcie ekstremalnych zjawisk pogodowych – pogody upalnej, ulewnych deszczy, suszy, burzy i silnego wiatru oraz prewencji skutków takich zdarzeń,
7. identyfikacja mieszkańców eksponowanych na szczególnie niekorzystne warunki stresu termicznego w celu ich wsparcia edukacyjnego oraz monitoringu stanu zdrowia w trakcie fali upałów.
8. modernizacja systemu alarmowania powodziowego,
9. zakup cysterny do przewozu wody pitnej.

K4. Poprawa jakości powietrza

1. zwiększanie zakresu wykorzystania odnawialnych źródeł energii w strukturze energetycznej miasta;
2. wzrost udziału energii ze źródeł odnawialnych w produkcji energii cieplnej,
3. rozbudowa sieci ciepłowniczych w 2 kierunkach: przyłączanie nowych budynków oraz budowa nowych sieci ciepłowniczych w oparciu o źródła OZE,
4. wsparcie mieszkańców osiedli domów jednorodzinnych w budowie indywidualnych i kolektywnych systemów sieci ciepłowniczych z maksymalizowaniem źródeł OZE,
5. wsparcie mieszkańców w wymianie starych systemów grzewczych na niskoemisyjne, w tym wsparcie modernizacji termicznej budynków,
6. termomodernizacja budynków użyteczności publicznej,
7. propagowanie technologii niskoemisyjnych, budynków pasywnych i „zero”-emisyjnych w zakresie inwestycji publicznych, publiczno-prywatnych i prywatnych,
8. doposażenia budynków komunalnych i użyteczności publicznej w instalacje OZE,
9. rozwój transportu publicznego w obrębie gminy opartego na taborze elektrycznym i gazowym
10. wprowadzanie rozwiązań transportowych ograniczających ruch pojazdów indywidualnych w obrębie Ropczyc i strefy podmiejskiej (rozwijanie systemu przyjaznych, ekologicznych parkingów wokół przystanków)
11. rozbudowa sieci tras rowerowych jako alternatywy dla transportu indywidualnego,
12. budowa ścieżki rowerowej wraz z odwodnieniem i oświetleniem w ramach zadania: „Rozbudowa i przebudowa odcinka drogi gminnej nr 107549R ul. Skorodeckiego w Ropczycach wraz z infrastrukturą towarzyszącą.”
13. budowa tras, ścieżek rowerowych wzdłuż ciągów komunikacyjnych i cieków typu rzeka Wielopolka
14. budowa kotła biomasowego o mocy 3 MWt w paliwie jako źródło OZE z paleniskiem multipaliwowym wraz z przebudową kotłów węglowych na gazowe
15. budowa źródeł OZE na budynkach PEC : instalacje PV : 12 kWp i 30 kWp lub instalacji wiatrakowych o podobnej mocy
16. budowa w miejscu dawnego wysypiska śmieci przy ul. Kolejowej instalacji solarnej z pompami ciepła i płytką geotermią,
17. budowa źródła OZE : wiatrak o mocy 3-5 MW przy ul. Przemysłowej 5 A z kotłem elektrodowym 3-5 MW z akumulatorem ciepła
18. budowa systemu ładowarek elektrycznych do pojazdów na terenie miasta powiązana z głównymi węzłami parkingowymi P&R,
19. wykonanie badań rozpoznawczych oraz odwiertu badawczego dla głębokiej geotermii przy ul. Kolejowej lub Przemysłowej i po rozpoznaniu zasobów ewentualne połączenie z aktualnie istniejącym odwiertem przy ul. Kolejowej
20. budowa sieci ciepłowniczej dla projektowanego osiedla za osiedlem Skorodeckiego
21. zakup instalacji do pomiaru jakości powietrza w celu tworzenia systemów monitorujących stan powietrza atmosferycznego z możliwością przygotowania danych do raportów ESG.

K5. Kształcenie w zakresie inteligentnych technologii wspierających odporność klimatyczną

1. wprowadzenie dedykowanego programu edukacji ekologicznej oraz o zmianach klimatu i ich konsekwencjach w przedszkolach, szkołach podstawowych i średnich
2. transfer nowoczesnych technologii – wdrażanie technologii pro-klimatycznych i pro-ekologicznych oraz zachęcanie mieszkańców miasta do adaptowania rozwiązań w przestrzeni prywatnej oraz publicznej ekologicznych nawyków: oszczędzania energii, wody i segregacji odpadów,

3. tworzenie projektów partycypacyjnych zawierających komponenty innowacyjnych technologii wspierających adaptację do zmian klimatu: edukacja mieszkańców, audyty budynków zlokalizowanych w miejscach powstawania smogu i dobór najbardziej odpowiednich urządzeń grzewczych, nisko- oraz zeroemisyjnych z uwzględnieniem możliwości finansowych właściciela,
4. tworzenie dedykowanych kierunków specjalistycznego kształcenia w zakresie szkół średnich lub/i zawodowych o profilu dedykowanym nowoczesnym rozwiązaniom IT oraz technologiom zeroemisyjnym, ekologicznym, o profilu Smart City,
5. budowa wzorcowego budynku niskoemisyjnego, przyjaznego klimatycznie dla szkoły muzycznej wraz z salą widowiskowo-koncertową, wykorzystywaną również na cele spotkań społeczności Ropczyc: prelekcje, wykłady, sympozja oraz schronienie w warunkach fali upałów.

Przedstawione opcje adaptacji zostały przedyskutowane przez Zespół ds. MPA w Ropczycach. W konsekwencji z 71 przeanalizowanych w ramach 5 zdefiniowanych kierunków oraz opcji adaptacji jako spełniające kryteria i potrzeby miasta w zakresie adaptacji do zmian klimatu wskazano 69. Co warto podkreślić, finalna lista kierunków działań oraz opcji adaptacji jest znakomicie zaplanowaną strategią rozwoju dotychczasowych działań miasta oraz spójną, sięgającą w przyszłość strategią inteligentnego rozwoju nie tylko miasta ale również regionu.

4.2 Ocena opcji adaptacji

Opisane powyżej opcje adaptacji zostały przeanalizowane zgodnie ze schematem stosowanym podczas oceny opcji adaptacji ze względu na koszty i ryzyko klimatyczne. Schemat ten przedstawiono w poniższej tabeli 4.1.

Analiza polega na przypisaniu poszczególnych opcji adaptacji do poszczególnych kategorii: win-win, no-regrets, low-regrets, elastyczne, a następnie ocenie czy określone ryzyko klimatyczne uzasadnia ich realizację w horyzoncie miejskiego planu adaptacji. Ocena opcji adaptacji została w pełni przedstawiona w osobnej tabeli 4.2.

Tabela 4.1 Schemat oceny opcji adaptacji

	Win-win (opcje posiadające wpływ na inne sfery życia miasta niż tylko klimat)	No-regrets (opcje typowo związane z klimatem, ale tanie w realizacji)	Low-regrets (opcje związane z klimatem, ale drogie w realizacji)	Elastyczne (opcje możliwe do szybkiego uruchomienia)
Niskie, odległe ryzyko	Podejmujemy działania z tej opcji	Można podjąć działania z tej opcji	Działania z tej opcji nie są konieczne	
Średnie ryzyko, pewność wystąpienia w długim okresie	Podejmujemy działania z tej opcji	Podejmujemy działania z tej opcji	Można podjąć działania z tej opcji	
Wysokie lub szybko rosnące ryzyko	Podejmujemy działania z tej opcji	Podejmujemy działania z tej opcji	Podejmujemy działania z tej opcji	
Ryzyko nie zostało określone				Podejmujemy działania w zależności od potrzeb.

Tabela 4.2 Ocena opcji adaptacji

Nazwa działania	Rodzaj zagrożenia/ryzyko				Kategoria opcji				Konieczność realizacji	Dowlność realizacji	Rezygnacja z realizacji
	Fale upałów	Silny deszcz	Silny wiatr	Stres wodny	Win-win	No-regrets	Low-regrets	Elastyczna			
Kierunek 1. Program retencji wody											
1. Badanie stanu jakości zieleni miejskiej	1	1	1	1		1			TAK - opcja no-regrets przy wysokim prawdopodobieństwie zaistnienia, zapewnia poprawę jakości życia w mieście – jakości przestrzeni publicznej		
2. Przyjęcie standardów ochrony i utrzymania zieleni miejskiej	1	1	1	1		1			TAK - opcja no-regrets przy wysokim prawdopodobieństwie zaistnienia, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
3. Utworzenie parku na Os. Skorodeckiego wraz z małą retencją.	1	1		1	1				TAK - opcja win-win, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
4. Urząd miasta Ropczyce jako lokalny lider innowacyjności w adaptacji do zmian klimatu: tworzenie zielonych ścian jako przykład innowacyjnego sposobu tworzenia zielonej infrastruktury w mieście	1	1		1		1			TAK - opcja no-regrets przy wysokim prawdopodobieństwie zaistnienia, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
5. Zarządzanie wodą opadową: tworzenie zielonych dachów, ogrodów deszczowych oraz instalacja zbiorników na wodę deszczową	1	1		1		1			TAK - opcja no-regrets przy wysokim prawdopodobieństwie zaistnienia, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		

6. tworzenie wewnątrz osiedli mieszkaniowych zielonych stref	1	1	1	1	1		TAK -opcja no-regrets przy wysokim prawdopodobieństwie zaistnienia, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
7. Przebudowa centralnych i śródmiejskich przestrzeni w zielone, ekologiczne strefy przyjazne mieszkańcom.	1	1		1	1		TAK -opcja no-regrets przy wysokim prawdopodobieństwie zaistnienia, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
8. Zieleni jako element kompozycji realizowanych i utrzymywanych przez podmioty gospodarcze	1	1		1	1		TAK -opcja no-regrets przy wysokim prawdopodobieństwie zaistnienia, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
9. Zwiększenie przepuszczalności powierzchni terenów zurbanizowanych poprzez rozbetonowywanie placów, skwerów, wewnętrznych dziedzińców, wielkopowierzchniowych parkingów	1	1		1	1		TAK - opcja zmniejsza ryzyko wystąpienia prawdopodobnych skutków o znaczącym natężeniu dolegliwości oraz wysokim prawdopodobieństwie wystąpienia		
10. Przebudowa basenów zewnętrznych w kompleksie sportowym w kierunku funkcji retencyjnej	1	1		1	1		TAK - opcja win-win, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
11. Regulacja potoku biegnącego od dzielnicy przemysłowej do rzeki Wielopolka (rejon Zakładów Magnezytowych do Raga Yacht) odprowadzającego wody opadowe oraz ścieki oczyszczone z oczyszczalni ścieków		1		1	1		TAK - opcja win-win, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
12. Budowa zbiorników retencyjnych na bazie kanalizacji deszczowej przy Kotłowni przy ul. Przemysłowej		1		1	1		TAK - opcja win-win, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		

13. Wprowadzanie zadrzewień wzdłuż ścieżek spacerowych, rowerowych	1	1		1	1		TAK - opcja no-regrets przy wysokim prawdopodobieństwie zaistnienia, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
14. budowa zbiorników retencyjnych tj. zbiornik szczelny na osiedlu pod Pałacem, zbiornik retencyjno-odparowująco-rozsączający na os. Skorodeckiego, zbiornik podziemny z przelewem i poletkiem rozsączającym na os. Skorodeckiego		1		1	1		TAK - opcja win-win, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
15. Na terenach rolniczych odtwarzanie korytarzy ekologicznych oraz wprowadzanie obiektów małej retencji, ugorowanie lub zadarnianie obszarów o niskiej przydatności rolniczej	1	1	1	1	1		TAK - opcja no-regrets przy wysokim prawdopodobieństwie zaistnienia, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
16. Utrzymanie drożności naturalnej i sztucznej sieci spływu wód opadowych oraz roztopowych, w tym: regularny monitoring przepustowości wlotów do kanalizacji deszczowej, monitoring drożności rowów odkrytych i zakrytych, monitoring drożności lokalnych cieków	1	1		1	1		TAK - opcja no-regrets przy wysokim prawdopodobieństwie zaistnienia, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
17. Utrzymanie naturalnego zagospodarowania dolin lokalnej sieci rzecznej (we współpracy z zarządcami terenów dolin)	1	1		1	1		TAK - opcja win-win, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
18. Inicjowanie tworzenia instalacji gromadzenia i opóźniania spływu wody deszczowej z posesji prywatnych (mieszkańców, przedsiębiorców), typu ogrody deszczowe, przydomowe oczka wodne, ogrodowe zbiorniki na wodę deszczową, domowe instalacje wykorzystania „szarej wody”	1	1		1	1		TAK - opcja no-regrets przy wysokim prawdopodobieństwie zaistnienia, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
19. Inicjowanie tworzenia instalacji gromadzenia i opóźniania spływu wody deszczowej na terenach spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych, typu: rozszczelnianie powierzchni wspólnych, gromadzenie w zbiornikach wód spływających z dachów do deszczowania terenów zielonych, tworzenie ogrodów deszczowych, wykorzystywanie technologii umożliwiających filtrację wody na powierzchniach parkingowych	1	1		1	1		TAK - opcja no-regrets przy wysokim prawdopodobieństwie zaistnienia, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		

20. Budowa zbiorników gromadzenia i opóźniania spływu wody deszczowej w kanalizacji deszczowej		1		1	1			TAK - opcja win-win, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
21. rozdzielanie kanalizacji sanitarnej od deszczowej na terenie osiedla Północ (przebudowa kanalizacji ogólnospławnej)		1		1	1			TAK - opcja win-win, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
1. Badanie stanu jakości zieleni miejskiej	1	1		1	1			TAK - opcja win-win, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
Kierunek 2. Ograniczanie skutków upałów dla mieszkańców										
1. Zabezpieczenie istniejących ujęć wody pitnej dla miasta Ropczyce wraz z poszukiwaniem nowych źródeł wody pitnej.	1	1		1	1			TAK - opcja win-win, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
2. Budowa ogólnodostępnych punktów czerpania wody do picia z wodociągów typu poidelka w szkołach, przedszkolach i w miejscach publicznych, publiczne krany do czerpania wody.	1	1	1	1		1		TAK - opcja no-regrets przy wysokim prawdopodobieństwie zaistnienia, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
3. Tworzenie kurtyn wodnych na terenach publicznych obniżających temperaturę powietrza w okresie lata i pogody upalnej.	1	1		1		1		TAK - opcja no-regrets przy wysokim prawdopodobieństwie zaistnienia, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
4. Tworzenie miejsc wytchnienia w obiektach publicznych (szkoły, centra aktywności) oraz terenach publicznych (boiska, parki) - doposażenie w instalacje chłodzące (np. klimatyzacja, altany, zadaszenia).	1	1	1	1		1		TAK - opcja no-regrets przy wysokim prawdopodobieństwie zaistnienia, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
5. Rewitalizacja zieleni oraz wprowadzenie nowej zieleni na tereny zainteresowanych do współpracy wspólnot czy spółdzielni mieszkaniowych.	1	1		1	1			TAK - opcja win-win, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		

6. Program parków kieszonkowych, ogrodów edukacyjnych, np. warzywnych, ziołowych, deszczowych przy placówkach oświatowych.	1	1	1	1	1		TAK - opcja no-regrets przy wysokim prawdopodobieństwie zaistnienia, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakość przestrzeni publicznej		
7. Utworzenie ekologicznej ścieżki edukacyjnej, która obejmowałaby labirynt z roślin, tablice z gramy przyrodniczymi i ścieżkę sensoryczną	1	1		1	1		TAK - opcja no-regrets przy wysokim prawdopodobieństwie zaistnienia, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakość przestrzeni publicznej		
8. Tworzenie zielonych przestrzeni wspólnych: miejsc do rekreacji i integracji mieszkańców, takich jak parki i ogrody społeczne.	1			1	1		TAK - opcja zmniejsza ryzyko wystąpienia prawdopodobnych skutków o znaczącym natężeniu dolegliwości oraz wysokim prawdopodobieństwie wystąpienia		
9. Termomodernizacja budynków publicznych, w tym komunalnych budynków mieszkaniowych w celu ograniczenia zużycia ciepła oraz chłodu.	1				1		TAK - opcja zmniejsza ryzyko wystąpienia prawdopodobnych skutków o znaczącym natężeniu dolegliwości oraz wysokim prawdopodobieństwie wystąpienia		
10. Rewitalizacja rynku w Ropczycach.	1	1		1	1		TAK - opcja win-win, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakość przestrzeni publicznej		
11. Wprowadzanie zacienienia w przestrzeni publicznej: zacienianie dróg rowerowych, szlaków pieszych, przystanków komunikacji publicznej, placów zabaw etc.	1	1		1	1		TAK - opcja no-regrets przy wysokim prawdopodobieństwie zaistnienia, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakość przestrzeni publicznej		

12. Systemowe działania obniżania stresu termicznego w przestrzeni zurbanizowanej poprzez poprawę struktury jednostek topoklimatycznych w celu zwiększenia ich odporności na występowanie wysokiej temperatury powietrza: zalesiania małopowierzchniowe metodą Miyawaki (tzw. lasy kieszonkowe).	1	1		1	1		TAK - opcja no-regrets przy wysokim prawdopodobieństwie zaistnienia, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
13. Identyfikacja mieszkańców obszarów miasta szczególnie podatnych na stres termiczny w celu wsparcia przez służby publiczne osób szczególnie narażonych na zdrowotne konsekwencje upałów.	1			1	1		TAK - opcja no-regrets przy wysokim prawdopodobieństwie zaistnienia, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
14. Wydawanie komunikatów dla mieszkańców wraz z zaleceniami postępowania w okresach występowania fal upałów.	1			1	1		TAK - opcja no-regrets przy wysokim prawdopodobieństwie zaistnienia, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
Kierunek 3. Wsparcie działalności służb ratowniczych									
1. Szkolenia służb w zakresie nowych zagrożeń związanych ze zmianą klimatu, w szczególności: choroby tropikalne, fale upałów, opady nawalne, gwałtowne burze z wichurami, powodzie błyskawiczne, powodzie opadowe.	1	1	1	1	1		TAK - opcja no-regrets przy wysokim prawdopodobieństwie zaistnienia, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
2. Doposażenie służb ochrony zdrowia w sprzęt pozwalający na właściwe postępowanie z osobami: zakażonymi chorobami tropikalnymi, wektorowymi, oraz długotrwale odwodnionymi, chorobami krążenia w warunkach stresu termicznego.	1			1	1		TAK - opcja win-win, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
3. Wzmocnienie potencjału służb powiatowej straży pożarnej w sprzęt wspomagający w warunkach klęski żywiołowej, w szczególności w zakresie powodzi, podtopień (pompy, zapory wodne), pozwalający na szybkie usuwanie połamanych drzew (piły, sprzęt do usuwania powalonych drzew).		1	1	1	1		TAK - opcja win-win, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
4. Doposażenie jednostek OSP w sprzęt pożarniczy ze szczególnym uwzględnieniem sprzętu przeciwpowodziowego.		1	1		1		TAK - opcja win-win, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		

5. Monitoring przepustowości systemu odwadniającego miasto i gminę, szkolenia obsługi systemu monitoringowego.		1	1	1	1		TAK - opcja no-regrets przy wysokim prawdopodobieństwie zaistnienia, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
6. Wdrożenie programu edukacji dla mieszkańców w zakresie postępowania w trakcie ekstremalnych zjawisk pogodowych – pogody upalnej, ulewnych deszczy, suszy, burzy i silnego wiatru oraz prewencji skutków takich zdarzeń.	1	1	1	1	1		TAK - opcja no-regrets przy wysokim prawdopodobieństwie zaistnienia, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
7. Identyfikacja mieszkańców ekspozowanych na szczególnie niekorzystne warunki stresu termicznego w celu ich wsparcia edukacyjnego oraz monitoringu stanu zdrowia w trakcie fali upałów.	1			1	1		TAK - opcja no-regrets przy wysokim prawdopodobieństwie zaistnienia, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
8. Modernizacja systemu alarmowania powodziowego.		1	1		1		TAK - opcja zmniejsza ryzyko wystąpienia prawdopodobnych skutków o znaczącym natężeniu dolegliwości oraz wysokim prawdopodobieństwie wystąpienia		
9. Zakup cysterny do przewozu wody pitnej.	1	1		1	1		TAK - opcja zmniejsza ryzyko wystąpienia prawdopodobnych skutków o znaczącym natężeniu dolegliwości oraz wysokim prawdopodobieństwie wystąpienia		
Kierunek 4. Poprawa jakości powietrza									
1. Zwiększanie zakresu wykorzystania odnawialnych źródeł energii w strukturze energetycznej miasta.	1			1	1		TAK - opcja win-win, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
2. Wzrost udziału energii ze źródeł odnawialnych w produkcji energii ciepłej.	1	1	1	1	1		TAK - opcja win-win, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		

3. Rozbudowa sieci ciepłych w 2 kierunkach: przyłączanie nowych budynków oraz budowa nowych sieci ciepłych w oparciu o źródła OZE.	1			1		TAK - opcja win-win, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
4. Wsparcie mieszkańców osiedli domów jednorodzinnych w budowie indywidualnych i kolektywnych systemów sieci ciepłych z maksymalizowaniem źródeł OZE.	1			1		TAK - opcja win-win, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
5. Wsparcie mieszkańców w wymianie starych systemów grzewczych na niskoemisyjne, w tym wsparcie modernizacji termicznej budynków.	1			1		TAK - opcja win-win, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
6. Propagowanie technologii niskoemisyjnych, budynków pasywnych i „zero”-emisyjnych w zakresie inwestycji publicznych, publiczno-prywatnych i prywatnych.	1	1		1		TAK - opcja win-win, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
7. Doposażenia budynków komunalnych i użyteczności publicznej w instalacje OZE	1			1	1	TAK - opcja win-win, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
8. Rozwój transportu publicznego w obrębie gminy opartego na taborze elektrycznym i gazowym.	1			1	1	TAK - opcja win-win, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
9. Wprowadzanie rozwiązań transportowych ograniczających ruch pojazdów indywidualnych w obrębie Ropczyc i strefy podmiejskiej .	1			1		TAK - opcja win-win, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
10. Rozbudowa sieci tras rowerowych jako alternatywy dla transportu indywidualnego.	1	1		1	1	TAK - opcja win-win, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
11. Budowa ścieżki rowerowej wraz z odwodnieniem i oświetleniem w ramach zadania: „Rozbudowa i przebudowa odcinka drogi gminnej nr 107549R ul. Skorodeckiego w Ropczycach wraz z infrastrukturą towarzyszącą.”	1			1		TAK - opcja win-win, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		

12. budowa tras, ścieżek rowerowych wzdłuż ciągów komunikacyjnych i cieków typu rzeka Wielopolka	1				1			TAK - opcja win-win, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
13. Budowa kotła biomasowego o mocy 3 MWt w paliwie jako źródło OZE z paleniskiem multipaliwowym wraz z przebudową kotłów węglowych na gazowe.	1	1		1	1			TAK - opcja win-win, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
14. Budowa źródeł OZE na budynkach PEC : instalacje PV : 12 kWp i 30 kWp lub instalacji wiatrakowych o podobnej mocy.	1				1			TAK - opcja win-win, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
15. Budowa w miejscu dawnego wysypiska śmieci przy ul. Kolejowej instalacji solarnej z pompami ciepła i płytą geotermią.	1				1			TAK - opcja win-win, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
16. Budowa źródła OZE : wiatrak o mocy 3-5 MW przy ul. Przemysłowej 5 A z kotłem elektrodowym 3-5 MW z akumulatorem ciepła.	1				1			TAK - opcja win-win, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
17. Budowa systemu ładowarek elektrycznych do pojazdów na terenie gminy powiązana z głównymi węzłami parkingowymi P&R.	1				1			TAK - opcja win-win, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
18. Wykonanie badań rozpoznawczych oraz odwiertu badawczego dla głębokiej geotermii przy ul. Kolejowej lub Przemysłowej i po rozpoznaniu zasobów ewentualne połączenie z aktualnie istniejącym odwiertem przy ul. Kolejowej.	1				1			TAK - opcja win-win, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
19. Budowa sieci ciepłowniczej dla projektowanego osiedla za osiedlem Skordeckiego.	1			1	1			TAK - opcja win-win, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
20. Zakup instalacji do pomiaru jakości powietrza w celu tworzenia systemów monitorujących stan powietrza atmosferycznego z możliwością przygotowania danych do raportów ESG.	1				1			TAK - opcja win-win, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		
1. Zwiększanie zakresu wykorzystania odnawialnych źródeł energii w strukturze energetycznej miasta.	1				1			TAK - opcja win-win, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej		

Kierunek 5. Kształcenie w zakresie inteligentnych technologii wspierających odporność klimatyczną										
1. Wprowadzenie dedykowanego programu edukacji ekologicznej oraz o zmianach klimatu i ich konsekwencjach w przedszkolach, szkołach podstawowych i średnich	1	1	1	1		1			TAK - opcja no-regrets przy wysokim prawdopodobieństwie zaistnienia, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej	
2. Transfer nowoczesnych technologii – wdrażanie technologii pro-klimatycznych i pro-ekologicznych oraz zachęcanie mieszkańców miasta do adaptowania rozwiązań w przestrzeni prywatnej oraz publicznej ekologicznych nawyków: oszczędzania energii, wody i segregacji odpadów,	1	1	1	1		1			TAK - opcja no-regrets przy wysokim prawdopodobieństwie zaistnienia, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej	
3. Tworzenie projektów partycypacyjnych zawierających komponenty innowacyjnych technologii wspierających adaptację do zmian klimatu: edukacja mieszkańców, audyty budynków zlokalizowanych w miejscach powstawania smogu i dobór najbardziej odpowiednich urządzeń grzewczych, nisko- oraz zeroemisyjnych z uwzględnieniem możliwości finansowych właściciela	1	1	1	1	1				TAK - opcja win-win, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawia jakości przestrzeni publicznej	
4. Budowa wzorcowego budynku niskoemisyjnego, przyjaznego klimatycznie dla szkoły muzycznej wraz z salą widowiskowo-koncertową, wykorzystywaną również na cele spotkań społeczności Ropczyc: prelekcje, wykłady, sympozja oraz schronienie w warunkach fali upałów.	1							1	TAK - opcja elastyczna, zapewnia poprawę jakości życia w mieście - poprawa jakości przestrzeni publicznej	

4.3. Wyniki oceny opcji adaptacji

W ocenie opcji wzięto pod uwagę 69 opcje adaptacji (tab.4.2.). Wśród nich (tab.4.3.):

- 60 przeciwdziało skutkom fal upałów,
- 45 przeciwdziało skutkom silnego deszczu,
- 17 przeciwdziało skutkom silnego wiatru,
- 52 przeciwdziało skutkom suszy.

Liczba opcji w podziale na zagrożenia, przeciw którym działają, nie sumuje się do 69, ponieważ niektóre opcje przeciwdziały kilku zagrożeniom.

Opcje adaptacji przyporządkowano następnie do kategorii jedynie w 2 zakresach – konieczność oraz dowolność, w sumie przeważająco jako typ win-win (41 opcji). Tylko 1 opcję wskazano w kategorii typu no-regrets. Wynika z tego, że 99% opcji zaklasyfikowano jako konieczne do realizacji (68). Jedynie w przypadku 1 opcji zaklasyfikowano działanie jako możliwe do realizacji, ale nie konieczne.

5. Inwestycje i działania w zakresie adaptacji do zmian klimatu

W ramach określonych kierunków działania oraz wybranych opcji adaptacji Urząd Miasta w Ropczycach wraz z autorami opracowania określili listę inwestycji i działań, które zostaną zrealizowane w horyzoncie do 2034 roku. Lista ta została przedstawiona w tabeli 5.1. W tabeli podporządkowano każdą inwestycję lub działanie określonemu kierunkowi działania głównego oraz działań zintegrowanych, czyli powiązanych z działaniem/inwestycją główną (jeśli występuje).

Tabela 5.1 Lista inwestycji i działań zaplanowanych do realizacji do roku 2034 w zakresie adaptacji do zmian klimatu dla miasta Ropczyce, w przyporządkowaniu do kierunków działań

Opis inwestycji lub działania, w przyporządkowaniu do głównych kierunków działań	Kierunki zintegrowane
Kierunek 1. Program retencji wody	
1. Badanie stanu jakości zieleni miejskiej	(K2) (K3) (K4) (K5)
2. Przyjęcie standardów ochrony i utrzymania zieleni miejskiej	(K2) (K4)
3. Utworzenie parku na Os. Skorodeckiego wraz z małą retencją.	(K2) (K4)
4. Urząd miasta Ropczyce jako lokalny lider innowacyjności w adaptacji do zmian klimatu: tworzenie zielonych ścian jako przykład innowacyjnego sposobu tworzenia zielonej infrastruktury w mieście	(K2) (K4) (K5)
5. Zarządzanie wodą opadową: tworzenie zielonych dachów, ogrodów deszczowych oraz instalacja zbiorników na wodę deszczową	(K2) (K4) (K5)
6. Tworzenie wewnątrz osiedli mieszkaniowych zielonych stref	(K2) (K4)
7. Przebudowa centralnych i śródmiejskich przestrzeni w zielone, ekologiczne strefy przyjazne mieszkańcom.	(K2) (K4)
8. Zielen jako element kompozycji realizowanych i utrzymywanych przez podmioty gospodarcze	(K2) (K4)
9. Zwiększenie przepuszczalności powierzchni terenów zurbanizowanych poprzez rozbetonowywanie placów, skwerów, wewnętrznych dziedzińców, wielkopowierzchniowych parkingów	(K2) (K4)
10. Przebudowa basenów zewnętrznych w kompleksie sportowym w kierunku funkcji retencyjnej	(K2)
11. Regulacja potoku biegnącego od dzielnicy przemysłowej do rzeki Wielopolka (rejon Zakładów Magnezytowych do Raga Yacht) odprowadzającego wody opadowe oraz ścieki oczyszczone z oczyszczalni ścieków	
12. Budowa zbiorników retencyjnych na bazie kanalizacji deszczowej przy Kotłowni przy ul. Przemysłowej	
13. Wprowadzanie zadrzewień wzdłuż ścieżek spacerowych, rowerowych	(K2) (K4)

14. budowa zbiorników retencyjnych tj. zbiornik szczelny na osiedlu pod Pałacem, zbiornik retencyjno-odparowująco-rozsączający na os. Skorodeckiego, zbiornik podziemny z przelewem i poletkiem rozsączającym na os. Skorodeckiego.	
15. Na terenach rolniczych odtwarzanie korytarzy ekologicznych oraz wprowadzanie obiektów małej retencji, ugorowanie lub zadarnianie obszarów o niskiej przydatności rolniczej.	(K2) (K4)
16. Utrzymanie drożności naturalnej i sztucznej sieci spływu wód opadowych oraz roztopowych, w tym: regularny monitoring przepustowości wlotów do kanalizacji deszczowej, monitoring drożności rowów odkrytych i zakrytych, monitoring drożności lokalnych cieków.	(K3)
17. Utrzymanie naturalnego zagospodarowania dolin lokalnej sieci rzecznej (we współpracy z zarządcami terenów dolin)	(K4)
18. Inicjowanie tworzenia instalacji gromadzenia i opóźniania spływu wody deszczowej z posesji prywatnych (mieszkańców, przedsiębiorców), typu ogrody deszczowe, przydomowe oczka wodne, ogrodowe zbiorniki na wodę deszczową, domowe instalacje wykorzystania „szarej wody”	(K2) (K4) (K5)
19. Inicjowanie tworzenia instalacji gromadzenia i opóźniania spływu wody deszczowej na terenach spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych, typu: rozsączalnianie powierzchni wspólnych, gromadzenie w zbiornikach wód spływających z dachów do deszczowania terenów zielonych, tworzenie ogrodów deszczowych, wykorzystywanie technologii umożliwiających filtrację wody na powierzchniach parkingowych	(K2) (K4) (K5)
20. Budowa zbiorników gromadzenia i opóźniania spływu wody deszczowej w kanalizacji deszczowej	
21. rozdzielanie kanalizacji sanitarnej od deszczowej na terenie osiedla Północ (przebudowa kanalizacji ogólnospławnej)	
22. Rozsączalnianie terenów zabetonowanych (parkingi, place, chodniki) – stosowanie materiałów przepuszczalnych zamiast nieprzepuszczalnych bez zmiany funkcji terenu, np. na terenach parkingowych.	(K2) (K4)
Kierunek 2. Program bezpośredniego ograniczania skutków upałów dla mieszkańców	
1. Zabezpieczenie istniejących ujęć wody pitnej dla miasta Ropczyce wraz z poszukiwaniem nowych źródeł wody pitnej.	(K1) (K3)
2. Budowa ogólnodostępnych punktów czerpania wody do picia z wodociągów typu poidelka w szkołach, przedszkolach i w miejscach publicznych, publiczne krany do czerpania wody.	(K1)
3. Tworzenie kurtyn wodnych na terenach publicznych obniżających temperaturę powietrza w okresie lata i pogody upalnej.	(K3) (K4)
4. Tworzenie miejsc wytchnienia w obiektach publicznych (szkoły, centra aktywności) oraz terenach publicznych (boiska, parki) - doposażenie w instalacje chłodzące (np. klimatyzacja, altany, zadaszenia).	(K1) (K4)
5. Rewitalizacja zieleni oraz wprowadzenie nowej zieleni na tereny zainteresowanych do współpracy wspólnot czy spółdzielni mieszkaniowych.	(K1) (K4)
6. Program parków kieszonkowych, ogrodów edukacyjnych, np. warzywnych, ziołowych, deszczowych przy placówkach oświatowych.	(K1) (K4)
7. Utworzenie ekologicznej ścieżki edukacyjnej, która obejmowałaby labirynt z roślin, tablice z gramami przyrodniczymi i ścieżkę sensoryczną	(K1) (K4)

8. Tworzenie zielonych przestrzeni wspólnych: miejsc do rekreacji i integracji mieszkańców, takich jak parki i ogrody społeczne.	(K1) (K4)
9. Termomodernizacja budynków publicznych, w tym komunalnych budynków mieszkaniowych w celu ograniczenia zużycia ciepła oraz chłodu.	(K1) (K5)
10. Rewitalizacja rynku w Ropczycach.	(K1) (K4)
11. Wprowadzanie zacienienia w przestrzeni publicznej: zacienianie dróg rowerowych, szlaków pieszych, przystanków komunikacji publicznej, placów zabaw etc.	(K1) (K4)
12. Systemowe działania obniżania stresu termicznego w przestrzeni zurbanizowanej poprzez poprawę struktury jednostek topoklimatycznych w celu zwiększenia ich odporności na występowanie wysokiej temperatury powietrza: zalesiania małopowierzchniowe metodą Miyawaki (tzw. lasy kieszonkowe).	(K1) (K4)
13. Identyfikacja mieszkańców obszarów miasta szczególnie podatnych na stres termiczny w celu wsparcia przez służby publiczne osób szczególnie narażonych na zdrowotne konsekwencje upałów.	(K3)
14. Wydawanie komunikatów dla mieszkańców wraz z zaleceniami postępowania w okresach występowania fal upałów.	(K3) (K5)
Kierunek 3. Wsparcie działalności służb ratowniczych	
1. Szkolenia służb w zakresie nowych zagrożeń związanych ze zmianą klimatu, w szczególności: choroby tropikalne, fale upałów, opady nawałne, gwałtowne burze z wichurami, powodzie błyskawiczne, powodzie opadowe.	(K2) (K4) (K5)
2. Doposażenie służb ochrony zdrowia w sprzęt pozwalający na właściwe postępowanie z osobami: zakażonymi chorobami tropikalnymi, wektorowymi, oraz długotrwale odwodnionymi, chorobami krążenia w warunkach stresu termicznego.	(K2) (K5)
3. Wzmocnienie potencjału służb powiatowej straży pożarnej w sprzęt wspomagający w warunkach klęski żywiołowej, w szczególności w zakresie powodzi, podtopień (pompy, zapory wodne), pozwalający na szybkie usuwanie połamanych drzew (piły, sprzęt do usuwania powalonych drzew).	
4. Doposażenie jednostek OSP w sprzęt pożarniczy ze szczególnym uwzględnieniem sprzętu przeciwpowodziowego.	
5. Monitoring przepustowości systemu odwadniającego miasto i gminę, szkolenia obsługi systemu monitoringowego.	(K1)
6. Wdrożenie programu edukacji dla mieszkańców w zakresie postępowania w trakcie ekstremalnych zjawisk pogodowych – pogody upalnej, ulewnych deszczy, suszy, burzy i silnego wiatru oraz prewencji skutków takich zdarzeń.	(K2) (K5)
7. Identyfikacja mieszkańców ekspozowanych na szczególnie niekorzystne warunki stresu termicznego w celu ich wsparcia edukacyjnego oraz monitoringu stanu zdrowia w trakcie fali upałów.	(K2) (K5)
8. Modernizacja systemu alarmowania powodziowego.	(K5)
9. Zakup cysterny do przewozu wody pitnej.	(K2)
Kierunek 4. Program poprawy jakości powietrza	

1. Zwiększanie zakresu wykorzystania odnawialnych źródeł energii w strukturze energetycznej gminy.	(K5)
2. Wzrost udziału energii ze źródeł odnawialnych w produkcji energii ciepłej.	(K5)
3. Rozbudowa sieci ciepłych w 2 kierunkach: przyłączanie nowych budynków oraz budowa nowych sieci ciepłych w oparciu o źródła OZE.	(K5)
4. Wsparcie mieszkańców osiedli domów jednorodzinnych w budowie indywidualnych i kolektywnych systemów sieci ciepłych z maksymalizowaniem źródeł OZE.	(K5)
5. Wsparcie mieszkańców w wymianie starych systemów grzewczych na niskoemisyjne, w tym wsparcie modernizacji termicznej budynków.	(K5)
6. Propagowanie technologii niskoemisyjnych, budynków pasywnych i „zeroemisyjnych w zakresie inwestycji publicznych, publiczno-prywatnych i prywatnych.	(K2) (K5)
7. Doposażenia budynków komunalnych i użyteczności publicznej w instalacje OZE	(K5)
8. Rozwój transportu publicznego w obrębie gminy opartego na taborze elektrycznym i gazowym.	(K5)
9. Wprowadzanie rozwiązań transportowych ograniczających ruch pojazdów indywidualnych w obrębie Ropczyc i strefy podmiejskiej.	(K2)
10. Rozbudowa sieci tras rowerowych jako alternatywy dla transportu indywidualnego.	
11. Budowa ścieżki rowerowej wraz z odwodnieniem i oświetleniem w ramach zadania: „Rozbudowa i przebudowa odcinka drogi gminnej nr 107549R ul. Skorodeckiego w Ropczycach wraz z infrastrukturą towarzyszącą.”	
12. budowa tras, ścieżek rowerowych wzdłuż ciągów komunikacyjnych i cieków typu rzeka Wielopolka	(K1)
13. Budowa kotła biomasowego o mocy 3 MWt w paliwie jako źródło OZE z paleniskiem multipaliwowym wraz z przebudową kotłów węglowych na gazowe.	
14. Budowa źródeł OZE na budynkach PEC : instalacje PV : 12 kWp i 30 kWp lub instalacji wiatrakowych o podobnej mocy.	(K5)
15. Budowa w miejscu dawnego wysypiska śmieci przy ul. Kolejowej instalacji solarnej z pompami ciepła i płytką geotermią.	(K5)
16. Budowa źródła OZE : wiatrak o mocy 3-5 MW przy ul. Przemysłowej 5 A z kotłem elektrodowym 3-5 MW z akumulatorem ciepła.	(K5)
17. Budowa systemu ładowarek elektrycznych do pojazdów na terenie gminy powiązana z głównymi węzłami parkingowymi P&R.	(K5)
18. Wykonanie badań rozpoznawczych oraz odwiertu badawczego dla głębokiej geotermii przy ul. Kolejowej lub Przemysłowej i po rozpoznaniu zasobów ewentualne połączenie z aktualnie istniejącym odwiertem przy ul. Kolejowej.	(K5)
19. Budowa sieci ciepłowniczej dla projektowanego osiedla za osiedlem Skorodeckiego.	
20. Zakup instalacji do pomiaru jakości powietrza w celu tworzenia systemów monitorujących stan powietrza atmosferycznego z możliwością przygotowania danych do raportów ESG.	(K3) (K5)
Kierunek 5. Kształcenie w zakresie inteligentnych technologii wspierających odporność klimatyczną	

1. Wprowadzenie dedykowanego programu edukacji ekologicznej oraz o zmianach klimatu i ich konsekwencjach w przedszkolach, szkołach podstawowych i średnich	(K2) (K1) (K3) (K4)
2. Transfer nowoczesnych technologii – wdrażanie technologii pro-klimatycznych i pro-ekologicznych oraz zachęcanie mieszkańców miasta do adaptowania rozwiązań w przestrzeni prywatnej oraz publicznej ekologicznych nawyków: oszczędzania energii, wody i segregacji odpadów,	(K2) (K1) (K4)
3. Tworzenie projektów partycypacyjnych zawierających komponenty innowacyjnych technologii wspierających adaptację do zmian klimatu: edukacja mieszkańców, audyty budynków zlokalizowanych w miejscach powstawania smogu i dobór najbardziej odpowiednich urządzeń grzewczych, nisko- oraz zeroemisyjnych z uwzględnieniem możliwości finansowych właściciela	(K2) (K1) (K4)
4. Budowa wzorcowego budynku niskoemisyjnego, przyjaznego klimatycznie dla szkoły muzycznej wraz z salą widowiskowo-koncertową, wykorzystywaną również na cele spotkań społeczności Ropczyc: prelekcje, wykłady, sympozja oraz schronienie w warunkach fali upałów.	(K2) (K4)

Na liście opcji możliwych do realizacji jest jedynie działanie o nazwie „Utworzenie i budowa szkoły muzycznej w Ropczycach. Budynek szkolny planowany w technologii zeroemisyjnej, samowystarczalnej energetycznie. W profilu kształcenia młodzieży przewiduje się propagowanie proekologicznego podejścia do wykorzystywania źródeł ciepła i zasobów naturalnych planety.”, w ramach Kierunku 6: Kształcenie w zakresie inteligentnych technologii wspierających odporność klimatyczną.

6. Powiązanie Miejskiego Planu Adaptacji z dokumentami strategicznymi miasta Ropczyce.

Analiza dokumentów strategicznych obejmująca Ropczyce i ich powiązanie z MPA została przedstawiona w Części I. Diagnoza zagrożeń i przygotowania miasta Ropczyce do zmiany klimatu. Treści zawarte tam (również w rozdziale numer 6.) zawierają analizę następującego zestawu dokumentów:

- a) Strategia Rozwoju Gminy Ropczyce na lata 2022-2030 (Uchwała nr LXV/664/23 Rady Miejskiej w Ropczycach z dnia 28 sierpnia 2023 r.)
- b) Program Ochrony Środowiska dla gminy Ropczyce na lata 2016-2019 z perspektywą na lata 2020-2023 (Uchwała Nr XXXI/287/16 Rady Miejskiej w Ropczycach z dnia 25 listopada 2016 r.)
- c) Gminny Program Rewitalizacji Gminy Ropczyce na lata 2021-2027 (Uchwała nr L/507/22 Rady Miejskiej w Ropczycach z dnia 24 czerwca 2022 r.)
- d) Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Ropczyce – zmiana nr VIII (Uchwała Nr L/506/22 Rady Miejskiej w Ropczycach z dnia 24 czerwca 2022 r.)
- e) Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla Dębicko Ropczyckiego Obszaru Funkcjonalnego (Uchwała nr LXX / 727 / 23 Rady Miejskiej w Ropczycach z dnia 28 grudnia 2023 r.)
- f) Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Ropczyce. Aktualizacja na lata 2022-2025 z perspektywą do 2037 r. (Projekt)

Brakującym w zestawie dokumentów strategicznych jest Plan Gospodarki Niskoemisyjnej, dokument opracowany w 2016 r. stracił swoją ważność.

Ponadto, w zestawieniu uwzględniono dokument „Plan Zarządzania Kryzysowego Gminy Ropczyce”, który formalnie nie ma statusu dokumentu strategicznego. Jego włączenie w analizę wynika z rangi dokumentu, wynikającej z uwarunkowań środowiskowych, w jakich położona jest gmina: zagrożenie powodziowe, pożarowe oraz osuwiskami.

Oprócz wyciągu działań istotnych dla odporności i wrażliwości na kryzys klimatyczny, zawarto również analizę SWOT oraz powiązanie działań z MPA. Stąd, nie ma konieczności powtarzania tu treści z cz.I. opracowania.

7. Źródła finansowania

W celu wdrożenia określonych kierunków działań adaptacyjnych zidentyfikowano źródła finansowania działań adaptacyjnych, aktywne od czerwca 2024 roku. Źródła te zostały zestawione w tabeli 7.1.

Tabela 7.1 Źródła finansowania działań adaptacyjnych dla Miasta Ropczyce (styczeń 2025).

Lp.	Źródło	Nazwa programu / priorytetu	Charakterystyka	Link
1.	Program priorytetowy NFOŚiGW	Adaptacja do zmian klimatu i ochrona wód przed zanieczyszczeniami Gospodarka wodno-ściekowa w aglomeracjach Część 1) Gospodarka ściekowa w ramach Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych	Terminy: Wnioski należy składać w terminie od 01.03.2017 r. do 29.10.2027 r. lub do wyczerpania alokacji środków. Formy dofinansowania: pożyczka Beneficjenci: - jednostki samorządu terytorialnego i ich związki; - podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji zadań własnych jednostek samorządu terytorialnego.	https://www.gov.pl/web/nfosigw/nabor-wnioskow-2022-dla-czesci-1
2.	Program priorytetowy NFOŚiGW	Adaptacja do zmian klimatu i ochrona wód przed zanieczyszczeniami Gospodarka wodno-ściekowa w aglomeracjach Część 2) Współfinansowanie projektów Programu Operacyjnego Infrastruktura i	Terminy: Wnioski należy składać w terminie od 01.03.2017 r. do 29.10.2027 r. lub do wyczerpania alokacji środków. Formy dofinansowania: pożyczka, w tym pożyczka na zachowanie płynności finansowej	pożyczka inwestycyjna: https://www.gov.pl/web/nfosigw/nabor-wnioskow-2022-dla-czesci-2-pozyczka-inwestycyjna pożyczka płatnicza: https://www.gov.pl/web/nfosigw/nabor-wnioskow-2022-dla-czesci-2-pozyczka-platnicza

		Środowisko i Programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027	Beneficjenci: - beneficjenci Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 oraz FEnIKS 2021-2027; - podmioty upoważnione przez Beneficjentów wymienionych w pkt 1) do ponoszenia wydatków kwalifikowanych.	
3.	Program priorytetowy NFOŚiGW	Adaptacja do zmian klimatu i ochrona wód przed zanieczyszczeniami Adaptacja do zmian klimatu	Terminy: Wnioski należy składać w terminie od 09.05.2022 r. do 30.09.2026 r. lub do wyczerpania alokacji środków. Formy dofinansowania: pożyczka, przekazanie środków (dotyczy państwowych jednostek budżetowych), dotacja (dotyczy jednostek samorządu terytorialnego realizujących zadania w zakresie retencji korytowej lub przykorytowej na obszarach wiejskich) Beneficjenci: - jednostki samorządu terytorialnego i ich związki oraz podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji zadań własnych jednostek samorządu terytorialnego; - służby ratownicze będące państwowymi jednostkami budżetowymi wskazane w Porozumieniu w sprawie współdziałania w zakresie zwalczania zagrożeń dla środowiska zawartym w dniu 23.02.2021 r. w Warszawie pomiędzy Ministrem Spraw Wewnętrznych i Administracji a Ministrem Klimatu i Środowiska;	pożyczka: https://www.gov.pl/web/nfosigw/adaptacja-od-zmian-klimatu--pozyczka dotacja: https://www.gov.pl/web/nfosigw/adaptacja-do-zmian-klimatu--dotacja

			- spółki prawa handlowego, państwowe osoby prawne; - państwowe jednostki budżetowe, do których ustawowych zadań należy ochrona środowiska; - spółdzielnie mieszkaniowe (w rozumieniu ustawy z 15 grudnia 2000 r. o spółdzielniach mieszkaniowych), wspólnoty mieszkaniowe (w rozumieniu ustawy z 24 czerwca 1994 r. o własności lokali).	
4.	Program priorytetowy NFOŚiGW	Zeroemisyjny transport Mój elektryk - inne niż osoby fizyczne	Terminy: Wnioski o dofinansowanie w formie dotacji należy składać w okresie od 22.11.2021 r. – 30.09.2025 r., jednak nie dłużej niż do wyczerpania środków alokacji. Formy dofinansowania: dotacja Beneficjenci: - jednostki sektora finansów publicznych, w rozumieniu ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (t.j.: Dz.U. z 2021 r. poz. 305); - instytuty badawcze w rozumieniu ustawy z dnia 30 kwietnia 2010 r. o instytutach badawczych (t.j.: Dz. U. z 2020 r. poz. 1383); - przedsiębiorcy w rozumieniu ustawy z dnia 6 marca 2018 r. Prawo przedsiębiorców (t.j.: Dz.U. z 2021 poz. 162); - stowarzyszenia w rozumieniu ustawy z dnia 7 kwietnia 1989 r. - Prawo o stowarzyszeniach (t.j.: Dz. U. z 2020 r., poz. 2261);	https://www.gov.pl/web/elektromobilnosc/nabior-dla-przedsiębiorców-i-podmiotów-innych-niz-osoby-fizyczne

			- fundacje w rozumieniu ustawy z dnia 6 kwietnia 1984 r. o fundacjach (t.j.: Dz.U. z 2020 poz. 2167); - Spółdzielnie w rozumieniu ustawy z dnia 16 września 1982 r. – Prawo spółdzielcze (t.j.: Dz. U. z 2021 r. poz. 648); - rolnicy indywidualni w rozumieniu ustawy z 11 kwietnia 2003 r. o kształtowaniu ustroju rolnego (t.j.: Dz. U. z 2020 r., poz. 1655, z późn. zm.); - kościoły i inne związki wyznaniowe oraz ich osoby prawne; - organizacje religijne, których sytuacja prawna jest uregulowana ustawami o stosunku państwa do kościołów i innych związków wyznaniowych, działające w obrębie tych kościołów i związków.	
5.	Krajowy Plan Odbudowy	B3.4.1 Inwestycje na rzecz kompleksowej zielonej transformacji miast	Terminy: od 05.04.2024 do 31.08.2026 Formy dofinansowania: pożyczka Beneficjenci: - jednostki samorządu terytorialnego; - wspólnoty energetyczne (klastry energii, spółdzielnie energetyczne); - wspólnoty mieszkaniowe (WM), spółdzielnie mieszkaniowe (SM), Towarzystwa Budownictwa Społecznego (TBS), Społeczne Inicjatywy Mieszkaniowe (SIM); - jednostki naukowo-badawcze; - instytucje kultury;	https://www.bgk.pl/krajowy-plan-odbudowy/pozyczka-wspierajaca-zielona-transformacje-miast/#c33424 https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/nabory/b341-inwestycje-na-rzecz-zielonej-transformacji-miast/

			- szkoły wyższe; - podmioty spoza administracji publicznej (m.in. organizacje społeczne, pozarządowe, gospodarcze), państwowe osoby prawne.	
6.	Krajowy Plan Odbudowy	B1.1.4 Wzmocnienie efektywności energetycznej obiektów lokalnej aktywności społecznej	Terminy: od 31.07.2023 do 31.03.2026 Formy dofinansowania: dotacja Beneficjenci: - jednostki samorządu terytorialnego, wnioskujące w imieniu instytucji kultury (bibliotek i domów kultury), - biblioteki i domy kultury działające jako samorządowe instytucje kultury.	https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/nabor-y/b114-wzmocnienie-efektywnosci-energetycznej-obiektow-lokalnej-aktywnosci-spoecznej/
7.	Krajowy Plan Odbudowy	B1.1.2. Wymiana źródeł ciepła i poprawa efektywności energetycznej w budynkach mieszkalnych, część dotycząca budynków wielorodzinnych	Terminy: od 01.02.2023 do 30.06.2026 Formy dofinansowania: dotacja Beneficjenci: - Grant termomodernizacyjny: wsparcie głębokich i kompleksowych termomodernizacji, w wyniku których istniejące budynki osiągną standard jak dla nowych budynków. - Grant OZE (odnawialne źródła energii): zakup, montaż i budowa nowej instalacji odnawialnego źródła energii lub modernizacja instalacji odnawialnego źródła energii, w wyniku której zainstalowana moc instalacji wzrośnie o co najmniej 25%. - Grant MZG (Mieszkaniowy Zasób Gminy): poprawa stanu technicznego i	https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/nabor-y/b112-wymiana-zrodel-ciepla-i-poprawa-efektywnosci-energetycznej-w-budynkach-mieszkalnych-czesc-dotyczaca-budynkow-wielorodzinnych/

			efektywności energetycznej mieszkaniowego zasobu gminy.	
--	--	--	---	--

8. Wdrażanie Miejskiego Planu Adaptacji

Miejski plan adaptacji obejmuje bardzo szeroki wachlarz działań, zarówno miękkich (edukacyjnych, informacyjnych), jak i twardych (inwestycyjnych), dotyczących praktycznie wszystkich obszarów funkcjonowania miasta. Dlatego niezbędnym jest zapewnienie właściwej koordynacji, tak aby nie następowało powielanie się działań, czy też powstawanie luk, a cały proces winien być efektywny kosztowo i społecznie. Najważniejszymi wydziałami z punktu widzenia wdrażania działań dotyczących adaptacji do zmian klimatu są:

- Referat Ochrony Środowiska i Rolnictwa
- Referat Rozwoju Gospodarczego
- Referat Programów Pomocowych, Rozwoju i Zamówień Publicznych
- Referat Gospodarki Przestrzennej
- Referat Dróg i Gospodarki Mieszkaniowej
- Zespół ds. Zarządzania Kryzysowego

Istotna jest także współpraca z innymi jednostkami lub spółkami komunalnymi działającymi w gminie m.in.:

- Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych
- Towarzystwo Budownictwa Społecznego
- Powiatowa Państwowa Straż Pożarna w Ropczycach

Skoordynowanie działań tych jednostek uznaje się za niezbędne minimum w zakresie wdrażania Miejskiego Planu Adaptacji dla miasta Ropczycy.

Aby zapewnić pełną koordynację działań w ramach wdrażania Planu Adaptacji należy w strukturę organizacyjną Urzędu Miejskiego włączyć **Zespół ds. adaptacji miasta do zmian klimatu**, którego zadaniem będzie:

- Gromadzenie informacji o zachodzącej zmianie klimatu w mieście;
- Nadzór nad realizacją planu adaptacji (m.in. śledzenie wskaźników realizacji Miejskiego Planu Adaptacji);
- Przygotowanie sprawozdań we współpracy z innymi jednostkami urzędu z realizacji planu adaptacji w formie raportu raz na trzy lata;
- Nawiązywanie współpracy i wymiana informacji w zakresie adaptacji do zmian klimatu z innymi miastami w Polsce i zagranicą;
- Wykonywanie zadań w ramach MPA, a dotyczących:

- gromadzenia informacji na temat potrzeb adaptacji;
- systemu informowania społeczeństwa o nadchodzących ekstremach pogodowych;
- prowadzenie działań edukacyjnych w zakresie adaptacji zarówno w ramach urzędu jak i poza nim;
- współdziałania z sąsiednimi gminami na rzecz adaptacji;
- współpraca i pomoc mieszkańcom oraz organizacjom społecznym w podejmowaniu inicjatyw obywatelskich na rzecz adaptacji.

Zespół ds. adaptacji miasta do zmian klimatu powinien być jednostką podległą bezpośrednio burmistrzowi Ropczyc.

9. Monitoring wdrażania planu

Prawidłowe wdrażanie planu adaptacji i jego aktualizacja wymaga monitorowania oraz ewaluacji całego procesu. Ma to służyć:

- identyfikacji zagrożeń w realizacji poszczególnych działań
- bieżącemu dostosowaniu się do zmieniających się warunków klimatycznych;
- dostosowaniu się do otoczenia formalno-prawnego oraz możliwości finansowych.

Monitorowaniu będzie służyć zestaw wskaźników monitorowania, które stanowić będą podstawę do przygotowywania raportów. Obok kontroli realizacji poszczególnych działań w nawiązaniu do planu adaptacji tworzy się dwa zestawy wskaźników. Każdy z nich służy monitorowaniu innego aspektu adaptacji do zmian klimatu.

Pierwszy zestaw służy monitoringowi zmian klimatu. Są to te same wskaźniki, które zostały zaproponowane do scharakteryzowania klimatu miasta w trakcie przeprowadzania analizy narażenia. Ich monitorowanie powinno odbywać się co pięć lat i być oceniane zarówno względem wartości z wcześniejszych okresów monitorowania (okres referencyjny 2011-2020) oraz wartości wynikających ze scenariuszy zmian klimatu (pod warunkiem, że porównywalne wartości są w scenariuszach dostępne). Pierwszy okres monitorowania powinien objąć lata 2021-2025, a następne okresy to 2026-2031, 2032-2035 itd.

Drugi zestaw służy monitoringowi zmian odporności miasta na zmiany klimatu. Składa się on ze wskaźników, które w większości zostały wskazane w przygotowaniu analizy wrażliwości i zdolności adaptacyjnych na potrzeby MPA. Do regularnego monitoringu proponuje się wybrać następujące:

- Wielkość nowych powierzchni nieprzepuszczalnych w mieście w konkretnych projektach
- Wielkość powierzchni biologicznie czynnej w mieście (w ha) oraz jej udział w powierzchni miasta (w %);
- Liczba osób zamieszkujących tereny zagrożone podtopieniami;
- Kubatura budynków zagrożonych podtopieniami;
- Liczba zmodernizowanych energetycznie budynków;
- Liczba osób zamieszkujących a obszarze wyspy ciepła (silnego stresu ciepła);

- Średnioroczna liczba interwencji straży pożarnej w związku z opadami;
- Średnioroczna liczba interwencji straży pożarnej w wyniku wystąpienia silnego wiatru;
- Średnioroczne zakłócenia w transporcie wynikające z ekstremalnych zjawisk (liczba)
- Średnioroczne zaburzenia w dostawach wody pitnej wynikające z ekstremalnych zjawisk (liczba)
- Średnioroczne zaburzenia w odprowadzaniu ścieków wynikające z ekstremalnych zjawisk (liczba)
- Średnioroczne zaniki zasilania w energię elektryczną wynikające z ekstremalnych zjawisk (liczba minut)
- Liczba budynków użyteczności publicznej wyposażonych w klimatyzację,
- Liczba i pojemność nowych zbiorników retencyjnych na wodę deszczową,

Monitorowanie tych wskaźników powinno odbywać się co 2 lata przy założeniu, że pierwszym okresem monitoringu był okres 2022-2023 służący ocenie wrażliwości oraz zdolności adaptacyjnych na potrzeby Miejskiego Planu Adaptacji. Zgodnie z projektem zmian do ustawy Prawo Ochrony Środowiska, burmistrz miasta powinien sporządzać co 2 lata od dnia przyjęcia miejskiego planu adaptacji sprawozdanie z monitorowania wdrażania działań adaptacyjnych do zmian klimatu oraz przedstawiać je radzie miasta oraz gminy. Zmiany w ustawie wprowadzone w listopadzie 2024 r. przewidują także, że sprawozdanie będzie przekazane w roku parzystym Instytutowi Ochrony Środowiska w terminie do dnia 30 czerwca roku następującego po okresie, którego ono dotyczy, za pośrednictwem systemu elektronicznego.

Niektóre wskaźniki należy monitorować biorąc pod uwagę średnie z okresu dwuletniego (wskaźniki średnioroczne), a niektóre biorąc pod uwagę jedynie wartość z ostatniego roku (wskaźniki w wartościach rzeczywistych). Pierwszy okres monitorowania przypada na 2025-2026. Kolejne okresy sprawozdawcze w przypadku tych wskaźników to: 2027-2028, 2029-2030, 2031-2032, itd. Do planu załączono – załącznik 1 - tabele mogące służyć jako tabele sprawozdawcze.

Ponadto opracowano tabelę wskaźników produktów dla MPA, którą przedstawiono poniżej. Tabela zawiera wskaźniki sugerowane dla monitorowania wybranych priorytetowych kierunków działania miasta na rzecz adaptacji do zmian klimatu.

Tabela 9.1 Sugerowane wskaźniki produktu MPA.

Kierunek 1. Program retencji	Liczba nowych nasadzeń drzew i krzewów - ogółem
	Liczba nowych nasadzeń drzew i krzewów przeznaczonych do pochłaniania dwutlenku węgla
	Powierzchnia nowych terenów zieleni w mieście
	Powierzchnia rozszczelniona w mieście
	Liczba placówek oświatowych z ogrodami kieszonkowymi
	Liczba zrealizowanych inwestycji w zakresie retencji wody (publicznych i dofinansowanych prywatnych)
	Pojemność zbiorników na wodę deszczową w mieście
	Pojemność zbiorników w kanalizacji deszczowej

	Drożność naturalnej i sztucznej sieci spływu wód opadowych oraz roztopowych (wyrażana w %)
	Długość zmodernizowanej i wybudowanej sieci kanalizacji deszczowej
Kierunek 2. Program bezpośredniego ograniczania skutków upałów dla mieszkańców	Liczba użytkowanych w mieście punktów czerpania wody do picia . Kurtyn wodnych, miejsc wytchnienia, fontann
	Liczba budynków publicznych z klimatyzacją
	Liczba budynków poddanych termomodernizacji
Kierunek 3. Wsparcie działalności służb ratowniczych	Ilość mieszkańców korzystających z działań edukacyjnych dotyczących postępowania w trakcie ekstremalnych zjawisk pogodowych – pogody upalnej, ulewnych deszczy, suszy, burzy i silnego wiatru oraz prewencji skutków takich zdarzeń,
Kierunek 4. Program poprawy jakości powietrza	Przyrost udziału energii ze źródeł odnawialnych w produkcji energii elektrycznej, Przyrost udziału energii ze źródeł odnawialnych w produkcji energii cieplnej, Liczba termomodernizowaniach budynków użyteczności publicznej, Liczba nowych budynków publicznych wybudowanych w technologii niskoemisyjnych Liczba budynków komunalnych i użyteczności publicznej oraz prywatnych wyposażonych w instalacje OZE Ilość punktów do pomiaru jakości powietrza Ilość dni z przekroczeniem poziomu stężeń pyłów zawieszonych i benzo(a)pirenu
Kierunek 5. Kształcenie w zakresie inteligentnych technologii wspierających odporność klimatyczną	Liczba budynków zeroemisyjnych w użytkowaniu Liczba budynków zeroenergetycznych w użytkowaniu Liczba obiektów spełniających charakterystykę tzw. zielonych dachów

Załącznik 1

Tabele sprawozdawcze monitoringu realizacji Miejskiego Planu Adaptacji do Zmian Klimatu dla miasta Ropczyce

Monitoring: Narażenie na czynniki klimatyczne

Narażenie na czynniki klimatyczne	Wartości odniesienia			Wartości uzyskane w wyniku monitoringu		
	Skala zjawiska w okresie 2011-2020	Prawdopodobieństwo wystąpienia w ciągu roku dotychczasowe	Zmiany klimatu do roku 2050	Skala zjawiska w okresie 2021-2025	Skala zjawiska w okresie 2026-2031	Skala zjawiska w okresie 2031-2035
Czynnik						
Średnia temperatura powietrza						
Amplituda temperatury powietrza okresu ciepłego						
Amplituda temperatury powietrza okresu chłodnego						
Suma roczna opadów						
Średnia prędkość wiatru						
Promieniowanie słoneczne						
Tornado i trąby powietrzne						
Sezon wegetacyjny						
Ekstremalna temperatura dodatnia						
Ekstremalna temperatura ujemna						
Liczba dni z opadem w ciągu roku						
Średni opad dobowy						
Opady nawałne						
Opady i zaleganie śniegu						
Susza						
Powódzie						

Monitoring: Wskaźniki wrażliwości miasta na zmiany klimatu

Wrażliwość miasta	2025-26	2026-2027	2028-2029	2030-2031
Wielkość powierzchni nieprzepuszczalnej mieście (w ha)				
Wielkość powierzchni biologicznie czynnej w mieście (w ha)				
- Liczba osób zamieszkujących tereny zagrożone podtopieniami;				
- Kubatura budynków zagrożonych podtopieniami;				
- Liczba zmodernizowanych energetycznie budynków;				
- Liczba osób zamieszkujących a obszarze wyspy ciepła (silnego stresu ciepła);				
- Średnioroczna liczba interwencji straży pożarnej w związku z opadami;				
- Średnioroczna liczba interwencji straży pożarnej w wyniku wystąpienia silnego wiatru;				
- Średnioroczne zakłócenia w transporcie wynikające z ekstremalnych zjawisk (liczba)				
- Średnioroczne zaburzenia w dostawach wody pitnej wynikające z ekstremalnych zjawisk				
- Średnioroczne zaburzenia w odprowadzaniu ścieków wynikające z ekstremalnych zjawisk (tys. m3 nieoczyszczonych ścieków)				
- Średnioroczne zaniki zasilania w energię elektryczną wynikające z ekstremalnych zjawisk				
- Liczba wymienionych kotłów ogrzewania domów i mieszkań przy wsparciu gminnym;				
- Nowe instalacje OZE w budynkach komunalnych i użyteczności publicznej;				
- Liczba wymienionych autobusów wyposażonych w elektryczne zasilanie i klimatyzację;				
- Liczba nowych zbiorników retencyjnych na wodę deszczową				

Monitoring: Wskaźniki produktów monitoringu

Kierunek działania	Wskaźnik produktu	2024	2026	2028	2030	2032	2034
Kierunek 1. Program retencji wody	Liczba nowych nasadzeń drzew i krzewów - ogółem						
	Liczba nowych nasadzeń drzew i krzewów przeznaczonych do pochłaniania dwutlenku węgla						
	Powierzchnia nowych terenów zielonych w mieście.						
	Powierzchnia odbetonowana w mieście.						
	Liczba placówek oświatowych z ogrodami kieszonkowymi.						
	Liczba zrealizowanych inwestycji w zakresie retencji wody,						
	Pojemność zbiorników na wodę deszczową w mieście,						
	Drożność naturalnej i sztucznej sieci spływu wód opadowych oraz roztopowych (wyrażana w %)						
	Pojemność zbiorników w kanalizacji ogólnospławnej.						
Kierunek 2. Program bezpośredniego ograniczania skutków upałów dla mieszkańców	Długość zmodernizowanej sieci kanalizacji deszczowej						
	Liczba użytkowanych w mieście kurtyn wodnych i tężni						
	Liczba użytkowanych w mieście punktów czerpania wody do picia .						
	Liczba budynków publicznych z klimatyzacją						
	Liczba budynków poddanych termomodernizacji						
Kierunek 3. Wsparcie działalności służb ratowniczych	Liczba zrealizowanych szkoleń						
	Liczba odbiorców zrealizowanych szkoleń						
	Liczba zakupionego sprzętu ratowniczego						
	Liczba zrealizowanych projektów edukacyjno-informacyjnych dotyczących adaptacji do zmian klimatu						
Kierunek 4. Program poprawy jakości powietrza	Procent OZE w zaopatrzeniu miasta w ciepło						
	Procent OZE w zaopatrzeniu miasta w energię elektryczną						
	Liczba termomodernizowaniach budynków użyteczności publicznej						
	Liczba nowych budynków publicznych wybudowanych w technologii niskoemisyjnych						
	Liczba budynków komunalnych i użyteczności publicznej oraz prywatnych wyposażonych w instalacje OZE						
	Ilość punktów do pomiaru jakości powietrza						
	Ilość dni z przekroczeniem poziomu stężeń pyłów zawieszonych i benzo(a)pirenu						
Kierunek 5. Kształcenie w zakresie inteligentnych technologii wspierających odporność klimatyczną	Liczba budynków zeroemisyjnych w użytkowaniu						
	Liczba budynków zeroenergetycznych w użytkowaniu						
	Liczba obiektów spełniających charakterystykę tzw. zielonych dachów						

**Załącznik nr 2 do uchwały Rady Miejskiej w Ropczycach
Nr XV/140/25 z dnia 29 maja 2025 r.**

**Strategiczna Prognoza Oddziaływania na Środowisko dla dokumentu
„Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Ropczyce do 2034 roku”**



Zespół autorski:
dr Wojciech Szymalski (kierownik)
dr Aneta Afelt
mgr Ewa Świerkula
mgr Renata Filip

Warszawa, kwiecień 2025



Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Ropczyce do 2034 r. dofinansowano w ramach umowy o dofinansowanie nr FENX.02.04-IW.01-0010/23 przedsięwzięcia pn. „Opracowanie Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Ropczyce” w ramach Programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat i Środowisko 2021-2027, Priorytet FENX.02 Wsparcie sektorów energetyka i środowisko z EFRR współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Działanie: FENX.02.04 Adaptacja do zmian klimatu, zapobieganie klęskom i katastrofom, Typ projektu: Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu (MPA).



Fundusze Europejskie
na Infrastrukturę,
Klimat, Środowisko



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Spis treści

Streszczenie w języku niespecjalistycznym - str. 3

Wprowadzenie - str. 6

Charakterystyka miejskiego planu adaptacji - str. 9

Analiza i ocena istniejącego stanu środowiska - str. 23

Potencjalne zmiany stanu środowiska - str. 42

Przewidywane oddziaływanie na środowisko - str. 45

Metody analizy skutków realizacji postanowień projektowanego dokumentu - str. 54

1. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM

Niniejsza Prognoza została sporządzona dla projektowanego „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Ropczyce do 2034 roku” (MPA). Ten dokument diagnozuje wrażliwość użytkowanej przestrzeni (naturalnej, rolniczej oraz zurbanizowanej) na prognozowane zmiany klimatu oraz wskazuje optymalne kierunki działań i działania obniżające presję klimatyczną na rozwój miasta Ropczyce.

Opracowanie strategicznych dokumentów „Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu” jest realizacją 4. celu szczegółowego SPA2020: *Zapewnienie zrównoważonego rozwoju regionalnego i lokalnego z uwzględnieniem zmian klimatu*. Nowe ramy formalne przygotowania strategii adaptacji do zmian klimatu wyznacza podpisana 27 listopada 2024 r. Ustawa o zmianie ustawy - Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw. W dokumencie zapisano m.in. wymóg sporządzenia miejskiego planu adaptacji dla miast o liczbie mieszkańców od 20 000, zgodnie z danymi GUS, stan na 31 grudnia roku poprzedzającego i takie kryterium spełnia miasto Ropczyce.

Opracowanie prognozy oddziaływania na środowisko realizowane jest zgodnie z wymogami Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2023 poz. 1094). konieczność sporządzenia Prognozy oddziaływania na środowisko potwierdziły Podkarpacki Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny (SANEPID) oraz Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska (RDOŚ) w Rzeszowie ze względu na fakt iż w projekcie dokumentu wskazano przedsięwzięcia polegające m.in. na regulacji cieków, które są przedsięwzięciami mogącymi potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko i należy je zakwalifikować do przedsięwzięć wymienionych w § 3 ust. 1 pkt 67 ww. rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2019 r., poz. 1839 ze zm.).

W Prognozie analizie poddano istniejący stan środowiska na terenie miasta Ropczyce oraz proponowane w ramach projektowanego dokumentu kierunki działań. Wspomagająco, kiedy było to merytorycznie uzasadnione, dane środowiskowe dotyczące miasta są przedstawiane w szerszym kontekście regionu (gminy i/oraz powiatu). Wnioski z tej analizy pozwoliły ocenić potencjalne skutki środowiskowe związane z realizacją zapisów Miejskiego Planu Adaptacji (MPA). Przy opracowywaniu prognozy przeanalizowano, zgodnie z przepisami i uzgodnieniami, oddziaływania na wszystkie elementy środowiska, w tym na: powietrze, wodę, powierzchnię ziemi i glebę, krajobraz, klimat, ludzi, rośliny, zwierzęta, klimat akustyczny, zasoby naturalne, zabytki i dobra materialne oraz różnorodność biologiczną. Przeanalizowany został także wpływ Planu na obszary i obiekty chronione znajdujące się na terenie miasta Ropczyce oraz Jednolite Części Wód i obszary zagrożenia powodziowego (tu w rozszerzeniu kontekstowym dla regionu - gminy).

Po wykonaniu oceny stwierdzono, że zarówno cel strategiczny jak i kierunki działań „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Ropczyce do 2034 roku” (MPA) wpisują się w dokumenty wyższego szczebla, tj. międzynarodowe, europejskie, krajowe i regionalne dokumenty programowe. Zapisy projektu Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Ropczyce do 2034 r. uwzględniają wymagania ochrony środowiska oraz międzynarodowe cele ochrony środowiska.

Stwierdzono, że stan środowiska na terenie miasta Ropczyce jest w przeważającej liczbie komponentów środowiska dobry lub bardzo dobry, szczególnie np. w przypadku klimatu akustycznego. Tylko w zakresie stanu wód płynących ich stan jest zły i wymaga poprawy. W gminie i mieście Ropczyce utworzono także relatywnie (w stosunku do podobnych obszarów w kraju) niewiele obszarów i obiektów chronionych ze względu na przyrodę lub walory historyczne. Stan ten nie ulegnie znaczącej zmianie w przypadku gdyby MPA nie był realizowany, jednak na ten dobry stan środowiska nałożą się zmiany wynikające z ocieplenia klimatu, które mogą pogorszyć jakość głównie wód płynących oraz zwiększą narażenie na niekorzystne choroby lub czynniki ludność, roślinność i zwierzęta.

Po przeprowadzeniu oceny możliwego oddziaływania inwestycji zaproponowanych w MPA na środowisko stwierdzono, że większość proponowanych przedsięwzięć będzie miało bezpośredni, niewielki, lokalny wpływ na środowisko. Wpływ ten będzie prawdopodobnie w przeważającej części pozytywny, ale będzie także wpływ negatywny. Dla największej liczby planowanych przedsięwzięć stwierdzono niewielkie pozytywne oddziaływanie na takie komponenty środowiska jak: powietrze, woda, krajobraz, klimat, co jest zrozumiałe ze względu na cele i przedmiot Planu.

Na 69 analizowanych działań w MPA dla trzech stwierdzono możliwość znaczącego negatywnego wpływu na środowisko:

1. Budowa źródła OZE : wiatrak o mocy 3-5 MW przy ul. Przemysłowej 5 A z kotłem elektrodowym 3-5 MW z akumulatorem ciepła. Oddziaływanie pozytywne polega na tym, że następuje znaczne obniżenie emisji CO₂, co jest korzystne dla ochrony klimatu. Oddziaływanie to przewidywane jest jedynie w bezpośrednim sąsiedztwie przedsięwzięcia. Oddziaływanie negatywne polega na tym, że budowa instalacji wiatrowej stanie się lokalną dominantą krajobrazową, obiektem widocznym ze znacznych odległości. Oddziaływanie to będzie ponadlokalne - można określić wstępnie, że będzie dotyczyło terenu kilku gmin wokół miasta Ropczyce. Nie będzie to oddziaływanie w skali międzynarodowej.
2. Wykonanie badań rozpoznawczych oraz odwiertu badawczego dla głębokiej geotermii przy ul. Kolejowej lub Przemysłowej i po rozpoznaniu zasobów ewentualne połączenie z aktualnie istniejącym odwiertem przy ul. Kolejowej. Oddziaływanie negatywne będzie polegało głównie na tym, że mogą wystąpić znaczne zrzuty zanieczyszczonej wody (płuczki) do wód, w tym mogące zagrozić stanowi JCWP Brzeźnica. Oddziaływanie to będzie najsilniejsze lokalnie, ale jeśli nie zostaną podjęte środki zaradcze, może rozprzestrzeniać się w dół biegu rzeki Brzeźnica także poza miasto oraz gminę Ropczyce.
3. Budowa kotła biomasowego o mocy 3 MWt w paliwie jako źródło OZE z paleniskiem multipaliwowym wraz z przebudową kotłów węglowych na gazowe. Oddziaływanie negatywne może wystąpić w stosunku do zasobów naturalnych w takiej postaci, iż nastąpi zużycie biomasy drzewnej ponad lokalne zasoby/ ponad potencjał jej odnowy. Oddziaływanie to będzie lokalne, ale może dotyczyć także terenów wokół miasta Ropczyce.

Niezależnie od tego zalecono przeprowadzenie indywidualnej oceny oddziaływania na środowisko dla następujących 8 przedsięwzięć:

1. Budowa źródła OZE : wiatrak o mocy 3-5 MW przy ul. Przemysłowej 5 A z kotłem elektrodowym 3-5 MW z akumulatorem ciepła.

2. Wykonanie badań rozpoznawczych oraz odwiertu badawczego dla głębokiej geotermii przy ul. Kolejowej lub Przemysłowej i po rozpoznaniu zasobów ewentualne połączenie z aktualnie istniejącym odwiertem przy ul. Kolejowej.
3. Budowa kotła biomasowego o mocy 3 MWt w paliwie jako źródło OZE z paleniskiem multipaliwowym wraz z przebudową kotłów węglowych na gazowe.
4. Budowa w miejscu dawnego wysypiska śmieci przy ul. Kolejowej instalacji solarnej z pompami ciepła i płytką geotermią.
5. Budowa sieci ciepłowniczej dla projektowanego osiedla za osiedlem Skorodeckiego.
6. Budowa tras, ścieżek rowerowych wzdłuż ciągów komunikacyjnych i cieków typu rzeka Wielopolka
7. Zabezpieczenie istniejących ujęć wody pitnej dla miasta Ropczyce wraz z poszukiwaniem nowych źródeł wody pitnej.
8. Regulacja potoku biegnącego od dzielnicy przemysłowej do rzeki Wielopolka (rejon Zakładów Magnezytowych do Raga Yacht) odprowadzającego wody opadowe oraz ścieki oczyszczone z oczyszczalni ścieków.

Realizacja przedsięwzięć proponowanych w dokumencie nie będzie miała oddziaływania transgranicznego (poza granice Polski).

W Prognozie zidentyfikowano 6 rodzajów działań łagodzących możliwe negatywne oddziaływania, oraz 8 działań alternatywnych oraz wskazano metody analizy skutków realizacji przedsięwzięcia.

2. WPROWADZENIE

2.1 Podstawa prawna opracowania prognozy

Strategiczna Ocena Oddziaływania na Środowisko (SOOŚ) projektu Miejskiego Planu Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Ropczyce do 2034 roku (MPA) stanowi kluczowy element procesu planistycznego, zapewniając ocenę potencjalnego wpływu realizacji dokumentu na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi oraz jakość życia mieszkańców. Opracowanie prognozy oddziaływania na środowisko realizowane jest zgodnie z wymogami Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2023 poz. 1094). Ustawa ta określa zasady i procedury przeprowadzania ocen oddziaływania na środowisko dla planów i programów, które mogą znacząco wpływać na środowisko.

Zgodnie z art. 46 tej ustawy, przeprowadzenie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko jest wymagane dla polityk, strategii, planów lub programów w dziedzinach takich jak przemysł, energetyka, transport, gospodarka wodna czy gospodarka odpadami, które wyznaczają ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Miejski Plan Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Ropczyce do 2034 roku, jako dokument planistyczny mający na celu przystosowanie miasta do zmian klimatu i zwiększenie jego odporności na zjawiska ekstremalne, wpisuje się w określonych przypadkach w zakres planów wymagających przeprowadzenia SOOŚ zgodnie z ww. ustawą.

2.2 Cel sporządzania opracowania

Fundacja Instytut na rzecz Ekorozwoju w ramach Umowy z Urzędem Gminy Ropczyce przygotowała opracowanie pn.: Miejski Plan Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Ropczyce do 2034 roku (MPA) będący dokumentem strategicznym, mającym na celu dostosowanie miasta do prognozowanych zmian klimatu. MPA zawiera m.in. analizę zagrożeń klimatycznych, ocenę wrażliwości i zdolności adaptacyjnych miasta, analizę hydrologiczną oraz propozycje działań inwestycyjnych i nieinwestycyjnych. Wskazuje konkretne rozwiązania, które mają na celu zwiększenie odporności miasta na zmieniające się warunki klimatyczne i poprawę jakości życia mieszkańców.

W ramach prac nad MPA wystąpiono do Podkarpackiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego (SANEPID) oraz Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska (RDOŚ) w Rzeszowie z wnioskiem o odstąpienie od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko (SOOŚ). Obie instytucje odmówiły zgody na odstąpienie, wskazując na konieczność przeprowadzenia SOOŚ ze względu na fakt iż w projekcie dokumentu wskazano przedsięwzięcia polegające m.in. na regulacji cieków, które są przedsięwzięciami mogącymi potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko i należy je zakwalifikować do przedsięwzięć wymienionych w § 3 ust. 1 pkt 67 ww. rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2019 r., poz. 1839 ze zm.) .

W związku z tym, zgodnie z zaleceniami RDOŚ i SANEPID, Fundacja Instytut na rzecz Ekorozwoju przygotowała dokument - Prognoza Oddziaływania na Środowisko dla projektu dokumentu pn.: „Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Ropczyce do 2034 roku”, uwzględniając wszystkie wymagane elementy. Dokument ten zawiera:

- ocenę stanu środowiska na obszarach objętych przewidywanym znaczącym oddziaływaniem,
- analizę istniejących problemów ochrony środowiska, w tym dotyczących obszarów chronionych,
- opis celów ochrony środowiska na szczeblu międzynarodowym, unijnym i krajowym oraz ich uwzględnienia w MPA,
- analizę przewidywanych oddziaływań (bezpośrednich, pośrednich, wtórnych, skumulowanych, krótkoterminowych, długoterminowych, stałych i chwilowych, pozytywnych i negatywnych) na ludzi, wodę, powietrze, powierzchnię ziemi, krajobraz i klimat
- opis środków minimalizujących i kompensacyjnych dla negatywnych oddziaływań,
- opis alternatywnych rozwiązań wraz z uzasadnieniem ich wyboru,
- analizę powiązań MPA z innymi dokumentami strategicznymi,
- opis metodologii i częstotliwości analizy skutków realizacji MPA,
- opis potencjalnego transgranicznego oddziaływania,
- opis określenia zasięgu znaczących oddziaływań MPA,
- ocenę wpływu działań adaptacyjnych na gospodarkę wodną, krajobraz i klimat,
- identyfikację i ocenę wpływu na wody powierzchniowe, podziemne i tereny zagrożone powodzią,
- opis środków łagodzących skutki działań adaptacyjnych oraz ich wpływu na cele ochrony środowiska.
- streszczenie w języku niespecjalistycznym
- oświadczenia autora oraz daty sporządzenia prognozy.

2.3 Zastosowana metodyka

Prognoza Oddziaływania na Środowisko została opracowana ze szczególnym uwzględnieniem wpływu planowanych działań na zdrowie ludzi oraz warunki ich życia. Proces oceny oddziaływania na środowisko przeprowadzono w sposób kompleksowy, opierając się na analizie dokumentów strategicznych, danych klimatycznych oraz konsultacjach społecznych. Przedstawione wnioski i rekomendacje stanowią podstawę dla decydentów oraz interesariuszy lokalnych, wskazując kierunki dalszego kształtowania polityki środowiskowej miasta Ropczyce w kontekście zmian klimatycznych.

Przy opracowywaniu Prognozy zastosowano metodę macierzy interakcji. Przyjęta tu macierz jest wykresem siatki, w której w wierszach wpisano działania planowane do realizacji, a w kolumnach wpisano komponenty środowiska. Występowanie wzajemnego oddziaływania pomiędzy składnikami przeciwstawnych osi zaznaczono kolorem w pięciostopniowej skali:

	Możliwe znaczące oddziaływanie pozytywne
	Możliwe niewielkie oddziaływanie pozytywne
	Oddziaływanie neutralne lub brak
	Możliwe niewielkie oddziaływanie negatywne
	Możliwe znaczące oddziaływanie negatywne

W ten sposób określono skalę i charakter oddziaływań bezpośrednich. Określenie pozostałych rodzajów oddziaływań w podziale na krótko, średnio i długoterminowe, wtórne i skumulowane

dokonano metodą ekspercką dostawiając w tabeli odpowiednie oznaczenia dla zidentyfikowanych oddziaływań.

W metodzie tej przyjęto, że niewielkie i lokalne oddziaływania negatywne nie przenoszą się pomiędzy komponentami środowiska, a więc nie generują oddziaływań wtórnych, o ile nie występuje oddziaływanie skumulowane. Przyjęto także, że oddziaływanie skumulowane może wystąpić jedynie w przypadku, gdy w danym komponentcie środowiska znacząca większość (ok. 2/3) planowanych do realizacji przedsięwzięć wykazuje oddziaływanie lub gdy inwestycje o znaczącym oddziaływaniu będą zgrupowane w pobliżu siebie.

W analizie oddziaływań uwzględniono następujące komponenty środowiska:

Powietrze

Woda

Powierzchnia ziemi i gleby

Krajobraz

Klimat

Ludzie

Rośliny

Zwierzęta

Klimat akustyczny

Zasoby naturalne

Zabytki i dobra materialne

Różnorodność biologiczna oraz

Obszary i obiekty chronione na terenie miasta Ropczyce zgodnie z przepisami Ustawy o Ochronie Przyrody.

Jednolite Części Wód Powierzchniowych oraz podziemnych

Obszary zagrożenia powodziowego.

3. CHARAKTERYSTYKA MIEJSKIEGO PLANU ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU

3.1 Cel i zawartość projektowanego dokumentu

„Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Ropczycy do 2034 roku” (MPA) jest dokumentem strategicznym, którego celem jest zdiagnozowanie wrażliwości użytkowanej przestrzeni (naturalnej, rolniczej oraz zurbanizowanej) na prognozowane zmiany klimatu oraz wskazanie optymalnych kierunków działań obniżających presję klimatyczną w powiązaniu z planowanym rozwojem społecznym i gospodarczym miasta pełniącego funkcje o charakterze lokalnym i regionalnym. Działanie to jest istotnym elementem polityki klimatycznej kraju zgodne z wytycznymi rządowego programu „Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030” (SPA2020).

Opracowanie strategicznych dokumentów „Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu” jest realizacją 4. celu szczegółowego SPA2020: *Zapewnienie zrównoważonego rozwoju regionalnego i lokalnego z uwzględnieniem zmian klimatu*. Nowe ramy formalne przygotowania strategii adaptacji do zmian klimatu wyznacza podpisana 27 listopada 2024 r. Ustawa o zmianie ustawy - Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw. W dokumencie zapisano m.in. wymóg sporządzenia miejskiego planu adaptacji dla miast o liczbie mieszkańców od 20 000, zgodnie z danymi GUS, stan na 31 grudnia roku poprzedzającego. Ropczycy, z liczbą ludności na dzień 31 grudnia 2023 r. na poziomie gmin liczącą 27 242, wpisują się w ramy ustawy. Strategia MPA wchodzi w skład ramowej polityki Unii Europejskiej w zakresie adaptacji do zmian klimatu, której celem jest poprawa odporności państw członkowskich na aktualne i oczekiwane zmiany klimatu. Celem działań jest przygotowanie społeczeństwa i infrastruktury do ekstremalnych zjawisk klimatycznych i pogodowych oraz redukcja związanych z tym kosztów społeczno-ekonomicznych, szczególnie zdrowotnych.

Istotnym celem rozpoznania silnych i słabych stron Ropczycy w warunkach zmieniającego się klimatu jest przygotowanie i przeprowadzenie szeregu inwestycji wskazanych w programie działań MPA, których realizacja wzmocni odporność miasta, jego mieszkańców oraz będzie korzystnie wspierać rozwój gospodarczy regionu. Inwestycje te, w szczególności te wymagające znacznych nakładów ekonomicznych, w naturalny sposób są wspierane w strategii MPA. Ponadto, bardzo ważnym strategicznym celem dokumentu jest rozpoznanie i zdefiniowanie stanu świadomości ekologicznej mieszkańców, ich potrzeb w tym zakresie oraz działań o charakterze informacyjnym i edukacyjnym. Jest to niewątpliwie proces długotrwały, wymagający zaangażowania administracyjnego opartego o wiedzę zgromadzoną w MPA.

Jedną z przyczyn trudności w zrozumieniu istotności postępującej zmiany klimatu jest to, że proces ten przebiega relatywnie powoli w skali życia pojedynczej generacji. Pomiary instrumentalne oraz wyniki modelowania wskazują połowę lat 80-tych XX w. jako znaczący moment przyspieszenia zmiany klimatu. Wyniki badań naukowych dokumentują również ulegającą zwielokrotnieniu w czasie (czyli szybszą niż liniową) dynamikę akumulacji postępującej zmiany klimatu. Jednak już obecnie zauważono większą częstość występowania ekstremalnych zjawisk atmosferycznych w porównaniu do końca XX w. Kształtowanie obszaru zurbanizowanego – struktury jego zabudowy, infrastruktury technicznej, w tym zielonej i błękitnej infrastruktury, to długotrwały proces. W związku z tym, dla dokumentu strategicznego MPA przyjęto horyzont 2050 roku z perspektywą do 2100 roku.

Dbając o najwyższą jakość dokumentu polityki adaptacyjnej miasta, w tym poprawne i najwyższej jakości opracowanie MPA korzystano ze zaktualizowanego w 2023 roku „*Podręcznika adaptacji dla miast*” zawierającego rekomendacje do przygotowania MPA. Podręcznik jest skierowany do wszystkich interesariuszy adaptacji do zmian klimatu, ale szczególnie do samorządów i administracji publicznej miast o liczbie mieszkańców powyżej 20 tys. – określonych jako kluczowe podmioty adaptacji do zmian klimatu w Polsce.

Miejski Plan Adaptacji dla miasta Ropczyce składa się z 2 części. Pierwszą część stanowi diagnoza wrażliwości i przygotowania miasta na zmianę klimatu. Szczegółowo zostały tu przeanalizowane następujące zagadnienia: (1) współczesne warunki klimatyczne oraz jakość powietrza w kontekście prognozowanych zmian klimatu – analiza narażenia na czynniki klimatyczne, (2) narażenie na obciążenie termiczne (stres termiczny) mieszkańców w warunkach pogody upalnej i bardzo upalnej, (3) wrażliwość na powodzie i podtopienia opadowe, (4) strukturę interwencji straży pożarnej, (5) stan świadomości mieszkańców Ropczyc na temat zmian klimatu, związanych z tym zagrożeń oraz oczekiwanych działań, które powinny podjąć władze miasta, (6) przegląd dokumentów strategicznych miasta, gminy i powiatu oraz ich powiązanie z MPA, (7) analizę silnych i słabych stron Ropczyc w kontekście przeprowadzonych badań i ich wyników w odniesieniu do 4 rodzajów zdiagnozowanego narażenia klimatycznego: fal upałów, gwałtownych opadów deszczu, suszy oraz silnych wiatrów. Finalnie, wskazano wrażliwe oraz odporne sektory dla każdego z rodzajów narażenia oraz wrażliwość sumaryczną dla Ropczyc.

Drugą część MPA stanowi strategia, którą Ropczyce zamierzają przyjąć w obliczu zdiagnozowanego narażenia i opis działań (opcji), które władze miasta zamierzają realizować lub mogłoby zrealizować w miarę pozyskanych środków finansowych, aby lepiej przygotować społeczność i funkcjonowanie Ropczyc do zmian klimatu. To tu zamieszczona jest szczegółowa lista działań wraz z oceną celowości ich realizacji.

Częścią strategii adaptacji do zmian klimatu jest powiązanie dokumentu ze Strategią Rozwoju Gminy Ropczyce (Uchwała nr LXV/664/23 Rady Miejskiej w Ropczycach z dnia 28 sierpnia 2023 r.), jako dokumentu nadrzędnego. Przyjęto, że realizacja strategii MPA miasta Ropczyce wraz z Programem Ochrony Środowiska dla Ropczyc na lata 2016-2019 z perspektywą na lata 2020-2023 (Uchwała Nr XXXI/287/16 Rady Miejskiej w Ropczycach z dnia 25 listopada 2016 r.) oraz aktualnie realizowanymi i planowanymi kierunkami działań będzie skutkować spójnością, dającą możliwość skutecznego przeprowadzenia adaptacji do prognozowanych zmian klimatu w mieście.

3.2 Powiązania z innymi dokumentami

Cel strategiczny Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Ropczyce do 2034 r. to:

“Społeczność miasta jest przygotowana na konsekwencje postępującej zmiany klimatu, efektywnie i odpowiedzialnie łagodzi jej skutki oraz zapobiega ich wystąpieniu, przy akceptowalnych kosztach ekonomicznych, społecznych i przyrodniczych.”

Do osiągnięcia tego celu mają przyczynić się następujące kierunki działań:

Kierunek 1. Program retencji wody

Kierunek 2. Program bezpośredniego ograniczenia skutków upałów dla mieszkańców

Kierunek 3. Wsparcie działalności służb ratowniczych

Kierunek 4. Program poprawy jakości powietrza

Kierunek 5. Kształcenie w zakresie inteligentnych technologii wspierających odporność klimatyczną

Zarówno cel strategiczny jak i kierunki działań wpisują się w dokumenty wyższego szczebla, tj. międzynarodowe, europejskie, krajowe i regionalne dokumenty programowe. W poniższej tabeli wskazano zgodność kierunków działań MPA z odpowiednimi celami dokumentów nadrzędnych.

Dokumenty nadrzędne i ich cele		Kierunki działań MPA				
Nazwa dokumentu	Cele	K1	K2	K3	K4	K5
Agenda 2030 i Cele Zrównoważonego Rozwoju (SDGs) ONZ	Cel 11. Zrównoważone miasta i społeczności. Uczynić miasta i osiedla ludzkie bezpiecznymi, stabilnymi, zrównoważonymi oraz sprzyjającymi włączeniu społecznemu Cel 13. Działania w dziedzinie klimatu. Podjąć pilne działania w celu przeciwdziałania zmianom klimatu i ich skutkom	X	x	x	x	x
Porozumienie Paryskie	Powstrzymanie wzrostu globalnej średniorocznej temperatury na świecie znacznie niższego niż 2°C powyżej wysokości sprzed epoki przemysłowej oraz dążenie do ograniczenia wzrostu nawet do 1,5°C.; Wzmacnianie zdolności adaptacyjnych do negatywnych skutków zmian klimatu oraz wspieranie odporności na te zmiany; Zmniejszanie emisji gazów cieplarnianych	X	x		x	x
Budowanie Europy odpornej na zmianę klimatu – nowa Strategia w zakresie przystosowania do zmiany klimatu	Budowanie społeczeństwa odpornego na zmianę klimatu poprzez poszerzanie wiedzy o skutkach zmiany klimatu i rozwiązaniach w zakresie przystosowania się do tej zmiany; poprzez intensyfikację planowania w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu i oceny ryzyka związanego z klimatem; poprzez przyspieszenie działań adaptacyjnych	X	x		x	x
Europejski Zielony Ład	Osiągnięcie neutralności klimatycznej (zerowego poziomu emisji gazów cieplarnianych netto) do 2050 roku. Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 55% w porównaniu z poziomem z 1990 roku do 2030 roku.				x	

	Przejście na odnawialne źródła energii i poprawa efektywności energetycznej					
Strategiczny Plan dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020)	Poprawa jakości życia mieszkańców oraz zapewnienie zrównoważonego rozwoju miast w obliczu wyzwań klimatycznych poprzez: wzrost odporności miast na zmiany klimatu; uwzględnienie zmian klimatu w planowaniu przestrzennym; poprawę systemu zarządzania wodami opadowymi i ochronę przeciwpowodziową; ochronę zdrowia mieszkańców przed skutkami ekstremalnych zjawisk pogodowych; rozwój zielonej infrastruktury miejskiej; wzmocnienie odporności budynków i infrastruktury technicznej; zwiększenie świadomości i zaangażowania społecznego	X	x	x	x	x
Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030	Cel 4. Kształtowanie struktur przestrzennych wspierających osiągnięcie i utrzymanie wysokiej jakości środowiska przyrodniczego i walorów krajobrazowych Polski Cel 5. Zwiększenie odporności struktury przestrzennej na zagrożenia naturalne i utratę bezpieczeństwa energetycznego (...)	X	x		x	x
Polityka Ekologiczna Państwa 2030 (PEP2030)	Cel szczegółowy I: Środowisko i zdrowie. Poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego; Cel szczegółowy II: Środowisko i gospodarka. Zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska; Cel szczegółowy III: Środowisko i klimat. Łagodzenie zmian klimatu i adaptacja do nich oraz zarządzanie ryzykiem klęsk żywiołowych; Cel horyzontalny: Środowisko i edukacja. Rozwijanie kompetencji (wiedzy, umiejętności i postaw) ekologicznych społeczeństwa,	X	x	x	x	x
Krajowy Program Ochrony Powietrza	Poprawa jakości życia mieszkańców Rzeczypospolitej Polskiej, szczególnie ochrona ich zdrowia i warunków życia, z uwzględnieniem ochrony środowiska, z jednoczesnym zachowaniem zasad zrównoważonego rozwoju				x	x

Polityka Energetyczna Polski do 2040 roku (PEP2040)	Bezpieczeństwo energetyczne, przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko. Cel szczegółowy 6. Rozwój odnawialnych źródeł energii Cel szczegółowy 7. Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji Cel szczegółowy 8. Poprawa efektywności energetycznej				x	x
Plan Zarządzania Ryzykiem Przeciwpowodziowym	Cel 1. zahamowanie wzrostu ryzyka powodziowego Cel 2. obniżenie istniejącego ryzyka powodziowego Cel 3. poprawa systemu zarządzania ryzykiem powodziowym	X			x	
Plan Przeciwdziałania Skutkom Suszy	1) skuteczne zarządzanie zasobami wodnymi dla zwiększenia dyspozycyjnych zasobów wodnych na obszarach dorzeczy; 2) zwiększanie retencji na obszarach dorzeczy; 3) edukacja i zarządzanie ryzykiem suszy;	X	x			
Krajowa Polityka Miejska 2030	Wyzwanie IV: Niwelowanie negatywnych skutków zmian klimatu w miastach Wyzwanie V: Poprawa jakości środowiska przyrodniczego w miastach	X	x	x	x	x
Strategia Rozwoju Województwa – Podkarpackie 2030	Rozbudowa infrastruktury służącej rozwojowi oraz optymalizacja wykorzystania zasobów naturalnych i energii przy zachowaniu dbałości o stan środowiska przyrodniczego	X			x	x
Program ochrony środowiska dla województwa podkarpackiego na lata 2020-2023, z perspektywą do 2027r.	Cel interwencji I: Zapewnienie dobrego stanu środowiska w zakresie jakości powietrza, oraz adaptacja do zmian klimatu. Cel interwencji IV: Przeciwdziałanie, minimalizowanie i usuwanie skutków ekstremalnych zjawisk naturalnych oraz zwiększenie zasobów dyspozycyjnych wody dla społeczeństwa i gospodarki. Cel interwencji IX: Zarządzanie zasobami dziedzictwa przyrodniczego, w tym ochrona i poprawa stanu różnorodności biologicznej i krajobrazu, zasobów leśnych oraz rozwój trwałej,	x	x		x	x

	zrównoważonej i wielofunkcyjnej gospodarki leśnej.					
Programu ochrony powietrza dla strefy podkarpackiej z uwagi na stwierdzone przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10, poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM 2,5 oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu wraz z Planem Działań Krótkoterminowych	Poprawa jakości powietrza i poprawa jakości życia i zdrowia mieszkańców województwa podkarpackiego.; obniżenie stężeń zanieczyszczeń na terenie strefy podkarpackiej jest ograniczenie emisji pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu				x	
Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Podkarpackiego - Perspektywa 2030	2.1. Ochrona środowiska oraz racjonalne wykorzystanie jego zasobów 2.2. Zapobieganie zagrożeniom i zanieczyszczeniom środowiska oraz minimalizowanie ich negatywnych skutków	X	x	x	x	x
Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla Dębicko Ropczyckiego Obszaru Funkcjonalnego	Cel 1. Dostępność przestrzenna i transportowa obszaru funkcjonalnego Cel 3. Poprawa jakości życia mieszkańców				x	

Strategia Rozwoju Gminy Ropczyce na lata 2022-2030	Cel strategiczny 2: Dogodne warunki życia oraz wysoka jakość usług publicznych, wzmacniających kapitał ludzki i społeczny (cel operacyjny: poprawa bezpieczeństwa mieszkańców;)	X	x	x	x	x
	Cel strategiczny 3 Przestrzeń do życia i rozwoju (Cel operacyjny: Poprawa estetyki przestrzeni publicznej)					
	Cel strategiczny 4 Środowisko naturalnie (Cel operacyjny 1. Odpowiedzialne gospodarowanie infrastrukturą i zasobami					
	Cel operacyjny 2. Troska o stan środowiska naturalnego i działania na rzecz adaptacji do zmian klimatu					
	Cel operacyjny: 3. Rozwój odnawialnych źródeł energii)					

W MPA uwzględniono założenia określone w innych dokumentach lokalnych, tj.:

- a) Strategii Rozwoju Gminy Ropczyce na lata 2022-2030 (przyjęty uchwałą nr LXV/664/23 Rady Miejskiej w Ropczycach z dnia 28 sierpnia 2023 r.)
- b) Programie Ochrony Środowiska dla gminy Ropczyce na lata 2016-2019 z perspektywą na lata 2020-2023 (przyjęty uchwałą Nr XXXI/287/16 Rady Miejskiej w Ropczycach z dnia 25 listopada 2016 r.)
- c) Gminnym Programie Rewitalizacji Gminy Ropczyce na lata 2021-2027 (przyjęty uchwałą nr L/507/22 Rady Miejskiej w Ropczycach z dnia 24 czerwca 2022 r.)
- d) Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Ropczyce – zmiana nr VIII (przyjęty uchwałą Nr L/506/22 Rady Miejskiej w Ropczycach z dnia 24 czerwca 2022 r.)
- e) Planie Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla Dębicko Ropczyckiego Obszaru Funkcjonalnego (przyjęty uchwałą nr LXX / 727 / 23 Rady Miejskiej w Ropczycach z dnia 28 grudnia 2023 r.)
- f) Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Ropczyce. Aktualizacja na lata 2022-2025 z perspektywą do 2037 r. (Projekt)

3.3 Cele ochrony środowiska ustanowione na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym, istotne z punktu widzenia Miejskiego Planu Adaptacji, oraz sposoby, w jakich te cele i inne problemy środowiska zostały uwzględnione podczas opracowywania dokumentu.

Zapisy projektu Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Ropczyce do 2034 r. uwzględniają wymagania ochrony środowiska.

Cele ochrony środowiska (w tym klimatu) na szczeblu globalnym są ustanawiane w ramach różnych międzynarodowych porozumień. Z punktu widzenia opracowania MPA trzy z nich są najistotniejsze: Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu, Porozumienie Paryskie oraz Agenda 2030. Razem stanowią komplementarne ramy działań na rzecz ochrony środowiska i przeciwdziałania zmianie klimatu na poziomie globalnym.

Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (UNFCCC) to międzynarodowa umowa przyjęta podczas Szczytu Ziemi w Rio de Janeiro w 1992 roku, mająca na celu ustabilizowanie koncentracji gazów cieplarnianych w atmosferze na poziomie, który zapobiegałby niebezpiecznej ingerencji człowieka w system klimatyczny. Konwencja stanowiła fundament dla późniejszych porozumień klimatycznych, takich jak Protokół z Kioto (1997) oraz Porozumienie Paryskie (2015).

MPA uwzględnia cel ochrony środowiska polegający na **redukcji emisji gazów cieplarnianych do atmosfery by zahamować tempo globalnego ocieplenia się klimatu wywołanego czynnikami antropogenicznymi**. Największy wpływ na redukcję emisji gazów cieplarnianych mają inwestycje z Kierunku 4: Program poprawy jakości powietrza, które obejmują rozwój OZE, poprawę efektywności energetycznej budynków, rozwój transportu publicznego i infrastruktury rowerowej. Dodatkowo, działania z Kierunku 2 (zazielenianie, termomodernizacja), Kierunku 1 (zazielenianie), oraz Kierunku 5 (edukacja i technologie proekologiczne) wspierają ten cel w sposób pośredni.

Porozumienie Paryskie z 2015 roku, będące rozwinięciem postanowień UNFCCC, ma na celu wzmocnienie globalnej odpowiedzi na zagrożenie związane ze zmianami klimatu poprzez:

- Ograniczenie wzrostu średniej temperatury globalnej do poziomu znacznie niższego niż 2°C powyżej poziomu przedindustrialnego oraz podejmowanie wysiłków mających na celu ograniczenie wzrostu temperatury do 1,5°C powyżej poziomu przedindustrialnego, uznając, że to znacząco zmniejszy ryzyka związane ze zmianami klimatu i ich skutki;
- Zwiększenie zdolności do adaptacji do negatywnych skutków zmian klimatu oraz wspieranie odporności na zmiany klimatu i rozwoju związanego z niską emisją gazów cieplarnianych w sposób niezagrażający produkcji żywności;
- Zapewnienie spójności przepływów finansowych ze ścieżką prowadzącą do niskiego poziomu emisji gazów cieplarnianych i rozwoju odpornego na zmiany klimatu.

MPA uwzględnia cel ochrony środowiska polegający na **ograniczeniu wzrostu temperatury globalnej**. Z realizacją tego celu związane są działania zmniejszające emisje gazów cieplarnianych, a zatem inwestycje z Kierunku 4: Program poprawy jakości powietrza, które obejmują rozwój OZE, poprawę efektywności energetycznej budynków, rozwój transportu publicznego i infrastruktury rowerowej. Działania z Kierunku 1 (zazielenianie, błękitna infrastruktura), Kierunku 2 (zazielenianie,

termomodernizacja), oraz Kierunku 5 (edukacja i technologie proekologiczne) wspierają ten cel w sposób pośredni przyczyniając się do zmniejszenia zużycia energii i pochłaniania CO₂.

Agenda 2030 na rzecz zrównoważonego rozwoju, została przyjęta przez 193 państwa członkowskie ONZ podczas Zgromadzenia Ogólnego ONZ w Nowym Jorku we wrześniu 2015 r., zawiera 17 Celów Zrównoważonego Rozwoju (SDGs), z których kilka bezpośrednio odnosi się do ochrony środowiska:

- Cel 6: Czysta woda i warunki sanitarne – zapewnienie dostępu wszystkim ludziom do wody i warunków sanitarnych poprzez zrównoważoną gospodarkę zasobami wodnymi.
- Cel 7: Czysta i dostępna energia – zapewnienie powszechnego dostępu do źródeł stabilnej, zrównoważonej i nowoczesnej energii po przystępnej cenie.
- Cel 13: Działania w dziedzinie klimatu – podjęcie pilnych działań w celu przeciwdziałania zmianom klimatu i ich skutkom.
- Cel 14: Życie pod wodą – ochrona oceanów, mórz i zasobów morskich oraz ich wykorzystanie w sposób zrównoważony
- Cel 15: Życie na lądzie – ochrona, odtwarzanie i promowanie zrównoważonego użytkowania ekosystemów lądowych, zrównoważone zarządzanie lasami, przeciwdziałanie pustynnieniu, zatrzymanie i odwrócenie procesu degradacji gleby oraz powstrzymanie utraty różnorodności biologicznej.

Spośród wymienionych powyżej celów, cel 6., 7., 13. i 15. są istotne z punktu widzenia MPA i zostały uwzględnione podczas opracowywania dokumentu. Najważniejszym kierunkiem wspierającym **Cel 6.** jest Kierunek 1. Program retencji wody, ponieważ jego inwestycje koncentrują się na poprawie gospodarki wodnej, zwiększeniu retencji, ochronie jakości wody oraz dostosowaniu infrastruktury do zmian klimatu. Dodatkowo, istotne są inwestycje z Kierunku 2 (zabezpieczenie dostępu do wody pitnej) oraz Kierunku 3 (monitoring systemu odwadniającego i zakup cysterny na wodę).

Najsilniejszy związek z **Celem 7.** ma Kierunek 4 z uwagi na liczne inwestycje w odnawialne źródła energii i systemy ciepłownicze.

Zarówno samo opracowanie dokumentu jak i kierunki działań (oraz opcje adaptacji) zapisane w MPA przyczyniają się do realizacji **Celu 13.** Zrównoważonego Rozwoju, a zwłaszcza do realizacji następujących zadań:

13.1 Wzmocnić zdolności adaptacyjne i odporność na zagrożenia klimatyczne i klęski żywiołowe we wszystkich krajach,

13.2 Włączyć działania na rzecz przeciwdziałania zmianom klimatu do krajowych polityk, strategii i planów,

13.3 Zwiększyć poziom edukacji, świadomości oraz potencjał ludzki i instytucjonalny w zakresie łagodzenia zmian klimatu, adaptacji do nich, ograniczenia skutków zmian klimatu oraz systemów wczesnego ostrzegania przed zagrożeniami.

MPA nie tylko koncentruje się na dostosowywaniu miasta do zmieniających się warunków klimatycznych, ale wprowadza działania ograniczające emisje gazów cieplarnianych i poprawy jakości życia i bezpieczeństwa mieszkańców.

Cel 15. jest wspierany przez Kierunek 1. Program retencji wody, który zakłada m.in. badania stanu jakości zieleni miejskiej, przyjęcie standardów ochrony i utrzymania zieleni miejskiej, odtwarzanie korytarzy ekologicznych na terenach rolniczych oraz Kierunek 2. Program bezpośredniego ograniczenia skutków upałów dla mieszkańców, którego inwestycje obejmują rewitalizację i wprowadzanie zieleni w przestrzeń miejską.

Cele unijnej polityki ochrony środowiska zapisywane są w ogłaszanych przez Komisję Europejską od 1973 r. wieloletnich programach działań w zakresie środowiska (EAP). W maju 2022 r. wszedł w życie kolejny ósmy EAP (8. EAP), ustanowiony decyzją Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2022/591, wspólny program na rzecz polityki ochrony środowiska do końca 2030 r. 8. EAP stanowi podstawę osiągnięcia celów środowiskowych i klimatycznych określonych w Agendzie 2030 a także celów wynikających z umów środowiskowych i porozumień klimatycznych, w tym ww. porozumienia paryskiego. Cele priorytetowe 8. EAP wyznaczają również kierunek kształtowania polityki Unii między innymi na podstawie zobowiązań wynikających ze strategii i inicjatyw Europejskiego Zielonego Ładu:

1. osiągnięcie do 2050 r. celu redukcji emisji gazów cieplarnianych wyznaczonego na 2030 r. oraz neutralności klimatycznej,
2. wzrost zdolności adaptacyjnych, wzmocnienie odporności i redukcja podatności na zmianę klimatu,
3. dążenie do modelu regeneracyjnego wzrostu, uniezależnienie wzrostu gospodarczego od wykorzystania zasobów i degradacji środowiska oraz przyspieszenie przejścia na gospodarkę o obiegu zamkniętym,
4. osiągnięcie zerowego poziomu emisji zanieczyszczeń, w tym zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby, oraz ochrona zdrowia i dobrostanu Europejczyków,
5. ochrona, zachowanie i przywrócenie różnorodności biologicznej oraz rozwój kapitału naturalnego (zwłaszcza powietrza, wody, gleby oraz ekosystemów leśnych, słodkowodnych, podmokłych i morskich),
6. redukcja presji na środowisko i klimat związanej z produkcją i konsumpcją (zwłaszcza w dziedzinie energii, rozwoju przemysłowego, mieszkalnictwa i infrastruktury, mobilności i systemu żywnościowego).

Największy wkład w osiągnięcie celu neutralności klimatycznej mają inwestycje z Kierunku 4 (m.in. poprzez zwiększanie udziału odnawialnych źródeł energii (OZE), ograniczaniem emisji w sektorze transportu), uzupełniane przez działania w Kierunku 1 (m.in. poprzez ograniczenie efektu miejskiej wyspy ciepła i poprawę mikroklimatu, co zmniejsza zapotrzebowanie na energię do chłodzenia budynków) i Kierunku 5 (poprzez edukację ekologiczną i promowanie inteligentnych niskoemisyjnych technologii).

W Miejskim Planie Adaptacji dla Ropczyc cel 2. 8. EAP jest realizowany kompleksowo poprzez:

- Kierunek 1– inwestycje związane z retencją, zbiornikami, poprawą przepuszczalności powierzchni i tworzeniem zielonych obszarów przyczyniają się do adaptacji ekosystemowej i redukcji ryzyka powodzi oraz suszy.
- Kierunek 2 – działania zmierzające do zabezpieczenia ujęć wody, budowy punktów dostępu do wody, tworzenia obniżających temperaturę rozwiązań oraz termomodernizacji budynków podnoszą odporność społeczności na ekstremalne temperatury.
- Kierunek 3 – szkolenia, wyposażenie oraz systemy monitoringu i wczesnego ostrzegania zwiększają gotowość operacyjną na klęski żywiołowe.
- Kierunek 4 – choć głównie skupiony na redukcji emisji, inwestycje w OZE, modernizację sieci ciepłych i rozwój transportu publicznego przyczyniają się do stabilności systemów i mniejszej podatności na zmiany klimatyczne.
- Kierunek 5 – edukacja i transfer technologii budują świadomość oraz zdolności adaptacyjne społeczeństwa, co jest fundamentem długoterminowej odporności na zmiany klimatu.

Trzeci cel 8. EAP jest wspierany Kierunkiem 1, który dzięki inwestycjom zagospodarowującym wodę deszczową wpływa na efektywne gospodarowanie wodą i promuje ponowne wykorzystanie zasobów wodnych (np. domowe instalacje wykorzystania szarej wody).

Czwarty cel priorytetowy 8. EAP, zakładający dążenie do zerowego poziomu emisji zanieczyszczeń i ochronę zdrowia ludzi, zwierząt oraz ekosystemów, znajduje odzwierciedlenie przede wszystkim w kierunku 4. Program poprawy jakości powietrza bezpośrednio wspiera realizację tego celu poprzez inwestycje ograniczające emisję szkodliwych substancji. Obejmuje to rozwój odnawialnych źródeł energii (np. budowa kotła biomasowego, instalacji PV i turbin wiatrowych), termomodernizację budynków, wymianę systemów grzewczych na niskoemisyjne oraz rozwój transportu ekologicznego, co redukuje emisję spalin. Dodatkowo, budowa systemu monitorowania jakości powietrza pozwoli na bieżącą kontrolę poziomu zanieczyszczeń. Kierunek 1: Program retencji wody także przyczynia się do realizacji celu UE, głównie poprzez działania związane z ochroną jakości wód i ograniczaniem zanieczyszczenia gleby. Inwestycje w zarządzanie wodą opadową, takie jak tworzenie ogrodów deszczowych, zbiorników retencyjnych czy regulacja potoków, pozwalają ograniczyć spływ zanieczyszczeń do rzek i wód gruntowych. Ponadto, zazielenianie przestrzeni miejskich oraz zwiększanie powierzchni przepuszczalnych poprawiają stan powietrza i zmniejszają wpływ zanieczyszczeń na zdrowie mieszkańców. Inwestycje z kierunku 2., takie jak budowa punktów poboru wody pitnej, kurtyn wodnych oraz rewitalizacja zieleni miejskiej, przyczyniają się do poprawy jakości powietrza i warunków życia w mieście. Kierunek 5. wspiera realizację celu poprzez edukację mieszkańców i promowanie ekologicznych nawyków, takich jak oszczędzanie energii czy korzystanie z nowoczesnych, ekologicznych technologii w codziennym życiu.

Ochronę, zachowanie i przywrócenie różnorodności biologicznej (cel 5. priorytetowy UE) realizują głównie działania z Kierunku 1 i z Kierunku 2 związane z retencją wody, zazielenianiem przestrzeni, tworzeniem korytarzy ekologicznych, zielonych dachów, parków, ogrodów deszczowych oraz naturalnym zagospodarowaniem dolin rzecznych. Dodatkowo badanie stanu jakości zieleni miejskiej oraz przyjęcie standardów ochrony i utrzymania zieleni miejskiej (kierunek 1) zapewniają monitoring oraz odpowiednie zarządzanie zasobami przyrodniczymi.

Również 6. cel priorytetowy 8. EAP ma odzwierciedlenie w działaniach zapisanych w Miejskim Planie Adaptacji dla Ropczyc. Zarządzanie wodą opadową czy zwiększenie przepuszczalności terenów

zurbanizowanych (kierunek 1) bezpośrednio wpływają na zrównoważone gospodarowanie wodą, co jest kluczowe dla ograniczenia negatywnego wpływu budownictwa i infrastruktury na środowisko. Rewitalizacja zieleni, zwiększanie powierzchni zieleni, zacienianie przestrzeni publicznych oraz zalesienia metodą Miyawaki (kierunek 2) to działania zmniejszające presję urbanizacji na środowisko. Rozwój odnawialnych źródeł energii (OZE), termomodernizacja budynków oraz rozwój sieci ciepłowniczej w oparciu o źródła odnawialne (kierunek 3) przyczyniają się do ograniczenia presji środowiskowej przemysłu, budownictwa i energetyki, natomiast wspieranie transportu publicznego (elektrycznego i gazowego) oraz rozwój infrastruktury rowerowej (kierunek 3) - z sektora mobilności. Edukacja ekologiczna, wdrażanie technologii pro-klimatycznych oraz zachęcanie do oszczędzania energii i wody (kierunek 5) mają kluczowe znaczenie dla zmiany wzorców konsumpcji.

Na poziomie krajowym cele ochrony środowiska (w tym cele klimatyczne) zawarte są w Polityce Ekologicznej Państwa 2030 – strategii rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej (PEP2030) przyjętej uchwałą nr 67 Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2019 r. PEP2030 sprzyja realizacji celów i zobowiązań Polski na szczeblu międzynarodowym (ONZ) i na poziomie unijnym. W PEP2030 zapisano trzy cele środowiskowe:

Cel szczegółowy I: Środowisko i zdrowie. Poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego;

Cel szczegółowy II: Środowisko i gospodarka. Zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska;

Cel szczegółowy III: Środowisko i klimat. Łagodzenie zmian klimatu i adaptacja do nich oraz zarządzanie ryzykiem klęsk żywiołowych.

Realizacja celów szczegółowych będzie wspierana przez cel horyzontalny: Środowisko i edukacja. Rozwijanie kompetencji (wiedzy, umiejętności i postaw) ekologicznych społeczeństwa.

Planowane kierunki działań w MPA i opcje adaptacji (inwestycje) są spójne z celami PEP2030 i wpisują się w kierunki interwencji obejmujące obszary tematyczne polityki ochrony środowiska.

Cel PEP2030	Kierunek interwencji PEP2030 (wybrane)	Kierunki działań MPA
Cel szczegółowy I: Środowisko i zdrowie. Poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego;	Zrównoważone gospodarowanie wodami, w tym zapewnienie dostępu do czystej wody dla społeczeństwa i gospodarki oraz osiągnięcie dobrego stanu wód	K 1. Program retencji wody K2. Program bezpośredniego ograniczenia skutków upałów dla mieszkańców (zabezpieczenie dostępu do wody pitnej)
	Likwidacja źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza lub istotne zmniejszenie ich oddziaływania	K4. Program poprawy jakości powietrza
Cel szczegółowy II: Środowisko i gospodarka. Zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska;	Zarządzanie zasobami dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego, w tym ochrona i poprawa stanu różnorodności biologicznej i krajobrazu	K1. Program retencji wody (zazielenianie)

		K2. Program bezpośredniego ograniczenia skutków upałów dla mieszkańców (zazielenianie)
	Wspieranie wdrażania ekoinnowacji oraz upowszechnianie najlepszych dostępnych technik BAT	K5. Kształcenie w zakresie inteligentnych technologii wspierających odporność klimatyczną
Cel szczegółowy III: Środowisko i klimat. Łagodzenie zmian klimatu i adaptacja do nich oraz zarządzanie ryzykiem klęsk żywiołowych.	Przeciwdziałanie zmianom klimatu	K4. Program poprawy jakości powietrza K5. Kształcenie w zakresie inteligentnych technologii wspierających odporność klimatyczną
	Adaptacja do zmian klimatu oraz zarządzanie ryzykiem klęsk żywiołowych	K1. Program retencji wody K2. Program bezpośredniego ograniczenia skutków upałów dla mieszkańców K3. Wsparcie działalności służb ratowniczych K4. Program poprawy jakości powietrza K5. Kształcenie w zakresie inteligentnych technologii wspierających odporność klimatyczną
Cel horyzontalny: Środowisko i edukacja. Rozwijanie kompetencji (wiedzy, umiejętności i postaw) ekologicznych społeczeństwa	Edukacja ekologiczna, w tym kształtowanie wzorców zrównoważonej konsumpcji	K3. Wsparcie działalności służb ratowniczych (szkolenia służb, edukacja mieszkańców w zakresie postępowania w trakcie ekstremalnych zjawisk pogodowych) K5. Kształcenie w zakresie inteligentnych technologii wspierających odporność klimatyczną (edukacja ekologiczna i klimatyczna)

W ramach opracowywania diagnozy do projektu Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Ropczyce do 2034 r. przeprowadzono wśród mieszkańców wywiad kwestionariuszowy wykorzystując w tym celu ankietę internetową i papierową. Celem badania było zebranie informacji na temat ekologicznych postaw mieszkańców oraz poznanie ich opinii na temat zmiany klimatu i warunków życia w Ropczycach. Mieszkańcy Ropczyc w swoich wypowiedziach wyrażali potrzebę zwiększenia ilości terenów zielonych oraz poprawy jakości przestrzeni miejskiej. Najczęściej

podnoszonym problemem jest nadmiar betonu w centrum miasta, zwłaszcza na rynku, oraz brak drzew, co prowadzi do braku naturalnego cienia i trudnych warunków w upalne dni. Zgłaszano brak ścieżek rowerowych oraz chodników (np. ul. Witosa), co wpływa negatywnie na bezpieczeństwo pieszych i rowerzystów. Wśród spostrzeżeń mieszkańców Ropczyc pojawiła się opinia, że smog w okresie jesienno-zimowym jest najpoważniejszym problem, który wymaga natychmiastowej interwencji. Mieszkańcy zwracają uwagę na konieczność podjęcia działań związanych z regulacją i ochroną rzeki Wielopolki oraz na brak konsekwencji w zagospodarowaniu wód opadowych i roztopowych, zaniedbanie systemów melioracyjnych i retencyjnych. Zgłaszane przez mieszkańców Ropczyc problemy i potrzeby znalazły odzwierciedlenie przede wszystkim w 1., 2. i 3. kierunku działań.

4. ANALIZA I OCENA ISTNIEJĄCEGO STANU ŚRODOWISKA

4.1 Charakterystyka miasta Ropczyce

Miasto Ropczyce położone jest w gminie o tej samej nazwie, jest to gmina miejsko-wiejska w województwie podkarpackim, w powiecie ropczycko-sędziszowskim. Geograficznie miasto położone jest w obrębie Pogórza Karpackiego i Kotliny Sandomierskiej; granica między jednostkami dzieli Ropczyce niemal na pół – jego północna część znajduje się w Kotlinie Sandomierskiej, a południowa na skraju Karpat. Ogółem 139 km² obszaru miasta wraz z powierzchnią gminy zgodnie z danymi GUS, na dzień 31 grudnia 2023 r. zamieszkiwało 27 242 osób. Ropczyce są jednym z jedynie 21 miast powiatowych w województwie podkarpackim.

Historycznie, Ropczyce są ośrodkiem miejskim z bogatą przeszłością: pierwsza wzmianka o miejscowości pochodzi z 1254 r., zaś już 1362 r. król Kazimierz Wielki nadał Ropczycom prawa miejskie. Współczesna powierzchnia miasta to 47,10 km², co stanowi w przybliżeniu 1/3 powierzchni gminy. W strukturze osadniczej wyróżnia się charakter nadany przez rozwój historyczny. Pierwotne usytuowanie miasta na przecięciu szlaków handlowych pogórza pozostawiło po sobie oczywiście założenia rynku – plac centralnego, ale rozwój przestrzenny podążał w kierunku struktury o charakterze wielodrożnicy. Współcześnie typowe jest rozwinięcie przestrzenne miasta w zasadzie we wszystkich kierunkach geograficznych. Ponadto, w obrębie tkanki miejskiej występują zarówno obszary o znacznej gęstości zabudowy (centralna część miasta, częściowo reprezentowana przez pozostałości zabudowy z końca XIX w.), występują jednak również tereny o typowej zabudowie wysokiej (tzw. blokowiska), ale równie typowa jest tkanka zabudowy luźnej – jednorodzinnej, w szczególności w peryferycznej części miasta, wzdłuż głównych dróg wylotowych.

W strukturze miejskiej regionu, najbliższą porównywalnej wielkości miejscowością jest Sędziszów, zaś funkcjonalne Ropczyce ciągną ku Dębicy, z którą tworzą formalnie Dębicko-Ropczycki Obszar Funkcjonalny (porozumienie z dnia 27 grudnia 2013 r). Ważnym ciałem rozwojowym jest tu Rada Społeczno-Gospodarcza Dębicko-Ropczyckiego Obszaru Funkcjonalnego. Powołano również Związek Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych (ZIT), którego celem jest opracowanie strategii pozyskiwania środków finansowych w nowej perspektywie finansowej Unii Europejskiej na lata 2021-2027.

Elementem wspólnej polityki jest tu m.in. Ropczycko-Dębicki Klaster Energii – porozumienie cywilnoprawne pięciu gmin członkowskich na terenie powiatów: ropczycko-sędziszowskiego i dębickiego. Celem klastra energii jest zapewnienie lokalnego bezpieczeństwa energetycznego poprzez wspólne inwestycje, integrację społeczności, pomoc przedsiębiorcom w zapewnieniu stabilnego źródła zasilania i edukację mieszkańców.

4.2 Warunki klimatyczne i jakość powietrza

Ze względu na położenie geograficzne (podgórskie tereny Polski południowo-wschodniej: Podkarpacie – pogranicze Pogórza Strzyżowskiego i Pradoliny Podkarpackiej), na region oddziałują głównie masy powietrza typowe dla klimatu umiarkowanego o cechach przejściowych: na styku klimatu morskiego i kontynentalnego. Klimat kształtowany jest głównie przez napływające z zachodu ciepłe i wilgotne masy powietrza polarnomorskiego (częstość występowania w ciągu roku około 65%), rzadziej przez napływające ze wschodu, z Europy Wschodniej i Azji, suche i chłodne masy polarno-kontynentalne (częstość występowania około 20%). Masy powietrza arktycznego, zwrotnikowego czy inne mają zdecydowanie mniejszy wpływ (pozostałe około 15%). Regionalnie, Ropczyce położone są podgórskim

regionie klimatycznym (Pogórze Karpackie), sąsiadując od północy ze strefą kotlin podgórskich (Kotlina Sandomierska) (Okołowicz, Martyn, 1979). Zaś lokalny klimat Ropczyc jest kształtowany przez specyficzną, wymuszoną ukształtowaniem terenu oraz położeniem morfologicznym, lokalną cyrkulację powietrza.

Warunki klimatyczne zostały scharakteryzowane na podstawie danych publicznych pochodzących z projektu KLIMADA2.0 (dekada 2010-2020), częściowo danych meteorologicznych ze stacji Sędziszów Małopolski, która jest prowadzona w ramach programu „Internetowa Platforma Doradztwa i Wspomagania Decyzji w Integrowanej Ochronie Roślin”, Podkarpackiego Ośrodka Doradztwa Rolniczego w Boguchwale (dane bieżące). Na podstawie analizy danych z opracowań historycznych stwierdzono znaczące różnice w podstawowych parametrach charakteryzujących warunki klimatyczne między okresem współczesnym a danymi sprzed roku 2010.

Średnia temperatura powietrza na obszarze miasta wynosi ok. 9,3°C, na co wpływ mają warunki naturalne – korzystna ekspozycja na promieniowanie słoneczne przedgórza oraz ukształtowanie terenu, sprzyjające kształtowaniu korzystnych lokalnych warunków klimatycznych związanych z położeniem w obniżeniu terenu. Ma to swoje odzwierciedlenie w amplitudzie temperatury powietrza okresu chłodnego, wynoszącej 14,2°C, nieco niższej niż dla okresu ciepłego (15,9°C). Oznacza to, że w okresie chłodnym mamy do czynienia z mniejszym zróżnicowaniem występowania ekstremalnego zakresu termicznego. W okresie ciepłym – możliwość zmiany zakresu temperatury powietrza zawiera się w jedynie nieco większych widełkach. Są to warunki typowe dla strefy podkarpackiej. Wyraźne ocieplenie klimatu w porównaniu z XX w. powoduje relatywnie długi czas okresu wegetacyjnego, szacowany na około 250 dni. Wydłużony w relacji do terenów na południe i północ okres wegetacyjny w regionie podkarpackim jest również typowy.

O sygnalizowanym relatywnie cieplejszym i mniej zmiennym klimacie obszaru świadczy również to, że średnio rocznie w wieloleciu 200 dni w roku (55% roku) odznacza się temperaturą równą bądź wyższą niż 18°C. W konsekwencji, jedynie 31 dni w roku jest przeciętnie notowanych z temperaturą poniżej 0°C. Niekorzystne termicznie jest natomiast występowanie dużej liczby dni gorących – nawet 50, kiedy minimalna temperatura w ciągu doby jest równa lub przekracza 25°C. Sytuacja ta jest szczególnie niekorzystna w regionie ze względu na tendencję do stabilizowania się pogody gorącej i suchej w postaci kilku, a nawet kilkunastodniowych serii, określanych jako tzw. fala gorąca (ang. *heatwave*). Warunki biometeorologiczne występujące w trakcie fali gorąca są szczególnie niekorzystne dla mieszkańców obszaru zurbanizowanego ze względu na pasywne oddziaływanie kubatury miejskiej na utrzymanie, a nawet zwiększanie temperatury powietrza (szczególnie w porze nocnej). Typowe dla regionu jest również występowanie inwersji termicznej w okresie jesienno-zimowym ze względu na kotlinowe założenia geomorfologiczne podkarpacia. W przypadku Ropczyc zjawisko to jest nieco łagodzone występowaniem doliny o kierunku biegu wschód-zachód, co umożliwia nieco lepszą lokalną wymianę powietrza.

Suma roczna opadów kształtuje się wokół 810 mm, co jest przyrostem o 100 mm w porównaniu do dekady 1980-1990. Średnia liczba dni z opadem w wieloleciu wynosi ok. 134 (czyli nieco ponad 1/3 roku), przy czym większa częstość oraz sumy opadów przypadają na okres ciepły w roku. Przeciętny opad dobowy wynosi ok. 2,2 mm, co również jest wynikiem nieco wyższym w relacji do przeciętnych warunków w kraju. Niekorzystnym zjawiskiem opadowym jest relatywnie częste występowanie opadów o dużej intensywności, połączonych często z porywistymi wiatrami. Szacuje się, że opady o

natężeniu co najmniej 10 mm/dobę występują przeciętnie 20 dni w roku, zaś opady nawałne (co najmniej 20 mm/doba) – prawie 5 dni w roku. Tu warto zaznaczyć, że natężenie chwilowe opadu nawałnego może znacząco przekraczać wartość 20 mm/doba. Ponadto dla Ropczyc stanowiąc większe znaczenie mają opady o dużej intensywności występujące w górnej części zlewni rzeki Wielopolki, nad którą miast jest położone. Wysokie chwilowe sumy opadów w regionie stanowią bezpośrednie zagrożenie dla miasta ze względu na bardzo dużą zdolność rzeki do generowania zjawisk powodziowych oraz wrażliwość jej zlewni na występowanie tzw. powodzi błyskawicznych (np. 17 maja 2010 r.). Zagrożeniu powodziowemu Ropczyc w konsekwencji opadów w górnej, podgórskiej części Wielopolki sprzyja położenie miasta w zasadzie centralnie na ujściu górnego biegu rzeki.

W konsekwencji postępującego ocieplania chłodnego półrocza roku, wyraźnie skraca się okres występowania pokrywy śnieżnej. Liczbę dni z pokrywą śnieżną szacuje się na 85-88 dni w roku.

Warunki aerosanitarne na obszarze miasta Ropczyce są zmienne przestrzennie i uzależnione od użytkowania oraz rzeźby terenu. Najśłabsza jakość powietrza występuje generalnie na obszarze silnie zurbanizowanym, charakteryzującym się niską przepuszczalnością podłoża i małym udziałem terenów zielonych. W szczególności niska jakość powietrza charakterystyczna jest dla głównych arterii komunikacyjnych w ruchu regionalnym. Szczegółowe informacje o stanie oraz modelowaniu jakości powietrza, wytycznych działań niezbędnych do osiągnięcia wartości normatywnych zawiera „Program ochrony powietrza dla strefy podkarpackiej – aktualizacja z uwagi na przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀ i pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu wraz Planem Działań Krótkoterminowych” z 2023 r, która jest aktualizacją „Programu ochrony powietrza dla strefy podkarpackiej” z uwagi na stwierdzone przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀, poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu wraz z „Planem Działań Krótkoterminowych” przyjęty uchwałą Sejmiku Województwa Nr XXVII/463/20 z dnia 28 września 2020 r., opublikowany w Dzienniku Urzędowym Województwa Podkarpackiego w dniu 13 października 2020 r., wejście w życie 28 października 2020 r.

Zgodnie z informacjami zawartymi w dokumentacji uchwał, ani bezpośrednio w Ropczycach ani na obszarze gminy nie wykonywano bezpośrednich pomiarów pyłu zawieszonego PM₁₀, pyłu zawieszonego PM_{2,5} czy benzo(a)pirenu. Najbliższym posterunkiem pomiarowym jest Krosno. Prezentowane tu wyniki pochodzą bezpośrednio z uchwał, zaś zostały uzyskane metodycznie przez wykonawcę badań do uchwał w wyniku modelowania opartego na wskazaniach z punktów monitoringu jakości powietrza w województwie podkarpackim.

W 2021 r. w strefie podkarpackiej, Ropczyce zostały wskazane jako obszar miejski, na którym występują przekroczenia średniorocznego poziomu docelowego benzo(a)pirenu. W zakresie emisji do atmosfery zanieczyszczeń pyłowych, zapisy Uchwały Nr LII/869/18 Sejmiku Województwa Podkarpackiego z dnia 23 kwietnia 2018 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa podkarpackiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, wskazują limit roku 2027 funkcjonowania kotłów na paliwa stałe, niespełniające standardów emisyjnych klasy 5. Ponadto do końca roku 2025 na terenie województwa nie powinny funkcjonować już źródła pozaklasowe, zaś instalacje spełniające wymagania w zakresie emisji zanieczyszczeń określonych dla klasy 3 lub klasy 4 według normy PN-EN 303-5:2012 powinny zostać

wymienione również końca 2027 roku. W Ropczycach do wymiany pozostaje zgodnie z danymi: 2327 kotłów poniżej 3 klasy, oraz 1279 kotłów klasy 3.

Zwraca się również uwagę na działania zmierzające do obniżenia stężeń zanieczyszczeń emisji pyłów zawieszonych PM₁₀ i PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu przez zmianę sposobu ogrzewania w lokalach mieszkalnych ogrzewanych indywidualnie niskosprawnymi kotłami lub piecami na paliwo stałe do 1,0 MW należących do zasobu gminnego. W Ropczycach, zgodnie z dokumentacją za 2023 r. to w sumie 25 kotłów zaplanowanych do wymiany w latach 2024-2026 (w tym 4 powinny zostać wymienione w 2024 r.).

Ze względu na lokalne uwarunkowania, pogorszenie warunków aerosanitarnych w regionie sprzyjają: (1) niskie temperatury powietrza, a zwłaszcza jej spadek poniżej 0°C, z czym wiąże się większa emisja na skutek wzmożonego zapotrzebowania na ciepło, (2) okresy bezwietrzne lub o małych prędkościach wiatrów (brak przewietrzania obszarów zabudowanych), (3) dni z mgłą, wskazujące często na przyziemną inwersję temperatury, hamującą dyspersję zanieczyszczeń (występujące najczęściej w okresie jesienno-zimowym), (4) okresy następujących po sobie kilku, a nawet kilkunastu dni bez opadów (brak wymywania zanieczyszczeń). Natomiast warunki pogodowe, które sprzyjają rozpraszaniu zanieczyszczeń, to: (1) duże prędkości wiatrów (lepsze przewietrzanie), (2) opad, który zapewnia wymywanie zanieczyszczeń, (3) dni ciepłe, słoneczne, sprzyjające powstawaniu pionowych prądów powietrza (konwekcja), zapewniając wynoszenie zanieczyszczeń.

Jednym z działań efektywnie wspomagających poprawę warunków aerosanitarnych jest wprowadzenie obszarów zielonych na tereny zurbanizowane. We ww. Uchwale autorzy odwołują się do potencjału pochłaniania zanieczyszczeń pyłowych (pyłu całkowitego) przez zieleni na poziomie ok. 2 Mg/ha/rok, przyjmując udział pochłoniętego pyłu zawieszonego PM₁₀ na poziomie 1 %, a pyłu zawieszonego PM_{2,5} na poziomie 0,5 % ww. wskaźnika. Dla Ropczyc (dane dla 2023 r.), przy liczbie ludności 15846, przypada 13,6 m²/zieleni na osobę. Proponowany przyrost powierzchni zielonej w mieście na lata 2024-2026 to 1,5 ha, co przy całkowitym powinno skutkować rocznie obniżeniem emisji pyłu MP₁₀ o 30 kg oraz pyłu MP_{2,5} o 15 kg. Szacunkowe koszty 1 m² zieleni wyceniono na 150 zł rocznie.

4.3 Stan i jakość wód powierzchniowych i podziemnych

Wody powierzchniowe

Przez miasto Ropczyce przepływa rzeka Wielopolka należąca do dorzecza Wisłoki, stanowiąca jej prawy dopływ (rys.1.). Cała powierzchnia miasta znajduje się w granicach zlewni rz. Wielopolki (powierzchnia zlewni 485 km²). Charakterystyczną cechą Wielopolki na tym terenie jest małe rozwinięcie jej biegu i znaczna zmienność stanu wody, charakterystyczna dla rzek górskich i płynących przez teren pogórzy. W zlewni rzeki występują obfite, często ulewne opady powodujące gwałtowny przybór rzeki i jej dopływów. Z intensywnymi opadami są związane gwałtowne letnie wezbrania, które regularnie powodują występowanie powodzi. Dominującą rolę w zasilaniu Wielopolki w regionie oraz kształtowaniu się odpływów powierzchniowych stanowią lewostronne dopływy Niedźwiadka, Malanka i mniejsza Stasiówka w południowej i centralnej części regionu oraz Ropa i Zawadka w części północnej.



Rys.1 Mapa granic obszaru regionu Ropczyc wraz z siecią hydrograficzną rz. Wielopolki i podziałem na zlewnie elementarne jej dopływów (geoportal.gov.pl)

Rzeka Wielopolka ma swoje źródła na Pogórzu Strzyżowskich, przez które przepływa (rys. 1.). W okolicach Ropczyc rzeka opuszcza Pogórze wpadając do Kotliny Sandomierskiej, jej spadki ulegają zmniejszeniu jednak zagrożenie powodziowe rzeki nie ulega zmniejszeniu. Z uwagi na jej prawe dopływy rz. Bystrzycy i Budzisz, przy wysokich przepływach rzecznych tworzy się cofka stanowiąca istotne zagrożenie dla miasta (rys. 1). W bazie danych IMGW Wielopolka funkcjonuje pod nazwą Brzeźnica, w związku z tym na mapach oraz zestawieniach dokumentacyjnych występują nawiązania do tej nazwy (rys.1.).

Z punktu widzenia gospodarki wodnej, obszar administracyjny miasta znajduje się dominująco w zasięgu zlewni jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP) Brzeźnica, która odpowiada powierzchniowo zlewni źródłowego i środkowego biegu oraz przyrzeczy rzeki Wielopolki. Wielopolka oraz Brzeźnica to dwie równorzędne w hydronimii nazwy tej samej rzeki. W ujęciu regionalnym, w granicach miasta Ropczyc, JCWP Brzeźnica sąsiaduje z JCWP Budzisz (kod RW2000072188689) od wschodu oraz JCWP Bystrzycy (kod RW200006218869) od północy (Tab. 5.1).

Tab. 5.1 Jednolite Części Wód Powierzchniowych znajdujące się na obszarze miasta Ropczyc (opracowanie na podstawie bazy danych IMGW - <https://wody.isok.gov.pl/>)

Lp	Kod JCWP	Nazwa	Status części wód	Ocena stanu
----	----------	-------	-------------------	-------------

1	RW200007218899	Brzeźnica	silnie zmieniona	zły
2	RW2000072188689	Budzisz	silnie zmieniona	zły
3	kod RW200006218869	Bystrzyca	silnie zmieniona	zły

Wskazane JCWP wchodzi w skład regionu wodnego Górnej-Wschodniej Wisły. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 25.06.2021 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. 2021 poz. 1475) zostały wyznaczone warunki referencyjne, w tym bez wartości granicznych dla fitoplanktonu, zaś w obrębie ichtiofauny bez wskaźnika IBI_PL. Analizowana JCWP została sklasyfikowana pod względem statusu jako silnie zmienione część wód (SZCW) ze względu na brak możliwości skutecznego odwrócenia zmian hydromorfologicznych oraz brak alternatyw dla pełnionych funkcji ze względu na ochronę przeciwpowodziową. Zmiany hydromorfologiczne obejmują zabudowę poprzeczną i podłużną w biegu i koryt rzek/cieków.

W zakresie oceny stanu JCWP, w zlewniach znajdują się punkty monitoringu. Ocena stanu na podstawie oceny stanu GIOŚ 2014-2019 i ocena ekspercka (wg klasyfikacji obowiązującej od 1 stycznia 2022 r. wskazują na słaby potencjał ekologiczny (ze względu na BZT5, OWO, przewodność, azot ogólny, azot amonowy, azot azotanowy, fosfor ogólny; fitobentos) oraz stan chemiczny dobry. Niemniej, stan ogólny został sklasyfikowany jako zły stan wód. Analizowane JCWP zostały również sklasyfikowane jako zagrożone ryzykiem nieosiągnięcia celu środowiskowego ze względu na dwa źródła presji: (1) troficzne – zanieczyszczenie wód ze źródeł bytowych, komunalnych i przemysłowych, oraz (2) hydromorfologiczne – ze względu na zabudowę hydrotechniczną o funkcji przeciwpowodziowej. Szczegółowo, zlewnie JCWP stanowią obszar wrażliwy na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych rozumianą jako wzbogacanie wód biogenami, w szczególności związkami azotu lub fosforu, powodującymi przyspieszony wzrost glonów oraz wyższych form życia roślinnego, w wyniku którego następują niepożądane zakłócenia biologicznych stosunków w środowisku wodnym oraz pogorszenie jakości tych wód.

W zakresie wyznaczonych celów środowiskowych, najważniejszym działaniem jest uzyskanie dobrego potencjału ekologicznego; zapewnienie drożności cieków dla migracji ichtiofauny; zapewnienie drożności cieków według wymagań gatunków chronionych. Zaś w zakresie stanu chemicznego – osiągnięcie stanu dobrego. Jednocześnie zostało ustanowione odstępstwo z art. 4 ust. 4 Ramowej Dyrektywy Wodnej: polegające na odroczeniu terminu osiągnięcia celów środowiskowych jest związane z tym, że nie są osiągnięte (lub są zagrożone) cele środowiskowe JCWP w zakresie wskaźników: azot azotanowy, azot ogólny, azot amonowy, fosfor ogólny, OWO, BZT5, przewodność elektrolityczna właściwa w 20°C; IO. Jest to spowodowane warunkami i nieproporcjonalnością

kosztów. Warunkiem odstępowania jest pełne i terminowe wdrożenie programu działań (którego zakres i skuteczność określono w zestawach działań w ramach II aktualizacji Planu Gospodarowania Wodami).

Zgodnie z dokumentacją, Ropczyce posiadają sieć wodociągową o długości 109,1 z 4451 podłączeniami do budynków mieszkalnych którymi woda dostarczona została w ilości 3365 m³ na dobę (stan na rok 2022; NIK, 2023). Sieć kanalizacji sanitarnej obejmuje sumaryczną wielkość o długości 145,2 km z 2415 (z sieci korzysta 14026 osób) podłączeniami do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania (stan na rok 2014; Eco-precyzja, 2016). Sieć odprowadza 549 dm³ ścieków komunalnych.

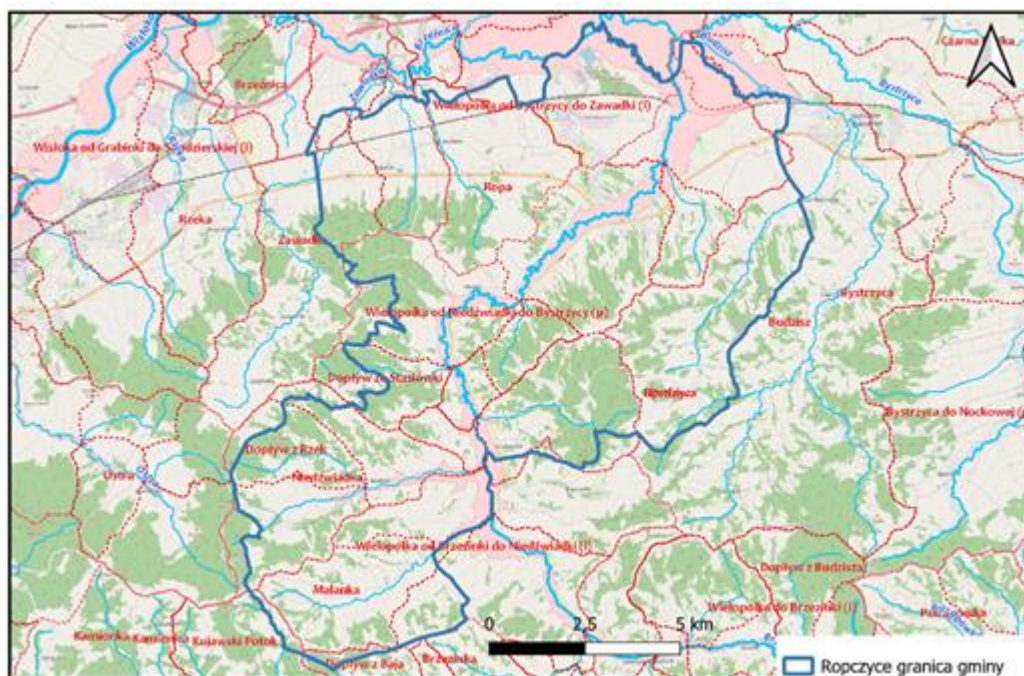
Na terenie gminy są także zlokalizowane dwie oczyszczalnie ścieków realizujące odbiór z miasta Ropczyce. Są to oczyszczalnie z podwyższonym usuwaniem biogenów. Ich przepustowość maksymalna wynosi ok. 3500 m³/dobę. Łączna liczba ludności korzystająca z oczyszczalni ścieków w 2014 roku wynosi 12876 osoby. Ładunki zanieczyszczeń w ściekach po oczyszczeniu wynoszą BZT5 7216 kg/rok, ChZT 14187 kg/rok, zawiesina ogólna 11772 kg/rok. Ilość osadów ściekowych wytworzonych w 2014 roku wyniosła 290 Mg (Eco-precyzja, 2016).

Po oczyszczeniu, wody z oczyszczalni odprowadzane są do wód powierzchniowych zgodnie z przyznanymi pozwoleniami wodno-prawnymi.

Zagrożenie powodziowe

Zgodnie z definicją z ustawy z dnia 20 lipca 2017 roku Prawo Wodne przez pojęcie powódź rozumie się „czasowe pokrycie przez wodę terenu, który w normalnych warunkach nie jest pokryty wodą, w szczególności wywołane przez wezbranie wody w ciekach naturalnych, zbiornikach wodnych, kanałach oraz od strony morza, z wyłączeniem pokrycia przez wodę terenu wywołanego przez wezbranie wody w systemach kanalizacyjnych”. Występowanie zagrożenia powodziowego na danym terenie oznacza duże prawdopodobieństwo wystąpienia tam zjawiska powodzi. Ryzyko powodziowe natomiast zgodnie z Art 2 Dyrektywy 2007/60/WE w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim, oznacza kombinację prawdopodobieństwa wystąpienia powodzi i prawdopodobieństwa wystąpienia związanych z powodzią potencjalnych negatywnych konsekwencji dla życia i zdrowia ludzkiego, środowiska, dziedzictwa kulturowego i działalności gospodarczej. Stopień ryzyka powodziowego warunkuje m.in. gęstość zaludnienia, sposób użytkowania dolin rzecznych i terenów zalewowych, infrastruktura techniczna, komunikacyjna. Ze względu na obszar dotknięty żywiołem rozróżniamy trzy rodzaje powodzi: – powodzie lokalne (małe) - spowodowane zazwyczaj opadami nawałnymi o dużym natężeniu, obejmujące swym zasięgiem małe zlewnie, – powodzie regionalne (średnie) - dotyczące region wodny, – powodzie krajowe (duże) - obejmujące obszar dorzecza, których główną przyczyną są długotrwałe deszcze na dużych obszarach.

Według wstępnych map oceny ryzyka powodziowego, map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego, na terenie Ropczyc występuje zagrożenie powodzią w dolinie rzeki Wielopolka od miejscowości Łączki Kucharskie po Ropczyce. Oprócz zagrożenia powodziowego do strony rzeki Wielopolki, również zidentyfikowano takie zagrożenie na rzekach Niedźwiadka i dolnym biegu Malanki i Budzisz (Rys. 2). Niebezpieczeństwo powodzi dotyczy mieszkańców, którzy zamieszkują nisko położone tereny, w dolinach cieków. Należy tu wyraźnie podkreślić, że każda, nawet najmniejsza rzeka w terenie górzystym i podgórskim może spowodować podtopienie lub zalanie terenu, dlatego też prezentowana mapa jest mapą poglądową.



Rys. 2 Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi zgodnie z wynikami WOPR: kolorem różowym zaznaczono obszary narażone na powódzie odpowiadające obszarom historycznie zagrożonym powodzią.

Ukształtowanie terenu na obszarze gminy oraz w mieście: rozkład przestrzenny gęstości obszarów uszczelnionych, typy pokrycia terenu z mapą sieci odpływu powierzchniowego (rys.1) wskazuje na **niekorzystne (wysokie zagrożenie powodzią) warunki dla kształtowania powierzchniowego obiegu wody w samym mieście Ropczyce**. Niekorzystne warunki wynikają przede wszystkim z wysokiej wartości wskaźnika uszczelnienia, gdy sięga on wartości powyżej 50 %, który jest dominujący w obszarach zurbanizowanych Ropczyc. Zagrożenie podtopieniami ma tutaj charakter lokalny i związane jest z nadmiernym uszczelnieniem powierzchni terenu, zgodnie z rysunkiem 5.5 (przestrzenny rozkład wskaźnika uszczelnienia terenu).

W przypadku, gdy lokalnie wartości wskaźnika uszczelnienia terenu osiągają wartości powyżej 50%, w warunkach miejskich należy wskazać zagrożenie podtopieniami jako efekt deszczów nawaalnych (lokalnych powodzi opadowych). Powstające w efekcie zagrożenie jest konsekwencją przyrostu udziału powierzchni uszczelnionych na obszarach zurbanizowanych. **Zagrożenie to dotyczy ścisłego centrum Ropczyc, zabudowy związanej z produkcją przemysłową, handlem, które wraz z zabudową luźną stanowią ponad 10 % terenów miasta**. Ponadto zagrożenie lokalnymi podtopieniami występuje w ciągu komunikacyjnym drogi krajowej nr 4, która przecina gminę równoleżnikowo, przebiegając również w granicach miasta Ropczyce.

Główną osią hydrograficzną miasta, a tym samym istotnym źródłem zagrożenia powodziowego, jest rzeka Wielopółka wraz z mniejszymi dopływami. Zagrożenie podtopieniami od strony systemu rzek jest w przypadku Ropczyc bardzo wysokie (dość wspomnieć warunki powodzi z 2010 r.). W dolinie występują korzystne warunki powstawania powodzi (wysokie zagrożenie powodzią) na obszarze gminy w dolinie rzeki Wielopółka poczynając od okolic miejscowości Łąki aż po Ropczyce i są związane z dużą intensywnością przepływu w ciekach i ich bliskością do zabudowy w dolinie rzecznej. Ryzyko

podtopienia i powodzi podwyższa zlokalizowanie większości z obszarów uszczelnionych w obszarze doliny rzeki, tak więc obszary uszczelnione znajdują się bardzo blisko cieków powodziogennych – Wielopolki i Bystrzycy.

Zasadniczo miasto położone jest w dolinie rzecznej, choć już w większości na płaskim terenie poniżej obszaru przedgórza. To ukształtowanie terenu w postaci wysokich spadków (10-20%) w górnej części zlewni ma tutaj wpływ decydujący na kształtowanie się zagrożenia powodziowego związanego z podtopieniami i wystąpieniem zagrożenia powodzią w dolnej części zlewni. **Przy nadmiarze wód odprowadzanych systemem rzek Wielopolka-Bystrzyca do pobliskiej Wisłoki, szerokość koryta staje się niewystarczająca aby odprowadzić wody rzeczne, które rozlewając się na obszar płaskiej doliny zabudowanej stanowią największe zagrożenie powodziowe dla miasta.**

Obszary zurbanizowane, o dużej gęstości powierzchni nieprzepuszczalnych, są szczególnie wrażliwe na krótkotrwałe intensywne opady, które nie mogą być nawet w naturalnych warunkach w całości zakumulowane jako retencja (powierzchniowa lub/i podziemna). Następuje wówczas gwałtowne kumulowanie odpływu/spływu powierzchniowego, co w przypadku obszaru zurbanizowanego jest przyspieszone przez udział powierzchni nieprzepuszczalnych w obszarze miasta (ulice, chodniki, parkingi, dachy zabudowy etc.).

Nadmiar wód w przypadku wystąpienia intensywnego opadu powinien być wówczas przejmowany przez sieć odpływu powierzchniowego (cieki naturalne, kanalizacja deszczowa) oraz w miarę możliwości magazynowany w powierzchniowych i podziemnych zbiornikach retencyjnych. W szczególności, system rzeczny naturalny pełni rolę zapewnienia właściwego funkcjonowania, natomiast w obszarach miasta dodatkowo w obszarach uszczelnionych taką rolę spełnia też system kanalizacji deszczowej. Jednakże nie można przecenić zagospodarowania technicznego oraz w sposób naturalny dolin cieków przepływających przez miasto.

W Ropczycach, przypadku gwałtownych opadów jakie miały miejsce historycznie w 2009 i 2010 roku istniejący system kanalizacji deszczowej oraz naturalnych miejsc retencji wodnej okazywał się niewystarczający. W przypadku zdarzeń o takiej skali wykorzystywania obszarów naturalnych i zielonej infrastruktury jako odbiorników wód deszczowych zmniejszających wielkość i ryzyko wystąpienia podtopień i powodzi jest niewystarczające i zaleca się budowę zbiorników retencyjnych i technicznych zabezpieczeń powodziowych. W przypadku kanalizacji deszczowej, jej gęstość ma również duże znaczenie w konieczności odprowadzenia wód deszczowych z obszarów uszczelnionych. Przy dostatecznej gęstości sieci kanalizacyjnej i jej dostatecznej przepustowości maleje zagrożenie występowania podtopień na powierzchni terenu, powodujących znaczące straty materialne (uszkodzenia dróg, parkingów, ścian budynków, podtopienia piwnic, etc.). **Wrażliwość przestrzeni zurbanizowanej miasta Ropczyce na opady jest wysoka, a w świetle analiz zagrożenie podtopieniami dotyczy w szczególności obszarów zurbanizowanych położonych w dolinie rzecznej.**

W opracowaniu dołączono mapę przedstawiającą obszar zagrożony przez powódzie historyczne, których źródłem jest rzeka Wielopolka i jej dopływ. Zagrożenie powodziowe w tym obszarze jest ewidentne. Ponadto przeprowadzone badania analityczne wskazują przede wszystkim **wysoką wrażliwość przestrzeni miejskiej na opady nawalne.** Dwa ekstremalne zdarzenia przeanalizowane z ostatniego piętnastolecia, przy opadzie dobowym przewyższającym opad o prawdopodobieństwie 0,2 % (2009) oraz występujący w szczególnym przypadku wypełnienia glebowej retencji wodnej po

zimowych roztopach zidentyfikowano jako będące ekstremalnym zagrożeniem dla mieszkańców. Dla tych przypadków nie udało się zapobiec tragedii przy istniejącej sieci odpływu i infrastruktury retencyjnej. **Z dostępnych symulacji przyszłych warunków klimatycznych (horyzont do 2050 oraz 2095 r), wynika, że prawdopodobieństwo wystąpienia opadów o natężeniu zbliżonym do występujących w latach 2009-2010 będzie również wysokie.**

Badania analityczne wykazały natomiast występującą **wrażliwość przestrzeni miejskiej na opady nawalne o wysokości 85-95 mm**. Zidentyfikowano je jako stanowiące zagrożenie dla obecnie istniejącej sieci odpływu i infrastruktury retencyjnej. **Są to opady, które jeśli chodzi o wysokość opadu, występują ze średnią częstością w wieloleciu - średnio, co 100 lat.** Opady tej wielkości zdarzały się w mieście Ropczycy w latach - 2009 - 2010, powodując skutki w postaci generowania powodzi systemu rzeczno oraz dodatkowo podtopień lokalnych.

Zatem, biorąc pod uwagę uzyskane wyniki, wydaje się że prowadzone prace i działania zabezpieczające w mieście i gminie są na wystarczającym poziomie i chronią miasto przed zagrożeniem podtopieniami.

Obszary zagrożone wystąpieniem podtopień przy sumie opadu 30-35 mm w granicach miasta to powierzchnie o wysokiej gęstości uszczelnienia sięgające od 50% w górę i wysokim spadku terenu. Jednocześnie opady tej wysokości nie powodują wystąpienie z brzegów rzek i nie stanowią realnego zagrożenie powodzią i wystąpienia podtopień w strefie doliny rzeki wyznaczonej w ramach map zagrożenia powodziowego (Rys 5.7).

Obszary o wysokim zagrożeniu podtopieniami czyli takie, które są zagrożone już przy opadach rzędu nawalnych to zwykle obszary o uszczelnieniu powyżej 50% dochodzącym w obszarach silnie przekształconych nawet do 75 % (Rys 5.8). Są to zarówno obszary zwartej zabudowy w centrum miasta, ale również centrum handlowe oraz obszary przemysłowe.

Stwierdzono istotne **zagrożenie podtopieniami jako funkcji sytuacji położenia topograficznego miasta, które nie są uzależnione od warunków przyrodniczych i wynikającej z morfologii terenu regionu**. Obserwuje się wysoki poziom zagrożenia związany z wysokim spadkiem zlewni Wielopolki w jej górnym biegu, powyżej Ropczyc.

Zauważa się wysokie zagrożenie w bezpośrednim sąsiedztwie rzek, i zagrożenie to zostało opisane jako wysokie zagrożenie powodzią rzeki Wielopolka i jej dopływów.

Jednym z możliwych działań wspierających obniżenie ryzyka podtopień w tych warunkach ukształtowania terenu jest wspieranie działań zwiększających możliwości retencyjne poprzez wprowadzanie technicznych metod retencji takich jak zbiorniki wodne i zabezpieczenia powodziowe. Zwiększaniem udziału trawników, zadarnień, zakrzaceń, zadrzewień, tzw. zielonych dachów oraz naturalnych obniżen retencyjnych w celu przechwytywania lokalnego deszczówki jest polecane dodatkowo jako osłona przed lokalnymi podtopieniami w miejscach w których intensywność uszczelnienia terenu przekracza 50%, jednakże nie należy przy tym zapominać o budowie systemu odprowadzania nadmiaru wód z obniżen przez system kanalizacji burzowej.

Należy zauważyć, że brak dostępnych danych o gęstości kanalizacji deszczowej nie pozwolił na analizę ich wskaźnika rozbudowy, szczególnie na obszarach o uszczelnieniu powyżej 50%, a w konsekwencji

nie włączono w opracowanie informacji o ich drożności i adekwatności na obszarach intensywnie zagospodarowanych.

Analizy przeprowadzone **w obszarze miejskim** pozwoliły na zweryfikowanie jako **zagrożenie występujące już historycznie opadu o wysokości 85-95 mm (raz na 100 lat)**, na podstawie notowanego zdarzenia z czerwca 2009 r. oraz z maja 2010 r. Zakładając aktualny stan infrastruktury technicznej, przeprowadzono modelowanie zagrożenia obszaru miasta podtopieniami związanymi z prognozowanym natężeniem opadu rzędu 90 mm), co jest realnym scenariuszem warunków klimatycznych końca wieku, występującym też obecnie.

Warunki powierzchniowego obiegu wody w Ropczycach w trakcie intensywnych opadów

Jednym z najpoważniejszych zagrożeń związanych ze zmianami klimatu prognozowanymi dla obszaru kraju jest wzrost natężenia opadu, przy jednoczesnym skróceniu czasu jego trwania. Oznacza to, że należy się spodziewać wzrostu intensywności już występujących opadów nawalnych. Dolegliwość występowania intensywnych opadów jest szczególnie mocno odczuwalna na obszarach zurbanizowanych, które charakteryzuje duże uszczelnienie powierzchni (drogi, chodniki, parkingi, dachy budynków), sprzyjające formowaniu się szybkiego spływu powierzchniowego. Problem ten dotyczy w szczególności obszary zurbanizowane o znaczącym udziale powierzchni nieprzepuszczalnych (uszczelnionych) oraz braku lub niewystarczająco rozwiniętej kanalizacji deszczowej lub burzowej. Dodatkowym czynnikiem zwiększającym ryzyko podtopień, w szczególności w regionie podkarpackim, są duże spadki terenu otaczające wąskie doliny rzeczne, w których pobudowane są miasta.

W przypadku miasta Ropczyce mamy do czynienia z dużym udziałem spadków terenu (szczególnie na południe od miasta) i wysokim stopniu uszczelnienia powierzchni relatywnie płaskich dolin rzecznych, na których powierzchni rozwinięta jest zróżnicowana zabudowa miejska (generalnie o zmiennej przestrzennie zwartości, ale wyraźnie dominuje ona w centralnej części miasta Ropczyce). Jednocześnie istotnymi z punktu widzenia ryzyka są obszary zabudowy przemysłowo-handlowej, które są dominującym typem pokrycia terenu w północnej części miasta.

Zagrożenie wezbraniami rzeczными w Ropczycach jest wysokie i jest elementem dominującym w strukturze zagrożeń przyrodniczych, co skutkuje wymuszonym sposobem urządzenia przestrzeni w wąskiej dolinie rzek przy dominują intensywnie tereny nieprzepuszczalne. W tych warunkach jedyną realną możliwością zabezpieczenia przed powodzią jest zwiększenie retencyjności dolin przez budowę tradycyjnej infrastruktury przeciwpowodziowej.

Z punktu widzenia bezpieczeństwa i komfortu życia mieszkańców, są cykliczne wystąpienia powodzi rzecznych generowanych przez opady deszczu. Dlatego też poddano analizie charakterystyki jakie wpływają na powstawanie zagrożenia podtopieniami jako wyniku powodzi o genezie opadowej, które składają się na sposób i przestrzenną zmienność użytkowania terenu, przepuszczalności podłoża, rzeźby terenu (hipsometrii-spadków) oraz wydolności systemu odprowadzania wód.

Wody podziemne

Z uwagi na specyfikę położenia Ropczyc, zagadnienia związane z wpdami podziemnymi zostały omówione w szerszym kontekście - regionu oraz gminy. Na zachód od Ropczyc znajduje się część strefy ochrony sanitarnej Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 425. Minister Ochrony Środowiska

Zasobów Naturalnych i Leśnictwa „Decyzją” KDH1/013/6037/97 z dnia 18 lipca 1997r zatwierdził dokumentację geologiczną zbiornika wód podziemnych nr 425.

Gmina oraz miasto Ropczyce znajduje się w zasięgu Jednolitych Części Wód Podziemnych JCWPd PLGW2000134, należąca do regionu Górna Wisła. Jednostka uzyskała oceny dobre co do stanu ilościowego i chemicznego. Na terenie miasta Ropczyce nie występują Główne zbiorniki wód podziemnych (GZWP). Najbliższy ww. zbiornik znajduje się poza granicami gminy w kierunku północnym i jest to Zbiornik Dębica - Stalowa Wola – Rzeszów (GZWP nr 425).

Na terenie miasta zlokalizowano 5 ujęć wód podziemnych (Eko-precyzja, 2016):

1. Ujęcie wód podziemnych w m. Lubzina, składających się z 3 otworów studziennych: S-I, S-II, S-III, posiadające ustanowioną oznakowaną, ogrodzoną i zamkniętą strefę ochrony bezpośredniej. Ujęcie użytkowane przez Miasto i Gminę Ropczyce.

2. Ujęcie wód podziemnych Zakładu Magnezytowego „Ropczyce” S.A., ul. Przemysłowa 1, dla którego ustanowiono strefę ochronną (ochrona bezpośrednia) w kształcie prostokąta o wymiarach 20x20 m.

3. Ujęcie wód podziemnych Przedsiębiorstwa Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Ropczycach przy ul. Przemysłowej 12. Wody ujmowane są za pomocą 10 studni głębinowych S-Ia, S-II bis, S-III bis, S-IV bis, S-VI, S-VII, S-IX, S-VA, S-B, S-A.

4. Ujęcie podziemne wód Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa S.A. Studnia S-1 położona jest na działce o nr ewidencyjnym: 1132/2 w Brzezówce.

5. Ujęcie wód podziemnych w m. Mała, składające się ze studni wierconej M-1. Studnia zlokalizowana jest na działce o nr ewidencyjnym 1075/2.

W celu ochrony jakości zasobów wód podziemnych wprowadzono w strefach ochronnych ujęć wód podziemnych zakazy i ograniczenia w użytkowaniu gruntów położonych na wewnętrznym terenie strefy ochrony pośredniej:

- zakaz wprowadzania ścieków do wód i do ziemi
- zakaz rolniczego wykorzystania ścieków
- zakaz grzebania zwierząt
- zakaz wykonywania robót melioracyjnych, odwodnień wykopów, robót górniczych czy geologicznych (poza wyjątkiem wykonywania studni zastępczych),
- zakaz lokalizowania jakichkolwiek urządzeń, obiektów czy rurociągów nie związanych z ujęciem wody
- zakaz stosowania nawozów naturalnych (obornika, gnojówki i gnojowicy)

- zakaz stosowania chemicznych środków ochrony roślin niedopuszczonych do stosowania na terenach stref ochronnych

- dopuszczalna dawka nawozów mineralnych od 25 do 80 kg/ha „N” „P 205” „K 20”

- zakaz lokalizowania zakładów przemysłowych, w których proces produkcyjny będzie związany z wykorzystywaniem lub powstawaniem substancji mogących zanieczyścić wody

- lokalizowania magazynów substancji mogących zanieczyścić wody, w tym produktów ropopochodnych i środków ochrony roślin

- lokalizowania oczyszczalni ścieków i składowisk odpadów

- lokalizowania cmentarzy i grzebowisk

- lokalizowania parkingów i obozowisk

- lokalizowania ferm.

4.4 Warunki glebowe

Na obszarze miasta występują dobrej jakości gleby, o łatwej dostępności, umożliwiające mechaniczną uprawę roli i zbiór płodów rolnych. W obrębie granic administracyjnych miasta położone są jedynie niewielkie powierzchnie uprawne. Są to przeważnie gleby bardzo dobrej jakości, z których większość jest zaliczana do gleb chronionych przed zmianą przeznaczenia. Najwięcej, bo ok. 79 % powierzchni ogólnej gleb, stanowią gleby klasy III-IV. Gleby te, wytworzone głównie z lessów i madów, są urodzajne i wysokoprodukcyjne, o odczynie obojętnym (korzystnym dla intensywnej produkcji rolnej). W granicach miasta, na podstawie danych CORINE Land Cover (2018), grunty orne to niemal 44% powierzchni, ok. 20% zajmują łąki, pastwiska, mieszane obszary rolnicze z udziałem terenów naturalnych oraz działek uprawnych. 99% zasobów rolniczych znajduje się we władaniu rolników indywidualnych.

Z uwagi na to, iż znacząca część miasta Ropczyce to tereny uprawne (w tym 44% powierzchni miasta), istotny wpływ na powierzchnię terenu oraz środowisko glebowe ma rolnictwo. Wynika to z faktu, iż obejmuje ono swoim oddziaływaniem duży obszar i powoduje zasadnicze zmiany w środowisku naturalnym. Najbardziej istotne zagrożenia związane z rolniczym użytkowaniem gruntów to:

- niszczenie mechaniczne roślinności zagłębień bezodpływowych i mokradeł śródpolnych, zwłaszcza pozbawionych zarośli i zadrzewień przywodnych podczas prac polowych,

- niszczenie chemiczne poprzez stosowanie środków ochrony roślin i nadmierny spływ biogenów z pól,

- stosowanie na całej powierzchni upraw polowych środków ochrony roślin, powodujące ubożenie i zanikanie roślinności segetalnej,

- intensywne zagospodarowanie użytków zielonych z oraniem, „meliorowaniem”, nawożeniem, obsiewem szlachetnymi gatunkami traw, stosowaniem środków ochrony roślin powodujące drastyczne ubożenie bogactwa florystycznego łąk.

Istotnym zagrożeniem jest fizyczna degradacja gleb wynikająca z lessowego charakteru ich wykształcenia: lessy są bardzo podatne na erozję wodną i eoliczną. Nasilenie naturalnych procesów erozyjnych związane jest ze zmianą stosunków wodnych, mechanizacją rolnictwa, niewłaściwym wypasem bydła oraz likwidacją murków, miedz i zadrzewień śródpolnych.

Gleby są także narażone na zanieczyszczenie metalami ciężkimi, którego największymi źródłami jest transport samochodowy, emisja pyłów oraz ścieków komunalnych i osadowych. W zakresie oceny zanieczyszczenia gleb, w opracowaniu „Objaśnienia do Mapy Geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000, arkusz Ropczyce” (2007), przeprowadzono próbkowanie stanu jakości gleb na terenie gminy (poza bezpośrednim terenem miasta), z zastosowaniem wartości dopuszczalnych stężeń określonych w Załączniku do Rozporządzenia Ministra środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359).

Na podstawie danych, wyniki badań geochemicznych gleb odniesiono zarówno do wartości stężeń dopuszczalnych metali określonych w Rozporządzeniu, jak i do wartości przeciętnych określonych dla gleb obszarów niezabudowanych kraju. Przeciętne zawartości arsenu, kadmu w badanych glebach arkusza są na ogół niższe lub równe w stosunku do wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski. Wyższe wartości median wykazują bar, chrom, cynk, kobalt, miedź, nikiel, ołów i rtęć. Pod względem zawartości metali, wszystkie spośród badanych próbek spełniają warunki klasyfikacji do grupy A (standard obszaru poddanego ochronie), co pozwala na wielofunkcyjne użytkowanie gruntów.

Korzystne parametry żyzności gleb oraz ich wysoka jakość chemiczna umożliwiają nie tylko ich bezpieczne użytkowanie, ale sprzyjają również zrównoważonemu projektowaniu zieleni miejskiej bez dodatkowych nakładów na kształtowanie korzystnych warunków ekologicznych w zakresie gleb i podglebia na obszarach miejskich.

4.5 Środowisko przyrodnicze

Ropczyce położone są na granicy dwóch dużych jednostek fizycznogeograficznych: Pogórza Karpackiego (na południu) i Kotliny Sandomierskiej (na północy). Granica między jednostkami przebiega równoleżnikowo, niemal idealnie w połowie miasta. Ten dualizm znajduje swoje przyrodnicze odzwierciedlenie w charakterze regionu:

- na południe od miasta typowe jest podgórskie ukształtowanie terenu – duże różnice wysokości, duże spadki terenu, głębokie rozcięcia erozyjne, największa i najgłębsza dolina zajęta jest przez rzekę Wielopolkę;
- zaś południowa część regionu, w tym miasto, to teren głównie równinny, z charakterystycznymi małymi spadkami terenu oraz niewielkimi (relatywnie) różnicami wysokości względnej.

Ta dwoistość ma związek z budową geologiczną – południowy skraj miasta wchodzi w skład nasunięcia karpackiego (stąd tak duże zróżnicowanie wysokościowe), zaś od południa lokalne podłoże geologiczne zostało morfologicznie zamaskowane poprzez akumulację lessów (stąd jego współczesne relatywnie niewielkie zróżnicowanie). Trzecim ważnym elementem kształtującym charakter miasta jest rzeka Wielopolka.

Wielopolka bierze swoje początki w obrębie Pogórza Strzyżowskiego, na południe od Ropczyc. Na odcinku aż do Ropczyc, jest typową rzeką górską: o V-kształtnej, wciętej erozyjnie w podłoże dolinie, wysokiej reaktywności na zasilanie opadowe oraz roztopy, o wezbraniach lokalnych kształtujących się

w bardzo krótkim czasie. Zaś z chwilą wyprowadzenia doliny na obszar Kotliny Sandomierskiej – lokalnie Pradoliny Karpackiej, terenu równinnego – rzeka nie tylko zmienia bieg z południkowego na równoleżnikowy, ale również zmienia się charakter i morfometria jej doliny: rzeka prowadzi wody w znacząco szerszym, ale płytszym korycie oraz dolinie. Wody powodziowe znajdują to przestrzeń do swobodnego rozlewania się. Sprzyja temu w szczególności charakter podłoża – lessy, jako osady pylaste, charakteryzują się bardzo niską przepuszczalnością (a więc niską infiltracją), co ma decydujące znaczenie dla niskiej pojemności wodnej doliny rzecznej. W konsekwencji Ropczyce są regularnie zalewane wodami powodziowymi. W zależności od bieżących warunków opadowo-roztopowych, skala zniszczeń jest zróżnicowana, ale jak pokazują powodzie w ostatnich 10 latach, szkody te są znaczące i ekonomicznie dla miasta, mieszkańców, i społecznie – utrudniając codzienne funkcjonowanie.

Sam obszar miasta jest przyrodniczo zdominowany przez warunki towarzyszące znakomitemu glebom lessowemu. Około 44% powierzchni w granicach miasta jest użytkowane jako tereny rolnicze i rolniczo-osadnicze. Stąd również wysokiej jakości infrastruktura zielona miasta, której obecność jest naturalnym elementem lokalnego krajobrazu (liczne starodrzewy, drzewa kilkudziesięcioletnie, znaczący udział drzew liściastych wymagających dobrego podłoża, m.in. dęby i buki).

W regionie Ropczyc występuje wiele terenów o wartościach przyrodniczych, objętych krajowym systemem obszarów chronionych, do których zaliczyć można: na zachód od miasta, wchodzącą w skład Obszaru Chronionego Krajobrazu Pogórza Strzyżowskiego; rejony Gnojnic, Łączek Kucharskich, Niedźwiady i południowej części Ropczyc o podobnych walorach.

Najcenniejszym przyrodniczo obiektem na terenie miasta jest porośnięty lasem wąwóz lessowy, który na terenie gminy Ropczyce uznany jest za rezerwat przyrody pod nazwą „Szwajcaria Ropczycka”. Obszar ten zajmuje jedynie 2,59 ha. Wąwóz lessowy w Ropczycach jest jednym z wielu spotykanych wzdłuż progu karpackiego. Takie formacje powstają podczas wymywania materiału z miękkiego podłoża. Erozja szczególnie szybko następuje w czasie wiosennych roztopów i po długotrwałych obfitych deszczach. W tych procesach duże znaczenie mają różnice wysokości i nachylenie terenu. Na dnie wąwozu z niemal pionowymi, ciekawie wyrzeźbionymi ścianami, zbudowano deptak spacerowy. Wzgórze, na obszarze którego znajduje się rezerwat, ma wysokość 275 m n.p.m. i jest rozcięte głębokim parowem z suchym dnem. Część ścian wąwozu osiąga dość znaczne różnice poziomów wysokości, wahające się do kilkunastu metrów, o nachyleniu nawet do 80–90°.

Występują tu liczne gatunki roślin i zwierząt. Świetlista dąbrowa (na stoku południowo-zachodnim) to las dębowy złożony głównie z dębu bezszypułkowego i dębu szypułkowego (rośnie tu około 150 okazów dorodnych dębów, których obwody pni mają od 155 do 278 cm), z domieszką brzozy brodawkowatej oraz sporadycznie sosny zwyczajnej, buka zwyczajnego i graba. Najgrubszym drzewem rezerwatu jest buk o obwodzie 314 cm. A niezwykle rzadką ciekawostką jest dąb szypułkowy zrośnięty z brzozą brodawkowatą.

4.6 Klimat akustyczny

Biorąc pod uwagę wyniki analiz zawartych w opracowanych strategicznych mapach hałasu, można wnioskować, iż w skali województwa podkarpackiego kluczowym źródłem hałasu jest ruch drogowy. Ruch kolejowy oraz obszary przemysłowe generują co prawda hałas, nie mniej jednak odsetek ludzi narażonych na ponadnormatywny hałas mieści się w granicy błędu opracowanych strategicznych map hałasu. W przypadku miasta Ropczyce, w zakresie analizy akustycznej transportu, wyróżnia się następujące odcinki dróg, dla których spełnione są normy hałasu:

- droga krajowa A4 przebiega w granicach na odcinku między powiatem dębickim a wschodnią granicą gminy Ropczyce
- droga krajowa nr 94, odcinek Dębica-Brzezówka-Ropczyce-Sędziszów

W szczególności odniesiono się w wynikach do drogi DK94 na odcinku obwodnicy m. Ropczyce, stwierdzając że nie kwalifikuje się do najgorszych 10% odcinków stanowiących zagrożenie hałasem, w związku z czym nie ma konieczności działań naprawczych dla wzmiankowanego odcinka. W zakresie dopuszczalnych norm hałasu w sąsiedztwie dróg krajowych stwierdzono jedynie 64 budynki z przekroczeniami hałasu wyrażonego wskaźnikiem LDWN, dB w klasie 1-5, oraz tylko 1 budynek w klasie 5.1-10, co jest bardzo dobrym wynikiem.

Szacunkowa liczba osób narażonych na ponadnormatywny hałas przy drogach zarządzanych przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad, Oddział w Rzeszowie, wynosi nie więcej niż 300 osób w gminie Ropczyce (w większości w samym mieście). W mieście nie występuje zakłócenie norm hałasu w porze dziennej i/lub nocnej. Podobne wyniki uzyskano dla dróg wojewódzkich. Szacunkowe zmniejszenie liczby osób dotkniętych szkodliwym skutkiem hałasu w postaci znacznej uciążliwości w otoczeniu dróg krajowych również są jednymi z najlepszych w województwie podkarpackim. W zakresie skutków zdrowotnych hałasu, choroba niedokrwienna serca jako przyczyna hałasu w zasadzie nie występuje.

Zgodnie z dokumentacją województwa podkarpackiego, w żadnym starostwie na terenie całego województwa do lipca 2023 r. nie utworzono żadnego obszaru ograniczonego użytkowania, żadnej strefy przemysłowej (w związku z ponadnormatywnym oddziaływaniem akustycznym), ani też żadnego obszaru ograniczonego użytkowania. Obszary ograniczonego użytkowania nie zostały także utworzone w drodze uchwały Sejmiku Województwa Podkarpackiego. Powiat Ropczysko-Sędziszowski, pismem WOŚ.604.56.2023.AM z dnia 13.07.2023 potwierdził brak zidentyfikowanych ograniczeń klasyfikowanych jako przekraczające dopuszczalne normy.

Miasto Ropczyce spełnia przesłanki at. 3, pkt. 10a) i 10b) ustawy Prawo ochrony środowiska, definiującego obszar cichy poza aglomeracją (liczba mieszkańców poniżej 100 tys.) rozumianego jako odpowiednio:

- obszar na którym nie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu wyrażonych wskaźnikiem hałasu L_{DWN} ,
- obszar który nie jest narażony na oddziaływanie hałasu komunikacyjnego, przemysłowego lub pochodzącego z działalności rekreacyjno-wypoczynkowej.

Należy więc uznać, że jej obszar zaliczony jest do krajobrazu akustycznie korzystnego (cichego) dla zdrowia i komfortu mieszkańców (bezwzględny brak przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, a ponadto poziomy dźwięku L_{DWN} na takich obszarach nie przekraczają 55 dB). Potwierdzają to skrupulatne analizy wykonane w ramach „Programu ochrony środowiska przed hałasem dla województwa podkarpackiego na lata 2024-2028”, 2024 r.

Istotnym czynnikiem korzystnego krajobrazu akustycznego jest oddanie do użytkowania obwodnicy Rzeszowa (droga krajowa A4) oraz rozwijanie transportu ekologicznego – rowerowego (liczne trasy rowerowe, w tym dedykowane dla turystów) oraz transportu publicznego, wpływającego na ograniczenie ruchu aut indywidualnych.

4.7 Oddziaływanie pól elektromagnetycznych

Na terenie miasta Ropczyce znajdują się następujące urządzenia będące źródłem promieniowania niejonizującego:

- linie energetyczne najwyższych napięć 110 kV - dopuszczalny poziom elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego dla tego typu linii wynosi 10 kV/m,
- dla obszarów zabudowy mieszkalnej, żłobków i przedszkoli wartość ta nie może przekraczać 1kV/m. Istniejące linie 110kV mają wyznaczoną strefę ochronną wyłączoną spod zabudowy po 15 m. od osi linii, co gwarantuje zachowanie podanych wyżej warunków,
- radiostacje łączności radiowej - istniejące radiostacje instytucji takich jak Straż Pożarna, Policja, Zakład Energetyczny z uwagi na niewielkie moce nie powodują wielkości promieniowania niejonizującego przekraczającego wymagane normy,
- anteny sieci telefonicznej komórkowej - na terenie Ropczyc zlokalizowane są dwie anteny łączności komórkowej:

a. przy drodze nr 4 o częstotliwości 900 MHz,

b. przy ul. Piłsudskiego 24 również o częstotliwości 900 MHz.

Dla tego typu anten wymagana gęstość mocy wynosi 0,1 W/m², strefa oddziaływania kończy się na wysokości 29 i 40 m. od poziomu terenu.

W Programie Ochrony Środowiska dla gminy Ropczyce na lata 2016-2019 z perspektywą na lata 2020-2023, zapisano n.in. ograniczanie powstawania źródeł pól elektromagnetycznych na terenach gęstej zabudowy mieszkaniowej na etapie planowania przestrzennego oraz wprowadzenie zagadnienia pól elektromagnetycznych do Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego. Ponadto utrzymanie poziomów elektromagnetycznego promieniowania poniżej dopuszczalnego lub co najwyżej na poziomie dopuszczalnym jest nałożone jako obowiązek na przedsiębiorców. WIOŚ w Rzeszowie w ramach działań statutowych jest zobowiązany do kontroli obecnych i potencjalnych źródeł promieniowania elektromagnetycznego.

W 2023 r. na terenie województwa podkarpackiego sieć monitoringu PEM objęła 37 punktów stałej sieci monitoringu, w tym 2 punkty monitorujące promienie elektromagnetyczne zlokalizowano w Ropczycach: przy ul. Konopnickiej 3 oraz przy ul. Konarskiego 4 (Ocena poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku w roku 2023 w województwie podkarpackim, 2024, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Rzeszowie).

4.8 Źłoza naturalne

Zasoby naturalne zostały uwzględnione w kontekście regionalnym - dla obszaru gminy Ropczyce. Przez wzgląd na specyfikę występowania surowców, takie podejście jest najbliższe charakterystyce miasta.

Udokumentowanymi i eksploatowanymi surowcami na terenie gminy jest ropa naftowa i gaz ziemny w Brzeźówce. Dla tych złóż decyzją [MŚ Nr DGe/MS/487-6463/2001 z dnia 21 grudnia 2001 roku] utworzono obszar górniczy Brzeźówka I, o powierzchni 3 268,62 m². [W obszarze I Zmiany Studium

znajduje się część tego obszaru – „Brzezówka 1” – o powierzchni 41,84 ha.] Obszar górniczy pokrywa się z terenami górniczymi.

Na terenie gminy Ropczyce brak jest udokumentowanych złóż surowców mineralnych w innych niż energetyczne kategoriach, które byłyby przewidywane do eksploatacji w dającej się przewidzieć przyszłości. W przeszłości eksploatowano złoża lessu na terenie miasta Ropczyce (cegielnia przy ul. Kard. Wyszyńskiego), ale cegielnia jest aktualnie zamknięta, nie planuje się wznowienia działalności.

W zakresie surowców ceramiki budowlanej, na terenie gminy występują udokumentowane złoża gipsów kat. C₂, o zasobach wynoszących około 50 mln ton. Średnia miąższość nawierconych gipsów wynosi 26,7 m. Złoże charakteryzuje się dużą zmiennością, zarówno w rozprzestrzenieniu pionowym jak i poziomym. Przeprowadzone badania laboratoryjne tego surowca uznały go za przydatny do produkcji cementu.

W zakresie kruszywa naturalnego, przeprowadzono ocenę przydatności serii piaszczysto – żwirowej występującej w dnie planowanego zbiornika retencyjnego „Ropczyce” na Wielopolce. Seria osadowa jest niewielkiej miąższości, charakteryzuje się znaczącym zanieczyszczeniem osadów częściami ilastymi. Występują również piaskowce inoceramowe potencjalnie możliwe do produkcji tłucznia drogowego, aktualnie nie eksploatowane.

4.9 Ludność

Zgodnie z danymi GUS, na dzień 31 grudnia 2023 r. gmina Ropczyce liczyła 27 242 mieszkańców, z czego 50,7% stanowiły kobiety, zaś 49,3% mężczyźni (GUS prezentuje dane dotyczące miasta Ropczyce tylko w ujęciu gminy). W latach 2002-2023 liczba mieszkańców wzrosła o 5,7%. Średni wiek mieszkańców wynosi 39,2 lat i jest nieznacznie mniejszy od średniego wieku mieszkańców województwa podkarpackiego oraz mniejszy od średniego wieku mieszkańców całej Polski. Oznacza to, że Ropczyce są demograficznie młodą populacją. Struktura demograficzna jest korzystna: 59,9% mieszkańców gminy Ropczyce jest w wieku produkcyjnym, 21,3% w wieku przedprodukcyjnym, a 18,8% mieszkańców jest w wieku poprodukcyjnym. W kontekście relacyjnym, mieszkańcy gminy Ropczyce zawarli w 2022 roku 97 małżeństw, co odpowiada 3,6 małżeństwom na 1000 mieszkańców. Jest to znacznie poniżej wartości dla województwa podkarpackiego oraz dla Polski. W tym samym okresie odnotowano 0,8 rozwodów na 1000 mieszkańców. 28,9% mieszkańców gminy Ropczyce było stanu wolnego, zaś 59,5% żyło w małżeństwie, 3,1% mieszkańców było po rozwodzie, a 7,8% to byli wdowy/wdowcy.

Gminę Ropczyce charakteryzuje dodatni przyrost naturalny, wynoszący 0,26 na 1000 mieszkańców. W 2022 roku urodziło się 253 dzieci, w tym 45,5% dziewczynek i 54,5% chłopców. Współczynnik dynamiki demograficznej, czyli stosunek liczby urodzeń żywych do liczby zgonów wynosi 1,04 i jest znacznie większy od średniej dla województwa oraz znacznie większy od współczynnika dynamiki demograficznej dla całego kraju.

W 2022 roku wskaźnik zgonów w gminie Ropczyce wynosił 9,03/1000 mieszkańców. Jest to znacznie mniej od wartości średniej dla województwa podkarpackiego oraz znacznie poniżej od wartości średniej dla kraju. W grupie przyczyn zgonów struktura w tym samym roku była następująca: 45,8% spowodowanych chorobami układu krążenia, 16,6% nowotwory, a 8,3% chorobami układu oddechowego.

Warunki migracji w gminie przedstawiały się w 2022 r. następująco:

- zarejestrowano 217 zameldowań oraz 272 wymeldowań
- saldo migracji w konsekwencji wyniosło -55, czyli skutkuje niewielkim zmniejszeniem liczby bezwzględnej mieszkańców
- saldo migracji zagranicznych wyniosło 1 (7 osób zameldowało się z zagranicy oraz zarejestrowano 6 wymeldowań za granicę).

4.10 Zabytki

Ropczyce to region o bogatej i urozmaiconej kulturze regionalnej, kultywujący dawne obyczaje i tradycje. Miasto to rozwinęło się ze starej osady, której początki sięgają XIII wieku, położonej przy szlaku handlowym wiodącym ze Śląska na Ruś. Prawa miejskie nadał Ropczycom w 1362 roku Kazimierz Wielki. Od połowy XV wieku Ropczyce były lokalnym ośrodkiem handlowym i rzemieślniczym. Najstarszym zabytkiem w mieście jest, znajdujący się w pobliżu rynku, gotycki kościół Przemienienia Pańskiego, zbudowany około roku 1368. Drugi – barokowy pod wezwaniem Najświętszej Marii Panny, położony w północno-wschodniej części miasta, nad rzeką Wielopolką, pochodzi z 1730 roku. Został on подарowany na własność mieszczanom ropczyckim przez cesarza Józefa II. Ołtarz główny tego kościoła zdobi gotycka figura Matki Boskiej z Dzieciątkiem z połowy XV wieku. Na uwagę zasługuje również murowana kapliczka św. Jana Nepomucena z końca XVIII wieku. Przy ulicy Mickiewicza usytuowany jest budynek Komunalnej Kasy Oszczędności z XVIII wieku. W centralnej części miasta znajdują się trzy zabytkowe domy drewniane z XVIII i XIX wieku oraz spichlerz drewniany z połowy XIX wieku. Na zachodnich peryferiach miasta znajduje się drugi drewniany spichlerz z XIX wieku. Na skwerze w pobliżu dworca autobusowego stoi pomnik króla Kazimierza Wielkiego.

Z ziemi ropczyckiej pochodzą m.in.:

- Józef Mehoffer, artysta malarz, profesor Akademii Sztuk Pięknych w Krakowie, uczeń Jana Matejki, przyjaciel Wyspiańskiego
- Wilhelm Mach
- profesor Tadeusz Sinko,
- Jerzy Żuławski - pisarz,
- Karol Olszewski - chemik,
- Seweryn Udziela - badacz kultury ludowej,
- ks. Jan Zwierz, społecznik i pedagog.

Ponadto, na terenie gminy Ropczyce występują trzy grupowe pomniki przyrody żywej, ujęte w rejestrze pomników przyrody województwa podkarpackiego, są to:

L.p. drzewa	Nr z rejestru pomników przyrody	Miejscowość	Opis obiektu
1	95	Lubzina	dąb szypułkowy, buk zwyczajny, buk zwyczajny
2	96	Witkowice	buk zwyczajny, lipa szerokolistna
3	148	Witkowice	aleja złożona z 62 sztuk lip drobnolistnych

Drzewa uznane za pomniki przyrody występują w parkach podworskich w Witkowicach i Lubzinie. W wyniku prac inwentaryzacyjnych przeprowadzonych w trakcie wykonywania „Powszechnej Inwentaryzacji Przyrodniczej dla gminy Ropczyce” (C – 4) zaproponowano objęcie ochroną pomnikową ogółem 111 drzew.

W grupie zabytków kultury materialnej położonych poza Ropczycami do najciekawszych należą:

- dwór w Lubzinie-wybudowany na przełomie XVIII i XIX w.,
- pomnik Chrystusa Króla w Małej,
- rezerwat Przyrody „Szwajcaria Ropczycka”,
- studnia Św. Barbary (największa atrakcja turystyczna w gminie Ropczyce),
- dawny dwór szlachecki Rodziny Mielczarków,
- część Szlaku Chasydzkiego.

5. POTENCJALNE ZMIANY STANU ŚRODOWISKA W PRZYPADKU BRAKU REALIZACJI PROJEKTOWANEGO DOKUMENTU

Biorąc pod uwagę obecny stan środowiska oraz działania realizowane poza zaplanowanym do realizacji Miejskim Planem Adaptacji dla Ropczyc (w tym działania regionalne i krajowe) należy oczekiwać następujących potencjalnych zmian w przypadku braku realizacji projektowanego dokumentu:

1. Nieznaczny spadek zanieczyszczenia powietrza w mieście Ropczyce - wywołany głównie indywidualnymi przedsięwzięciami w zakresie wymiany źródeł ciepła w budynkach lub wymiany pojazdów finansowanymi ze środków prywatnych lub publicznych krajowych i regionalnych.
2. Utrzymanie się aktualnego złego stanu wód powierzchniowych (w tym 3 JCWP: Brzeźnica, Bystrzyca i Budzisz) oraz dobrego stanu wód podziemnych (JCWPd). Możliwe pogorszenie stanu wód może być związane z postępowaniem zjawiska zmiany klimatu, która w przypadku regionu i miasta Ropczyce spowoduje stepowanie terenu, zmianę reżimu niektórych cieków na okresowo wysychające. Możliwe zwiększenie zasięgu terenów ryzyka i zagrożenia powodziowego warunkowane potencjalnym zwiększeniem się skali pojedynczego opadu w wyniku zmiany klimatu.
3. Zwiększenie się zakresu terenów przejmowanych w procesie urbanizacji, a tym samym utwardzanych i wyłączanych z produkcji rolnej. Nawet mimo lekkiego spadku liczby ludności należy się spodziewać przejmowania nowych terenów pod budownictwo w związku z tendencją do zwiększania się powierzchni mieszkalnej na 1 osobę oraz rozwojem gospodarczym i infrastruktury technicznej.
4. Praktycznie brak zmian w krajobrazie miasta, poza zmianami spowodowanymi zmianą klimatu, tj. procesem stepowania oraz przejmowaniem terenu rolnego pod nową zabudowę miejską lub przemysłową.
5. Postępowanie zmiany klimatu na terenie miasta i zwiększanie się skutków tej zmiany zgodnie z opisem przedstawionym w miejskim planie adaptacji w części I od strony 5 do 52, tj.:
 - a. Wydłużanie się okresów z wysoką i ekstremalnie wysoką temperaturą powietrza.
 - b. Zmiana charakteru opadów na krótsze, ale obfitsze, przerywane dłuższymi okresami bezopadowymi.
 - c. Spadek dostępności zasobów wodnych, w wyniku ocieplania się powietrza w okresie chłodnym, skutkującego obniżoną retencją zimową (śniegową) i zwiększonego zapotrzebowania na wodę roślin w okresie ciepłym.
 - d. Zwiększenie się ilości i siły epizodów silnego wiatru.
6. Spadek oddziaływania zanieczyszczeń i czynników środowiskowych na zdrowie ludzi. Wzrost oddziaływania na zdrowie ludzi ze strony ekstremalnych zjawisk pogodowych i nowych form zagrożeń biologicznych wynikających ze zmiany klimatu (choroby tropikalne, wektorowe).
7. Spadek oddziaływania zanieczyszczeń i czynników środowiskowych na rośliny. Wzrost oddziaływania na roślinność ze strony ekstremalnych zjawisk pogodowych i nowych form zagrożeń biologicznych wynikających ze zmiany klimatu (choroby tropikalne, wektorowe). Wzrost stresu wodnego u roślin.
8. Spadek oddziaływania zanieczyszczeń i czynników środowiskowych na zwierzęta. Wzrost oddziaływania na zwierzęta ze strony ekstremalnych zjawisk pogodowych i nowych form zagrożeń biologicznych wynikających ze zmiany klimatu (choroby tropikalne, wektorowe).

9. Nieznaczne niekorzystne zmiany klimatu akustycznego, zwłaszcza w okolicach infrastruktury transportowej oraz przemysłowej wywołane zwiększeniem się intensywności transportu lub działalności przemysłowej. Ponadto brak zmian w klimacie akustycznym.
10. Brak zmian w zakresie oddziaływania pól elektromagnetycznych lub nieznaczny wzrost oddziaływania warunkowany zwiększaniem zasięgu i mocy istniejących sieci bezprzewodowych.
11. Możliwy wzrost negatywnego oddziaływania na zasoby wody ze względu na ograniczenie ich dostępności związane ze wzrostem potrzeb uwarunkowanych procesem zmiany (ocieplenia) klimatu. Brak zmian w zakresie oddziaływania na pozostałe zasoby naturalne na terenie miasta.
12. Utrzymywanie się stanu zabytków i dóbr materialnych na terenie miasta w stanie dobrym zgodnie z możliwościami odnowy technicznej realizowanymi przez sektor prywatny lub publiczny.
13. Utrzymywanie się różnorodności biologicznej w aktualnym stanie na terenie miasta oraz szerzej - gminy, z uwzględnieniem przesunięć geograficznych występowania gatunków roślin i zwierząt uwarunkowanych zmianą klimatu.
14. Brak zagrożeń dla obszarów chronionych na terenie miasta oraz możliwe rozszerzenie zakresu ochrony obszarowej terenów miasta związane z rosnącą świadomością ekologiczną mieszkańców lub patriotyzmem lokalnym.

6. PRZEWIDYWANE ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO W WYNIKU REALIZACJI ZAPISÓW PROJEKTOWANEGO DOKUMENTU

6.1 Stan środowiska na obszarach objętych przewidywanym znaczącym oddziaływaniem

Obszary objęte przewidywanym znaczącym oddziaływaniem to przede wszystkim miasto Ropczyce, na którym będą realizowane praktycznie wszystkie zaplanowane w Miejskim Planie Adaptacji Przedsięwzięcia. W związku z tym opis aktualnego stanu środowiska zawarty jest w punkcie 4 ANALIZA I OCENA ISTNIEJĄCEGO STANU ŚRODOWISKA.

Znaczące oddziaływanie na środowisko przewidywane jest tylko dla niektórych przedsięwzięć zawartych w miejskim planie adaptacji. Opisane są one w punkcie 6.2 tego dokumentu. Trzy z nich mogą charakteryzować się znaczącym negatywnym oddziaływaniem na środowisko. Umieszczenie dwóch z nich jest wystarczająco precyzyjne, aby spróbować opisać stan środowiska na ich obszarze.

Po pierwsze, przedsięwzięcie w zakresie elektrowni wiatrowej o mocy 3-5 MW będzie zrealizowane w północnej części miasta Ropczyce. Ta część miasta w praktyce nie jest zurbanizowana, poza terenem intensywnie użytkowanym przemysłowo przez Zakłady Magnezytowe. Pozostałe tereny są użytkowane rolniczo, również w sposób intensywny - dominuje pasowy układ gruntów ornych. Brak jest lasów oraz znaczących cieków wodnych - jest to teren położony na wysoczyźnie. Część terenu objęta jest oddziaływaniem międzynarodowej linii kolejowej Kraków-Przemyśl głównie w zakresie hałasu.

Po drugie, przedsięwzięcia w zakresie odwiertów geotermalnych oraz budowy kotłów na biomasę lub gaz będzie zlokalizowane nieznacznie na zachód od opisanego powyżej terenu lokalizacji elektrowni wiatrowej. Jest to teren położony na wysoczyźnie, pozbawiony lasów i większych cieków wodnych. Rejon ulicy Kolejowej oraz Przemysłowej w Ropczycach to tereny od dawna wykorzystywane przemysłowo. Znajdują się tam składy budowlane, siedziba przedsiębiorstwa transportowego, przedsiębiorstwa gospodarki komunalnej oraz zakłady produkcyjne. Teren potencjalnego wiercenia geotermalnego i budowy nowych instalacji energetycznych znajduje się dokładnie w środku tego obszaru i jest otoczony przez wymienione wcześniej przedsiębiorstwa. Pomiędzy zakładami znajdują się tereny zieleni nie-urządzonej, częściowo ekstensywne tereny rolnicze (łąki, pastwiska) oraz ogródki działkowe, a także infrastruktura drogowa. Jest to teren całkowicie zagospodarowany przez człowieka i dostosowany przez niego do potrzeb gospodarczych.

6.2 Przewidywane znaczące oddziaływania na środowisko, w tym na obszary chronione

Oceny bezpośredniego oddziaływania realizacji dokumentu PGN dla miasta Ropczyce dokonano w tabeli załączonej do Prognozy jako załącznik nr 1. Poniżej omówiono wnioski wynikające z tej tabeli.

Realizacja Miejskiego Planu Adaptacji w proponowanej formie przewiduje 69 przedsięwzięć. Mogą one oddziaływać na 24 różne komponenty środowiska znajdujące się w mieście Ropczyce. Daje to łącznie 1656 możliwych oddziaływań. Dla 1324 kombinacji stwierdzono, że brak jest oddziaływania na środowisko. Dla 332 kombinacji stwierdzono możliwe oddziaływania, ale tylko w 14 przypadkach określono je jako znaczące.

Inwestycje potencjalnie mogące znacząco oddziaływać na środowisko w MPA

Większość przedsięwzięć planowanych do realizacji na mocy Miejskiego Planu Adaptacji dla Miasta Ropczyce będzie charakteryzowała się nieznacznym pozytywnym oddziaływaniem na środowisko. Część inwestycji oprócz oddziaływania pozytywnego może wykazywać także nieznaczące oddziaływanie negatywne.

Zidentyfikowano inwestycje, które mogą charakteryzować się negatywnym lub pozytywnym oddziaływaniem na środowisko o charakterze znaczącym. Opisano charakter tego oddziaływania i jego skalę geograficzną.

Prawdopodobnie będą to następujące przedsięwzięcia o oddziaływaniu pozytywnym:

1. Utworzenie parku na Os. Skorodeckiego wraz z małą retencją. Oddziaływanie pozytywne przedsięwzięcia będzie polegało na znacznym wzbogaceniu terenu miejskiego w teren zieleni urządzonej. Oddziaływanie wystąpi jedynie lokalnie, w bezpośrednim otoczeniu przedsięwzięcia.
2. Na terenach rolniczych odtwarzanie korytarzy ekologicznych oraz wprowadzenie obiektów małej retencji, ugorowanie lub zadarnianie obszarów o niskiej przydatności rolniczej. - oddziaływanie pozytywne będzie polegało na wprowadzeniu znacznych zmian w dotychczasowym krajobrazie terenów rolniczych. Oddziaływanie wystąpi jedynie lokalnie w bezpośrednim otoczeniu przedsięwzięcia. Możliwe jest nieznaczące oddziaływanie wtórne na terenie okoliczne, jeśli pozostają z terenami przekształconymi w łączności ekologicznej.
3. Tworzenie zielonych przestrzeni wspólnych: miejsc do rekreacji i integracji mieszkańców, takich jak parki i ogrody społeczne. - oddziaływanie pozytywne przedsięwzięcia będzie polegało na znacznym wzbogaceniu terenu miejskiego w teren zieleni urządzonej. Oddziaływanie wystąpi jedynie lokalnie w bezpośrednim otoczeniu przedsięwzięcia. Możliwe jest nieznaczące oddziaływanie wtórne na terenie okoliczne, jeśli pozostają z terenami przekształconymi w łączności ekologicznej.
4. Termomodernizacja budynków publicznych, w tym komunalnych budynków mieszkalnych w celu ograniczenia zużycia ciepła oraz chłodu. Oddziaływanie pozytywne przedsięwzięcia będzie polegało na znacznym spadku emisji zanieczyszczeń do powietrza - pyłów (niskiej emisji). Oddziaływanie przewidywane jest jedynie w bezpośrednim sąsiedztwie przedsięwzięcia, choć będzie miało wtórne przełożenie na jakość powietrza na szerszym obszarze miasta Ropczyce.
5. Doposażenie jednostek OSP w sprzęt pożarniczy ze szczególnym uwzględnieniem sprzętu przeciwpowodziowego. Oddziaływanie pozytywne będzie polegało na znacznym wzroście poziomu ochrony ludzi przed powodzią i jej skutkami. Oddziaływanie będzie miało skutek jedynie lokalny, dla osób i mienia zagrożonych powodzią w mieście Ropczyce, choć doraźnie lokalna jednostka OSP może podejmować interwencje przeciwpowodziowe poza terenem miasta.
6. Modernizacja systemu alarmowania powodziowego. Oddziaływanie pozytywne będzie polegało na znacznym wzroście poziomu ochrony ludzi przed powodzią i jej skutkami. Oddziaływanie będzie miało skutek jedynie lokalny, dla osób i mienia zagrożonych powodzią w mieście Ropczyce, choć system ostrzegania pozwoli lepiej podejmować interwencje przeciwpowodziowe także poza terenem miasta, w dół biegu monitorowanej rzeki.

7. Rozbudowa sieci ciepłych w 2 kierunkach: przyłączanie nowych budynków oraz budowa nowych sieci ciepłych w oparciu o źródła OZE. Oddziaływanie pozytywne polega na tym, że następuje znaczne obniżenie emisji CO₂, co jest korzystne dla ochrony klimatu. Oddziaływanie przewidywane jest jedynie w bezpośrednim sąsiedztwie przedsięwzięcia.
8. Budowa źródeł OZE na budynkach PEC : instalacje PV : 12 kWp i 30 kWp lub instalacji wiatrowych o podobnej mocy. - oddziaływanie pozytywne polega na tym, że następuje znaczne obniżenie emisji CO₂, co jest korzystne dla ochrony klimatu. Oddziaływanie przewidywane jest jedynie w bezpośrednim sąsiedztwie przedsięwzięcia.
9. Budowa w miejscu dawnego wysypiska śmieci przy ul. Kolejowej instalacji solarnej z pompami ciepła i płytką geotermią. - oddziaływanie pozytywne polega na tym, że następuje znaczne obniżenie emisji CO₂, co jest korzystne dla ochrony klimatu. Oddziaływanie przewidywane jest jedynie w bezpośrednim sąsiedztwie przedsięwzięcia.

Prawdopodobnie będą to następujące przedsięwzięcia o oddziaływaniu pozytywnym i negatywnym:

10. Budowa źródła OZE : wiatrak o mocy 3-5 MW przy ul. Przemysłowej 5 A z kotłem elektrodowym 3-5 MW z akumulatorem ciepła. Oddziaływanie pozytywne polega na tym, że następuje znaczne obniżenie emisji CO₂, co jest korzystne dla ochrony klimatu. Oddziaływanie to przewidywane jest jedynie w bezpośrednim sąsiedztwie przedsięwzięcia. Oddziaływanie negatywne polega na tym, że budowa instalacji wiatrowej stanie się lokalną dominantą krajobrazową, obiektem widocznym ze znacznych odległości. Oddziaływanie to będzie ponadlokalne - można określić wstępnie, że będzie dotyczyło terenu kilku gmin wokół miasta oraz gminy Ropczyce. Nie będzie to oddziaływanie w skali międzynarodowej.

Prawdopodobnie będą to następujące przedsięwzięcia o oddziaływaniu negatywnym:

11. Wykonanie badań rozpoznawczych oraz odwiertu badawczego dla głębokiej geotermii przy ul. Kolejowej lub Przemysłowej i po rozpoznaniu zasobów ewentualne połączenie z aktualnie istniejącym odwiertem przy ul. Kolejowej. Oddziaływanie negatywne będzie polegało głównie na tym, że mogą wystąpić znaczne zrzuty zanieczyszczonej wody (płuczki) do wód, w tym mogące zagrozić stanowi JCWP Brzeźnica. Oddziaływanie to będzie najsilniejsze lokalnie, ale jeśli nie zostaną podjęte środki zaradcze, może rozprzestrzeniać się w dół biegu rzeki Brzeźnica także poza miasto Ropczyce.
12. Budowa kotła biomasowego o mocy 3 MWt w paliwie jako źródło OZE z paleniskiem multipaliwowym wraz z przebudową kotłów węglowych na gazowe. Oddziaływanie negatywne może wystąpić w stosunku do zasobów naturalnych w takiej postaci, iż nastąpi zużycie biomasy drzewnej ponad lokalne zasoby/ ponad potencjał jej odnowy. Oddziaływanie to będzie lokalne, ale może dotyczyć także terenów wokół miasta Ropczyce.

Dla wymienionych wyżej przedsięwzięć, dla których istnieje podejrzenie znaczącego negatywnego wpływu na środowisko, należy rozważyć przeprowadzenie indywidualnej oceny oddziaływania na środowisko.

Oddziaływanie na obszary chronione

Jednocześnie podkreślić należy, że żadne z ww. przedsięwzięć nie powinno znacząco oddziaływać na obszary chronione występujące na obszarze miasta oraz gminy Ropczyce. Żadne z przedsięwzięć nie znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie tych obszarów chronionych, ani też nie wykazuje możliwości negatywnego oddziaływania pośredniego lub wtórnego na te obszary chronione.

Oddziaływanie na cele ochrony przyrody

Należy stwierdzić także, że żadne z przedsięwzięć nie powinno mieć znaczącego negatywnego wpływu na cele określone w ustawie o ochronie przyrody, tj.:

- 1) utrzymanie procesów ekologicznych i stabilności ekosystemów;
- 2) zachowanie różnorodności biologicznej;
- 3) zachowanie dziedzictwa geologicznego i paleontologicznego;
- 4) zapewnienie ciągłości istnienia gatunków roślin, zwierząt i grzybów, wraz z ich siedliskami, przez ich utrzymywanie lub przywracanie do właściwego stanu ochrony;
- 5) ochrona walorów krajobrazowych, zieleni w miastach i wsiach oraz zadrzewień;
- 6) utrzymywanie lub przywracanie do właściwego stanu ochrony siedlisk przyrodniczych, a także pozostałych zasobów, tworów i składników przyrody;
- 7) kształtowanie właściwych postaw człowieka wobec przyrody przez edukację, informowanie i promocję w dziedzinie ochrony przyrody.

Wręcz przeciwnie, wybrane przedsięwzięcia zawarte w Miejskim Planie Adaptacji, jeśli będą realizowane w sposób długotrwały i konsekwentny mają szansę skutecznie wpłynąć pozytywnie w szczególności na kształtowanie właściwych postaw człowieka wobec przyrody przez edukację, informowanie i promocję w dziedzinie ochrony przyrody. Tylko jedna z zaplanowanych inwestycji mogłaby mieć znaczący wpływ na ekosystem - budowa elektrowni wiatrowej o mocy 3-5 MW - jednak miejsce wybrane pod jej lokalizację wydaje się być terenem o stosunkowo niskich walorach przyrodniczych, sąsiadującym z obszarem dawnej fabryki oraz znajdujące się w centrum terenu intensywnie użytkowanego rolniczo. Dokładniejsze ustalenia w tym zakresie wymagają rozpoznania na etapie ewentualnej indywidualnej oceny oddziaływania na środowisko dla tej inwestycji.

Oddziaływanie na klimat

Szczególnie dobre oddziaływanie przedsięwzięć przedstawionych w planie powinno dotyczyć klimatu, choć nadal w swojej skumulowanej masie nie powinno być to oddziaływanie znaczące. Wszystkie dobrane w planie przedsięwzięcia zostały zaproponowane w celu adaptacji miasta Ropczyce do zmian klimatu i faktycznie mają taki charakter. Są one dostosowane do określonych w planie celów, które dotyczą zapobieganiu i przeciwdziałaniu skutkom mogących w przyszłości ulegać nasileniu takim zjawiskom pogodowym jak powódzie, podtopienia, susze, silny wiatr i fale upałów.

Oddziaływanie na Jednolite Części Wód

Znaczna część planowanych przedsięwzięć dotyczy gospodarki wodnej na terenie miasta Ropczyce. W związku z tym przedsięwzięcia te mogą mieć znaczenie dla stanu Jednolitych Części Wód znajdujących się na terenie miasta. W swojej masie planowane przedsięwzięcia mają głównie charakter retencyjny, tzn.: zatrzymujący wodę w miejscu jej opadu, w tym z systemami technicznymi pozwalającymi na jej parowanie, rozsączanie do gleby, lub opóźniający jej spływ do cieków wodnych. Znaczna część rozwiązań polega jednak na retencji za pomocą zielono-błękitnej infrastruktury.

Jedno przedsięwzięcie prawdopodobnie będzie miało znaczący wpływ na JCW Brzeźnica. Przedsięwzięcie to polega na wykonaniu badań rozpoznawczych oraz odwiertu badawczego dla głębokiej geotermii. Zwykle przy tego typu przedsięwzięciach generowane są znaczne ilości wód, często zanieczyszczonych związkami chemicznymi, które - jeśli nie zostaną oczyszczone przed

odpływem do rzek - mogą znacząco oddziaływać na ich stan chemiczny. Dlatego prawdopodobnie przedsięwzięcie to wymaga rozpoznania wpływu na środowisko na etapie indywidualnej oceny oddziaływania na środowisko.

Jedno przedsięwzięcie może budzić wątpliwości z punktu widzenia ochrony Jednolitych Części Wód ze względu na swoją nazwę: "Regulacja potoku biegnącego od dzielnicy przemysłowej do rzeki Wielopolka (rejon Zakładów Magnezytowych do Raga Yacht) odprowadzającego wody opadowe oraz ścieki oczyszczone z oczyszczalni ścieków". Przedsięwzięcie to nie zostało wystarczająco precyzyjnie określone w planie, aby móc określić szczegółowo zakres jego wpływu na środowisko. Należy jednak zwrócić uwagę, że potok, o który chodzi, już obecnie ma charakter ciek u regulowanego i mocno przekształconego ze względu na fakt, że odbiera wody opadowe z dwóch źródeł o czasowo znaczącym odpływie, tj. utwardzonych terenów zakładów magnezytowych oraz oczyszczalni ścieków. Dalsza regulacja potoku może w zależności od jej charakteru pogłębić zły stan potoku lub poprawić go. Wymaga to rozpoznania na etapie indywidualnej oceny oddziaływania na środowisko dla tej inwestycji.

Oddziaływanie na krajobraz

Skumulowane oddziaływanie planowanego pakietu inwestycji na krajobraz powinno być pozytywne. Planowane inwestycje w dużej mierze polegają na odbudowie zasobów przyrodniczych miasta, w postaci tworzenia skwerów, parków, odbetonowania powierzchni utwardzonych, tworzenia zielonych dachów i ścian oraz innego rodzaju form zielono-błękitnej infrastruktury. W tym zakresie miasto - jakkolwiek już dziś bogate w tereny zielone - ma być jeszcze wzbogacone w różne formy zieleni miejskiej. Jedynym istotnym przedsięwzięciem mogącym negatywnie oddziaływać na walory przyrodnicze jest budowa elektrowni wiatrowej o mocy 3-5 MW w północnej części miasta. Inwestycja ta stanie się zapewne dominantą krajobrazową o ponadlokalnym oddziaływaniu w skali kilku okolicznych gmin. Dokładny wpływ tego przedsięwzięcia na krajobraz wymaga rozpoznania na etapie indywidualnej oceny oddziaływania na środowisko dla tej inwestycji, która na pewno będzie w tym przypadku wymagana.

Oddziaływanie skumulowane

Przedsięwzięcia zawarte w Miejskim Planie Adaptacji w większości mają niewielki pozytywny wpływ na środowisko, co przekłada się na fakt, iż w ramach oddziaływania skumulowanego stwierdzono nieznaczny pozytywny wpływ na środowisko całego zestawu przedstawionych działań w planie. W zakresie powierzchni ziemi oraz gleb wpływ skumulowany może być nieznacznie negatywny (przeważają oddziaływania negatywne nad pozytywnymi i nie ma znaczących oddziaływań). Jest to przyczyną tego, iż sumarycznie nowe przedsięwzięcia powodują przekształcenie części dotychczas naturalnych terenów, w tereny zagospodarowane, zurbanizowane. Negatywne oddziaływania przeważają nad pozytywnymi także w zakresie oddziaływania na zasoby naturalne. Jest tak dlatego, że realizacja niektórych działań wymaga znacznego wykorzystania zasobów naturalnych, np. wody, zasobów mineralnych, w tym w sposób nieodnawialny (przekształcenie nieodwracalne w produkty np. do termomodernizacji budynków). Z kolei nie ma w zestawie działań miejskiego planu adaptacji takich przedsięwzięć, które by znacząco odnawiały zasoby naturalne, może z wyjątkiem zasobów wody.

Oddziaływanie bezpośrednie, pośrednie lub wtórne

W przypadku większości analizowanych komponentów środowiska oddziaływanie projektowanych przedsięwzięć będzie bezpośrednie. Dotyczy to wody, powierzchni ziemi i gleb, krajobrazu, klimatu, roślin, zwierząt i różnorodności biologicznej. W większości są to oddziaływania nieznaczne wynikające z faktu, iż przedsięwzięcia polegają na tworzeniu nowych terenów zieleni lub wzbogacaniu istniejącej zieleni miejskiej. Oddziaływania pośrednie przeważają w przypadku oddziaływania na powietrze, zdrowie ludzi, klimat akustyczny i zasoby naturalne.

Dla JCWP (wody powierzchniowe, 3 jednolite części wód powierzchniowych) oraz obszarów zagrożenia powodziowego niemal wszystkie analizowane przedsięwzięcia mają oddziaływanie pośrednie. Bezpośredni wpływ na JCWP (wody powierzchniowe) mogą mieć tylko regulacje jednego z potoków oraz odwierty poszukiwawcze wód geotermalnych. Natomiast bezpośrednio wpływ na JCWPd (wody podziemne) mogą mieć jedynie odwierty poszukiwawcze wód podziemnych.

Bezpośredni znaczący negatywny wpływ na zasoby naturalne może mieć przedsięwzięcie polegające na budowie instalacji do spalania biomasy.

Oddziaływania wtórne odnotowano jedynie dla JCW oraz obszarów zagrożenia powodziowego. Jest to związane z faktem, że większość przedsięwzięć realizowanych w miejskim planie adaptacji polega na przekształceniu charakteru zlewni istniejących na tym terenie rzek, które wpłynie w dalszej kolejności na ilość i jakość odpływu powierzchniowego trafiającego do rzek. Oddziaływanie to będzie prawdopodobnie pozytywne, a przynajmniej takie są założenia tych przedsięwzięć, z którymi obecnie trudno się nie zgodzić.

Oddziaływanie w czasie

Dla większości przedsięwzięć oceniono, że oddziaływanie pojawi się w długim okresie (długoterminowe). Obecnie większość tych przedsięwzięć jest na wczesnym etapie przygotowania. Większość oddziaływań krótko lub średnioterminowych przypisano działaniom o charakterze edukacyjnym lub informacyjnym, które prawdopodobnie zostaną podjęte znacznie szybciej niż przedsięwzięcia inwestycyjne. Jednakże oddziaływania edukacyjne nie będą miały znacznego oddziaływania na środowisko.

Trwałość oddziaływania na środowisko

Dla większości analizowanych przedsięwzięć oddziaływanie będzie stałe. Tylko niektórym przedsięwzięciom można przypisać większe lub mniejsze oddziaływania chwilowe, związane najczęściej z okresem realizacji inwestycji. Także charakter niektórych przedsięwzięć ze swojej natury jest chwilowy, co dotyczy np. odwiertów poszukiwawczych, które po okresie poszukiwawczym zostaną albo wykorzystane, albo zaniechane. W przypadku tej inwestycji oddziaływania chwilowe mogą być znaczące. Oddziaływania chwilowe dotyczą także np. działań modernizacyjnych w budynkach. Większość przedsięwzięć będzie miało skutki trwałe (stałe). Po ich realizacji pozostaną w terenie widoczne nowe produkty ich realizacji, parki, instalacje podziemne lub naziemne, innego rodzaju zmiany w krajobrazie. Stałe w szczególności mogą być negatywne skutki budowy instalacji wykorzystującej biomasę, która może w długim okresie i stale degradować zasoby biomasy na terenach, z których będzie ona pozyskiwana do jej funkcjonowania.

6.3 Propozycje rozwiązań mające na celu zapobieganie, ograniczenie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, mogących być rezultatem realizacji projektowanego dokumentu

W zakresie możliwości ograniczenia oddziaływania na środowisko przedsięwzięć przewidzianych w miejskim planie adaptacji na etapie ich budowy konieczne jest podjęcie następujących działań ze strony Miasta i Gminy Ropczyce:

- współpraca ze Starostwem Powiatowym w zakresie edukacji i wymagań stawianych inwestorom budowlanym, w celu zwiększenia standardów realizacji inwestycji budowlanych, w szczególności w celu zapewnienia, że zastosowane zostaną najlepsze dostępne techniki budowlane i eksploatacyjne;
- aktywna kontrola, wspólnie ze Starostwem Powiatowym lub organami ochrony środowiska trwających procesów budowlanych pod względem dotrzymywania standardów BHP oraz realizacji działań minimalizujących wpływ robót budowlanych na środowisko.
- w przypadku przedsięwzięć inwestycyjnych, które będą miały istotny wpływ na gospodarkę wodną, zapewnienie zastosowania urządzeń oczyszczających wodę przed jej zrzutem do rzek lub odprowadzania wód do wód pośrednio poprzez oczyszczalnię ścieków.
- w przypadku oddziaływania na powierzchnię ziemi oraz gleby, należy w przypadku przedsięwzięć mających znaczenie dla tego komponentu środowiska wskazywać i pilnować wykonania działań zabezpieczających zachowanie cennych warstw gleby oraz odtwarzanie dotychczasowego zagospodarowania powierzchni Ziemi w przypadku czasowej ich degradacji.

Urząd Gminy powinien także stawiać odpowiednie wymagania środowiskowe w procesie planowania przestrzennego, np.:

- wpisywać do dokumentów i decyzji z zakresu planowania przestrzennego zasad ochrony roślin i zwierząt korzystających z budynków w trakcie budowy i eksploatacji budowli, w szczególności w zgodzie z dokumentacją dla obszarów chronionych na terenie miasta;
- zakazywać realizacji określonych inwestycji na obszarach prawnie chronionych oraz kierować inwestorów, poprzez wskazywanie odpowiednich miejsc na realizację oczekiwanych przez gminę inwestycji, np. w szczególności w instalacje OZE, drogi rowerowe;
- wpisywać do dokumentacji z zakresu planowania przestrzennego wymagania w zakresie źródeł ciepła stosowanych w budynkach, zarówno dla budynków nowych, jak i istniejących, z oczekiwaniem ich wymiany przy najbliższej modernizacji budynku.

W fazie eksploatacji inwestycji Urząd Miasta powinien w celu właściwej realizacji miejskiego planu adaptacji:

- aktywnie kontrolować sposób obsługi źródeł ciepła oraz dotrzymywanie innych standardów środowiska w istniejących i nowych budynkach oraz obiektach za pomocą służb miejskich, np. Straży Miejskiej.
- odpowiednio utrzymywać te instalacje i obiekty, które są przez nią administrowane.

W fazie realizacyjnej oraz poeksploatacyjnej Urząd Miasta odpowiedzialny jest za odpowiednie zagospodarowanie odpadów, w szczególności w zgodzie z zasadami gospodarki odpadami 3R. Należy wymagać odpowiedniego przestrzegania przepisów dot. przetwarzania i zagospodarowania odpadów przez ekipy budowlane oraz inwestorów.

Niezależnie od powyższych postulatów dla kilku przedsięwzięć zawartych w planie zaleca się przeprowadzenie pełnej indywidualnej oceny oddziaływania na środowisko inwestycji, tj.:

- 8) Budowa źródła OZE : wiatrak o mocy 3-5 MW przy ul. Przemysłowej 5 A z kotłem elektrodowym 3-5 MW z akumulatorem ciepła.
- 9) Wykonanie badań rozpoznawczych oraz odwiertu badawczego dla głębokiej geotermii przy ul. Kolejowej lub Przemysłowej i po rozpoznaniu zasobów ewentualne połączenie z aktualnie istniejącym odwiertem przy ul. Kolejowej.
- 10) Budowa kotła biomasowego o mocy 3 MWt w paliwie jako źródło OZE z paleniskiem multipaliwowym wraz z przebudową kotłów węglowych na gazowe.
- 11) Budowa w miejscu dawnego wysypiska śmieci przy ul. Kolejowej instalacji solarnej z pompami ciepła i płytką geotermią.
- 12) Budowa sieci ciepłowniczej dla projektowanego osiedla za osiedlem Skorodeckiego.
- 13) Budowa tras, ścieżek rowerowych wzdłuż ciągów komunikacyjnych i cieków typu rzeka Wielopolka
- 14) Zabezpieczenie istniejących ujęć wody pitnej dla miasta Ropczyce wraz z poszukiwaniem nowych źródeł wody pitnej.
- 15) Regulacja potoku biegnącego od dzielnicy przemysłowej do rzeki Wielopolka (rejon Zakładów Magnezytowych do Raga Yacht) odprowadzającego wody opadowe oraz ścieki oczyszczone z oczyszczalni ścieków.

Dla wskazanych powyżej inwestycji można zaproponować następujące konkretne działania minimalizujące oddziaływanie na środowisko:

1. Wskazanie odpowiedniej lokalizacji elektrowni wiatrowej, która pozwoli na minimalizację wpływu instalacji głównie na zwierzęta oraz różnorodność biologiczną (poza trasami przelotu ptaków).
2. W przypadku odwiertów poszukiwawczych dla wód termalnych lub pitnych - wstępne oczyszczanie wód wykorzystywanych do wierceń na terenie budowy oraz odprowadzanie wód do oczyszczalni ścieków. Na etapie wydobywania wód zapewnienie pełnego rozdzielania strumieni wód pochodzących z głębin oraz wód powierzchniowych tak długo, jak parametry wód podziemnych nie spełniają wymogów dla wód powierzchniowych.
3. Dla budowy kotła biomasowego - zastosowanie filtrów oczyszczających spaliny o najwyższych parametrach oczyszczania. Ograniczenie działalności kotłów jedynie do sytuacji awaryjnych w zakresie zapewnienia zasilania szczytowego, aby minimalizować wykorzystanie biomasy.
4. Dla budowy sieci ciepłowniczej - zabezpieczenie wierzchniej warstwy gleby przed degradacją i odtwarzanie powierzchni ziemi po realizacji prac mających na celu umieszczenie instalacji pod ziemią. Stosowanie materiałów o wysokiej izolacyjności cieplnej, aby zapobiec przegrzewaniu wierzchniej warstwy gleby, co sprzyja jej degradacji.
5. Dla budowy dróg i tras rowerowych - stosowanie materiałów zapewniających przepuszczalność powierzchni utwardzonych oraz w miarę możliwości lokalizacja tras poza terenami zalewowymi oraz odprowadzanie wód z terenów utwardzonych w pierwszej kolejności poza koryta cieków (w celu migracji zapewniającej wstępne oczyszczenie wody metodami naturalnymi).
6. Dla regulacji potoków - wprowadzenie na części potoków prac deregulacyjnych, rewitalizacyjnych.

6.4 Propozycje działań alternatywnych

Dla wskazanych powyżej inwestycji można zaproponować następujące konkretne działania alternatywne:

1. Dla budowy instalacji wiatrowej 3-5MW - brak możliwości realizacji instalacji energetycznej o podobnej mocy o mniejszym oddziaływaniu na środowisko.
2. Dla odwiertów poszukiwawczych oraz potencjalnego wykorzystania ciepła ziemi do ogrzewania miasta - brak możliwości realizacji instalacji energetycznej o podobnej mocy o mniejszym oddziaływaniu na środowisko.
3. Budowa kotła biomasowego i wymiana kotłów węglowych na gazowe - istnieje możliwość zastosowania w miejsce obecnych systemów instalacji biogazowej wykorzystującej biomasę pochodzącą z działalności rolniczej (zwykle nadmiarową) lub konsumpcji (odpady żywnościowe). Instalacja tego typu w mniejszym stopniu będzie oddziaływała na zasoby biomasy potrzebnej do spalania (biomasa drzewna), a jednocześnie może zapewnić dodatkowe korzyści w postaci produkcji biogazu, energii elektrycznej i nawozu organicznego.
4. Budowa instalacji solarnej z pompami ciepła i płytką geotermią - modyfikacja projektu w kierunku dodatkowego wykorzystania metanu z terenu po wysypisku odpadów (jeśli to jeszcze możliwe). Wykorzystanie metanu dodatkowo obniża wpływ byłego wysypiska odpadów na klimat oraz zwiększa potencjał energetyczny inwestycji.
5. Budowa sieci ciepłowniczej - istnieje możliwość zastosowania w nowym osiedlu budynków z autonomicznym ogrzewaniem za pomocą pomp ciepła zasilanych z zainstalowanych na budynkach źródeł OZE. Rozwiązanie pozwoli uniknąć prac ziemnych, ale może nie być korzystniejsze z punktu widzenia oddziaływania na klimat lub zanieczyszczenie powietrze w sytuacji, w której ciepło sieciowe będzie produkowane za pomocą geotermii (to także źródło OZE).
6. Budowa tras, ścieżek rowerowych wzdłuż cieków wodnych - wykorzystanie tras równoległych do cieków wodnych powiązanych z istniejącymi drogami. Rozwiązania pozwala uniknąć bezpośredniego wpływu na wody powierzchniowe i przyrodę, ale może zwiększać negatywne oddziaływanie na zdrowie użytkowników tras rowerowych.
7. Zabezpieczenie istniejących ujęć wody pitnej dla miasta Ropczyce wraz z poszukiwaniem nowych źródeł wody pitnej - brak rozwiązania alternatywnego o mniejszym oddziaływaniu na środowisko.
8. Regulacja potoku biegnącego od dzielnicy przemysłowej do rzeki Wielopolka - rewitalizacja potoku, która zapewni zatrzymanie odprowadzanych wód w krajobrazie miasta oraz regionu, co może być dodatkowo rozwiązaniem zapobiegającym suszy.

6.5 Informacje o możliwym transgranicznym oddziaływaniu na środowisko związanym z realizacją projektowanego dokumentu

Obowiązek rozważania możliwości transgranicznego oddziaływania na środowisko planowanych przedsięwzięć wynika z Konwencji o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym z dnia 25 lutego 1991 r. oraz z Ustawy Prawo Ochrony Środowiska. Specjalnej analizie powinny podlegać inwestycje realizowane w jednym państwie, ale zasięgiem oddziaływania obejmujące terytorium innego państwa, mogąc tym samym powodować znaczące negatywne skutki dla środowiska.

Realizacja przedsięwzięć proponowanych w dokumencie nie będzie miała oddziaływania transgranicznego (poza granice Polski). Miasto Ropczyce jest położona ponad 50 km od granicy Polski, a wszystkie planowanie przedsięwzięcia nie powinny oddziaływać poza obszar kilku lub kilkunastu kilometrów od granicy miasta.

7. METODY ANALIZY SKUTKÓW REALIZACJI POSTANOWIEŃ PROJEKTOWANEGO DOKUMENTU

Jednostką odpowiedzialną za realizację celów wskazanych w Miejskim Planie Adaptacji oraz monitoring efektów podejmowanych działań jest Urząd Miasta i Gminy Ropczyce. Skuteczność wypełniania postanowień MPA w dużej mierze uzależniona będzie od zapewnienia odpowiednich zasobów kadrowych i finansowych oraz współpracy Urzędu Miasta i Gminy z pozostałymi interesariuszami planu.

Monitorowaniu skutków MPA będzie służyć zestaw wskaźników monitorowania, które stanowią będą podstawę do przygotowywania raportów z realizacji MPA. Obok kontroli realizacji poszczególnych działań w nawiązaniu do planu adaptacji tworzy się dwa zestawy wskaźników. Każdy z nich służy monitorowaniu innego aspektu adaptacji do zmian klimatu.

Pierwszy zestaw służy monitoringowi zmian klimatu. Są to te same wskaźniki, które zostały zaproponowane do scharakteryzowania klimatu miasta w trakcie przeprowadzania analizy narażenia. Ich monitorowanie powinno odbywać się co pięć lat i być oceniane zarówno względem wartości z wcześniejszych okresów monitorowania (okres referencyjny 2011-2020) oraz wartości wynikających ze scenariuszy zmian klimatu (pod warunkiem, że porównywalne wartości są w scenariuszach dostępne). Pierwszy okres monitorowania powinien objąć lata 2021-2025, a następne okresy to 2026-2031, 2032- 2035 itd.

Drugi zestaw służy monitoringowi zmian odporności miasta na zmiany klimatu. Składa się on ze wskaźników, które w większości zostały wskazane w przygotowaniu analizy wrażliwości i zdolności adaptacyjnych na potrzeby MPA. Do regularnego monitoringu proponuje się wybrać następujące:

- Wielkość nowych powierzchni nieprzepuszczalnych w mieście w konkretnych projektach
- Wielkość powierzchni biologicznie czynnej w mieście (w ha) oraz jej udział w powierzchni miasta (w %);
- Liczba osób zamieszkujących tereny zagrożone podtopieniami;
- Kubatura budynków zagrożonych podtopieniami;
- Liczba zmodernizowanych energetycznie budynków;
- Liczba osób zamieszkujących na obszarze wyspy ciepła (silnego stresu ciepła);
- Średnioroczna liczba interwencji straży pożarnej w związku z opadami;
- Średnioroczna liczba interwencji straży pożarnej w wyniku wystąpienia silnego wiatru;
- Średnioroczne zakłócenia w transporcie wynikające z ekstremalnych zjawisk (liczba)
- Średnioroczne zaburzenia w dostawach wody pitnej wynikające z ekstremalnych zjawisk (liczba)
- Średnioroczne zaburzenia w odprowadzaniu ścieków wynikające z ekstremalnych zjawisk (liczba)
- Średnioroczne zaniki zasilania w energię elektryczną wynikające z ekstremalnych zjawisk (liczba minut)
- Liczba budynków użyteczności publicznej wyposażonych w klimatyzację,
- Liczba i pojemność nowych zbiorników retencyjnych na wodę deszczową,

Jak można zauważyć część tych wskaźników ma znaczenie także dla pomiaru oddziaływania planu na środowisko.

Monitorowanie tych wskaźników powinno odbywać się co 2 lata przy założeniu, że pierwszym okresem monitoringu był okres 2022-2023 służący ocenie wrażliwości oraz zdolności adaptacyjnych na potrzeby Miejskiego Planu Adaptacji. Zgodnie z projektem zmian do ustawy Prawo Ochrony Środowiska, burmistrz miasta powinien sporządzać co 2 lata od dnia przyjęcia miejskiego planu adaptacji sprawozdanie z monitorowania wdrażania działań adaptacyjnych do zmian klimatu oraz

przedstawić je radzie gminy. Zmiany w ustawie wprowadzone w listopadzie 2024 r. przewidują także, że sprawozdanie z realizacji MPA będzie przekazane w roku parzystym Instytutowi Ochrony Środowiska w terminie do dnia 30 czerwca roku następującego po okresie, którego ono dotyczy, za pośrednictwem systemu elektronicznego.

Niektóre wskaźniki należy monitorować biorąc pod uwagę średnie z okresu dwuletniego (wskaźniki średnioroczne), a niektóre biorąc pod uwagę jedynie wartość z ostatniego roku (wskaźniki w wartościach rzeczywistych). Pierwszy okres monitorowania przypada na 2025-2026. Kolejne okresy sprawozdawcze w przypadku tych wskaźników to: 2027-2028, 2029-2030, 2031-2032, itd.

Monitoring zaplanowany dla realizacji dokumentu MPA może zatem być częściowo wykorzystany do monitoringu oddziaływania planu na środowisko.

Warto zwrócić uwagę, że MPA planuje także kilka przedsięwzięć, których realizacja przyniesie nowe możliwości monitoringu wpływu realizowanych przedsięwzięć na środowisko. MPA przewiduje w szczególności następujące działania mające znaczenie dla monitoringu stanu środowiska i potencjalnie także zmiany jego stanu w przyszłości:

1. Badanie stanu jakości zieleni miejskiej
2. Utrzymanie drożności naturalnej i sztucznej sieci spływu wód opadowych oraz roztopowych, w tym: regularny monitoring przepustowości wlotów do kanalizacji deszczowej, monitoring drożności rowów odkrytych i zakrytych, monitoring drożności lokalnych cieków.
3. Monitoring przepustowości systemu odwadniającego miasto, szkolenia obsługi systemu monitoringowego.
4. Zakup instalacji do pomiaru jakości powietrza w celu tworzenia systemów monitorujących stan powietrza atmosferycznego z możliwością przygotowania danych do raportów ESG.

Wyniki działalności tych przedsięwzięć będą miały znaczenie dla analizy skutków realizacji oddziaływania miejskiego planu adaptacji na środowisko.

Pozostały monitoring w zakresie ochrony środowiska

Pozostały monitoring wpływu na środowisko realizacji Miejskiego Planu Adaptacji Miasta Ropczyce proponuje się oprzeć na danych pozyskiwanych w trakcie procesów planowania przestrzennego (szczególnie wydawanie decyzji o warunkach zagospodarowania terenu) oraz wydawania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Urząd Miasta powinien prowadzić ewidencję danych o wpływie inwestycji zawartych w MPA, które pozyskały decyzje o warunkach zabudowy, na środowisko oraz ewidencję takich samych danych dla inwestycji, które uzyskały decyzję środowiskową. W przypadku decyzji środowiskowych powinno to dotyczyć zarówno decyzji wydawanych przez Burmistrza, jako organu ochrony środowiska, jak i wydawanych przez inne organy ochrony środowiska (gmina powinna otrzymywać informacje o decyzjach środowiskowych wydawanych dla inwestycji usytuowanych na jej terenie).

Ponadto Miejski Plan Adaptacji zawiera szereg działań, które nie będą wymagały pozwoleń, np. termomodernizacja budynków, i których monitoring będzie w związku z tym utrudniony, albo możliwy jedynie poprzez działanie służb kontrolnych, np. WIOŚ, czy PINB, czy Straż Miejska. Proponuje się prowadzenie monitoringu w zakresie tych inwestycji we współpracy z tymi instytucjami poprzez

pozyskiwanie od nich na bieżąco danych o interwencjach w zakresie ochrony środowiska na terenie miasta oraz gminy związanych z zakresem działań zawartych w MPA.

Wraz z informacjami na temat wskaźników służących monitoringowi MPA konieczne jest także gromadzenie przez Urząd Miasta innych wskaźników związanych z monitoringiem środowiska. Sugeruje się zastosowanie wskaźników pozwalających ocenić wpływ realizacji MPA na następujące komponenty środowiska:

- klimat akustyczny (głównie w przypadku inwestycji w OZE)
- wody podziemne (głównie w przypadku inwestycji w gospodarce wodno-ściekowej i retencji)
- wody powierzchniowe (głównie w przypadku inwestycji w gospodarce wodno-ściekowej i retencji)
- powierzchnię ziemi (głównie w przypadku inwestycji w nowe budowle i wymagające prac ziemnych, np. budowa sieci ciepłej)

Wskaźniki te powinny być zbierane w rytmie odpowiadającym monitoringowi samego dokumentu MPA, czyli do 2 lata.

Dr Wojciech Szymalski

Fundacja Instytut na rzecz Ekorozwoju

OŚWIADCZENIE

Ja niżej podpisany, jako kierownik zespołu Fundacji Instytut na rzecz Ekorozwoju wykonującego Prognozę oddziaływania na środowisko projektu „Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Ropczyce do 2034 roku”, oświadczam że ukończyłem studia drugiego stopnia w zakresie nauk przyrodniczych z dziedzin nauk biologicznych oraz nauk o Ziemi. Jednocześnie oświadczam, że posiadam blisko 10 – letnie doświadczenie w wykonywaniu Prognoz oraz uczestniczyłem jako kierownik zespołu wykonującego w przygotowaniu dwóch Prognoz.

Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

dr Wojciech Szymalski

Warszawa, 9 kwietnia 2025 r.

Przewodniczący Rady

Marek Misiura