

Załącznik do Uchwały

Rady Miejskiej w Rykach

z dnia



GMINNY PLAN ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU

Dla Gminy Ryki
do roku 2030



Ryki, grudzień 2021 r.

„Gminny Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Ryki” został opracowany przez DOEKO GROUP Sp. z o.o. z siedzibą ul. Warszawska 126A, 32-086 Węgrzce na podstawie umowy z Gminą Ryki z dnia 07.10.2020r.



DOEKOGROUP
Jeden krok do ekologii

Autorzy opracowania:

mgr Arkadiusz Pisarski

mgr Dominik Kucharski

Spis treści

Słownik terminów i pojęć	3
Streszczenie	5
1. Wstęp	7
1.1. Cel i zakres opracowania.....	7
1.2. Podstawy formalno-prawne.....	8
1.3. Metodyka opracowania	8
1.4. Identyfikacja, komunikacja i budowanie wsparcia ze strony interesariuszy	10
2. Diagnoza	12
2.1. Uwarunkowania formalne wynikające z założeń poszczególnych szczebli terytorialnych	12
2.1.1. <i>Szczebel międzynarodowy, w tym europejski</i>	<i>12</i>
2.1.2. <i>Szczebel krajowy.....</i>	<i>14</i>
2.1.3. <i>Szczebel regionalny</i>	<i>15</i>
2.1.4. <i>Szczebel lokalny.....</i>	<i>16</i>
2.1.5. <i>Podsumowanie konsultacji społecznych</i>	<i>18</i>
2.2. Charakterystyka obszaru.....	25
2.2.1. <i>Położenie administracyjne</i>	<i>25</i>
2.2.2. <i>Zarys fizyczno-geograficzny</i>	<i>27</i>
2.2.3. <i>Klimat i jego zmiany.....</i>	<i>29</i>
2.2.4. <i>Jakość powietrza atmosferycznego</i>	<i>38</i>
2.2.5. <i>Przyroda ożywiona</i>	<i>43</i>
2.2.6. <i>Prawne formy ochrony przyrody</i>	<i>44</i>
2.2.7. <i>Wody</i>	<i>47</i>
2.2.8. <i>Demografia</i>	<i>48</i>
2.2.9. <i>Gospodarka mieszkaniowa</i>	<i>49</i>
2.2.10. <i>Gospodarka odpadami.....</i>	<i>50</i>
2.2.11. <i>Infrastruktura techniczna.....</i>	<i>51</i>
2.2.12. <i>Infrastruktura komunikacyjna</i>	<i>54</i>
2.3. Główne zagrożenia wynikające ze zmian klimatu – analiza zjawisk	55
2.3.1. <i>Identyfikacja zagrożeń wynikających ze zmian klimatu</i>	<i>56</i>
2.3.2. <i>Ocena wrażliwości obszarów na zagrożenia zmian klimatu.....</i>	<i>60</i>
2.3.3. <i>Określenie potencjału adaptacyjnego Gminy</i>	<i>68</i>
2.4. Ocena podatności Gminy na zmiany klimatu.....	70
2.5. Analiza ryzyka	79
3. Wybrane działania adaptacyjne	83
3.1. Cele adaptacji	83
3.1.1. <i>Cele strategii i obszarów priorytetowych.....</i>	<i>83</i>
3.1.2. <i>Typy opcji adaptacji.....</i>	<i>84</i>
3.1.3. <i>Identyfikacja opcji adaptacji (katalog zadań adaptacyjnych)</i>	<i>84</i>
3.2. Analiza dobrych praktyk.....	97
3.3. Ocena i wybór opcji	101
3.3.1. <i>Analiza opcji adaptacji.....</i>	<i>101</i>
3.3.2. <i>Ocena opcji adaptacji</i>	<i>109</i>
3.3.3. <i>Wybór opcji adaptacji</i>	<i>116</i>
4. Korzyści dla Gminy płynące z adaptacji	118
5. Wdrażanie Gminnego Planu Adaptacji	120
5.1. Zapewnienie źródeł finansowania.....	120
5.1.1. <i>Organy i instytucje zaangażowane w finansowanie przedsięwzięć</i>	<i>120</i>
5.1.2. <i>Programy będące narzędziem pozyskiwania funduszy.....</i>	<i>121</i>
5.1.3. <i>Finansowanie komercyjne.....</i>	<i>125</i>
5.2. Monitoring i ewaluacja.....	125
5.3. Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko Planu Adaptacji.....	128

Słownik terminów i pojęć

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

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

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

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

Działania organizacyjne – to działania, które mają na celu przystosowanie miasta do zmiany klimatu poprzez wprowadzenie zmian w zakresie zarządzania: instytucjami, przestrzenią, służbami miejskimi oraz zachowaniami mieszkańców.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Streszczenie

Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Ryki powstał w odpowiedzi na jeden z najważniejszych globalnych problemów, jakim są zmiany klimatu i potrzeba adaptacji do skutków tych zmian. Plan wskazuje wizję, cel nadrzędny oraz cele szczegółowe adaptacji Gminy do zmian klimatu, jakie powinny zostać osiągnięte poprzez realizację wybranych działań adaptacyjnych ze szczególnym uwzględnieniem czterech najbardziej wrażliwych sektorów/obszarów Gminy, to jest w zakresie zdrowia publicznego/grup wrażliwych, gospodarki wodnej, transportu oraz warunków funkcjonowania terenów zabudowy o wysokiej intensywności (z uwzględnieniem terenów zieleni). Analiza wrażliwości Gminy Ryki wykonana została w odniesieniu do sektorów/obszarów, które zdefiniowano i scharakteryzowano zgodnie z przyjętą Metodą. Analizę wrażliwości przeprowadzono w celu wyboru czterech najbardziej wrażliwych na zmiany klimatu sektorów/obszarów i identyfikacji komponentów, które ze względu na swoją wrażliwość lub niewystarczający potencjał adaptacyjny powinny być przedmiotem działań adaptacyjnych.

Plan adaptacji ma na celu zmniejszenie podatności (lub zwiększenie odporności) Gminy na ekstremalne zjawiska klimatyczne oraz zwiększenie potencjału do radzenia sobie ze skutkami tych zjawisk i ich pochodnych. Jest też szansą na lepsze urządzenie Gminy, bo gmina odporna to jednocześnie gmina przyjazna dla mieszkańców, łatwa do życia, a także oszczędna - poprzez ograniczenie strat powstałych z powodu zjawisk klimatycznych i racjonalne wykorzystanie posiadanych zasobów.

W części diagnostycznej Planu zostały opisane zjawiska klimatyczne i ich pochodne (takie jak upały, mrozy, opady, powódzie, susze, wiatr itp.), oceniono wrażliwość Gminy na te zjawiska oraz możliwości radzenia sobie ze skutkami zmian klimatu.

W odpowiedzi na ryzyka zidentyfikowane w części diagnostycznej dokumentu określono działania adaptacyjne zwiększające odporność Gminy na występujące aktualnie i przewidywane w przyszłości zjawiska. Plan zawiera trzy typy działań:

- działania informacyjno-edukacyjne, służące podnoszeniu świadomości, rozpowszechnianiu wiedzy o zagrożeniach, ich skutkach i właściwych zachowaniach w sytuacji wystąpienia zagrożeń, dobrych praktykach adaptacji oraz działaniach z zakresu informowania i ostrzegania o zagrożeniach związanych ze zmianami klimatu,
- działania organizacyjne polegające na aktualizacji dokumentów strategicznych i planistycznych obowiązujących na terenie gminy, wdrażaniu nowych procedur oraz nawiązywaniu współpracy pomiędzy podmiotami odpowiedzialnymi za adaptację do zmian klimatu,
- działania techniczne, polegające na inwestycjach w infrastrukturę i środowisko, takich jak: kanalizacja deszczowa, wały przeciwpowodziowe, drogi, czy termomodernizacja budynków i obiektów.

W Planie Adaptacji określono także sposób wdrożenia działań adaptacyjnych (podmioty odpowiedzialne, ramy finansowania, wskaźniki monitoringu, założenia dla ewaluacji oraz aktualizacji dokumentu).

W ostatnich latach coraz częściej jesteśmy świadkami negatywnych skutków postępujących zmian klimatu, często potęgowanych przez konsekwencje naturalnego rozwoju obszarów miejskich – wzrostu zagospodarowania, zagęszczenia ludności, czy liczby pojazdów, a z drugiej strony spadku udziału powierzchni biologicznie czynnych, czy dyspozycyjnych zasobów wodnych. Zarówno nagłe, gwałtowne zjawiska, jakimi są nawałnice, podtopienia i powódzie, jak i długotrwałe okresy z wysokimi

temperaturami i suszami, powodować będą coraz większe straty materialne i ekonomiczne, a przede wszystkim coraz większe zagrożenia dla życia i zdrowia ludzi. Wyniki badań naukowych i analiz, a także stanowiska rządów i organizacji międzynarodowych wskazują, że zjawiska te będą się pogłębiać stanowiąc zagrożenie nie tylko dla jakości życia, lecz także możliwości rozwoju społecznego i gospodarczego wielu miast, regionów i krajów na świecie, w tym także Polski.

Mając ograniczony wpływ na skalę i częstotliwość występowania samych zjawisk klimatycznych i ich pochodnych, w celu budowy miasta i gminy odpornych na niekorzystne zjawiska, konieczne jest zmniejszenie podatności wrażliwych sektorów i obszarów oraz zwiększenie potencjału adaptacyjnego w poszczególnych kategoriach funkcjonowania.

Aby być skutecznym, niniejszy Plan Adaptacji jest komplementarny z wcześniej opracowanymi dokumentami strategicznymi, planistycznymi i operacyjnymi Gminy Ryki, które dotychczas kształtowały politykę rozwoju Gminy oraz wdrażały pierwsze działania adaptacyjne. Działania podejmowane w ramach wdrażania Planu Adaptacji muszą być zgodne z obowiązującymi przepisami prawa i innymi uwarunkowaniami, chociaż zakłada się, że realizacja niektórych z nich wymagać może jego zmiany – na przykład modyfikacji zapisów miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Ryki spełnia funkcję nie tylko dokumentu strategicznego. Jego zadaniem jest także poszerzanie wiedzy i świadomości zaangażowanych podmiotów, interesariuszy i mieszkańców Gminy - skuteczna adaptacja nie ogranicza się bowiem jedynie do realizacji listy działań adaptacyjnych objętych niniejszym dokumentem. Niezwykle istotne jest także podejmowanie skutecznych działań w ramach przedsięwzięć już realizowanych, a także w naszym codziennym życiu. Realizację tej funkcji starano się zapewnić poprzez włączenie w opracowanie dokumentu szerokiego grona interesariuszy, a także zapewnienie możliwości udziału społeczeństwa w postępowaniu dotyczącym strategicznej oceny oddziaływania na środowisko projektu Planu adaptacji. Zmiany klimatu to również szanse płynące dla gminy. Gmina odporna to również gmina przyjazna, łatwa do życia i oszczędna. Działania adaptacyjne przyczynią się do zrównoważonego rozwoju, czyli zapewnienia możliwości osiągnięcia celu adaptacji do zmian klimatu bez umniejszania szans rozwoju dla przyszłych pokoleń. Szanse płynące ze zmian klimatu to:

- popularyzacja zachowań energooszczędnych poprzez oszczędność wody, energii, korzystanie z transportu publicznego i rowerów, stref pieszych,
- ograniczenie zużycia energii poprzez stosowanie termomodernizacji,
- rozwój fotowoltaiki w związku z coraz większą liczbą dni słonecznych,
- wzrost temperatury będzie wpływał na wydłużenie sezonu sportowo-rekreacyjnego, wykorzystania walorów przyrodniczych Gminy,
- możliwość rozwoju technologii budownictwa opornego na wysokie temperatury,
- wykorzystanie opadów nawałnych w celu szybkiego retencjonowania względnie czystej wody, zdolnej do szybkiego i taniego wykorzystania (np. w celu zmywania dróg, podlewania zieleni miejskiej itp.),
- możliwość wspierania rozwoju form małej retencji, pełniących także inne funkcje niż przeciwpowodziowa (np. rekreacyjna).

1. Wstęp

1.1. Cel i zakres opracowania

Gminny Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Ryki do roku 2030 (GPA) powstał w odpowiedzi na jeden z najważniejszych globalnych problemów, jakim są zmiany klimatu i potrzeba adaptacji do skutków tych zmian. Plan wskazuje wizję, cel nadrzędny oraz cele szczegółowe adaptacji Gminy do zmian klimatu, jakie powinny zostać osiągnięte poprzez realizację wybranych działań adaptacyjnych.

Zjawiska związane ze zmianami klimatu, które już wpływają na gminę i jej mieszkańców, to przede wszystkim obserwowany wzrost temperatury i zmiany charakteru opadów, co w znaczący sposób oddziałuje na systemy hydrologiczne i zasoby wodne gminy. Jednocześnie, ekstremalne zjawiska meteorologiczne i hydrologiczne, takie jak fale upałów (od 2005 roku niemal w każdym roku), fale zimna (56 fal zimna w latach 1981-2019), susze (wzrost liczby okresów suchych w latach 1981-2019), powodzie, burze oraz huraganowy wiatr wpływają niekorzystnie na zdrowie i warunki życia mieszkańców oraz infrastrukturę i przyrodę w gminie.

Dostosowanie do zmieniających się warunków klimatycznych jest obecnie jednym z najważniejszych wyzwań. Adaptacja do zmian klimatu jest nieodłącznie związana z działaniami na poziomie lokalnym, których skuteczność zależy od lokalnych instytucji, w tym przede wszystkim administracji samorządowej. Uwzględniając obserwowane i prognozowane zagrożenia, miasto i Gmina Ryki podjęły wysiłki na rzecz zwiększenia bezpieczeństwa i poprawy warunków życia mieszkańców w zmieniających się warunkach klimatycznych. Pierwszym krokiem tych prac jest opracowanie Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Ryki do roku 2030. Na potrzeby Planu dokonano szczegółowej diagnozy, w której oceniono warunki klimatyczne (i ich przyszłe zmiany) w Gminie Ryki, wrażliwość miasta na zmiany klimatu oraz jego potencjał do reagowania na zagrożenia związane ze zmianami klimatu (potencjał adaptacyjny). Na podstawie diagnozy przyjęto cele i działania adaptacyjne. Będą one służyć zapewnieniu wysokiej jakości życia mieszkańców gminy, efektywnemu funkcjonowaniu gospodarki w warunkach zmian klimatu oraz rozwijaniu zdolności adaptacyjnej miasta, poprzez zapewnienie lokalnym podmiotom dostępu do wiedzy na temat adaptacji do zmian klimatu oraz implementację celów adaptacyjnych - zatwierdzonych w strategiach dotyczących adaptacji do zmian klimatu już opracowanych na poziomie Unii Europejskiej i naszego kraju.

Głównym celem Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Ryki do roku 2030 jest zapewnienie zrównoważonego rozwoju, a w szczególności osiągnięcie zrównoważonej struktury przestrzennej miasta oraz efektywnego funkcjonowania gospodarki miasta i ochrony jego mieszkańców w warunkach zmian klimatycznych. Osiągnięcie wspomnianego celu nadrzędnego poprzez zwiększenie odporności systemu Gminy Ryki na przewidywane w perspektywie 2030 roku zmiany wskaźników klimatycznych możliwe jest poprzez podjęcie działań adaptacyjnych. Wdrażanie działań dostosowujących do zmian klimatu pozwoli podnieść odporność gminy (w tym charakteryzujących ją sektorów i obszarów) na zidentyfikowane zagrożenia klimatyczne i tym samym obniżyć ryzyko niekorzystnych konsekwencji jakie mogą wywołać te zagrożenia klimatyczne. Niepodejmowanie kroków w kierunku realizacji działań adaptacyjnych spowoduje zmniejszenie odporności gminy i zwiększenie ryzyka, iż po wystąpieniu ekstremalnych zjawisk pogodowych straty będą znacząco obciążać zarówno poszkodowanych mieszkańców, jak i budżet gminy.

Plan adaptacji jest powiązany z dokumentami poświęconymi adaptacji do zmian klimatu szczebla międzynarodowego, wspólnotowego i krajowego, a także dokumentami regionalnymi. Ma na celu zmniejszenie podatności (lub zwiększenie odporności) miasta na ekstremalne zjawiska klimatyczne oraz zwiększenie potencjału do radzenia sobie ze skutkami tych zjawisk i ich pochodnych. Jest też szansą na lepsze zagospodarowanie miasta i racjonalne wykorzystanie posiadanych zasobów.

1.2. Podstawy formalno-prawne

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

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

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

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

1.3. Metodyka opracowania

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

Etap 1 – Rozpoczęcie procesu: przyjęcie harmonogramu działań oraz wstępnych założeń, identyfikacja interesariuszy oraz pierwszy etap konsultacji społecznych (ankietyzacja, możliwość wnoszenia wniosków do GPA).

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

- identyfikację zagrożeń związanych ze zmianami klimatu i opis niekorzystnych konsekwencji tych zagrożeń,
- ocenę wrażliwości obszarów na zagrożenia związane ze zmianami klimatu,

- określenie potencjału adaptacyjnego Gminy,
- ocenę podatności Gminy na zmiany klimatu.

Schemat 1. Schemat określania podatności Gminy na zmiany klimatu.



Źródło: opracowanie własne

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

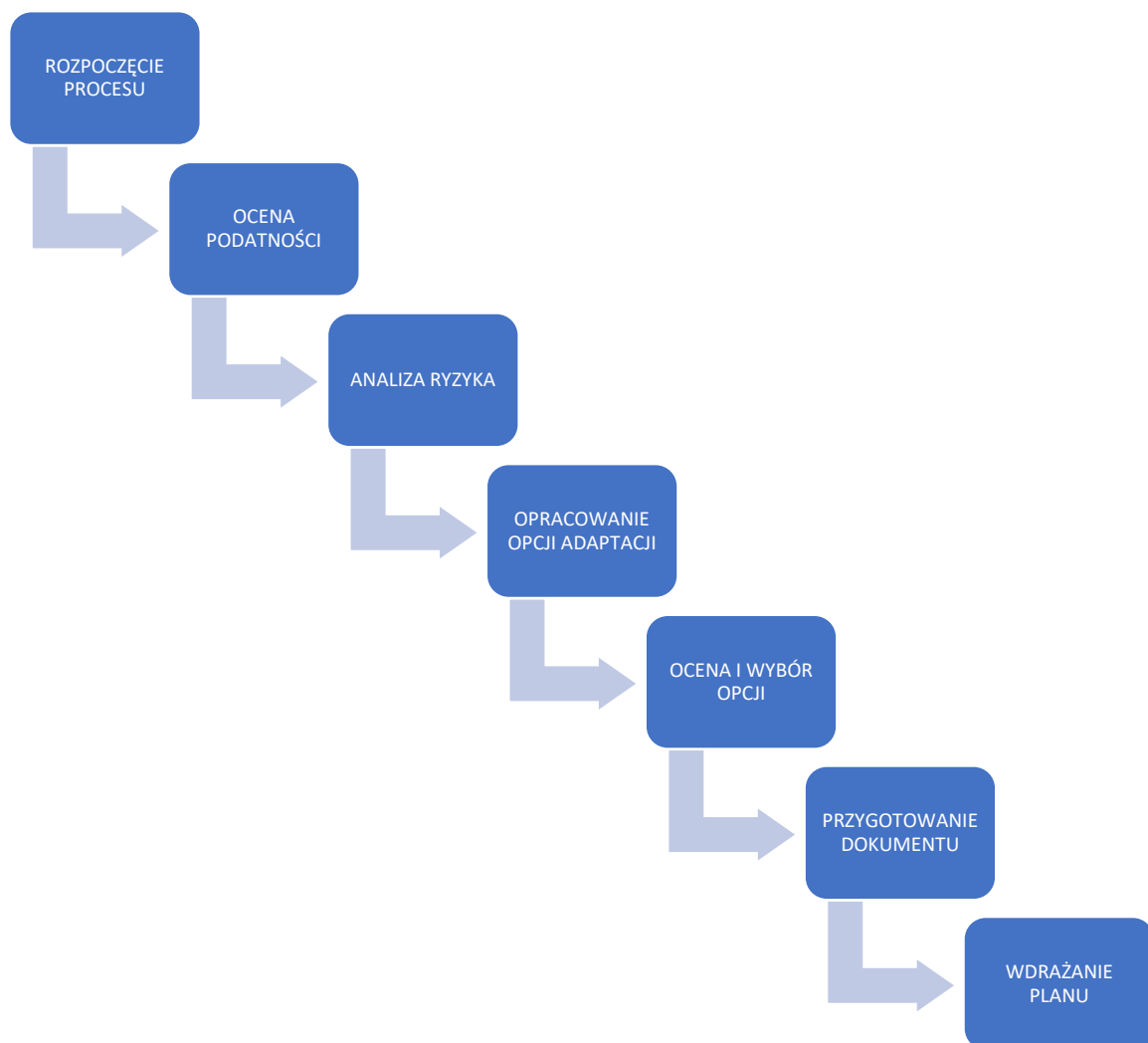
Etap 4 – Opracowanie opcji adaptacji: etap obejmuje:

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

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

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

Schemat 2. Proces opracowania strategii adaptacji Gminy do zmian klimatu.



Źródło: opracowanie własne

1.4. Identyfikacja, komunikacja i budowanie wsparcia ze strony interesariuszy

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

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

W sensie ogólnym główni interesariusze to:

- podmioty, na które Gminny Plan Adaptacji wywiera wpływ,
- podmioty, których działania mają wpływ na planowanie i realizację Gminnego Planu Adaptacji,

- podmioty, które mają specjalistyczną wiedzę potrzebną do opracowania i realizacji Gminnego Planu Adaptacji.

Jako głównych interesariuszy wskazano:

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

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

- dostarczono informacje na temat przystąpienia do opracowania Gminnego Planu Adaptacji poprzez dostępne środki komunikacji – informację o przystąpieniu do sporządzania dokumentu z możliwością wnoszenia uwag zamieszczono na stronie internetowej Gminy Ryki,
- przeprowadzono ankietyzację mieszkańców – udostępniono ankiety i umożliwiono ich wypełnienie w formie tradycyjnej lub elektronicznej,
- poprzez kontakty bezpośrednie zebrano informacje na temat potrzeb w zakresie działań adaptacyjnych od organizacji i instytucji publicznych,
- wyłożono projekt dokumentu do konsultacji społecznych, zebrano oraz rozpatrzono uwagi i sugestie,
- przeprowadzono strategiczną ocenę oddziaływania na środowisko w tym uzyskano pozytywne opinie Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska oraz Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego,
- przedstawiono projekt dokumentu władzom Gminy w celu akceptacji koncepcji programowej wdrażania celów i działań.

2. Diagnoza

2.1. Uwarunkowania formalne wynikające z założeń poszczególnych szczebli terytorialnych

Gminny Plan Adaptacji do zmian klimatu czerpie informacje z wielu dokumentów strategicznych. Mowa tutaj o dokumentach obejmujących zasięg terytorialny całego globu czy kontynentu, jak i tych o charakterze regionalnym i lokalnym. Działania wpisane w GPA dla Gminy Ryki pozwalają na konsekwentną realizację założeń na każdym z wyżej wymienionych szczebli. Działania prowadzone na najniższym szczeblu pełnią równie istotną rolę w realizacji zadań tych o charakterze globalnym i długoterminowym.

W kolejnych podrozdziałach zestawiono cele i zadania poszczególnych dokumentów, do których treścią nawiązuje Gminny Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Ryki. Zostały one wykorzystane do sporządzenia jego ostatecznej wersji.

Przeanalizowane dokumenty:

- „Strategia UE w zakresie przystosowania się do zmian klimatu”,
- „Biała Księga - Adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania”,
- „Pakiet klimatyczno-energetyczny do 2030 roku”,
- Program działań w zakresie środowiska do 2030 r. „Dobra jakość życia z uwzględnieniem ograniczeń naszej planety”,
- „Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA2020)”,
- „Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.)”,
- Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko” - perspektywa do 2030 roku,
- Strategia Rozwoju Województwa Lubelskiego na lata 2014-2020 (z perspektywą do 2030 roku),
- Plan zagospodarowania przestrzennego dla województwa lubelskiego,
- Program ochrony powietrza dla strefy lubelskiej ze względu na przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz docelowego benzo(a)pirenu,
- “Program Ochrony Środowiska Województwa Lubelskiego na lata 2020 – 2023 z perspektywą do roku 2027”,
- „Lokalna Strategia Rozwoju Gminy Ryki na lata 2016-2022”,
- “Program Ochrony Środowiska dla Gminy Ryki na lata 2018-2021 z perspektywą do 2025 roku”,
- „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Ryki na lata 2015-2030”,
- „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Ryki”,
- “ Lokalny Program Rewitalizacji Miasta i Gminy Ryki na lata 2016-2022”.

2.1.1. Szczebel międzynarodowy, w tym europejski

Dokumentem o kluczowym znaczeniu dla zagadnień związanych ze zmianami klimatu w Unii Europejskiej jest „Strategia UE w zakresie przystosowania się do zmian klimatu”. Równie istotne znaczenie ma tzw. „Biała księga” oraz pakiet energetyczno-klimatyczny z 2010 r.

Tabela 1. Międzynarodowe uwarunkowania formalne opracowania Gminnego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Ryki

Nazwa dokumentu	Zawartość
„Strategia UE w zakresie przystosowania się do zmian klimatu”	<p>Za główny cel dokumentu uznaje się wzmocnienie zdolności do prawidłowego reagowania na skutki powiązane ze zmianami klimatu. Istotne jest również zwiększenie gotowości państw unijnych na coraz częstsze występowanie zjawisk mających genezę w zmieniającym się klimacie. Opisane zostały działania na szczeblu zarówno unijnym jak i krajowym, ale również na poziomie regionalnym i lokalnym. W Strategii nałożono nacisk na rolę opracowania spójnych działań i współpracy państw członkowskich oraz lepszej koordynacji. Wymienione zostały działania mające przygotować UE przed bieżącymi i nadchodzącymi skutkami zmian klimatu.</p> <p>Do działań wymienionych w Strategii należą m. in.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zachęcenie wszystkich państw członkowskich do przyjęcia wszechstronnych strategii przystosowawczych; • Uzupełnienie braków w wiedzy; • Ułatwienie uodpornienia wspólnej polityki rolnej (WPR), polityki spójności i wspólnej polityki rybołówstwa na zmianę klimatu; • Zapewnienie bardziej odpornej infrastruktury; • Promowanie ubezpieczeń i innych produktów finansowych w celu zapewnienia inwestycji i decyzji handlowych odpornych na zmianę klimatu.
„Biała Księga - Adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania”	<p>Przygotowana przez Komisję Europejską w 2009 roku. Dokument będący podstawą dla państw członkowskich UE podczas opracowywania strategicznych planów adaptacyjnych.</p> <p>Celem unijnych ram na rzecz adaptacji jest osiągnięcie w UE takiej zdolności adaptacji, by mogła ona stawić czoła skutkom zmian klimatu. Ramy te będą zgodne z zasadą pomocniczości i będą uwzględniać ogólne cele UE dotyczące zrównoważonego rozwoju.</p> <p>Oprócz określenia polityki walki ze zmianami klimatu, dokument ten podpowiada, na których sektorach powinno się skupić najbardziej. Do tych obszarów należą m. in.: rolnictwo, leśnictwo, rybołówstwo i akwakultura, energetyka, infrastruktura, turystyka, ekosystemy, różnorodność biologiczna, zdrowie ludzi, roślin i zwierząt.</p>
„Pakiet klimatyczno-energetyczny do 2030 roku”	<p>Pakiet stanowi zbiór wiążących przepisów, które mają zagwarantować, że UE osiągnie swoje cele w zakresie klimatu i energii do 2030 r.</p> <p>W pakiecie określono trzy najważniejsze cele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ograniczenie o 40% emisji gazów cieplarnianych (w stosunku do poziomu z 1990 r.); • 32% udziału energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii w UE; • zwiększenie efektywności energetycznej o 32,5%.
Ogólny unijny program działań w zakresie środowiska do 2030 r	<p>Program określa trzy obszary priorytetowe, w których należy podjąć więcej działań na rzecz ochrony środowiska naturalnego i zwiększenia odporności ekologicznej, przyspieszenia zasobooszczędnego rozwoju niskoemisyjnego oraz ograniczenia zagrożeń dla zdrowia i dobrostanu ludzi spowodowanych zanieczyszczeniem, substancjami chemicznymi i zmianą klimatu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • obszar kapitału naturalnego – powstrzymanie utraty bioróżnorodności, utrzymanie czystości wód i środowiska morskiego, poprawa jakości powietrza i ochrona gleb przed zanieczyszczeniem;

	<ul style="list-style-type: none"> • obszar zasobooszczędnej gospodarki niskoemisyjnej – realizacja pakietu klimatyczno-energetycznego, poprawa efektywności ekologicznej produktów w okresie ich eksploatacji, ograniczenie wpływu konsumpcjonizmu na środowisko (zmniejszona liczba odpadów żywnościowych i racjonalne wykorzystanie biomasy); • obszar zdrowia i dobrostanu ludzi – długofalowa wizja tzw. środowiska nietoksycznego (zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza i wody, eliminacja nadmiernego hałasu w centrach miast oraz toksycznych chemikaliów)
--	---

Źródło: opracowanie własne

2.1.2. Szczebel krajowy

Kluczowe dokumenty strategiczne na szczeblu krajowym, które są związane z tematyką zmian klimatycznych oraz adaptacją do skutków tych zmian to przede wszystkim:

Tabela 2. Krajowe uwarunkowania formalne opracowania Gminnego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Ryki

Nazwa dokumentu	Zawartość
„Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA2020)”	<p>Celem głównym SPA jest zapewnienie zrównoważonego rozwoju oraz efektywnego funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa w warunkach zmian klimatu.</p> <p>Przygotowanie SPA 2020 wpisuje się w działania na rzecz osiągnięcia celu nadrzędnego „Białej Księgi - Adaptacja do zmian klimatu: Europejskie ramy działania” oraz unijnej strategii adaptacji do zmian klimatu.</p> <p>Podjęcie przez Rząd pracy nad tym dokumentem zostało podyktowane zamiarem uniknięcia wysokich kosztów wynikających z zaniechania działań na rzecz adaptacji oraz działaniem na rzecz zmniejszenia ryzyka wystąpienia zagrożeń gospodarczych i społecznych związanych ze zmianami klimatycznymi.</p> <p>Dokument wskazuje także na których sektorach powinno się skupić największą uwagę w celu zapewnienia im odpowiednich mechanizmów adaptacyjnych do zmian klimatu.</p>
„Strategia na rzecz odpowiedzialnego rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.)”	<p>Kluczowym zagadnieniem poruszonym w Strategii na rzecz odpowiedzialnego rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.) jest zrównoważony rozwój Polski na wielu płaszczyznach – gospodarczych, społecznych, środowiskowych i terytorialnych.</p> <p>Wymienione w dokumencie cele o najważniejszym znaczeniu:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Trwały wzrost gospodarczy oparty coraz silniej o wiedzę, dane i doskonałość organizacyjną, II. Rozwój społecznie wrażliwy i terytorialnie zrównoważony, III. Skuteczne państwo i instytucje służące wzrostowi oraz włączeniu społecznemu i gospodarczemu.
Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko” - perspektywa do 2030 roku	<p>Głównym celem Strategii „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko” jest zapewnienie wysokiej jakości życia zarówno obecnych, jak i przyszłych pokoleń.</p> <p>Dodatkowo uwzględnione powinny zostać działania na rzecz ochrony środowiska oraz stworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju nowoczesnego sektora energetycznego, zdolnego zapewnić Polsce bezpieczeństwo energetyczne oraz konkurencyjną i efektywną gospodarkę.</p> <p>Do szczegółowych celów Strategii należą:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska,

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Zapewnienie gospodarcze krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię, 3. Poprawa stanu środowiska. <p>Ponadto w dokumencie wskazano także zagadnienia horyzontalne, wykraczające poza wskazaną perspektywę czasową.</p>
--	---

Źródło: opracowanie własne

2.1.3. Szczebel regionalny

Kluczowe dokumenty strategiczne na szczeblu regionalnym, które są związane z tematyką zmian klimatycznych oraz adaptacją do skutków tych zmian to przede wszystkim:

Tabela 3. Regionalne uwarunkowania formalne opracowania Gminnego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Ryki

Nazwa dokumentu	Zawartość
Strategia Rozwoju Województwa Lubelskiego na lata 2014-2020 (z perspektywą do 2030 roku)	<p>Strategia rozwoju województwa jest kluczowym i podstawowym dokumentem samorządowym województwa. Określa obszary, cele i kierunki rozwoju, prowadzone w przestrzeni regionalnej. Dokument podzielony jest na kilka obszarów:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Otoczenie, 2. Zasoby naturalne, 3. Ludność, sieć osadnicza, 4. Rynek pracy, 5. Poziom rozwoju i struktura gospodarki, 6. Edukacja, nauka, potencjał innowacyjny, 7. Zagospodarowanie przestrzenne, 8. Kapitał społeczny i instytucjonalny, 9. Kultura, 10. Dotychczasowe wykorzystanie środków zewnętrznych. <p>Dla każdego z tych obszarów, określone są pomniejsze cele strategiczne województwa.</p> <p>Natomiast do celów głównych strategii zalicza się:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wzmacnianie urbanizacji regionu, 2. Restrukturyzacja rolnictwa oraz rozwój obszarów wiejskich, 3. Selektywne zwiększanie potencjału wiedzy, kwalifikacji, zaawansowania technologicznego, przedsiębiorczości i innowacyjności regionu, 4. Funkcjonalna, przestrzenna, społeczna i kulturowa integracja regionu.
Plan zagospodarowania przestrzennego dla województwa lubelskiego	<p>“Plan zagospodarowania przestrzennego dla województwa lubelskiego” został przyjęty na podstawie uchwały Nr XI/162/2015 Sejmiku Województwa Lubelskiego z dn. 30 października 2015r. Głównym celem Planu jest:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wzmacnianie zewnętrznych powiązań sieciowych oraz poprawa spójności wewnątrzregionalnej w układzie przestrzennym i społeczno-gospodarczym, 2. Wzrost konkurencyjności przestrzeni województwa pod względem atrakcyjności gospodarczej i warunków życia.
Program ochrony powietrza dla strefy lubelskiej ze względu na przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu	<p>Program przyjęty przez uchwałę Nr XVII/292/2020 Sejmiku Województwa Lubelskiego z dnia 27 lipca 2020r.</p> <p>Nadrzędnym celem Programu ochrony powietrza jest wskazanie działań naprawczych, których realizacja doprowadzi do poprawy stanu jakości powietrza, co spowoduje ograniczenie niekorzystnego wpływu zanieczyszczeń powietrza na zdrowie i życie mieszkańców województwa</p>

zawieszono PM10 i PM2,5 oraz docelowo benzo(a)pirenu	lubelskiego. Analizy przedstawione w Programie odnoszą się do roku bazowego 2018, a wykonanie działań naprawczych w harmonogramie realizacji zaplanowane jest do roku 2026 stanowiącego rok prognozy Programu.
" Program ochrony środowiska województwa lubelskiego na lata 2020-2023 z perspektywą do roku 2027 "	<p>Głównym celem tworzenia Programu jest dążenie do poprawy stanu środowiska w województwie, ograniczenie negatywnego wpływu zanieczyszczeń na środowisko, ochrona i rozwój walorów środowiska, a także racjonalne gospodarowanie jego zasobami. Program służy także do realizacji celów na poziomie regionalnym, które zostały przyjęte w dokumentach strategicznych na poziomie krajowym.</p> <p>Cele wskazane w dokumencie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Poprawa jakości powietrza przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego w kontekście zmian klimatu, 2. Poprawa klimatu akustycznego w województwie lubelskim, 3. Ochrona przed polami elektromagnetycznymi, 4. Osiągnięcie dobrego stanu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych, 5. Ochrona przed zjawiskami ekstremalnymi związanymi z wodą, 6. Prowadzenie racjonalnej gospodarki wodno-ściekowej, 7. Racjonalne gospodarowanie zasobami geologicznymi, 8. Ochrona gleb przed negatywnym oddziaływaniem antropogenicznym, erozją oraz niekorzystnymi zmianami klimatu, 9. Gospodarowanie odpadami zgodnie z hierarchią sposobów postępowania z odpadami, uwzględniając zrównoważony rozwój województwa lubelskiego, 10. Ochrona różnorodności biologicznej oraz krajobrazowej, 11. Prowadzenie trwale zrównoważonej gospodarki leśnej, 12. Zwiększanie lesistości, 13. Ograniczenie ryzyka wystąpienia poważnych awarii oraz minimalizacja ich skutków.

Źródło: opracowanie własne

2.1.4. Szczebel lokalny

Gminny Plan Adaptacji do zmian klimatu musi uwzględniać wszelkie cele rozwojowe opisane w dokumentach strategicznych i planistycznych gminy.

Tabela 4. Lokalne uwarunkowania formalne opracowania Gminnego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Ryki

Nazwa dokumentu	Zawartość
„Lokalna Strategia Rozwoju Gminy Ryki na lata 2016-2022”	<p>Główny dokument, który określa wizję, cele strategiczne, cele operacyjne i finansowe obszary rozwojowe Gminy.</p> <p>Główne cele strategiczne Gminy, wymienione w dokumencie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wzmocnienie potencjału gospodarczego Gminy, – rozwój sektora rolnego, – poprawa dostępności do infrastruktury technicznej, – zachowanie i ochrona wartości przyrodniczych, – zachowanie i ochrona wartości kulturowych, – wspieranie i rozwój turystyki aktywnej, – kapitał społeczny, – poprawa dostępności do dóbr i usług.

<p>“Program Ochrony Środowiska dla Gminy Ryki na lata 2018-2021 z perspektywą do 2025 roku”</p>	<p>Dokument planistyczny, którego celem jest zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego Gminy oraz harmonizacja rozwoju gospodarczego i społecznego z ochroną walorów środowiskowych.</p> <p>Główne kierunki poprawy środowiska naturalnego, zapisane w Programie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ochrona klimatu i jakości powietrza, – zagrożenia hałasem, – pola elektromagnetyczne, – gospodarowanie wodami, – gospodarka wodno-ściekowa, – zasoby geologiczne, – gleby, – gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów, – zasoby przyrodnicze.
<p>“ Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Ryki na lata 2015-2030”</p>	<p>Celem opracowania Projektu jest:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wzrost bezpieczeństwa energetycznego Gminy, – ułatwienie procesów decyzyjnych w zakresie lokalizacji inwestycji energetycznych na terenie Gminy, w szczególności odnawialnych źródeł energii, – ułatwienie procesów decyzyjnych w zakresie wyboru źródeł energii w obiektach prywatnych i publicznych.
<p>“Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Ryki”</p>	<p>Plan Gospodarki Niskoemisyjnej zawiera wszelkie możliwe działania ukierunkowane na redukcję emisji gazów cieplarnianych oraz poprawę efektywności energetycznej Gminy Ryki.</p> <p>Cele strategiczne zawarte w Planie to:</p> <ul style="list-style-type: none"> – redukcja emisji gazów cieplarnianych, – zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, – redukcja zużycia energii finalnej – poprawa efektywności energetycznej.
<p>“Lokalny Program Rewitalizacji Miasta i Gminy Ryki na lata 2016-2022”</p>	<p>Jest to dokument, który zawiera wszelkie, wieloletnie działania mające na celu wyprowadzenie ze stanu kryzysu, terenów zdegradowanych i stworzenie nowych warunków dla dalszego rozwoju. Niniejszy Program obejmuje cele rewitalizacji takie jak:</p> <p>Dla Podobszaru I:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wysoki poziom warunków życia i integracji społecznej mieszkańców, – ożywiony gospodarczo obszar rewitalizacji, – wysoki poziom rozwoju infrastruktury i przestrzeni obszaru rewitalizacji. <p>Dla Podobszaru II:</p> <ul style="list-style-type: none"> – aktywizacja społeczna i zawodowa osób zamieszkujących Podobszar rewitalizacji, – pobudzenie lokalnej gospodarki, – lepszej jakości przestrzenie publiczne i ochrona stanu środowiska Podobszaru rewitalizacji.

Źródło: opracowanie własne

2.1.5. Podsumowanie konsultacji społecznych

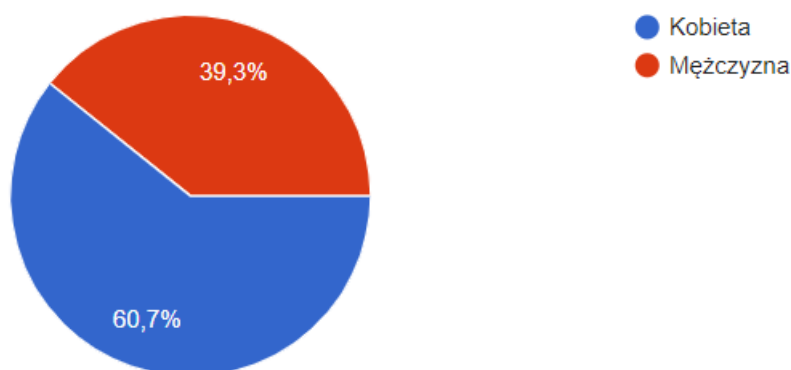
Konsultacje społeczne – Etap I

W celu zapewnienia aktywnego udziału społeczności lokalnej w procesie tworzenia GPA przeprowadzono proces ankietyzacji oraz dopuszczono możliwość składania sugestii i propozycji w formie wniosków. Ogłoszenie o konsultacjach i ankieta dostępne były na stronie internetowej Urzędu Miejskiego w dniach od 18 listopada do 31 grudnia 2020 roku. Ankiety można było wypełniać tradycyjnie lub elektronicznie.

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

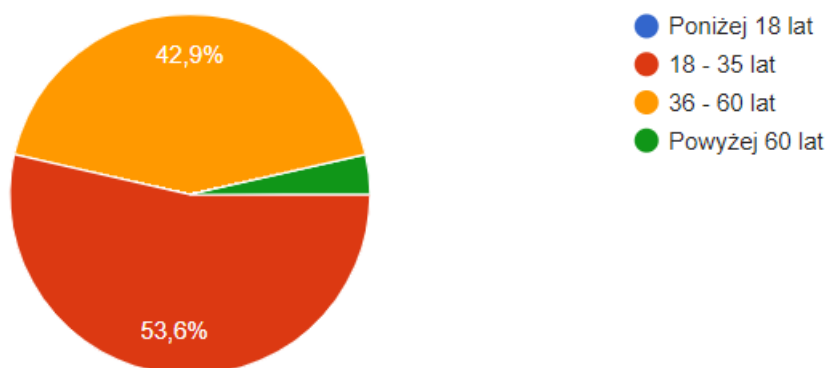
W strukturze płci ankietowanych przeważały kobiety (60,7%). Wszyscy wypełniający ankietę to osoby w wieku produkcyjnym (wykres 2). Największy procentowo udział stanowiły osoby zamieszkujące miasto, a następnie mieszkańcy terenów wiejskich Gminy. Należy zauważyć, że w ankiecie brały udział osoby zamieszkałe, w każdej z wyróżnionych stref Gminy.

Wykres 1 Płeć osób biorących udział w badaniu



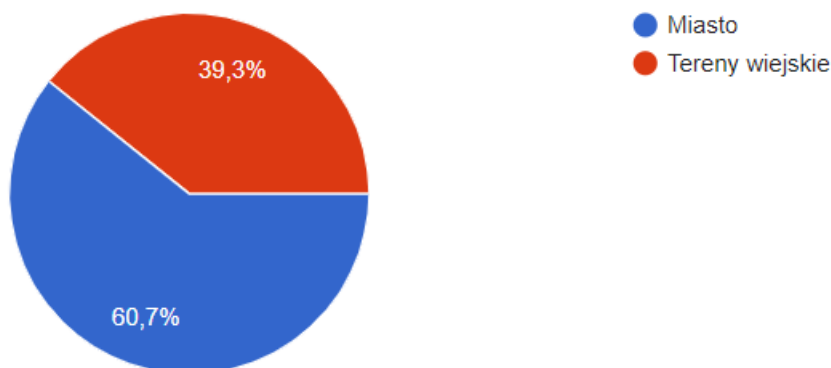
Źródło: opracowanie własne na podstawie ankiet

Wykres 2 Struktura wiekowa osób biorących udział w badaniu



Źródło: opracowanie własne na podstawie ankiet

Wykres 3 Miejsce zamieszkania osób biorących udział w badaniu

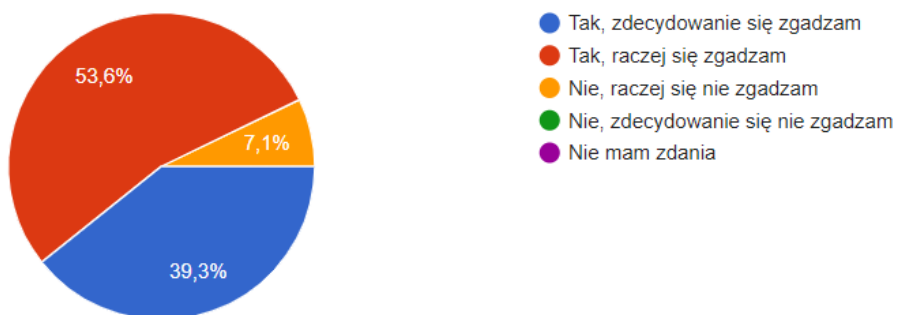


Źródło: opracowanie własne na podstawie ankiet

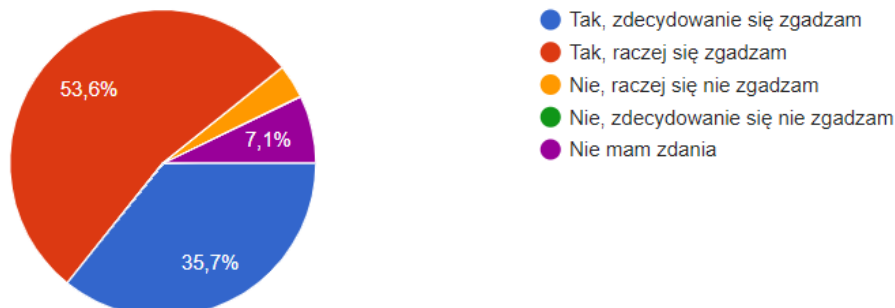
Kolejną część kwestionariusza stanowiły pytania dotyczące bezpośrednio zagadnień zmian klimatycznych. Pytania te miały za zadanie zbadać świadomość mieszkańców, a także stanowiły pośrednio źródło wiedzy dla respondentów. Ponad połowa z pytanych osób przyznała, że zmiany klimatu dotyczą Gminy Ryki (wykres 4).

Wykres 4 Struktura procentowa odpowiedzi respondentów nt. zmian klimatycznych w Gminie Ryki

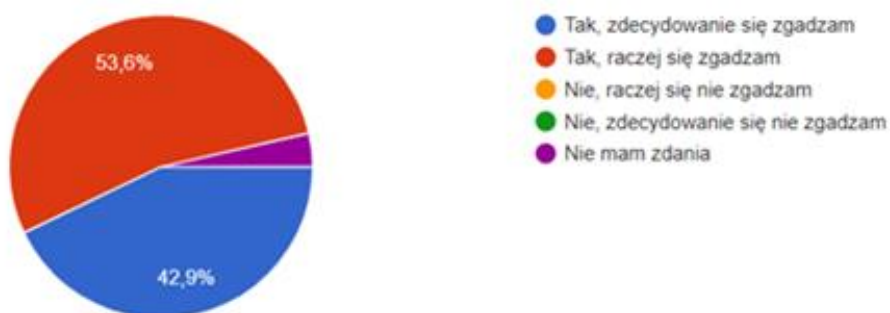
Czy w Państwa życiu codziennym lub prowadzonej działalności gospodarczej są odczuwalne skutki zmian klimatu?



Czy zgadza się Pan/Pani ze stwierdzeniem: W ciągu ostatnich 3 lat można było zaobserwować znaczący wpływ zmian klimatu na życie w mieście?



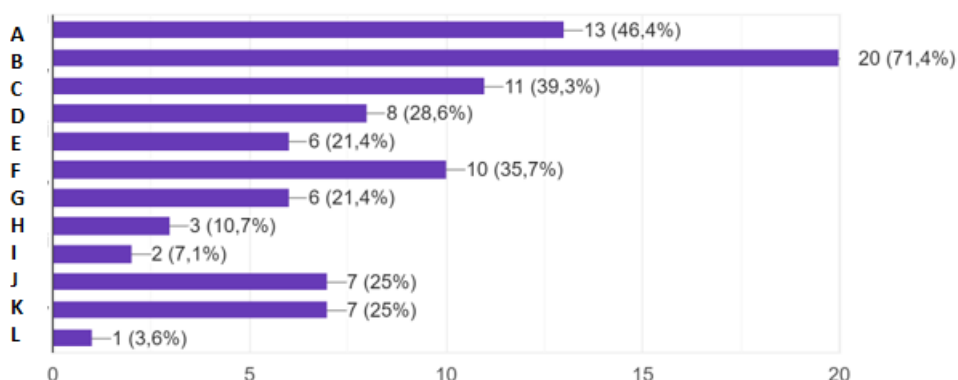
Czy zgadza się Pani/Pan z następującym stwierdzeniem: „Zmiany klimatu mają i będą miały coraz większy wpływ na funkcjonowanie Gminy Ryki i jej mieszkańców?”



Źródło: opracowanie własne na podstawie ankiet

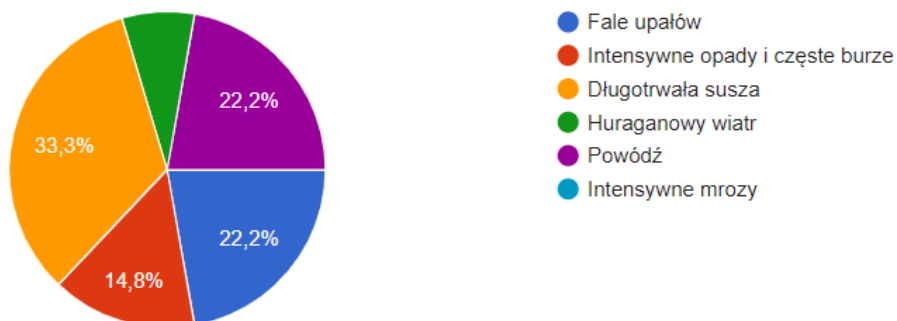
Po wynikach ankiet można stwierdzić, że mieszkańcy zaobserwowali zjawiska związane ze zmianami klimatycznymi w Gminie. Najwięcej ankietowanych wskazało, że są to lokalne podtopienia, wysychające obszary zielone oraz złe warunki termiczne w obiektach użyteczności publicznej. Przy czym jako największe zagrożenie dla warunków i jakości życia w Gminie wskazano wzmożone opady atmosferyczne, a także fale upałów.

Wykres 5 Udział procentowy zaobserwowanych zjawisk klimatycznych oraz zaobserwowanych zagrożeń Jakich niekorzystnych skutków występowania zjawisk pogodowych doświadczył/a lub zaobserwował/a Pan/i w ciągu ostatnich 3 lat? (proszę wybrać maksymalnie 3 z poniższej listy)



A – wyschnięte trawniki na posesjach prywatnych; B – podtopienia / zalania ulic i chodników; C – złe warunki termiczne w obiektach publicznych; D – przepełnione studzienki kanalizacyjne; E – występowanie zjawiska Miejskiej Wyspy Ciepła; F – zniszczenie mienia spowodowane przez podtopienia; G – lokalne podtopienia budynków mieszkalnych; H – opóźnienia w komunikacji publicznej; I - utrudnienia w komunikacji spowodowane podtopieniami; J – brak energii elektrycznej; K – brak wody; L – nie doświadczyłem żadnych skutków

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

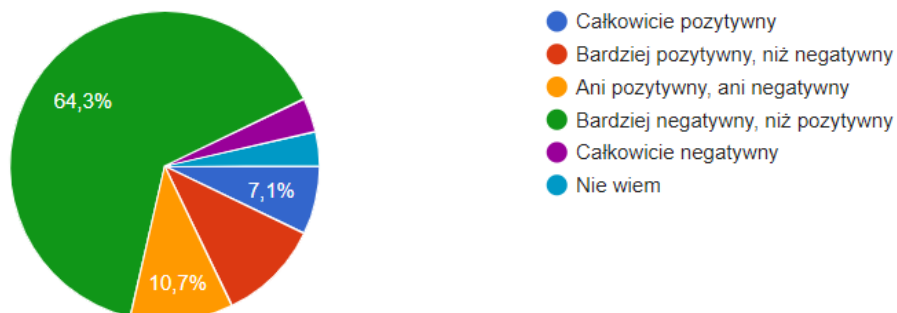


Źródło: opracowanie własne na podstawie ankiet

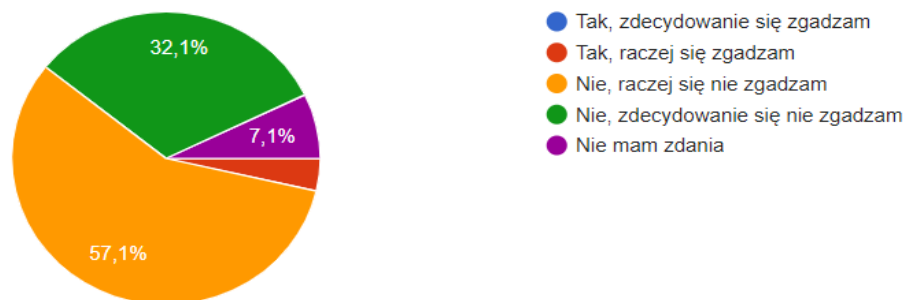
Niemal 70% respondentów wskazało, że skutki zmian klimatu będą bardziej negatywne niż pozytywne oraz zdecydowanie negatywnie dla Gminy jednocześnie wskazując, iż polskie miasta nie są przystosowane do zmian klimatu i jedną z podstawowych czynności wykonanych przez JST powinno być opracowanie Planów Adaptacji do zmian klimatu.

Wykres 6 Wpływ zmian klimatu oraz gotowość samorządów do ich przeciwdziałania

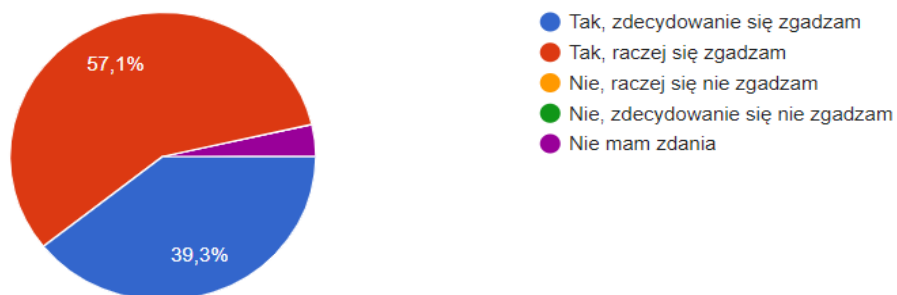
Czy Pana/Pani zdaniem wpływ skutków zmian klimatu na polskie miasta będzie pozytywny, czy negatywny?



Czy zgadza się Pan/Pani ze stwierdzeniem, że polskie miasta są obecnie dobrze przystosowane do zmian klimatu?



Czy zgadza się Pani/Pan z następującym stwierdzeniem: „Opracowanie i wdrożenie planów adaptacji do zmian klimatu jest konieczne w celu ograniczenia negatywnych skutków zmian klimatu”?



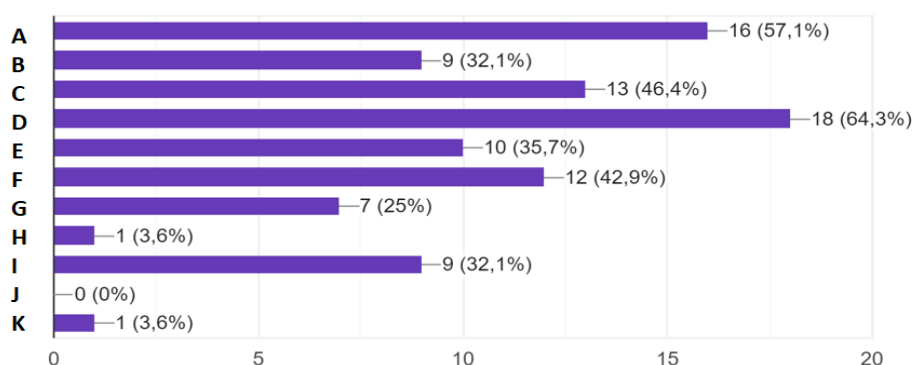
Źródło: opracowanie własne na podstawie ankiet

W ankietach zadano również pytania o działania jakie powinna podjąć Gmina Ryki w celu zwiększenia bezpieczeństwa obszaru Gminy oraz jakie działania powinny być podjęte w celu zwiększenia partycypacji mieszkańców Gminy w przeciwdziałaniu zmianom i adaptacji obszaru do nadchodzących zmian. Ponad 60% ankietowanych uznało, iż istotnymi działaniami jakie powinny być podjęte są inwestycje w odnawialne źródła energii, kolejnymi istotnymi działaniami wskazanymi przez respondentów są: edukacja i zwiększanie świadomości dotyczącej skutków zmian klimatu, budowa i modernizacja kanalizacji deszczowej oraz inwestycje w zieloną infrastrukturę.

W zakresie zwiększenia partycypacji społecznej mieszkańców, respondenci wskazali konsultacje społeczne, wydzielenie w Budżecie Obywatelskim środków na działania służące adaptacji do zmian klimatu oraz informowanie mieszkańców o działaniach podejmowanych przez władze Gminy.

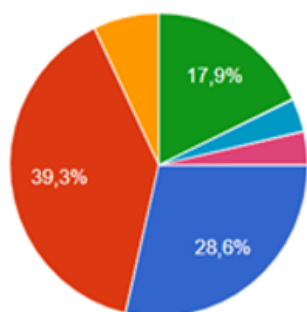
Wykres 7 Oczekiwane działania władz Gminy w zakresie wdrażania działań adaptacji do zmian klimatu

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



A - edukacja, w tym podnoszenie stanu świadomości nt. zmian klimatu; B - rozbudowa systemu ostrzegania przed niebezpiecznymi zjawiskami atmosferycznymi; C - modernizacja i rozbudowa systemów odprowadzania wód i systemów przeciwpowodziowych; D - inwestycje w odnawialne źródła energii (w tym indywidualne); E - termomodernizacje budynków lub wymiana nieekologicznych kotłów grzewczych; F - inwestycje w „zieloną” infrastrukturę (np. zielone dachy i ściany, ogrody deszczowe); G - zrównoważone planowanie przestrzenne (unikanie zabudowy na terenach powodziowych/podtapianych; wprowadzanie terenów zielonych itp.); H - poprawa przepustowości infrastruktury komunikacyjnej; I - recykling śmieci; J - doinwestowania służb ratowniczych; K - inne (jakie?)

W jaki sposób Pana/Pani zdaniem władze samorządowe mogą zwiększyć zaangażowanie mieszkańców miast we wdrażanie działań adaptacyjnych do zmian klimatu?



- Wydzielanie w budżecie obywatelskim środków finansowych na działania służące adaptacji
- Konsultowanie z mieszkańcami proponowanych działań adaptacyjnych
- Przeprowadzanie kampanii edukacyjnych dla rad mieszkańców, zarządców spółdzielni mieszkaniowych i budynków mieszkalnych itp.
- Informowanie o działaniach podejmowanych przez władze miasta
- Publikacja artykułów w prasie lokalnej oraz audycje informacyjne w lokalnym radiu i telewizji
- Przeprowadzanie konkursów na najładniejszy ogród deszczowy, zielony zakątek na podwórku itp.
- Planowanie i realizacja rozwiązań adaptacyjnych nie jest rolą mieszkańców

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankiet

Konsultacje społeczne – Etap II

Na podstawie Zarządzenia nr 145/2021 Burmistrza Ryk z dnia 15 października 2021 r. dokument „Gminny Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Ryki” poddany został konsultacjom społecznym w dniach od 27 października 2021 r. do 17 listopada 2021 r.

Z treścią dokumentu można było się zapoznać w Urzędzie Miejskim w Rykach oraz na stronie internetowej:

<https://umryki.bip.lubelskie.pl/index.php?id=402&p1=szczegoly&p2=1684184>

Uwagi i wnioski można było składać podczas okresu trwania konsultacji drogą elektroniczną bez konieczności opatrywania ich kwalifikowanym podpisem elektronicznym oraz pocztą tradycyjną w formie pisemnej. Podczas trwających konsultacji społecznych w odpowiedzi na ogłoszenie o konsultacjach, nie wpłynęły żadne uwagi do dokumentu.

2.2.Charakterystyka obszaru

2.2.1. Położenie administracyjne

Gmina Ryki leży w północno-zachodniej części województwa lubelskiego, w powiecie ryckim nad rzeką Zalesianką. Zajmuje 161,7 km², co stanowi 26,3% powierzchni powiatu (jest największą gminą w powiecie ryckim). Gmina graniczy: z gminą Trojanów (od północy), z gminą Nowodwór (od północnego-wschodu), z gminą Ułęż (od wschodu) z gminą Żyrzyn (od południowego-wschodu), z gminą Puławy (od południa), z gminą Dęblin (od południa) i z gminą Stężycza (od zachodu) .

Gmina Ryki jest gminą miejsko-wiejską i składa się z 2 osiedli:

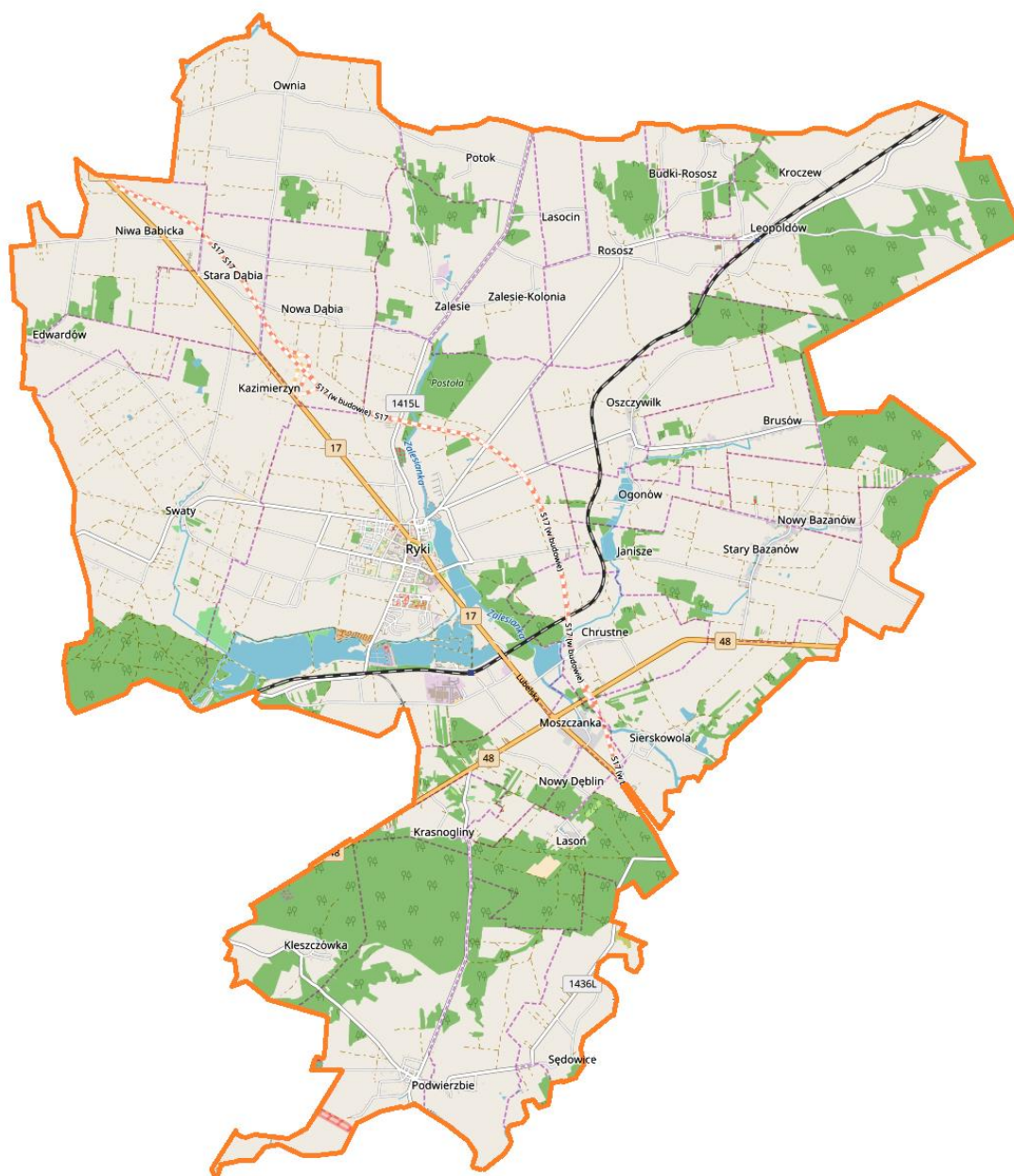
- Karola Wojtyły,
- Karola Wojtyły Spółdzielcze,
- i 39 sołectw:

Lp.	Sołectwo
1.	Bobrowniki
2.	Brusów
3.	Budki-Kruków
4.	Chrustne
5.	Edwardów
6.	Janisze
7.	Kleszczówka
8.	Krasnogliny
9.	Lasocin
10.	Lasoń
11.	Leopoldów Południe
12.	Leopoldów Północ
13.	Moszczanka
14.	Niwa Babicka
15.	Nowa Dąbia
16.	Nowy Bazanów
17.	Nowy Dęblin
18.	Ogonów
19.	Oszczywik
20.	Ownia
21.	Podwierzbie
22.	Potok
23.	Rososz
24.	Sędowice
25.	Sierskowola
26.	Stara Dąbia
27.	Stary Bazanów
28.	Swaty
29.	Zalesie
30.	Działki
31.	Jana Pawła
32.	Jarmołówka

33.	Julin
34.	Kolonia Swaty
35.	Królewska
36.	Słowackiego Jednorodzinne
37.	Słowackiego Wielorodzinne
38.	Stare Miasto
39.	Stawy Karasiówka

Największym ośrodkiem w Gminie jest miasto Ryki, które jest jednocześnie siedzibą władz Gminy i Powiatu Ryckiego.

Mapa 1. Podział Gminy Ryki na jednostki referencyjne



źródło: pl.wikipedia.org

2.2.2. Zarys fizyczno-geograficzny

Gmina Ryki znajduje się w obrębie mezoregionu Wysoczyzna Żelechowska (318.95). Teren charakteryzuje się występowaniem morenowych wzniesień. Dominuje ukształtowanie równinne z lekko pofałdowaną strukturą. Drugim mezoregionem wchodzącym w skład Gminy Ryki jest Pradolina Wieprza (318.97). Jego krajobraz tworzą łąki i pastwiska oraz tereny bagienne i stawy.

Sieć rzeczna na terenie Gminy jest bardzo rozwinięta, a jej głównym elementem tworzącym jest rzeka Zalesianka. Ciek ten jest prawobrzeżnym dopływem rzeki Wieprz i przecina centralną część Gminy w kierunku SE. Odpowiada za odwadnianie prawie 60% obszaru Gminy i zasilanie kilku pomniejszych cieków wodnych. Powierzchnia zlewni wynosi $\sim 104 \text{ m}^2$.

Na terenie Gminy dominują gleby o dobrej lub średniej klasie bonitacyjnej. Najczęściej spotykane są gleby płowe, gleby bielcowe i rdzawe, a także pojawiające się w okolicach rzek osady aluwialne (mady rzeczne). Wydajność plonów z takich gleb jest na poziomie średnim. Intensywny rozwój gospodarczy sprawia, że ulegają one stopniowej degradacji. Ich jakość związana jest przede wszystkim z warunkami geologicznymi, klimatem czy wysokością nad poziomem morza. Na terenie Gminy Ryki nie występują punkty pomiarowo – badawcze gleby.

Obszar Gminy Ryki tworzą przede wszystkim skały paleozoiczne, w obrębie których zalegają złoża węgla kamiennego, ropy naftowej i gazu ziemnego. Teren pokrywają skały trzeciorzędowe, wśród których dominują iły i piaski.

Na obszarze Gminy Ryki znajdują się złoża piasków i żwirów, a także złoża surowców ilastych ceramiki budowlanej. Złoża piasków i żwirów określane są na trzeciorzędowe i czwartorzędowe o niewielkiej miąższości. Gmina Ryki nie jest bogata w surowce mineralne. Natomiast okolice charakteryzują się występowaniem wód geotermalnych, złóż ropy i gazu ziemnego oraz wód mineralnych. Przemysł wydobywczy jest słabo rozwinięty – eksploatowane są wyłącznie złoża kruszywa skalnego (piasku) w miejscowościach: Bobrowniki, Chrustne, Janisze, Kolonia Swaty, Niwa Babicka, Oszczywilk, Ownia, Sierskowola, Swaty, Swaty – Podlasie, Zalesie.

Zgodnie ze stroną internetową Państwowego Instytutu Geologicznego na terenie Gminy Ryki występują złoża kopalin przedstawione w poniższej tabeli.

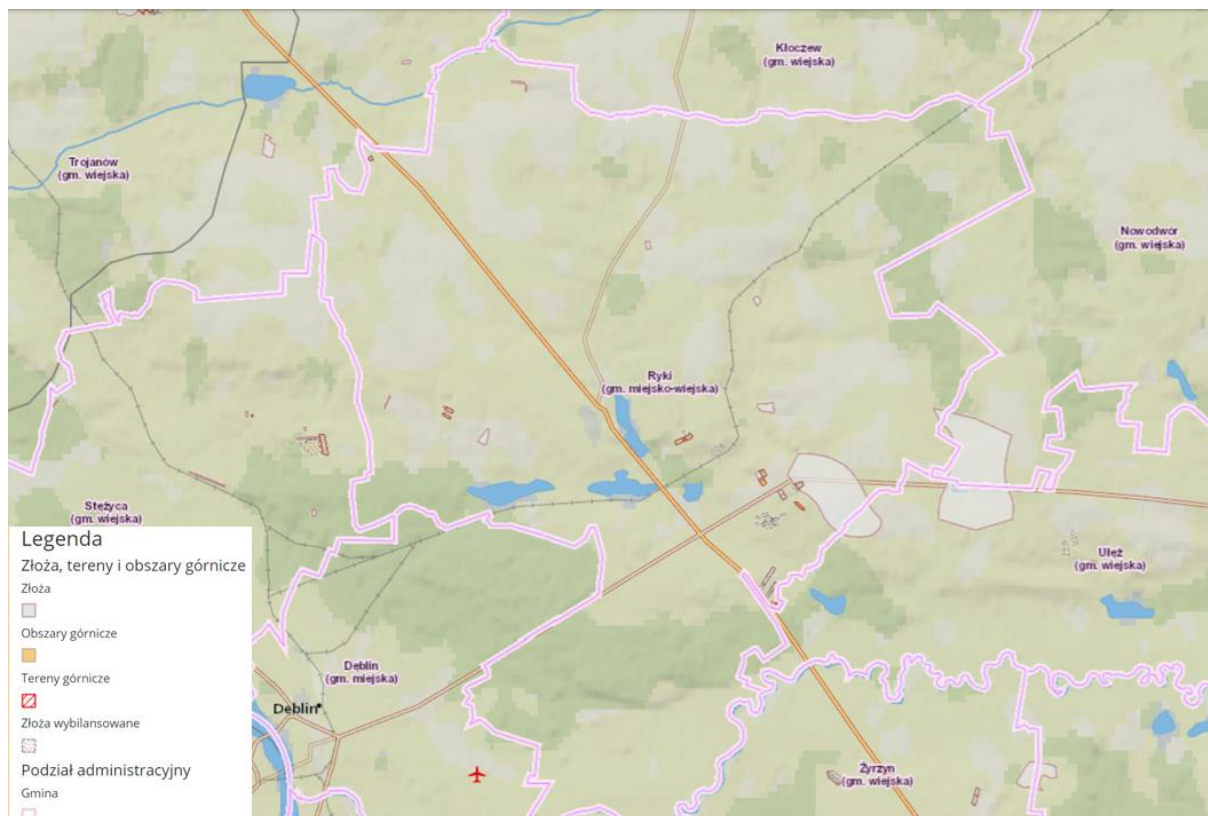
Tabela 5. Złoża na terenie Gminy Ryki

Lp.	Nazwa złoża	Surowiec	Szacowana wielkość złoża, powierzchnia [ha]	Stan zagospodarowania
1	Bobrowniki	kruszywa naturalne	1,64	złoże rozpoznane szczegółowo
2	Chrustne II	kruszywa naturalne	1,83	złoże eksploatowane okresowo
3	Chrustne IV	kruszywa naturalne	1,93	eksploatacja złoża zaniechana
4	Chrustne VI	kruszywa naturalne	2,01	złoże rozpoznane szczegółowo
5	Chrustne X	kruszywa naturalne	2,48	złoże rozpoznane szczegółowo
6	Chrustne X-1	kruszywa naturalne	1,24	złoże rozpoznane szczegółowo

7	Chrustne X-2	kruszywa naturalne	1,24	złoże rozpoznane szczegółowo
8	Chrustne XI	kruszywa naturalne	1,49	złoże zagospodarowane
9	Janisze	kruszywa naturalne	6,97	złoże rozpoznane szczegółowo
10	Kolonia Swaty	kruszywa naturalne	5,10	złoże rozpoznane szczegółowo
11	Niwa Babicka	kruszywa naturalne	0,89	złoże rozpoznane szczegółowo
12	Oszczywilk I	kruszywa naturalne	2,47	złoże rozpoznane szczegółowo
13	Ownia I	kruszywa naturalne	2,00	złoże zagospodarowane
14	Sierskowola	węgiel brunatny	556,9	złoże rozpoznane wstępnie
15	Sierskowola V	kruszywa naturalne	0,87	złoże rozpoznane szczegółowo
16	Sierskowola VII	kruszywa naturalne	8,40	złoże rozpoznane szczegółowo
17	Swaty	kruszywa naturalne	1,09	złoże rozpoznane szczegółowo
18	Swaty – Podlasie I	kruszywa naturalne	1,32	złoże rozpoznane szczegółowo
19	Swaty I	kruszywa naturalne	0,77	złoże zagospodarowane

źródło: Państwowy Instytut Górniczy – Państwowy Instytut Badawczy 2017; Kopaliny na terenie Gminy Ryki.

Mapa 2. Mapa złóż, terenów i obszarów górniczych oraz obszarów perspektywicznych i prognostycznych na terenie gminy Ryki



źródło: geoportal.pgi.gov.pl/midas-web;

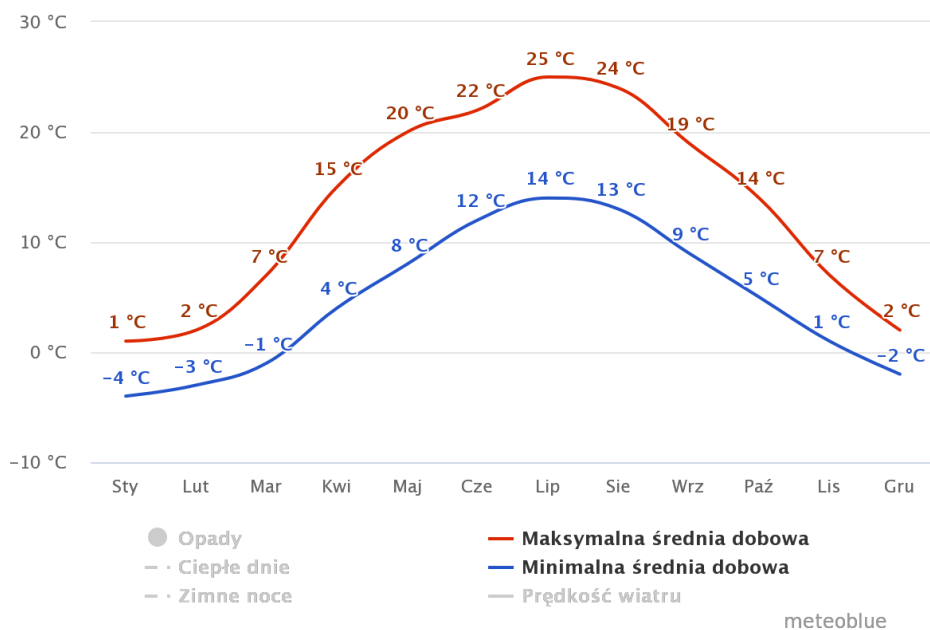
2.2.3. Klimat i jego zmiany

Regionalizacja klimatyczna i warunki klimatyczne

Obszar Gminy Ryki znajduje się w umiarkowanie ciepłym piętrze klimatycznym. Warunki kształtowane są pod wpływem mas powietrza polarno-kontynentalnego (PPK) oraz w mniejszym stopniu – polarno-morskiego (PPm). Układ ten powoduje duże wahania termiczne w skali roku. Teren Gminy jest najbardziej podatny na działanie powietrza polarno-kontynentalnego napływającego ze wschodu. Cechuje go niska wilgotność, co jest przyczyną występowania pogody z niewielkim zachmurzeniem, a jednocześnie niskimi temperaturami i mniejszą liczbą opadów. Lato wyróżnia się bardzo wysokimi temperaturami oraz słoneczną i suchą pogodą.

Najcieplejszymi miesiącami są lipiec oraz sierpień. Maksymalna średnia dobową temperatura wynosi wtedy 25°C, natomiast minimalna średnia dobową 14°C. Natomiast najniższymi temperaturami cechuje się styczeń. Maksymalna średnia dobową temperatura dla tego miesiąca wynosi 1°C, a minimalna -4°C. Średnia temperatura półrocza zimowego (XI-IV) to 1,0°C, a półrocza letniego (V-X): 14,3 °C Natomiast w skali roku wartość ta wynosi około 7,0°C.

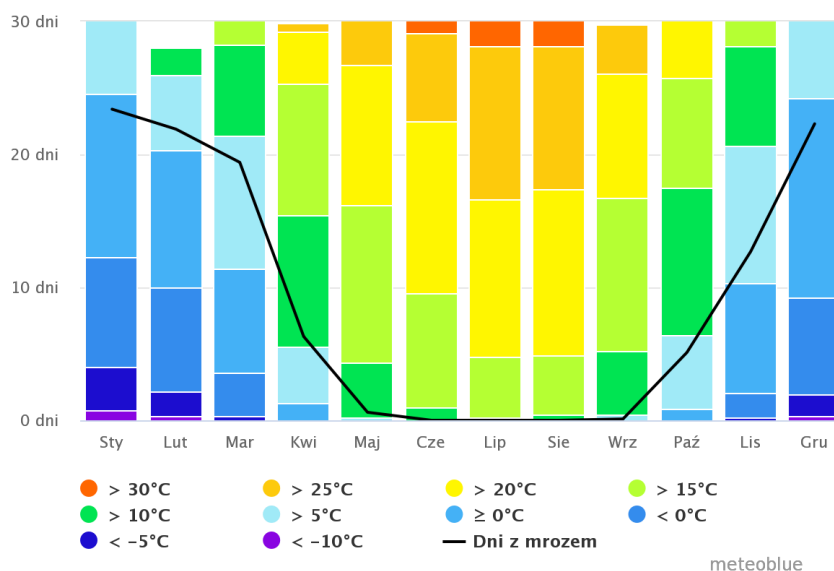
Wykres 8 Maksymalne i minimalne średnie dobowe temperatury w Gminie Ryki



źródło: opracowanie własne na podst. meteoblue.com

Temperatura poniżej 0°C pojawia się i utrzymuje najczęściej w miesiącach grudzień-styczeń. Od grudnia do lutego mróz odnotowywany jest przez 67 dni. Okres wegetacyjny, który cechuje się średnią temperaturą powyżej 5°C, wynosi około 210 dni. Temperatura powyżej 25°C utrzymuje się przez 44 dni, a ich największa ilość cechuje miesiące lipiec-sierpień. Najwyższa odnotowana temperatura w okolicy wyniosła 37°C, a najniższa - 27°C.

Wykres 9 Temperatury maksymalne w Gminie Ryki

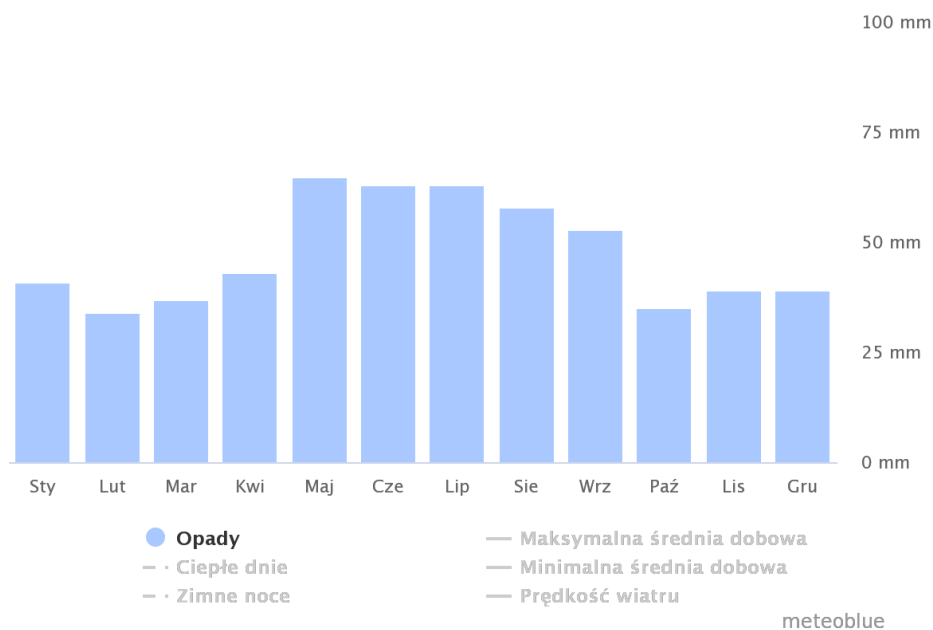


źródło: opracowanie własne na podst. meteoblue.com

Największe opady pojawiają się w maju, czerwcu oraz w lipcu i oscylują w granicach 60-70 mm. Natomiast od września do maja wartość opadu atmosferycznego kształtuje się na wyrównanym

poziomie około 30-40 mm. Ilość deszczu jaka spada w ciągu roku na obszarze Gminy wynosi około 600 mm. Średnia liczba dni z opadem atmosferycznym w ciągu roku - 68 dni.

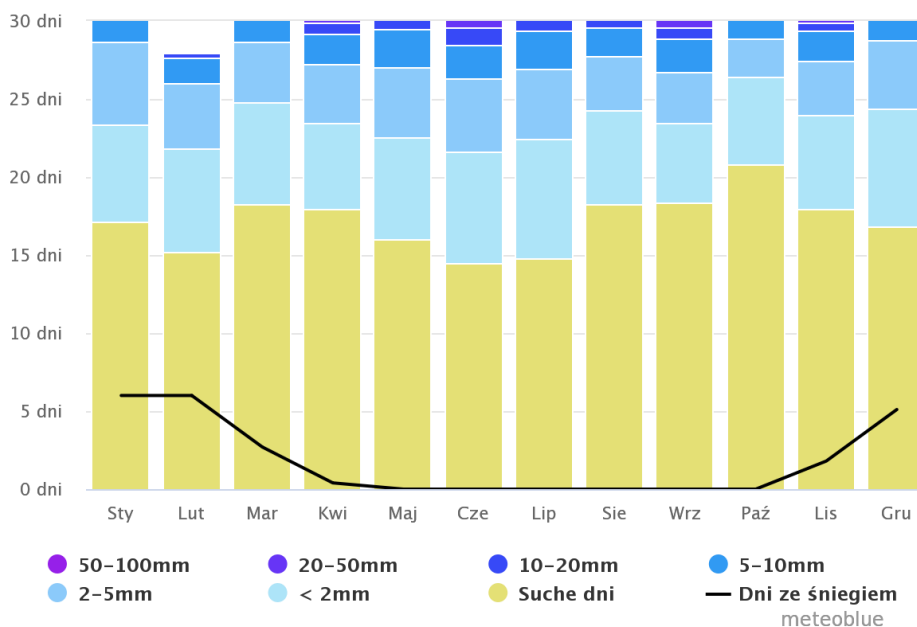
Wykres 10 Ilość opadów w Gminie Ryki



źródło: opracowanie własne na podst. meteoblue.com

Średnia liczba dni bez zarejestrowanego opadu atmosferycznego wynosi 206 w skali roku. Szacuje się, że opady zostają odnotowane podczas 159 dni. Obfite opady deszczu lub śniegu w wysokości powyżej 20-50 mm notuje się średnio przez 3 dni w ciągu roku. Śnieg rejestrowany jest średnio przez 23 dni w roku.

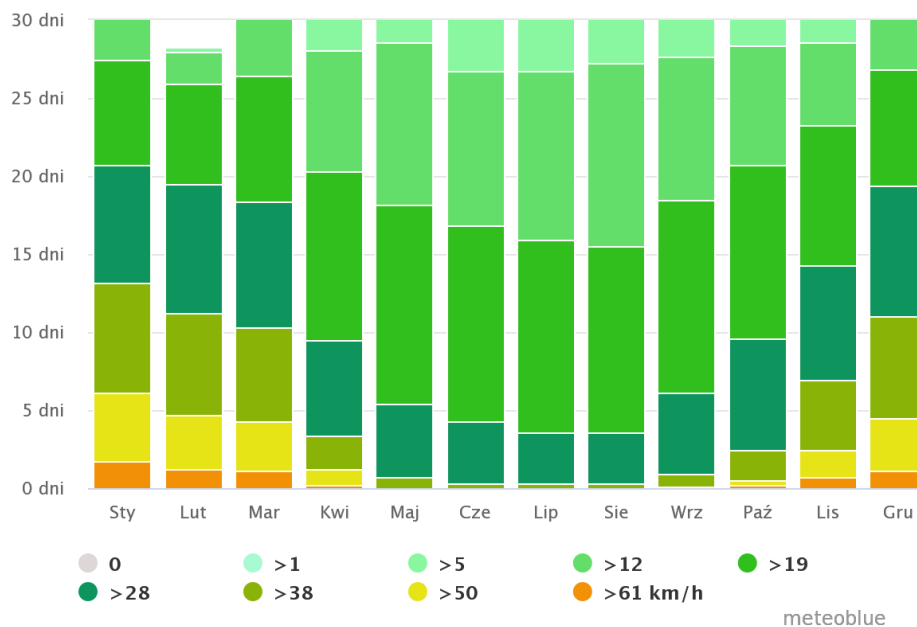
Wykres 11 Ilość dni z danym opadem w Gminie Ryki



źródło: opracowanie własne na podst. meteoblue.com

Okres wzmożonej wietrzności przypada na miesiące od grudnia do marca. Czerwiec, lipiec i sierpień to miesiące dające najniższe rezultaty związane z siłą i prędkością wiatru. Na obszarze Gminy zauważalna jest znaczna przewaga wiatrów zachodnich oraz południowo-zachodnich.

Wykres 12 Prędkości wiatru w Gminie Ryki



źródło: opracowanie własne na podst. meteoblue.com

Zmiany klimatu

Zapobieganie coraz bardziej odczuwalnym zmianom klimatycznym jest jednym z najważniejszych problemów z jakim boryka się współczesny świat. Odbijają się negatywnie nie tylko na środowisku, ale także na społeczeństwie. Zmiany klimatu w sposób bezpośredni i pośredni dotyczą niemal wszystkich gałęzi gospodarki. Stanowią niemal nieodłączny element każdej dyskusji politycznej.

Ziemi klimat zmieniał się wielokrotnie. Planeta często miała do czynienia czy to ze zlodowaceniami, czy okresami wyższych temperatur. Wraz z rozwojem cywilizacji, człowiek miał coraz większy wpływ na ziemski ekosystem. Zgodnie z piątym raportem Międzyrządowego Zespołu do spraw Zmian Klimatu IPCC5 – *“Climate Change 2014. Impacts, Adaptation, and Vulnerability”* – średnia temperatura naszej planety wzrasta, a trend ten utrzymywany jest od co najmniej początku XX w. Między rokiem 1901, a 2012 – średnia temperatura Ziemi wzrosła o około 0,89°C. Do obszarów, które zaliczyły największe ocieplenie, należą: wschodnia Europa, zachodnia Afryka, środkowa i północna Azja, wschodnia część Ameryki Południowej oraz północna część Ameryki Północnej. Każda kolejno zmierzona dekada cechuje się wzrostem średniej temperatury, w stosunku do poprzedniej.

Szacuje się, że tendencja wzrostu średniej temperatury powietrza nadal będzie trwać. Na podstawie danych z okresu 1986-2005 opracowano dwa scenariusze:

– optymistyczny scenariusz (RCP 2.6) w połowie XXI w. (tj. lata 2046-2065) nastąpi wzrost temperatury o około +0,19°C do +4,08°C, a pod koniec XXI w. (tj. lata 2081-2100) wzrost temperatury o około +0,06 do +3,85°C,

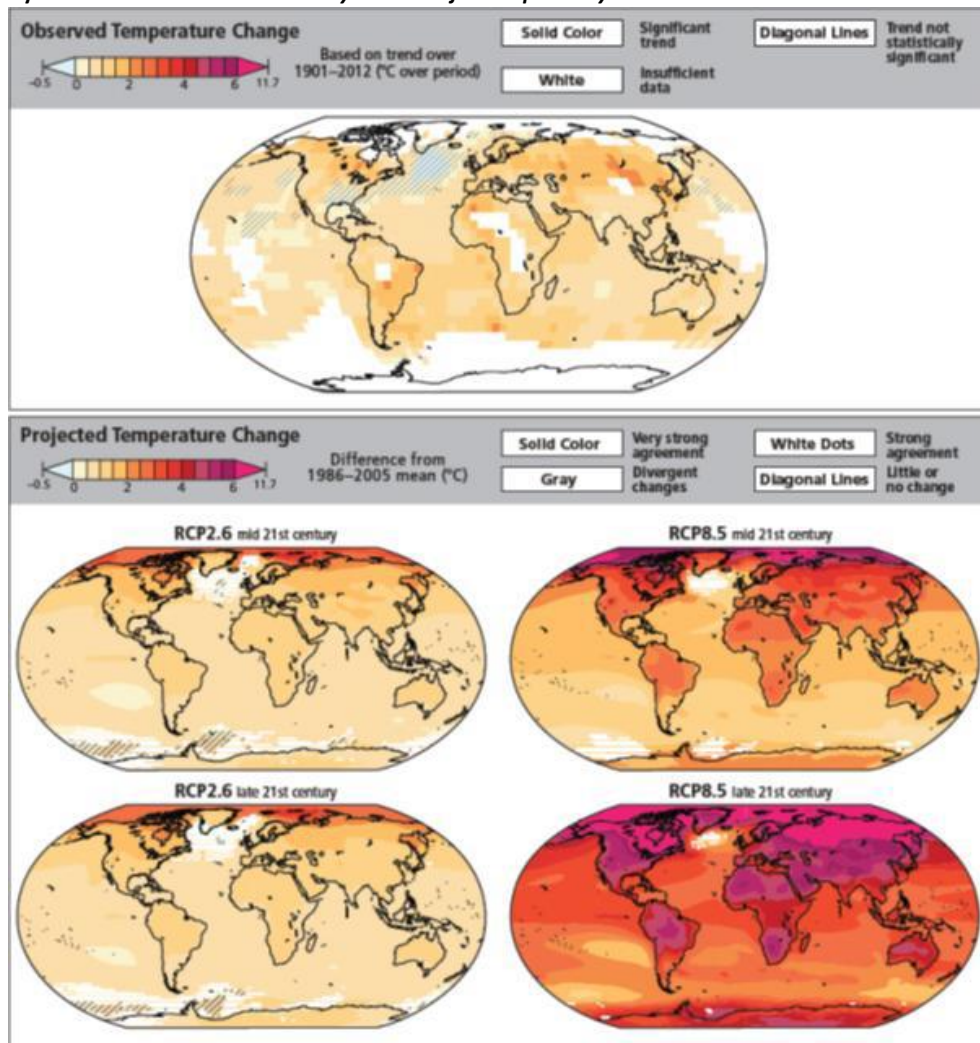
– pesymistyczny scenariusz (RCP 8.5) w połowie XXI w. (tj. lata 2046-2065) nastąpi wzrost temperatury o około +0,7°C do +7,04°C, a pod koniec XXI w. (tj. lata 2081-2100) wzrost temperatury o około +1,38°C do +11,71°C.

Najbardziej narażona na wzrost średniej temperatury powietrza będzie półkula północna, a szczególnie obszary polarne i Arktyka. Aby osiągnąć założenia optymistycznego scenariusza należałoby zmniejszyć światową emisję gazów cieplarnianych o około 10% na dekadę. W przypadku braku inicjatywy państw do obniżenia tej emisji, prawdopodobieństwo spełnienia się pesymistycznego scenariusza wyniosłoby aż 50%.

Ponadto do najważniejszych faktów, ustalonych w Raporcie Międzyrządowego Zespołu do spraw Zmian Klimatu IPCC5 – *Climate Change 2014. Impacts, Adaptation, and Vulnerability*, należą m.in.:

- 1) Przez ostatnie trzydzieści lat arktyczna czapa lodowa zmniejszała się w tempie około 3,8% na dziesięciolecie. Topnienie arktycznego lodu spowodowało wzrost poziomu mórz i oceanów o 19 cm. Ponadto wody oceanów zwiększają swoją objętość dzięki wzrostowi temperatury na skutek nagrzewania. Tempo tego wzrostu nieustannie przyspiesza. Szacuje się, że do 2100 r. globalny poziom mórz i oceanów podniesie się o około 26-81 cm.
- 2) Na początku drugiej połowy XX w. zaczęto zauważać, że wzrasta częstotliwość występowania ekstremalnych zjawisk pogodowych, takich jak susze, powodzie, trąby powietrzne czy fale upałów. Nie przewiduje się ustabilizowania tego procederu, a wręcz przeciwnie – szacuje się, że będą jeszcze bardziej nieprzewidywalne i o większej sile.
- 3) Wartości stężenia w atmosferze gazów cieplarnianych takich jak dwutlenek węgla, tlenki azotu czy metan, stale rośnie. Ich udział w atmosferze ziemskiej jest wyższy niż kiedykolwiek w ciągu ostatnich 800 tysięcy lat. Wskutek ich obecności obserwuje się zmiany w całym systemie klimatycznym. Stężenie CO₂ jest o około 40% większe w stosunku do czasów rewolucji przemysłowej.
- 4) Bez zdecydowanych i odpowiedzialnych działań ze strony ludzkości, zatrzymanie wzrostu temperatury Ziemi poniżej 2°C będzie trudne do wykonania.

Rys 1 Obserwowane zmiany średniej temperatury w latach 2001-2012 oraz zmiany prognozowane



źródło: IPCC5

Potwierdzeniem rozwoju zdarzeń związanych ze zmianami klimatu na terenie Polski są pomiary instrumentalne oraz przeprowadzone obserwacje. Pozwoliły one stwierdzić i jednoznacznie wskazać, że ostatnie 20-lecie XX wieku oraz pierwszą dekadę XXI wieku należy zaliczyć do najcieplejszych w historii.

- w każdej z pór roku, zaobserwowany zostaje wzrost temperatury powietrza (zdecydowanie silniejszy w zimie, latem nieco słabszy),
- stabilnością wykazują się opady, których mierzona ilość nie odstępuje od danych historycznych; cechowały je za to brak równowagi oraz zmienność; zauważona została mniejsza ilość opadów na obszarze NE Polski,
- zmniejszyła się łączna ilość występowania dni mroźnych oraz bardzo mroźnych w ciągu roku; zaobserwowano natomiast tendencję wzrostową związaną z czasem trwania okresów mroźnych,
- lata 90-te XX wieku zapoczątkowały trend coraz częstszego występowania dni, podczas trwania których temperatura powietrza przekraczała lub była równa 30°C,
- wzrost liczby dni z występowaniem nawałnych opadów na znacznym obszarze Polski,
- problem braku opadów atmosferycznych oraz suszy staje się coraz bardziej poważny dla obszarów Polski na wschód od Wisły,

- późną jesienią oraz zimą obserwowalny jest znaczny udział porywistych wiatrów, których prędkość przekracza 17 m/s; latem natomiast mamy do czynienia z systematycznym wzrostem występowania huraganowych wiatrów.

Prognozuje się, że zmiany klimatu będą miały zarówno pozytywne, jak i negatywne skutki, przy czym dominować będą konsekwencje negatywne. Do tych pozytywnych można zaliczyć wydłużenie czasu trwania okresu wegetacyjnego, wydłużenie sezonu turystycznego, a także skrócenie okresu grzewczego. Do najważniejszych z negatywnych aspektów postępujących zmian klimatu należą m. in.: niekorzystne zmiany hydrologiczne, częstsze występowanie drastycznych zjawisk meteorologicznych, wzmożona eutrofizacja wód, wzrost zanieczyszczeń powietrza oraz wzrost zużycia energii elektrycznej w lecie.

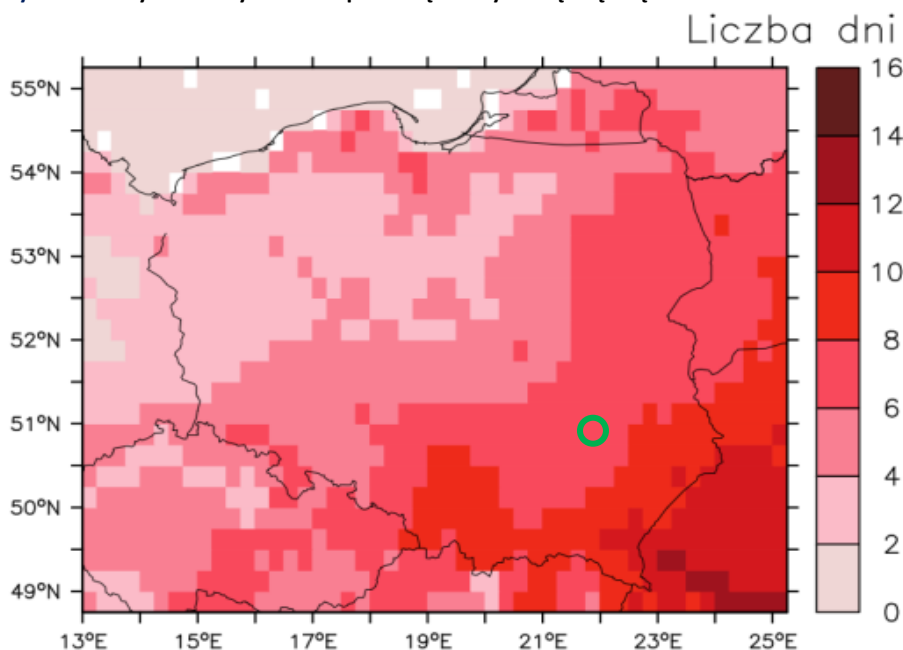
Poniżej dokonano porównania obszaru Gminy Ryki z danymi zebranymi dla całego kraju w oparciu o konkretne wskaźniki klimatyczne, na podstawie dokumentu o nazwie „Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030” z 2012 roku, wykonanego przez Ministerstwo Środowiska. Odzwierciedlają one opisane powyżej zmiany.

Analiza scenariuszy przedstawionych na tle mapy Polski poprawnie ilustruje różnice występujące pomiędzy stanem danego obszaru w okresie referencyjnym 1971-2000 i w okresie 2001-2030.

Pozwoli to na uproszczenie oceny przewidywanych zmian oraz estetyczne przedstawienie badanych parametrów. Szczególnie przyjrano się wskaźnikom i wartościom o szczególnym znaczeniu dla gospodarki i poprawnego funkcjonowania kraju.

Na obszarze Gminy Ryki zaobserwowano znaczne odchylenie, w odniesieniu do reszty kraju, jeśli chodzi o liczbę dni z temperaturą maksymalną większą niż 25°C. Wartość ta mieści się w zakresie 8-10 dni więcej w stosunku do okresu referencyjnego.

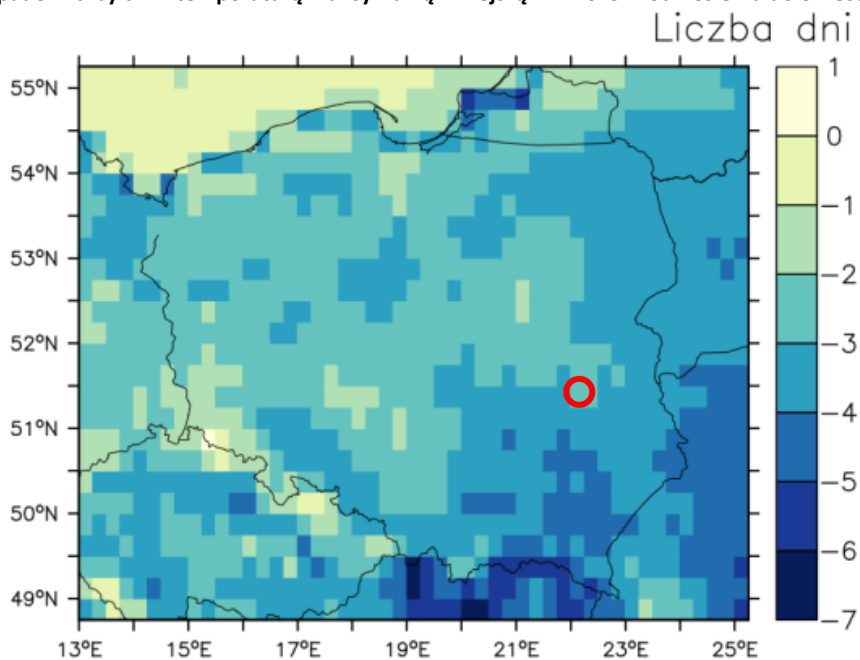
Wykres 13 Przyrost liczby dni z temperaturą maksymalną większą niż 25°C w odniesieniu do okresu referencyjnego



źródło: Strategiczny Plan Adaptacji dla Sektorów i Obszarów Wrażliwych na Zmiany Klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030

Największe odchylenie od okresu referencyjnego w liczbie dni z maksymalną temperaturą niższą niż -10°C również odnosi się do Polski południowo-wschodniej. W okolicy Gminy Ryki ilość tych dni zmalała o około 3 w skali roku.

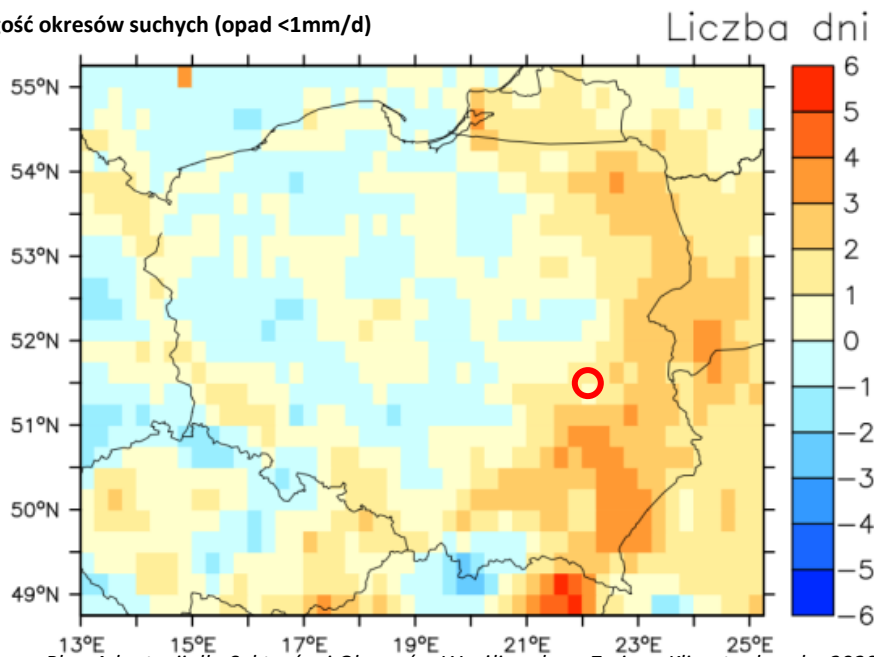
Wykres 14 Spadek liczby dni z temperaturą maksymalną mniejszą niż -10°C w odniesieniu do okresu referencyjnego



źródło: Strategiczny Plan Adaptacji dla Sektorów i Obszarów Wrażliwych na Zmiany Klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030

Na wschodnich terenach Polski zaobserwowano wzrost długości okresów suchych. Obszar Gminy Ryki zanotował wydłużenie tych okresów o 2-3 dni w odniesieniu do okresu referencyjnego.

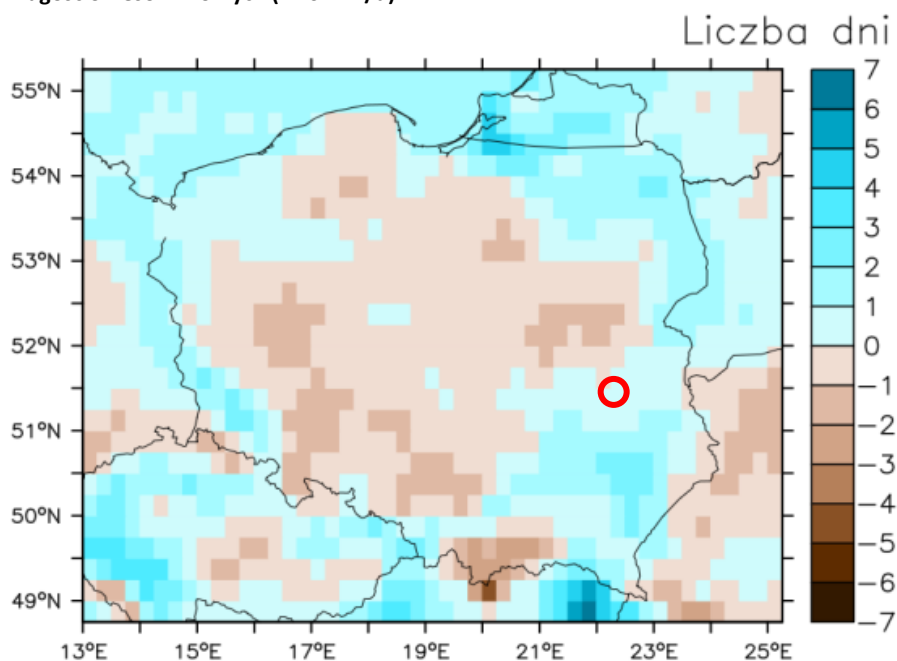
Wykres 15 Długość okresów suchych (opad <1mm/d)



źródło: Strategiczny Plan Adaptacji dla Sektorów i Obszarów Wrażliwych na Zmiany Klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030

W stosunku do okresu referencyjnego zmalała również liczba dni z opadem powyżej 10 mm o około 2-3 dni.

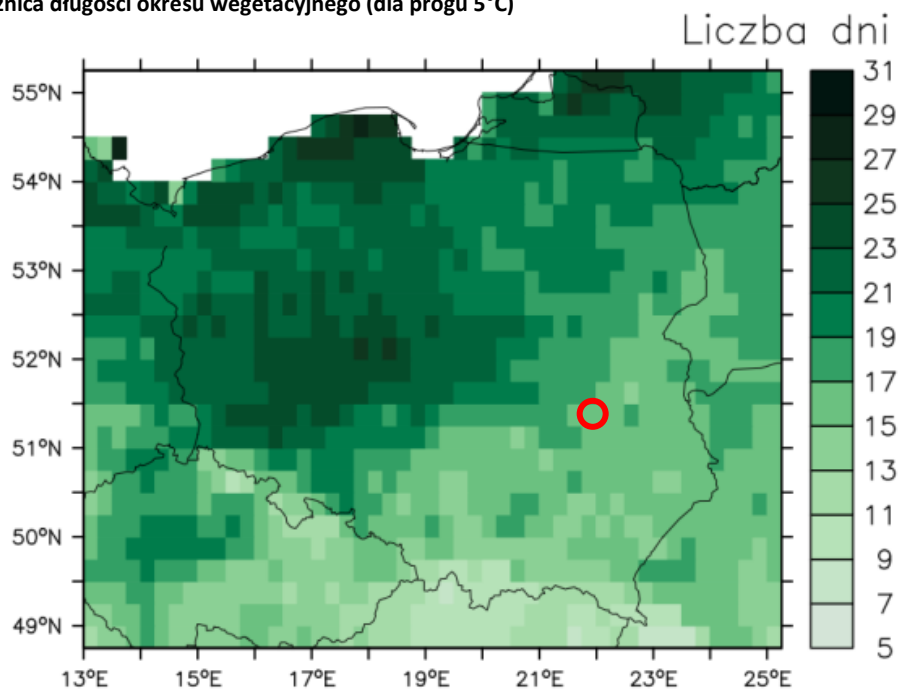
Wykres 16 Długość okresów mokrych (>10 mm/d)



źródło: Strategiczny Plan Adaptacji dla Sektorów i Obszarów Wrażliwych na Zmiany Klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030

Zmianom uległa również liczba dni składająca się na okres wegetacyjny. Przyjęto pod uwagę dni z temperaturą powyżej 5 °C. Wschodnia Polska, a w szczególności obszar Gminy Ryki nie cechują się tak dużym wzrostem jak regiony zachodnie. Oszacowane wartości oscylują w granicach 15-17 dodatkowych dni w ciągu roku.

Wykres 17 Różnica długości okresu wegetacyjnego (dla progu 5°C)



źródło: Strategiczny Plan Adaptacji dla Sektorów i Obszarów Wrażliwych na Zmiany Klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030

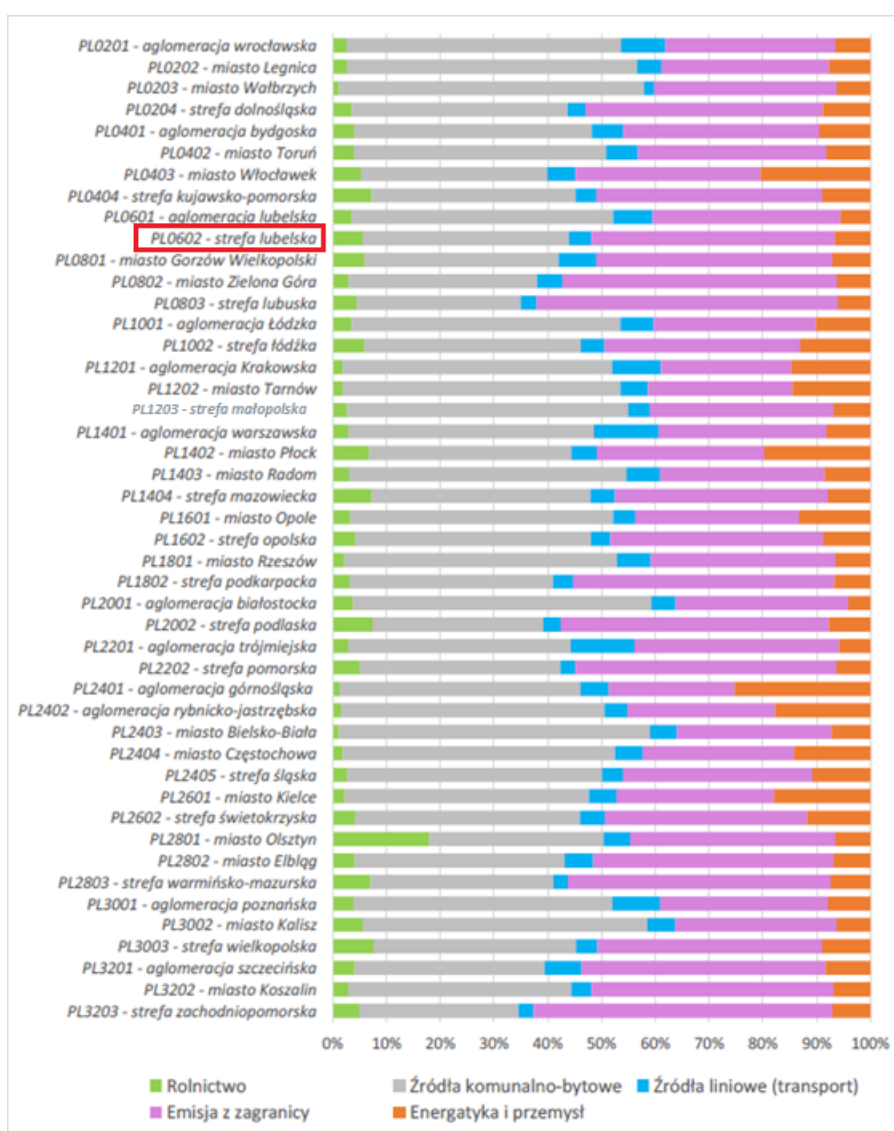
2.2.4. Jakość powietrza atmosferycznego

Niekorzystne ukształtowanie terenu, a także wszelkiego rodzaju emisje zanieczyszczeń (przemysłowa, liniowa i tzw. „niska” emisja) negatywnie wpływają na ogólną jakość powietrza w regionie.

Do najbardziej reprezentatywnych parametrów jakościowych powietrza zalicza się:

- zanieczyszczenia pyłowe stałe (PM10, PM2.5)
- zanieczyszczenia pyłowe gazowe (amoniak, dwutlenek siarki, tlenki azotu)
- benzo(a)piren.

Wykres 18 Uśredniony udział źródeł emisji w stężeniu PM10 w poszczególnych strefach w Polsce w 2019 roku (dla ocenianego parametru związanego ze stężeniem średnim rocznym) oszacowany na podstawie modelowania



źródło: „Ocena jakości powietrza w strefach w Polsce za rok 2019” GIOŚ

Największe zagrożenie dla zdrowia ludzkiego stanowi pył zawieszony PM2.5 oraz rakotwórczy benzo(a)piren.

Województwo lubelskie zostało podzielone na trzy strefy ochrony powietrza. Obszar Gminy Ryki mieści się w strefie lubelskiej (PL0602).

Tabela 6. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń dla każdej strefy, uzyskane w ocenie rocznej za 2019 r. dokonanej w oparciu o kryteria ustanowione w celu ochrony zdrowia

Strefa	Klasa strefy dla poszczególnych zanieczyszczeń – ochrona zdrowia ludzi											
	SO ₂	NO ₂	CO	C ₆ H ₆	O ₃	PM10	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	PM2.5
lubelska	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	C	C

Źródło danych: Państwowy Monitoring Środowiska – GIOŚ, Opracowanie: INFAIR, IOŚ-PIB

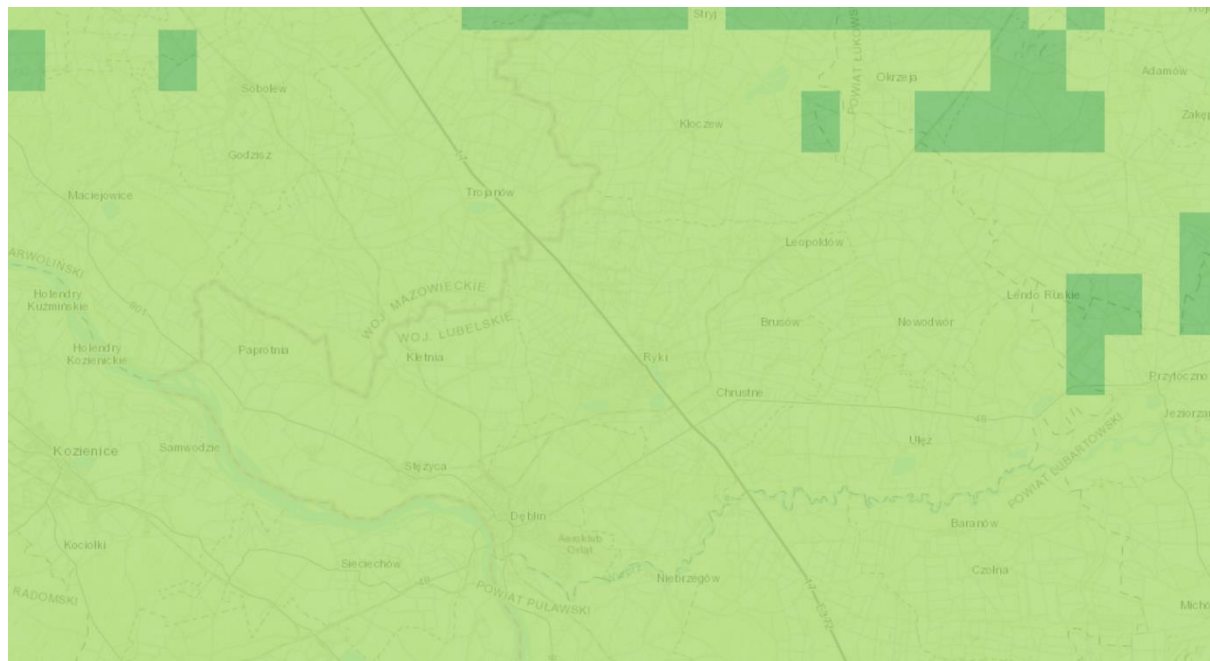
Oznaczenie literowe określa poziom przekroczenia norm. Ocena „C”, którą oznaczono ilość PM10, PM2.5 i benzo(a)pirenu – przekracza poziom dopuszczalny. W przypadku oceny „A” – analizowane stężenie zanieczyszczenia nie przekracza poziomu docelowego.

W bliskim sąsiedztwie Gminy Ryki znajdują się dwie stacje pomiarowe:

- Puławy (LbPułaKarpin)
- Jarczew (LbJarczWolaM)

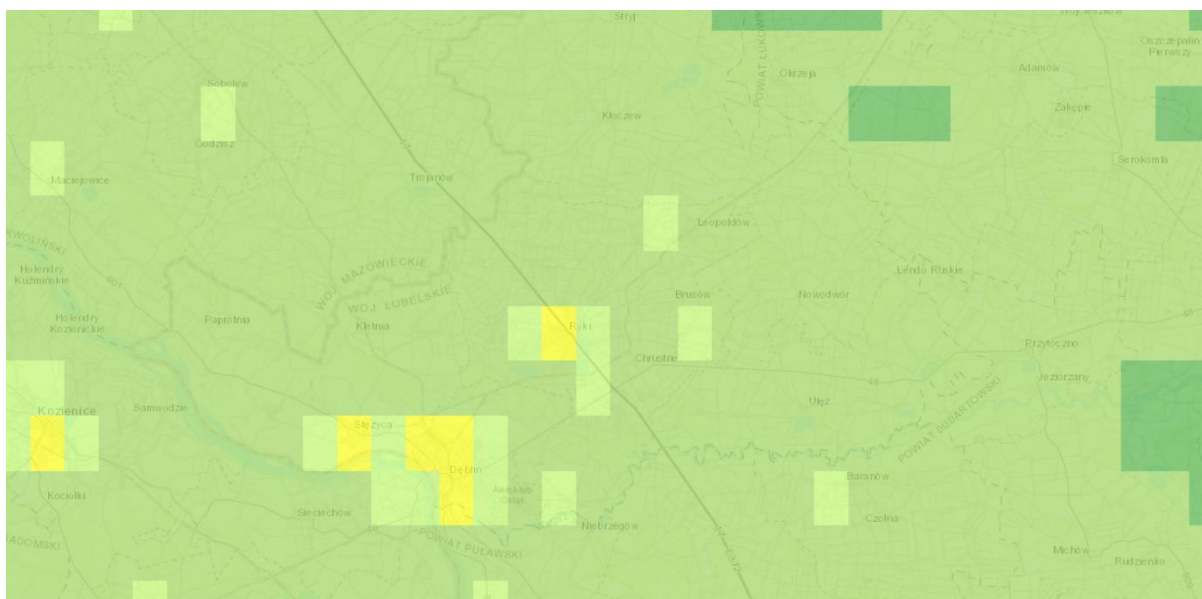
W 2019 r. stacje te nie znalazły się na liście placówek, w których wystąpiło więcej niż 35 przekroczeń poziomów dopuszczalnych stężeń pyłu PM10 – średnich 24 h. Oznacza to, że teren w otoczeniu Gminy Ryki przez większość czasu cechuje się powietrzem o dobrej jakości.

Rys. 2 Wskaźnik PM10 (śr. z roku 2019) – obszar Gminy Ryki



źródło: powietrze.gios.gov.pl

Rys. 3 Wskaźnik PM2,5 (śr. z roku 2019) – obszar Gminy Ryki



źródło: powietrze.gios.gov.pl

Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń

Zanieczyszczenia można podzielić ze względu na źródła zanieczyszczeń:

- ze źródeł przemysłowych, punktowych,
- ze źródeł mobilnych, linowych,
- ze źródeł komunalno – bytowych,
- zanieczyszczenia z rolnictwa.

Zanieczyszczenia ze źródeł przemysłowych – punktowych jest to grupa zanieczyszczeń, najczęściej związana ze źródłami punktowymi (zwykle kominami). Do zanieczyszczeń przemysłowych zaliczamy substancje wyemitowane do atmosfery na skutek procesów spalania paliw, w których główną rolę odgrywa przemysł energetyczny, a także procesów technologicznych przemysłu chemicznego, hutniczego, rafineryjnego oraz kopalni i cementowni. Na terenie Gminy nie występują tego rodzaju źródła zanieczyszczeń.

Zanieczyszczenia ze źródeł mobilnych – liniowych. Źródłami zanieczyszczenia powietrza są pojazdy poruszające się po drogach (m.in. motocykle, samochody osobowe i ciężarowe, autobusy) oraz pojazdy poruszające się poza drogami i inne pojazdy silnikowe (np. samoloty, ciężki sprzęt budowlany, lokomotywy, statki, skutery, kosiarki). W przypadku emisji z transportu drogowego, jako pojedyncze emitory traktuje się odcinki dróg, dla których emisję określa natężenie i struktura ruchu pojazdów. Emisja z transportu związana jest ze spalaniem paliw w silnikach pojazdów, ścierania elementów tj. np. ogumienie, klocki hamulców oraz unosem zanieczyszczeń (pyłów) z powierzchni drogi. Transport drogowy jest najważniejszym źródłem emisji tlenków azotu, tlenków węgla, a także ważnym źródłem emisji pyłu zawieszzonego oraz węglowodorów aromatycznych. W Polsce największy udział w ogólnym bilansie emisji z tego typu źródeł mają samochody osobowe i ciężarowe.

Zanieczyszczenia ze źródeł komunalno – bytowych. Emisja ze źródeł komunalno-bytowych, określana jako niska emisja (wysokość źródeł z których emitowane jest zanieczyszczenie nie przekracza 40 m). Jest to emisja związana z ogrzewaniem indywidualnym, a także z gromadzeniem i usuwaniem odpadów. Określa się ją jako emisję powierzchniową, z uwagi na duże skupienie małych emitatorów na relatywnie niewielkiej powierzchni. Do tej grupy, zaliczana jest przede wszystkim emisja z indywidualnych systemów grzewczych, a wielkość emisji uzależniona jest od takich czynników jak: temperatury powietrza w sezonie grzewczym, rodzaju i jakości stosowanego paliwa, typu ogrzewania oraz właściwości termomodernizacyjnych budynków. Niska emisja jest podstawowym czynnikiem wpływającym na jakość powietrza w Polsce i przyczynia się do przekroczenia poziomów dopuszczalnych w zakresie stężenia pyłu zawieszonego. Przyczyną takiej sytuacji jest struktura zużycia paliw w produkcji ciepła, gdzie w największym stopniu wykorzystuje się węgiel.

Zanieczyszczenia z rolnictwa są szczególnym rodzajem emisji powierzchniowej, dotyczą emisji z maszyn, upraw, hodowli, ferm, łąk czy lasów. Do głównych zanieczyszczeń emitowanych na obszarach rolniczych należą amoniak NH_3 , podtlenek azotu N_2O , a także odory. Na obszarach wiejskich ten rodzaj zanieczyszczeń ma znaczenie bardzo istotne.

Poziom zanieczyszczeń w Gminie Ryki jest uwarunkowany przez trzy zasadnicze grupy czynników:



- **Skala oraz lokalizacja źródeł emisji na obszarze Gminy Ryki i obszaru poza nim**

Wpływ na jakość powietrza na obszarze Gminy ma niewątpliwie zagęszczenie lokalnych źródeł energii cieplnej definiowanych jako „niska emisja”. Na podstawie dokumentu strategicznego „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Ryki” należy stwierdzić, iż głównym paliwem wykorzystywanym do ogrzewania mieszkań jest węgiel kamienny i biomasa oraz marginalnie energia elektryczna i inne paliwa. Sytuacja ta generuje w okresach zimowych lokalne zagęszczenie zanieczyszczeń.

Wielkość emisji w emitencie liniowym, zależy przede wszystkim od liczby źródeł, to znaczy od liczby pojazdów spalinowych oraz rodzaju i wielkości zastosowanych silników. Wielkość emisji z pojedynczego pojazdu zależy przede wszystkim od ilości i rodzaju spalanego przez niego paliwa oraz zastosowanych rozwiązań technicznych, takich jak katalizatory czy filtry m.in. DPF. Ilość pojazdów na obszarze miasta jest zdefiniowana ruchem pojazdów z dróg lokalnych, pojazdów zarejestrowanych na obszarze Gminy Ryki jak również emisją związaną z ruchem tranzytowym dróg wojewódzkich i krajowych.

- **Lokalne warunki meteorologiczne**

Kolejnym elementem, warunkującym poziom stężeń zanieczyszczeń powietrza w Gminie Ryki są lokalne warunki meteorologiczne, a szczególnie:

- temperatura powietrza. W okresach o obniżonej temperaturze zwiększa się zapotrzebowanie na energię cieplną, która zgodnie z PGN jest produkowana w głównej mierze przez nieefektywne źródła w zasileniu węglem kamiennym. Wzrost temperatury w okresach wiosenno-jesiennych minimalizuje zjawisko „niskiej emisji”. Czynnikiem ten nie ma wpływu na skalę zanieczyszczeń liniowych;
- prędkość i kierunek wiatru. W okresie o obniżonej temperaturze, a tym samym zwiększeniu zapotrzebowania na energię cieplną, prędkość wiatru jest zasadniczym czynnikiem warunkującym nasilenie zjawiska „niskiej emisji”. Prędkość i kierunek wiatru jest również czynnikiem warunkującym zanieczyszczenie powietrza ze źródeł liniowych. W okresach bezwietrznych odczuwalne jest bowiem zanieczyszczenie przy drogach, w szczególności drogach wojewódzkich i krajowych;
- stan równowagi atmosfery i wysokość warstwy mieszania w pośredni sposób wpływają na kumulację lub rozpraszanie zanieczyszczeń wprowadzonych do powietrza. Według opracowania (patrz przypis)¹, rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń pyłowych w atmosferze jest uzależnione od turbulencji atmosferycznej, zespołu elementów meteorologicznych i topograficznych oraz rodzaju źródła emisji i dynamicznego wyniesienia smugi zanieczyszczeń. Intensywność turbulencji w WGA charakteryzuje tak zwana pionowa stratyfikacja atmosfery, opisywana za pomocą parametru zwanego klasą stabilności atmosfery. Natomiast zasięg turbulencji charakteryzuje wielkość określana jako wysokość warstwy mieszania;
- wilgotność powietrza i opady atmosferyczne. Opady atmosferyczne oraz wilgotność powietrza są kolejnym czynnikiem decydującym o przemieszczaniu się i skali zasięgu zanieczyszczeń. Deszcze czy nierzadko śniegi, poprzez rozpuszczenie zanieczyszczeń w wodzie, absorpcji zanieczyszczeń na powierzchni kropel i mechanicznego działania opadów powodują zmniejszenie zagęszczenia.

- **Topografia terenu**

Rozproszeniu zanieczyszczeń sprzyja występowanie terenów płaskich, gdzie występuje duża liczba dni z nasłonecznieniem, dobre warunki termiczne oraz wysokie prędkości mas powietrza (dobre przewietrzanie). Natomiast wymiana mas powietrza w dolinach oraz nieckach jest utrudniona, dlatego też warunki topograficzne i klimatyczne takich obszarów sprzyjają kumulacji zanieczyszczeń, co skutkuje występowaniem wysokich wartości stężeń zanieczyszczeń. Ruch powietrza nad przeszkodą odbywa się ze zwiększoną prędkością, natomiast za przeszkodą prędkość wiatru zmniejsza się. Wzniesienie terenowe stanowi przeszkodę nieprzepuszczalną. Inaczej na przepływ wiatru wpływają naturalne przeszkody przepuszczalne, do których zalicza się pokrycia leśne, pasy zadrzewień, plantacje roślinne, sady itp. W otoczeniu dróg duże budowle, a w szczególności grupy budynków, tworzą

¹ Oke T.R., 1987. Boundary layer climates. 2nd ed. Routledge Taylor & Francis Group, Methuen.

przeszkody terenowe, których wpływ powoduje powstawanie wielu stref zawirowań, w których pogarszają się warunki rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza.

2.2.5. Przyroda ożywiona

Flora

Najbardziej powszechną formą roślinności na terenie Gminy Ryki są użytki rolne, które zajmują aż 75,2% powierzchni całej Gminy, podczas gdy lasy, tereny zalesione i zadrzewione zajmują jedynie 18,3%. Pod względem gatunkowym, w lasach na obszarze Gminy Ryki dominują: sosna zwyczajna, dąb, brzoza, olsza i grab. Szata roślinna ryckich lasów w dużej części uległa przekształceniu, większość siedlisk leśnych stanowią bory i bory mieszane w postaci drzewostanów sosnowych. Wśród zbiorowisk leśnych na terenie Gminy można wyróżnić:

- Łęgi (dolina Wieprza, Zalesie, Ryki, niewielkie fragmenty we wsiach Oszczywilki i Ogonów),
- Olsy (okolice Sędowic),
- Świetliste Dąbrowy (dolina Wieprza, między Kleszczówką a Wymysłowem),
- Grądy (okolice Leopoldowa, Brusowa, Lasocina),
- Bory (wschodnia i południowa część gminy, najbardziej popularne).

Gmina Ryki leży w bliskim sąsiedztwie rzeki Wieprz, która sama, jej okolica, a także cieki i rowy melioracyjne, kompleksy stawów czy starorzecza są siedliskiem dla wielu roślin. Możemy wyróżnić:

- Roślinność szuwarową - skupienia mozgi trzciniowej, rzepichy ziemnowodnej, manny mielec (dolina Wieprza),
- Nieduże skupiska szczawiu lancetowego, manny mielec, kropidła wodnego, rzęsy wodnej i spirodelli (cieki i rowy melioracyjne),
- Skupiska roślin pływających - takich jak grązel żółty, rzęsa drobna, grzybień biały, oraz roślin zanurzonych (zarośla moczarki kanadyjskiej, zespół wywłócznika kłosowego, zespół rogatka sztywnego, zespół rdestnicy grzebieniastej); brzegi zbiorników wodnych pokrywają szuwały (kompleksy stawów),
- wyższy niż w stawach udział osoki aloesowatej i grązela żółtego; tereny te ulegają stopniowemu zarastaniu (starorzecza);

Łąki i pastwiska zlokalizowane są w większości przypadków w okolicy dolin rzecznych. Wyróżniamy łąki suche, łąki świeże oraz łąki mokre.

Murawowe zbiorowiska znajdują się na wyniesieniach terenu w dolinie Wieprza oraz na zboczach dolin mniejszych cieków w Chrustnem, Zalesiu, Oszczywilku i Ogonowie, a także na niektórych nasypach kolejowych. W sąsiedztwie Wymysłowa, w lesie Kleszczówka, stwierdzono zbiorowisko bardzo podobne do rzadkiego zespołu bodziszka i koniczyny alpejskiej z kłosówką pierzastą, bodziszkiem czerwonym i ciemiężnikiem biało kwiatowym. Taki zespół gatunków jest charakterystyczny dla węglanowych podłoży lessowych.

Fauna

Do najbardziej cennych ssaków występujących na obszarze Gminy Ryki należy zaliczyć nietoperze. Oprócz nich można spotkać m. in. zajęce szaraki, krety, lisy, sarny, jelenie, łosie, kuny domowe i kuny leśne. Do rzadkich gatunków ptaków, jakie udało się zaobserwować w okolicy, można zaliczyć: błotniaka stawowego, bąka, krogulca, słonkę, zimorodka, turkawkę, dzięcioła zielonosiwego, dudka, świstunkę zielonawą, białorzzytkę, kruką, dzierzbę, gąsiora i dziwonię. Wyróżniające się gatunki płazów

to: rzekotka drzewna, traszka zwyczajna, żaba trawna, żaba śmieszka, żaba jeziorkowa, ropucha zielona i ropucha szara. W przypadku gadów mamy do czynienia z jaszczurką zwinką i padalcem.

Obszary wodne Gminy Ryki są siedliskiem wielu gatunków ryb. Do najbardziej powszechnych zaliczyć można: okonia, szczupaka, jazgarza, płocie, karasia, kiełbia, słonecznicę oraz leszcza. Rzadko spotykany jest również piskorz.

W Gminie Ryki zostały wyodrębnione miejsca o szczególnym znaczeniu dla rozrodu, żerowania i migracji zwierząt:

- **dolina Wieprza** – teren o największym zagęszczeniu gniazd bociana białego; występowanie zimorodka, dudka, dziwonii i krwawodzioba,
- **kompleks stawów** (część południowa i wschodnia miasta Ryki) – gniazdowanie m.in. bąka, błotniaka stawowego, krakwy i czterech gatunków perkozów; żerowanie dużej kolonii mewy śmieszki; teren będący miejscem odpoczynku dla wędrujących gatunków ptaków,
- **obszary leśne** (szczególnie najstarsze i najwilgotniejsze tereny w południowej części gminy) – miejsce do życia dla wielu gatunków zwierząt, w tym dużego odsetku ssaków kopytnych (jelenia, sarny, łosia, dzika); rzadko spotykane są ptaki: dzięcioł zielony i dudek,
- **nieduże zbiorniki wodne** (północna i centralna część gminy, na terenach otwartych) – duże znaczenie dla zagrożonych płazów.

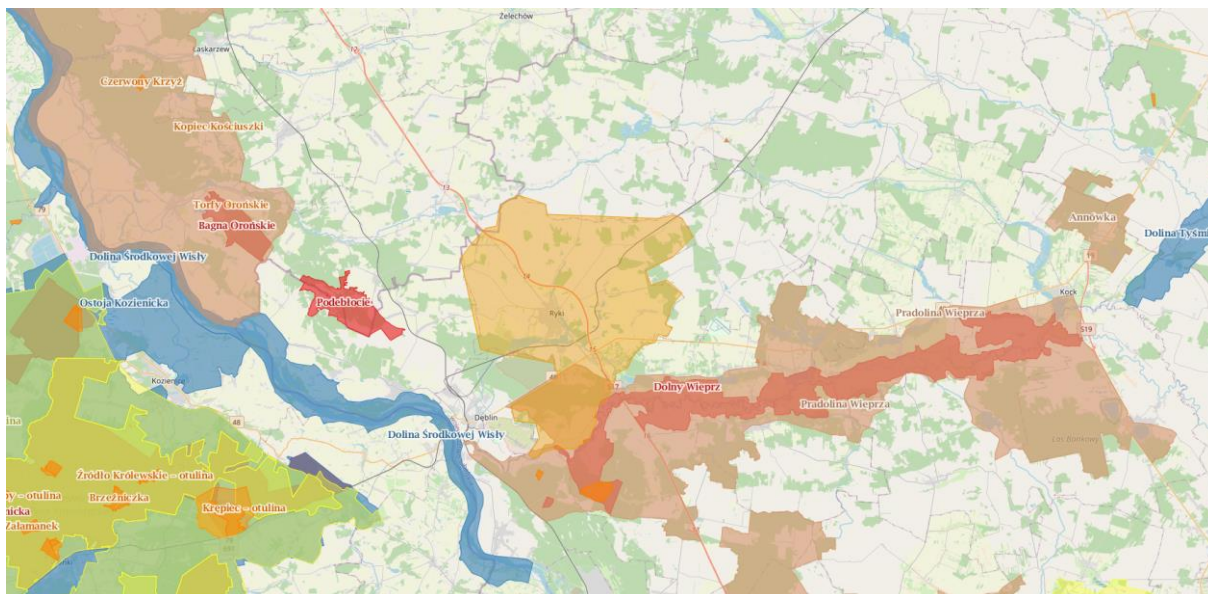
2.2.6. Prawne formy ochrony przyrody

Procentowy udział terenów podlegających ochronie prawnej na terenie Gminy Ryki wynosi 15,2% powierzchni całkowitej Gminy (2460 ha). W porównaniu z województwem lubelskim, gdzie ten udział wynosi 22,7% czy średniej dla całego kraju (32,5%), obszary objęte ochroną prawną w Gminie Ryki stanowią niewielki udział w zagospodarowaniu terenu gminy.

Formy ochrony przyrody występujące na terenie Gminy Ryki to:

- obszar Natura 2000 "Dolny Wieprza" PLH060051 (niewielki fragment na południowych granicach Gminy),
- obszar Chronionego Krajobrazu "Pradolina Wieprza",
- pomniki przyrody.

Mapa 3. Obszarowe formy ochrony przyrody na terenie Gminy Ryki



źródło: geoserwis.gdos.gov.pl/mapy; mapa form ochrony przyrody w sąsiedztwie Gminy Ryki

Analiza odległości od form ochrony przyrody w promieniu do 30 km

REZERWATY	
Nazwa	Odległość
Czapliniec koło Gołębia	0,83 km
Piskory	2,74 km
Łęg na Kępie w Puławach	14,65 km
Torfy Orońskie	15,90 km
Kopiec Kościuszki	18,69 km
Kępiec – otulina	18,72 km
Kępiec	19,67 km
Polesie Rowskie	23,83 km
Źródło Królewskie	24,00 km

źródło: geoserwis.gdos.gov.pl/mapy

PARKI KRAJOBRAZOWE	
Nazwa	Odległość
Kozienicki Park Krajobrazowy – otulina	11,06 km
Kazimierski Park Krajobrazowy - otulina	13,09 km
Kozienicki Park Krajobrazowy	13,27 km
Kazimierski Park Krajobrazowy	16,98 km

źródło: geoserwis.gdos.gov.pl/mapy

PARKI NARODOWE	
Nazwa	Odległość
Brak Parków Narodowych w promieniu do 30 km	

źródło: geoserwis.gdos.gov.pl/mapy

OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU	
Nazwa	Odległość
Pradolina Wierza	w obszarze
Kozi Bór	10,99 km
Nadwiślański	12,00 km
Annówka	24,19 km
Dolina rzeki Zwolenki	27,93 km
Łukowski Obszar Chronionego Krajobrazu	28,82 km

źródło: geoserwis.gdos.gov.pl/mapy

NATURA 2000 – OBSZARY SPECJALNEJ OCHRONY	
Nazwa	Odległość
Dolina Środkowej Wisły (PLB140004)	3,92 km
Ostoja Kozienicka (PLB140013)	11,03 km
Małopolski Przełom Wisły (PLB140006)	23,80 km
Lasy Łukowskie (PLB060010)	28,93 km
Dolina Tyśmienicy (PLB060004)	29,86 km

źródło: geoserwis.gdos.gov.pl/mapy

NATURA 2000 – SPECJALNE OBSZARY OCHRONY	
Nazwa	Odległość
Dolny Wieprz (PLH060051)	w obszarze
Podebłocie (PLH140033)	4,81 km
Puławy (PLH060055)	11,04 km
Puszcza Kozienicka (PLH140035)	12,12 km
Bagna Orońskie (PLH140023)	13,08 km
Przełom Wisły w Małopolsce (PLH060045)	14,71 km
Płaskowyż Nałęczowski (PLH060015)	18,12 km
Dolina Zwolenki (PLH140006)	29,25 km

źródło: geoserwis.gdos.gov.pl/mapy

Obszar Natura 2000 “Dolny Wieprza” PLH060051

Obszar o powierzchni 8182,3 ha na terenie województwa lubelskiego, powiatu lubartowskiego i w gminach: Firlej, Jeziorzany, Michów i Kock, powiatu ryckiego i w gminach: Ryki, Ułęż, powiatu puławskiego i w gminach: Żyrzyn, Baranów, Puławy. Objęty statusem specjalnego obszaru ochrony siedlisk. Na Obszarze Natura 2000 “Dolny Wieprz” wytyczono 7 siedlisk: 3150 Starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z Nympheion Potamion, 3270 Zalewane muliste brzegi rzek, 6120 Ciepłolubne śródlądowe murawy napiaskowe (*Koelerion glaucae*), 6430 Ziołorośla górskie (*Adenostylion alliariae*) i ziołorośla nadrzeczne (*Convolvuletalia sepium*), 6510 Niżowe i górskie świeże łąki ekstensywnie użytkowane (*Arrhenatherion*), 7230 Górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk, 91E0 Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albae*, *Populetum albae*, *Alnion glutinoso-incanae*, olsy źródliskowe). Gatunki objęte szczególną ochroną (z Zał. II Dyr. siedliskowej i z Zał. I Dyr. Ptasiej), w tym gatunki priorytetowe to wśród roślin: marsylia czterolistna, a wśród zwierząt: boleń, kumak nizinny, wydra, żółw błotny, bóbr europejski i piskorz. Najistotniejsze zagrożenia dla przedmiotów ochrony tego obszaru to m.in.: melioracje i osuszanie terenu, zaorywanie łąk, wprowadzenie upraw wierzby energetycznej, zaniechanie koszenia i wypasu, zabudowa doliny rzecznej, zasypywanie starorzeczy i oczek wodnych oraz nieprawidłowa gospodarka leśna (niezgodna z potrzebami ochrony) czy wycinka starych drzew w korycie rzeki.

Obszar Chronionego Krajobrazu “Pradolina Wieprza”

Obszar o powierzchni 33 159 ha położony na terenie województwa lubelskiego, powiatu lubartowskiego i w gminach: Jeziorzany, Michów, Firlej, Kock (miejska), Kock (wiejska), powiatu puławskiego i w gminach: Puławy, Żyrzyn, Baranów oraz powiatu ryckiego i w gminach: Ryki, Ułęż i Dęblin. Obszar stał się chronionym ze względu na unikatowy krajobraz, tworzący mozaiki lasów, łąk i torfowisk. Cechują go lasy, grunty orne, łąki i pastwiska oraz kilka dużych kompleksów stawów hodowlanych. Elementem charakterystycznym są liczne starorzecza, zakola i meandry, rzeka tworzy ogromne zakola, łachy i wysepki, a jej brzegi porasta roślinność wodna łąkowa wraz z drzewami. Unikatowym elementem krajobrazu są piaszczyste wydmy, pochodzenia lodowcowego od strony

południowej rzeki, a od strony północnej wysoczyzna, zbudowana głównie z glin morenowych i piasków z głazami akumulacji lodowcowej. Na uwagę zasługują dość liczne zabytki z czasów nowożytnych, stare kościoły (w Baranowie, Bobrownikach, Jezioranach, Firleju i Sobieszynie) oraz klasycystyczne dworki (w Kocku i Sobieszynie), które można zobaczyć w obrębie tego obszaru chronionego.

Pomniki Przyrody

Miejscowość	Pomnik Przyrody
Zalesie	Dąb szypułkowy
	Dąb szypułkowy
	Dąb szypułkowy
	Dąb szypułkowy
	Dąb szypułkowy
	Modrzew europejski "Tadeusz"
	Modrzew europejski "Mikołaj"
	Modrzew europejski "Józef"
	Modrzew europejski "Franciszek"
Rososz	Dąb szypułkowy "Seweryn"
Leopoldów	Świerk pospolity "Jan"
Brusów	Dąb szypułkowy
Stara Dąbia	Świerk pospolity "Feliks"
Krasnoglina	Dąb szypułkowy "Stanisław"
Ryki	Świerk pospolity
	Dąb szypułkowy "Wolność"
	Dąb szypułkowy "Jan"
	Modrzew europejski "Marian"
	Dąb szypułkowy "Stanisław"
Zalesie-Kolonia	Dąb szypułkowy "Józek"
	Dąb szypułkowy "Bronisław"

2.2.7. Wody

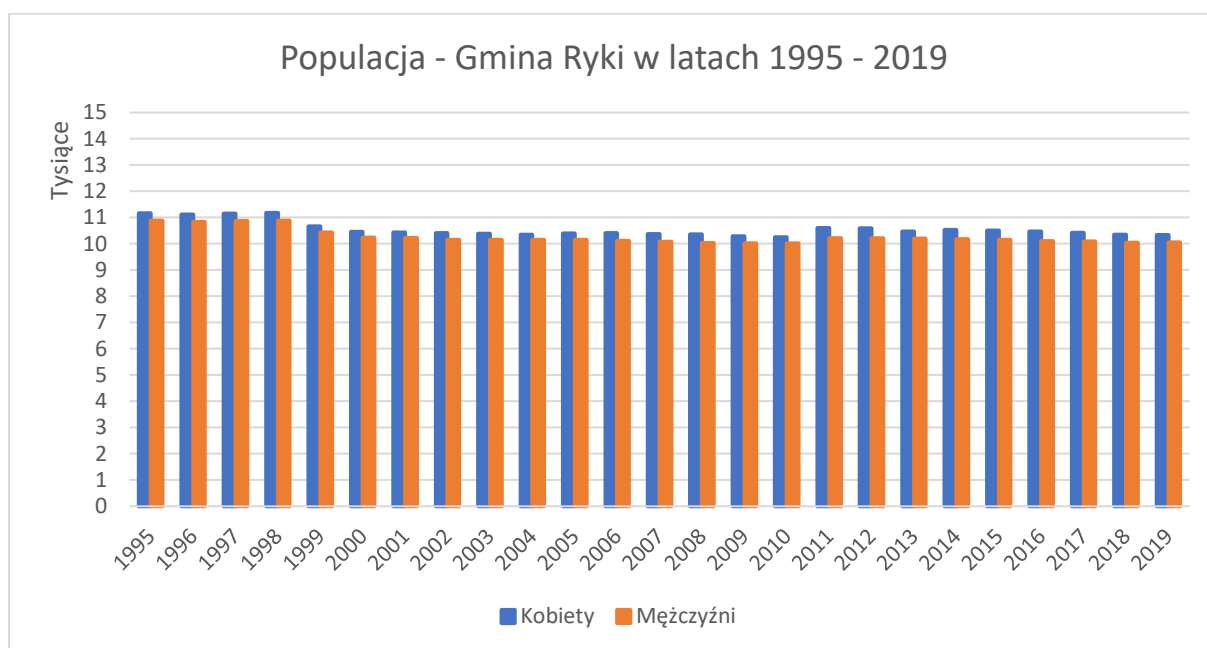
Sieć rzeczna obszaru Gminy Ryki jest fragmentem prawobrzeżnej części dorzecza Wisły. Gmina położona jest w obrębie hydrologicznego regionu Południowej Niecki Mazowieckiej, sieć rzeczna na jej terenie jest dobrze rozwinięta. Przez północną część Gminy przechodzi dział wodny dzielący zlewnie Wisły i Wieprza, który odwadnia 16% powierzchni Gminy. Główna rzeka Gminy – Zalesianka odwadnia 60% jej obszaru. Największą rzeką i zarazem dopływem pierwszego rzędu jest rzeka Wieprz, która jest graniczną rzeką na południowym fragmencie Gminy. Oś hydrograficzną stanowi natomiast rzeka Zalesianka, będąca dopływem Wieprza i przepływająca centralnie przez większą część Gminy. Od północnej strony fragmentem granicy przebiega rzeka Okrzejka również będąca dopływem Wisły pierwszego rzędu i której zlewnia odwadnia ok. 12% pow. Gminy. W północno-wschodniej części przez fragment Gminy przepływa niewielki ciek Świnka, który wraz z innymi ciekami będącymi jej dopływami odwadnia ok. 10% powierzchni Gminy. Oprócz tego omawiany teren jest jeszcze odwadniany, lecz w niewielkim stopniu (ok. 1,2% powierzchni), przez zlewnię rzeki Irenka płynącej w południowo – zachodniej części Gminy. Zasilanie rzek terenu Gminy w wodę odbywa się bezpośrednio przez opad oraz przez wody gruntowe, gdzie w dorzeczach rzek obszaru stwierdza się równowagę zasilania powierzchniowego z podziemnym. Woda przedostająca się do gruntu jest magazynowana w postaci wód gruntowych. Na znacznej części obszaru wody gruntowe zalegają blisko powierzchni gruntu.

W dolinie Wieprza występują starorzecza. Ponadto na terenie Gminy występuje też znaczna ilość zbiorników wodnych pochodzenia antropogenicznego, głównie stawów rybnych. Najwięcej stawów jest w południowej i wschodniej części miasta.

2.2.8. Demografia

Zgodnie z danymi GUS z dn. 31.12.2019 r., Gmina Ryki była miejscem zamieszkania dla 20 386 osób. Odsetek mężczyzn wśród mieszkańców wynosił 49,31%, a kobiet – 50,69%. Biorąc pod uwagę dane archiwalne z lat 2002-2019, liczba mieszkańców Gminy Ryki zmalała o 0,8%. Średnia wieku populacji wynosząca 41,3 lat jest porównywalna do wartości tego wskaźnika dla województwa i państwa.

Wykres 19 Populacja Gminy Ryki w latach 1995-2019 z wyróżnieniem płci

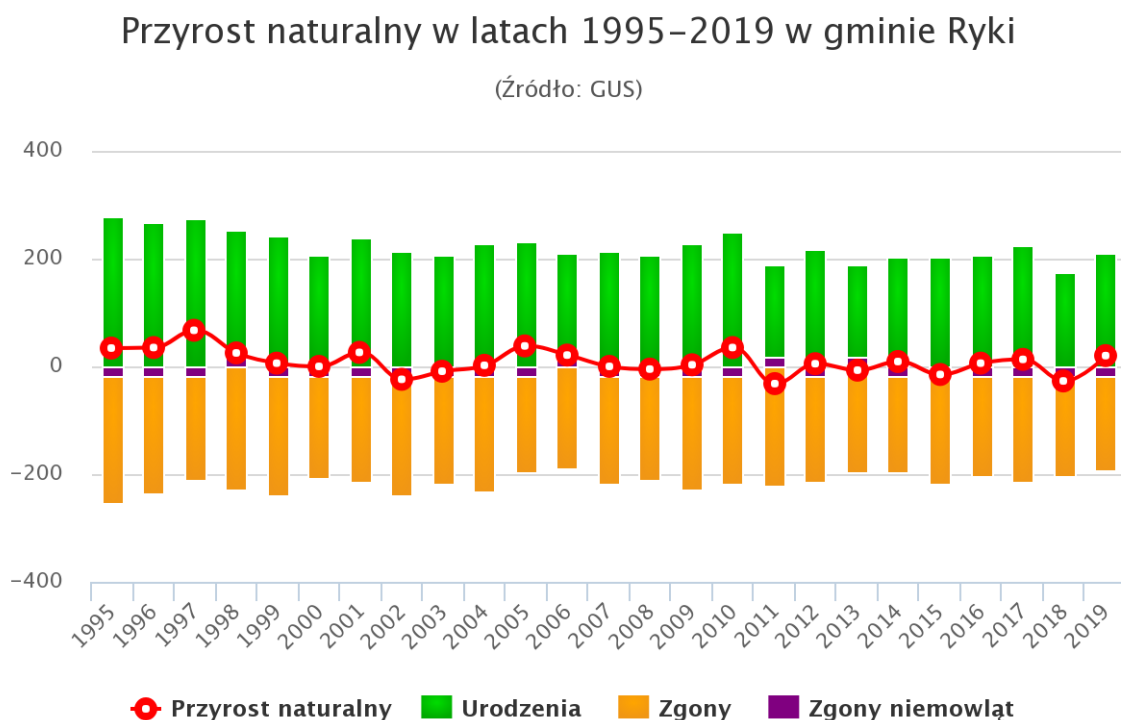


źródło: polskawliczbach.pl

W 2019 roku saldo migracji wewnętrznych dla Gminy Ryki wyniosło -61, a migracji zagranicznych: -1. Większość mieszkańców jest w wieku produkcyjnym. Stanowią oni odsetek na poziomie 59,5%. Osoby w wieku przedprodukcyjnym obejmują 18% populacji gminy, a osoby w wieku poprodukcyjnym – 22,5%.

Przyrost naturalny w roku 2019 osiągnął wartość +20. Większość nowonarodzonych stanowili chłopcy – 52,6%.

Wykres 20 Przyrost naturalnych w latach 1995-2019 w Gminie Ryki



źródło: polskawliczbach.pl

W 2019 r. większość zgonów dotyczyło osobników płci żeńskiej – 50,8%. Łącznie na obszarze Gminy w ciągu roku zmarło 191 osób. Najczęstszą przyczyną zgonu były choroby układu krążenia oraz nowotwory.

2.2.9. Gospodarka mieszkaniowa

Analiza sytuacji mieszkaniowej obejmuje szereg elementów, do których zaliczyć można np. zasoby mieszkaniowe, powierzchnię użytkową, czy tempo rozwoju budownictwa mieszkaniowego. Generalnie mienie mieszkaniowe obejmuje dwa podstawowe zasoby: komunalny oraz prywatny (w większości budownictwo jednorodzinne). Jednym z podstawowych czynników determinujących rozwój zasobów mieszkaniowych jest wzrost liczby mieszkańców na terenie Gminy. Pomimo, iż potencjał demograficzny w Gminie jest względnie stabilny i nie ulega nagłym zmianom, to sytuacja na rynku mieszkaniowym w Rykach wskazuje na powolne acz sukcesywne powiększanie się zasobów mieszkaniowych.

Według danych GUS, na koniec 2019 roku w Gminie Ryki było 6 933 mieszkań z 28 018 izbami o łącznej powierzchni 577 959 m². Liczba mieszkań na przestrzeni lat 2015-2019 zwiększyła się o 1,57 %, natomiast powierzchnia użytkowa o 3,02 %. Szczegółowe dane przedstawione zostały w tabeli poniżej.

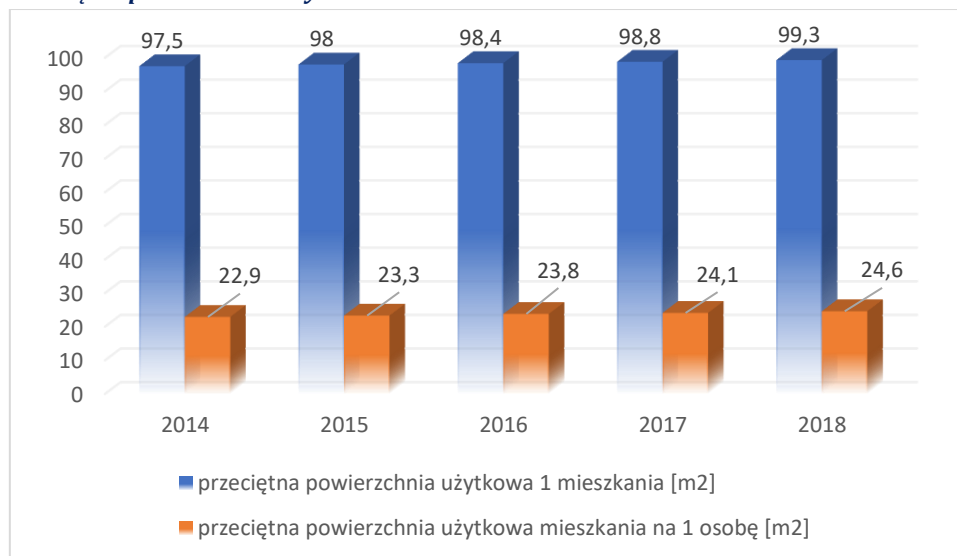
Tabela 7. Charakterystyka zasobów mieszkaniowych Gminy Ryki

Lata	2015	2016	2017	2018	2019
Liczba mieszkań (szt.)	6 826	6 843	6 862	6 903	6 933
Liczba izb (szt.)	27 377	27 486	27 608	27 836	28 018
Powierzchnia użytkowa (m ²)	561 017	563 863	566 861	573 057	577 959

Źródło: Główny Urząd Statystyczny

Wskaźnik powierzchni mieszkaniowej przypadającej na jednego mieszkańca w 2019 r. wyniósł 28,4 m² i wzrósł w porównaniu do 2015 roku o 1,2 m²/osobę. Średnia powierzchnia użytkowa przeciętnego mieszkania w 2019 r. wyniosła 83,4 m² i wzrosła w porównaniu do 2015 r. o 1,2 m².

Wykres 21. Przeciętna powierzchnia użytkowa w m²



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

2.2.10. Gospodarka odpadami

Odpady komunalne z gospodarstw domowych przekazywane są do Regionalnej instalacji przetwarzania odpadów komunalnych przy ul. Dębińskiej 2, w Puławach. W granicach Gminy Ryki, nie ma możliwości przetwarzania odpadów komunalnych.

Źródłem powstawania odpadów komunalnych i przemysłowych na terenie Gminy są przede wszystkim skupiska ludzkie (gospodarstwa domowe), obiekty użyteczności publicznej (np. szkolnictwo, służba zdrowia) oraz zakłady produkcyjno-usługowo-handlowe (w tym np. obiekty turystyczne, obiekty działalności gospodarczej i wytwórczej). Istotnym elementem wpływającym na skład oraz jakość odpadów komunalnych jest charakter danego obszaru. Tereny wiejskie wykazują odpady z mniejszym udziałem materii organicznej, papieru oraz relatywnie większej zawartości tworzyw sztucznych oraz szkła. Jako że omawiany teren ma w dużej mierze charakter wiejski, często odpady organiczne, papier, tektura, popiół i żużel zagospodarowywane są na własne potrzeby. Na terenie Gminy można wyróżnić obszary rolnicze, leśne, turystyczno - rekreacyjne, sadownicze oraz zurbanizowane. Ma to wpływ na strukturę odpadów komunalnych trafiających na składowisko odpadów komunalnych w Rykach. Biorąc pod uwagę przedstawione źródła wytwarzania odpadów komunalnych oraz analizując ich skład z punktu widzenia możliwości technologicznych, związanych z odzyskiem i unieszkodliwianiem odpadów, wyodrębniono następujące strumienie odpadów (zgodnie z KPGO, WPGO dla województwa lubelskiego oraz PPGO dla powiatu ryckiego):

- odpady organiczne ulegające biodegradacji (odpady roślinne, zwierzęce, kuchenne i zielone),
- papier i karton podzielony na trzy grupy: opakowania z papieru i tektury, opakowania wielomateriałowe na bazie papieru oraz papier i tektura nieopakowaniowe,
- odpady tekstylne,
- szkło podzielone na dwie grupy: opakowania ze szkła i szkło nieopakowaniowe,

- metale podzielone na trzy grupy: opakowania z blachy stalowej, opakowania z aluminium i pozostałe odpady metalowe,
- odpady mineralne,
- odpady z czyszczenia ulic i placów: gleba, ziemia, kamienie, itp.,
- drobna frakcja popiołowa,
- odpady ze spalania paliw stałych w piecach domowych (głównie węgla), z uwagi na udział w składzie odpadów komunalnych popiołu wyodrębniono tę frakcję jako nieprzydatną do odzysku i unieszkodliwiania,
- odpady wielkogabarytowe,
- odpady budowlane,
- odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych, które wchodzą w skład strumienia odpadów komunalnych,
- odpady niebezpieczne wchodzące w strumień odpadów komunalnych,
- tworzywa sztuczne z podziałem na tworzywa opakowaniowe i nieopakowaniowe.

W 2019 roku zebrano 3 828,83 t odpadów, z czego 3 059,97 t (79,92 %) stanowiły odpady zmieszane z gospodarstw domowych.

Według danych GUS w 2019 roku na jednego mieszkańca miasta przypadło średnio 180,45 kg wytworzonych odpadów, a ilość odpadów z gospodarstw domowych przypadająca na jednego mieszkańca wynosiła 144,22 kg.

Na wspomniane 3 828,83 t odpadów około 26,80 % stanowiły odpady zebrane selektywnie (1 026,18 t). W głównej mierze były to zmieszane odpady opakowaniowe (39,50%), szkło (28,45%), odpady biodegradowalne (14,76%), w dalszej kolejności odpady wielkogabarytowe i urządzenia elektryczne i elektroniczne.

Tabela 8. Profil odpadów zebranych selektywnie w 2019 r. [t]

papier i tektura	szkło	tworzywa sztuczne	metale	urządzenia elektryczne i elektroniczne	wielkogabarytowe	biodegradowalne	zmieszane odpady opakowaniowe	pozostałe
100,00	291,92	0,00	0,00	16,92	60,60	151,44	405,30	0,00

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

2.2.11. Infrastruktura techniczna

Elektroenergetyka

Jednostką odpowiadającą za dystrybucję energii elektrycznej na terenie Gminy jest PGE Dystrybucja SA oddział w Lublinie. Obszar terytorialny Gminy Ryki zasilany jest z GPZ 110/15kV Ryki, za pośrednictwem linii kablowych i napowietrznych SN – 15kV oraz stacji transformatorowych 15/04kV. Stacja 110/15KV Ryki zlokalizowana jest na terenie Gminy Ryki i zasila również ościenne gminy. Wykaz długości linii energetycznych oraz urządzeń wraz z podstawowymi parametrami technicznymi będących pod zarządem dystrybutora na terenie Gminy obejmuje (wg danych PGE Dystrybucja):

- linia napowietrzna 110 kV Dęblin – Ryki, dł. 3,6 km

- linia napowietrzna 110 kV Ryki - Sobolew, dł. 356 km
- linie 15 kV – napowietrzne 166,8 km, kablowe – 36,6 km
- linie nN (bez przyłączy) – napowietrzne 88,4 km, kablowe – 47,3 km
- długość przyłączy nN – napowietrzne – 58 km, kablowe – 32,8 km
- stacje transformatorowe 15/0,4 kV – słupowe 130 szt., wewnętrzne – 32 szt.
- moc zainstalowanych transformatorów 15/04 kV – 10500 kVA

Do powyższego dochodzą jeszcze linie i urządzenia obce:

- linie 15 kV – napowietrzne 5,8 km, kablowe – 7,4 km
- stacje transformatorowe 15/0,4 kV – słupowe 4 szt., wewnętrzne – 16 szt.
- moc zainstalowanych transformatorów 15/04 kV – 15900 kVA

Zaopatrzenie w gaz

Podmiotem zarządzającym siecią gazową na terenie Gminy Ryki jest Operator Gazociągu Przesyłowego „Gaz System SA” Oddział w Rembelszczyźnie. Eksploatuje on gazociąg wysokiego ciśnienia o znaczeniu ponadlokalnym DN 500 MOP 5,0 MPa relacji Rembelszczyzna – Wronów, a także gazociągi:

- DN 80 MOP 5,0 MPa zasilający stację gazową wysokiego ciśnienia Ryki, ul. Swatowska,
- DN 150 MOP 5,5 MPa łączący Kopalnię Gazu Ziarnego „Stężycza” z w/w gazociągiem DN 500 - DN 80 MOP 5,0 MPa zasilający stację gazową wysokiego ciśnienia Ryki ul. Słowackiego,
- DN 100 MOP 5,0 MPa do stacji gazowej wysokiego ciśnienia Dęblin

Ponadto na terenie Gminy zlokalizowane są stacje redukcyjno - pomiarowe wysokiego ciśnienia:

- Ryki, ul. Słowackiego o przepustowości $Q = 1500 \text{ m}^3/\text{godz.}$ (wybudowana w 1994 r.),
- Ryki, ul. Swatowska o przepustowości $Q = 3000 \text{ m}^3/\text{godz.}$ (wybudowana w 1980 r.).

Dane GUS potwierdzają, że 42% mieszkańców korzysta z instalacji gazociągowej Gminy Ryki. Długość czynnej sieci gazowej na terenie Gminy wynosi 109,861 km i korzysta z niej 8 561 osób. Stanowi to 42,0% osób korzystających z sieci, z czego 94,4% osób to odbiorcy gazu w miastach.

Tabela 9. Charakterystyka infrastruktury gazowej Gminy Ryki

Lata	2015	2016	2017	2018	2019
długość czynnej sieci (km)	96,28	98,23	107,89	108,24	109,86
czynne przyłącza do budynków (szt.)	1 800	1 817	1 940	1 978	2 027
odbiorcy gazu (szt.)	2 950	3 041	3 068	5 147	5 292
odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem (szt.)	1 308	1 320	1 345	1 425	1 450
ludność korzystająca z sieci gazowej (szt.)	8 289	8 455	8 474	8 209	8 561

Źródło: Główny Urząd Statystyczny

System ciepłowniczy

Na terenie Gminy Ryki działają zbiorowe dostawy ciepła, lecz stanowią one mały procent w ogólnym zużyciu paliw na cele grzewcze. Budynki mieszkalne w Gminie zasilane są głównie z przydomowych kotłowni indywidualnych. Podstawowym nośnikiem energii wykorzystywanym w Gminie do celów grzewczych są paliwa stałe, głównie węgiel oraz paliwa ciekłe takie jak olej opałowy i gaz płynny.

Zaopatrzenie w wodę

W granicach Gminy Ryki znajduje się sześć stacji uzdatniania zasilających sieci wodociągowe. Stacje uzdatniania znajdują się w Rykach przy ul. Spacerowej i ul. Swatowskiej, Rososzy, Bobrownikach, Moszczance i Niwie Babickiej.

Długość czynnej sieci rozdzielczej na obszarze Gminy wynosi 222,1 km (stan na rok 2019), a korzysta z niej 18 172 osoby, co stanowi 89,1% mieszkańców gminy. Liczba przyłączy wodociągowych wynosi 4 668 sztuk.

PGKiM Ryki eksploatuje:

- 16 studni głębinowych,
- 6 stacji wodociągowych,
- 10 zbiorników wody uzdatnionej,
- 6 chlorowni wody na podchloryn sodu i 1 urządzenie do dezynfekcji wody promieniami UV,
- około 700 hydrantów p.poż.

Jakość dostarczanej mieszkańcom Gminy Ryki wody jest monitorowana przez Laboratorium PGKiM Ryki i PSSE Ryki. Prowadzą oni monitoring kontrolny i przeglądowy zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Długość czynnej sieci rozdzielczej na obszarze Gminy wynosi 222,1 km (stan na rok 2019), a korzysta z niej 89,9% mieszkańców Gminy.

Tabela 10. Długość czynnej sieci wodociągowej oraz liczba przyłączy

Lata	2015	2016	2017	2018	2019
długość czynnej sieci rozdzielczej (km)	221,3	223,9	223,9	223,6	222,1
przyłącza prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania (szt.)	4 556	4 605	4 651	4 667	4 668

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Ilość wody dostarczonej gospodarstwom domowym w 2019 roku wyniosła 577,4 dam³, a zużycie wody na jednego mieszkańca 28,4 m³.

Tabela 11. Wskaźniki dla sieci wodociągowej

Lata	2015	2016	2017	2018	2019
woda dostarczona gospodarstwom domowym (dam ³)	522,0	524,1	512,1	573,1	577,4
ludność korzystająca z sieci wodociągowej	18 375	18 323	18 281	18 177	18 172
zużycie wody w gospodarstwach domowych ogółem na mieszkańca (m ³)	6,3	7,4	6,7	7,7	7,6

Źródło: Główny Urząd Statystyczny

Kanalizacja sanitarna

Sieć kanalizacyjna ciągle się rozbudowuje i przyłącza się do niej coraz więcej mieszkańców. Zgodnie z informacjami GUSu na rok 2019 – długość czynnej sieci kanalizacyjnej wynosi 41,8 km, a liczba przyłączy wynosi 1 116 sztuk. Z sieci kanalizacyjnej korzysta ogółem 5 392 osoby co stanowi 26,4% ogółu ludności. Obecnie kanalizacją sanitarną objęte jest wyłącznie miasto Ryki. Pozostała część Gminy obsługiwana jest przez tabor asenizacyjny oraz systemy indywidualne.

Sieć kanalizacyjna wykonana jest z rur kamionkowych, betonowych, PCV lub PE. Kanalizacja sanitarna wykonana jest głównie w systemie grawitacyjnym, poza niewielkimi obszarami w których ze względów wysokościowych zastosowano kanalizację ciśnieniową z przydomowymi pompowniami ścieków. Odkazanie odpadów odbywa się w oczyszczalni ścieków „Fregata” w Rykach.

Za oczyszczanie ścieków socjalno-bytowych, przemysłowych i ścieków dowożonych generowanych przez ludność i zakłady przemysłowe w Gminie Ryki odpowiada PGKiM Ryki Sp. z o.o.

Tabela 12. Wskaźniki dla sieci kanalizacyjnej

Lata	2015	2016	2017	2018	2019
ścieki odprowadzone (dam ³)	268,2	260,5	303,3	303,9	385,4
ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej	5 507	5 479	5 451	5 401	5 392

Źródło: Główny Urząd Statystyczny

Sieć kanalizacyjna na terenie Gminy w porównaniu do długości sieci wodociągowej jest dobrze rozwinięta. Długość sieci kanalizacyjnej oraz liczbę przyłączy przedstawia poniższa tabela.

Tabela 13. Długość czynnej sieci kanalizacyjnej w km oraz liczba przyłączy

Lata	2015	2016	2017	2018	2019
długość czynnej sieci kanalizacyjnej (km)	38,6	40,0	40,0	40,0	41,8
przyłącza prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania (szt.)	1 103	1 108	1 108	1 111	1 116

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

2.2.12. Infrastruktura komunikacyjna

Komunikacja drogowa

Gmina Ryki posiada dobrze rozwiniętą infrastrukturę drogową. Na komunikację drogową Gminy składają się drogi krajowe, wojewódzkie, powiatowe i gminne. Miejscowość Ryki znajduje się na ważnym szlaku komunikacyjnym – droga krajowa DK17 (Warszawa-Lublin). Na terenie Gminy krzyżują się drogi krajowe nr 17 i 48 (Kock - Tomaszów Mazowiecki). Bardzo ważną rolę pełnią drogi powiatowe: Nr 1415L do Żelechowa, Nr 1405L do Stężycy, Nr 1426L do Nowodworu i Nr 1349 do Grabowa Szlacheckiego.

Ważnym czynnikiem dla rozwoju Gminy może być fakt powstania drogi ekspresowej S17 wraz z obwodnicą Ryk. Powstały dwa węzły: Ryki Północ – na wlocie od strony Warszawy do Ryk oraz Ryki Południe (Moszczanka) - na połączeniu z DK48, a także Miejsce Obsługi Podróżnych (MOP) w Niwie

Babickiej (strona prawa, typ II)¹³. Wspomniana inwestycja oprócz samego traktu drogowego wraz z węzłami drogowymi oraz punktem MOP obejmowała też budowę i przebudowę dróg bocznych (krajowej nr 48, wojewódzkiej nr 824, powiatowych i gminnych) w węzłach drogowych, budowę dróg dojazdowych dla obsługi ruchu lokalnego, budowę przejść dla zwierząt, budowę ekranów akustycznych, nasadzenia drzew i krzewów. Ponadto inwestycja objęła przebudowę lub budowę urządzeń towarzyszących z zakresu branży telekomunikacyjnej, energetycznej.

Budowa tak ważnej drogi przez teren Gminy wraz z lokalizacją węzłów ma bardzo istotne znaczenie, bowiem może (i powinno) stanowić to impuls do rozwoju przedsiębiorczości, a także zachętę do odwiedzin przez turystów. Niezbędnym warunkiem do realizacji tego celu jest aktywność marketingowa gminy, która poprzez działalność promocyjną może wyeksponować swoje atuty i dotrzeć ze swoją ofertą do szerszego grona odbiorców. Droga tej rangi i dostęp do niej stanowi istotną przesłankę logistyczną dla przedsiębiorców i inwestorów przy podejmowaniu decyzji o lokalizacji inwestycji. Ponadto jej budowa odciąża krajową DK17 i przejęła dużą część ruchu tranzytowego, który utrudniał życie osobom mieszkającym w jej pobliżu. Ryki stanowią znaczący węzeł komunikacyjny o ponadlokalnym charakterze, jako że na terenie Gminy (w miejscowości Moszczanka) krzyżują się drogi krajowe – wspomniana nr 17 i 48 Kock – Tomaszów Mazowiecki.

Długość dróg gminnych oraz innych pozostających w zarządzie Gminy Ryki przekracza 300 km. Gmina Ryki posiada znaczną ilość dróg, która jest efektem pośrednim rozproszonej sieci osadniczej. Utrwalanie się rozproszonej sieci jest niezbyt korzystne i nieefektywne z uwagi na względy organizacyjne, techniczne i przede wszystkim ekonomiczne. Powoduje to bowiem bardzo wysokie ponoszenie kosztów na rozwój i modernizację - których Gmina nie posiada - nie tylko systemu dróg, ale i całej infrastruktury technicznej, głównie liniowej.

Transport publiczny

Gmina Ryki posiada bardzo dobrze rozwinięte połączenie autobusowe z Warszawą i Lublinem. Jeśli chodzi o komunikacje z sąsiednimi gminami i poszczególnymi miejscowościami na terenie Gminy kursują tam autobusy PKS wraz z busami prywatnych przewoźników. Według danych GUS-u, na terenie Gminy znajdują się 54 przystanki autobusowe.

2.3. Główne zagrożenia wynikające ze zmian klimatu – analiza zjawisk

Zmiany klimatu są obecnie jednym z największych wyzwań cywilizacyjnych. Powodują zagrożenia humanitarne, ekonomiczne i ekologiczne. Przewiduje się, że w latach 2030-2050 w skali świata zmiany klimatu będą przyczyną ok 250 000 zgonów rocznie (niedożywienie, choroby, stres cieplny). Koszty spowodowanych szkód zdrowotnych szacuje się na 2-4 miliardów USD rocznie do roku 2030. Do kosztów tych należy doliczyć między innymi sektory takie jak rolnictwo, gospodarka wodna i urządzenia sanitarne.² Na przykładzie Warszawy, podczas fal upałów śmiertelność mieszkańców Warszawy wzrasta o ok. 17 % (ok. 5 zgonów więcej na dzień)³. Szkody wybranych zjawisk ekstremalnych w Polsce wyniosły:

- powódź w 2010 r. – ogółem 12 mld zł,
- podtopienia 2014 r. – szkody w miastach 3,5 mln zł,
- susza 2015 r. – szkody w rolnictwie 550 mln zł.⁴

² www.who.int

³ Strategia adaptacji do zmian klimatu dla m.st. Warszawy do roku 2030 z perspektywą do roku 2050

⁴ Wdrażanie polityki adaptacji do zmian klimatu w Polsce. Tumielewicz Sz., Ministerstwo Środowiska

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

- wzrost ekstremów temperaturowych,
- spadek letniej precypitacji,
- wzrost temperatury wody,
- zwiększone ryzyko pożarów lasów,
- spadek wartości ekonomicznej drzew.⁵

2.3.1. Identyfikacja zagrożeń wynikających ze zmian klimatu

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

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

Dla **województwa lubelskiego** rekomendowane są następujące kierunki działań adaptacyjnych⁶:

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

Tabela 14. Zagrożenia związane ze zmianami klimatu w Polsce

ZAGROŻENIA ZWIĄZANE Z TEMPERATURĄ POWIETRZA
WZROST TEMPERATURY
Trend wzrostowy średniej rocznej temperatury zauważalny jest na obszarach miast oraz w miejscach ograniczonego wpływu antropogenicznego. Ekstremalne temperatury mają niekorzystny wpływ na zdrowie człowieka. Wraz z falami ciepła zwiększone jest zapotrzebowanie na energię (urządzenia chłodzące) oraz wodę. Dodatkowo wysoka temperatura pogłębia efekt miejskiej wyspy ciepła oraz powoduje spadek jakości powietrza (smog).
FALE UPAŁÓW
Wraz z postępowaniem globalnego ocieplenia będą występowały częstsze fale upałów. Za fale upałów odpowiedzialny jest pas szybkich wiatrów – prąd strumieniowy (<i>jet stream</i>). Od prędkości <i>jet streamu</i> zależy dynamika zmian pogody. Jeżeli różnica mas powietrza zwrotnikowego

⁵ www.forumees.pl

⁶ klimada.mos.gov.pl

<p>i arktycznego jest niewielka prąd zwalnia niosąc ze sobą odpowiednio ciepłe powietrze lub chłodniejsze dni z opadami.⁷</p>
<p>FALE MROZÓW</p>
<p>Ekstremalne mrozy stanowią zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi i zwierząt oraz powodują straty w gospodarce. Grupą szczególnie narażoną są osoby bezdomne. Silny mróz może doprowadzić do paraliżu życia w mieście i na obszarach wiejskich. Powoduje negatywne konsekwencje w produkcji rolnej, sektorze energetycznym, wodociągowym, komunikacyjnym i przemysłowym. Długo utrzymujący się mróz powodujący zamarzanie rzek i zbiorników wodnych stanowi zagrożenie powodziowe w czasie odwilży.⁸</p>
<p>MIEJSKA WYSPA CIEPŁA (MWC)</p>
<p>MWC to zjawisko występowania wyższych temperatur w centrach miast. Obszary najbardziej zabudowane odznaczają się wyższą temperaturą w porównaniu z obszarami pozamiejskimi. Ciepło magazynowane w budynkach w ciągu dnia jest w porze wieczornej, nocnej i porannej odprowadzane do otoczenia. Warunki meteorologiczne, jak fale upałów, brak zachmurzenia i mała prędkość wiatru intensyfikują MWC.</p>
<p>SMOG</p>
<p>Smog zimowy związany jest głównie z występowaniem zanieczyszczeń z indywidualnego lub osiedlowego spalania paliw niskiej jakości w celu ogrzania budynków. Smog letni jest formowany z zanieczyszczeń wtórnych: ozonu i utleniaczy. Ozon w powietrzu atmosferycznym powstaje w reakcjach z udziałem tlenków azotu (NOx) (zanieczyszczenie komunikacyjne) i promieniowania słonecznego (procesy fotochemiczne).⁹</p>
<p>POŻARY</p>
<p>Zagrożenie pożarowe jest uzależnione od panujących warunków atmosferycznych: temperatury, wilgotności powietrza, opadów atmosferycznych, natężenia promieniowania słonecznego i prędkości wiatru. Warunki atmosferyczne wpływają na podatność zapalenia ściółki leśnej i innych materiałów palnych.¹⁰ W związku z ocieplaniem się klimatu oraz falami upałów wzrasta ilość pożarów w lasach.</p>

⁷ naukaoklimacie.pl

⁸ Niebezpieczne zjawiska meteorologiczne, geneza, skutki, częstość występowania. IMGW Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2013

⁹ Ocena wrażliwości terenów miejskich na możliwe zagrożenia wynikające ze zmian klimatu. *Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych*

¹⁰ Krakow.lasy.gov.pl

ZAGROŻENIA ZWIĄZANE Z OPADAMI
POWODZIE I PODTOPIENIA
Gospodarka wodna stanowi krytyczny sektor związany ze zmianami klimatu, ponieważ powodzie powodują największe straty ekonomiczne spośród naturalnych zagrożeń występujących w Polsce i Europie. Wyróżnia się powodzie opadowe, roztopowe, zimowe, sztormowe. Największy udział stanowią powodzie opadowe powodowane przez intensywne deszcze nawalne i rozlewne znane również jako powodzie błyskawiczne (<i>flash flood</i>). W miastach istnieje zagrożenie występowania powodzi miejskich spowodowanych między innymi intensywnymi deszczami, dużym udziałem powierzchni uszczelnionej oraz niewydolnością systemów kanalizacyjnych. Obserwuje się zmiany sezonowych sum opadów, ze wzrostem sum opadów w zimie i spadkiem – w lecie. Ilość opadów wpływa na wielkość zasobów wodnych. ¹¹
NIEDOBÓR WODY
Niedobór wody to długoterminowe zaburzenie równowagi między zapotrzebowaniem na wodę, a jej zasobami. Zjawisko zdarza się nie tylko na terenach o zmniejszonej zasobności wody, ale także tam, gdzie występuje duże zużycie np. na potrzeby przemysłu. W porównaniu z suszą, na którą główny wpływ mają czynniki klimatyczne, niedobór wód wiąże się z nieodpowiednią gospodarką wodną. Miasta są miejscami szczególnie narażonymi na niedobory wody ze względu na rosnącą konsumpcję i ograniczoną dostępność. Niedobory wody mogą spowodować straty we wszystkich gałęziach gospodarki. ¹²
SUSZA
Pojęcie suszy rozumiane jest jako zauważalny brak wody powodujący szkody w środowisku i gospodarce, a także wyraźną uciążliwość dla ludzi. Rozróżnia się, trzy fazy suszy: suszę meteorologiczną, suszę glebową oraz suszę hydrologiczną. Podstawową przyczyną występowania suszy jest deficyt opadów. Dodatkowo na jej nasilenie mają wpływ wysokie temperatury powietrza oraz wysoki współczynnik ewapotranspiracji. ¹³
ZAGROŻENIA ZWIĄZANE Z SILNYMI WIATRAMI I BURZAMI
W kraju obserwuje się systematyczny wzrost występowania trąb powietrznych. Zarówno silne wiatry jak i burze stanowią zagrożenia dla życia i zdrowia ludzkiego. Wichury są największym po powodziach potencjalnym zagrożeniem naturalnym powodującym znaczne straty finansowe. W następnych latach liczba burz połączonych z silnymi wiatrami (w tym z trąbami i tornadami) może wzrosnąć trzykrotnie. Straty finansowe poniesione w wyniku silnych wiatrów liczone są w milionach złotych. Zniszczenia dotyczą głównie zabudowy mieszkaniowej i usługowej, infrastruktury, przemysłu, ale także roślinności, w tym znacznych obszarów lasów. ¹⁴
ZAGROŻENIA ZWIĄZANE Z TERENAMI ZIELONYMI
RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNA
Poszczególne gatunki roślin, zwierząt i grzybów wykazują bardzo zróżnicowaną wrażliwość na zmianę klimatu. W większości przypadków jest to wpływ niekorzystny, zdarza się, że wrażliwość oznacza posiadanie cech predestynujących do pozytywnej reakcji na zmiany klimatyczne. Niektóre gatunki nie przetrwają w zmieniających się warunkach ekosystemu, zmieniają fazy rozwoju lub nastąpi inwazja nowych gatunków. Czynniki wrażliwości istotne ze względu na położenie obszarów chronionych na terenach miejskich to:

¹¹ Ocena wrażliwości terenów miejskich na możliwe zagrożenia wynikające ze zmian klimatu. Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych

¹² Ocena wrażliwości terenów miejskich na możliwe zagrożenia wynikające ze zmian klimatu. Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych

¹³ Ocena wrażliwości terenów miejskich na możliwe zagrożenia wynikające ze zmian klimatu. Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych

¹⁴ Ogólna ocena stopnia zagrożenia w Polsce spowodowana wichurami i trąbami powietrznymi. Chmielewski T., Szer J

występowanie na niewielkich powierzchniach (niewielka liczba stanowisk), zły stan zachowania siedliska lub gatunku, niewielka zdolność do regeneracji, niewystarczający status ochrony prawnej. ¹⁵
ZAGROŻENIA ZWIĄZANE Z ZAGOSPODAROWANIEM PRZESTRZENNYM
POWIERZCHNIA USZCZELNIONA
Procesy urbanizacyjne takie jak rozprzestrzenianie zabudowy i rozbudowa infrastruktury komunikacyjnej są główną przyczyną uszczelniania terenów miejskich. Niebezpiecznym skutkiem zjawiska jest spadek ewapotranspiracji i zwiększona absorpcja energii słonecznej. Zasklepienie terenów zaburza ekosystem miejski, powoduje szereg niekorzystnych zjawisk, między innymi zanik terenów biologicznie czynnych, zwiększenie spływu powierzchniowego czy zmniejszenie zdolności do retencjonowania wody. Czynniki te ograniczają zdolności adaptacyjne miast do zmian klimatu. W konsekwencji nasilają zjawisko miejskiej wyspy ciepła oraz stwarzają zagrożenie lokalnych podtopień.
KANIONY ULICZNE
Zabudowa złożona z pionowych struktur jest charakterystyczna dla każdego miasta. Występuje głównie wzdłuż szlaków komunikacyjnych. Obecność kanionów osłabia cyrkulację powietrza w konsekwencji utrudniając rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń i prowadząc do ich kumulacji na niewielkich obszarach. Główne substancje to: NO ₂ , NO _x , ale również pyły PM _{2.5} i PM ₁₀ , Lotne Związki Organiczne (LZO), benzen oraz wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA). Kaniony uliczne stanowią zagrożenie dopiero w połączeniu z niekorzystnymi zjawiskami meteorologicznymi (niska prędkość wiatru, niska wysokość warstwy mieszania) w warunkach wzmożonej emisji zanieczyszczeń. ¹⁶
ZAGROŻENIA SPOŁECZNE
DEMOGRAFIA
Grupy szczególnie wrażliwe na choroby klimatozależne to dzieci, osoby starsze, osoby o obniżonej sprawności fizycznej, osoby bezdomne i ubogie. Zmiany klimatu przyczyniają się do wzrostu zachorowalności oraz śmiertelności na choroby: układu krążenia, układu oddechowego (alergie), infekcyjne (grypa), tropikalne (malaria), zatrucia pokarmowe (salmonella), raka skóry czy przenoszone przez owady.
SYTUACJA EKONOMICZNA
Niski status społeczno-ekonomiczny jest czynnikiem wpływającym na podatność miasta na zmianę klimatu. Niska świadomość mieszkańców w połączeniu z brakiem zasobów finansowych utrudnia radzenie sobie z zagrożeniami klimatycznymi. Partycypacja społeczna zmniejsza wrażliwość na czynniki zmiany klimatu. Istotne jest zaangażowanie służb mundurowych w zwiększaniu świadomości społecznej.

Źródło: opracowanie własne

¹⁵ Ocena wpływu zmian klimatu na różnorodność biologiczną oraz wynikające z niej wytyczne dla działań administracji ochrony przyrody do roku 2030" Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska

¹⁶

2.3.2. Ocena wrażliwości obszarów na zagrożenia zmian klimatu

Określenie stopnia ekspozycji obszaru Gminy na dany czynnik klimatyczny

Według definicji Międzynarodowego Zespołu ds. Zmian Klimatu (IPCC) **ekspozycja to stopień narażenia na znaczne zmiany klimatyczne**. W celu określenia stopnia ekspozycji dokonuje się rozpoznania trendów poszczególnych parametrów klimatycznych występujących w regionie Gminy. Hipotetyczne warunki klimatyczne zostały określone w oparciu o literaturę projektu „Klimat” Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej.¹⁷

Tabela 15. Trendy klimatyczne na obszarze Polski, Województwa Lubelskiego i Gminy Ryki

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

¹⁷ Wpływ zmian klimatu na środowisko, gospodarkę i społeczeństwo. IMGW, Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2012

		<ul style="list-style-type: none"> • obciążenie bioklimatyczne organizmu 		
FALE MROZÓW				
		Spadek częstotliwości dni bardzo mroźnych związany z podwyższeniem temperatury. Skrócenie czasu trwania okresu zimowego		
	↓		<ul style="list-style-type: none"> • spóźnione przymrozki skutkują stratami w rolnictwie i sadownictwie • wyższe ceny produktów rolnych • wypłaty odszkodowań za straty w rolnictwie • wyższe opłaty za polisy ubezpieczeniowe w rolnictwie 	↓
MIEJSKA WYSPA CIEPŁA (MWC)				
		MWC to zjawisko występowania podwyższonej temperatury powietrza w centrum obszarów zurbanizowanych (miast) w stosunku do obszarów podmiejskich, mniej lub wcale niezurbanizowanych. Przyczyną powstawania MWC jest charakter zagospodarowania przestrzennego i stopień w jakim różne rodzaje powierzchni zatrzymują ciepło.		
↑	↑	<ul style="list-style-type: none"> • zagrożenia zdrowotne • oddziaływania psychologiczne (np. wzrost przemocy, odczuwania niepokoju) • zanieczyszczenie wody • wzrost awarii sieci elektroenergetycznych • zwiększenie zapotrzebowania na energię (klimatyzacja) 	<ul style="list-style-type: none"> • zagrożenia zdrowotne • oddziaływania psychologiczne (np. wzrost przemocy, odczuwania niepokoju) • zanieczyszczenie wody • zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną • większa niż w lecie różnica temperatur między terenami zurbanizowanymi, a niezurbanizowanymi 	↑
SMOG				
		Krótkoterminowa oraz długoterminowa ekspozycja na zanieczyszczenia powietrza wiąże się ze wzrostem ciśnienia tętniczego krwi, a także ze znaczącym zwiększeniem ryzyka występowania niedokrwiennego udaru mózgu i zawałów mięśnia sercowego. ¹⁸		
↑	↑	<ul style="list-style-type: none"> • negatywny wpływ na zdrowie człowieka (w tym na etapie płodowym) • zwiększona umieralność • skutki społeczne (zachowania agresywne, depresje itp.) • zwiększone koszty opieki zdrowotnej • skażenie gleb, roślin i żywności pochodzenia roślinnego i zwierzęcego 		↑

¹⁸ Wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie, Polskie Towarzystwo Medycyny Środowiskowej Wojskowego Instytutu Medycznego Polskiej Federacji Stowarzyszeń Chorych na Astmę, Alergię i POChP

		<ul style="list-style-type: none"> wpływ na tryb życia mieszkańców (pozostawanie w domach w okresie wysokiego stężenia zanieczyszczeń)¹⁹ 	
POŻARY			
↑	↑	<p>Przez zagrożenie pożarowe rozumie się cały zespół czynników umożliwiających powstawanie pożaru. Przyczyną występowania pożarów w regionie w sezonie letnim, poza wypalaniem traw, są głównie czynniki atmosferyczne (wysoka temperatura, susze, wyładowania atmosferyczne, a w sezonie zimowym czynniki antropogeniczne wynikające z działalności człowieka (zapalenie sadzy w kominie, zwarcia instalacji elektrycznych, wybuch gazu itp.). Większość województwa została sklasyfikowana w II i III kategorii zagrożenia pożarowego lasu. Kategoria II oznacza średnie zagrożenie pożarowe lasu, natomiast kategoria III małe zagrożenie pożarowe.</p>	↑
		<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> straty materialne straty biocenotyczne abiotyczne zmiany ekosystemów (zmiany mikroklimatu i gleby) zanik lub zubożenie bioróżnorodności uwolnienie do atmosfery sporych ilości tlenu węgla, dymów, węglowodorów, tlenu azotu zmniejszenie powierzchni chłonnej dwutlenku węgla rozwój grzybów i pasożytów będących zagrożeniem dla sąsiadujących lasów </td> <td style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> straty materialne </td> </tr> </table>	
<ul style="list-style-type: none"> straty materialne straty biocenotyczne abiotyczne zmiany ekosystemów (zmiany mikroklimatu i gleby) zanik lub zubożenie bioróżnorodności uwolnienie do atmosfery sporych ilości tlenu węgla, dymów, węglowodorów, tlenu azotu zmniejszenie powierzchni chłonnej dwutlenku węgla rozwój grzybów i pasożytów będących zagrożeniem dla sąsiadujących lasów 	<ul style="list-style-type: none"> straty materialne 		
OPADY			
POWODZIE (W TYM POWODZIE OPADOWE) I PODTOPIENIA			
↑	↑	<p>Kategorie zagrożenia powodziowego w Polsce związane z wielkością opadów atmosferycznych:</p> <ul style="list-style-type: none"> ≥ 30 mm/dobę opad zagrażający – lokalne podtopienia ≥ 50 mm/dobę opad groźny powodziowo – uszkodzenia infrastruktury, lawiny błotne, tworzą się rzeki, strumienie ≥ 70 mm/dobę opad powodziowy – systemy kanalizacyjne nie nadążają odbierać wody, przybór poziomu wody w rzekach ≥ 100 mm/dobę opad katastrofalny – nagły (w ciągu 3 godzin) przybór wody w najbliższych ciekach, przekraczający poziom wody brzegowej – klęska żywiołowa <p>Prawdopodobieństwo wystąpienia opadu ≥ 50 mm/dobę sięga w regionie poziom ok 20-25% w sezonie letnim, zatem średnio co czwarta ulewa może uzyskać intensywność powodującą zagrożenie powodziowe. Region jest szczególnie narażony na występowanie powodzi typu flash flood.</p>	↑
		<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> wpływ na życie i zdrowie ludności </td> <td style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> wpływ na życie i zdrowie ludności </td> </tr> </table>	
<ul style="list-style-type: none"> wpływ na życie i zdrowie ludności 	<ul style="list-style-type: none"> wpływ na życie i zdrowie ludności 		

¹⁹ Wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie, Polskie Towarzystwo Medycyny Środowiskowej Wojskowego Instytutu Medycznego Polskiej Federacji Stowarzyszeń Chorych na Astmę, Alergię i POChP

		<ul style="list-style-type: none"> • uszkodzenia infrastruktury technicznej i komunikacyjnej • zaburzenie funkcjonowania gminy • zniszczenie upraw • zniszczenie ekosystemów • wpływ na bioróżnorodność 	<ul style="list-style-type: none"> • zniszczenie ekosystemów • wpływ na bioróżnorodność 	
NIEDOBORY WODY				
↑	↑	<p>Woda słodka, gromadzona w zasobach powierzchniowych i podziemnych, stanowi jedynie 2,5% zasobów wodnych Ziemi. Polska jest w grupie państw, którym grozi deficyt wody. Uwzględniając warunki hydrologiczne oraz położenie geograficzne kraju w zasięgu klimatu umiarkowanego przejściowego zasoby wodne w Polsce są małe. Charakteryzuje je również znaczne zróżnicowanie przestrzenne, będące konsekwencją dużej zmienności warunków środowiska przyrodniczego, kształtujących cykl hydrologiczny. Regionalne zróżnicowanie poszczególnych elementów bilansu wodnego – opadów atmosferycznych, parowania terenowego i odpływu (powierzchniowego oraz podziemnego) wynika z heterogeniczności takich czynników jak klimat, pokrycie terenu, rzeźba terenu, w tym pasma górskie jako bariery orograficzne, budowa geologiczna i rodzaj gleb.²⁰</p> <p>Znaczna część województwa lubelskiego znajduje się na obszarze stosunkowo dobrych, w porównaniu z resztą kraju, zasobów wody. W regionie występuje wysokie zapotrzebowanie na wodę ze względu na duży udział powierzchni upraw.</p>		↑
		<ul style="list-style-type: none"> • niekorzystne warunki uprawy roślin • degradacja gleby • wysokie koszty upraw • wysokie ceny produktów rolnych • wpływ na bioróżnorodność • wypłaty odszkodowań 	<ul style="list-style-type: none"> • wpływ na bioróżnorodność 	
SUSZA				
↑	↓	<p>Zwiększona częstotliwość występowania susz atmosferycznych</p>		↑
		<ul style="list-style-type: none"> • niekorzystne warunki rozwoju roślin • obciążenia bioklimatyczne organizmu • niedobory wody pitnej • wzrost cen wody 	<ul style="list-style-type: none"> • rzadsze zjawiska suszy, • mniejsza buforowość śniegu, • wzrost opadów, • utrudnienia w rolnictwie. 	

²⁰ <https://ungc.org.pl/info/zasoby-wodne-polsce>

SILNE WIATRY I BURZE			
PRĘDKOŚĆ WIATRU			
↑	-	<p>Wiatr gwałtowny – klasa I - $\geq 17 - 20$ [m/s] wiatr porusza duże gałęzie drzew i całe drzewa, utrudnione jest użycie parasola i chodzenie pod wiatr. Wiatr huraganowy – klasa III- $\geq 25 - 28$ [m/s] wiatr powoduje znaczne uszkodzenia budynków, wyrwa drzewa, utrudnia jazdę samochodów osobowych po szosie.²¹</p> <p>Roczne prawdopodobieństwo przewyższenia maksymalnych rocznych prędkości wiatru w porywach powyżej 30 m/s, w regionie wynosi 10-20%. Trąby powietrzne w Polsce zaczynają się w województwie opolskim, przechodząc przez Wyżynę Małopolską i Lubelską w kierunku północno- wschodnim.²²</p>	↑
OCHRONA PRZYRODY			
RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNA			
↓	↓	<p>- Wzrost eutrofizacji wód śródlądowych i przybrzeżnych (wzrost temperatury powietrza),</p> <p>- gwałtowne zmiany w siedliskach leśnych (silne wiatry i burze),</p> <p>- wzrost deficytu wilgoci w glebie i spadek zasobów wodnych na terenie kraju (zmniejszenie okresu zalegania pokrywy śnieżnej, zwiększenie parowania),</p> <p>- nierównomierny rozkład opadów w czasie – zmiany warunków przyrodniczych w wyniku gwałtownych powodzi, długotrwałych susz, okresów bezśnieżnych,</p> <p>- presja gatunków obcych i inwazyjnych.</p>	↓
		<ul style="list-style-type: none"> • bezdeszczowa pogoda wpływa negatywnie na warunki bytowania płazów i gadów (konkurencja o pokarm, rozprzestrzenianie się chorób i pasożytów) • susza wpływa na wypływanie, ogrzanie i odtlenienie wody, zagraża gatunkom ryb i bezkręgowców 	<ul style="list-style-type: none"> • ciepła zima powoduje zakłócenia hibernacji i rozrodu ssaków (susy: perełkowany i moregowany) • presja gatunków inwazyjnych • zmiana typów populacji²³
ZAGOSPODAROWANIE PRZESTRZENNE			
POWIERZCHNIE USZCZELNIONE			
↑	↑	<p>- podtopienia – interwencje straży pożarnej, uszkodzenia systemów kanalizacji deszczowej, infrastruktury drogowej i zabudowy miejskiej, zanieczyszczenia wód,</p> <p>- nasilenie miejskiej wyspy ciepła,</p> <p>- koncentracja zanieczyszczeń powietrza.</p>	↑
KANIONY ULICZNE			
↑	↑	<p>- zaburzenia cyrkulacji w mieście,</p> <p>- wysokie poziomy stężeń zanieczyszczeń.</p>	↑

Źródło: Opracowanie własne na podstawie „Klimat” IMGW

²¹ Klasyfikacja maksymalnych prędkości wiatru w Polsce i skutki ich działania wg H. Lorenc

²² Zagrożenia okresowe występujące w Polsce. Rządowe Centrum Bezpieczeństwa,

²³ Ocena wpływu zmian klimatu na różnorodność biologiczną oraz wynikające z niej wytyczne dla działań administracji ochrony przyrody do roku 2030

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

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

Analiza wrażliwości

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

Tabela 16. Identyfikacja sektorów wrażliwych na zmianę klimatu i jego pochodne z perspektywy Gminy Ryki

CZYNNIK KLIMATYCZNY		SEKTORY GMINY					
		ZDROWIE PUBLICZNE	TRANSPORT	ENERGETYKA	GOSPODARKA WODNA	GOSPODARKA	TERENY ZIELONE
POWIETRZE	Wzrost temp.						
	Fale upałów						
	Fale mrozów						
	MWC						
	Smog						
	Pożary						
OPADY	Powodzie i podtopienia						
	Niedobory wody						
	Susza						
Silne wiatry i burze							
ZAGOSP ODAROWANIE	Powierzchnie uszczelnione						
	Kaniony uliczne						

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

Skala klas wrażliwości na zmianę klimatu:

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

Biorąc pod uwagę zidentyfikowane zagrożenia klimatyczne mające największy wpływ na Gminę Ryki, jej mieszkańców, rozwój gospodarczy oraz funkcjonowanie, za najbardziej wrażliwe na zmianę klimatu uznano sektory:

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

Uzasadnienie wyboru

Sektor zdrowie publiczne

Zmiana klimatu oraz jej pochodne wpływają na zdrowie i życie ludzi. Do grup szczególnie wrażliwych na choroby klimatozależne należą: osoby starsze i dzieci, osoby bezdomne, przewlekłe chore (układ sercowo-naczyniowy, oddechowy, cukrzyca, otyłość), samotne, niepełnosprawne ruchowo, o niskim statusie socjo-ekonomicznym. **Wzrost średniej rocznej temperatury powietrza** stwarza warunki do rozprzestrzeniania się chorób tropikalnych (malaria), chorób infekcyjnych (grypa) i chorób wektorowych (borelioza).²⁴ **Fale upałów** wywołują stres termiczny, który zaburza reakcje psychofizjologiczne organizmu (udary).²⁵ **Fale mrozów** w kontekście społecznym oznaczają stan, kiedy chłód staje się przyczyną śmierci ludzi i powoduje straty społeczne. **Miejska wyspa ciepła (MWC), powierzchnia uszczelniona, kaniony uliczne koncentrują zanieczyszczenia powietrza (smog).** Konsekwencje nawet krótkotrwałej ekspozycji na zanieczyszczenia powietrza są następujące:

- wpływ na rozwój płodów (obumarcia płodu, przedwczesny poród, obniżenie inteligencji),
- zaostrzenie chorób układu oddechowego (astmy, raka płuc, POChP), częstsze infekcje dróg oddechowych,
- choroby układu sercowo-naczyniowego (niewydolność, zawał, zaburzenia rytmu, niedokrwienność serca, nadciśnienie tętnicze),
- problemy z oddychaniem, podrażnienie oczu, nosa i gardła, kaszel, katar, zapalenie zatok,
- problemy z pamięcią i koncentracją, wyższy poziom niepokoju, stany depresyjne, zmiany anatomiczne w mózgu, przyspieszone starzenie się układu nerwowego, udar mózgu.²⁶

Poważnym skutkiem **powodzi i podtopień** jest narażenie na wystąpienia epidemii związanej z rozprzestrzenianiem się chorób, zanieczyszczeń i chemikaliów. **Susza oraz niedobór wody** pogarszają

²⁴ Wpływ zmian klimatycznych na występowanie wybranych chorób zakaźnych. Dopieralska P., Krukowski H., 2017 r

²⁵ www.utci.org

²⁶ Wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie

warunki sanitarno-higieniczne oraz jakość powietrza nasilając dolegliwości związane z jego zanieczyszczeniem.²⁷

Skutkiem ekstremalnych zjawisk pogodowych jest wzrost zaburzeń psychicznych, depresji, załamań nerwowych, silnych stresów.²⁸ Obciążenia ekonomiczne zwiększają podatność na problemy zdrowotne.

Sektor gospodarka wodna

Wzrost temperatury powietrza, susze (powodujące niżówki) oraz powodzie opadowe wpływają na ekstrema przepływów rzecznych, stany wody w rzekach i jeziorach, stany wód gruntowych – mają więc decydujący wpływ na dostępność wody. Susza obniża poziom wód podziemnych i zmniejsza przepływ wody w rzekach. Niski poziom wód w ciekach wodnych, do których odprowadza się ścieki może spowodować wysokie skażenie środowiska. Podniesienie temperatury, obniża poziom wód oraz przyspiesza eutrofizację, rozwój glonów i uwalnianie toksycznych gazów ze zbiorników wodnych. Intensywne opady w połączeniu z niewłaściwą gospodarką przestrzenną, niską pojemnością retencyjną sztucznych i naturalnych zbiorników prowadzą do powodzi. Powodzie powodują zniszczenia infrastruktury miejskiej (budynków, dróg, sieci wodociągowo-kanalizacyjnych, energetycznych, ciepłowniczych), degradują środowisko oraz zwiększają prawdopodobieństwo skażenia w wyniku awarii instalacji (np. w oczyszczalni ścieków).²⁹ Powyższe skutki klimatyczne potęgują zanik terenów wodno- błotnych, zbiorników wodnych i cieków. W wyniku tych procesów w znaczny sposób obniża się bioróżnorodność. Większa liczba opadów zimowych podnosi poziom wód gruntowych wywołując zalewanie piwnic, podmywanie fundamentów, osuwiska. Czynniki te doprowadzą do przeciążania, niewydolności niszczenia systemów wodno-kanalizacyjnych.³⁰

Sektor gospodarka

Rolnictwo jest sektorem szczególnie wrażliwym ze względu na bezpośrednią zależność od warunków pogodowych. Jednym z najbardziej niekorzystnych zjawisk klimatycznych jest susza. Susza zwiększa zagrożenie pożarów lasów (skażenia powietrza, uszkodzenia infrastruktury), zwiększa śmiertelność zwierząt przyczyniając się do powstawania ognisk epidemicznych, zwiększa mineralizację materii organicznej, zmniejsza możliwość magazynowania wody, wpływa na wzrost parowania oraz przesusza wierzchnią warstwę gleby. Czynniki te wymuszają konieczność systematycznego nawadniania upraw, co może prowadzić do niedoborów wody. Intensywne ulewy wyjąłwiają gleby natomiast zimowe opady powodują zalegania wody na polach (opóźnienie siewów). W związku z ociepleniem obserwuje się zwiększenie populacji oraz pojawienia się nowych gatunków agrofagów. Turystyka wraz z przedłużeniem się sezonu letniego z gorącym i suchym latem ogólnie zyskuje. Trzeba jednak zaznaczyć, że obok ciepłej pogody występują ekstrema pogodowe (nawalne opady, silne wiatry) zagrażające zdrowiu i życiu. Zjawiska te powodują zniszczenia infrastruktury turystycznej. Zagrożona jest również atrakcyjność obiektów krajoznawczych. Związane z upałami zagrożenie pożarowe wiąże się z zakazem wchodzenia do lasów. Zbiorniki wodne narażone są na wysychanie, a zasilanie biogenami sprzyja ich eutrofizacji. W efekcie zbiornik wodny staje się mało atrakcyjnym miejscem wypoczynku. Intensywne opady i wiatry huraganowe ograniczą uprawianie sportów wodnych, powodują powodzie, osuwiska, niszczenie infrastruktury. Czynniki te przekładają się na opłacalność działalności z sektora turystyki. Na intensywność turystyki miejskiej mają wpływ ekstremalne zjawiska pogodowe. Zagospodarowanie przestrzenne do nowych warunków klimatycznych i jego zjawisk pochodnych jest obecnie jednym z najważniejszych wyzwań. Miasta zagrożone są bezpośrednio intensyfikacją miejskiej wyspy ciepła, powodzią miejską oraz suszą (deficyt wody). Czynniki te mają ogromny wpływ

²⁷ www.cdc.gov

²⁸ Strategia Adaptacji Polski do zmian klimatu. Europejskie Centrum Zmian Klimatu i Środowiska

²⁹ Zagrożenia okresowe występujące w Polsce, Rządowe Centrum Bezpieczeństwa

³⁰ Strategia Adaptacji Polski do zmian klimatu. Europejskie Centrum Zmian Klimatu i Środowiska

na aspekt społeczno-ekonomiczny (zmiany struktury użytkowania przestrzeni, zmiany w rozmieszczeniu ludności) niosą ze sobą wysokie ryzyko konfliktów społecznych (np. przeznaczenie przestrzeni pod działalność gospodarczą). Sektor budownictwo jest zagrożony przede wszystkim przez silne wiatry i burze, które mogą uszkadzać budynki. Ryzyko powodziowe i ryzyko podtopień wywołane intensywnymi opadami wpływa na lokalizację budowli. Pozytywną konsekwencją zmian klimatu jest skrócenie występowania pokrywy śnieżnej – zmniejsza się prawdopodobieństwo uszkodzeń budynków z tego powodu.

Sektor tereny zieleni

Zmiana klimatu może oddziaływać korzystnie na niektóre gatunki lub siedliska, ale większość prognozowanych zjawisk ma charakter negatywny dla bioróżnorodności. Zmiana klimatu wpływa na zasięg występowania gatunków, cykle rozrodcze, okresy wegetacji i interakcje ze środowiskiem. Krajobrazy przekształcone przez człowieka (powierzchnie uszczelnione z brakiem elementów przyrodniczych) uniemożliwiają migrację gatunków wywołaną ociepleniem klimatu. Podwyższona temperatura wody sprzyja rozwojowi gatunków typowych dla cieplejszych stref klimatycznych, powoduje wysychanie i zanikanie torfowisk i wilgotnych siedlisk (lasy). Przekształcenie łąk i pastwisk prowadzi do zaniku cennych siedlisk przyrodniczych, gatunków roślin i zwierząt objętych ochroną.³¹ Czynniki pogodowymi najbardziej zagrażającymi ssakom są długotrwałe upały, intensywne opady oraz ciepłe zimy. Fale upałów hamują wzrost drzew leśnych w okresie wegetacyjnym, zwiększają ryzyko pożarowe, zwiększają gradację szkodników. Ulewne deszcze, silne wiatry i burze powodują erozję gleby oraz niszczą siedliska. Mimo, że czynniki klimatyczne wywołują presję na różnorodność biologiczną, tereny zielone odgrywają aktywną rolę w adaptacji i mitygacji skutków klimatycznych (łagodzą ekstrema pogodowe, retencjonują wodę, spowalniają sptyw powierzchniowy, obniżają temperaturę, sekwestrują CO₂, ożywiają wymianę powietrza, absorbują zanieczyszczenia powietrza).

2.3.3. Określenie potencjału adaptacyjnego Gminy

Zobrazowanie potencjalnego wpływu zmian klimatu na miasta jest procesem skomplikowanym – służą temu powiązane ze sobą wskaźniki (ekspozycja, wrażliwość, potencjał adaptacyjny). Międzynarodowy Zespół ds. Zmian Klimatu (IPCC) definiuje **potencjał adaptacyjny jako możliwość lepszego dostosowania się do bodźców klimatycznych i ich skutków**. Zależności między skalą wrażliwości a zdolnością adaptacyjną ukazuje poniższa tabela (im większa wrażliwość na czynnik klimatyczny tym mniejszy potencjał adaptacyjny).

Tabela 17. Potencjał adaptacyjny analizowanych sektorów

BADANY SEKTOR	KLASA WRAŻLIWOŚCI	KLASA POTENCJAŁU ADAPTACYJNEGO
ZAMÓWIENIA PUBLICZNE	wysoka	średnia/niska
TRANSPORT	niska	wysoka
ENERGETYKA	niska	wysoka
GOSPODARKA WODNA	wysoka	niska
GOSPODARKA	wysoka	średnia
TERENY ZIELENI	wysoka	niska

Źródło: opracowanie własne na podstawie: The FUTURE CITIES Adaptation Compass- guidance for developing climate-proof city regions

³¹ Ocena wpływu zmian klimatu na różnorodność biologiczną oraz wynikające z niej wytyczne dla działań administracji ochrony przyrody do roku 2030

Oceny potencjału adaptacyjnego dokonuje się analizując możliwości Gminy w kategoriach:

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

Tabela 18. Ocena potencjału adaptacyjnego

KATEGORIA POTENCJAŁU ADAPTACYJNEGO		DANE	ZASOBY	KLASA POTENCJAŁU ADAPTACYJNEGO
FINANSOWA		Budżet Gminy	Rok 2017 dochody 74 814 731,76 Rok 2018 dochody 87 165 529,84 Rok 2019 dochody 88 294 066,87	Średnia
		Dotacje przeznaczone na inwestycje	Rok 2017 - 3 266 660,96 Rok 2018 - 11 594 842,58 Rok 2019 - 10 540 016,39	Średnia
INSTYTUCJONALNA	ZARZĄDZANIE KRYZYSOWE	Plan zarządzania kryzysowego	Gmina posiada opracowany Plan zarządzania kryzysowego oraz Plan działań Obrony Cywilnej	Średnia
		Współpraca samorządowa	- wzajemne informowanie się i współpraca w sytuacjach kryzysowych	Średnia
	PRZYNALEŻNOŚĆ DO ORGANIZACJI	Współpraca instytucjonalna	-	Niska
INFRASTRUKTURALNA	PRZYGOTOWANIE SŁUŻB	Służba zdrowia	Szpital Powiatowy w Rykach Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej MEDICUS s.c. Urszula Kostyra, Wanda Adamska, Beata Łubianka w Rykach Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej MEDIVITA Janusz Gągała, Marek Gąska, Katarzyna Gogacz, Teresa Rękas s.c. w Rykach Przychodnia Opieki Zdrowotnej Sp. z o.o. w Rykach, ul. Kirkora Specjalistyczne Centrum Medyczne SANMED A.D. Kołodziejek s.c. w Rykach Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej MEDITRANS s.c. Jolanta Czopek Sławomir Czopek w Rykach Centrum Stomatologii DUODENTAL w Rykach Gabinet Stomatologiczny Renata Papiewska w Rykach Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej Przychodnia Stomatologiczna w Rykach Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej REHA – VITA w Rykach Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej „PROMYK” w Rykach Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej Pielęgniarska Opieka Domowa s.c. w Rykach	Średnia

		Straż pożarna	Jednostka PSP Ryki Jednostka OSP Bobrowniki Jednostka OSP Budki-Kruków Jednostka OSP Chrustne Jednostka OSP Lasocin Jednostka OSP Leopoldów Jednostka OSP Niwa Babicka Jednostka OSP Nowa Dąbia Jednostka OSP Oszczywilk Jednostka OSP Ownia Jednostka OSP Rososz Jednostka OSP Ryki Jednostka OSP Sędowice Jednostka OSP Sierskowola Jednostka OSP Stary Bazanów Jednostka OSP Swaty Jednostka OSP Zalesie	Średnia
		Straż miejska	Brak Straży Miejskiej	Niska
	MECHANIZM INFORMOWANIA MIESZKAŃCÓW	System ostrzegania mieszkańców	Brak dedykowanego systemu ostrzegania mieszkańców	Niska
	INFRASTRUKTURA NIEBIESKO-ZIELONA	Ochrona przyrody	Obszar Natura 2000 „Dolny Wieprz” PLH060051 Obszar Chronionego Krajobrazu “Pradolina Wieprza”	Niska
		Kształtowanie ekosystemów	Planowana rozbudowa kanalizacji deszczowej	Średnia
SPOŁECZNA	KAPITAŁ SPOŁECZNY	Liczba zgłoszonych projektów do budżetu obywatelskiego	Brak budżetu obywatelskiego	Niska
		Liczba organizacji pozarządowych (NGO)	Fundacje i stowarzyszenia – 9 szt. Kluby sportowe – 10 szt. Brak organizacji zajmujących się zrównoważonym rozwojem, ekologią, ochroną przyrody etc.	Średnia
	ZASÓB WIEDZY	Uczelnie wyższe/ Instytuty badawcze	- nie funkcjonuje żadna szkoła wyższa ani instytut zajmujący się ekologią, – bliskość Lublina i Warszawy (ośrodka naukowo – badawczego w skali regionalnej i krajowej).	Średnia
	INNOWACYJNOŚĆ	Inteligentne technologie	Brak	Niska

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych w Bank Danych Lokalnych GUS i www.Ryki.pl

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

2.4. Ocena podatności Gminy na zmiany klimatu

Podatność Gminy Ryki na zmianę klimatu jest wynikiem analizy wrażliwości i potencjału adaptacyjnego jednostki. Celem etapu oceny podatności jest określenie najbardziej podatnych na czynniki zmian

klimatu sektorów oraz określenie stopnia w jakim miasto jest w stanie poradzić sobie z konsekwencjami zmian klimatu. Ponadto ocena pozwoli na wybór zagrożeń, które w kolejnym etapie będą podlegały tzw. analizie ryzyka.

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

Tabela 19. Skala podatności

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

Źródło: opracowanie własne

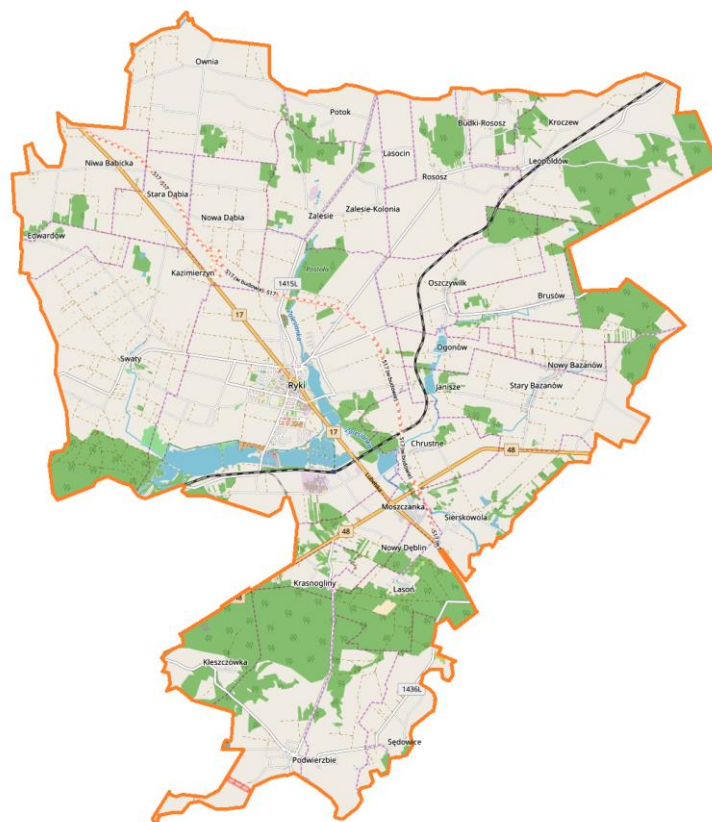
Na potrzeby analizy czynników określających stan podatności na zmiany klimatu, do zdiagnozowania przyjęto miejscowości wchodzące w skład Gminy, jako jednostki urbanistyczne umożliwiające dokonanie porównania wewnątrzgminnego.

W skład Gminy Ryki wchodzi 2 osiedla i następujące sołectwa:

Lp.	Sołectwo
1.	Bobrowniki
2.	Brusów
3.	Budki-Kruków
4.	Chrustne
5.	Edwardów
6.	Janisze
7.	Kleszczówka
8.	Krasnogliny
9.	Lasocin
10.	Lasoń
11.	Leopoldów Południe
12.	Leopoldów Północ
13.	Moszczanka
14.	Niwa Babicka
15.	Nowa Dąbia
16.	Nowy Bazanów
17.	Nowy Dęblin
18.	Ogonów
19.	Oszczywik
20.	Ownia
21.	Podwierzbie
22.	Potok
23.	Rososz
24.	Sędowice

25.	Sierskowola
26.	Stara Dąbia
27.	Stary Bazanów
28.	Swaty
29.	Zalesie
30.	Działki
31.	Jana Pawła
32.	Jarmołówka
33.	Julin
34.	Kolonia Swaty
35.	Królewska
36.	Słowackiego Jednorodzinne
37.	Słowackiego Wielorodzinne
38.	Stare Miasto
39.	Stawy Karasiówka

Mapa 4. Podział administracyjny Gminy Ryki



źródło: pl.wikipedia.org

Zdrowie publiczne

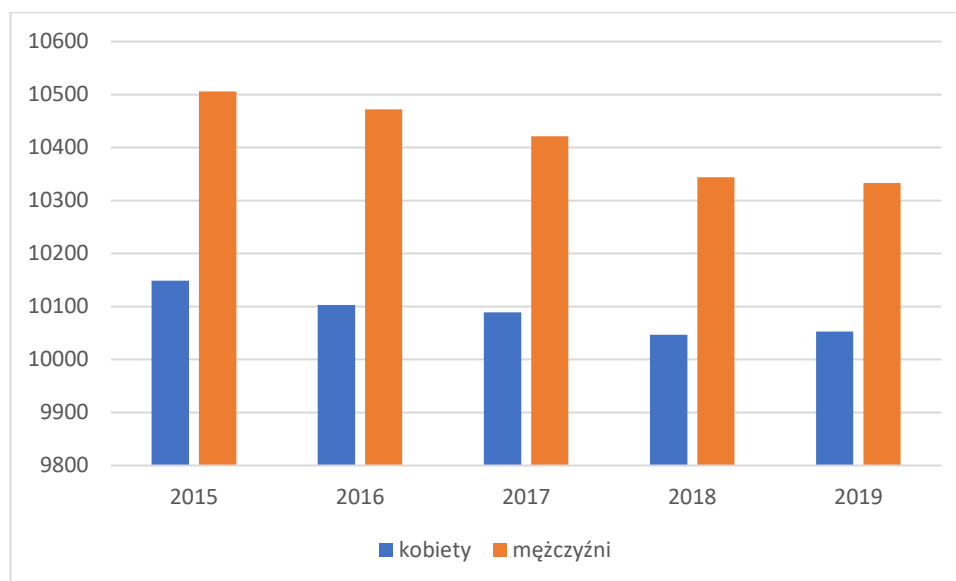
Gmina Ryki za rok 2019 ma dodatni przyrost naturalny wynoszący 20. Odpowiada to przyrostowi naturalnemu 0,98 na 1000 mieszkańców gminy. W 2019 roku urodziło się 211 dzieci, w tym 47,39% dziewczynek i 52,61% chłopców. Średnia waga noworodków to 3 278 gramów. Współczynnik dynamiki demograficznej, czyli stosunek liczby urodzeń żywych do liczby zgonów wynosi 1,08 i jest nieznacznie mniejszy od średniej dla województwa oraz znacznie większy od współczynnika dynamiki demograficznej dla całego kraju.

W 2019 roku 52,5% zgonów w Gminie Ryki spowodowanych było chorobami układu krążenia, przyczyną 25,4% zgonów w Gminie były nowotwory, a 3,5% zgonów spowodowanych było chorobami układu oddechowego. Na 100 tys ludności Gminy Ryki przypada 938,9 zgonów. Jest to znacznie mniej od wartości średniej dla województwa lubelskiego oraz znacznie mniej od wartości średniej dla kraju.³²

Na terenie Gminy funkcjonuje 12 Niepublicznych Zakładów Opieki Zdrowotnej, w których w 2019 roku udzielono 245 061 porad ambulatoryjnych. W systemie opieki zdrowotnej gminy funkcjonuje ponadto 11 aptek i punktów aptecznych. Zdecydowana większość z nich zlokalizowana jest w mieście Ryki.

Gminę Ryki zamieszkuje 20 386 osób. Najliczniejszą grupę mieszkańców 12,86% stanowią osoby w wieku 70+, co świadczy o znacznie zaawansowanym zjawisku starzenia się społeczeństwa gminy. Pod względem przynależności ekonomicznej najliczniejszą grupę stanowią osoby w wieku produkcyjnym i stanowi ona 61% ogółu populacji gminy.

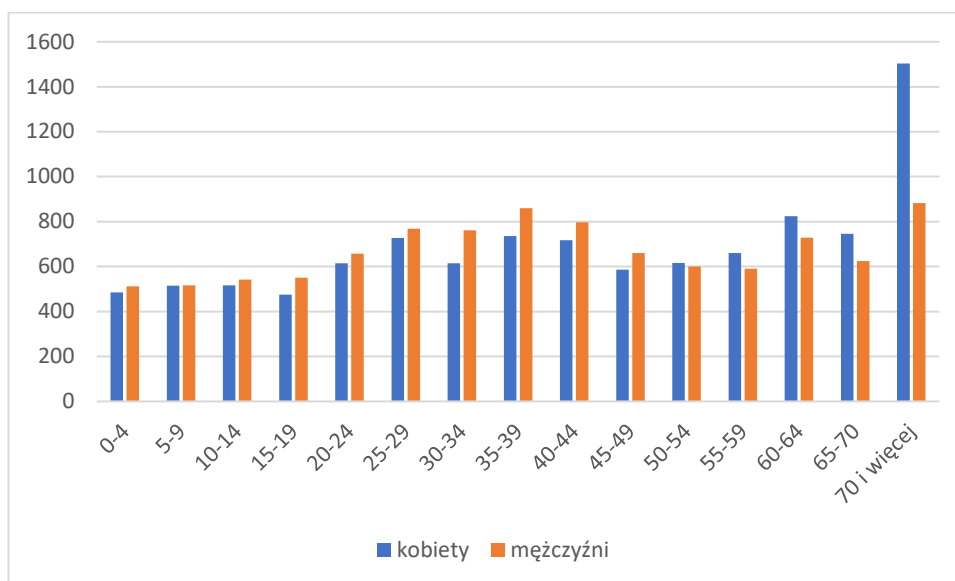
Wykres 22 Ludność wg płci



źródło: opracowanie własne na podstawie Bank Danych Lokalnych GUS

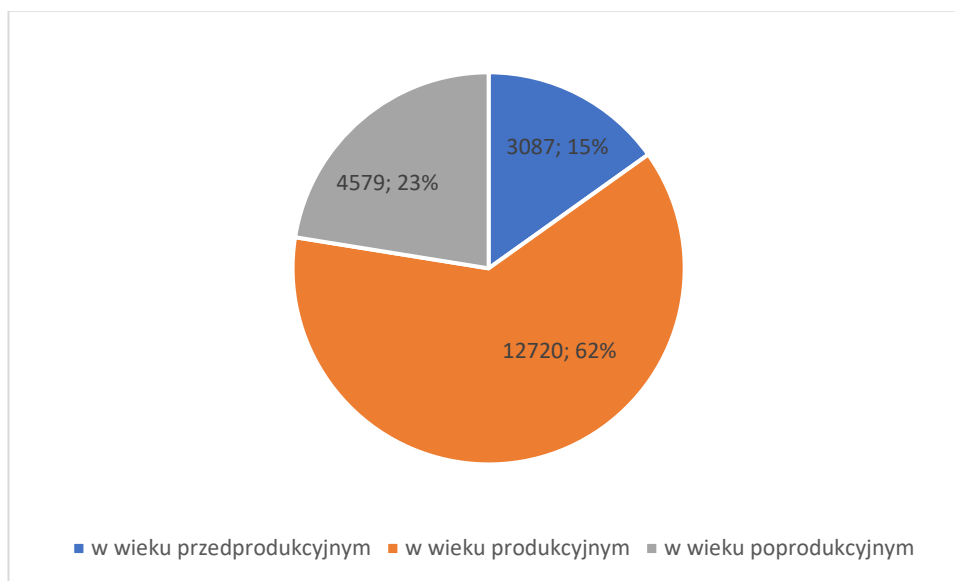
³² <https://www.polskawliczbach.pl/Ryki>

Wykres 23 Ludność wg wieku i płci



źródło: opracowanie własne na podstawie Bank Danych Lokalnych GUS

Wykres 24 Ludność wg przynależności ekonomicznej



źródło: opracowanie własne na podstawie Bank Danych Lokalnych GUS

Ze względu na wyraźny proces starzenia się społeczeństwa w Gminie Ryki widoczny na przestrzeni ostatnich 5 lat (2015-2019) spadek liczby osób w wieku przedprodukcyjnym i produkcyjnym oraz wzrost liczby osób w wieku poprodukcyjnym, problemy demograficzne związane ze starzeniem się społeczeństwa zostały poddane analizie poprzez cztery wskaźniki z tej dziedziny:

- Problem Podobszaru I to także duża liczba osób w wieku poprodukcyjnym, co przyczynia się do starzenia się społeczeństwa. Brak skutecznych narzędzi polityki senioralnej uniemożliwia osobom starszym aktywne włączenie się w życie lokalnej społeczności. Rosnąca liczba osób w wieku poprodukcyjnym powiązana jest w pewnym stopniu ze zjawiskiem emigracji młodych

ludzi na tereny oferujące bardziej atrakcyjne perspektywy zawodowe - większe zarobki, możliwość rozwoju zawodowego.

- Przyrost naturalny – Wskaźnik o wartości wyższej od 0 oznacza, że w badanym okresie liczba urodzeń przewyższa liczbę zgonów (dodatni przyrost naturalny). Wskaźnik wartości mniejszej od 0 oznacza ujemny przyrost naturalny (inaczej – ubytek naturalny). W przypadku obszarów rozwiniętych, borykających się z problemem starzenia się społeczeństw, dodatni przyrost naturalny jest pożądanym zjawiskiem, a ujemny – niekorzystnym.
- Stosunek ludności w wieku poprodukcyjnym do ludności w wieku produkcyjnym- wskaźnik ten potwierdza niekorzystne zjawisko starzenia się społeczeństwa.
- Mediana wieku jest to wartość dla danej populacji wyznaczająca granicę wieku, którą połowa osób z tej populacji już przekroczyła, a druga połowa jeszcze jej nie osiągnęła. Wysoka i rosnąca wartość wskaźnika może świadczyć o narastaniu zagrożenia demograficznego, jakim jest proces starzenia się społeczeństwa (obszary rozwinięte, gdzie obserwuje się niską dzietność i długie trwanie życia).

Stare Miasto, Julin i Stawy Karasiówka to miejsca, w których kumulują się problemy społeczne, a dysfunkcje niektórych rodzin utrzymują się latami i są dziedziczone z pokolenia na pokolenie. Bezrobocie determinujące powstawanie ubóstwa, poczucia bezradności i narastanie problemu patologii społecznych może doprowadzić do marginalizacji części mieszkańców tego obszaru. W efekcie wykluczenia części ludności z lokalnego życia społecznego może dojść do wzrostu negatywnych nastrojów społecznych. Ich przejawem może stać się rosnący poziom przestępczości. W sołectwach jego przejawem może być znaczny odsetek kradzieży, kradzieży z włamaniem czy przypadków przemocy domowej na 1000 mieszkańców. Wskaźnik liczby kradzieży i liczby kradzieży z włamaniem na 1000 mieszkańców dla obszaru Stare Miasto, Julin i Stawy Karasiówka wynosił odpowiednio 9,65 i 3,62. Analogiczne wartości dla Ryk wyniosły 2,87 i 1,15. Niski stan bezpieczeństwa i porządku publicznego tworzą poczucie zagrożenia społeczności lokalnej, a także w skrajnych przypadkach przyczyniają się do niszczenia wspólnej infrastruktury. Marginalizacja społeczna jest czynnikiem stanowiącym o niskiej aktywności społecznej mieszkańców. Powiązane są z nią również zjawiska takie jak bierność wspólnoty lokalnej, nierozwinięta infrastruktura społeczna.

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

Na kształtowanie miejskiej wyspy ciepła wpływają 4 główne czynniki:

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

Obszar miasta Ryki został scharakteryzowany jako średnio podatny na miejską wyspę ciepła (MWC). Charakteryzuje się zwartą zabudową jednorodziną (występowanie kanionów ulicznych) oraz wysokim stopniem uszczelnienia powierzchni. Jednostki, którym została przypisana niska klasa zagrożenia, mają inną charakterystykę zabudowy i większy udział powierzchni biologicznie czynnej.

Jednostki należące do klasy niskiej podatności to tereny stanowiące bufor między obszarami gęstej zabudowy a obszarami otwartymi z osnowami przyrodniczymi, na których MWC nie występuje.

Gospodarka wodna

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

- powódź rzeczna (opadowa, roztopowa, zatorowa), związana z wezbraniem powodziowym wód rzecznych, strumieni, kanałów, potoków górskich lub jezior,
- powódź opadowa, związana z zalaniem terenu wodami pochodzącymi bezpośrednio z opadów deszczu lub z topnienia śniegu,
- powódź od urządzeń wodno-kanalizacyjnych - powódź związana z zalaniem terenu przez wody pochodzące z infrastruktury wodno-kanalizacyjnej lub na skutek awarii tej infrastruktury,
- Gmina Ryki jest położona w zasięgu „obszarów szczególnego zagrożenia powodziowego” i nie została ujęta w „Planie Zarządzania Ryzykiem Powodziowym dla Obszaru Dorzecza Wisły” zlewnia rzeki Wieprz. Podczas opadów nawalnych, na terenie miasta i gminy dochodzi do powodzi i lokalnych podtopień.

Zgodnie z ustawą Prawo wodne przez „obszary szczególnego zagrożenia powodzią” rozumie się obszary:

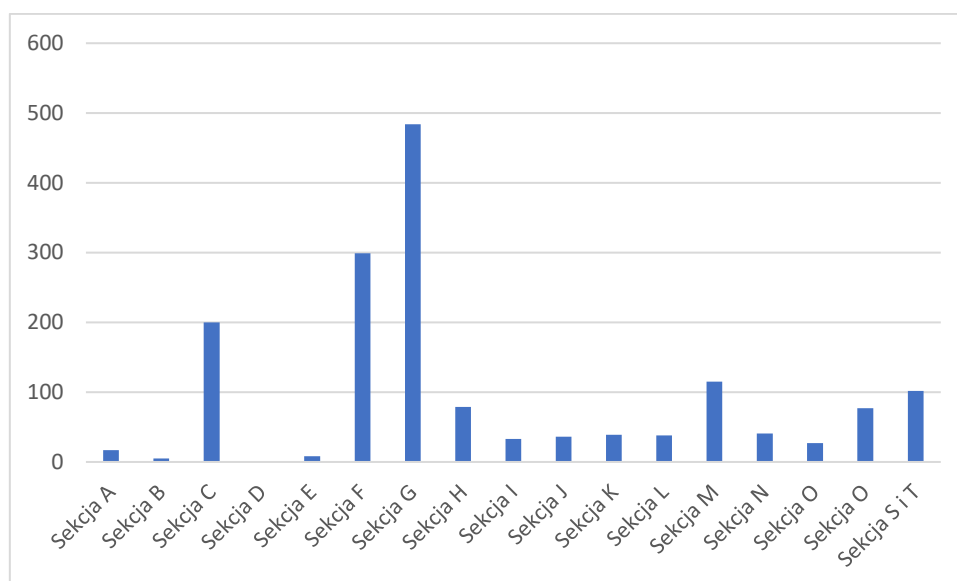
- na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi 1%,
- na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie i wynosi 10%,
- między linią brzegu a wałem przeciwpowodziowym lub naturalnym wysokim brzegiem, w który wbudowano trasę wału przeciwpowodziowego, a także wyspy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

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

Gospodarka

Na terenie Gminy Ryki zarejestrowane są 1 802 podmioty gospodarcze, z czego najwięcej w sekcji G tj. handel (484 podmioty) i sekcji F budownictwo (299 podmiotów). Pod względem wielkości przeważają mikro i małe przedsiębiorstwa, zdecydowana większość z nich zarejestrowana jest w mieście Ryki.

Wykres 25 Działalność gospodarcza wg sekcji PKD



źródło: opracowanie własne na podstawie Bank Danych Lokalnych GUS

Rolnictwo

Sektorem gospodarki, najbardziej narażonym na presję klimatyczną jest rolnictwo. Bezpośredni wpływ na jakość i ilość plonów mają warunki pogodowe. Na przestrzeni ostatnich lat czynnikiem powodującym znaczne straty w rolnictwie jest susza. Obszarami najbardziej zagrożonymi są tereny zielone oraz tereny rolnicze. Gmina Ryki ma charakter rolniczy, użytki rolne stanowią 72,2% powierzchni. Większość gospodarstw to małe gospodarstwa o powierzchni do 5 ha.

Gleby występujące na obszarze Gminy Ryki pod względem jakości zbliżone są do średnich na tle kraju i jednocześnie nieco słabsze w porównaniu do całego województwa lubelskiego, co potwierdzają wartości wskaźnika waloryzacji jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej (WjRpp) uwzględniającego ogół warunków środowiska przyrodniczego, tj.: glebę, agroklimat, rzeźbę terenu oraz warunki wodne. Wartość wskaźnika dla Gminy Ryki (66,2 pkt) jest zbliżona do średniej dla kraju (66,6 pkt), niższa niż średnio w woj. lubelskim (74,1 pkt) i jednocześnie najwyższa wśród gmin powiatu ryckiego (druga z kolei gmina Ułęż ma wskaźnik 65,1 pkt, a np. Dęblin 51,0 pkt). Na przeważającym obszarze Gminy dominują gleby płowe, zaliczane do dobrej klasy i wchodzące w skład IV i V kompleksu glebowego (żytni b. dobry i żytni dobry). Występują tu też gleby bielcowe i rdzawe porzrucane w mniejszych kompleksach po całej Gminie, głównie zaś w centralnej i południowej części. Ponadto w południowej części Gminy zlokalizowane są gleby semihydrogeniczne występujące w obrębie aluwiiów rzecznych, głównie w dolinie dolnego biegu rzeki Wieprz. Do gleb hydrogeniczných zaliczyć można m.in. gleby bagienne i murszowe. Gleby bagienne mułowe, tj. mady związane są z dolinami rzek i na terenie Gminy jest to przede wszystkim odcinek doliny rzeki Wieprz w południowej części. Na terenie Ryk notuje się duży odsetek gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych (pH 5,5).

Zagospodarowanie przestrzenne

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

Struktura zagospodarowania przestrzennego Gminy Ryki jest podatna na zmianę klimatu w aspektach:

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

Struktura zagospodarowania przestrzennego wpływa na finanse, środowisko, administrację i całe społeczeństwo.

Budownictwo

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

Tereny zielone

Mimo, iż ekosystemy w dużym stopniu są odporne na zmianę klimatu i pomagają łagodzić jego skutki, powyżej punktów przełomu mogą ulec rozpadowi lub zmienić stan. Zmiany struktury ekosystemów mają negatywny wpływ na jakość życia człowieka i gospodarkę. W celu adaptacji miasta do zmian klimatu należy chronić zagrożone funkcje ekosystemów i zahamować utratę bioróżnorodności. Udział infrastruktury błękitno-zielonej poprawia kondycję wszystkich komponentów Gminy. *Błękitno-zielona infrastruktura to strategicznie zaplanowana sieć obszarów naturalnych i półnaturalnych z innymi cechami środowiskowymi, zaprojektowana i zarządzana w sposób mający zapewnić szeroką gamę usług ekosystemowych*³³.

Na terenie Gminy Ryki znajdują się obszary prawnie chronione. Zgodnie z art. 6. 1. ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2016 poz. 2134), formami ochrony przyrody są: parki narodowe; rezerваты przyrody; parki krajobrazowe; obszary chronionego krajobrazu; obszary Natura 2000; pomniki przyrody; stanowiska dokumentacyjne; użytki ekologiczne; zespoły przyrodniczo-krajobrazowe; ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

Formy ochrony przyrody występujące na terenie Gminy Ryki to:

- obszar Natura 2000 "Dolny Wieprz" PLH060051 (niewielki fragment na południowych granicach Gminy),
- obszar Chronionego Krajobrazu "Pradolina Wieprza",
- pomniki przyrody.

Na terenie miasta brak jest obiektów sieci błękitnej infrastruktury.

³³ eur-lex.europa.eu

2.5. Analiza ryzyka

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

Analiza ryzyka poszczególnych miejscowości Gminy Ryki na podstawie zdefiniowanych szans i zagrożeń

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

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

Tabela 20. Ocena zagrożeń w podziale na miejscowości

Sektor	Zdrowie publiczne	Miejska Wyspa Ciepła	Zanieczyszczenia	Powodzie i podtopienia	Powodzie miejskie	Susza	Zagospodarowanie przestrzenne	Budownictwo	Tereny zieleni	Suma punktów
Nazwa miejscowości										
Ryki	1	3	3	0	2	2	2	2	2	17
Bobrowniki	2	0	2	1	0	2	1	1	1	11
Brusów	2	0	2	0	0	2	1	1	1	9
Budki-Kruków	2	0	2	0	0	2	1	1	1	9
Chrustne	2	0	2	0	0	2	1	1	1	9
Edwardów	2	0	2	0	0	2	1	1	1	9
Janisze	2	0	2	0	0	2	1	1	1	9
Kleszczówka	2	0	2	0	0	2	1	1	1	9
Krasnogliny	2	0	2	0	0	2	1	1	1	9
Lasocin	2	0	2	0	0	2	1	1	1	9

Gminny Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Ryki

Lasoń	2	0	2	0	0	2	1	1	1	9
Leopoldów Południe	2	0	2	0	0	2	1	1	1	9
Leopoldów Północ	2	0	2	0	0	2	1	1	1	9
Moszczanka	2	0	2	0	0	2	1	1	1	9
Niwa Babicka	2	0	2	0	0	2	1	1	1	9
Nowa Dąbia	2	0	2	0	0	2	1	1	1	9
Nowy Bazanów	2	0	2	0	0	2	1	1	1	9
Nowy Dęblin	2	0	2	0	0	2	1	1	1	9
Ogonów	2	0	2	0	0	2	1	1	1	9
Oszczywik	2	0	2	0	0	2	1	1	1	9
Ownia	2	0	2	0	0	2	1	1	1	9
Podwierzbie	2	0	2	1	0	2	1	1	1	10
Potok	2	0	2	0	0	2	1	1	1	9
Rososz	2	0	2	0	0	2	1	1	1	9
Sędowice	2	0	2	2	0	2	1	1	1	11
Sierskowola	2	0	2	0	0	2	1	1	1	9
Stara Dąbia	2	0	2	0	0	2	1	1	1	9
Stary Bazanów	2	0	2	0	0	2	1	1	1	9
Swaty	2	0	2	0	0	2	1	1	1	9
Zalesie	2	0	2	0	0	2	1	1	1	9
Zalesie Kolonia	2	0	2	0	0	2	1	1	1	9
Suma punktów	61	3	59	4	2	62	32	32	32	

źródło: opracowanie własne

NADANIE WAGI ZAGROŻENIOM

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

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

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

- ryzyko występowania suszy ,
- ryzyko pogarszania się zdrowia i życia ludności,
- ryzyko związane z zanieczyszczeniami,
- ryzyko związane z pogarszaniem się kondycji ekosystemów (tereny zieleni),
- ryzyko związane z budownictwem i zagospodarowaniem przestrzennym.

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

- **Ryki**

Miasto Ryki to miejsce, w którym koncentruje się największa liczba mieszkańców oraz ze względu na położenie, występuje duże ryzyko powodzi miejskiej. Wysoki udział powierzchni uszczelnionej wraz ze zwiększonym udziałem obiektów emitujących zanieczyszczenia w mieście Ryki, przy jednocześnie relatywnie niskiej powierzchni terenów zieleni, czyni tą jednostkę wysoce podatną na zagrożenia związane ze zmianami klimatu.

Należy zaznaczyć, że obszar Ryk w Lokalnym Programie Rewitalizacji Gminy Ryki na lata 2016-2022 został uznany za obszar zdegradowany, co według Ustawy z dnia 9 października 2015r. o rewitalizacji oznacza: ***obszar gminy znajdujący się w stanie kryzysowym z powodu koncentracji negatywnych zjawisk społecznych, w szczególności bezrobocia, ubóstwa, przestępczości, niskiego poziomu edukacji lub kapitału społecznego, a także niewystarczającego poziomu uczestnictwa w życiu publicznym i kulturalnym, można wyznaczyć jako obszar zdegradowany w przypadku występowania na nim ponadto co najmniej jednego z następujących negatywnych zjawisk: 1) gospodarczych 2) środowiskowych 3) przestrzenno-funkcjonalnych 4) technicznych.***

NADANIE WAGI ZAGROŻENIOM WEDŁUG ANALIZOWANYCH SEKTORÓW GMINY

Przeprowadzona analiza ryzyka, z uwzględnieniem:

- prawdopodobieństwa wystąpienia zjawiska (obserwowane trendy, zjawiska ekstremalne występujące w przeszłości),
- skali zniszczeń i możliwych strat powodowanych w poszczególnych sektorach gminy,
- sekwencji występowania zjawisk,
- charakteru funkcjonowania Gminy Ryki,

pozwoliła na nadanie wagi zidentyfikowanym zagrożeniom i ustalenie hierarchii zagrożeń danych sektorów w podejmowaniu działań adaptacji do zmian klimatu w czterostopniowej skali:

- niskie zagrożenie,
- średnie zagrożenie,
- wysokie zagrożenie,
- bardzo wysokie zagrożenie.

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

Tabela 21. Określenie hierarchii zagrożeń analizowanych sektorów Gminy Ryki

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

źródło: opracowanie własne

3. Wybrane działania adaptacyjne

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

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

3.1.Cele adaptacji

3.1.1. Cele strategii i obszarów priorytetowych

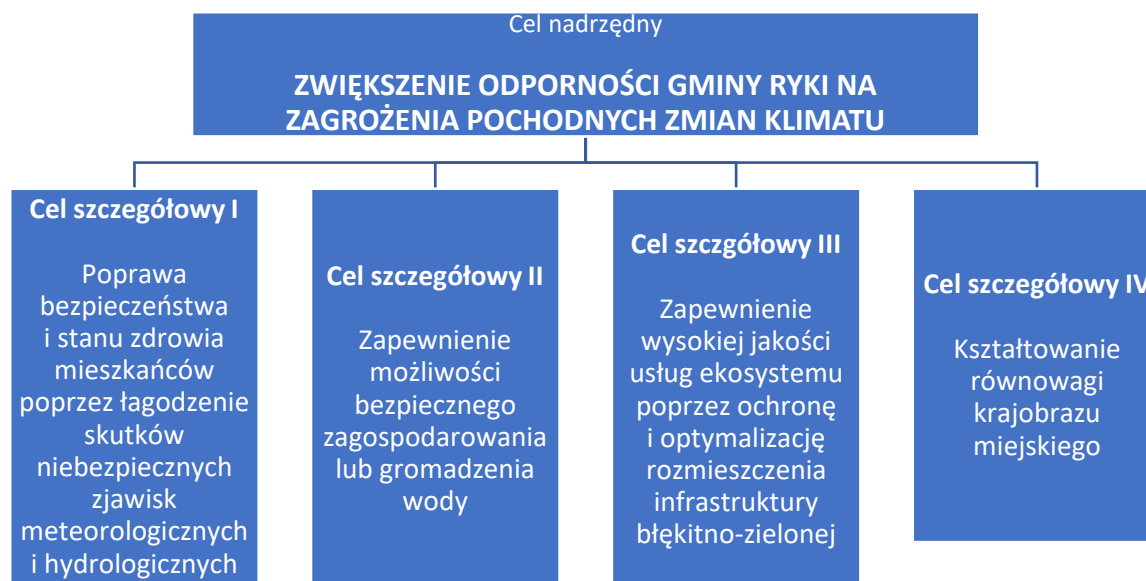
Celem nadrzędnym proponowanych działań adaptacyjnych jest uczynienie Gminy Ryki jednostką bardziej odporną na skutki zmian klimatu oraz rozwijającą się zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju.

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

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

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

Schemat 3. Cele Gminnego Programu Adaptacji do zmian klimatu



źródło: opracowanie własne

3.1.2. Typy opcji adaptacji

Na etapie tworzenia propozycji działań adaptacyjnych kierowano się **efektywnością adaptacyjną**, która dzieli opcje na cztery typy³⁴:

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

3.1.3. Identyfikacja opcji adaptacji (katalog zadań adaptacyjnych)

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

³⁴ Podręcznik adaptacji dla miast, wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji, Ministerstwo Środowiska

Tabela 22. Zadania i działania dla opcji adaptacji typu no regrets

1	ZMIANY W PRAWIE MIEJSCOWYM
OPIS DZIAŁAŃ	<p>1.1. Wygospodarowanie funduszy w budżecie obywatelskim na działania skupiające się na adaptacji Gminy Ryki do zmian klimatu.</p> <p>1.2. Nałożenie zaleceń, zakazów i ograniczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – obowiązek przeprowadzania działań minimalizujących na terenach usługowo-przemysłowych, w przypadku wysokich wskaźników powierzchni uszczelnionej np. stosowanie płyt ażurowych lub innych rozwiązań, które zapewniają przepuszczalność nawierzchni, – zachowanie zasad ochrony zieleni, w szczególności zieleni wysokiej podczas procesu realizacji inwestycji, – warunek energooszczędności dla nowych budynków, w tym ograniczenie strat wody i recykling wody deszczowej w przedsiębiorstwach, – zakaz wstępu do lasów, z powodu zagrożenia pożarowego, – unikanie budowy na terenach zagrożonych powodzią lub nakaz wykorzystywania materiałów wodoodpornych. <p>1.3. Wdrożenie i realizacja Planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 „Dolny Wieprz” PLH060051,</p> <ul style="list-style-type: none"> • uwzględnianie zapisów zadań we wszystkich decyzjach Urzędu Miejskiego, • egzekwowanie zapisów zadań dla każdego przedsięwzięcia realizowanego na terenie gminy, które może pośrednio lub bezpośrednio wpływać na stan siedlisk, gatunki chronione oraz cele środowiskowe narzucone tym obszarom.
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWYCH	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podniesienie poziomu bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców, przez redukcję skutków skrajnych zjawisk pogodowych i hydrologicznych. 2. Utrzymanie równowagi przy projektowaniu krajobrazu miejskiego. 3. Umożliwienie bezpiecznego zagospodarowania lub gromadzenia wody. 4. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej.
2	WYDAWANIE SZCZEGÓLNYCH WARUNKÓW TECHNICZNYCH PRZYŁĄCZENIA DO KANALIZACJI DESZCZOWEJ
OPIS DZIAŁAŃ	<p>2.1 Opracowanie dyspozycji narzuconych przez zarządcę sieci podczas wydawania warunków technicznych przyłączenia do sieci kanalizacji deszczowej.</p> <p>Szczególne wymagania dotyczyć będą terenów narażonych na powódź w gminie. Charakter przyłączenia decydować będzie o ilości ścieków deszczowych, jaka będzie odprowadzana z danego obszaru, jednocześnie narzucając poziom retencji. Najbardziej narażone tereny będą zobligowane do zachowania ilości ścieków deszczowych równej naturalnemu spływowi wody deszczowej na tym terenie (przed wprowadzeniem warstw nieprzepuszczalnych i utwardzonych).</p>
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWYCH	<ol style="list-style-type: none"> 1. Umożliwienie bezpiecznego zagospodarowania lub gromadzenia wody.

3	WYDAWANIE SZCZEGÓLNYCH WARUNKÓW ZABUDOWY
OPIS DZIAŁAŃ	<p>3.1. Diagnostyka obszarów zagrożonych powodzią miejską.</p> <p>3.2. Zapewnienie wsparcia wraz z doradztwem w przypadku podniesienia poziomu efektywności energetycznej budynku, opartej na usługach ekosystemu - koncepcja rozwiązań opartych na naturze NBS, np. nasadzenia odpowiednich gatunków roślin, do nawadniania których, wykorzystuje się wodę opadową.</p> <p>3.3. Opracowanie rozwiązań zabudowy, na obszarach, szczególnie narażonych na występowanie podtopień.</p>
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓLOWYCH	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utrzymanie równowagi przy projektowaniu krajobrazu miejskiego. 2. Umożliwienie bezpiecznego zagospodarowania lub gromadzenia wody. 3. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej.
4	OPRACOWANIE I AKTUALIZACJA DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH I PLANISTYCZNYCH
OPIS DZIAŁAŃ	<p>4.1. Aktualizacja „Programu ochrony środowiska dla Gminy Ryki na lata 2018 – 2021”.</p> <p>4.2. Aktualizacja „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Ryki na lata 2015-2030”.</p> <p>4.3. Aktualizacja „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Ryki”.</p> <p>4.4. Aktualizacja „Lokalnego Programu Rewitalizacji Gminy Ryki na lata 2016-2022”.</p> <p>4.5. W dokumentach planowania przestrzennego (miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego oraz studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego) uwzględnianie aspektów adaptacji do zmian klimatu, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zwiększenie minimalnego udziału powierzchni czynnej lub wymóg stosowania powierzchni przepuszczalnych na terenach utwardzonych (placach, parkingach, podjazdach, chodnikach), • ukształtowanie i zachowanie spójnego systemu terenów zieleni w układzie urbanistycznym miasta, z włączeniem układu terenów otwartych strefy podmiejskiej, • zakaz dalszej zabudowy lub nakaz stosowania materiałów wodoodpornych na terenach zagrożonych podtopieniami, powodzią miejską, • inne związane z przystosowaniem Gminy do postępujących skutków zmiany klimatu.
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓLOWYCH	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podniesienie poziomu bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców, przez redukcję skutków skrajnych zjawisk pogodowych i hydrologicznych. 2. Utrzymanie równowagi przy projektowaniu krajobrazu miejskiego. 3. Umożliwienie bezpiecznego zagospodarowania lub gromadzenia wody. 4. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej.
5	UWZGLĘDNIANIE W ZAMÓWIENIACH PUBLICZNYCH PROBLEMÓW OCHRONY ŚRODOWISKA
OPIS DZIAŁAŃ	<p>5.1. Wsparcie usług i produktów efektywnych energetycznie, przez ujęcie w SIWZ (Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia) w tym ustanowienie warunków projektowych do wykorzystania energooszczędnych materiałów</p>

	i urządzeń, ekologicznych paliw i środków transportu, inteligentnych systemów automatyki w budynkach (np. BMS – „Building Management System”; system zarządzania budynkiem).
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWYCH	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podniesienie poziomu bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców, przez redukcję skutków skrajnych zjawisk pogodowych i hydrologicznych. 2. Utrzymanie równowagi przy projektowaniu krajobrazu miejskiego. 3. Umożliwienie bezpiecznego zagospodarowania lub gromadzenia wody. 4. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej.
6	TWORZENIE PARTNERSTW
OPIS DZIAŁAŃ	6.1. Nawiązywanie lub podtrzymanie aktywnej współpracy Gminy Ryki z gminami Strefy Lubelskiej, Nadleśnictwem Puławy, lokalnymi ogrodnikami, rolnikami, spółdzielniami, kołami szkolnymi, z Kołem Pszczelarzy, z organizacjami pozarządowymi, z sektorem turystyki w celu szybkiego przekazu informacji o niebezpieczeństwach, wynikach monitoringu ekologiczno-klimatycznego oraz wspólnego opracowania działań na rzecz złagodzenia zmian klimatu, programów poprawiających świadomość mieszkańców gminy w zakresie zagrożeń bioróżnorodności, efektów zmian klimatu i metod ich łagodzenia.
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWYCH	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utrzymanie równowagi przy projektowaniu krajobrazu miejskiego. 2. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej.
7	WYDAWANIE KOMUNIKATÓW OSTRZEGAWCZYCH
OPIS DZIAŁAŃ	<ol style="list-style-type: none"> 7.1. Projekt systemów wydawania komunikatów ostrzegawczych (m.in. w lokalnych mediach, na stronie internetowej oraz poprzez aplikacje i inne środki komunikacji) dotyczących: <ul style="list-style-type: none"> – mobilizacji do pozostania w budynkach, – przypominania o objawach udaru, wyczerpania cieplnego itd., – mobilizacji do monitorowania sytuacji/stanu zdrowia sąsiadów i rodziny. 7.2. Zapewnienie punktów pierwszej potrzeby (np. punktów ewakuacji) na wypadek ekstremalnych zjawisk atmosferycznych z wybranymi narzędziami służącymi pomocy i informacjami dla mieszkańców. 7.3. Projekt zintegrowanej platformy internetowej wraz z punktem wymiany informacji. 7.4. Instalacja multifunkcyjnych monitorów na przystankach autobusowych.
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWYCH	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podniesienie poziomu bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców, przez redukcję skutków skrajnych zjawisk pogodowych i hydrologicznych. 2. Utrzymanie równowagi przy projektowaniu krajobrazu miejskiego.
8	IDENTYFIKACJA MIEJSC CHŁODU
OPIS DZIAŁAŃ	<ol style="list-style-type: none"> 8.1. Rozpoznanie istniejących miejsc chłodu i udostępnienie informacji o tym na stronie internetowej. (Miejsca chłodu - miejsca publiczne, które mają na celu zapobieganie hipertermii tj. klimatyzowane centra handlowe, miejsca kultu religijnego, wyspy chłodu, parki – czasowo chłodzone przestrzenie zewnętrzne). 8.2 Stworzenie mapy prawidłowego rozmieszczenia ewentualnych przyszłych miejsc chłodu.

REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWYCH	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podniesienie poziomu bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców, przez redukcję skutków skrajnych zjawisk pogodowych i hydrologicznych. 2. Utrzymanie równowagi przy projektowaniu krajobrazu miejskiego.
9	STWORZENIE SYSTEMU WOLONTARIATU POMOCY SĄSIEDZKIEJ
OPIS DZIAŁAŃ	<p>9.1. Przeprowadzenie rozeznania przez MOPS w celu utworzenia listy osób, które mogą potrzebować wsparcia ze strony wolontariuszy w przypadku wystąpienia ekstremalnych zjawisk atmosferycznych – osoby starsze, niepełnosprawne, bezdomni itp.</p> <p>9.2. Zespół wolontariuszy świadczących pomoc w robieniu zakupów żywności czy leków w wyjątkowych sytuacjach.</p> <p>9.3. Kooperacja wolontariuszy z odpowiednimi służbami w przypadku pojawienia się osób wymagających natychmiastowej pomocy wynikającej z pogorszenia stanu zdrowia.</p> <p>9.4. Kampanie edukacyjno-informacyjne, organizowanie spotkań z mieszkańcami, szerzenie informacji o tzw. wolontariacie sąsiedzkim.</p>
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWYCH	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podniesienie poziomu bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców, przez redukcję skutków skrajnych zjawisk pogodowych i hydrologicznych.
10	INWENTARYZACJA PRZYRODNICZA
OPIS DZIAŁAŃ	<p>10.1. Szczegółowa ocena stanu przyrody w Gminie Ryki, w tym identyfikacja obszarów o dużych walorach przyrodniczych, identyfikacja terenów o wysokim potencjale retencyjnym. Propozycje utworzenia kolejnych obszarów chronionych, wprowadzenie obostrzeń w dalszym użytkowaniu tych terenów – ochrona prawna lub wykup gruntów.</p>
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWYCH	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podniesienie poziomu bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców, przez redukcję skutków skrajnych zjawisk pogodowych i hydrologicznych. 2. Utrzymanie równowagi przy projektowaniu krajobrazu miejskiego.
11	OCHRONA BŁĘKITNO-ZIELONEJ INFRASTRUKTURY
OPIS DZIAŁAŃ	<p>11.1. Kontynuacja i bardziej intensywna ochrona gatunków i siedlisk, które zostały objęte szczególną ochroną poprzez utworzony obszar Natura 2000. Zachowanie dotychczasowej funkcji siedlisk i zapobieganie rozdrabnianiu kompleksów zielonych i leśnych.</p> <p>11.2. Zabezpieczenie terenów zielonych przed zabudową.</p> <p>11.3. Ograniczenie wycinki roślin i drzew.</p> <p>11.4. Identyfikacja i oznaczenie terenów o szczególnym charakterze przyrodniczym, posiadających potencjał retencyjny.</p> <p>11.5. Działania dążące do naprawy uszkodzonych drzewostanów. Dostosowanie ich funkcji siedliskowych oraz wprowadzenie przepisów prawnych mających ograniczyć użytkowanie tych terenów i zabezpieczyć przed wykupem.</p> <p>11.6. Utworzenie kolejnych form ochrony terenów zielonych – pomniki przyrody oraz oznaczenie ich w sposób łatwy do identyfikacji.</p>
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWYCH	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podniesienie poziomu bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców, przez redukcję skutków skrajnych zjawisk pogodowych i hydrologicznych. 2. Utrzymanie równowagi przy projektowaniu krajobrazu miejskiego . 3. Umożliwienie bezpiecznego zagospodarowania lub gromadzenia wody.

	4. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej.
--	---

źródło: opracowanie własne

Tabela 23. Zadania i działania dla opcji adaptacji typu low regrets

12	ZORGANIZOWANIE NAUKI OBYWATELSKIEJ (CITIZEN SCIENCE)
OPIS DZIAŁAŃ	12.1. Zwerbowanie wolontariuszy i ich przeszkolenie oraz wprowadzenie w tematy związane z realizacją inicjatyw, takich jak: <ul style="list-style-type: none"> – kampanie społeczne, – koła naukowe, zielone lekcje, – lekcje na wolnym powietrzu, – obserwacja przyrody, propagowanie aktywności fizycznej, – organizacja ankiet i konkursów.
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	1. Podniesienie poziomu bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców, przez redukcję skutków skrajnych zjawisk pogodowych i hydrologicznych. 2. Utrzymanie równowagi przy projektowaniu krajobrazu miejskiego. 3. Umożliwienie bezpiecznego zagospodarowania lub gromadzenia wody. 4. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej.
13	INTEGRACJA ORAZ UDOSTĘPNIANIE WIEDZY NA TEMAT MOŻLIWOŚCI ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU
OPIS DZIAŁAŃ	13.1. Udostępnianie informacji na tematy związane z adaptacją do zmian klimatu poprzez stronę internetową, lokalnie dostępne media lub w inny sposób, który obejmuje zasięgiem mieszkańców Gminy Ryki. Działanie to ułatwi społeczności przystosowanie się do zmieniających się warunków klimatycznych. Ma to również wspomóc powstawanie inicjatyw, takich jak akcje sadzenia drzew, gromadzenie wody opadowej itp.
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	1. Podniesienie poziomu bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców, przez redukcję skutków skrajnych zjawisk pogodowych i hydrologicznych. 2. Utrzymanie równowagi przy projektowaniu krajobrazu miejskiego. 3. Umożliwienie bezpiecznego zagospodarowania lub gromadzenia wody. 4. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej.
14	MONITORING POCHODNYCH ZMIAN KLIMATU
OPIS DZIAŁAŃ	14.1. Przeprowadzenie badań i pomiarów najważniejszych parametrów, które charakteryzują warunki pogodowe. 14.2. Wykonanie pomiarów oraz zbieranie danych związanych z liczbą interwencji straży pożarnej, policji i służby zdrowia w ramach walki z ekstremalnymi zjawiskami atmosferycznymi i chorobami, które mają genezę w zmianach klimatu.
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	1. Podniesienie poziomu bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców, przez redukcję skutków skrajnych zjawisk pogodowych i hydrologicznych. 2. Utrzymanie równowagi przy projektowaniu krajobrazu miejskiego.

	<p>3. Umożliwienie bezpiecznego zagospodarowania lub gromadzenia wody.</p> <p>4. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej.</p>
15	ZRÓWNOWAŻONE GOSPODAROWANIE W ROLNICTWIE
OPIS DZIAŁAŃ	15.1. Kursy i szkolenia dla osób skojarzonych z sektorem rolnictwa oraz dla pracowników instytucji branżowych obejmujące zagadnienia związane z występowaniem cennych przyrodniczo gatunków i ich siedlisk na obszarach rolniczych. Działania te poprawią bioróżnorodność na terenach rolniczych, co w efekcie poprawi retencję wodną.
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	1. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej.
16	ZRÓWNOWAŻONE GOSPODAROWANIE W LEŚNICTWIE
OPIS DZIAŁAŃ	<p>16.1. Utrzymanie różnorodności w strukturze przestrzennej i wieku drzew, uwzględniając przy tym skład gatunkowy siedlisk leśnych.</p> <p>16.2. Utrzymanie wartości zagregowanego wskaźnika liczebności pospolitych ptaków leśnych.</p> <p>16.3. Systematyczny wzrost udziału lasów w oparciu o gatunki rodzime, zachowując przyrodniczo-leśną regionalizację.</p> <p>16.4. Wsparcie i utrzymanie prawidłowego stanu infrastruktury melioracyjnej - udrażnianie rowów melioracyjnych i terenów okresowo zalewanych odbierających wodę opadową z terytorium Gminy.</p>
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	<p>1. Podniesienie poziomu bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców, przez redukcję skutków skrajnych zjawisk pogodowych i hydrologicznych.</p> <p>2. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej.</p>

źródło: opracowanie własne

Tabela 24. Zadania i działania dla opcji adaptacji typu win-win

17	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH PRACOWNIKÓW INSTYTUCJI GMINNYCH
OPIS DZIAŁAŃ	<p>17.1. Udział administracji samorządu w szkoleniach i kursach związanych z efektywnym zarządzaniem Gminą w sytuacjach kryzysowych powiązanych ze zmianami klimatu.</p> <p>17.2. Edukacja personelu medycznego, ratowników medycznych, kierowców autobusów itd. w zakresie udzielania pierwszej pomocy osobom poszkodowanym w przypadku wystąpienia ekstremalnych zjawisk atmosferycznych.</p> <p>17.3. Kampania edukacyjna mająca za zadanie podniesienie świadomości na tematy związane z adaptacją do zmian klimatu wśród pracowników Urzędu Miejskiego oraz jednostek podległych.</p> <p>17.4. Szkolenia pracowników miejskich, a w szczególności tych należących do działów związanych z zielenią miejską. Edukacja w zakresie efektywnego zarządzania różnorodnością biologiczną na terenach zielonych.</p>

	<p>17.5. Podnoszenie umiejętności w zakresie zdolności do kooperacji służb odpowiedzialnych za reagowanie w ramach nagłych sytuacji kryzysowych i tych, którzy odpowiadają za usuwanie skutków i szkód powstałych w wyniku nagłych zjawisk klimatycznych.</p> <p>17.6. Akcje promocyjne samorządu Gminy mające na celu ocieplenie wizerunku Ryk jako „zielonej” gminy, stosującej nowoczesne i sprawdzone rozwiązania walki ze zmianą klimatu, przyjaznej zarówno dla mieszkańców i potencjalnych inwestorów.</p>
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWYCH	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podniesienie poziomu bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców, przez redukcję skutków skrajnych zjawisk pogodowych i hydrologicznych. 2. Utrzymanie równowagi przy projektowaniu krajobrazu miejskiego 3. Umożliwienie bezpiecznego zagospodarowania lub gromadzenia wody. 4. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej.
18	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH MIESZKAŃCÓW
OPIS DZIAŁAŃ	<p>18.1. Utworzenie infrastruktury edukacyjno-informacyjnej.</p> <p>18.2. Utworzenie ścieżek dydaktycznych wzdłuż istniejących szlaków turystycznych i miejsc rekreacji.</p> <p>18.3. Organizacja kampanii edukacyjnych (warsztatów, szkoleń, festynów, seminariów, spacerów i działań edukacyjnych).</p> <p>18.4. Pobudzenie działalności mieszkańców poprzez realizację inicjatyw wspólnotowych i indywidualnych. Akcje miałyby obejmować sadzenie drzew, zakładanie pasiek, domków dla ptaków, retencjonowanie wody opadowej itp.</p>
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWYCH	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podniesienie poziomu bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców, przez redukcję skutków skrajnych zjawisk pogodowych i hydrologicznych. 2. Utrzymanie równowagi przy projektowaniu krajobrazu miejskiego. 3. Umożliwienie bezpiecznego zagospodarowania lub gromadzenia wody. 4. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej.
19	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH Z ZAKRESU PROFILAKTYKI CHOROÓB UKŁADU KRĄŻENIA
OPIS DZIAŁAŃ	<p>19.1. Organizacja akcji edukacyjno-zdrowotnej, która będzie obejmować:</p> <ul style="list-style-type: none"> – pomiary ciśnienia, określenie wskaźnika BMI, – określenie indywidualnego zagrożenia chorobami układu krążenia, – zalecenia odpowiednich metod profilaktyki zdrowotnej.
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWYCH	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podniesienie poziomu bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców, przez redukcję skutków skrajnych zjawisk pogodowych i hydrologicznych.
20	PROWADZENIE DZIAŁAŃ DORAŹNIE ŁAGODZĄCYCH UPALY
OPIS DZIAŁAŃ	<p>20.1. Instalacja urządzeń poprawiających funkcjonowanie organizmu człowieka podczas wysokich temperatur w sposób bezpośredni, m.in.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • fontann, • klimatyzacji w budynkach użyteczności publicznych oraz publicznych środkach transportu,

	<ul style="list-style-type: none"> • poidełek (również pełniących funkcję ekologiczno-edukacyjną, skłaniając do stosowania butelek wielokrotnego użytku), • kurtyn wodnych (ochrona organizmu przed udarem słonecznym, przegrzaniem, lokalna poprawa mikroklimatu). <p>20.2. Utworzenie wodnych placów zabaw.</p>
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	1. Podniesienie poziomu bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców, przez redukcję skutków skrajnych zjawisk pogodowych i hydrologicznych.
21	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH W ZAKRESIE POPULACJI PTAKÓW NA TERENIE GMINY
OPIS DZIAŁAŃ	21.1. Zrealizowanie kampanii informacyjnej, dotyczącej zlecenia audytów i przeglądu dachów, skierowanej do kierowników, właścicieli i użytkowników budynków.
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	1. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej.
22	PROWADZENIE POKAZOWYCH DZIAŁAŃ PUBLICZNYCH
OPIS DZIAŁAŃ	22.1. Zastosowanie zasady "lead by example" (prezentacja dobrych praktyk) wśród mieszkańców poprzez działania administracji publicznej dotyczących działań na rzecz adaptacji Gminy Ryki do zmian klimatu, m.in.: <ul style="list-style-type: none"> • kreowanie łąk, • zakładanie uli, • magazynowanie wody deszczowej, • zakładanie domków dla ptaków i owadów, • sadzenie drzew, • budowa ogrodów deszczowych, • budowa zielonych ścian, • zakładanie ogrodów społeczno-sąsiedzkich.
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podniesienie poziomu bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców, przez redukcję skutków skrajnych zjawisk pogodowych i hydrologicznych. 2. Utrzymanie równowagi przy projektowaniu krajobrazu miejskiego. 3. Umożliwienie bezpiecznego zagospodarowania lub gromadzenia wody. 4. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej.
23	ZAPEWNIENIE W KRAJOBRAZIE INSTALACJI WSPOMAGAJĄCYCH WARUNKI FUNKCJONOWANIA OWADÓW ZAPYLAJĄCYCH
OPIS DZIAŁAŃ	23.1. Wsparcie warunków bytowania owadów zapylających poprzez utworzenie struktur tj.: <ul style="list-style-type: none"> – ule i domki dla owadów, – nasadzenia rodzimych ziół i roślin miododajnych, – osiedlowe oazy – nasadzenia rodzimych roślin, stanowiących pokarm dla drobnych owadów i ptaków, – zakładanie ferm okiennych, – sadzenie roślin dla zapylaczy na parapetach, – umieszczanie poidełek dla ptaków, domków dla owadów, tablic edukacyjnych czy ławek dla mieszkańców w zaaranżowanych miejscach.

REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utrzymanie równowagi przy projektowaniu krajobrazu miejskiego. 2. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej.
24	TWORZENIE ZIEŁONEJ INFRASTRUKTURY
OPIS DZIAŁAŃ	<p>24.1. Zasadzenie zieleni posiadającej właściwości izolujące (zmniejsza poziom nagrzewania latem czy utratę ciepła zimą).</p> <p>24.2. Sezonowe zwiększenie powierzchni biologicznie czynnej (PBC), np. ustawianie donic z roślinnością.</p> <p>24.3. Utworzenie systemu mikrozieleni w gminie, opartego na takich elementach jak: zielone ulice i ściany, parki kieszonkowe i inne rozwiązania zielonej infrastruktury.</p> <p>24.4. Utworzenie stref miododajnych – zapewnienie miejsc chłodu, w szczególności na obszarach występowania ludzi starszych, młodszych i o niższych dochodach. Dodatkowo można zadbać o elementy strefy wypoczynkowej.</p>
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podniesienie poziomu bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców, przez redukcję skutków skrajnych zjawisk pogodowych i hydrologicznych. 2. Utrzymanie równowagi przy projektowaniu krajobrazu miejskiego. 3. Umożliwienie bezpiecznego zagospodarowania lub gromadzenia wody. 4. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej.
25	TWORZENIE ZIEŁONYCH TARASÓW
OPIS DZIAŁAŃ	<p>25.1. Utworzenie tzw. zielonych tarasów (wykonanie nowych tarasów lub renowacja istniejących) na terenach użyteczności publicznej lub innych obszarów przeznaczonych jako miejsca rekreacji i integracji dla lokalnej społeczności.</p>
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podniesienie poziomu bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców, przez redukcję skutków skrajnych zjawisk pogodowych i hydrologicznych. 2. Utrzymanie równowagi przy projektowaniu krajobrazu miejskiego. 3. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej.
26	TWORZENIE INSTALACJI LOKALNEGO ZAGOSPODAROWANIA WÓD OPADOWYCH
OPIS DZIAŁAŃ	<p>26.1. Kumulowanie wody opadowej na terenach prywatnych oraz montaż instalacji takich jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zbiorniki retencyjno-wsiąkowe, • zbiorniki do podlewania ziemi, • studnie chłonne, • inne technologie pozwalające na retencję wody deszczowej. <p>26.2. Przygotowanie i udostępnienie katalogu dobrych praktyk.</p> <p>26.3. Realizowanie obiektów małej retencji na terenach domów jednorodzinnych, zwartej zabudowy, parkingów i placów, dróg oraz obiektów publicznych.</p>
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podniesienie poziomu bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców, przez redukcję skutków skrajnych zjawisk pogodowych i hydrologicznych. 2. Umożliwienie bezpiecznego zagospodarowania lub gromadzenia wody.

	3. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej.
27	WPROWADZENIE PROGRAMU WSPARCIA INSTALACJI WSPOMAGAJĄCYCH OWADY ZAPYLAJĄCE ORAZ BŁĘKITNO-ZIELONEJ INFRASTRUKTURY
OPIS DZIAŁAŃ	27.1. Przyjęcie uchwały dotyczącej warunków udzielania dotacji celowej na sfinansowanie inwestycji, wspomagających owady zapylające oraz błękitno-zieloną infrastrukturę. 27.2. Wydzielenie instrumentów finansowania dotacji (opłaty środowiskowe, budżet obywatelski, inwestorzy zewnętrzni). 27.3. Zrealizowanie kampanii informacyjno-promocyjnej.
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	1. Podniesienie poziomu bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców, przez redukcję skutków skrajnych zjawisk pogodowych i hydrologicznych. 2. Utrzymanie równowagi przy projektowaniu krajobrazu miejskiego. 3. Umożliwienie bezpiecznego zagospodarowania lub gromadzenia wody. 4. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej.
28	ROZBUDOWA SYSTEMU OCZYSZCZANIA I ODPROWADZANIA WÓD DESZCZOWYCH W GMINIE RYKI
OPIS DZIAŁAŃ	28.1 Budowa i rozbudowa systemu kanalizacji deszczowej na terenach zurbanizowanych.
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	1. Utrzymanie równowagi przy projektowaniu krajobrazu miejskiego.
29	DOPOSAŻENIE BAZY SPRZĘTOWEJ JEDNOSTEK SŁUŻB MUNDUROWYCH
OPIS DZIAŁAŃ	29.1. Doposażenie jednostek Ochotniczej Straży Pożarnej w sprzęt wykorzystywany w sytuacjach wystąpienia zjawisk katastrofalnych lub poważnych awarii.
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	1. Podniesienie poziomu bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców, przez redukcję skutków skrajnych zjawisk pogodowych i hydrologicznych.
30	WPROWADZANIE CHŁODNYCH NAWIERZCHNI
OPIS DZIAŁAŃ	30.1. Implementacja chodników, ścieżek i dróg z materiału o charakterze chłodzącym. 30.2. Zastąpienie obecnych nawierzchni materiałami o charakterze chłodzącym. 30.3. Zastosowanie chłodzących nawierzchni przy konstrukcji nowych tras.
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	1. Podniesienie poziomu bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców, przez redukcję skutków skrajnych zjawisk pogodowych i hydrologicznych.
31	WPROWADZANIE CHŁODZĄCEGO POKRYCIA DACHÓW
OPIS DZIAŁAŃ	31.1. Zastosowanie pokryć dachowych o charakterze chłodzącym, w tym: <ul style="list-style-type: none"> • farb, które nie pochłaniają promieniowania słonecznego, • tworzenie tzw. „zielonych dachów” tam, gdzie jest to możliwe, • inne rozwiązania chłodzące budynki (szczególnie te o publicznym przeznaczeniu). 31.2. Przygotowanie systemu dotacji/ulg podatkowych dla użytkowników stosujących chłodzące pokrycia dachów.

REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	1. Podniesienie poziomu bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców, przez redukcję skutków skrajnych zjawisk pogodowych i hydrologicznych.
32	ZAPEWNIENIE INFRASTRUKTURY ODPORNEJ NA ZJAWISKA KLIMATYCZNE
OPIS DZIAŁAŃ	32.1. Wykonanie ocieplenia budynków zgodnie z aktualnie obowiązującymi wytycznymi technicznymi. 32.2. Promowanie inwestycji w rozproszone źródła zasilania, ze szczególnym uwzględnieniem źródeł OZE. 32.3. Stosowanie wysokosprawnych urządzeń grzewczych, wymiana kotłów niespełniających aktualnych norm w zakresie sprawności i emisji zanieczyszczeń.
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	1. Podniesienie poziomu bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców, przez redukcję skutków skrajnych zjawisk pogodowych i hydrologicznych.

źródło: opracowanie własne

Tabela 25. Zadania i działania dla opcji adaptacji typu flexible

33.	ODZYSKIWANIE POWIERZCHNI ZABETONOWANYCH ORAZ WYMIANA MATERIAŁÓW NAWIERZCHNI UTWARDZONEJ NA PRZEPUSZCZALNĄ
OPIS DZIAŁAŃ	33.1. Regularne odbetonowanie obszarów zabudowanych i wybrukowanych, w szczególności w strefach ograniczonej prędkości (np. place, parkingi, podjazdy) oraz w obrębie budynków użyteczności publicznej, punktów gospodarczych i handlowych, na terenie zakładów produkcyjnych i budynków mieszkalnych przy zastosowaniu nawierzchni z użyciem materiałów przepuszczalnych. W szczególności dla nawierzchni takich jak kratki parkingowe i trawnikowe, płyty ażurowe czy innych rozwiązań umożliwiających przepuszczalność nawierzchni. 33.2. Regularne odbetonowanie obszarów zabudowanych i wybrukowanych głównie zdegradowanych lub nieużytkowanych przez wprowadzenie terenu biologicznie czynnego w postaci nasadzenia roślinności niskiej, średniej i wysokiej.
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	1. Podniesienie poziomu bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców, przez redukcję skutków skrajnych zjawisk pogodowych i hydrologicznych. 2. Utrzymanie równowagi przy projektowaniu krajobrazu miejskiego. 3. Umożliwienie bezpiecznego zagospodarowania lub gromadzenia wody. 4. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej.
34.	SYSTEMATYCZNA MODERNIZACJA ULIC ZGODNIE Z KONCEPCJĄ WOONERF
OPIS DZIAŁAŃ	34.1. Identyfikacja ulic i utworzenie planów zagospodarowania wg. Koncepcji Woonerf. Koncepcja Woonerf polega na przekształcaniu ulic w strefie zurbanizowanej, aby zachowywały one ograniczoną funkcję komunikacyjną z pierwszeństwem dla pieszych i rowerzystów. Jednocześnie ważne są wysokie walory estetyczne

	(drzewa, trawniki, place zabaw). Jest to przestrzeń publiczna, która łączy funkcję ulicy, deptaka, parkingu oraz miejsca spotkań mieszkańców. ³⁵
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podniesienie poziomu bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców, przez redukcję skutków skrajnych zjawisk pogodowych i hydrologicznych. 2. Utrzymanie równowagi przy projektowaniu krajobrazu miejskiego. 3. Umożliwienie bezpiecznego zagospodarowania lub gromadzenia wody. 4. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej.
35.	ZAKŁADANIE ŁĄK KWIETNYCH
OPIS DZIAŁAŃ	<p>35.1. Kreowanie łąk jako nowych miejsc zieleni wraz z systematycznym przekształcaniem terenów na łąki.</p> <p>35.2. Odtwarzanie i zakładanie łąk kwiatowych.</p> <p>35.3. Rozpowszechnianie idei wśród podmiotów indywidualnych i gospodarczych.</p> <p>W przeciwieństwie do trawników, łąki posiadają większy potencjał adaptacji do zmian klimatu. łąki, oprócz wzbogacania bioróżnorodności, mają pozytywny wpływ na gromadzenie wody deszczowej, łagodzą miejską wyspę ciepła przez obniżanie temperatury i absorpcję pyłów tworzących smog.</p>
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podniesienie poziomu bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców, przez redukcję skutków skrajnych zjawisk pogodowych i hydrologicznych. 2. Utrzymanie równowagi przy projektowaniu krajobrazu miejskiego. 3. Umożliwienie bezpiecznego zagospodarowania lub gromadzenia wody. 4. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej.
36.	PROWADZENIE DZIAŁAŃ NA RZECZ WDROŻENIA TRANSPORTU ZRÓWNOWAŻONEGO
OPIS DZIAŁAŃ	<p>36.1. Skupienie się na rozwoju transportu zrównoważonego. Przeprowadzenie działań związanych z:</p> <ul style="list-style-type: none"> • planowaniem i tworzeniem ścieżek rowerowych i dróg przyjaznych rowerzystom, wprowadzenie odpowiedniego oznakowania itp., • kampania na rzecz „ecodrivingu”, • utworzenie przy budynkach użyteczności publicznej i lokalizacjach atrakcyjnych turystycznie stacji ładowania pojazdów elektrycznych.
REALIZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWCH	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podniesienie poziomu bezpieczeństwa i stanu zdrowia mieszkańców, przez redukcję skutków skrajnych zjawisk pogodowych i hydrologicznych. 2. Utrzymanie równowagi przy projektowaniu krajobrazu miejskiego. 3. Umożliwienie bezpiecznego zagospodarowania lub gromadzenia wody. 4. Zapewnienie wysokiej jakości usług ekosystemu przez ochronę i optymalizację rozmieszczenia infrastruktury błękitno-zielonej.

źródło: opracowanie własne

³⁵ <https://www.muratorplus.pl/inwestycje/inwestycje-publiczne/woonerf-w-polsce-powstaje-kolejny-woonerf-textorial-park-ii-aa-ibaz-BCns-1G3q.html>

3.2. Analiza dobrych praktyk

W opracowywaniu opcji adaptacji kierowano się **podejściem ekosystemowym**, tak by zapewnić najmniejszy poziom strat różnorodności biologicznej i funkcji ekosystemu oraz przywrócić naturalny cykl hydrologiczny. Rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 12 grudnia 2013 r. w sprawie zielonej infrastruktury:

– zwiększenie kapitału naturalnego Europy, podkreśla pozytywną rolę infrastruktury błękitno-zielonej w łagodzeniu miejskiej wyspy ciepła, kontrolowaniu temperatury, zapobieganiu powodziom i podtopieniom, utrzymaniu odpowiednich poziomów wód gruntowych, ochronie i przywracaniu różnorodności biologicznej, łagodzeniu skutków anomalii pogodowych, poprawie stanu zdrowia ludności oraz ogólnej poprawie jakości warunków życia.³⁶ **Ochrona i odtwarzanie przyrody jest głównym, efektywnym kosztowo narzędziem w adaptacji miast do zmian klimatu.**³⁷ Poniżej przedstawiono przykłady najlepszych praktyk tworzenia struktur błękitno-zielonych, którymi kierowano się przy opracowywaniu opcji adaptacji dla Gminy Ryki.

Przykład 1:

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

Za projekt spółka Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy została nagrodzona statuetką Smart City w kategorii Inteligentne rozwiązanie Smart City Solution 2017.

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

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

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

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

³⁶ Podręcznik adaptacji dla miast, wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu, Ministerstwo Środowiska

³⁷ Rola przyrody w zmianach klimatu, Komisja Europejska, 2009

Rys. 4 Propozycje zagospodarowania wody opadowej przy domach jednorodzinnych



źródło: deszcztozysk.bydgoszcz.pl

Rys. 5 Propozycje zagospodarowania wody opadowej przy zabudowie zwartej



źródło: deszcztozysk.bydgoszcz.pl

Przykład 2:

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

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

(foto: Prace budowy ogrodów deszczowych w Łodzi)



Źródło: www.sendimir.org.pl

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

(foto: Ogród deszczowy przy Infobox w Gdyni)



Źródło: gdynia.naszemiasto.pl

Przykład 3: *Ziołowy Zakątek –Zwiększenie Bioróżnorodności w Rudnie i Tenczynku*

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

(foto: Ziołowy Zakątek w Tenczynku)



Źródło: www.sendzimir.org.pl

Przykład 4: *Wodne parki i place zabaw jako doraźne sposoby łagodzenia skutków fal upałów*

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

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

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

(foto: Wodny plac zabaw w Tychach)



Źródło: www.dzieckowpodrozy.pl

3.3. Ocena i wybór opcji

3.3.1. Analiza opcji adaptacji

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

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

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

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

ANALIZA OPCJI METODĄ ADAPTATION WIZARD

Podstawę analizy stanowią odpowiedzi na zaprezentowany w poniższej tabeli zestaw pytań:

Tabela 26. Pytania stanowiące podstawę analizy metodą Adaptation Wizard

SKRÓT	PYTANIE
Skuteczność	Czy dane działanie umożliwia realizację ogólnego celu wskazanego w planie adaptacji do zmian klimatu?
Niezawodność	Czy dane rozwiązanie będzie niezawodne w obecnych warunkach klimatycznych oraz w innych prawdopodobnych zmienionych warunkach klimatycznych w przyszłości?
Działania uboczne	Czy rozwiązanie nie powinno mieć negatywnego wpływu na inne obszary ani słabsze grupy społeczne?
Czas / okres realizacji	Czy dane działanie może zostać faktycznie wdrożone i w jakich ramach czasowych?
Termin rozpoczęcia	Jak szybko można wdrożyć dane rozwiązanie?
Elastyczność	Czy dane działanie jest elastyczne i pozwoli na dostosowania i stopniowe wdrażanie?
Zrównoważony rozwój	Czy dane działanie spełnia zasady zrównoważonego rozwoju?
Efektywność	Czy korzyści płynące z działań przewyższają ich koszty?
Koszt	Czy w danym rozwiązaniu uwzględniono nie tylko koszty ekonomiczne, ale również koszty społeczne i środowiskowe?
Synergia	Czy dane działanie adaptacyjne ograniczy również inne zagrożenia oprócz zagrożeń klimatycznych, przyczyniając się do osiągnięcia pozostałych celów wskazanych w planie?
Efekty	W jakim okresie należy spodziewać się efektów wdrożenia rozwiązania?

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

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

Tabela 27. Analiza zaproponowanych opcji adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Ryki

Opcje typu NO REGRETS												
LP Zadania	Nazwa zadania	SKUTECZNOŚĆ	NIEZAWODNOŚĆ	DZIAŁANIA UBOCZNE	CZAS REALIZACJI	TERMIN ROZPOCZĘCIA	ELASTYCZNOŚĆ	ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ	EFEKTYWNOŚĆ	KOSZT	SYNERGIA	EFEKTY
1	ZMIANY W PRAWIE MIEJSCOWYM	T	T	N	T	Do 1 roku	T	T	T	T	T	1-2 lata
2	WYDAWANIE SZCZEGÓLNYCH WARUNKÓW TECHNICZNYCH PRZYŁĄCZENIA DO KANALIZACJI DESZCZOWEJ	T	T	N	T	Do 1 roku	T	T	T	T	T	Do 1 roku
3	WYDAWANIE SZCZEGÓLNYCH WARUNKÓW ZABUDOWY	T	T	N	T	2-5 lat	T	T	T	T	T	1-2 lata
4	OPRACOWANIE i AKTUALIZACJA	T	T	N	T	Do 1 roku	T	T	T	T	T	1-2 lata

Gminny Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Ryki

	DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH I PLANISTYCZNYCH											
5	UWZGLĘDNIANIE W ZAMÓWIENIACH PUBLICZNYCH PROBLEMÓW OCHRONY ŚRODOWISKA	T	T	N	T	Do 1 roku	T	T	T	T	T	Do 1 roku
6	TWORZENIE PARTNERSTW	T	T	N	T	2-5 lat	T	T	T	T	T	1-2 lata
7	WYDAWANIE KOMUNIKATÓW OSTRZEGAWCZYCH	T	T	N	T	Do 1 roku	T	T	T	T	T	Do 1 roku
8	IDENTYFIKACJA MIEJSC CHŁODU	T	T	N	T	Do 1 roku	T	T	T	T	T	Do 1 roku
9	STWORZENIE SYSTEMU WOŁONTARIATU POMOCY SĄSIEDZKIEJ	T	T	N	T	Do 1 roku	T	T	T	T	T	Do 1 roku
10	INWENTARYZACJA PRZYRODNICZA	T	T	N	T	2-5 lat	T	T	T	T	T	1-2 lata
11	OCHRONA BŁĘKITNO-ZIEŁONEJ INFRASTRUKTURY	T	T	N	T	Do 1 roku	T	T	T	T	T	0-1 roku
Opcje typu LOW REGRETS												
12	ZORGANIZOWANIE NAUKI OBYWATELSKIEJ (CITIZEN SCIENCE)	T	T	N	T	Do 1 roku	T	T	T	T	T	Do 1 roku
13	INTEGRACJA ORAZ UDOSTĘPNIANIE WIEDZY NA TEMAT MOŻLIWOŚCI ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU	T	T	N	T	Do 1 roku	T	T	T	T	T	Do 1 roku
14	MONITORING POCHODNYCH ZMIAN KLIMATU	T	T	N	T	2-5 lat	T	T	T	T	T	Do 1 roku
15	ZRÓWNOWAŻONE GOSPODAROWANIE W ROLNICTWIE	T	T	N	T	2-5 lat	T	T	T/N	T	T	1-2 lata
16	ZRÓWNOWAŻONE GOSPODAROWANIE W LEŚNICTWIE	T	T	N	T	2-5 lat	T	T	T/N	T	T	1-2 lata
Opcje typu win - win												
17	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH PRACOWNIKÓW INSTYTUCJI GMINNYCH	T	T	N	T	Do 1 roku	T	T	T	T	T	Do 1 roku
18	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH MIESZKAŃCÓW	T	T	N	T	Do 1 roku	T	T	T	T	T	Do 1 roku
19	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH Z ZAKRESU PROFILAKTYKI CHOROÓB UKŁADU KRĄŻENIA	T	T	N	T	Do 1 roku	T	T	T	T	T	Do 1 roku
20	PROWADZENIE DZIAŁAŃ DORAŻNIE ŁAGODZĄCYCH UPAŁY	T	T	T	T	Do 1 roku	T	N	T	T	N	Do 1 roku
21	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH W ZAKRESIE POPULACJI PTAKÓW NA TERENIE GMINY	T	T	N	T	Do 1 roku	T	T	T	T	T	Do 1 roku
22	PROWADZENIE POKAZOWYCH DZIAŁAŃ PUBLICZNYCH	T	T	N	T	Do 1 roku	T	T	T	T	T	Do 1 roku

Gminny Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Ryki

23	ZAPEWNIENIE W KRAJOBRAZIE INSTALACJI WSPOMAGAJĄCYCH WARUNKI FUNKCJONOWANIA OWADÓW ZAPYLAJĄCYCH	T	T	N	T	Do 1 roku	T	T	T	T	T	Do 1 roku
24	TWORZENIE ZIELONEJ INFRASTRUKTURY	T	T	N	T	Do 1 roku	T	T	T	T	T	Do 1 roku
25	TWORZENIE ZIELONYCH TARASÓW	T	T	N	T	2-5 lat	T	T	T	T	T	Do 1 roku
26	TWORZENIE INSTALACJI LOKALNEGO ZAGOSPODAROWANIA WÓD OPADOWYCH	T	T	N	T	Do 1 roku	T	T	T	T	T	Do 1 roku
27	WPROWADZENIE PROGRAMU WSPARCIA INSTALACJI WSPOMAGAJĄCYCH OWADY ZAPYLAJĄCE ORAZ BŁĘKITNO-ZIELONEJ INFRASTRUKTURY	T	T	N	T	2-5 lat	T	T	T	T	T	Do 1 roku
28	ROZBUDOWA SYSTEMU OCZYSZCZANIA i ODPROWADZANIA WÓD DESZCZOWYCH W GMINIE RYKI	T	T	T	T	2-5 lat	T	T	T	T	T	Do 1 roku
29	DOPOSAŻENIE BAZY SPRZĘTOWEJ JEDNOSTEK SŁUŻB MUNDUROWYCH	T	T	N	T	Do 1 roku	T	T	T	T	T	Do 1 roku
30	WPROWADZANIE CHŁODNYCH NAWIERZCHNI	T	T	N	T	2-5 lat	T	T	T	T	T	Do 1 roku
31	WPROWADZANIE CHŁODZĄCEGO POKRYCIA DACHÓW	T	T	N	T	2-5 lat	T	T	T	T	T	Do 1 roku
32	ZAPEWNIENIE INFRASTRUKTURY ODPORNEJ NA ZJAWISKA KLIMATYCZNE	T	T	N	T	Do 1 roku	T	T	T	T	T	Do 1 roku
Opcje typu FLEXIBLE												
33	ODZYSKIWANIE POWIERZCHNI ZABETONOWANYCH ORAZ WYMIANA MATERIAŁÓW NAWIERZCHNI UTWARDZONEJ NA PRZEPUSZCZALNĄ	T	T	N	T	2-5 lat	T	T	T	T	T	Do 1 roku
34	SYSTEMATYCZNA MODERNIZACJA ULIC ZGODNIE Z KONCEPCJĄ WOONERF	T	T	N	T	2-5 lat	T	T	T	T	T	Do 1 roku
35	ZAKŁADANIE ŁĄK KWIETNYCH	T	T	N	T	Do 1 roku	T	T	T	T	T	Do 1 roku
36	PROWADZENIE DZIAŁAŃ NA RZECZ WDROŻENIA TRANSPORTU ZRÓWNOWAŻONEGO	T	T	N	T	2-5 lat	T	T	T	T	T	Do 1 roku





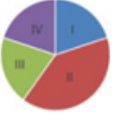


Źródło: Podręcznik adaptacji dla miast, wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu, Ministerstwo Środowiska, 2014 r.

ANALIZA OPCJI POD KĄTEM EFEKTYWNOŚCI ADAPTACYJNEJ




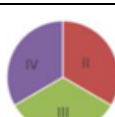
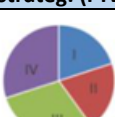
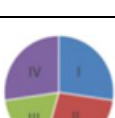
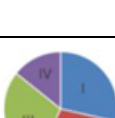
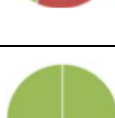

Poszczególne zadania przeanalizowano pod względem efektywności adaptacyjnej, obejmującej efektywność względem osiągnięcia poszczególnych celów strategicznych, przewidywany koszt realizacji, czas potrzebny na osiągnięcie celu, źródła finansowania oraz podmioty i instytucje odpowiedzialne za realizację.











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











Tabela 28. Analiza opcji pod kątem efektywności adaptacyjnej

NO REGRETS						
Lp.	Nazwa zadania	Efektywność adaptacyjna względem osiągnięcia celów strateg. (I-IV)	Przewidywane, szacunkowe koszty wdrożenia	Czas niezbędny do osiągnięcia celu	Źródło finansowania	Instytucja odpowiedzialna
1	ZMIANY W PRAWIE MIEJSCOWYM		-	1-2 lata	Budżet JST	Gmina Ryki
2	WYDAWANIE SZCZEGÓLNYCH WARUNKÓW TECHNICZNYCH PRZYŁĄCZENIA DO KANALIZACJI DESZCZOWEJ		-	do 1 roku	Budżet JST	Gmina Ryki
3	WYDAWANIE SZCZEGÓLNYCH WARUNKÓW ZABUDOWY		-	1-2 lata	Budżet JST	Gmina Ryki
4	OPRACOWANIE i AKTUALIZACJA DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH i PLANISTYCZNYCH		100 tys.	3-5 lat	Budżet JST, Środki krajowe	Gmina Ryki
5	UWZGLĘDNIANIE W ZAMÓWIENIACH PUBLICZNYCH PROBLEMÓW OCHRONY ŚRODOWISKA		-	do 1 roku	Budżet JST	Gmina Ryki i jednostki podległe
6	TWORZENIE PARTNERSTW		-	1-2 lata	Budżet JST	Gmina Ryki
7	WYDAWANIE KOMUNIKATÓW OSTRZEGAWCZYCH		10 tys. / rok	do 1 roku	Budżet JST, Środki krajowe	Gmina Ryki

Gminny Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Ryki

8	IDENTYFIKACJA MIEJSC CHŁODU		30 tys.	do 1 roku	Budżet JST, Środki krajowe, Środki zagr.	Gmina Ryki
9	STWORZENIE SYSTEMU WOLONTARIATU POMOCY SĄSIEDZKIEJ		10 tys. / rok	do 1 roku	Budżet JST, Środki krajowe, Środki zagr., Budżet Obywatelski	Gmina Ryki i jednostki podległe
10	INWENTARYZACJA PRZYRODNICZA		100 tys.	1-2 lata	Budżet JST, Środki krajowe	Gmina Ryki
11	OCHRONA BŁĘKITNO-ZIELONEJ INFRASTRUKTURY		-	do 1 roku	Budżet JST, Środki krajowe, Środki zagr., Budżet Obywatelski	Gmina Ryki i jednostki podległe, RDOŚ, Społeczeństwo
LOW REGRETS						
Lp.	Nazwa zadania	Efektywność adaptacyjna względem osiągnięcia celów strateg. (I-IV)	Przewidywane, szacunkowe koszty wdrożenia	Czas niezbędny do osiągnięcia celu	Źródło finansowania	Instytucja odpowiedzialna
12	ZORGANIZOWANIE NAUKI OBYWATELSKIEJ (CITIZEN SCIENCE)		15 tys. / rok	do 1 roku	Budżet JST, Środki krajowe, Środki zagr., Budżet Obywatelski	Gmina Ryki i jednostki podległe, NGO, Społeczeństwo
13	INTEGRACJA ORAZ UDOSTĘPNIANIE WIEDZY NA TEMAT MOŻLIWOŚCI ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU		5 tys.	do 1 roku	Budżet JST, Środki krajowe	Gmina Ryki, NGO
14	MONITORING POCHODNYCH ZMIAN KLIMATU		20 tys. / rok	do 1 roku	Budżet JST, Środki krajowe, Środki zagr.	Gmina Ryki i jednostki podległe
15	ZRÓWNOWAŻONE GOSPODAROWANIE W ROLNICTWIE		5 tys. / rok	1-2 lata	Budżet JST, Środki zagr.	Gmina Ryki i jednostki podległe, ARIMR, NGO
16	ZRÓWNOWAŻONE GOSPODAROWANIE W LEŚNICTWIE		50 tys. / rok	1-2 lata	Środki własne, Nadleśnictwa i ZMiUW, Środki krajowe, Środki zagr.	Lasy Państwowe, ZMiUW

WIN-WIN						
Lp.	Nazwa zadania	Efektywność adaptacyjna względem osiągnięcia celów strateg. (I-IV)	Przewidywane, szacunkowe koszty wdrożenia	Czas niezbędny do osiągnięcia celu	Źródło finansowania	Instytucja odpowiedzialna
17	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH PRACOWNIKÓW INSTYTUCJI GMINNYCH		20 tys. / rok	do 1 roku	Środki krajowe, Środki zagr.	Gmina Ryki
18	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH MIESZKAŃCÓW		30 tys. / rok	do 1 roku	Środki krajowe, Środki zagr.	Gmina Ryki i jednostki podległe, NGO
19	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH Z ZAKRESU PROFILAKTYKI CHOROÓB UKŁADU KRAŻENIA		10 tys. / rok	do 1 roku	Środki krajowe, Środki zagr., Środki PSSE	Gmina Ryki i jednostki podległe, NGO, SANEPID
20	PROWADZENIE DZIAŁAŃ DORAŻNIE ŁAGODZĄCYCH UPALY		200 tys.	do 1 roku	Budżet JST, Środki krajowe, Środki zagr., Budżet Obywatelski	Gmina Ryki i jednostki podległe
21	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH W ZAKRESIE POPULACJI PTAKÓW NA TERENIE GMINY		50 tys.	do 1 roku	Budżet JST, Środki krajowe, Środki zagr.	Gmina Ryki, NGO, Społeczeństwo
22	PROWADZENIE POKAZOWYCH DZIAŁAŃ PUBLICZNYCH		20 tys.	do 1 roku	Budżet JST, Środki krajowe	Gmina Ryki i jednostki podległe, NGO
23	ZAPEWNIENIE W KRAJOBRAZIE INSTALACJI WSPOMAGAJĄCYCH WARUNKI FUNKCJONOWANIA OWADÓW ZAPYLAJĄCYCH		20 tys.	do 1 roku	Budżet JST, Środki krajowe, Środki zagr., Budżet Obywatelski	Gmina Ryki, NGO, Społeczeństwo
24	TWORZENIE ZIELONEJ INFRASTRUKTURY		500 tys.	do 1 roku	Budżet JST, Środki krajowe, Środki zagr., Budżet Obywatelski	Gmina Ryki, NGO, Społeczeństwo
25	TWORZENIE ZIELONYCH TARASÓW		200 tys.	do 1 roku	Budżet JST, Środki krajowe, Środki zagr., Budżet Obywatelski	Gmina Ryki i jednostki podległe, Społeczeństwo
26	TWORZENIE INSTALACJI LOKALNEGO ZAGOSPODAROWANIA WÓD OPADOWYCH		1-10 tys. / szt.	do 1 roku	Budżet JST, Środki krajowe, Środki zagr., Środki mieszkańców	Gmina Ryki i jednostki podległe, Społeczeństwo

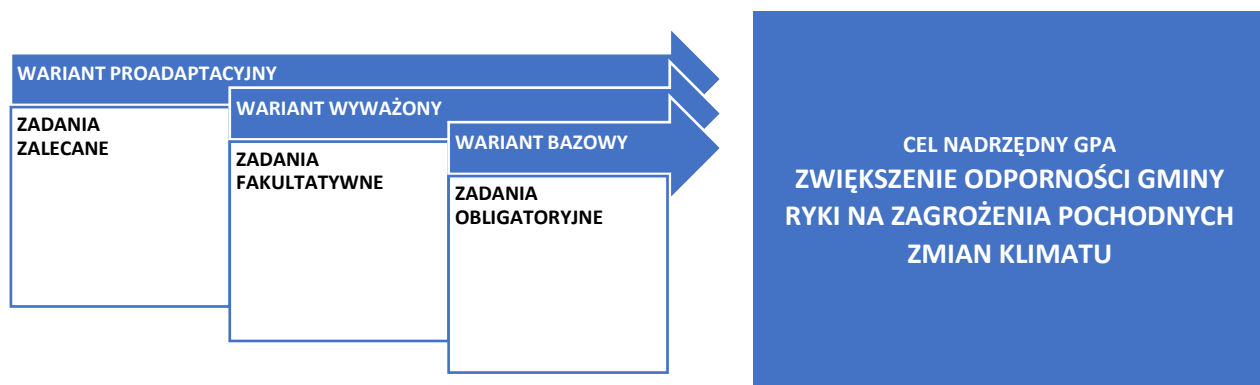
27	WPROWADZENIE PROGRAMU WSPARCIA INSTALACJI WSPOMAGAJĄCYCH OWADY ZAPYLAJĄCE ORAZ BŁĘKITNO-ZIELONEJ INFRASTR.		100 tys.	do 1 roku	Budżet JST, Środki krajowe	Gmina Ryki i jednostki podległe
28	ROZBUDOWA SYSTEMU OCZYSZCZANIA i ODPROWADZANIA WÓD DESZCZOWYCH W GMINIE RYKI		5 mln	do 1 roku	Budżet JST, Środki krajowe, Środki zagr.	Gmina Ryki i jednostki podległe
29	DOPOSAŻENIE BAZY SPRZĘTOWEJ JEDNOSTEK SŁUŻB MUNDUROWYCH		200 tys.	do 1 roku	Budżet JST, Środki krajowe, Środki zagr., Budżet Obywatelski	Gmina Ryki i jednostki podległe
30	WPROWADZANIE CHŁODNYCH NAWIERZCHNI		200 tys.	do 1 roku	Budżet JST, Środki krajowe, Środki zagr., Budżet Obywatelski	Gmina Ryki i jednostki podległe, Społeczeństwo
31	WPROWADZANIE CHŁODZĄCEGO POKRYCIA DACHÓW		200 tys.	do 1 roku	Budżet JST, Środki krajowe, Środki zagr., Budżet Obywatelski	Gmina Ryki i jednostki podległe, Społeczeństwo
32	ZAPEWNIENIE INFRASTRUKTURY ODPORNEJ NA ZJAWISKA KLIMATYCZNE		5 mln	do 1 roku	Budżet JST, Środki krajowe, Środki zagr.	Gmina Ryki i jednostki podległe, Społeczeństwo
FLEXIBLE						
Lp.	Nazwa zadania	Efektywność adaptacyjna względem osiągnięcia celów strateg. (I-IV)	Przewidywane, szacunkowe koszty wdrożenia	Czas niezbędny do osiągnięcia celu	Źródło finansowania	Instytucja odpowiedzialna
33	ODZYSKIWANIE POWIERZCHNI ZABETONOWANYCH ORAZ WYMIANA MATERIAŁÓW NAWIERZCHNI UTWARDZONEJ NA PRZEPUSZCZALNĄ		200 – 500 PLN /m ²	do 1 roku	Budżet JST, Środki krajowe, Środki zagr.	Gmina Ryki i jednostki podległe, Społeczeństwo
34	SYSTEMATYCZNA MODERNIZACJA ULIC ZGODNIE Z KONCEPCJĄ WOONERF		30 – 500 tys. /ulicę	do 1 roku	Budżet JST, Środki krajowe, Środki zagr., Budżet Obywatelski	Gmina Ryki
35	ZAKŁADANIE ŁĄK KWIETNYCH		50 – 300 PLN /m ²	do 1 roku	Budżet JST, Środki krajowe, Środki zagr., Budżet Obywatelski	Gmina Ryki i jednostki podległe, NGO, Społeczeństwo
36	PROWADZENIE DZIAŁAŃ NA RZECZ WDROŻENIA TRANSPORTU ZRÓWNOWAŻONEGO		5 mln	do 1 roku	Budżet JST, Środki krajowe, Środki zagr.	Gmina Ryki i jednostki podległe, NGO, Społeczeństwo

3.3.2. Ocena opcji adaptacji

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

W ramach poszczególnych list zadań adaptacyjnych dokonano waloryzacji zadań (hierarchizacji zadań) – zob. tab. nr 29-30. Podstawą waloryzacji (hierarchizacji) była dokonana analiza opcji adaptacji (rozdz. 3.3.1), zdiagnozowane na terenie Gminy problemy i zagrożenia (rozdz. 2.3–2.5.), a także czynniki takie jak: aktualne trendy w przeciwdziałaniu skutkom klimatu (dostępne technologie i dostępne *know-how*, skuteczność redukcji poszczególnych zagrożeń zidentyfikowanych na terenie Gminy, koszty i czas realizacji przedsięwzięć oraz potencjalne korzyści społeczno-gospodarczo-środowiskowe. Zaproponowano podział na **zadania obligatoryjne**, **zadania fakultatywne** i **zadania zalecane**. Istotę zastosowanego podziału obrazuje poniższy schemat:

Schemat 4. Podział zadań adaptacyjnych



Źródło: opracowanie własne

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

No regrets

1. Zmiany w prawie miejscowym.
4. Opracowanie i aktualizacja dokumentów strategicznych i planistycznych.
5. Uwzględnianie w zamówieniach publicznych problemów ochrony środowiska.
7. Wydawanie komunikatów ostrzegawczych.
8. Identyfikacja miejsc chłodu.
9. Stworzenie systemu wolontariatu pomocy sąsiedzkiej.
11. Ochrona błękitno-zielonej infrastruktury.

Low regrets

12. Zorganizowanie nauki obywatelskiej (CITIZEN SCIENCE).
13. Integracja oraz udostępnianie wiedzy na temat możliwości adaptacji do zmian klimatu.
14. Monitoring pochodnych zmian klimatu.
16. Zrównoważone gospodarowanie w leśnictwie.

Win - Win

17. Prowadzenie działań edukacyjnych pracowników instytucji gminnych.

18. Prowadzenie działań edukacyjnych mieszkańców.
19. Prowadzenie działań edukacyjnych z zakresu profilaktyki chorób układu krążenia.
20. Prowadzenie działań doraźnie łagodzących upały.
22. Prowadzenie pokazowych działań publicznych.
24. Tworzenie zielonej infrastruktury.
25. Tworzenie zielonych tarasów.
26. Tworzenie instalacji lokalnego zagospodarowania wód opadowych.
27. Wprowadzenie programu wsparcia instalacji wspomagających owady zapylające oraz błękitno-zielonej infrastruktury.
29. Doposażenie bazy sprzętowej jednostek służb mundurowych.
32. Zapewnienie infrastruktury odpornej na zjawiska klimatyczne.

Flexiabile

33. Odzyskiwanie powierzchni zabetonowanych oraz wymiana materiałów nawierzchni utwardzonej na przepuszczalną.
34. Systematyczna modernizacja ulic zgodnie z koncepcją WOONERF.
35. Zakładanie łąk kwietnych.
36. Prowadzenie działań na rzecz wdrożenia transportu zrównoważonego.

Tabela 29. Ocena opcji adaptacji w kontekście zadań adaptacyjnych istotnych dla realizacji celu strategicznego nr I

CEL NR I	OBLIGATORYJNE	FAKULTATYWNE	ZALECANE
NO REGRETS	WYDAWANIE KOMUNIKATÓW OSTRZEGAWCZYCH	ZMIANY W PRAWIE MIEJSCOWYM	OPRACOWANIE i AKTUALIZACJA DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH i PLANISTYCZNYCH
	OCHRONA BŁĘKITNO-ZIELENEJ INFRASTRUKTURY	IDENTYFIKACJA MIEJSC CHŁODU	UWZGLĘDNIENIE W ZAMÓWIENIACH PUBLICZNYCH PROBLEMÓW OCHRONY ŚRODOWISKA
	STWORZENIE SYSTEMU WOŁONTARIATU POMOCY SĄSIEDZKIEJ		
LOW REGRETS	INTEGRACJA ORAZ UDOSTĘPNIANIE WIEDZY NA TEMAT MOŻLIWOŚCI ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU	ZORGANIZOWANIE NAUKI OBYWATELSKIEJ (CITIZEN SCIENCE)	ZRÓWNOWAŻONE GOSPODAROWANIE W LEŚNICTWIE
		MONITORING POCHODNYCH ZMIAN KLIMATU	
WIN-WIN	PROWADZENIE DZIAŁAŃ DORAŹNIE ŁAGODZĄCYCH KLIMAT	PROWADZENIE POKAZOWYCH DZIAŁAŃ PUBLICZNYCH	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH PRACOWNIKÓW INSTYTUCJI GMINNYCH
	TWORZENIE ZIELENEJ INFRASTRUKTURY	TWORZENIE INSTALACJI LOKALNEGO ZAGOSPODAROWANIA WÓD OPADOWYCH	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH MIESZKAŃCÓW
	TWORZENIE ZIEŁONYCH TARASÓW	WPROWADZENIE PROGRAMU WSPARCIA INSTALACJI WSPOMAGAJĄCYCH OWADY	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH Z ZAKRESU PROFILAKTYKI CHOROÓB UKŁADU KRĄŻENIA

		ZAPYLAJĄCE ORAZ BŁĘKITNO-ZIEŁONEJ INFRASTRUKTURY	
		DOPOSAŻENIE BAZY SPRZĘTOWEJ JEDNOSTEK SŁUŻB MUNDUROWYCH	WPROWADZENIE CHŁODNYCH NAWIERZCHNI
		ZAPEWNIENIE INFRASTRUKTURY ODPORNEJ NA ZJAWISKA KLIMATYCZNE	WPROWADZENIE CHŁODZĄCEGO POKRYCIA DACHÓW
FLEXIABLE	ODZYSKIWANIE POWIERZCHNI ZABETONOWANYCH ORAZ WYMIANA MATERIAŁÓW NAWIERZCHNI UTWARDZONEJ NA PRZEPUSZCZALNĄ		PROWADZENIE DZIAŁAŃ NA RZECZ WDROŻENIA TRANSPORTU ZRÓWNOWAŻONEGO
	SYSTEMATYCZNA MODERNIZACJA ULIC ZGODNIE Z KONCEPCJĄ WOONERF		
	ZAKŁADANIE ŁĄK KWIETNYCH		

Źródło: opracowanie własne

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

No regrets

1. Zmiany w prawie miejscowym.
2. Wydawanie szczególnych warunków technicznych przyłączenia do kanalizacji deszczowej.
3. Wydawanie szczególnych warunków zabudowy.
4. Opracowanie i aktualizacja dokumentów strategicznych i planistycznych.
5. Uwzględnianie w zamówieniach publicznych problemów ochrony środowiska.
11. Ochrona błękitno-zielonej infrastruktury.

Low regrets

12. Zorganizowanie nauki obywatelskiej (CITIZEN SCIENCE).
13. Integracja oraz udostępnianie wiedzy na temat możliwości adaptacji do zmian klimatu.
14. Monitoring pochodnych zmian klimatu.

Win - Win

17. Prowadzenie działań edukacyjnych pracowników instytucji gminnych.
18. Prowadzenie działań edukacyjnych mieszkańców.
22. Prowadzenie pokazowych działań publicznych.
24. Tworzenie zielonej infrastruktury.
26. Tworzenie instalacji lokalnego zagospodarowania wód opadowych.
27. Wprowadzenie programu wsparcia instalacji wspomagających owady zapylające oraz błękitno-zieloną infrastrukturę.
28. Rozbudowa systemu oczyszczania i odprowadzania wód deszczowych w Gminie Ryki.

Flexiable

33. Odzyskiwanie powierzchni zabetonowanych oraz wymiana materiałów nawierzchni utwardzonej na przepuszczalną.
34. Systematyczna modernizacja ulic zgodnie z koncepcją WOONERF.
35. Zakładanie łąk kwietnych.
36. Prowadzenie działań na rzecz wdrożenia transportu zrównoważonego.

Tabela 30. Ocena opcji adaptacji w kontekście zadań adaptacyjnych istotnych dla realizacji celu strategicznego nr II

CEL NR II	OBLIGATORYJNE	FAKULTATYWNE	ZALECANE
NO REGRETS	WYDAWANIE SZCZEGÓLNYCH WARUNKÓW TECHNICZNYCH PRZYŁĄCZENIA DO KANALIZACJI DESZCZOWEJ	ZMIANY W PRAWIE MIEJSCOWYM	OPRACOWANIE i AKTUALIZACJA DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH i PLANISTYCZNYCH
	OCHRONA BŁĘKITNO-ZIEŁONEJ INFRASTRUKTURY	WYDAWANIE SZCZEGÓLNYCH WARUNKÓW ZABUDOWY	UWZGLĘDNIENIE W ZAMÓWIENIACH PUBLICZNYCH PROBLEMÓW OCHRONY ŚRODOWISKA
LOW REGRETS	INTEGRACJA ORAZ UDOSTĘPNIANIE WIEDZY NA TEMAT MOŻLIWOŚCI ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU	ZORGANIZOWANIE NAUKI OBYWATELSKIEJ (CITIZEN SCIENCE)	
WIN-WIN	TWORZENIE INSTALACJI LOKALNEGO ZAGOSPODAROWANIA WÓD OPADOWYCH	WPROWADZENIE PROGRAMU WSPARCIA INSTALACJI WSPOMAGAJĄCYCH OWADY ZAPYLAJĄCE ORAZ BŁĘKITNO-ZIEŁONEJ INFRASTRUKTURY	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH PRACOWNIKÓW INSTYTUCJI GMINNYCH
	ROZBUDOWA SYSTEMU OCZYSZCZANIA i ODPROWADZANIA WÓD DESZCZOWYCH W GMINIE RYKI	TWORZENIE ZIEŁONEJ INFRASTRUKTURY	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH MIESZKAŃCÓW
			PROWADZENIE POKAZOWYCH DZIAŁAŃ PUBLICZNYCH
FLEXIABLE	ODZYSKIWANIE POWIERZCHNI ZABETONOWANYCH ORAZ WYMIANA MATERIAŁÓW NAWIERZCHNI UTWARDZONEJ NA PRZEPUSZCZALNĄ	ZAKŁADANIE ŁĄK KWIETNYCH	PROWADZENIE DZIAŁAŃ NA RZECZ WDROŻENIA TRANSPORTU ZRÓWNOWAŻONEGO
		SYSTEMATYCZNA MODERNIZACJA ULIC ZGODNIE Z KONCEPCJĄ WOONERF	

Źródło: opracowanie własne

CEL STRATEGICZNY NR III: ZAPEWNIENIE WYSOKIEJ JAKOŚCI USŁUG EKOSYSTEMU PRZEZ OCHRONĘ i OPTIMALIZACJĘ ROZMIESZCZENIA INFRASTRUKTURY BŁĘKITNO-ZIEŁONEJ

No regrets

1. Zmiany w prawie miejscowym.
2. Wydawanie szczególnych warunków technicznych przyłącza do kanalizacji deszczowej.
4. Opracowanie i aktualizacja dokumentów strategicznych i planistycznych.
5. Uwzględnianie w zamówieniach publicznych problemów ochrony środowiska.
6. Tworzenie partnerstw.
10. Inwentaryzacja przyrodnicza.
11. Ochrona błękitno-zielonej infrastruktury.

Low regrets

12. Zorganizowanie nauki obywatelskiej (CITIZEN SCIENCE).
13. Integracja oraz udostępnianie wiedzy na temat możliwości adaptacji do zmian klimatu.

14. Monitoring pochodnych zmian klimatu.
15. Zrównoważone gospodarowanie w rolnictwie.
16. Zrównoważone gospodarowanie w leśnictwie.

Win – Win

17. Prowadzenie działań edukacyjnych pracowników instytucji gminnych.
18. Prowadzenie działań edukacyjnych mieszkańców.
21. Prowadzenie działań edukacyjnych w zakresie populacji ptaków na terenie gminy.
22. Prowadzenie pokazowych działań publicznych.
23. Zapewnienie w krajobrazie instalacji wspomagających warunki funkcjonowania owadów zapylających.
24. Tworzenie zielonej infrastruktury.
25. Tworzenie zielonych tarasów.
26. Tworzenie instalacji lokalnego zagospodarowania wód opadowych.
27. Wprowadzanie programu wsparcia instalacji wspomagających owady zapylające oraz błękitno-zielonej infrastruktury.

Flexiable

33. Odzyskanie powierzchni zabetonowanych oraz wymiana materiałów nawierzchni utwardzonej na przepuszczalną.
34. Systematyczna modernizacja ulic zgodnie z koncepcją WOONERF.
35. Zakładanie łąk kwietnych.
36. Prowadzenie działań na rzecz wdrożenia transportu zrównoważonego.

Tabela 31. Ocena opcji adaptacji w kontekście zadań adaptacyjnych istotnych dla realizacji celu strategicznego nr III

CEL NR III	OBLIGATORYJNE	FAKULTATYWNE	ZALECANE
NO REGRETS	INWENTARYZACJA PRZYRODNICZA	ZMIANY W PRAWIE MIEJSCOWYM	WYDAWANIE SZCZEGÓLNYCH WARUNKÓW ZABUDOWY
	OCHRONA BŁĘKITNO-ZIEŁONEJ INFRASTRUKTURY	UWZGLĘDNIENIE W ZAMÓWIENIACH PUBLICZNYCH PROBLEMÓW OCHRONY ŚRODOWISKA	OPRACOWANIE i AKTUALIZACJA DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH i PLANISTYCZNYCH
			TWORZENIE PARTNERSTW
LOW REGRETS	ZORGANIZOWANIE NAUKI OBYWATELSKIEJ (CITIZEN SCIENCE)	INTEGRACJA ORAZ UDOSTĘPNIANIE WIEDZY NA TEMAT MOŻLIWOŚCI ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU	ZRÓWNOWAŻONE GOSPODAROWANIE W ROLNICTWIE
		MONITORING POCHODNYCH ZMIAN KLIMATU	ZRÓWNOWAŻONE GOSPODAROWANIE W LEŚNICTWIE
WIN-WIN	ZAPEWNIENIE W KRAJOBRAZIE INSTALACJI WSPOMAGAJĄCYCH WARUNKI FUNKCJONOWANIA OWADÓW ZAPYLAJĄCYCH	PROWADZENIE POKAZOWYCH DZIAŁAŃ PUBLICZNYCH	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH PRACOWNIKÓW INSTYTUCJI GMINNYCH
	TWORZENIE ZIEŁONEJ INFRASTRUKTURY	WPROWADZENIE PROGRAMU WSPARCIA INSTALACJI WSPOMAGAJĄCYCH OWADY ZAPYLAJĄCE ORAZ BŁĘKITNO-ZIEŁONEJ INFRASTRUKTURY	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH MIESZKAŃCÓW

	TWORZENIE ZIELONYCH TARASÓW		PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH W ZAKRESIE POPULACJI PTAKÓW NA TERENIE GMINY
	TWORZENIE INSTALACJI LOKALNEGO ZAGOSPODAROWANIA WÓD OPADOWYCH		
FLEXIABLE	ZAKŁADANIE ŁĄK KWIETNYCH	ODZYSKIWANIE POWIERZCHNI ZABETONOWANYCH ORAZ WYMIANA MATERIAŁÓW NAWIERZCHNI UTWARDZONEJ NA PRZEPUSZCZALNĄ	PROWADZENIE DZIAŁAŃ NA RZECZ WDROŻENIA TRANSPORTU ZRÓWNOWAŻONEGO
	SYSTEMATYCZNA MODERNIZACJA ULIC ZGODNIE Z KONCEPCJĄ WOONERF		

Źródło: opracowanie własne

CEL STRATEGICZNY NR IV: KSZTAŁTOWANIE RÓWNOWAGI KRAJOBRAZU MIEJSKIEGO

No regrets

1. Zmiany w prawie miejscowym.
3. Wydawanie szczególnych warunków zabudowy.
4. Opracowanie i aktualizacja dokumentów strategicznych i planistycznych.
5. Uwzględnianie w zamówieniach publicznych problemów ochrony środowiska.
6. Tworzenie partnerstw.
7. Wydawanie komunikatów ostrzegawczych.
8. Identyfikacja miejsc chłodu.
10. Inwentaryzacja przyrodnicza.
11. Ochrona błękitno-zielonej infrastruktury.

Low regrets

12. Zorganizowanie nauki obywatelskiej (CITIZEN SCIENCE).
13. Integracja oraz udostępnianie wiedzy na temat możliwości adaptacji do zmian klimatu.
14. Monitoring pochodnych zmian klimatu.
15. Zrównoważone gospodarowanie w rolnictwie.
16. Zrównoważone gospodarowanie w leśnictwie.

Win - Win

17. Prowadzenie działań edukacyjnych pracowników instytucji gminnych.
18. Prowadzenie działań edukacyjnych mieszkańców.
22. Prowadzenie pokazowych działań publicznych.
23. Zapewnienie w krajobrazie instalacji wspomagających warunki funkcjonowania owadów zapylających.
24. Tworzenie zielonej infrastruktury.
25. Tworzenie zielonych tarasów.
26. Tworzenie instalacji lokalnego zagospodarowania wód opadowych.
27. Wprowadzenie programu wsparcia instalacji wspomagających owady zapylające oraz błękitno-zieloną infrastrukturę.
30. Wprowadzenie chłodnych nawierzchni.
31. Wprowadzenie chłodzącego pokrycia dachów.

Flexiabile

32. Odzyskanie powierzchni zabetonowanych oraz wymiana materiałów nawierzchni utwardzonej na przepuszczalną.
33. Systematyczna modernizacja ulic zgodnie z koncepcją WOONERF.
34. Zakładanie łæk kwiatnych.
35. Prowadzenie działań na rzecz wdrożenia transportu zrównoważonego.

Tabela 32. Ocena opcji adaptacji w kontekście zadań adaptacyjnych istotnych dla realizacji celu strategicznego nr IV

CEL NR IV	OBLIGATORYJNE	FAKULTATYWNE	ZALECANE
NO REGRETS	IDENTYFIKACJA MIEJSC CHŁODU	ZMIANY W PRAWIE MIEJSCOWYM	WYDAWANIE SZCZEGÓLNYCH WARUNKÓW ZABUDOWY
	INWENTARYZACJA PRZYRODNICZA	TWORZENIE PARTNERSTW	OPRACOWANIE i AKTUALIZACJA DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH i PLANISTYCZNYCH
	OCHRONA BŁĘKITNO-ZIELENEJ INFRASTRUKTURY		UWZGLĘDNIANIE W ZAMÓWIENIACH PUBLICZNYCH PROBLEMÓW OCHRONY ŚRODOWISKA
	WYDAWANIE SZCZEGÓLNYCH WARUNKÓW ZABUDOWY		WYDAWANIE KOMUNIKATÓW OSTRZEGAWCZYCH
LOW REGRETS	INTEGRACJA ORAZ UDOSTĘPNIANIE WIEDZY NA TEMAT MOŻLIWOŚCI ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU	ZRÓWNOWAŻONE GOSPODAROWANIE W ROLNICTWIE	MONITORING POCHODNYCH ZMIAN KLIMATU
	ZORGANIZOWANIE NAUKI OBYWATELSKIEJ (CITIZEN SCIENCE)	ZRÓWNOWAŻONE GOSPODAROWANIE W LEŚNICTWIE	
WIN-WIN	ZAPEWNIENIE W KRAJOBRAZIE INSTALACJI WSPOMAGAJĄCYCH WARUNKI FUNKCJONOWANIA OWADÓW ZAPYLAJĄCYCH	PROWADZENIE POKAZOWYCH DZIAŁAŃ PUBLICZNYCH	WPROWADZENIE CHŁODNYCH NAWIERZCHNI
	TWORZENIE ZIELENEJ INFRASTRUKTURY	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH PRACOWNIKÓW INSTYTUCJI GMINNYCH	WPROWADZENIE CHŁODZĄCEGO POKRYCIA DACHÓW
	TWORZENIE ZIELONYCH TARASÓW	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH MIESZKAŃCÓW	WPROWADZENIE PROGRAMU WSPARCIA INSTALACJI WSPOMAGAJĄCYCH OWADY ZAPYLAJĄCE ORAZ BŁĘKITNO-ZIELENEJ INFRASTRUKTURY
	TWORZENIE INSTALACJI LOKALNEGO ZAGOSPODAROWANIA WÓD OPADOWYCH		
FLEXIABLE	SYSTEMATYCZNA MODERNIZACJA ULIC ZGODNIE Z KONCEPCJĄ WOONERF	PROWADZENIE DZIAŁAŃ NA RZECZ WDROŻENIA TRANSPORTU ZRÓWNOWAŻONEGO	WPROWADZENIE CHŁODNYCH NAWIERZCHNI

	ZAKŁADANIE ŁĄK KWIETNYCH		WPROWADZENIE CHŁODZĄCEGO POKRYCIA DACHÓW
	ODZYSKIWANIE POWIERZCHNI ZABETONOWANYCH ORAZ WYMIANA MATERIAŁÓW NAWIERZCHNI UTWARDZONEJ NA PRZEPUSZCZALNĄ		

Źródło: opracowanie własne

3.3.3. Wybór opcji adaptacji

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

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

Tabela 33. Hierarchizacja zadań adaptacyjnych w kontekście realizacji celu nadrzędnego GPA

WARIANT PROADAPTACYJNY			
WARIANT WYWAŻONY			ZADANIA ZALECANE
WARIANT BAZOWY	ZADANIA FAKULTATYWNE	ZADANIA OBLIGATORYJNE	
ZADANIA OBLIGATORYJNE			
NO REGRETS	WYDAWANIE SZCZEGÓLNYCH WARUNKÓW TECHNICZNYCH PRZYŁĄCZENIA DO KANALIZACJI DESZCZOWEJ	ZMIANY W PRAWIE MIEJSCOWYM	TWORZENIE PARTNERSTW
	WYDAWANIE KOMUNIKATÓW OSTRZEGAWCZYCH	OPRACOWANIE i AKTUALIZACJA DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH i PLANISTYCZNYCH	UWZGLĘDNIANIE W ZAMÓWIENIACH PUBLICZNYCH PROBLEMÓW OCHRONY ŚRODOWISKA
	OCHRONA BŁĘKITNO-ZIEŁONEJ INFRASTRUKTURY	WYDAWANIE SZCZEGÓLNYCH WARUNKÓW ZABUDOWY	
	STWORZENIE SYSTEMU WOLONTARIATU POMOCY SĄSIEDZKIEJ	IDENTYFIKACJA MIEJSC CHŁODU	
		INWENTARYZACJA PRZYRODNICZA	
LOW REGRETS	ZORGANIZOWANIE NAUKI OBYWATELSKIEJ (CITIZEN SCIENCE)	INTEGRACJA ORAZ UDOSTĘPNIANIE WIEDZY NA TEMAT MOŻLIWOŚCI ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU	ZRÓWNOWAŻONE GOSPODAROWANIE W ROLNICTWIE
		MONITORING POCHODNYCH ZMIAN KLIMATU	ZRÓWNOWAŻONE GOSPODAROWANIE W LEŚNICTWIE

WIN-WIN	PROWADZENIE DZIAŁAŃ DORAŹNIE ŁAGODZĄCYCH UPAŁY	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH PRACOWNIKÓW INSTYTUCJI GMINNYCH	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH W ZAKRESIE POPULACJI PTAKÓW NA TERENIE GMINY
	PROWADZENIE POKAZOWYCH DZIAŁAŃ PUBLICZNYCH	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH MIESZKAŃCÓW	PROWADZENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH Z ZAKRESU PROFILAKTYKI CHOROÓB UKŁADU KRAŻENIA
	TWORZENIE ZIELONEJ INFRASTRUKTURY	ZAPEWNIENIE W KRAJOBRAZIE INSTALACJI WSPOMAGAJĄCYCH WARUNKI FUNKCJONOWANIA OWADÓW ZAPYLAJĄCYCH	WPROWADZENIE PROGRAMU WSPARCIA INSTALACJI WSPOMAGAJĄCYCH OWADY ZAPYLAJĄCE ORAZ BŁĘKITNO-ZIELONEJ INFRASTRUKTURY
	TWORZENIE ZIELONYCH TARASÓW	DOPOSAŻENIE BAZY SPRZĘTOWEJ SŁUŻB MUNDUROWYCH	
	ROZBUDOWA SYSTEMU OCZYSZCZANIA i ODPROWADZANIA WÓD DESZCZOWYCH W GMINIE RYKI	TWORZENIE INSTALACJI LOKALNEGO ZAGOSPODAROWANIA WÓD OPADOWYCH	
		ZAPEWNIENIE INFRASTRUKTURY ODPORNEJ NA ZJAWISKA KLIMATYCZNE	
FLEXIBLE	SYSTEMATYCZNA MODERNIZACJA ULIC ZGODNIE Z KONCEPCJĄ WOONERF	PROWADZENIE DZIAŁAŃ NA RZECZ WDROŻENIA TRANSPORTU ZRÓWNOWAŻONEGO	WPROWADZENIE CHŁODNYCH NAWIERZCHNI
	ZAKŁADANIE ŁĄK KWIETNYCH	WPROWADZENIE CHŁODZĄCEGO POKRYCIA DACHÓW	
	ODZYSKIWANIE POWIERZCHNI ZABETONOWANYCH ORAZ WYMIANA MATERIAŁÓW NAWIERZCHNI UTWARDZONEJ NA PRZEPUSZCZALNĄ		

Źródło: opracowanie własne

4. Korzyści dla Gminy płynące z adaptacji

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

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

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

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

- gromadzenie wody i zarządzanie nią w czasie suszy.

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

5. Wdrażanie Gminnego Planu Adaptacji

5.1. Zapewnienie źródeł finansowania

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

5.1.1. Organy i instytucje zaangażowane w finansowanie przedsięwzięć

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

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

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

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

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

Ministerstwo Rozwoju, Pracy i Technologii – wspiera rozwiązania informatyczne, rozwój sieci teleinformatycznych, dostęp do internetu szerokopasmowego czy ogólną cyfryzację administracji i budowę społeczeństwa informacyjnego. W nawiązaniu do rozwoju, zgodnie z zasadami niskiej emisji, Ministerstwo wspiera wdrażanie

technologii informacyjno-komunikacyjnych w obszarze inteligentnych sieci i systemów pomiaru energii i emisji oraz energooszczędnych budynków. www.gov.pl/cyfrizacja

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

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

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

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

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

Urząd Marszałkowski Województwa Lubelskiego – jednostka odpowiedzialna za wdrażanie finansowania, w której znaczącą rolę odgrywa finansowanie innowacyjnych projektów inwestycyjnych związanych z efektywnością energetyczną i odnawialnymi źródłami energii. www.lubelskie.pl

5.1.2. Programy będące narzędziem pozyskiwania funduszy

PROGRAMY UNII EUROPEJSKIEJ

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

Program LIFE to jedyny instrument finansowy UE poświęcony wyłącznie współfinansowaniu projektów z dziedziny ochrony środowiska i klimatu. Podprogram „Dostosowywanie się do skutków zmian klimatu” obejmuje wspieranie rozwoju i wdrażania unijnej polityki w dziedzinie dostosowywania się do skutków zmiany klimatu, ulepszanie bazy wiedzy służącej rozwojowi, ocenie, monitorowaniu, opiniowaniu i realizacji skutecznych działań i środków związanych z dostosowywaniem się do skutków zmiany klimatu, ułatwianie rozwoju i stosowania podejść

zintegrowanych, wspieranie rozwoju i prezentacja innowacyjnych technologii. Jego głównym celem jest wspieranie procesu wdrażania wspólnotowego prawa ochrony środowiska, realizacja unijnej polityki w tym zakresie, a także identyfikacja i promocja nowych rozwiązań dla problemów dotyczących środowiska w tym przyrody. Obecny Program LIFE jest narzędziem działań na rzecz środowiska i klimatu, obejmujący perspektywę finansową 2014-2020, jest kontynuacją instrumentu finansowego LIFE+ funkcjonującego w latach 2007-2013. Rolę Krajowego Punktu Kontaktowego LIFE oraz punkt wsparcia dla polskich wnioskodawców pełni Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-zagraniczne/instrument-finansowy-life/informacje-szczegolowe/zakres-programu/

Norweski Mechanizm Finansowy oraz **Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego** (czyli tzw. fundusze norweskie i fundusze EOG) są formą bezzwrotnej pomocy zagranicznej przyznanej przez Norwegię, Islandię i Liechtenstein nowym członkom UE. W rozpoczynającej się III edycji naboru na cele związane ze środowiskiem, energią i zmianami klimatu przeznaczono największą alokację środków, czyli ok. 140 mln euro. W trakcie poprzedniego naboru na ochronę środowiska i energię odnawialną przeznaczono około 180 mln euro. Tym razem do nazwy obszaru tematycznego dodano także zmiany klimatyczne, rozszerzając zakres dofinansowania. Pod względem tematyki dofinansowanych projektów środowiskowych, w poprzednich naborach zdecydowanie dominowała termomodernizacja. Operatorem tych dofinansowań jest Ministerstwo Środowiska z Narodowym Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Era-NET COFUND powstał w celu wsparcia partnerstw publiczno-publicznych, w tym wspólnych inicjatyw programowych między państwami członkowskimi, ich przygotowania, tworzenia struktur sieciowych, projektowania, realizacji i koordynacji wspólnych działań, również przy dofinansowaniu UE. Projekty ERA-NET realizują decyzje UE dotyczące budowania Europejskiej Przestrzeni Badawczej (ERA –European Reseach Area) – obszaru wolnego przepływu wiedzy, mobilności naukowców, optymalnego wykorzystania punktów stykowych pomiędzy międzynarodowymi programami badawczymi poszczególnych krajów i zacieśniania współpracy naukowo-badawczej na terenie Europy. W ramach ERA-NET COFUND ogłaszany jest międzynarodowy konkurs w formule co-fund współfinansowany przez UE. Działania związane z udziałem Polski w wybranych projektach ERA-NET COFUND prowadzi Narodowe Centrum Badań i Rozwoju.

PROGRAMY REGIONALNE I KRAJOWE

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

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

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

PERSPEKTYWA FINANSOWANIA 2021 - 2027

Planując kolejny budżet UE uwzględnia potrzeby finansowe adaptacji do zmian klimatu w jeszcze większym stopniu niż w obecnej perspektywie finansowej. Do osiągnięcia celów klimatycznych KE zaproponowała wskaźnik wydatków klimatycznych na poziomie 25% dla budżetu 2021-2027. Aby zoptymalizować wykorzystanie funduszy wspierających inwestycje w ochronę środowiska należy zapewnić synergię z Programem działań na rzecz środowiska i klimatu (LIFE), w szczególności za pomocą strategicznych programów zintegrowanych realizowanych w ramach tego programu oraz strategicznych projektów przyrodniczych.

Natomiast w odniesieniu do operacji wspieranych przez Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego (EFRR) oczekuje się, że aż 30% całkowitej puli środków EFRR będzie przyczyniać się do realizacji celów klimatycznych. W odniesieniu do operacji wspieranych z Funduszu Spójności oczekuje się, że 37% całkowitej puli środków tego funduszu będzie przyczyniać się do realizacji celów klimatycznych.

Cel polityki 2 pn. „Bardziej przyjazna dla środowiska niskoemisyjna Europa dzięki promowaniu czystej i sprawiedliwej transformacji energetyki, zielonych i niebieskich inwestycji, gospodarki o obiegu zamkniętym, przystosowania się do zmiany klimatu oraz zapobiegania ryzyku i zarządzania ryzykiem” będzie realizowany poprzez cele szczegółowe:

- promowanie środków na rzecz efektywności energetycznej,
- promowanie odnawialnych źródeł energii,
- rozwój inteligentnych systemów i sieci energetycznych oraz systemów magazynowania na szczeblu lokalnym,
- wspieranie działań w zakresie dostosowania do zmiany klimatu, zapobiegania ryzyku i odporności na klęski żywiołowe,
- wspieranie zrównoważonej gospodarki wodnej,
- wspieranie przechodzenia na gospodarkę o obiegu zamkniętym,
- sprzyjanie bioróżnorodności i rozwojowi zielonej infrastruktury w środowisku miejskim oraz zmniejszanie zanieczyszczenia.

W ramach ustanawiania wspólnych przepisów dotyczących Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego Plus, Funduszu Spójności i Europejskiego Funduszu Morskiego i Rybackiego, a także przepisów finansowych na potrzeby tych funduszy, w ramach realizacji celu 2, przyjęto szereg zakresów interwencji, dla których współczynniki do obliczania wsparcia na cele związane ze zmianami klimatu ustalono na poziomie 100%. Są to m. in. obszary takie jak:

- renowacja istniejących budynków mieszkalnych dla celów efektywności energetycznej, projekty demonstracyjne i środki wsparcia,
- renowacja infrastruktury publicznej dla celów efektywności energetycznej, projekty demonstracyjne i środki wsparcia,
- wsparcie dla przedsiębiorstw, które świadczą usługi przyczyniające się do gospodarki niskoemisyjnej i odporności na zmiany klimatu,
- energia odnawialna: wiatrowa, energia odnawialna: słoneczna,
- energia odnawialna: z biomasy,
- energia odnawialna: morska,
- inne rodzaje energii odnawialnej (w tym energia geotermalna),
- inteligentne systemy dystrybucji energii o średnim i niskim napięciu (w tym inteligentne sieci i systemy TIK) oraz związane z nimi składowanie,
- wysokosprawna kogeneracja, systemy ciepłownicze i chłodnicze,
- środki w zakresie dostosowania do zmiany klimatu oraz ochrona przed zagrożeniami związanymi z klimatem dotyczące: powodzi, oraz zarządzanie ryzykiem w tym zakresie (w tym zwiększanie świadomości, ochrona ludności oraz systemy i infrastruktura do celów zarządzania klęskami i katastrofami),
- środki w zakresie dostosowania do zmiany klimatu oraz ochrona przed zagrożeniami związanymi z klimatem dotyczące: pożarów, oraz zarządzanie ryzykiem w tym zakresie (w tym zwiększanie świadomości, ochrona ludności oraz systemy i infrastruktura do celów zarządzania klęskami i katastrofami),

- środki w zakresie dostosowania do zmiany klimatu oraz ochrona przed zagrożeniami związanymi z klimatem dotyczące np. erozji i susz oraz zarządzanie ryzykiem w tym zakresie (w tym zwiększanie świadomości, ochrona ludności oraz systemy i infrastruktura do celów zarządzania klęskami i katastrofami).

Program LIFE+ na lata 2021-2027 Planowany nowy program Life to także więcej inwestycji w środowisko i działania w dziedzinie klimatu. Wzmocniony program Life przyczyni się do wprowadzania w życie prawa ochrony środowiska oraz szybszego przechodzenia na gospodarkę o obiegu zamkniętym. Komisja Europejska zamierza przeznaczyć 5,450 mld euro na lata 2021-2027 na projekty wspierające ochronę środowiska i działania w dziedzinie klimatu. Oznacza to wzrost finansowania o 1,950 mld euro. Nowy program Life odegra znaczącą rolę w rozwijaniu inwestycji w działania w dziedzinie klimatu i czystej energii w całej Europie. Efektywność energetyczna i wykorzystanie energii wytwarzanej ze źródeł odnawialnych na niewielką skalę mają być impulsem dla obywateli i przedsiębiorców, którzy staną się inicjatorami zmian na rzecz niskoemisyjności.

Nowy program poza tymi dwiema głównymi dziedzinami działania – środowisko i klimat – obejmował będzie cztery podprogramy:

- przyroda i różnorodność biologiczna (2,150 mld euro) – będzie obejmował wsparcie dla standardowych działań na rzecz opracowywania, stosowania i propagowania najlepszych praktyk związanych z przyrodą i różnorodnością biologiczną, jak również dla strategicznych programów ochrony przyrody,
- gospodarka o obiegu zamkniętym i jakość życia (1,350 mld euro) – działanie przyczynia się do osiągnięcia głównych celów polityki UE, jak przejście na gospodarkę o obiegu zamkniętym, do ochrony i poprawy jakości powietrza i wody,
- łagodzenie zmian klimatu i przystosowanie się do nich (0,950 mld euro) – działanie przyczynia się do wdrożenia ram polityki klimatyczno-energetycznej do 2030 r. i realizacji zobowiązań UE wynikających z porozumienia paryskiego w sprawie zmiany klimatu,
- przejście na czystą energię (1 mld euro) – program dotyczy przejścia na czystą energię służącą budowaniu zdolności pobudzania inwestycji, wspieraniu działań politycznych skoncentrowanych na efektywności energetycznej i energii wytwarzanej na niewielką skalę ze źródeł odnawialnych, które przyczynią się do łagodzenia zmian klimatu oraz realizowania celów związanych z ochroną środowiska.

Program ma zapewnić większą elastyczność w celu uwzględnienia nowych i kluczowych priorytetów w miarę pojawiania się w okresie trwania programu.

Program Ramowy UE 2021-2027 – Horizon Europe

Nowa edycja Programu Ramowego Unii Europejskiej na lata 2021-2027 – Budżet programu finansującego badania i innowacje wyniesie blisko 100 mld EUR czyli o 20 mld EUR więcej niż poprzedni program ramowy Horyzont 2020. Horizon Europe bezpośrednio wspiera badania dotyczące wyzwań społecznych i wzmacnia potencjał technologiczny i przemysłowy. W ramach programu realizowane będą strategiczne priorytety UE, takie jak realizacja postanowień porozumienia paryskiego w sprawie zmian klimatu, czy też zmierzenie się z globalnymi wyzwaniami wpływającymi na jakość życia mieszkańców Unii Europejskiej. Komisja Europejska zamierza przeznaczyć 35% budżetu programu na działania związane ze zmianami klimatu. Na Priorytet Climate, Energy and Mobility, należący do Filara II (Global Challenges and Industrial Competitiveness) przeznaczono 15 mld EUR.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027 (FEniKS) – celem FEniKS jest poprawa atrakcyjności inwestycyjnej Polski i jej regionów poprzez rozwój infrastruktury technicznej przy równoczesnej ochronie i poprawie stanu środowiska, zdrowia, zachowaniu tożsamości kulturowej i rozwijaniu spójności terytorialnej. Program ten ma służyć zmniejszeniu różnic w rozwoju infrastruktury jaka dzieli Polskę i najlepiej rozwinięte kraje Unii Europejskiej. Luka w rozwoju infrastruktury uniemożliwia optymalne wykorzystanie zasobów

kraju oraz w dużym stopniu blokuje istniejący potencjał. Zmniejszenie tej luki jest niezbędnym warunkiem wzrostu konkurencyjności i podniesienia atrakcyjności inwestycyjnej Polski. FEnIKS charakteryzuje integralne podejście do problematyki infrastruktury, do której zalicza zarówno infrastrukturę techniczną, jak również infrastrukturę społeczną. Program jest podporządkowany zasadzie maksymalizacji efektów rozwojowych, co jest możliwe dzięki traktowaniu sfery technicznej i społecznej jako jednej całości. Program rozpisano na dziewięć osi priorytetowych. Głównym źródłem finansowania FEnIKS 2021-2027 jest Fundusz Spójności (FS), dodatkowo przewiduje się wsparcie z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR). Przy realizacji zadań określonych w Gminnym Planie Adaptacji do zmian klimatu w szczególności istotne będą:

PRIORYTET I: Wsparcie sektorów energetyka i środowisko z Funduszu Spójności, a w szczególności:

- cel szczegółowy: wspieranie efektywności energetycznej i redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- cel szczegółowy: wspieranie przystosowania się do zmian klimatu i zapobiegania ryzyku związanemu z klęskami żywiołowymi i katastrofami, a także odporności, z uwzględnieniem podejścia ekosystemowego,
- cel szczegółowy: wspieranie dostępu do wody oraz zrównoważonej gospodarki wodnej,
- cel szczegółowy: wspieranie transformacji w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym i gospodarki zasobooszczędnej,
- cel szczegółowy: wzmocnienie ochrony i zachowania przyrody, różnorodności biologicznej oraz zielonej infrastruktury, w tym na obszarach miejskich, oraz ograniczanie wszelkich rodzajów zanieczyszczenia.

www.pois.gov.pl/strony/o-programie/fundusze-europejskie-na-infrastrukture-klimat-srodowisko/konsultacje-spoeczne-programu/

5.1.3. Finansowanie komercyjne

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

5.2. Monitoring i ewaluacja

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

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

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

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

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

Monitoring obejmować będzie bieżące gromadzenie danych oraz analizowanie przebiegu realizacji zadań przewidzianych w Planie, z jednoczesną możliwością podjęcia ewentualnych przedsięwzięć korygujących.

Korekty Gminnego Planu Adaptacji należy przeprowadzić jeśli zajdzie taka potrzeba, ponieważ proces wdrażania ustaleń Planu będzie w dalszym ciągu trwał. Korekty wymagać będą aktualizacji postanowień dokumentu i podjęcia nowej uchwały Rady Miejskiej w tej sprawie.

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

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

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

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

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

Egzekwowanie wykonania przedsięwzięć wskazanych w Planie, okresowa weryfikacja i aktualizacja jest warunkiem osiągania wyznaczonych celów. Gminny Plan Adaptacji pełni szczególną rolę w procesie realizacji polityki

adaptacyjnej kraju. Z punktu widzenia władz samorządowych, stanowi narzędzie koordynacji działań podejmowanych w sferze adaptacji do zmian klimatu przez administrację publiczną oraz instytucje i przedsiębiorstwa. **Podmiotami uczestniczącymi we wdrażaniu Planu ze względu na pełnione role są:**

- podmioty uczestniczące w organizacji i zarządzaniu planem,
- podmioty realizujące zadania planu,
- podmioty kontrolujące przebieg realizacji i efekty planu,
- mieszkańcy Gminy, jako główny podmiot odbierający wyniki działań planu.

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

5.3. Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko Planu Adaptacji

Przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko na podstawie **art. 46 pkt. 1-3** ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko³⁸ (ustawa OOŚ) wymagają projekty:

- 1) koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju, studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, planów zagospodarowania przestrzennego oraz strategii rozwoju regionalnego,
- 2) polityk, strategii, planów lub programów w dziedzinie przemysłu, energetyki, transportu, telekomunikacji, gospodarki wodnej, gospodarki odpadami, leśnictwa, rolnictwa, rybołówstwa, turystyki i wykorzystywania terenu, opracowywane lub przyjmowane przez organy administracji, wyznaczające ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko,
- 3) polityk, strategii, planów lub programów innych niż wymienione w pkt. 1 i 2, których realizacja może spowodować znaczące oddziaływanie na obszar Natura 2000 jeżeli nie są one bezpośrednio związane z ochroną obszaru Natura 2000 lub nie wynikają z tej ochrony.

Przeprowadzenie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, na podstawie art. 47 ustawy OOŚ jest wymagane w przypadku projektów dokumentów innych niż wymienione w art. 46 pkt. 1-3, jeżeli w uzgodnieniu z właściwym organem, o którym mowa w art. 57 ustawy OOŚ, organ opracowujący projekt dokumentu stwierdzi, że mogą stanowić one ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko lub że realizacja postanowień tych dokumentów może spowodować znaczące oddziaływanie na środowisko.

W oparciu o art. 48 ustawy OOŚ organ opracowujący projekty dokumentów, o których mowa w art. 46 pkt. 1 i 2 może, po uzgodnieniu z właściwymi organami, o których mowa w art. 57 i 58, odstąpić od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, jeżeli uzna, że realizacja postanowień danego dokumentu nie spowoduje znaczącego oddziaływania na środowisko.

W odpowiedzi na wniosek Burmistrza Ryk z dnia 04.11.2021 r. w sprawie możliwości odstąpienia od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla projektu dokumentu pn. „Gminny Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Ryki” Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Lublinie, Wydział Spraw Terenowych w Kazimierzu Dolnym w piśmie z dnia 26.11.2021 r. znak WSTV.410.80.2021.AS stwierdził, że projekt dokumentu spełnia zapisane w ww. ustawie warunki odstąpienia od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko i nie wymaga przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. Lubelski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny w Lublinie w piśmie z dnia 18.11.2021 r. znak DNS-NZ.7016.137.2021 w odpowiedzi na wniosek Burmistrza Ryk z dnia 04.11.2021 r. stwierdził, że „Gminny Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Ryki” nie wymaga przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko i w związku z tym opiniowania przez Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego.

³⁸ <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=wdu20081991227>

Spis rysunków, map, tabel oraz wykresów

Spis tabel

Tabela 1. Międzynarodowe uwarunkowania formalne opracowania Gminnego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Ryki	13
Tabela 2. Krajowe uwarunkowania formalne opracowania Gminnego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Ryki	14
Tabela 3. Regionalne uwarunkowania formalne opracowania Gminnego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Ryki ...	15
Tabela 4. Lokalne uwarunkowania formalne opracowania Gminnego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Ryki	16
Tabela 5. Złoża na terenie Gminy Ryki	27
Tabela 6. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń dla każdej strefy, uzyskane w ocenie rocznej za 2019 r. dokonanej w oparciu o kryteria ustanowione w celu ochrony zdrowia	39
Tabela 7. Charakterystyka zasobów mieszkaniowych Gminy Ryki	49
Tabela 8. Profil odpadów zebranych selektywnie w 2019 r. [t]	51
Tabela 9. Charakterystyka infrastruktury gazowej Gminy Ryki	52
Tabela 10. Długość czynnej sieci wodociągowej oraz liczba przyłączy	53
Tabela 11. Wskaźniki dla sieci wodociągowej	53
Tabela 12. Wskaźniki dla sieci kanalizacyjnej	54
Tabela 13. Długość czynnej sieci kanalizacyjnej w km oraz liczba przyłączy	54
Tabela 14. Zagrożenia związane ze zmianami klimatu w Polsce	56
Tabela 15. Trendy klimatyczne na obszarze Polski, Województwa Lubelskiego i Gminy Ryki	60
Tabela 16. Identyfikacja sektorów wrażliwych na zmianę klimatu i jego pochodne z perspektywy Gminy Ryki	65
Tabela 17. Potencjał adaptacyjny analizowanych sektorów	68
Tabela 18. Ocena potencjału adaptacyjnego	69
Tabela 19. Skala podatności	71
Tabela 20. Ocena zagrożeń w podziale na miejscowości	79
Tabela 21. Określenie hierarchii zagrożeń analizowanych sektorów Gminy Ryki	82
Tabela 22. Zadania i działania dla opcji adaptacji typu no regrets	85
Tabela 23. Zadania i działania dla opcji adaptacji typu low regrets	89
Tabela 24. Zadania i działania dla opcji adaptacji typu win-win	90
Tabela 25. Zadania i działania dla opcji adaptacji typu flexible	95
Tabela 26. Pytania stanowiące podstawę analizy metodą Adaptation Wizard	102
Tabela 27. Analiza zaproponowanych opcji adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Ryki	102
Tabela 28. Analiza opcji pod kątem efektywności adaptacyjnej	105
Tabela 29. Ocena opcji adaptacji w kontekście zadań adaptacyjnych istotnych dla realizacji celu strategicznego nr I	110
Tabela 30. Ocena opcji adaptacji w kontekście zadań adaptacyjnych istotnych dla realizacji celu strategicznego nr II	112
Tabela 31. Ocena opcji adaptacji w kontekście zadań adaptacyjnych istotnych dla realizacji celu strategicznego nr III	113
Tabela 32. Ocena opcji adaptacji w kontekście zadań adaptacyjnych istotnych dla realizacji celu strategicznego nr IV	115
Tabela 33. Hierarchizacja zadań adaptacyjnych w kontekście realizacji celu nadrzędnego GPA	116

Spis wykresów

Wykres 1 Płeć osób biorących udział w badaniu	18
Wykres 2 Struktura wiekowa osób biorących udział w badaniu	18
Wykres 3 Miejsce zamieszkania osób biorących udział w badaniu	19
Wykres 4 Struktura procentowa odpowiedzi respondentów, nt. zmian klimatycznych w Gminie Ryki	19
Wykres 5 Udział procentowy zaobserwowanych zjawisk klimatycznych oraz zaobserwowanych zagrożeń	21
Wykres 6 Wpływ zmian klimatu oraz gotowość samorządów do ich przeciwdziałania	22
Wykres 7 Oczekiwane działania władz Gminy w zakresie wdrażania działań adaptacji do zmian klimatu	23

Wykres 8 Maksymalne i minimalne średnie dobowe temperatury w Gminie Ryki.....	30
Wykres 9 Temperatury maksymalne w Gminie Ryki.....	30
Wykres 10 Ilość opadów w Gminie Ryki.....	31
Wykres 11 Ilość dni z danym opadem w Gminie Ryki.....	31
Wykres 12 Prędkości wiatru w Gminie Ryki.....	32
Wykres 13 Przyrost liczby dni z temperaturą maksymalną większą niż 25°C w odniesieniu do okresu referencyjnego.....	35
Wykres 14 Spadek liczby dni z temperaturą maksymalną mniejszą niż -10°C w odniesieniu do okresu referencyjnego.....	36
Wykres 15 Długość okresów suchych (opad <1mm/d).....	36
Wykres 16 Długość okresów mokrych (>10 mm/d).....	37
Wykres 17 Różnica długości okresu wegetacyjnego (dla prognozy 5°C).....	37
Wykres 18 Uśredniony udział źródeł emisji w stężeniu PM10 w poszczególnych strefach w Polsce w 2019 roku (dla ocenianego parametru związanego ze stężeniem średnim rocznym) oszacowany na podstawie modelowania.....	38
Wykres 19 Populacja Gminy Ryki w latach 1995-2019 z wyróżnieniem płci.....	48
Wykres 20 Przyrost naturalny w latach 1995-2019 w Gminie Ryki.....	49
Wykres 21. Przeciętna powierzchnia użytkowa w m ²	50
Wykres 22 Ludność wg płci.....	73
Wykres 23 Ludność wg wieku i płci.....	74
Wykres 24 Ludność wg przynależności ekonomicznej.....	74
Wykres 26 Działalność gospodarcza wg sekcji PKD.....	77

Spis map

Mapa 1. Podział Gminy Ryki na jednostki referencyjne.....	26
Mapa 2. Mapa złóż, terenów i obszarów górniczych oraz obszarów perspektywicznych i prognostycznych na terenie Gminy Ryki.....	29
Mapa 3. Obszarowe formy ochrony przyrody na terenie Gminy Ryki.....	45
Mapa 4. Podział administracyjny Gminy Ryki.....	72