

Miejski plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Kościana



Zamawiający:

Gmina Miejska Kościan

Al. Kościuszki 22

64-000 Kościan



eko-precyzja

Wykonawca:

Zakład Analiz Środowiskowych

Eko-precyzja

43-450 Ustroń, ul. Sikorskiego 10

tel. +48 512 110 314; fax (33) 487 63 98

biuro@eko-precyzja.eu

Zespół autorski:

mgr inż. Oliwia Safin

mgr inż. Karolina Ioannidis

Spis treści

1. Streszczenie.....	5
2. Wprowadzenie	6
2.1. Cel i zakres opracowania	6
2.2. Zagrożenia klimatyczne w przestrzeni miejskiej	7
2.2.1. Opady.....	8
2.2.2. Temperatury.....	9
2.2.3. Zjawiska pogodowe	10
2.2.4. Jakość powietrza	11
2.3. Proces adaptacji do zmian klimatu	12
2.3.1. Udział społeczeństwa w opracowaniu MPA.....	15
2.4. Powiązania Planu Adaptacji z dokumentami strategicznymi	15
2.4.1. Dokumenty międzynarodowe.....	16
2.4.2. Dokumenty krajowe.....	17
2.4.3. Dokumenty lokalne	18
3. Charakterystyka miasta Kościana	19
3.1. Położenie.....	19
3.2. Demografia.....	21
3.3. Mieszkalnictwo	24
3.4. Wody powierzchniowe.....	26
3.5. Wody podziemne	28
3.6. Warunki klimatyczne	29
4. Ocena podatności miasta.....	33
4.1. Zdrowie publiczne	33
4.1.1. Ochrona zdrowia	33
4.1.2. Zarządzanie kryzysowe	35
4.2. Gospodarka wodna	37
4.2.1. Gospodarka wodno-ściekowa.....	37
4.2.2. Powodzie i podtopienia.....	42
4.2.3. Susze.....	43
4.3. Zabudowa miejska	47
4.3.1. Infrastruktura energetyczna	47
4.3.2. Uwarunkowania przyrodnicze	50
4.3.3. Zagospodarowanie terenu	52

4.4.	Powietrze	55
4.4.1.	Ocena jakości powietrza	55
4.4.2.	Transport	56
4.4.3.	Źródła ciepła	57
4.5.	Ekspozycja miasta na zjawiska klimatyczne	59
4.5.1.	Prognoza klimatyczna dla powiatu	59
4.5.2.	Ocena ekspozycji	63
4.6.	Potencjał adaptacyjny miasta	64
5.	Wizja, cele i zadania MPA	66
5.1.	Cele MPA	66
5.2.	Działania adaptacyjne	67
6.	Wdrażanie Planu adaptacji	76
6.1.	Harmonogram wdrażania	76
6.2.	Potencjalne źródła finansowania	77
6.3.	Monitoring i ewaluacja	83
7.	Analiza oddziaływania na środowisko	87
7.1.	Potencjalne zmiany istniejącego środowiska w przypadku braku realizacji projektu ..	87
7.2.	Analiza rozwiązań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, mogących być rezultatem realizacji projektowanego dokumentu	88
7.3.	Opis oddziaływania działań przewidzianych do realizacji w ramach projektu Planu Adaptacji	93
7.4.	Propozycja działań alternatywnych	95
8.	Spis rysunków i tabel	97

Wykaz skrótów użytych w opracowaniu

Lp.	Nazwa skrótu	Wyjaśnienie
1.	BDL	Bank Danych Lokalnych
2.	Bd	Brak danych
3.	GUS	Główny Urząd Statystyczny
4.	GOZ	Gospodarka o obiegu zamkniętym
5.	IETU	Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych
6.	IMGW-PIB	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy
7.	IOŚ-PIB	Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy
8.	JCWPd	Jednolita część wód podziemnych
9.	JCWP	Jednolita część wód powierzchniowych
10.	JST	Jednostka samorządu terytorialnego
11.	KPRWP	Krajowy Program Renaturyzacji Wód Powierzchniowych
12.	KZGW	Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej
13.	KZGW	Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej
14.	MPA	Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu
15.	NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
16.	OZE	Odnawialne Źródła Energii
17.	PGW WP	Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie
18.	RZGW ZZ	Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Zarząd Zlewni
19.	PMŚ	Państwowy Monitoring Środowiska
20.	PO	Plan Ochrony (ustanowionych dla obszarów Natura 2000)
21.	POZ	Plan zadań ochronnych (ustanowionych dla obszarów Natura 2000)
22.	PZRP	Plan Zarządzania Ryzykiem Powodziowym
23.	POP	Program Ochrony Powietrza
24.	POŚ	Program Ochrony Środowiska
25.	PROW	Program Rozwoju Obszarów Wiejskich
26.	PSZOK	Punkt Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych
27.	RDW	Ramowa Dyrektywa Wodna
28.	RDLP	Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych
29.	RDOŚ	Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
30.	RZGW	Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej
31.	SOOŚ	Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko
32.	SPA 2020	Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020
33.	GIS	Systemy Informacji Geograficznej
34.	UE	Unia Europejska
35.	WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
36.	WIOŚ	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska

Źródło: opracowanie własne

1. Streszczenie

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu jest dokumentem strategiczno-wdrożeniowym miasta, którego celem jest przygotowanie miasta na skutki zmian klimatu, poprzez wzmocnienie odporności na zagrożenia klimatyczne.

Miasta są jednymi z najważniejszych podmiotów polityki adaptacyjnej Unii Europejskiej i krajowej. Art. 18 Ustawy Prawo Ochrony Środowiska nakłada na miasta o liczbie mieszkańców równej 20 tysięcy lub większej obowiązek sporządzenia miejskiego planu adaptacji. Opracowanie Miejskiego planu adaptacji do zmian klimatu dla miasta Kościana wynika z obowiązku tej ustawy. Plan adaptacji obejmuje perspektywę czasową do 2034 roku.

Na podstawie dokonanej diagnozy miasta oceniono podatność na zmiany klimatu oraz wykonano analizę ryzyka związanego z tymi zmianami. Następnie określono cele szczegółowe planu:

- 1) Poprawa jakości życia mieszkańców w zmieniającym się klimacie.
- 2) Przeciwdziałanie powodziom, podtopieniom i suszom.
- 3) Zapewnienie dobrego stanu środowiska w mieście.
- 4) Rozwój zrównoważonego transportu w warunkach zmian klimatu
- 5) Stymulowanie rozwiązań opartych o odnawialne źródła energii.
- 6) Kształtowanie postaw społecznych sprzyjających adaptacji do zmian klimatu.

W dalszej części opracowania zawarto listę zadań adaptacyjnych, które odpowiadają wyznaczonym powyżej celom adaptacyjnym. Zadania pogrupowano w cztery obszary działań adaptacyjnych: zdrowie publiczne, gospodarka wodna, zabudowa miejska oraz powietrze. W ostatniej części Planu Adaptacji opisano proces wdrażania oraz monitorowania projektu, gdzie zamieszczono możliwe do wykorzystania wskaźniki realizacji zadań, a także analizę oddziaływania na środowisko zaproponowanych działań.

2. Wprowadzenie

2.1. Cel i zakres opracowania

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu (MPA) jest dokumentem strategiczno-wdrożeniowym i służy skoordynowaniu lokalnych działań i przedsięwzięć wiążących się z minimalizowaniem negatywnych skutków ekonomicznych, społecznych i środowiskowych wynikających ze zmian klimatu, a podejmowanych przez miasto i innych partnerów. Plan komplementarny jest z obowiązującymi już strategicznymi, planistycznymi oraz operacyjnymi dokumentami własnymi gminy.

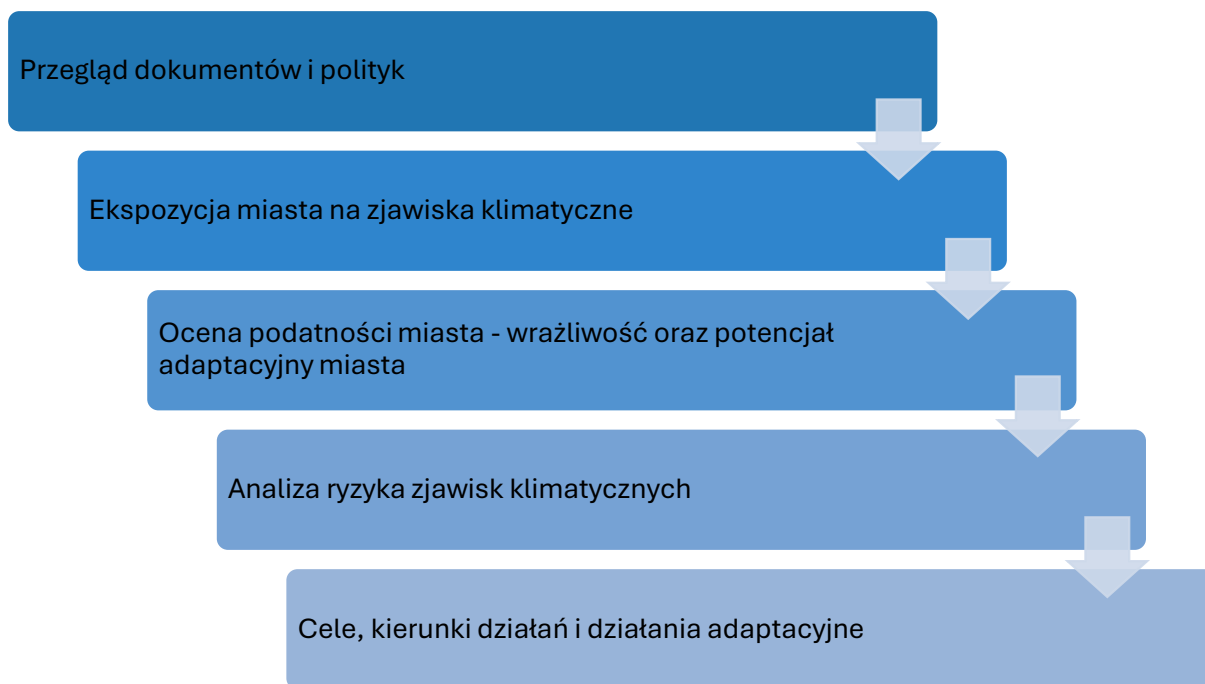
Celem Planu Adaptacji jest przygotowanie miasta na zmiany klimatu, zwiększenie jego odporności oraz podniesienie potencjału do radzenia sobie w sytuacji zmieniających się warunków klimatycznych.

Najważniejszym krajowym dokumentem stanowiącym podstawę opracowania Miejskiego Planu Adaptacji jest *Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020)*. Dokument ten wskazuje cele i kierunki działań adaptacyjnych, które należy podjąć w najbardziej wrażliwych sektorach i obszarach: gospodarce wodnej, rolnictwie, leśnictwie, różnorodności biologicznej i obszarach prawnie chronionych, zdrowiu, energetyce, budownictwie, transporcie, obszarach górskich, strefie wybrzeża, gospodarce przestrzennej i obszarach zurbanizowanych.

Poniższy Plan Adaptacji do zmian klimatu został opracowany dla miasta Kościana i obejmuje perspektywę czasową do roku 2034.

W proces opracowania MPA konieczne jest zaangażowanie społeczności lokalnej oraz umożliwienie wprowadzania zmian i aktualizacji w tym planie wraz z nową wiedzą. MPA jest dokumentem bazującym na wiedzy – zarówno na wynikach badań naukowych i rzetelnych danych, jak i na wiedzy, którą mogą dostarczyć mieszkańcy miast oraz inni interesariusze adaptacji. MPA wynika z celów ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju i jest z nimi spójny.

Poniżej przedstawiono etapy procesu opracowania Planu Adaptacji.



Rysunek 1. Etapy procesu opracowania MPA.

Źródło: opracowanie własne

Opracowanie MPA i wdrażanie działań adaptacyjnych przyniesie szereg korzyści miastu i jego mieszkańcom.

2.2. Zagrożenia klimatyczne w przestrzeni miejskiej

Efekt cieplarniany to zjawisko podwyższenia temperatury planety przez obecne w jej atmosferze gazy cieplarniane (w porównaniu z sytuacją, w której gazów cieplarnianych nie ma). Istnieje wiele jednoznacznych dowodów na to, że globalne ocieplenie postępuje i jest powodowane kumulowaniem się w atmosferze emitowanych przez nas gazów cieplarnianych¹. W wyniku ocieplenia w ziemskim klimacie zachodzą zmiany oddziałujące na ekosystemy oraz życie ludzi.

Skutki zmian klimatu, zwłaszcza wzrost temperatury, częstotliwości i nasilenia zjawisk ekstremalnych, występujące w ostatnich kilku dekadach pogłębiają się i z tego względu stały się przedmiotem zainteresowania rządów i społeczności międzynarodowej. Wyniki badań naukowych jednoznacznie wskazują, że zjawiska powodowane przez zmiany klimatu stanowią zagrożenie dla społecznego i gospodarczego rozwoju wielu krajów na świecie, w tym także dla Polski².

Obszary zurbanizowane stanowią szczególną kategorię terenów narażonych na zjawiska klimatyczne z uwagi na negatywne oddziaływanie antropopresji. Miasta charakteryzującą się dużą gęstością populacji, mają znaczenie w rozwoju funkcji gospodarczych, politycznych,

¹Źródło: <https://naukaoklimacie.pl/aktualnosci/ziemia-sie-nagrzewa-i-wiemy-dlaczego-361>

²Źródło: Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020

administracyjnych, kulturowych i społecznych oraz występują tu specyficzne zagrożenia miejskie³.

Obszarom miejskim w szczególności zagrażają opady (deszcze nawalne) powodujące lokalne podtopienia i zaburzenia funkcjonowania infrastruktury oraz susze i wynikające z nich deficyty wody. Do specyficznych zagrożeń miejskich należą również zaburzenia cyrkulacji powietrza wzmacniane przez jego zanieczyszczenie.

Opady	Tempetarury	Zjawiska pogodowe	Jakość powietrza
<ul style="list-style-type: none">•powodzie i podtopienia•susze i niedobory wody	<ul style="list-style-type: none">•miejska wyspa ciepła•inwersje temperaturowe	<ul style="list-style-type: none">•wyładowania atmosferyczne•silne wiatry•zachmurzenie	<ul style="list-style-type: none">•smog•słabe przewietrzanie

Rysunek 2. Specyficzne zagrożenia miejskie związane ze zmianami klimatu.

Źródło: opracowanie własne

2.2.1. Opady

Zmiany klimatu mają duży wpływ na zasoby wody. Woda stanowi krytyczny sektor, a zmiany klimatu będą wpływać na cykle hydrologiczne jak i ekosystemy wodne, a także na funkcjonowanie i działanie istniejącej infrastruktury wodnej.

W Europie Środkowej, choć suma rocznych opadów nie zmieni się znacząco, to zmianie ulegnie rozkład opadu w ciągu roku – zimą będzie padać więcej, latem zaś mniej, co w połączeniu z wyższymi temperaturami oraz zimowymi opadami deszczu zamiast śniegu (skuteczniej uzupełniającego zasoby wód gruntowych) będzie prowadzić do częstszych susz, przeplatanych ulewami⁴.

Powodzie

Zjawisko powodzi spowodowane jest występowaniem niekorzystnych czynników hydrologiczno-meteorologicznych oraz niewłaściwym zagospodarowaniem zlewni i dolin rzek. Większość europejskich miast położonych jest nad rzekami, w związku z tym istnieje duże ryzyko wystąpienia powodzi. Jednym z czynników intensyfikujących zjawisko powodziowi jest pogłębiająca się antropopresja. Zagospodarowanie terenów w postaci uszczelniania powierzchni, wylesiania,

³Źródło: https://ietu.pl/wp-content/uploads/2019/01/2018_Adaptacja_do_zmian_klimatu_Ekologia_nr_4_88_2018.pdf

⁴Źródło: <https://naukaoklimacie.pl/aktualnosci/zmiana-klimatu-i-jej-nastepstwa-481>

ograniczania lub likwidowania terenów retencyjnych czy zabudowy w strefie zalewowej przyczynia się do zaburzenia obiegu wód w przyrodzie i naturalnych kierunków spływu wód⁵.

Susze

Jednym z najdotkliwszych dla ekosystemów skutków zmiany klimatu jest ograniczenie dostępności słodkiej wody. Wynika to ze znacznego zwiększenia tempa parowania z powierzchni lądów i wód śródlądowych. Zjawiskiem najsilniej generującym suszę jest występowanie długich okresów bezdeszczowych z wysoką temperaturą⁶.

Niedobór wody odnosi się do długoterminowego braku równowagi pomiędzy zapotrzebowaniem na wodę, a dostępnymi zasobami naturalnymi. Problem ten pojawia się również na terenach, gdzie występuje duże zużycie wody (ze względu na dużą gęstość zaludnienia, intensywną działalność rolniczą lub działalność przemysłową).

Miasta europejskie są wrażliwe na niedobory wody oraz susze ze względu na zmianę stylu życia mieszkańców, ich rosnącą konsumpcję, ograniczoną dostępność do wody oraz niewłaściwe zagospodarowanie terenu niesprzyjające retencji wód⁷.

2.2.2. Temperatury

W rezultacie zwiększenia się koncentracji gazów cieplarnianych w atmosferze Ziemi i gromadzenia się energii w ziemskim systemie klimatycznym obserwujemy obecnie wzrost temperatury niższych warstw atmosfery. W ciągu ostatnich stu lat świat już doświadczył wzrostu temperatury o ponad 1°C, czego konsekwencją są coraz częstsze fale upałów⁸.

Wysokie temperatury są szczególnie uciążliwe w miastach, gdzie ich konsekwencją jest występowanie dwóch zjawisk – miejskiej wyspy ciepła oraz inwersji temperaturowych.

Miejska wyspa ciepła

Na obszarach silnie zmienionych antropogenicznie występuje tzw. miejska wyspa ciepła. Miejska wyspa ciepła (MWC) to zjawisko klimatyczne polegające na występowaniu wyższej temperatury powietrza w mieście w porównaniu z terenami otaczającymi miasto. MWC powstaje w wyniku właściwej miastom struktury funkcjonalno-przestrzennej – nagromadzenia powierzchni

⁵Źródło: Kundzewicz, Z.W., Hov, Ø., Okruszko, T. (2017) Zmiany klimatu i ich wpływ na wybrane sektory w Polsce

⁶Źródło: Budziszewska M., Kardaś A., Bohdanowicz Z., 2023. Klimatyczne ABC. Interdyscyplinarne podstawy współczesnej wiedzy o zmianie klimatu. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego

⁷Źródło: Pińskwar, I., Choryński, A. (2021) Projections of Precipitation Changes in Poland. W: Falarz M. (red.), *Climate Change in Poland*. (s. 529-545). Cham: Springer Climate

⁸Źródło: <https://naukaoklimacie.pl/aktualnosci/zmiana-klimatu-i-jej-nastepstwa-481>

sztucznych, niewielkiego udziału terenów zieleni miejskiej oraz osłabionego przewietrzania. Materiały, takie jak beton, asfalt, cegła, pochłaniają więcej promieni słonecznych niż ich odbijają, a następnie oddają energię, podwyższając temperaturę w otoczeniu. Dodatkowo do podniesienia temperatury powietrza w mieście dokłada się aktywność człowieka – ogrzewanie i klimatyzowanie w budynkach czy ruch samochodowy⁹.

Inwersje temperaturowe

Zjawisko występowania inwersji temperaturowych ma kluczowe znaczenie dla warunków rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza emitowanych z terenu miasta. Stany inwersyjne, którym towarzyszą małe prędkości wiatru uniemożliwiają transport zanieczyszczeń z terenu miasta, tworząc nad nim „czapę”, która utrzymuje zanieczyszczenia nad miastem. Im dłużej stan taki się utrzymuje, tym bardziej rosną stężenia zanieczyszczeń powietrza, ze względu na ich kumulację nad terenem miasta.

2.2.3. Zjawiska pogodowe

Do powstawania ekstremalnych zjawisk pogodowych, takich jak burze czy cyklony tropikalne, niezbędne są duże ilości energii. Nasilanie się efektu cieplarnianego i gromadzenie w ziemskim systemie klimatycznym dodatkowej energii sprzyja występowaniu gwałtowniejszych zjawisk atmosferycznych.

Wyładowania atmosferyczne

Rozwój burzy to niezwykle skomplikowany proces, w którym istotną rolę odgrywa wiele czynników. Niektóre z nich nasilają się w wyniku globalnego ocieplenia, podczas gdy inne słabną; w dodatku zjawisko to może zależeć od warunków lokalnych (takich jak ukształtowanie i pokrycie powierzchni terenu). Obserwacje prowadzone w Polsce nie wskazują na razie na zmiany w częstości występowania burz¹⁰.

Silne wiatry

Na przestrzeni lat w naszym kraju, jak i w innych częściach Europy nie obserwuje się aktualnie wzrostu maksymalnych prędkości wiatru. Naukowcy wiążą ten fakt z rosnącą szorstkością powierzchni – coraz większa liczba zabudowań, coraz gęstsza infrastruktura itd. mogą ograniczać prędkości, jakie rozwija powietrze w pobliżu ziemi.

⁹Źródło: <https://klimada2.ios.gov.pl/miejskie-wyspy-ciepla/>

¹⁰Źródło: Budziszewska M., Kardaś A., Bohdanowicz Z., 2023. Klimatyczne ABC. Interdyscyplinarne podstawy współczesnej wiedzy o zmianie klimatu. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego

Jednocześnie pomiary wykazały wzrost średniej prędkości wiatru na poziomie 10 metrów ponad gruntem oraz wzrost liczby dni z silnym wiatrem w Europie Centralnej¹¹.

Zachmurzenie

Zmiana klimatu powoduje także zmiany w średnim zachmurzeniu. Zmianie ulegają miejsca i wysokości, na których występują chmury oraz przeciętny czas ich utrzymywania się. Strefy silnego zachmurzenia przesuwały się w stronę biegunów, gdzie w mniejszym stopniu ograniczają ilość promieniowania słonecznego pochłanianego przez Ziemię, tym samym spada współczynnik odbicia światła. Ponadto, zaczynają sięgać wyżej i silniej ograniczają ucieczkę promieniowania ziemskiego w kosmos¹².

2.2.4. Jakość powietrza

Problem zmiany klimatu i emisji gazów cieplarnianych jest często mylony z zagrożeniami związanymi ze smogiem, czyli problemem złej jakości powietrza, którym oddychamy. Są to jednak dwa różne, choć mocno ze sobą związane problemy. Z czasem zależności między nimi mogą być coraz silniejsze¹³.

Smog

W ośrodkach zurbanizowanych częste jest występowanie smogu. Aby możliwe było jego powstanie, konieczna jest obecność w powietrzu szkodliwych substancji – pył zawieszony PM10, PM2,5 czy benzo(a)piren. Emisja zanieczyszczeń powietrza w Polsce wynika w głównej mierze z ogrzewania domów za pomocą węgla i innych paliw stałych, często w piecach nie spełniających żadnych standardów emisyjnych¹⁴.

Dwutlenek węgla i substancje tworzące smog mają w dużej mierze wspólne źródła: spalanie paliw kopalnych (węgla, pochodnych ropy naftowej i gazu ziemnego) oraz biomasy. Chociaż za smog odpowiadają gospodarstwa domowe, to za emisję CO₂ w największym stopniu odpowiedzialne są elektrownie i elektrociepłownie.

Smog i zmiana klimatu nie są zatem pojęciami analogicznymi, są jednak stale nierozzerwalne. Łatwiej jest poradzić sobie ze smogiem, niż powstrzymać zmianę klimatu.

¹¹Źródło: Wibig, J. (2021). Change of Wind. W: Falarz, M. (red.), Climate Change in Poland (s. 391–421). Cham: Springer Climate

¹²Źródło: Norris, J.R., Allen, R.J., Evan, A.T., Zelinka, M.D., O'Dell, C.W., Klein, S.A. (2016). Evidence for climate change in the satellite cloud record. *Nature*, 536, 72–75

¹³Źródło: Budziszewska M., Kardaś A., Bohdanowicz Z., 2023. Klimatyczne ABC. Interdyscyplinarne podstawy współczesnej wiedzy o zmianie klimatu. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego

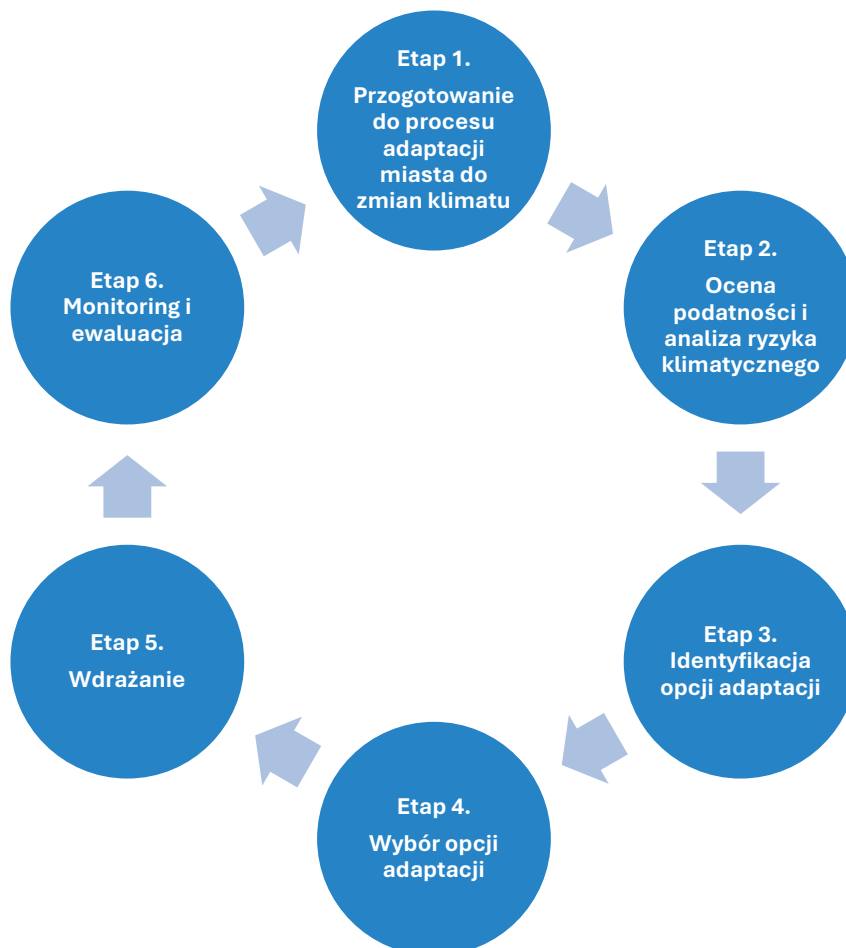
¹⁴Źródło: <https://polskialarmsmogowy.pl/smog/skad-sie-bierze-smog/>

Słabe przewietrzane

Jednym z czynników, który może intensyfikować problem zanieczyszczenia powietrza jest słabe przewietrzanie. W miastach częste jest występowanie tzw. kanionów miejskich (wysokich zabudowań po obu stronach ulicy). Czynnikiem ten istotnie wpływa na wzmocnienie zagrożeń w przestrzeni miejskiej. Brak przewietrzania lub słabe przewietrzanie prowadzi do wzrostu stężenia zanieczyszczeń, a tym samym do spadku jakości powietrza i powstawania smogu¹⁵.

2.3. Proces adaptacji do zmian klimatu

Plan Adaptacji do zmian klimatu opracowywany jest według jednolitej metody opisanej w *Podręczniku adaptacji dla miast, wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu. Aktualizacja 2023*. Zgodnie z wymienionymi wytycznymi, na cykl adaptacji do zmian klimatu składa się sześć etapów, które przedstawiono na schemacie. Każdy etap dostarcza wiedzy do MPA, jego opracowania lub aktualizacji.



Rysunek 3. Etapy procesu adaptacji miasta do zmian klimatu.
źródło: Podręcznik Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miast, Aktualizacja 2023

¹⁵Źródło: <https://www.portalsamorzadowy.pl/ochrona-srodowiska/walka-ze-smogiem-co-to-sa-korytarze-powietrzne,71397.html>

W planowaniu adaptacji konieczne jest zidentyfikowanie zagrożeń, ocena ryzyka klimatycznego oraz, adekwatne do niego, zaplanowanie działań adaptacyjnych wraz z ustalonymi mechanizmami ich wdrażania. Wdrażanie MPA następuje po przyjęciu go uchwałą Rady Miasta, a rezultaty wdrażania działań są monitorowane i oceniane. Proces ewaluacji może wskazać konieczność aktualizacji MPA i ponowne przyjrzenie się sytuacji miasta w obliczu zmian klimatu. Cykl adaptacji jest więc nieprzerwany, a pierwszy etap opracowania MPA jest w kolejnym cyklu tożsamy z pierwszym etapem aktualizacji dokumentu.

Aby dokonać oceny podatności miasta na dany czynnik klimatyczny konieczne jest wprowadzenie kilku kluczowych pojęć: zjawiska klimatyczne, wrażliwość na zmiany klimatu, potencjał adaptacyjny i podatność na zmiany klimatu.

Zjawiska klimatyczne	zjawiska atmosferyczne, a także wynikające z nich zjawiska pochodne, które stanowią zagrożenie dla ludności miasta, środowiska przyrodniczego, zabudowy i infrastruktury oraz gospodarki
Wrażliwość na zmiany klimatu	stopień, w jakim miasto podlega wpływowi zjawisk klimatycznych. Wrażliwość zależy od charakteru struktury przestrzennej miasta i jej poszczególnych elementów, uwzględnia populację zamieszkującą miasto, jej cechy oraz rozkład przestrzenny. Wrażliwość jest rozpatrywana w kontekście wpływu zjawisk klimatycznych, przy czym wpływ ten może być bezpośredni i pośredni
Potencjał adaptacyjny	materialne i niematerialne zasoby miasta, które mogą służyć do dostosowania i przygotowania się na zmiany klimatu oraz ich skutki. Potencjał adaptacyjny tworzą: zasoby finansowe, zasoby ludzkie, zasoby instytucjonalne, zasoby infrastrukturalne, zasoby wiedzy
Podatność na zmiany klimatu	stopień, w jakim miasto nie jest zdolne do poradzenia sobie z negatywnymi skutkami zmian klimatu. Podatność zależy od wrażliwości miasta na negatywne skutki zmian klimatu oraz potencjału adaptacyjnego

Rysunek 4. Podstawowe pojęcia przy ocenie podatności miasta.

Źródło: Podręcznik adaptacji do zmian klimatu dla miast. Aktualizacja 2023

Jak wskazano na poniższym diagramie, ocena podatności miasta następuje poprzez wzięcie pod uwagę narażenia, wrażliwości na dany czynnik klimatyczny oraz potencjału adaptacyjnego miasta.



Rysunek 5. Elementy niezbędne do określenia podatności danego obszaru na czynnik klimatyczny.

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://klimada2.ios.gov.pl/>

Z wyznaczonych celów, uwzględniając stopień ryzyka klimatycznego miasta, wynikają opcje adaptacji, czyli możliwe działania adaptacyjne odpowiadające na określony cel szczegółowy. Najlepiej, gdy opcje adaptacyjne składają się na rozwiązania o różnym charakterze:

- technicznym,
- organizacyjnym,
- informacyjno-edukacyjnym.

Dobór danych opcji adaptacyjnych należy oprzeć o przyjęcie rozsądkowego podejścia zawierającego analizę kosztów i korzyści tak, aby założone cele osiągnąć w optymalny sposób.

Działania techniczne

- działania o charakterze "twardym", realizowane w środowisku lub w obiektach miejskich, polegające na budowie, przebudowie, lub modernizacji infrastruktury, lub przestrzeni miejskiej; działania te pozwalają w którymś czasie uzyskać efekt adaptacji, odnoszą się raczej do zmniejszenia wrażliwości miasta na zmiany klimatu

Działania organizacyjne

- działania służące zwiększeniu zasobów miasta w zakresie finansów, zasobów ludzkich, instytucji, zasobów wiedzy, działania te generalnie odnoszą się do budowania potencjału adaptacyjnego miasta

Działania informacyjno-edukacyjne

- działania skierowane na podnoszenie świadomości klimatycznej mieszkańców, obejmujące edukację i informowanie o zagrożeniach, planowanych i podjętych działaniach adaptacyjnych oraz o funkcjonujących systemach monitorowania i ostrzegania przed zagrożeniami, a także propagowanie dobrych praktyk

Rysunek 6. Grupy działań adaptacyjnych.

Źródło: Podręcznik adaptacji do zmian klimatu dla miast. Aktualizacja 2023

2.3.1. Udział społeczeństwa w opracowaniu MPA

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Kościana powstał z wykorzystaniem metody partycypacyjnej. Przygotowanie projektu odbyło się przy aktywnym udziale mieszkańców i innych interesariuszy, zidentyfikowanych na etapie prac diagnostycznych i konsultacyjnych.

Prace nad dokumentem prowadzone były we współpracy z jednostkami Urzędu Miejskiego Kościana – Wydziałem Ochrony Środowiska i Działalności Gospodarczej. Podmiotem spełniającym nadzór nad całym procesem adaptacji był Burmistrz Miasta Kościana.

W ramach aktywnego włączania społeczeństwa w opracowywanie Planu Adaptacji przeprowadzono badanie ankietowe mieszkańców oraz przeprowadzone zostanie spotkanie konsultacyjne w ramach wyłożenia projektu MPA do publicznego wglądu. Działania mają na celu zaangażowanie lokalnych interesariuszy oraz mieszkańców miasta.

W badaniu ankietowym przeprowadzonym w formie online udział wzięło 130 osób. Zebrane odpowiedzi pozwoliły na lepsze opracowanie diagnozy oraz zadań adaptacyjnych, które odpowiadają lokalnym potrzebom wskazanym przez mieszkańców. Ankietowani jako największe zagrożenia dla miasta wskazywali problemy związane ze wzrostem temperatur (fale upałów, miejska wyspa ciepła), ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi oraz powodzią i suszami. Zgodnie z udzielonymi odpowiedziami, zadania powinny skupiać się przede wszystkim na

sektorach gospodarki wodnej, terenów zieleni i różnorodności biologicznej, energetyki i transportu.

2.4. Powiązania Planu Adaptacji z dokumentami strategicznymi

2.4.1. Dokumenty międzynarodowe

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu zgodny jest z dokumentami międzynarodowymi i europejskimi wyższego szczebla, takimi jak:

- Międzynarodowa ochrona środowiska – Globalny Program Działań Szczytu Ziemi: Agenda 21¹⁶,
- Strategia Unii Europejskiej w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu¹⁷,
- Zrównoważona Europa 2030 – Polityka, strategia i przepisy UE dotyczące celów środowiskowych oraz celów w dziedzinie energii i klimatu do 2030 roku¹⁸,
- Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu¹⁹, Protokół do Konwencji (Protokół z Kioto),
- Europejski Zielony Ład²⁰.

Szczególnie ważny jest Europejski Zielony Ład, którego następujące cele realizuje dokument MPA:

- Wdrażanie przedstawionego w SECAP planu redukcji emisji CO₂ i osiągnięcie neutralności klimatycznej do 2050 r.
- Dalsze wzmacnianie odporności na zmianę klimatu i uzyskanie odporności do 2050 r. poprzez dedykowane działania adaptacyjne i mitygacyjne.
- Monitorowanie i raportowanie postępów w realizacji celów Miejskiego Planu Adaptacji i jego kolejnych aktualizacji oraz uzyskanie odporności dla kolejnych wyznaczonych w MPA sektorach wrażliwych miasta.
- Budowa systemów/platform gromadzenia i wymiany danych, aby wiedza o skutkach zmiany klimatu była bardziej dostępna i lepiej rozpowszechniana.
- Wzmocnienie współpracy między sektorem publicznym i prywatnym, szczególnie w zakresie finansowania działań adaptacyjnych.
- Wzmocnianie rozwiązań opartych na zasobach przyrody, stanowiących naturalne pochłaniacze CO₂ i pomagających budować odporność klimatyczną i chronić ekosystemy

¹⁶Źródło: https://www.unic.un.org.pl/johannesburg/info_agenda21.php

¹⁷Źródło: <https://energia.edu.pl/nowa-strategia-unii-europejskiej-w-zakresie-przystosowania-sie-do-zmiany-klimatu/>

¹⁸Źródło: https://commission.europa.eu/publications/sustainable-europe-2030_pl

¹⁹Źródło: <https://www.unic.un.org.pl/poznan/kioto.php>

²⁰Źródło: <https://www.consilium.europa.eu/pl/policies/green-deal/>

poprzez racjonalne, korzystne dla klimatu użytkowanie gruntów rolnych, rekultywację terenów zdegradowanych i gospodarki leśnej.

- Uczestniczenie w Europejskim Pakcie Klimatycznym, który stanowi część Europejskiego Zielonego Ładu i pomaga UE osiągnąć cel, jakim jest osiągnięcie neutralności klimatycznej do 2050 r.

2.4.2. Dokumenty krajowe

Pod kątem zgodności z MPA przeanalizowano następujące dokumenty krajowe:

- Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020),
- Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju,
- Krajowa Polityka Miejska 2030,
- Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030,
- Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju. Polska 2030. Trzecia Fala Nowoczesności,
- Polityka ekologiczna państwa 2030,
- Strategia „Sprawne i Nowoczesne Państwo 2030”,
- Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku,
- Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030,
- Polityka energetyczna Polski do 2040 roku,
- Krajowy Plan Odbudowy (KPO).

Z perspektywy krajowej kluczowym dokumentem jest SPA 2020, który wyznacza potrzebę przedsięwzięcia kroków w celu adaptacji miast do zmian klimatu.

Przy formułowaniu działań SPA przesądzono, że dokument powinien zawierać różne grupy działań adaptacyjnych, obejmujących zarówno przedsięwzięcia techniczne, jak i zmiany regulacji prawnych, wdrożenie systemów monitoringu odnoszących się do poszczególnych dziedzin i obszarów oraz szerokie upowszechnianie wiedzy na temat koniecznej zmiany zachowań gospodarczych. Uwzględniono przy tym następujące generalne zasady:

- Należy minimalizować podatność na ryzyko związane z zmianami klimatu, m.in. uwzględniając ten aspekt na etapie planowania inwestycji.
- Konieczne jest opracowanie planów szybkiego reagowania na wypadek katastrof klimatycznych (powódzie, susze, fale upałów), tak by instytucje publiczne były przygotowane do niesienia natychmiastowej pomocy poszkodowanym.
- Należy wyznaczyć działania, które z punktu widzenia efektywności kosztowej powinny być podjęte w pierwszej kolejności.

- W pierwszym rzędzie należy przygotować się na przeciwdziałanie zagrożeniom zdrowia i życia ludzi oraz szkodom, których skutki mogą być nieodwracalne (np. w postaci utraty dóbr kultury, rzadkich ekosystemów).

2.4.3. Dokumenty lokalne

Wśród dokumentów na szczeblu lokalnym, z którymi zgodny jest Plan Adaptacji oraz z których korzystano przy opracowaniu diagnozy, należy wymienić następujące:

- Program Ochrony Środowiska dla Województwa Wielkopolskiego na lata do roku 2030,
- Strategia rozwoju województwa wielkopolskiego do 2030 roku,
- Program Ochrony Środowiska dla Miasta Kościana na lata 2024-2027 z perspektywą do 2031 r.,
- Strategia Rozwoju Miasta Kościana na lata 2024-2033,
- Gminny program rewitalizacji obszarów miejskich i przemysłowych dla Miasta Kościana na lata 2017-2027 z perspektywą do roku 2032,
- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Kościana – Aktualizacja na lata 2021-2027,
- Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię i paliwa gazowe dla miasta Kościana,
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Kościan.

Projekt Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Kościana zgodny jest z powyższymi dokumentami pod względem zapisów celów polityki lokalnej. Ponadto, część zadań adaptacyjnych, które zawarte zostały w części strategicznej MPA, pochodzą z tychże dokumentów strategicznych, co również uwzględniono w zapisach projektu.

3. Charakterystyka miasta Kościana

Poniżej przedstawiono ogólną charakterystykę miasta Kościana, która jest podstawą do oceny podatności i ryzyka. Charakterystyka została dodatkowo pogłębiona w zakresie omówienia konkretnych sektorów miasta, które determinują jego podatność na zmiany klimatyczne, co zostało przedstawione w Rozdziale 4.

3.1. Położenie

Miasto Kościan jest gminą miejską zlokalizowaną w południowo-zachodniej części województwa wielkopolskiego, w powiecie kościańskim, odległości ok. 50 km od ośrodka wojewódzkiego – miasta Poznania.

Powierzchnia miasta wynosi 9,01 km². W strukturze miasta wyróżniono 9 jednostek pomocniczych – osiedli: Błonie, Wesole Miasteczko, Konstytucji 3 Maja, Śródmieście, Piastowskie, Jagiellońskie, Gen. Wł. Sikorskiego, Wolności, Gurostwo²¹.

Miasto Kościan z każdej strony otoczone jest przez Gminę Wiejską Kościan, dla której stanowi siedzibę władz samorządowych.

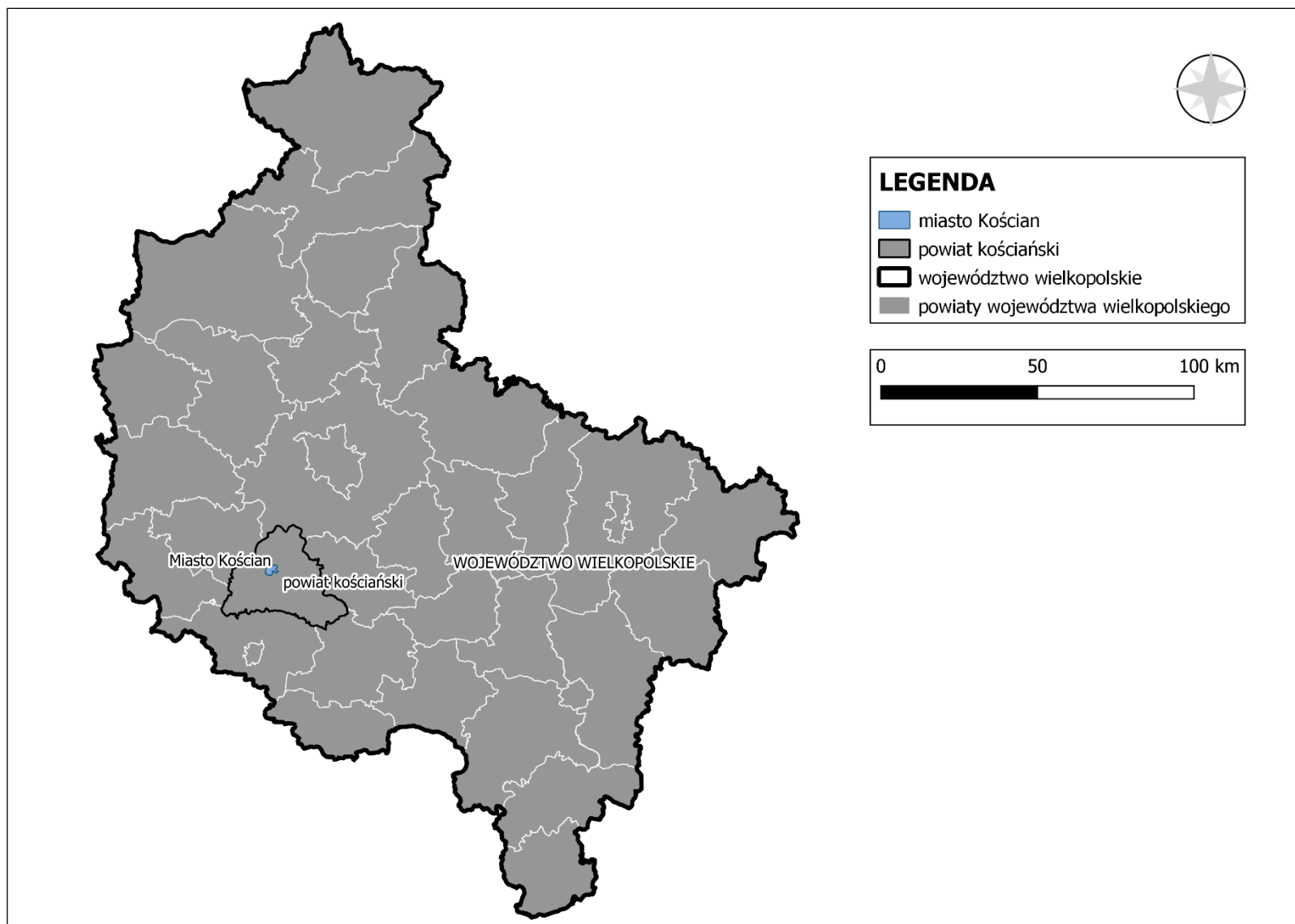
Położenie miasta przedstawiono na poniższych mapach.

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym Polski miasto Kościan należy do makroregionu Pojezierza Południowobałtyckiego, mezoregionu Równina Kościańska i makroregionu Pradoliny Warciańsko-Odrzańskiej, mezoregionu Dolina Środkowej Odry.

Budowa geologiczna miasta stanowi typową mozaikę odstawiających się na powierzchni skał osadowych fazy leszczyńskiej stadiu głównego zlodowacenia bałtyckiego oraz zalegających na nich (głównie w rynnach erozyjnych) osadów holocenijskich. Osady holocenijskie to głównie drobnoziarniste piaski i namuły rzek i zagłębień bezodpływowych. Zawierają zmienne, ale niekiedy znaczne zawartości szczątków roślinnych co upodabnia je do namułów torfiastych. Na tych osadach zalegają torfy – głównie niskie, trzcinowe i turzycowe oraz mieszane. Miąższość ich przekracza niekiedy 5,0 m. Osady plejstocenijskie to spoczywające na osadach miocenijsko-pliocenijskich piaski i żwiry teras nadzalewowych, zawierające w składzie otoczaki skał północnych²².

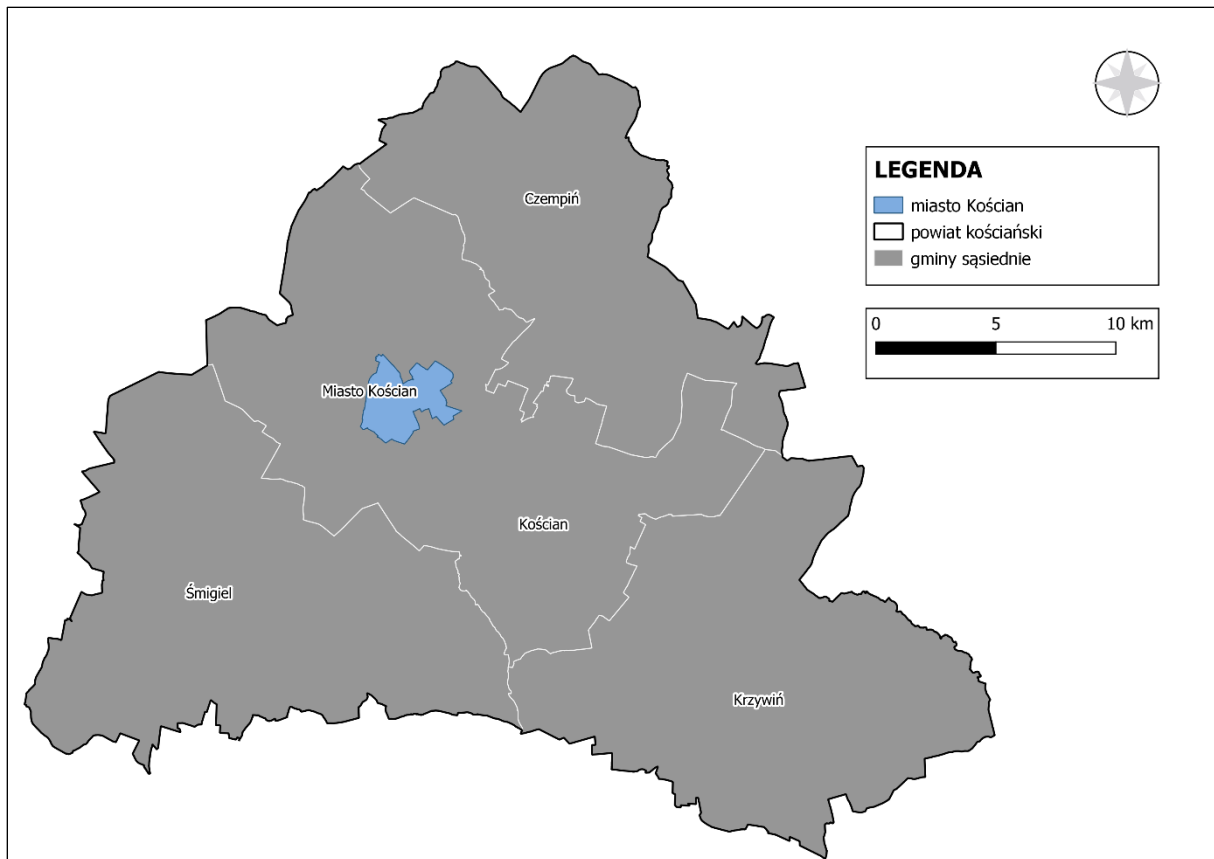
²¹Źródło: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Kościan

²²Źródło: Program Ochrony Środowiska dla Miasta Kościana na lata 2024-2027 z perspektywą do 2031 r.



Rysunek 7. Położenie administracyjne miasta Kościan.

Źródło: opracowanie własne



Rysunek 8. Gminy powiatu kościańskiego.

Źródło: opracowanie własne

3.2. Demografia

W roku 2023 według danych Głównego Urzędu Statystycznego (stan na 31.21.2023 r.) miasto Kościan zamieszkiwało 23 398 osób. Liczba kobiet wynosiła 12 300 osób (53,6% ludności miasta), a liczba mężczyzn -11 098 osób (47,4% ludności miasta).

Przy powierzchni miasta wynoszącej 9,01 km², zagęszczenie ludności wynosi 2 596,9 os./km².

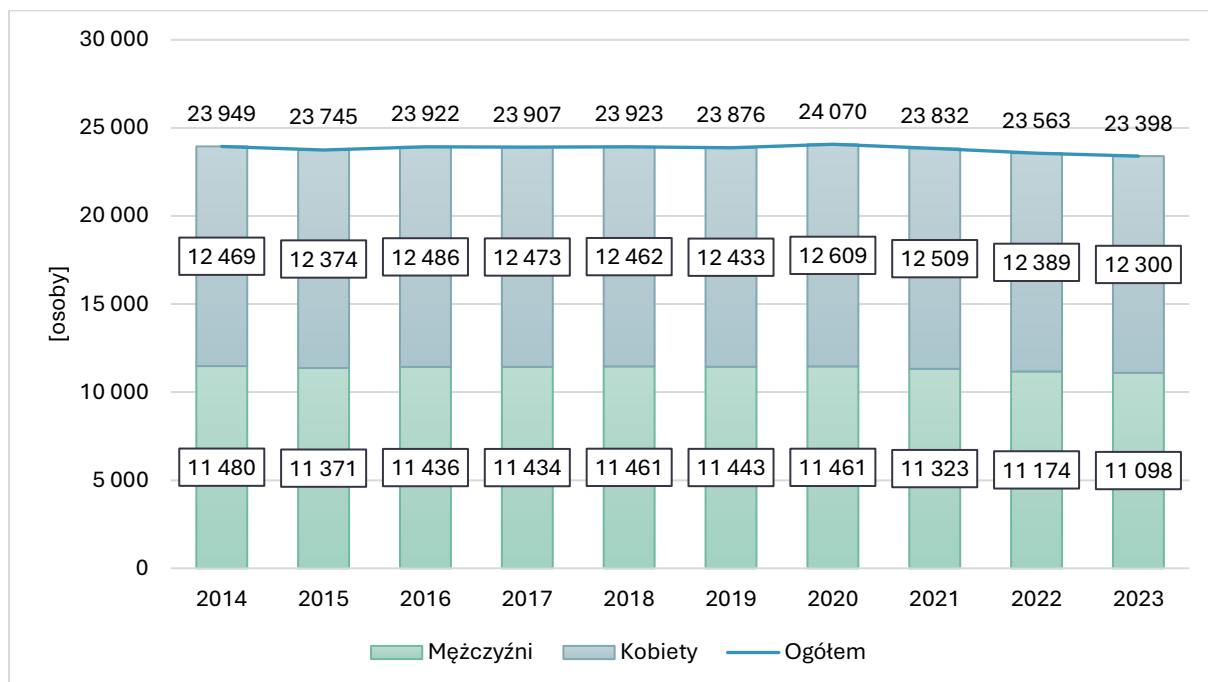
Tabela 1. Wskaźniki demograficzne miasta w 2023 roku.

Lp.	Parametr	Jednostka miary	2023
Ludność według miejsca zamieszkania			
1.	Liczba ludności	Osoba	23 398
2.	Liczba kobiet	Osoba	11 098
3.	Liczba mężczyzn	Osoba	12 300
Wskaźnik modułu miejskiego			
4.	Gęstość zaludnienia	Liczba osób/km ²	2 596,9
5.	Przyrost naturalny	-	-93
6.	Zmiany liczby ludności na 1000 mieszkańców	Osoba	-7

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL

W 2023 roku zmiana liczby ludności na 1000 mieszkańców była ujemna, co jest kontynuacją trendu utrzymującego się od 2020 roku, co w konsekwencji przejawia się w zmniejszającej się

liczbie osób w wieku przed- i produkcyjnym oraz zwiększającej się liczbie osób w wieku poprodukcyjnym. Zjawisko to przedstawiono na wykresach poniżej.



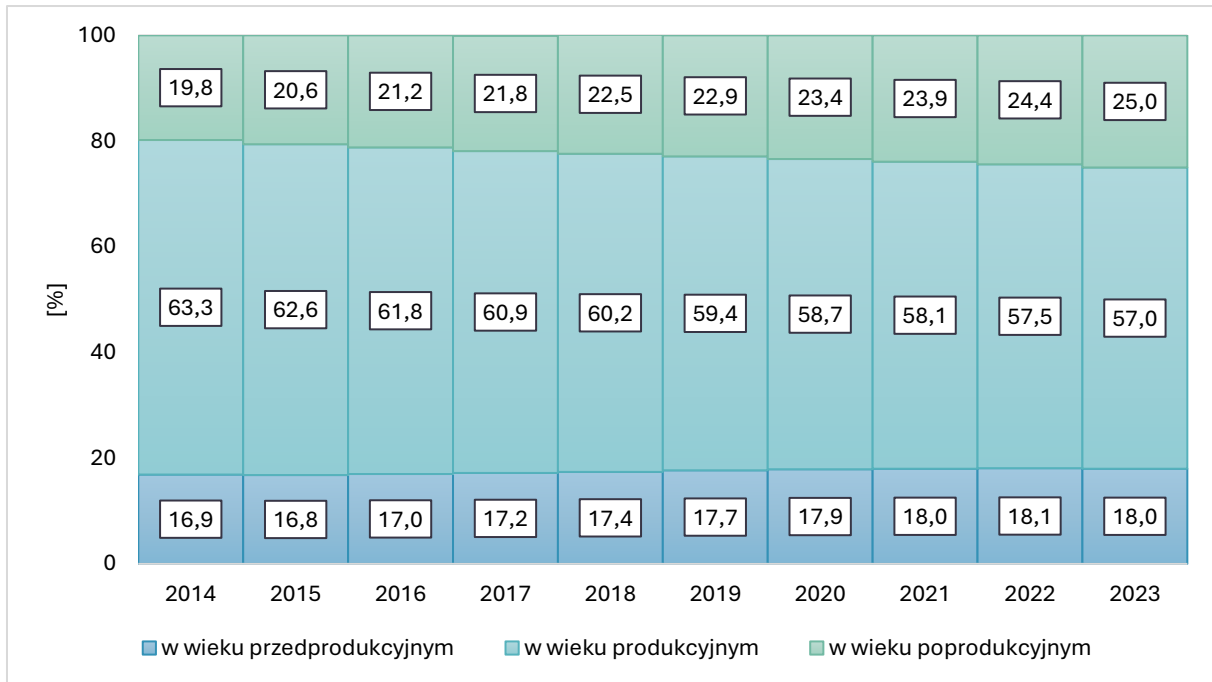
Rysunek 9. Ludność według płci w latach 2014-2023.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL

Aktywność zawodowa

Poniżej przedstawiono strukturę produkcyjności mieszkańców miasta Kościana. Najbardziej liczną grupę w 2023 roku stanowili mieszkańcy w wieku produkcyjnym. Osoby w wieku przedprodukcyjnym stanowiły 25,0% ogółu mieszkańców, natomiast osoby w wieku poprodukcyjnym stanowiły 18,0% wszystkich mieszkańców miasta Kościana.

Znaczna liczba osób w wieku produkcyjnym jest istotnym czynnikiem determinującym rozwój społeczno – ekonomiczny regionu. Problem starzenia się społeczeństwa będzie prowadzić do coraz większego obciążenia ekonomicznego grupy w wieku produkcyjnym. Z danych wynika, iż struktura produkcyjności uległa pogorszeniu. Na przestrzeni ostatnich 10 lat spadła liczba osób w wieku produkcyjnym, przy wzroście liczby osób w wieku poprodukcyjnym. Jednocześnie nieznacznie wzrosła liczba osób w wieku przedprodukcyjnym.

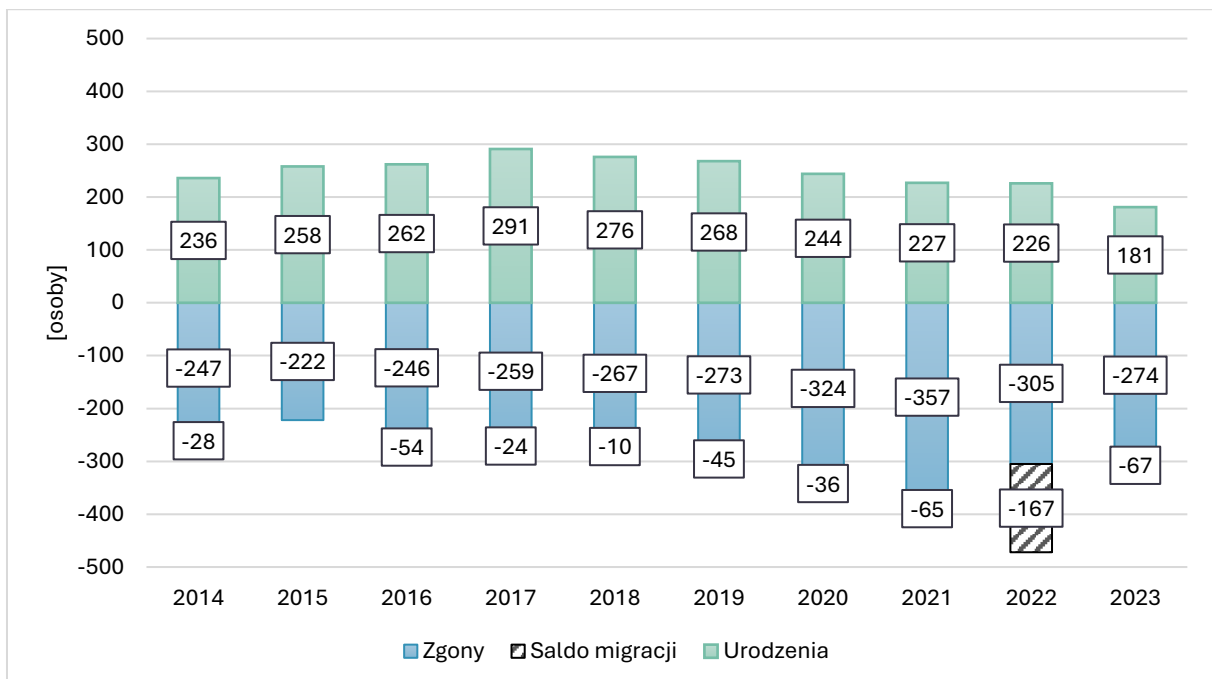


Rysunek 10. Udział ludności według grup ekonomicznych w latach 2014-2023.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL

Bilans ludności

Analizując saldo migracji oraz bilans urodzeń i zgonów, warto zauważyć, że saldo migracji w latach 2014 – 2023 było ujemne. Biorąc pod uwagę ilość urodzeń oraz zgonów w mieście, ujemne saldo migracji przyczyniło się do spadku liczby ludności w mieście. Uwzględniając wszystkie te wskaźniki, w ostatnich 10 latach liczba mieszkańców zmniejszyła się o 551 osób.



Rysunek 11. Saldo migracji, urodzenia oraz zgony w latach 2014-2023 (brak danych dla roku 2015).

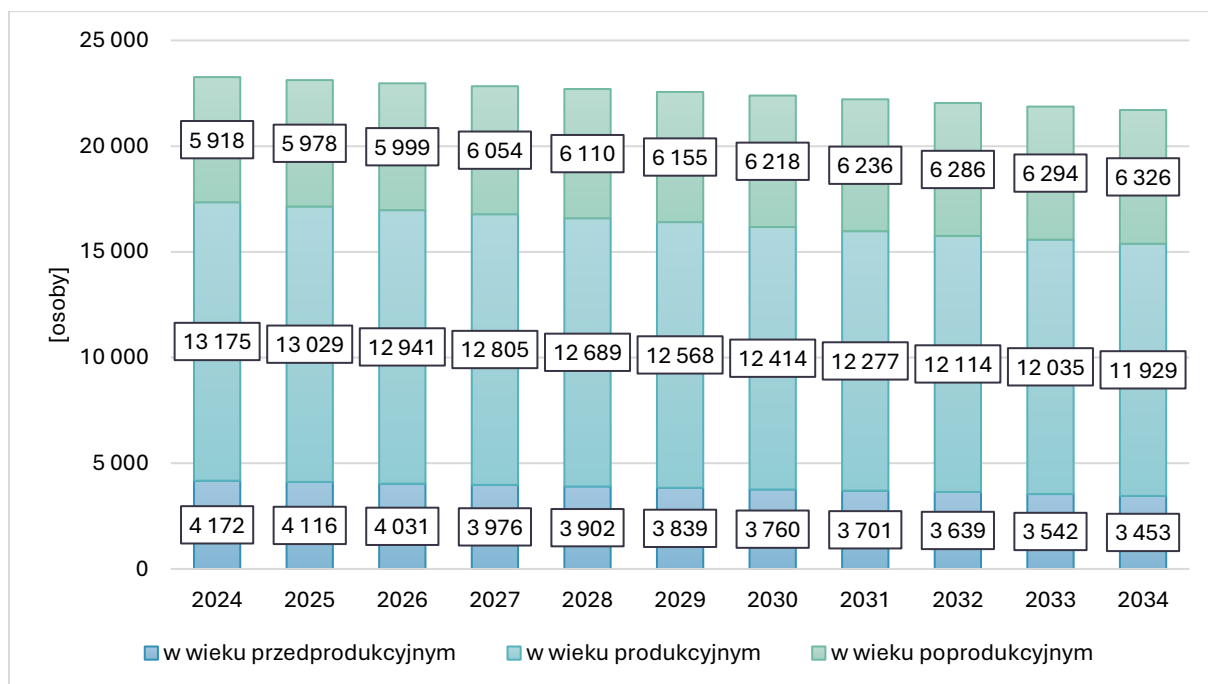
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL

Prognoza ludności

Poniższe dane dla miasta Kościana zaczerpnięto z opracowania Prognozy ludności na lata 2023-2060 Głównego Urzędu Statystycznego uwzględnia statystyki jedynie dla gmin.

Zgodnie z powyższym liczba osób zamieszkujących miasto w 2034 roku wyniesie ok. 21 708 osób. Grupa osób w wieku poprodukcyjnym ma stanowić 29,1% ludności miasta, a więc wzrośnie. Udział osób w wieku produkcyjnym spadnie do 55,0%, ilościowo takich osób również będzie mniej. Jednocześnie spadnie liczba osób w wieku przedprodukcyjnym, do poziomu 15,9%, co będzie wynikiem ujemnego przyrostu naturalnego.

Taka sytuacja demograficzna może mieć wpływ na znaczne pogorszenie się sytuacji ekonomicznej miasta oraz stwarzać wyzwania z zakresu opieki senioralnej. Ponadto, osoby starsze znajdują się w grupie wrażliwej na skutki zmian klimatu m.in. fale upałów.

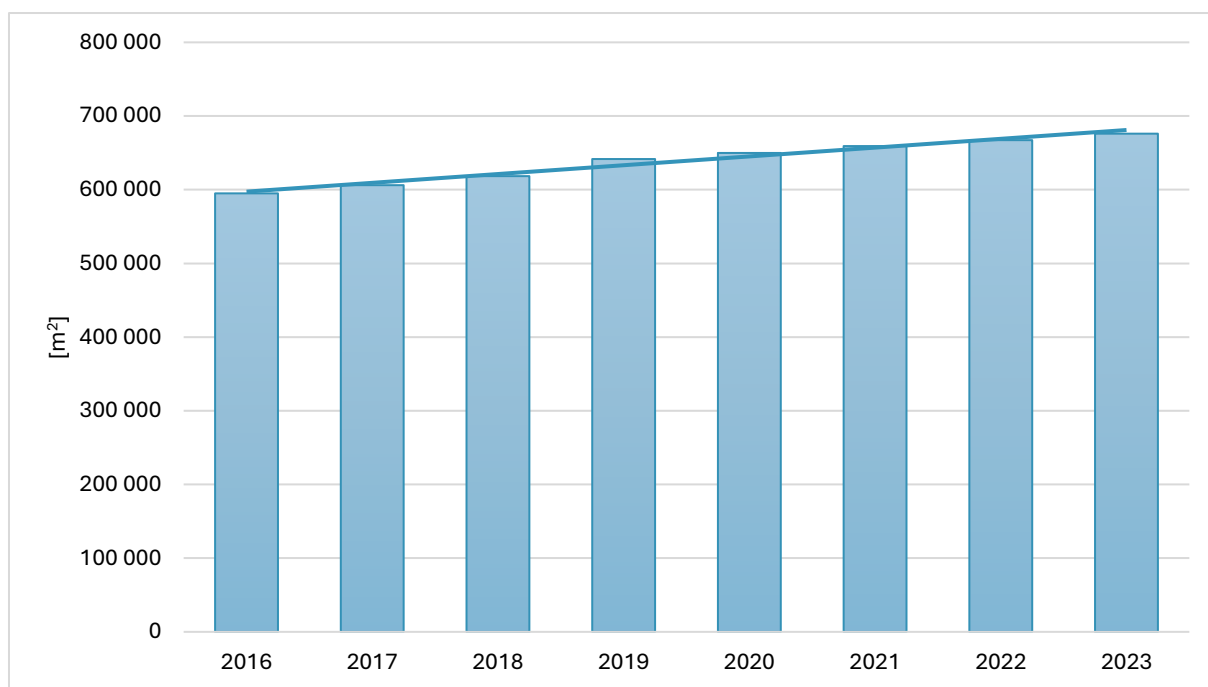


Rysunek 12. Prognoza ludności według grup ekonomicznych w latach 2024-2034.

Źródło: opracowanie własne na podstawie Prognozy ludności na lata 2023-2060

3.3. Mieszkalnictwo

W 2023 r. na terenie miasta Kościana znajdowało się 8 770 obiektów mieszkaniowych o łącznej powierzchni 655 143 m². Po 2002 roku oddano do użytkowania 1 937 obiektów mieszkaniowych, co stanowi 24,63% łącznej powierzchni wszystkich obiektów mieszkaniowych na terenie miasta. Przyrost powierzchni mieszkaniowej na terenie miasta w ostatnich latach przedstawiono poniżej.



Rysunek 13. Przyrost powierzchni mieszkaniowej w latach 2016-2023.

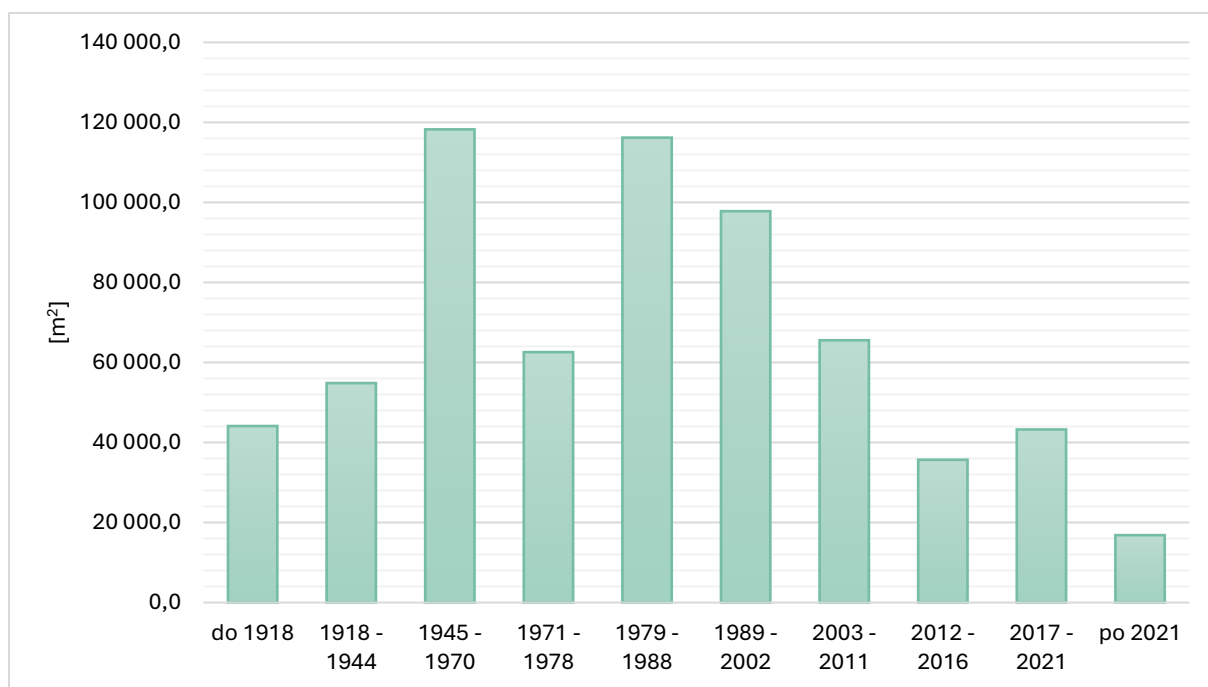
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL

Od 2014 roku regulacje prawne określają maksymalną wartość wskaźnika energii pierwotnej, jakim powinny odpowiadać nowe budynki. Wskaźnik ten oznacza zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną, która jest potrzebna do: zapewnienia ogrzewania w budynku, podgrzewania wody, chłodzenia, wentylacji i oświetlenia.

Tabela 2. Struktura wiekowa mieszkań zamieszkałych oddanych do użytkowania.

Rok budowy	Liczba mieszkań	Powierzchnia [m ²]	Udział powierzchni
do 1918	740	44 114	6,73%
1918 - 1944	789	54 850	8,37%
1945 - 1970	1 664	118 253	18,05%
1971 - 1978	865	62 590	9,55%
1979 - 1988	1 646	116 190	17,74%
1989 - 2002	1 129	97 808	14,93%
2003 - 2011	658	65 550	10,01%
2012 - 2016	461	35 688	5,45%
2017 - 2021	614	43 251	6,60%
po 2021	204	16 849	2,57%
suma:	8 770	655 143	

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL



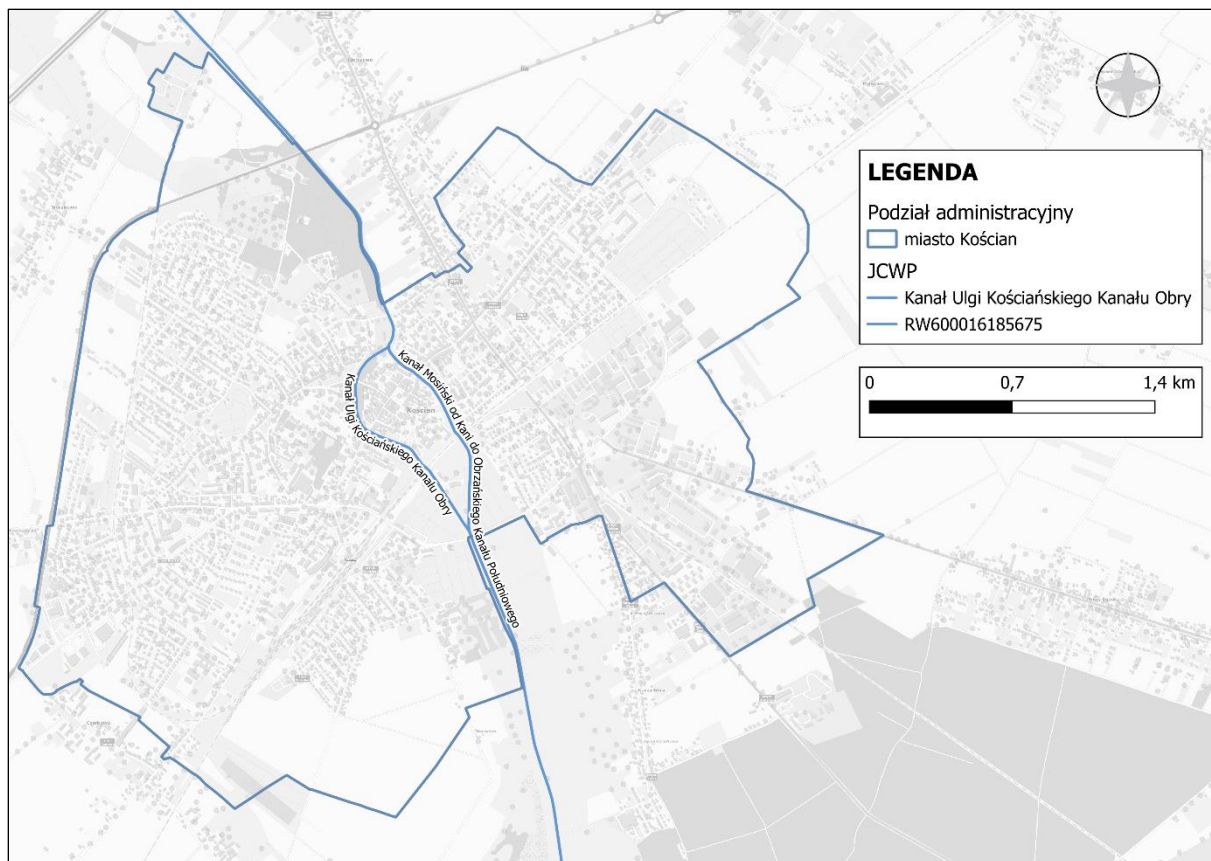
Rysunek 14. Struktura wiekowa mieszkań zamieszkałych oddanych do użytkowania.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL

Analizując powyższe dane zauważalne jest, iż w strukturze mieszkań najczęściej jest takich, które wybudowane były w latach 1945 – 1970 oraz 1979 - 1988. Przystarzałe budownictwo oznacza budynki o niższym standardzie energetycznym, odznaczające się wyższym zapotrzebowaniem na ciepło.

3.4. Wody powierzchniowe

Wody miasta Kościana położone są na obszarze dorzecza Odry, w regionie wodnym Warty. Rzeką przepływającą przez miasto jest Kanał Mosiński (zwany także Kościańskim Kanałem Obry). Przebieg cieków wodnych zaprezentowano na poniższym rysunku.



Rysunek 15. Wody powierzchniowe.

Źródło: opracowanie własne na podstawie PGW Wody Polskie

Obszar miasta Kościana leży w zlewniach trzech jednolitych części wód powierzchniowych:

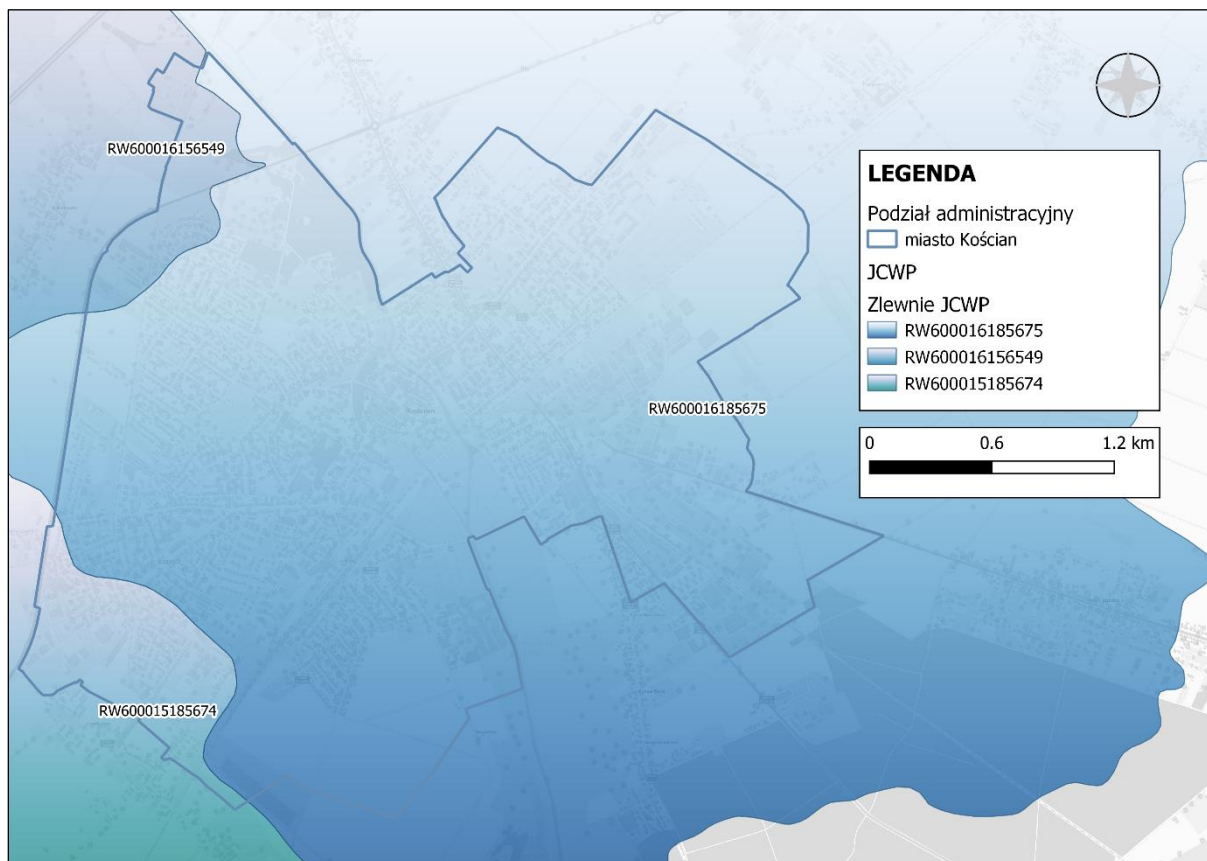
- Kanał Mosiński od Kani do Obrzańskiego Kanału Południowego (RW600016185675),
- Obrzański Kanał Południowy (RW600016156549),
- Kanał Przysieka Stara (RW600015185674).

Tabela 3. Charakterystyka JCWP rzecznych.

Wskaźnik	Charakterystyka JCWP		
Nazwa JCWP	Kanał Mosiński od Kani do Obrzańskiego Kanału Południowego	Obrzański Kanał Południowy	Kanał Przysieka Stara
Kod JCWP	RW600016185675	RW600016156549	RW600015185674
Długość JCWP [km]	40,99	55,32	9,77
Powierzchnia zlewni JCWP [km ²]	263,22	164,11	33,94
Obszar dorzecza	obszar dorzecza Odry	obszar dorzecza Odry	obszar dorzecza Odry
Status	SZCW - silnie zmieniona część wód	SCW - sztuczna część wód	SZCW - silnie zmieniona część wód
Stan/potencjał ekologiczny	umiarkowany potencjał ekologiczny	umiarkowany potencjał ekologiczny	umiarkowany potencjał ekologiczny
Stan chemiczny	stan chemiczny dobry	stan chemiczny poniżej dobrego	nie dotyczy

Stan (ogólny)		zły stan wód	zły stan wód	zły stan wód
Rodzaj użytkowania obszaru zlewni JCWP (% powierzchni zlewni)	Tereny zurbanizowane	6	4	6
	Tereny użytkowane rolniczo	78	63	92
	Tereny leśne	15	32	2
Rodzaj presji determinującej stan wód w obrębie danej JCWP		odpływ miejski (wody opadowe) oraz źródła przemysłowe oraz źródła bytowe i komunalne (punktowe i rozproszone)	nawożenie i depozycja oraz odpływ miejski (wody opadowe) oraz źródła przemysłowe oraz źródła bytowe i komunalne (punktowe i rozproszone)	nawożenie i depozycja oraz odpływ miejski (wody opadowe)
Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego		zagrożona	zagrożona	Zagrożona

Źródło: <http://karty.apgw.gov.pl>



Rysunek 16. Zlewnie JCWP rzecznych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie PGW Wody Polskie

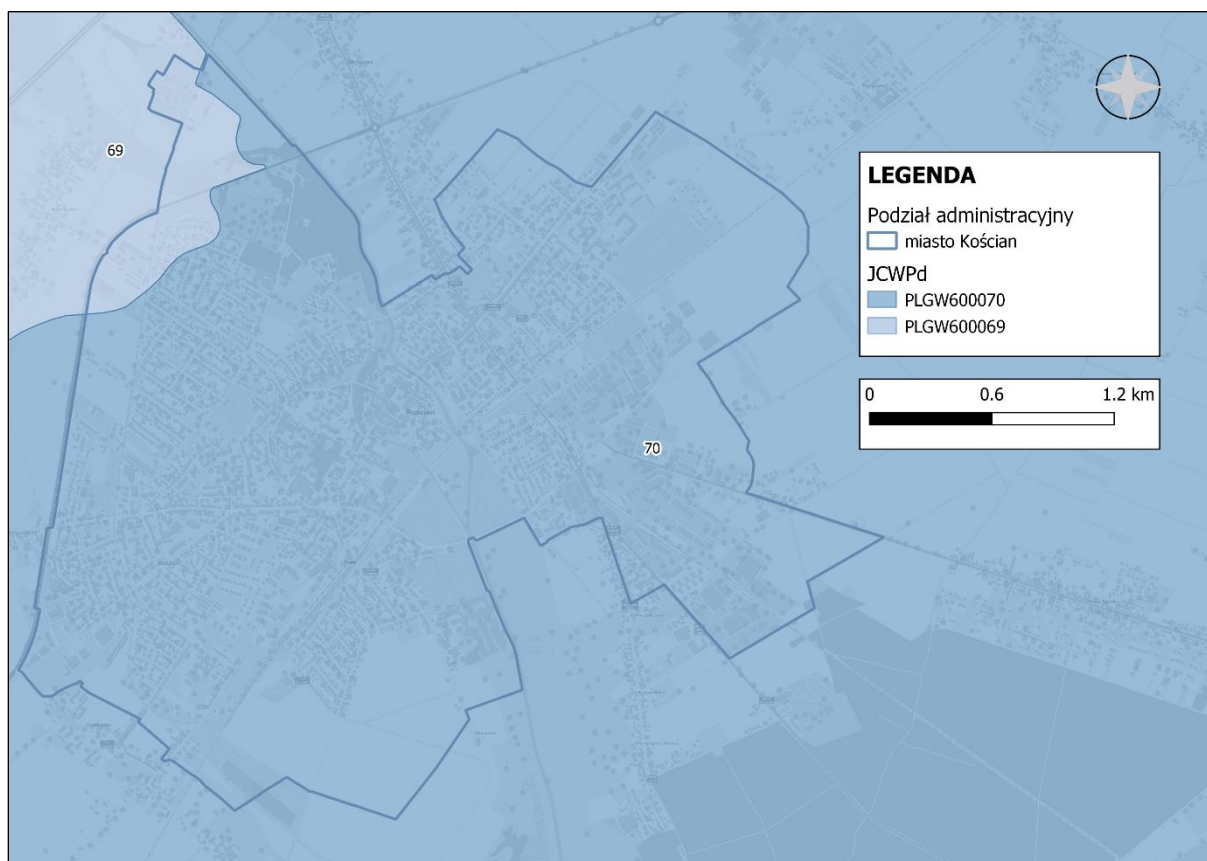
3.5. Wody podziemne

Miasto Kościan znajduje się w zasięgu Jednolitych Części Wód Podziemnych JCWPd nr 69 oraz 70.

Tabela 4. Charakterystyka JCWPd.

JCWPd	69	70
Powierzchnia [km ²]	2 363,99	1 276,52
Dorzecze	obszar dorzecza Odry	obszar dorzecza Odry
Województwo	dolnośląskie, lubuskie, wielkopolskie	Wielkopolskie
Stan ilościowy	Dobry	Słaby
Stan chemiczny	Dobry	Dobry
Ogólna ocena stanu JCWPd	Dobry	Słaby
Zidentyfikowane presje znaczące. Wynik analizy znaczących oddziaływań – JCWPd	pobór punktowy z ujęć wód podziemnych	presja obszarowa rozproszona związana z rolnictwem, gospodarką komunalną
Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego	Niezagrożona	zagrożona chemicznie

Źródło: <http://karty.apgw.gov.pl:4200>



Rysunek 17. Jednolite części wód podziemnych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie PGW Wody Polskie

3.6. Warunki klimatyczne

Miasto Kościan znajduje się w strefie umiarkowanie ciepłego klimatu.

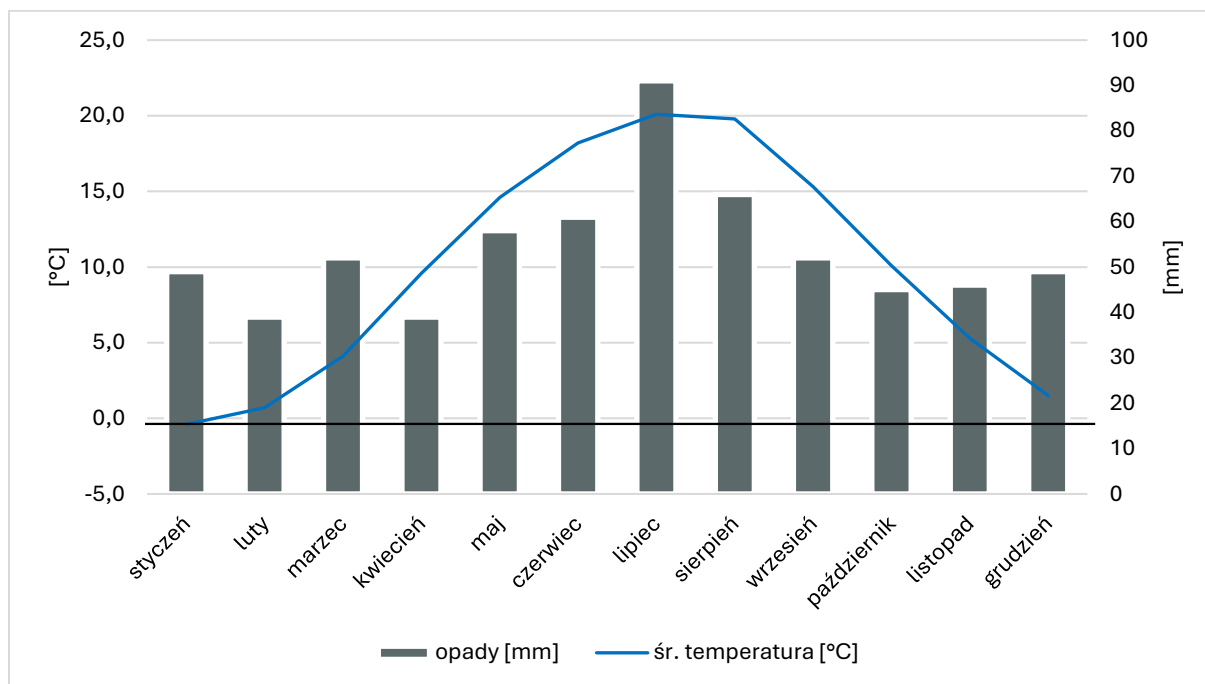
Na warunki klimatyczne miasta wpływ ma wiele czynników – ilość terenów zabudowanych i intensywność zabudowy, występowanie wód powierzchniowych, ukształtowanie terenu, stan

czystości powietrza i możliwości przewietrzania. Występująca zabudowa na terenie Kościana nie uniemożliwia wprowadzania czystego powietrza – wręcz przeciwnie. Usytuowanie ciągów komunikacyjnych sprzyja napływowi świeżego powietrza z terenów poza miastem²³.

Tabela 5. Uśrednione wartości wskaźników klimatycznych w okresie 1991 – 2021.

	styczeń	lutym	marzec	kwiecień	maj	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
śr. temperatura [°C]	-0,4	0,7	4,1	9,6	14,6	18,2	20,1	19,8	15,3	10,1	5,3	1,5
min. temperatura [°C]	-2,8	-2,2	0,2	4,7	9,6	13,2	15,5	15,2	11,2	6,9	2,9	-0,5
max. temperatura [°C]	1,8	3,6	7,9	14,3	19,1	22,5	24,3	24,1	19,4	13,5	7,8	3,5
opady [mm]	49	39	52	39	58	61	91	66	52	45	46	49
wilgotność [%]	83	81	76	67	65	63	65	65	71	78	85	84

Źródło: <https://pl.climate-data.org/>



Rysunek 18. Średnie temperatury powietrza oraz opady atmosferyczne.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych <https://pl.climate-data.org/>

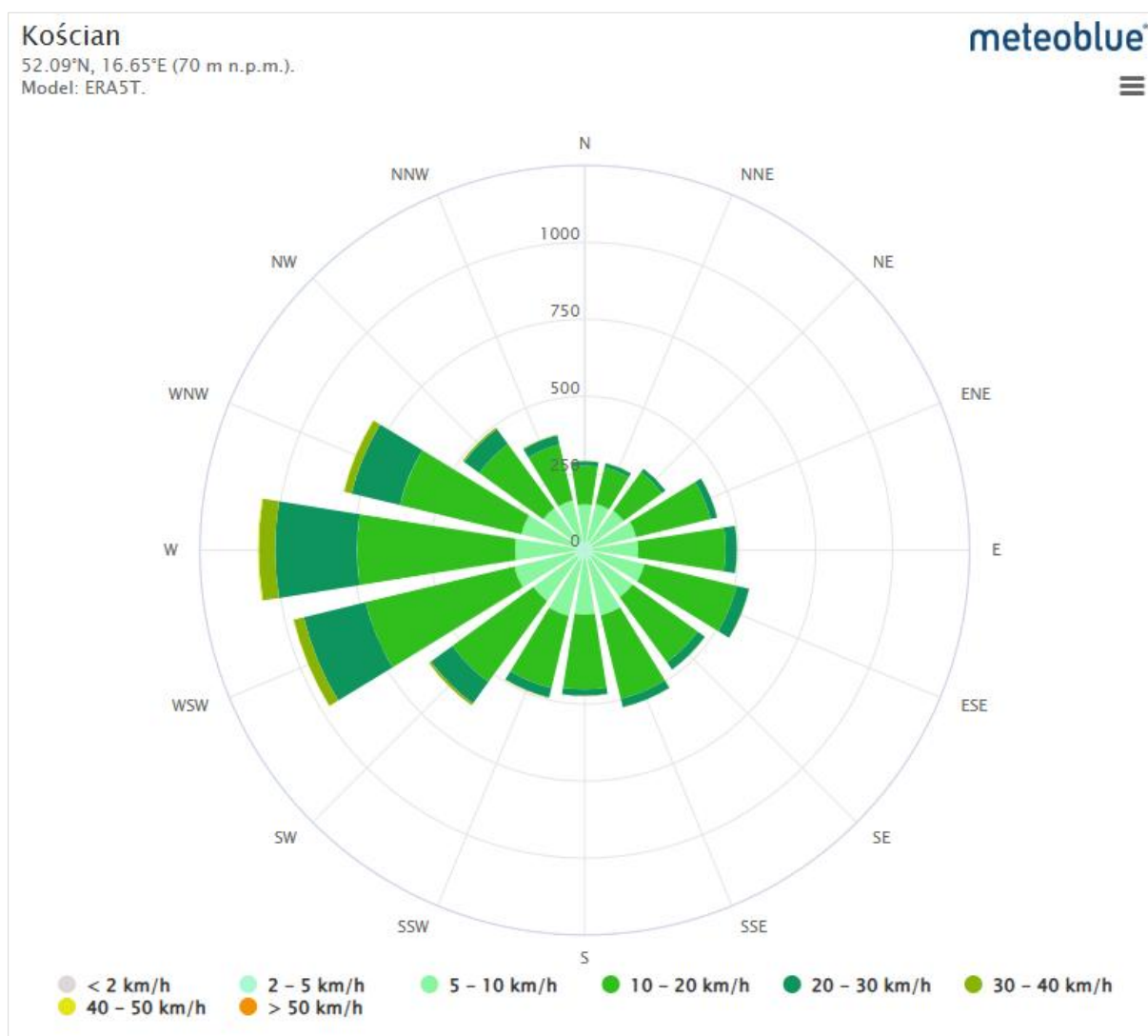
Miesiącem z najwyższą temperaturą jest lipiec ze średnią temperaturą z ostatnich 30 lat (1991-2021) wynoszącą 20,1°C, a miesiącem z najniższą temperaturą – styczeń, gdzie średnia temperatura wyniosła -0,4°C. Amplituda temperatur wynosi zatem 20,5°C.

²³Źródło: Program Ochrony Środowiska dla Miasta Kościana na lata 2024-2027 z perspektywą do 2031 r.

Suma opadów oznaczona w ostatnim 30-leciu wyniosła 647,0 mm. Zdecydowanie najbardziej obfitym w opady miesiącem jest lipiec, w którym średnia suma opadów wyniosła 91,0 mm. Kolejno, miesiącami z wysokimi opadami są także czerwiec i sierpień.

Wilgotność omawianego obszaru różnicuje się w ciągu roku. Najbardziej wilgotne są miesiące jesienne oraz zimowe, gdzie wilgotność wynosi około lub przekracza 80%, natomiast w miesiącach wiosennych i letnich spada poniżej 70%.

W mieście Kościanie dominują wiatry z kierunku zachodniego oraz zachodnio południowo-zachodnie. Maksymalne prędkości wiatrów nie przekraczają jednak wartości 30 – 40 km/h. Poniżej przedstawiono różę wiatrów dla miasta.

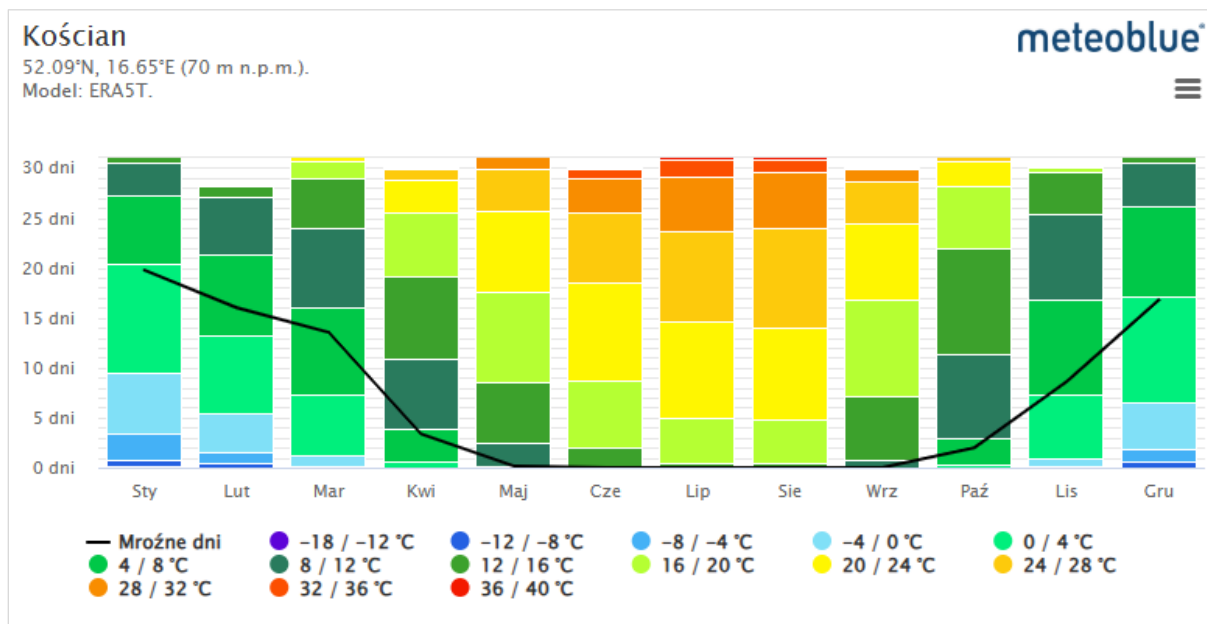


Rysunek 19. Róża wiatrów.

Źródło: <https://www.meteoblue.com/pl>

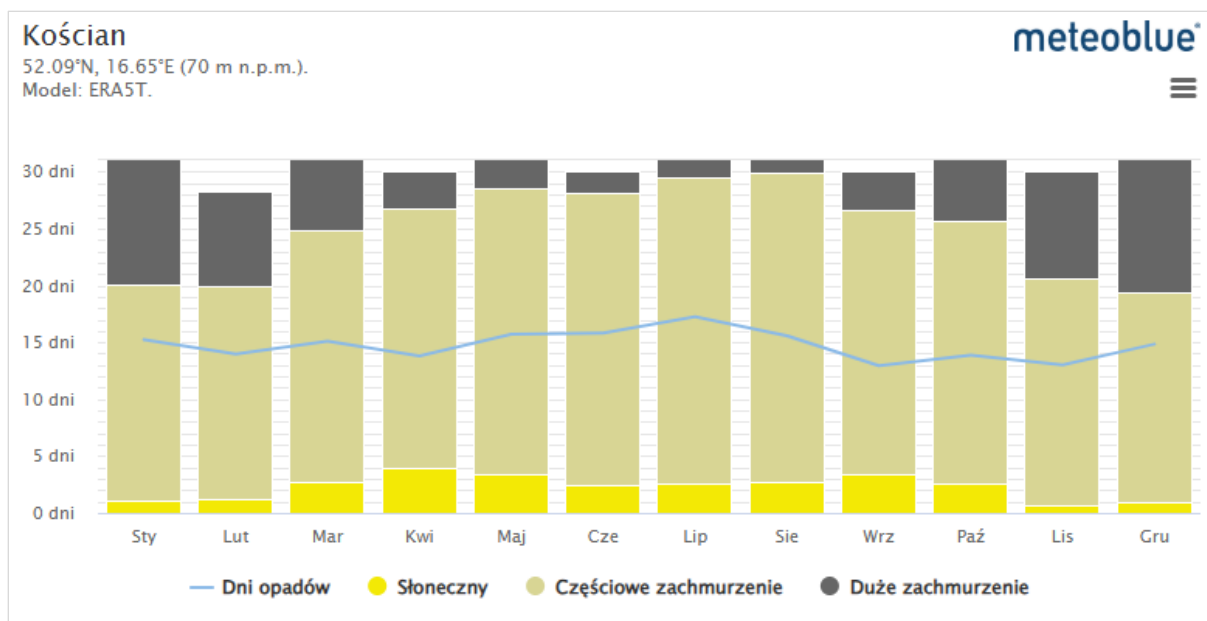
Poniżej przedstawiono również dane na temat temperatur maksymalnych w dniach danego miesiąca oraz o dniach słonecznych. Widocznym jest udział dni z temperaturą powyżej 20°C nawet w takich miesiącach jak marzec, kwiecień czy październik oraz duży udział dni

z temperaturą powyżej 28°C i 32°C w miesiącach letnich. W przypadku dni słonecznych, miesiącami które odznaczają się najmniejszym zachmurzeniem są lipiec, sierpień oraz maj.



Rysunek 20. Temperatury maksymalne.

Źródło: <https://www.meteoblue.com/pl>



Rysunek 21. Dni słoneczne, o dużym zachmurzeniu i z opadem.

Źródło: <https://www.meteoblue.com/pl>

4. Ocena podatności miasta

Wrażliwość na zmiany klimatu jest rozumiana jako stopień, w jakim miasto podlega negatywnemu wpływowi zjawisk klimatycznych. Wrażliwość zależy od charakteru układu urbanistycznego tkanki miejskiej oraz innych, w miarę stałych cech (lokalizacja, czynniki geograficzne, populacja zamieszkująca miasto).

W ocenach wrażliwości przyjmuje się podejście sektorowe i obszarowe. Sektorem jest pewna wydzielona część funkcjonowania miasta wyróżniona ze względu na określony typ aktywności społeczno-gospodarczej lub specyficzne aspekty zagospodarowania przestrzeni miejskiej. Wybór konkretnych sektorów i obszarów analizy zależy od uwarunkowań analizowanego miasta.

Ocena wrażliwości miasta na zmiany klimatu powinna prowadzić do wskazania, które elementy miasta podlegają mniejszemu lub większemu wpływowi zmian klimatu, a tym samym, które komponenty miasta w szczególności mogą wymagać działań adaptacyjnych.

Bazując na przeprowadzonej diagnozie omówiono poszczególne elementy procesu oceny podatności i analizy ryzyka dla czterech najbardziej wrażliwych na ekstremalne zjawiska klimatyczne sektorów:

- zdrowie publiczne,
- powietrze,
- gospodarka wodna,
- zabudowa miejska.

4.1. Zdrowie publiczne

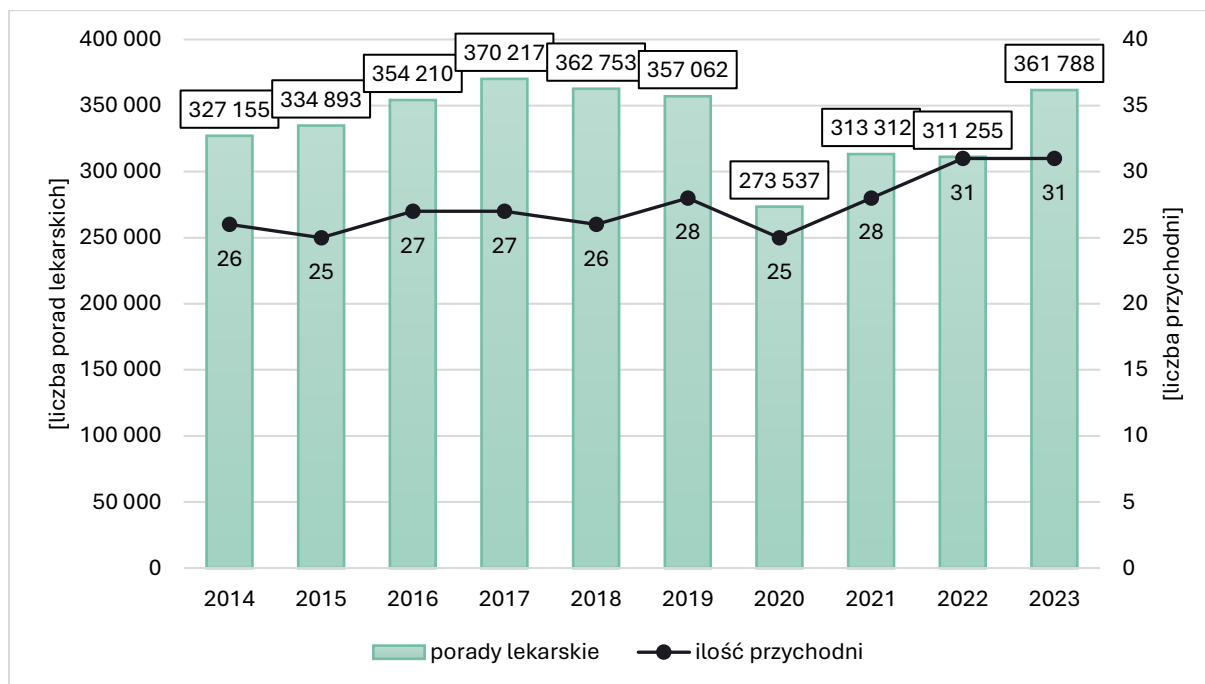
4.1.1. Ochrona zdrowia

Opieka zdrowotna

Świadczenia z zakresu usług medycznych są świadczone w mieście Kościanie przez wiele podmiotów, zarówno prywatnych jak i publicznych. Ze względu na rangę ośrodka powiatowego w mieście zlokalizowany jest Szpital im. T. Dunina wraz ze Szpitalnym Oddziałem Ratunkowym (SOR). Ponadto, w mieście zlokalizowane jest Wielkopolskie Centrum Neuropsychiatryczne wraz z Wojewódzką Przychodnią Zdrowia Psychicznego. Należy zatem stwierdzić, iż zarówno dostęp do podstawowej jak i specjalistycznej opieki zdrowotnej jest stosunkowo dobry²⁴.

²⁴Źródło: Strategia Rozwoju Miasta Kościana na lata 2024-2033

W 2023 roku udzielono 361 788 porad lekarskich, co jest wartością w granicach średniej dla lat 2014-2019 – przed wybuchem pandemii Co-Vid-19. Na przestrzeni ostatnich 10 lat ilość przychodni wzrosła z wartości 26 do 31 przychodni na terenie miasta.



Rysunek 22. Porady lekarskie oraz przychodnie.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL

Poniżej przedstawiono dane dotyczące liczby pacjentów z poszczególnymi rozpoznaniem chorób powiązanych z postępującymi zmianami klimatu. Jedną z nich jest grupa zakażeń wywołana przez inne krętki, do których wlicza się Rumień przewlekły wędrujący wywołany przez *Borrelia burgdorferi*, chorobę odkleszczową. W ostatnich latach na terenie miasta Kościana, zaobserwowano wzrost zakażeń w tej grupie.

Tabela 6. Liczba pacjentów (peseli) z gmin z poszczególnymi rozpoznaniem ICD-10, którym udzielono świadczeń w trybie ambulatoryjnym.

	Rok	A69.2 Choroba z Lyme	T67.0 Udar cieplny i udar słoneczny	C43-C44 Czerniak i inne nowotwory złośliwe skóry	I20-I25 Choroba niedokrwienna serca
1.	2018	6	1	42	897
2.	2019	8	1	45	955
3.	2020	3	0	47	825
4.	2021	13	0	47	938
5.	2022	17	0	47	845
6.	2023	25	1	62	799

Źródło: NFZ Wielkopolski Oddział Wojewódzki w Poznaniu

W Europie coraz częściej opisywane są przypadki pojawiania się ‘egzotycznych’ kleszczy, które wraz ze zmianą klimatu znajdują tu dla siebie dogodne warunki do przeżycia. Do takich gatunków

należą mało poznane osobniki z rodzaju *Hyalomma* (Kleszcz wędrowny (*Hyalomma marginatum*)). Tysiące larw i nimf *Hyalomma* co roku trafia do Europy i Polski podczas wiosennych migracji ptaków. Do tej pory kleszcze ginęły z powodu niskiej temperatury i wilgotności. Ciepłe i suche wiosny/lata przyczyniły się jednak do tego, że w ostatnich latach pojawiają się doniesienia o atakowaniu ludzi i zwierząt przez dorosłe kleszcze z rodzaju *Hyalomma*, np. w Niemczech (także w Berlinie), Czechach, Słowacji, a nawet Szwecji²⁵. Pojawienie się coraz groźnych gatunków obcych jest kolejnym skutkiem zachodzących zmian klimatu.

Grupy wrażliwe

Na terenie miasta funkcjonują placówki, które mają na celu wsparcie osób zaliczających się do grup wrażliwych. Poniżej w tabeli przedstawiono te placówki. W mieście istnieje potrzeba wsparcia sektora pomocy społecznej, szczególnie dla osób starszych, samotnych.

Tabela 7. Placówki wsparcia dla osób z grup wrażliwych.

Nazwa ośrodka	Grupa, dla której świadczy usługi	Ilość podopiecznych / wychowanków	Problemy/potrzeby związane z przystosowaniem ośrodka do zmian klimatu
Ośrodek Pomocy Społecznej w Kościanie	<ul style="list-style-type: none"> Osoby znajdujące się w trudnej sytuacji Pomoc społeczna wspiera osoby i rodziny w wysiłkach zmierzających do zaspokojenia niezbędnych potrzeb i umożliwia im życie w warunkach odpowiadających godności człowieka 	634	<ul style="list-style-type: none"> Panele fotowoltaiczne Wymiana okien Docieplenie stropu
Środowiskowy Dom Samopomocy w Kościanie	Osoby z niepełnosprawnością intelektualną i zaburzeniami psychicznymi	40	
Powiatowy Środowiskowy Dom Samopomocy w Kościanie	Osoby z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu średnim i znacznym	20	
Warsztaty Terapii Zajęciowej w Kościanie	Osoby z niepełnosprawnością intelektualną, ruchową, słuchową i zaburzeniami psychicznymi	35	
Ośrodek Interwencji Kryzysowej w Kościanie przy Powiatowym Centrum Pomocy Rodzinie w Kościanie	Kobiety, Kobiety z dziećmi	14	

Źródło: Urząd Miejski Kościana

4.1.2. Zarządzanie kryzysowe

Zgodnie z zapisami zawartymi w art. 7 ust. 1 pkt. 14 Ustawy o samorządzie gminnym, utrzymanie porządku publicznego oraz bezpieczeństwa obywateli, a także ochrona przeciwpożarowa i przeciwpowodziowa należy do zadań własnych gminy.

²⁵Źródło: <https://narodowekleszczobranie.pl/pl/artykuly/hyalomma-mapy>

Za bezpieczeństwo mieszkańców odpowiadają funkcjonariusze Ochotniczej Straży Pożarnej w Kościanie im. Ignacego Richtera. Jednostka ta włączona została do Krajowego Systemu Ratowniczo-Gaśniczego (KSRG), a więc jej rejonem operacyjnym chronionym jest cały powiat kościański. Ponadto kościańskie OSP organizuje Turnieje Wiedzy Pożarniczej, zawody sportowo-pożarnicze, obozy młodzieżowe.

Miasto posiada również system monitoringu wizyjnego, który w latach 2016-2021 był intensywnie rozbudowywany. W 2022 roku miasto posiadało 42 kamery, w tym 4 kamery obrotowe i 38 kamer stacjonarnych. Administratorem systemu jest Straż Miejska w Kościanie, a podgląd mają również funkcjonariusze KPP Kościan²⁶.

Miasto Kościan posiada następujące wytyczne w razie wystąpienia ekstremalnych sytuacji:

- Plan Zarządzania Kryzysowego wraz z procedurami i modułami zadaniowymi (aktualizacja procedur następuje niezwłocznie po zaistnieniu zdarzenia),
- Plan dystrybucji preparatów ze stabilnym jodem Gminy Miejskiej Kościan,
- Plan Ochrony przed Powodzią,
- Plan Ochrony Zabytków,
- Plan Ewakuacji (I, II i III stopnia),
- Analiza zagrożeń, w tym identyfikacji miejsc, w których występuje zagrożenie dla bezpieczeństwa osób wykorzystujących obszar wodny do pływania, kąpienia się uprawiania sportu lub rekreacji na terenie Gminy Miejskiej Kościan,
- Roczny Plan Pracy Miejskiego Zespołu Zarządzania Kryzysowego (MZZK).

Miasto posiada także system syren alarmowych (7 sztuk) włączanych komputerową centralą alarmową. Monitoruje się poziom wód (wodowskaz znajduje się przy moście na ul. K. Marcinkowskiego, podpięty jest pod elektroniczną sieć monitoringową HYDRO IMGW -PIB).

W 2023 roku odnotowano 16 zdarzeń wymagających interwencji PSP, w tym 8 dotyczących silnego wiatru i 8 dotyczących ulewnych deszczy. Szczególnie w 2022 roku odnotowano dużą ilość zdarzeń związanych z ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi – 37 dotyczyło wystąpienia silnego wiatru, a 15 dotyczyło ulewnych deszczu.

Tabela 8. Interwencje strażackie w mieście w latach 2019-2023.

Rodzaj zdarzenia	2019	2020	2021	2022	2023
Silne wiatry	7	7	15	37	8
Przybory wód	0	0	0	0	0
Ulewnie deszcze	3	7	2	15	8

Źródło: Komenda Powiatowa PSP w Kościanie

²⁶Źródło: Strategia Rozwoju Miasta Kościana na lata 2024-2033

4.2. Gospodarka wodna

4.2.1. Gospodarka wodno-ściekowa

Sieć wodociągowa

Na terenie miasta Kościana obowiązki dotyczące zbiorowego zaopatrzenia w wodę i zbiorowego odprowadzania ścieków realizują Wodociągi Kościańskie Sp. z o.o.

W 2023 roku miasto Kościan eksploatowało sieć wodociągową o długości 84,8 km. Odsetek mieszkańców korzystających z sieci wodociągowej w 2023 r. wynosił 99,9% ogółu ludności. Woda zużyta w przeliczeniu na 1 mieszkańca wynosiła 34,2 m³. W tabeli poniżej przedstawiono charakterystykę sieci wodociągowej na terenie miasta Kościana.

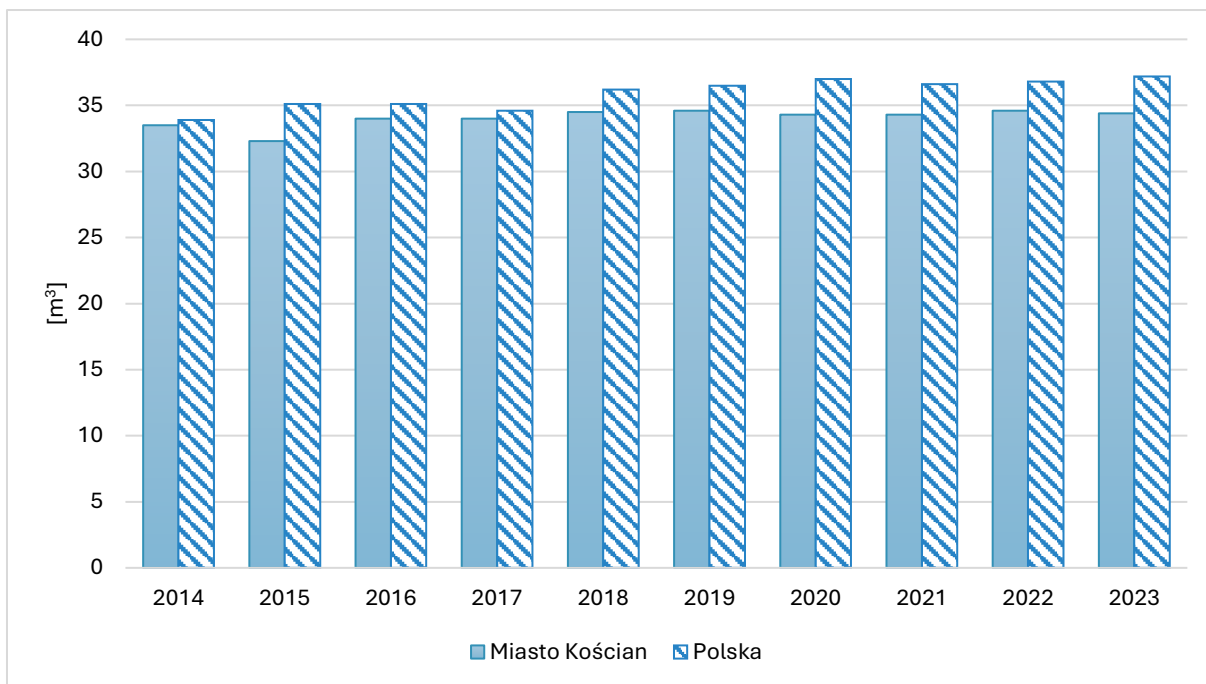
Tabela 9. Charakterystyka sieci wodociągowej (stan na 31.12.2023 r.).

Wskaźnik	Jednostka	Wartość
długość eksploatowanej sieci wodociągowej (rozdzielczej i przesyłowej)	km	84,8
woda dostarczona gospodarstwom domowym	dam ³	803,1
zużycie wody w gospodarstwach domowych ogółem na 1 mieszkańca	m ³	34,2
ludność korzystająca z sieci wodociągowej w miastach	osoba	23 374
korzystający z instalacji w % ogółu ludności	%	99,9

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL

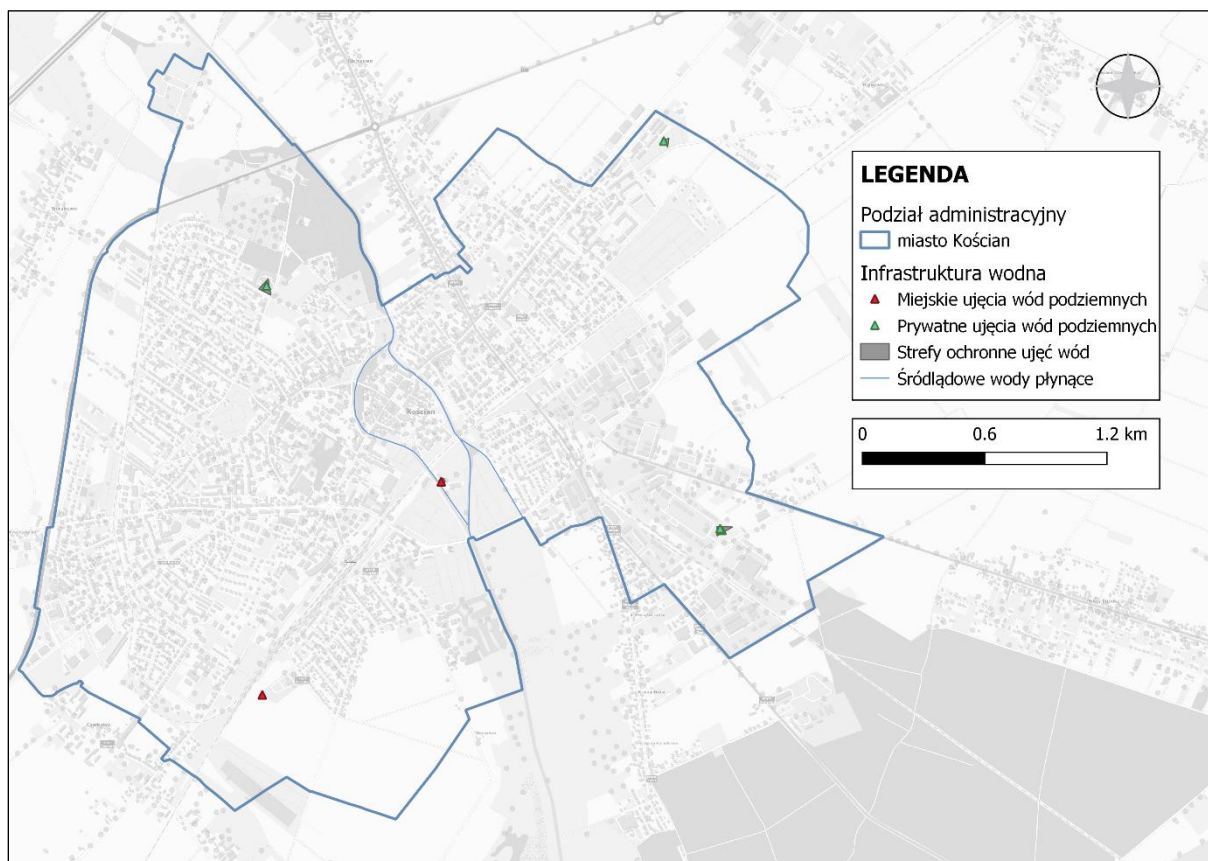
Na koniec 2023 roku znajdowało się 25 zbiorników bezodpływowych oraz 8 przydomowych oczyszczalni ścieków. W części ulicy nie ma sieci kanalizacji sanitarnej (ul. Promienista, końcówka ul. Balcera i Kątnej). Trwają prace projektowe.

Analizując ilość wody z wodociągów w przeliczeniu na 1 korzystającego w latach 2014-2023 można zauważyć iż wielkość zużycia wody utrzymuje się na stałym poziomie ok. 34 m³ rocznie (rysunek poniżej). W 2023 roku średnie zużycie wody w mieście Kościanie w przeliczeniu na 1 korzystającego było niższe, niż analogiczna wartość średnia dla Polski.



Rysunek 23. Zużycie wody na 1 korzystającego w latach 2014-2023.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL



Rysunek 24. Infrastruktura wodna na terenie miasta.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych RZGW PGW Wody Polskie

Na terenie miasta występują następujące problemy z zakresu gospodarki wodnej:

- miasto Kościan posiada ujęcia wody na Łazienkach w Kościanie, na łąkach w Kurzej Górze i Racocie oraz w lesie w Kurzej Górze w sąsiedztwie kanału Obry. W celu zabezpieczenia

odpowiedniej ilości i jakości wody ważne jest utrzymywanie odpowiedniego poziomu wody w kanale. Jest on głównym źródłem zasilania wód podziemnych, z których pobierana jest woda na potrzeby miasta Kościana. Uzyskać to można poprzez spiętrzenie wody na jazach lub sporadyczne wykaszanie roślinności przybrzeżnej i na skarpach. Roślinność wpływa na samooczyszczanie wody w kanale, zmniejsza prędkość odpływu oraz przyczynia się do wyższego poziomu wody w kanale,

- brak zbiorników retencyjnych ograniczających odpływ wód opadowych do odbiornika; brak skrzynek rozsączających, z których woda przenikałaby do ziemi w naturalnym tempie oraz terenów zielonych dostosowanych do retencji powierzchniowej. Rozwiązania te zmniejszyłyby bezpowrotną utratę wody z terenu miasta, która mogłaby być wykorzystana przez roślinność. Odciążą także niewydolną sieć kanalizacji deszczowej w mieście (zbyt mała średnica, zamulenia, zarośnięte kanały korzeniami).

Sieć kanalizacyjna i kanalizacja deszczowa

Miasto Kościan posiada czynną sieć kanalizacji sanitarnej o długości 63,2 km z 3 804 przyłączami prowadzącymi do budynków mieszkalnych jednorodzinnych i zbiorowego zamieszkania. W 2023 roku odprowadzono kanalizacją 1 957,9 dam³ ścieków. W poniższej tabeli przedstawiono charakterystykę sieci kanalizacji sanitarnej na terenie miasta Kościana.

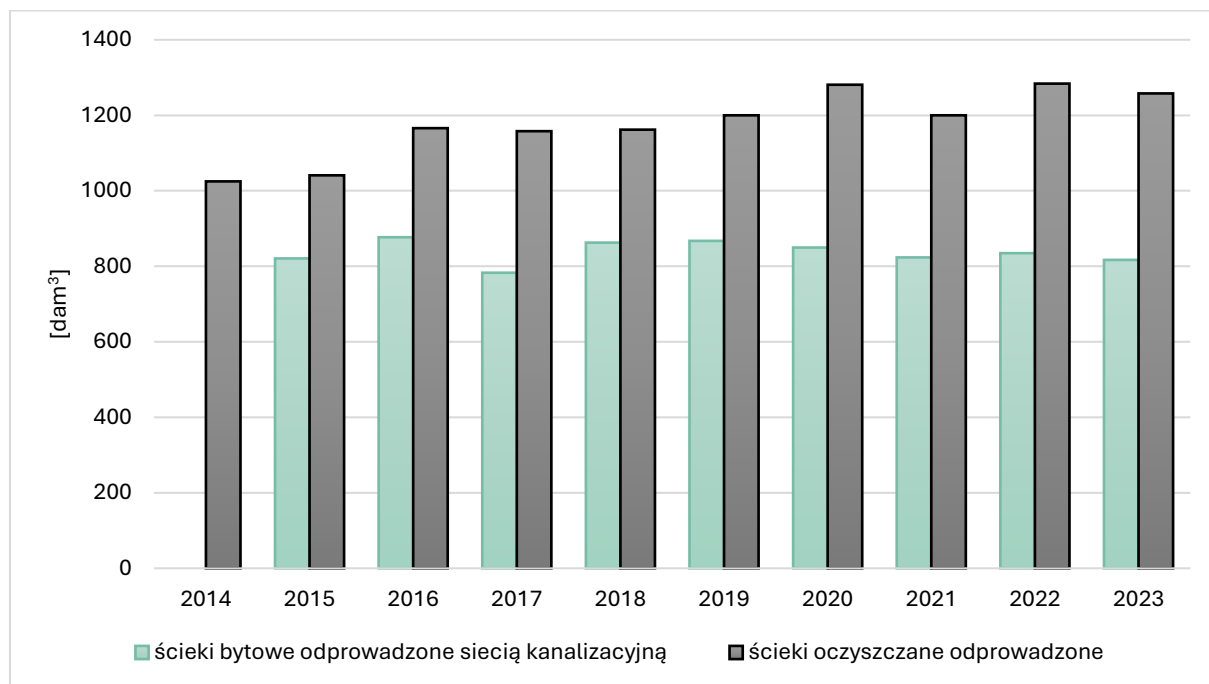
Tabela 10. Charakterystyka sieci kanalizacji sanitarnej (stan na 31.12.2023 r.).

Wskaźnik	Jednostka	Wartość
długość czynnej sieci kanalizacyjnej	km	63,2
przyłącza prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	szt.	3 804
ścieki bytowe odprowadzone siecią kanalizacyjną	dam ³	1 957,9
ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej	osoba	22 156
korzystający z instalacji w % ogółu ludności	%	99,67

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Miejskiego Kościana oraz Wodociągów Kościańskich Sp. z o.o.

Ścieki bytowe z miasta Kościana odprowadzane są do Oczyszczalni Ścieków w Kościanie. Obiekt w latach 2015-2019 przeszedł gruntowną przebudowę i rozbudowę, która pozwoliła zoptymalizować kontrolę procesu oczyszczania ścieków, jak również dotrzymać odpowiednie standardy jakości ścieków oczyszczonych oraz zminimalizowała uciążliwość odorową i hałas. Wody opadowe i roztopowe z terenu miasta Kościana odprowadzane są poprzez sieć kanalizacji deszczowej do Kościańskiego Kanału Obry i jego doływów. Podczas deszczów nawalnych zauważalny jest zwiększony doływ ścieków na teren oczyszczalni, z uwagi na występujące podtopienia ulic na terenie Kościana. Na poniższym wykresie przedstawiona różnica pomiędzy ilością ścieków bytowych, a ilością ścieków oczyszczonych odprowadzonych wynika m.in. z ilości

ścieków przemysłowych odprowadzanych do oczyszczalni, jak również ilości wód opadowych, które przedostają się do kanalizacji sanitarnej podczas deszczu.



Rysunek 25. Ścieki bytowe i oczyszczone odprowadzane siecią kanalizacyjną.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL

Tabela 11. Parametry oczyszczalni ścieków (rok bazowy 2023).

Parametr	Jednostka	Wartość
Lokalizacja oczyszczalni	-	Kościan ul. Kanałowa 1
Obsługiwany obszar	-	Miasto Kościan i wsie z Gminy Kościan: Kiełczewo, Kurza Góra, Pelikan, Kokorzyn, Szczodrowo, Sierakowo.
Zastosowane procesy oczyszczania	-	Mechaniczne- biologiczne i chemiczne.
Wydajność oczyszczalni	m ³ /doba	Nominalna 7 000,0 m ³ /d Rzeczywista 5 373,641 m ³ /d
Ścieki oczyszczone odprowadzane	m ³ /rok	1 961 379
Ścieki nieoczyszczone odprowadzane	m ³ /rok	0
Ilość awarii	szt.	4
Odbiornik ścieków oczyszczonych	-	Rów melioracyjny Sierakowski - Południowy Kanał Obry.
Parametry ścieków nieoczyszczonych:		
Zawiesina ogólna	mg/dm ³	308,33
ChZT	mgO ₂ /dm ³	921,54
BZT₅	mgO ₂ /dm ³	380,83
Parametry ścieków oczyszczonych:		
Zawiesina ogólna	mg/dm ³	3,52
ChZT	mgO ₂ /dm ³	3,45
BZT₅	mgO ₂ /dm ³	35,75

Źródło: Wodociągi Kościańskie Sp. z o.o.

Na terenie miasta występują następujące problemy z zakresu kanalizacji deszczowej:

- zły stan techniczny części kanalizacji deszczowej (zmniejszona drożność, zapadnięcia kanałów, zarośnięcie korzeniami drzew, brak renowacji i wymiany) podczas deszczy nawalnych ma wpływ na prędkość odprowadzenia wód opadowych do odbiorników, co przy 100% wypełnieniu kanałów, powoduje lokalne podtopienia; ma to miejsce m.in. w ul. Topolowej, ul. Mickiewicza,
- brak kanalizacji deszczowej (ul. Dworcowa, przy rondzie Solidarności -wpusty uliczne funkcjonują jako studnie chłonne) lub odprowadzenie wód deszczowych bezpośrednio do istniejącej kanalizacji sanitarnej (ul. Św. Ducha i Moniuszki, ul. Bączkowskiego - odcinek Plac Wolności – ul. Marcinkowskiego) powodują lokalne podtopienia,
- brak urządzeń technicznych (separatory, piaskowniki) w miejscach zrzutu wód deszczowych do odbiornika poza centrum miasta. Nieoczyszczone wody opadowe mogą negatywnie wpływać na stan jakości wód powierzchniowych - odbiornika,
- zbyt małe średnice istniejących kanałów (zbyt duże zlewnie) oraz niewystarczająca ilość wpustów ulicznych wpływają na lokalne podtopienia. Problem zbyt małej średnicy sieci dotyczy w szczególności: Placu Wolności (na odcinku od ul. Kilińskiego do wylotu przy ul. Strzeleckiej), odcinka pomiędzy ul. Czempiańską a ul. Poznańską, ul. Maya przy cmentarzu, ul. Ks. Surzyńskiego, ul. Fabryczna i ul. Naclawskiej, zaś problem zbyt małej ilości wpustów ulicznych dotyczy m.in.: ul. Szkolnej i ul. Baraniaka,
- brak należytego utrzymania rowów melioracyjnych odprowadzających wody opadowe, w tym z kanalizacji deszczowej m.in.: ul. Maya, ul. Chłapowskiego, ul. Przemysłowa, ul. Rolna,
- brak rozwiązań prawnych, w których wody opadowe zatrzymywane byłyby na miejscu zasilając wody gruntowe lub magazynowane w zbiornikach naziemnych lub podziemnych otwartych lub zamkniętych. Obecnie w wydawanych warunkach tj. dla budynków użyteczności publicznej, dużych obiektów handlowych i produkcyjnych, na odprowadzenie wód opadowych i roztopowych, wymagana jest budowa zbiorników retencyjnych.

System kanalizacji deszczowej wymaga rozbudowy, remontu (m.in. uszczelnienia) oraz budowy zbiorników retencyjnych. W zakresie prac remontowych uwzględnić należy w szczególności:

- ul. Bączkowskiego od ul. Mickiewicza do ul. Ogrodowej,
- ul. Konopnickiej od Placu Wolności do ul. Nadobrzeńskiej,
- ul. Ks. Surzyńskiego po stronie numerów parzystych od ul. Bernardyńskiej do 14-tej Dywizji Piechoty,

- Plac Wolności z wyłączeniem odcinka od budynku nr 1 do nr 10,
- ul. Śmigielska od ul. Kwiatowej do Os. Jagiellońskiego oraz od przejazdu kolejowego do stacji paliw Orlen,
- odcinki w ul. Składowej,
- ul. Żwirki i Wigury,
- ul. Nactawska od ul. Okrężnej lub ul. Fellmana,
- odcinki kanalizacji deszczowej, których konieczność remontu wyniknie podczas przeprowadzanej inspekcji TV.

4.2.2. Powódzie i podtopienia

Zgodnie z ustawą z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (t.j. Dz.U. z 2024 r. poz. 1087) powódź to „czasowe pokrycie przez wodę terenu, który w normalnych warunkach nie jest pokryty wodą, w szczególności wywołane przez wezbranie wody w ciekach naturalnych, zbiornikach wodnych, kanałach oraz od strony morza z wyłączeniem pokrycia przez wodę terenu wywołanego przez wezbranie wody w systemach kanalizacyjnych”.

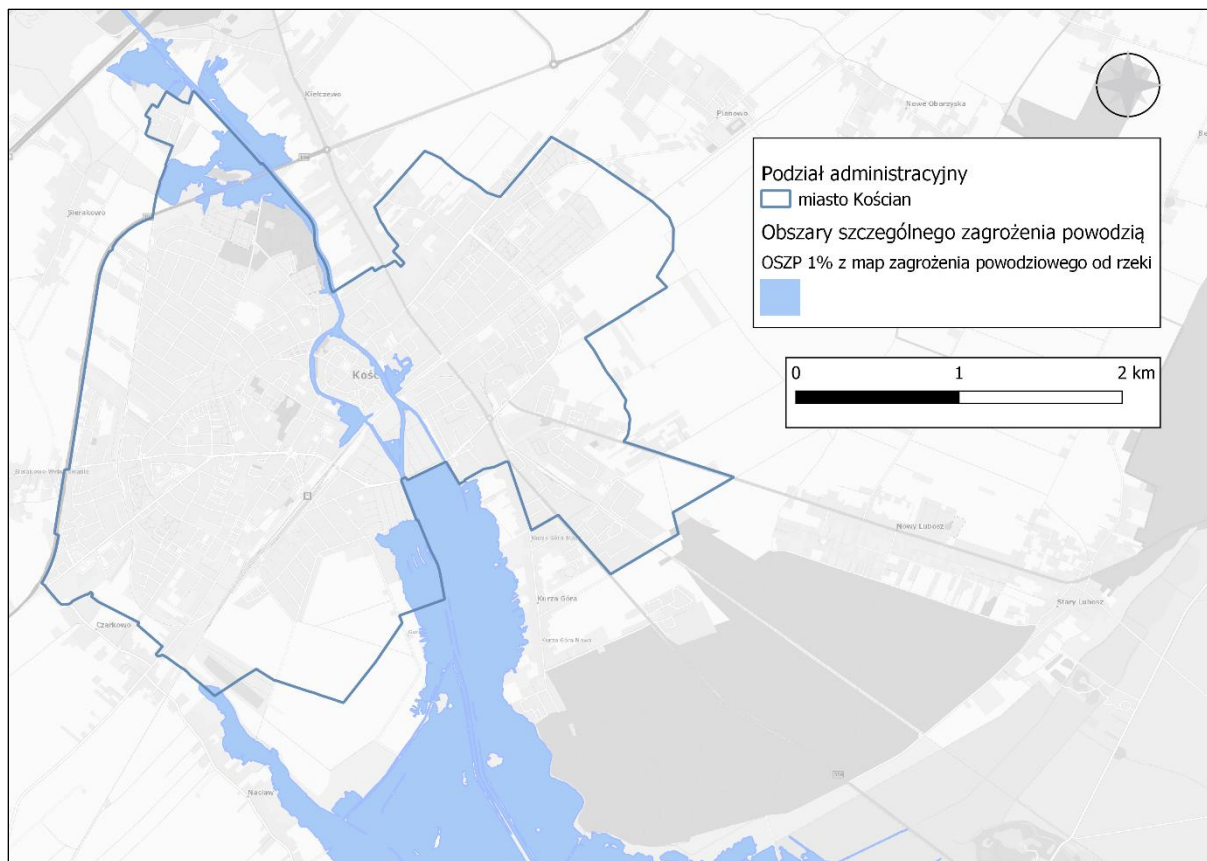
Ze względu na źródło wezbrań poziomu wody, powódź dzieli się na:

- powódź roztopową – wzrost poziomu wód w wyniku topnienia pokrywy śnieżnej,
- powódź zatorową – wzrost poziomu wód w wyniku spiętrzenia wód spowodowanych zatorami lodu lub śniegu,
- powódź opadową – wzrost poziomu wód w wyniku intensywne opadów atmosferycznych.

Powódzie i podtopienia są szczególnie niebezpieczne na terenach zurbanizowanych, gdzie naturalne tereny zalewowe są przekształcane i zabudowywane.

Zgodnie z poniższą mapą zagrożenie powodziowe, na terenie miasta Kościana występują obszary zagrożone powodzią, co związane jest z przepływającym przez obszar miasta Kanąłem Mosińskim.

Średnio raz w roku na terenie miasta dochodzi do gwałtownych powodzi. Podtopienia związane ze złymi warunkami atmosferycznymi pojawiają się w różnych miejscach m.in. w rejonie ul. Sienkiewicza, Maya, Czempieńskiej, Śmigielskiej, Ks. Surzyńskiego, Dworcowej, Osiedle Andersa (ul. Fabryczna – Pogodna). Występują także zalania pod wiaduktami kolejowymi w ul. Gostyńskiej oraz Młyńskiej spowodowane awariami pompowni odprowadzających wodę opadową.



Rysunek 26. Obszary zagrożone powodzią rzeczną.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ISOK Wody Polskie

4.2.3. Susze

Susza jest zjawiskiem ciągłym o zasięgu regionalnym i oznacza dostępność wody poniżej średniej w określonych warunkach naturalnych. Suszą nazywa się nie tylko zjawiska ekstremalne, ale wszystkie, które występują w warunkach mniejszej dostępności wody dla danego regionu.

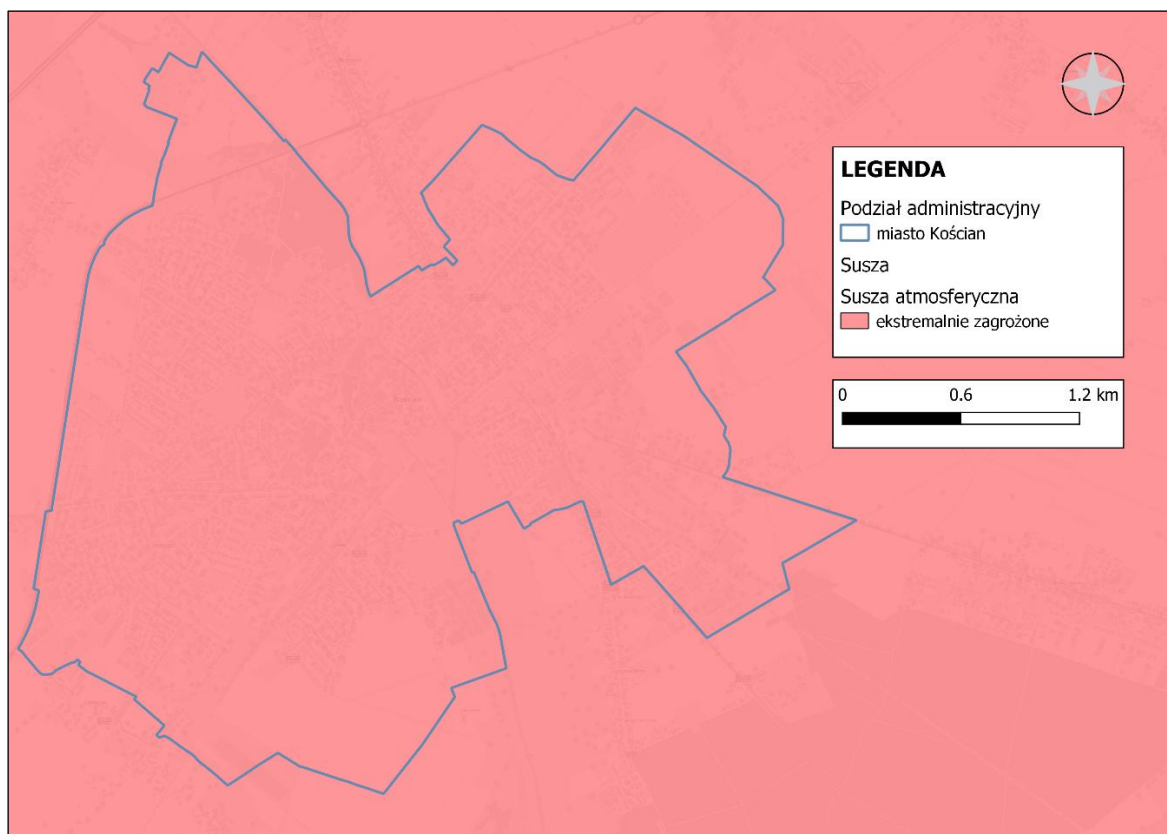
Wyróżnia się następujące typy suszy:

- susza atmosferyczna,
- susza rolnicza,
- susza hydrologiczna,
- susza hydrogeologiczna.

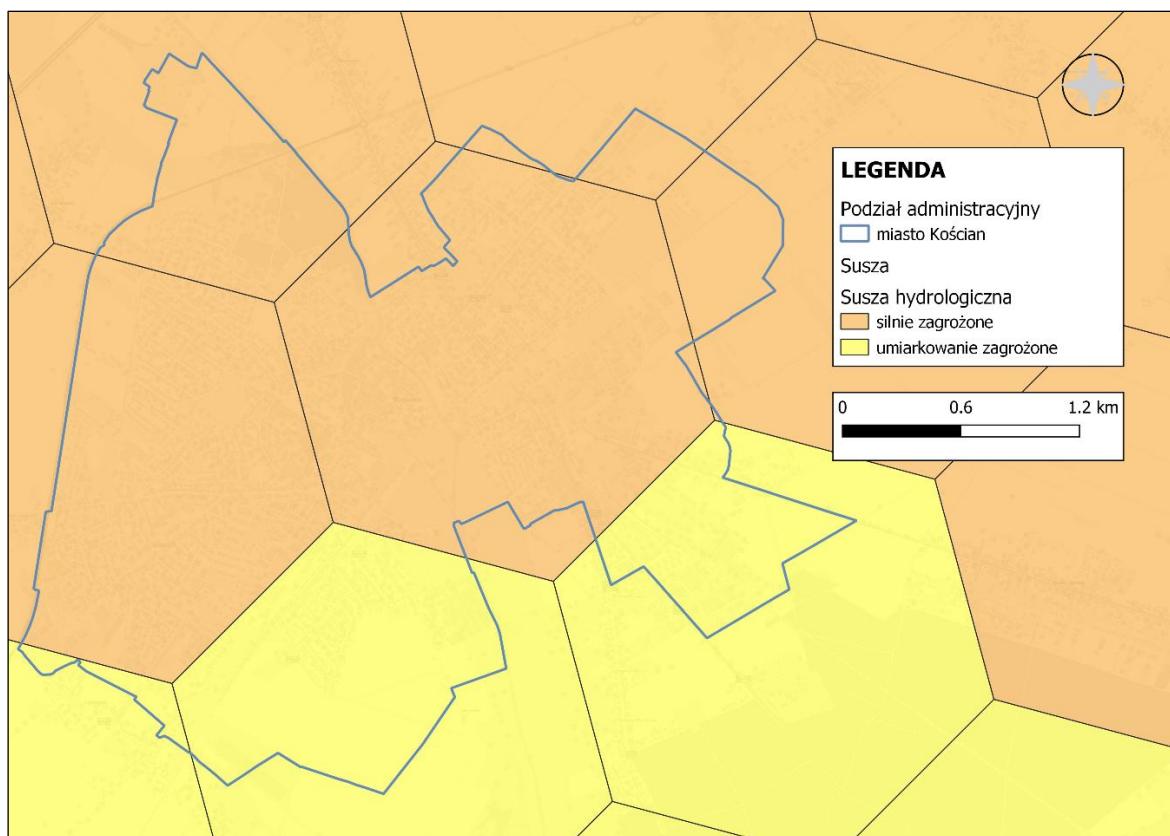
Susza, obok zjawiska powodzi, jest jednym z najbardziej dotkliwych i bezpośrednich zjawisk naturalnych oddziałujących na środowisko, gospodarkę i lokalne społeczności. Jednakże w przeciwieństwie do powodzi nie ma praktycznie możliwości prowadzenia działań doraźnych, które przyczynią się do zminimalizowania skutków suszy.

W mieście Kościanie występują okresy bezdeszczowe, w efekcie których następują niedobory wody w glebie, co przejawia się zamieraniem roślin płytko korzeniących się m.in. trawy. Na gruntach rolnych występujące niedobory wody przekładają się na spadek plonów.

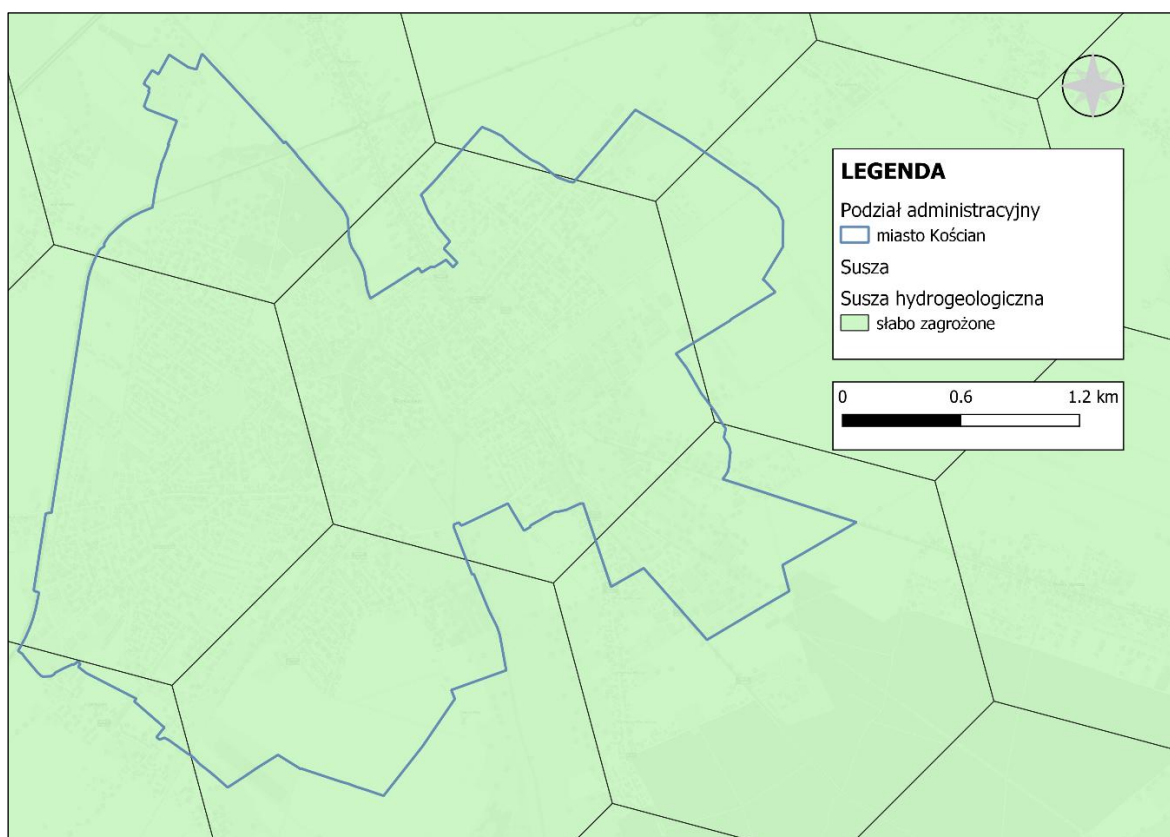
W walce z suszą potrzebne są działania długofalowe, strategiczne, które przyczynią się do minimalizowania jej skutków. Takim działaniem jest m.in. opracowanie planu przeciwdziałania skutkom suszy, który jest głównym, strategicznym dokumentem w Polsce, zgodnie z którym prowadzi się walkę z suszą. Dnia 15 lipca 2021 r. przyjęto Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie Planu przeciwdziałania skutkom suszy (Dz. U. 2021 r., poz. 1615). Celem dokumentu jest wskazanie najistotniejszych kierunków działań, które pomogą zapobiec kryzysowi wodnemu w Polsce. Dzięki realizacji jego założeń możliwe będzie zapewnienie odpowiedniej ilości i co najmniej dobrej jakości wody niezbędnej dla społeczeństwa, środowiska i wszystkich sektorów gospodarki narodowej. Wraz z planami gospodarowania wodami oraz planami zarządzania ryzykiem powodziowym stanowić będzie program przyczyniający się do zintegrowanej ochrony wód i gospodarki wodami. Na poniższych rysunkach pokazano graficznie obszary miasta Kościana o określonym stopniu zagrożenia na poszczególne rodzaje suszy.



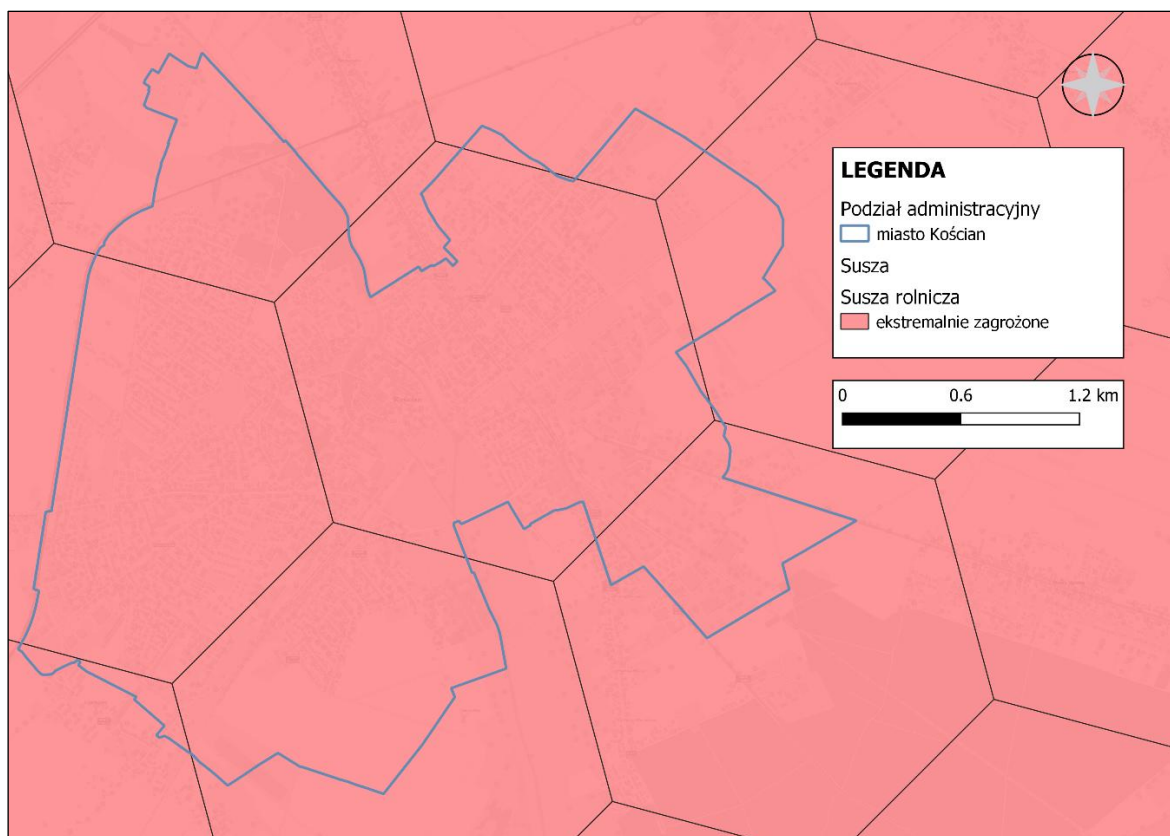
Rysunek 27. Klasy zagrożenia suszą atmosferyczną.
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ISOK Wody Polskie



Rysunek 28. Klasy zagrożenia suszą hydrologiczną.
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ISOK Wody Polskie

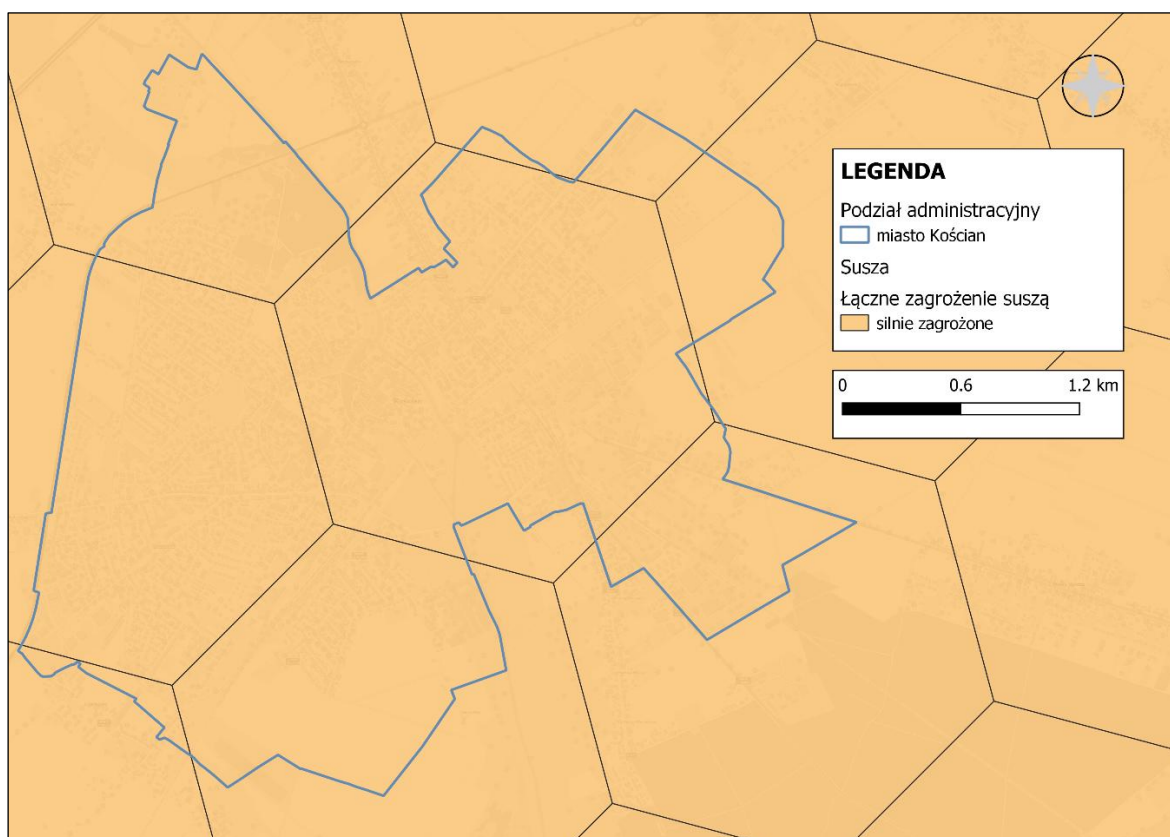


Rysunek 29. Klasy zagrożenia suszą hydrogeologiczną.
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ISOK Wody Polskie



Rysunek 30. Klasy zagrożenia suszą rolniczą.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ISOK Wody Polskie



Rysunek 31. Klasy łącznego zagrożenia suszą.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ISOK Wody Polskie

Miasto Kościan zagrożone jest suszą atmosferyczną w stopniu ekstremalnym. W przypadku suszy hydrologicznej mówimy o zagrożeniu silnym oraz umiarkowanym w południowej części miasta, a w przypadku suszy hydrogeologicznej, zagrożenie określono jako słabe. Zagrożenie suszą rolniczą jest ekstremalne. Łączne zagrożenie suszą na obszarze miasta jest silne.

4.3. Zabudowa miejska

4.3.1. Infrastruktura energetyczna

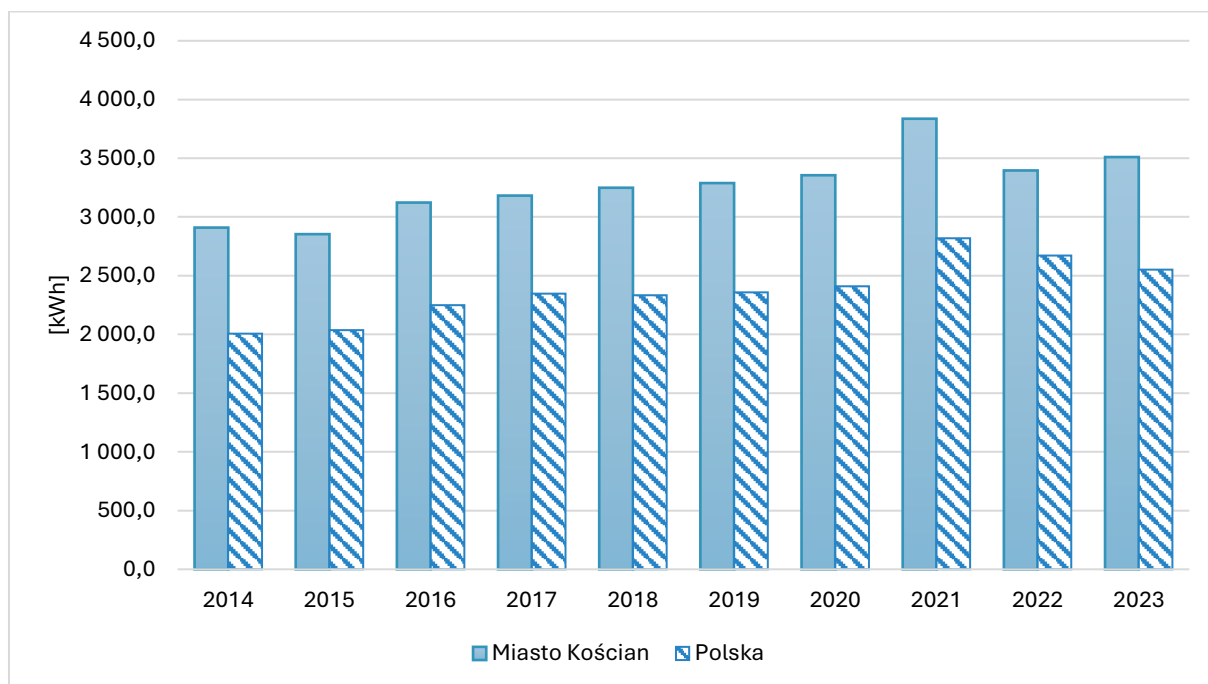
Sieć gazownicza

Na terenie miasta Kościana istnieje sieć gazowa o łącznej długości 92 498 m. Ogółem z sieci korzysta 5 687 odbiorców, z czego 5 422 gospodarstw korzysta z gazu w celach grzewczych. Procent ogółu mieszkańców miasta, jaki korzysta z instalacji gazowej, to 93,9%.

Tabela 12. Charakterystyka sieci gazowniczej (stan na 31.12.2023 r.)

Wskaźnik	Jednostka	Wartość
długość czynnej sieci ogółem	m	92 498
czynne przyłącza do budynków ogółem (mieszkalnych i niemieszkalnych)	szt.	5 687
czynne przyłącza do budynków mieszkalnych	szt.	5 422
odbiorcy gazu	gosp.	13 153
odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	gosp.	4 590
korzystający z instalacji w % ogółu ludności	%	93,3

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL



Rysunek 32. Zużycia gazu na 1 korzystającego w latach 2014-2023.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL

Powyżej przedstawiono zużycie gazu na terenie miasta Kościana pomiędzy 2014 a 2023 rokiem. Po 2014 roku nastąpił wzrost zużycia gazu w przeliczeniu na 1 korzystającego, którego kolejno zaczęło spadać i obecnie wynosi ok. 3,5 tys. kWh/rok. Zużycie gazu na 1 korzystającego w mieście jest znacznie wyższe niż analogiczna średnia dla całego kraju, co wynika z braku scentralizowanego systemu grzewczego i powszechnego wykorzystania gazu do ogrzewania mieszkań.

Sieć elektroenergetyczna

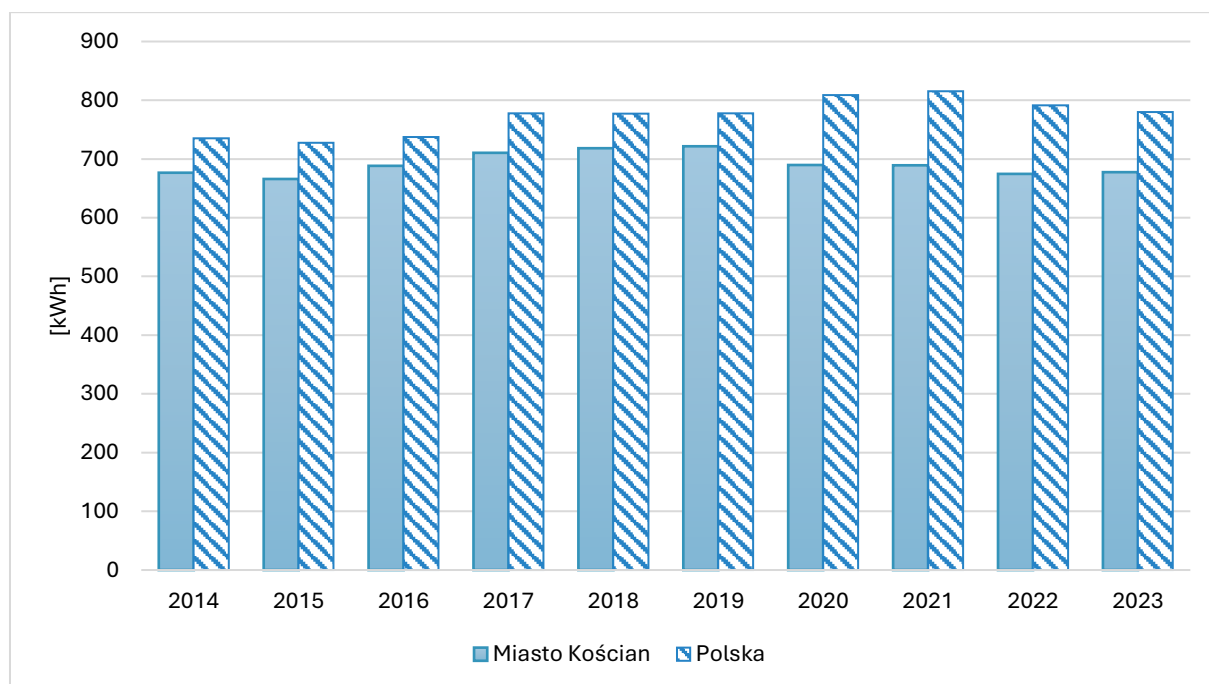
Na terenie miasta Kościana jest 10 157 odbiorców energii elektrycznej – zużycie na jednego odbiorcę wyniosło w 2023 r. 1 567,55 MWh (tabela poniżej).

Tabela 13. Energia elektryczna w gospodarstwach domowych (stan na 31.12.2023 r.).

Wskaźnik	Jednostka	Wartość
odbiorcy energii elektrycznej	szt.	10 157
zużycie energii elektrycznej	MWh	15 921,57
zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca	kWh	677,48
zużycie energii elektrycznej na 1 odbiorcę	kWh	1 567,55

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL

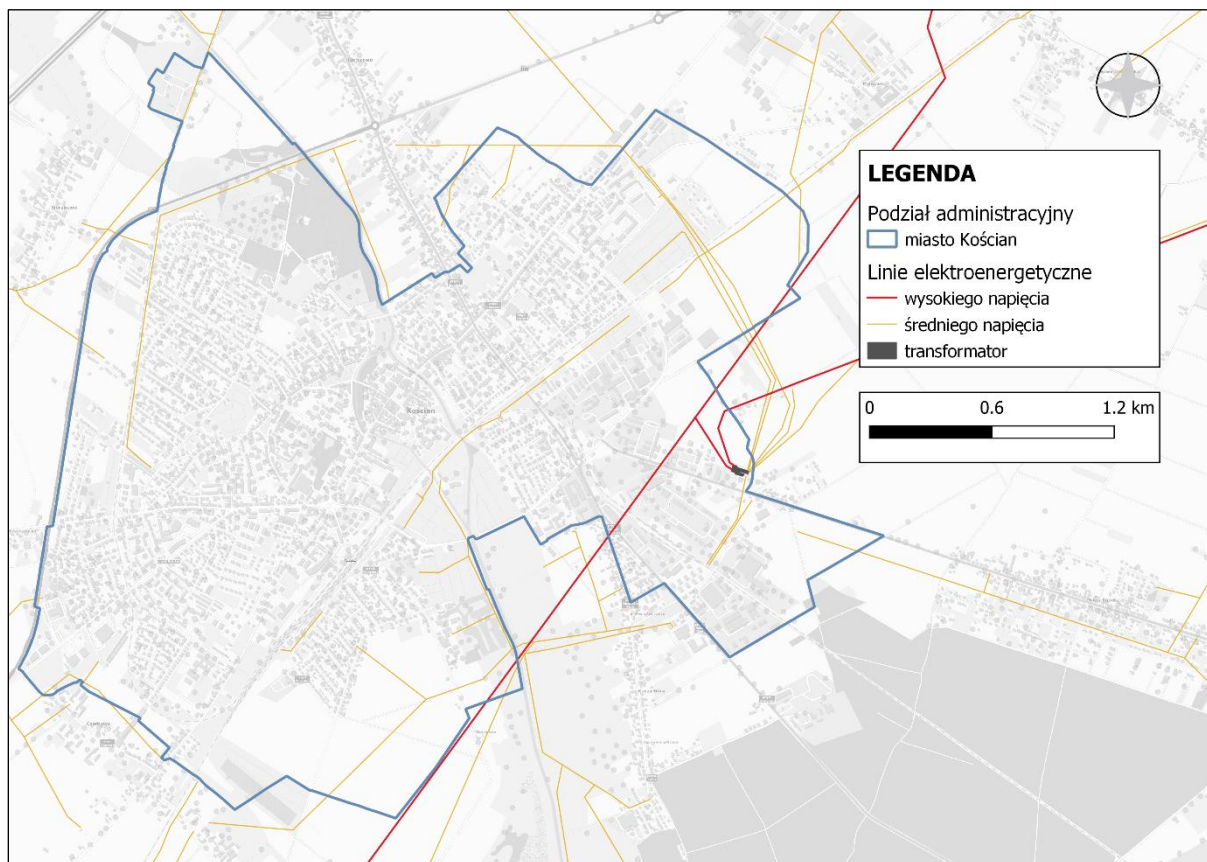
Analizując zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca w latach 2014-2023 (rysunek poniżej) można zauważyć, że trend w ostatnich dziesięciu latach był stały – wielkość zużycia energii na przestrzeni analizowanych lat wynosi ok. 700 kWh/rok. Zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca w mieście Kościanie jest zbliżone do analogicznej średniej dla Polski.



Rysunek 33. Zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca w latach 2014-2023.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL

Przez tereny miasta Kościana przebiegają trasy napowietrznych linii elektroenergetycznych, w tym linii wysokiego napięcia. Operatorem sieci energetycznej na tym obszarze jest ENEA Operator S.A.



Rysunek 34. Przebieg trasy napowietrznych linii elektroenergetycznych.

Źródło: Geoportal, opracowanie własne

OZE

Tabela 14. Ilość instalacji OZE na terenie miasta.

Rok	2021	2022	2023	2024
Instalacje OZE z wyłączeniem mikroinstalacji				
Ilość [szt.]	0	0	1	2
Łączna moc [MW]	0,0	0,0	0,155	0,266
Instalacje OZE – mikroinstalacje				
Ilość [szt.]	622	755	819	853
Łączna moc [MW]	3,459	4,99	5,681	6,23

Źródło: ENEA Operator Sp. z o.o.

Oświetlenie

Miasto Kościan jest właścicielem 1 011 szt. opraw oświetlenia ulicznego typu LED Schreder EXEDRA, w tym:

- oprawy ze sterownikami LTE 575 szt. o łącznej mocy 34,40 kW;

- oprawy przypisane do sterowników centralnych OWLET 436 szt. o przybliżonej łącznej mocy 22,70 kW.

Ponadto na terenie miasta Kościana ENEA Oświetlenie Sp. z o.o. posiada majątek w ilości 870 szt. opraw sodowych o przybliżonej mocy 125,78 kW.

Gmina podpisała z ENEA Oświetlenie Sp. z o.o. umowę polegającą na wymianie starych nieenergooszczędnych opraw sodowych na istniejących słupach na nowe energooszczędne oprawy w technologii LED.

Planowana jest modernizacja 846 punktów oświetleniowych uzyskując przy tym minimum 50% oszczędności na mocy zainstalowanych opraw. Przedsięwzięcie jest w trakcie realizacji.

4.3.2. Uwarunkowania przyrodnicze

Na terenie miasta Kościana nie występują formy ochrony przyrody. Brak jest również terenów leśnych.

Zieleń publiczna

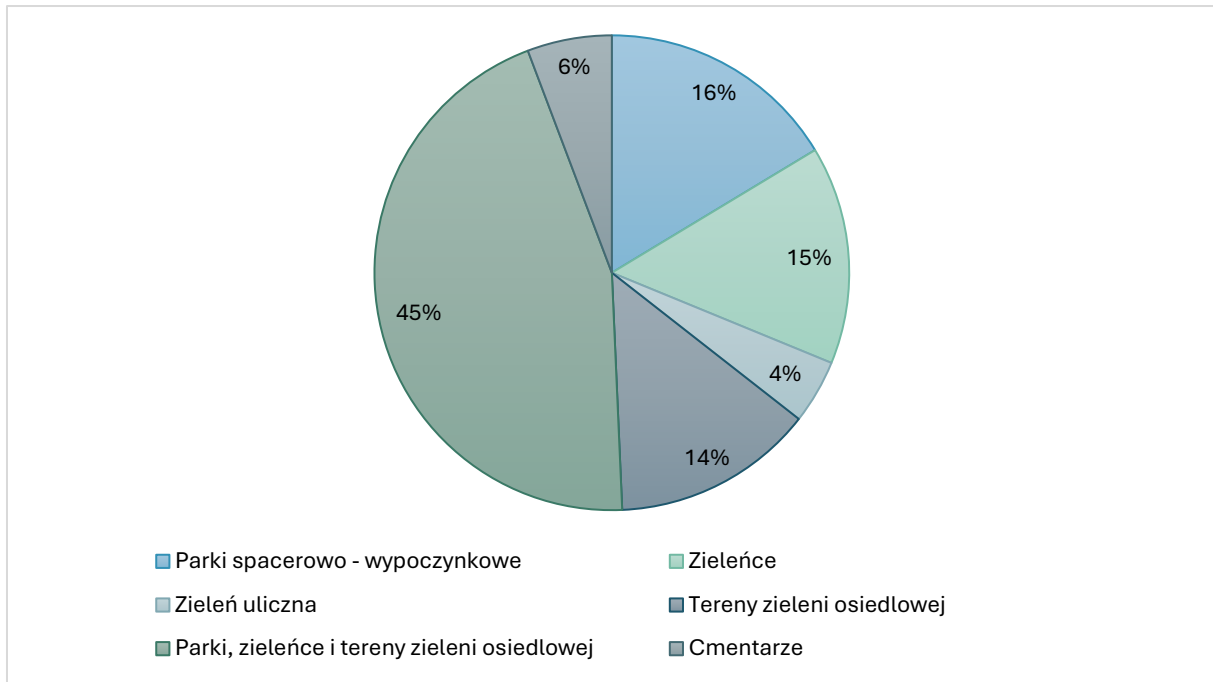
Udział terenów zieleni w powierzchni ogólnej miasta Kościana wynosi 10,09%. W poniższej tabeli przedstawiono powierzchnie oraz udział poszczególnych grup powierzchni zielonych.

Tabela 15. Powierzchnia i udział terenów zielonych na terenie miasta.

Kategoria	Jednostka	2019	2020	2021	2022	2023
Parki, zieleńce i tereny zieleni osiedlowej	ha	74,1	74,1	74,1	74,2	74,2
parki spacerowo - wypoczynkowe	ha	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0
zieleńce	ha	24,5	24,5	24,5	24,5	24,5
tereny zieleni osiedlowej	ha	22,6	22,6	22,6	22,7	22,7
Zieleń uliczna	ha	7,9	7,7	7,6	7,4	7,2
Cmentarze	ha	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
Udział powierzchni terenów zieleni w powierzchni ogółem	%	10,42	10,13	10,12	10,11	10,09

Źródło: opracowane własne na podstawie danych Urzędu Miejskiego Kościana

W latach 2019-2023 w zakresie zieleni publicznej na terenie miasta Kościana nieznacznie zmniejszył się udział powierzchni terenów zieleni.



Rysunek 35. Udział typów terenów zieleni w ich ogólnej powierzchni.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL

Tabela 16. Obszary zieleni na terenie miasta.

Rodzaj, typ terenu zieleni	Powierzchnia [m ²]	Jednostka odpowiedzialna	Funkcje terenu	Sposób zagospodarowania, rodzaj nasadzeń	Zagrożenia terenu zielonego
Park Miejski im. Kajetana Morawskiego i Skwer Krimpen	155 000	Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej i Dróg	rekreacyjno-wypoczynkowy	dominują klony zwyczajne	Niedobór wody, zanieczyszczenia, silne wiatry, ulewne deszcze
Plac Wolności	9 460	Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej i Dróg	rekreacyjno-wypoczynkowy	m. in.: lipy srebrzyste, lipy drobnolistne, płatany klonolistne, śliwy ozdobne, złotokap	Niedobór wody, zanieczyszczenia, silne wiatry, ulewne deszcze
Kościański Ośrodek Kultury	4 070	Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej i Dróg	rekreacyjno-wypoczynkowy	głównie kasztanowce, dęby	Niedobór wody, zanieczyszczenia, silne wiatry, ulewne deszcze
Plac Paderewskiego	2 600	Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej i Dróg	rekreacyjno-wypoczynkowy	głównie lipy, brzozy, kasztanowce, cisy	Niedobór wody, zanieczyszczenia, silne wiatry, ulewne deszcze
Plac Szarych Szeregów	3 200	Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej i Dróg	rekreacyjno-wypoczynkowy	głogi, klony jawor, klony zwyczajne, klony jesionolistne, brzozy brodawkowate, złotokap	Niedobór wody, zanieczyszczenia, silne wiatry, ulewne deszcze
Skwer Jana Pawła II	8 151	Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej i Dróg	rekreacyjno-wypoczynkowy	płatany, jarzab pospolity, kasztanowce, świerki kłujące, klony zwyczajne, lipy, miłorząb	Niedobór wody, zanieczyszczenia, silne wiatry, ulewne deszcze

Plac Niezłomnych	396	Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej i Dróg	rekreacyjno-wypoczynkowy	lipa szerokolistna	Niedobór wody, zanieczyszczenia, silne wiatry
Plac przy ul. Ks. P. Bączkowskiego	4 880	Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej i Dróg	rekreacyjno-wypoczynkowy	klony srebrzyste świerki kłujące, śliwa czerwonołistna	Niedobór wody, zanieczyszczenia, silne wiatry, ulewne deszcze
„Łazienki”	3 3600	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji	rekreacyjno-wypoczynkowy	Kasztanowce, lipy, buk pospolity, klon tatarski	Niedobór wody, zanieczyszczenia, silne wiatry, ulewne deszcze
Park na terenie Wojewódzkiego Szpitala Neuropsychiatrycznego im. Oskara Bielawskiego	9 5700	Wojewódzki Szpital Neuropsychiatryczny	rekreacyjno-wypoczynkowy	dęby, lipy, klony, kasztanowce	Niedobór wody, zanieczyszczenia, silne wiatry, ulewne deszcze
Tereny zieleni nad Kościańskim Kanalem Obry	28 000	Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej i Dróg	rekreacyjno-wypoczynkowy	kasztanowce, lipy, wierzby, klony srebrzyste	Niedobór wody, zanieczyszczenia, silne wiatry, ulewne deszcze
Cmentarze	95 000	Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej i Dróg / Parafia NMP Wniebowziętej w Kościanie	tereny zieleni	lipy drobnolistne, żywotniki zachodnie i wschodnie	Niedobór wody, zanieczyszczenia, silne wiatry, ulewne deszcze
Ogrody Działkowe	430 000	Polski Związek Działkowców, Gmina Miejska Kościan, inne	produkcyjno - rekreacyjna	rośliny sadownicze, rośliny ozdobne	Niedobór wody, zanieczyszczenia, silne wiatry, ulewne deszcze

Źródło: Urząd Miejski Kościana

W kwestii problemów, jakie mogą ograniczać rozwój terenów zielonych na obszarze miasta wymieniono brak dysponowania przez Gminę Miejską Kościan wolnymi terenami oraz oczekiwania części mieszkańców dotyczące zwiększenia ilości miejsc postojowych dla samochodów.

Tabela 17. Obiekty oparte na przyrodzie na terenie miasta.

Rodzaj	Lokalizacja NBS	Rok założenia
Łąka kwietna na Kościańskim Kanale Obry od strony ul. Bączkowskiego	Dz. ewid. 1745/2	2020
Łąka kwietna na Łazienkach	Dz. ewid.3244/4	2021
Łąka kwietna na Skwerze Jana Pawła II	Dz. ewid. 1957/2	2022

Źródło: Urząd Miejski Kościana

4.3.3. Zagospodarowanie terenu

Poniżej przeanalizowano strukturę zagospodarowania terenu na obszarze miasta Kościana. Szczególnie skupiono się na zabudowie antropogenicznej. Tereny takie charakteryzują się szczelnością powierzchni, co w przypadku nawalnych deszczy prowadzi do szybkich wzebrań i powodzi miejskich. Powszechne zabudowanie prowadzi także do wzrostu temperatury oraz

koncentracji zanieczyszczeń, co może powodować lub wzmacniać powstawanie: miejskiej wyspy ciepła, inwersji temperaturowej oraz smogu. Jak przedstawiono na mapie (Rysunek nr 36), tereny zabudowane zajmują znaczą część powierzchni miasta.

Analizując tereny biologicznie-czynne pod uwagę wzięto:

- roślinność krzewiastą,
- uprawy trwałe (ogród działkowy, plantacja, sad, szkółka leśna itd.),
- wody powierzchniowe,
- roślinność trawiastą i uprawy rolne.

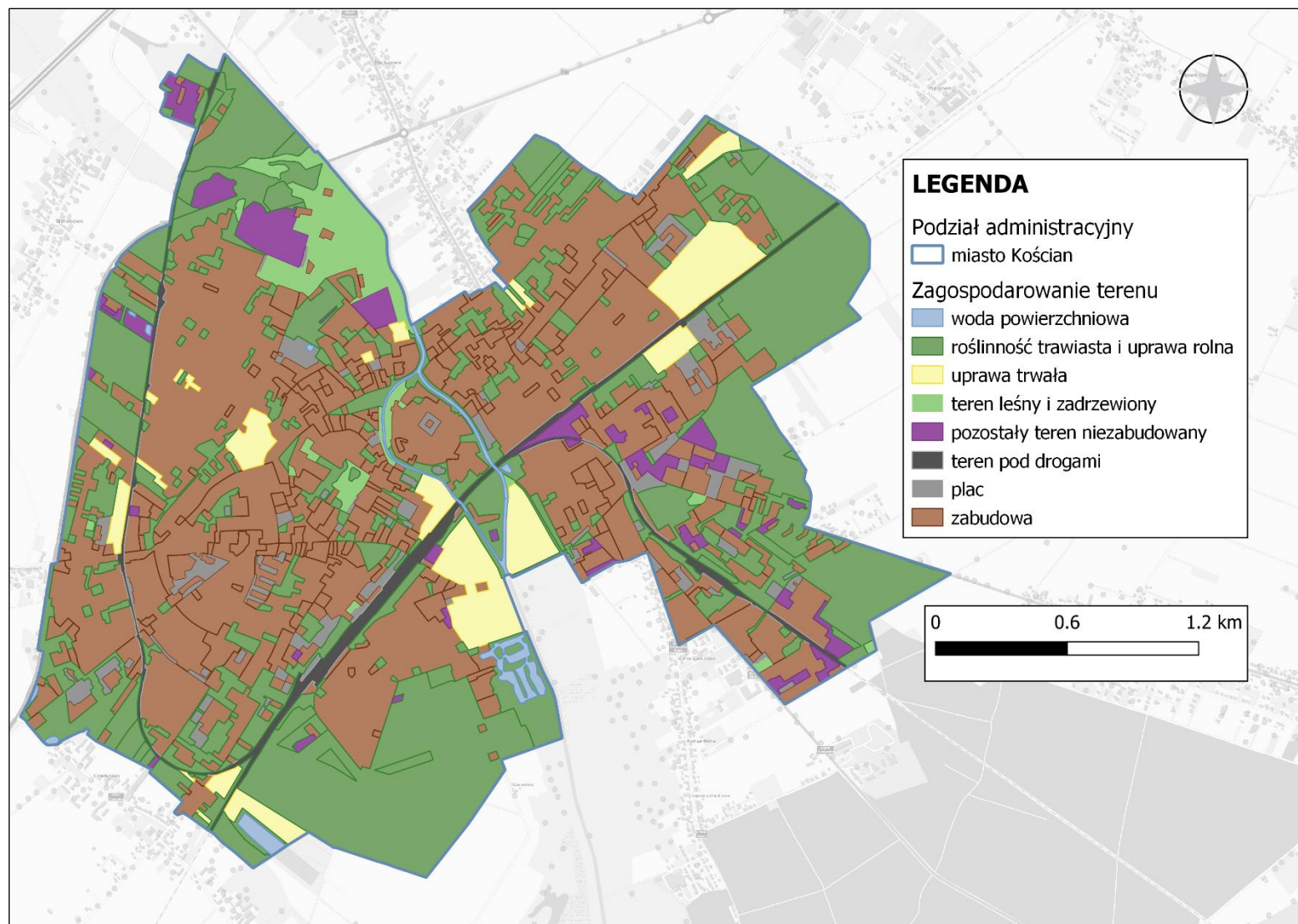
Miasto Kościan charakteryzuje się średnim udziałem terenów biologicznie-czynnych. Tereny zieleni koncentrują się głównie na obrzeżach miasta i w niewielkich obszarach pomiędzy zwartą zabudową miejską. Największym bliżej położonym centrum miasta terenem zielonym jest wspomniany wcześniej Park Miejski.

Analizując duże powierzchnie utwardzone, należy przyjąć, zjawisko miejskiej wyspy ciepła występuje w szczególności na ulicach: K. Marcinkowskiego, Ks. Surzyńskiego, Śmigielskiej, Rynek, Poznańskiej, Kaźmierczaka oraz na dużych parkingach. Poniżej przedstawiono największe powierzchnie parkingowe na terenie miasta wraz ze wskazaniem występujących problemów.

Tabela 18. Parkingi na terenie miasta.

Lokalizacja parkingu	Powierzchnia	Rodzaj nawierzchni, problemy
Dz. ewid. 1974/4, 3551/2, 3550/2 (przy markecie Kaufland), al. Kościuszki	ok. 0,7 ha	nieprzepuszczalna, parking w centrum miasta, brak zadrzewień, nagrzewanie się podczas upałów
Dz. ewid. 4368/1 (przy MOSiR Kościan, ul. Naclawska)	ok. 0,4 ha	nieprzepuszczalna
Parking przy Netto, ul. Ks. Surzyńskiego 11a	ok. 0,3 ha	nieprzepuszczalna, brak zadrzewień
Parking przy LIDL, ul. Śmigielska 12a	ok. 0,6 ha	nieprzepuszczalna, brak zadrzewień
Parking przy dworcu PKP ul. Dworcowa	ok. 0,3 ha	nieprzepuszczalna, brak zadrzewień
Centrum handlowe przy ul. Śmigielskiej 53a	ok. 0,7 ha	nieprzepuszczalna, parking na obrzeżach miasta, wokół znajdują się łąki
Parking miejski przy ul. Ks. Prym. S. Wszyńskiego	ok. 0,23 ha	nieprzepuszczalna, parking w pobliżu kanału Obry
Parking przy markecie Bricomarche i dawnym Intermarche, ul. Śmigielska 55- 57	ok. 0,7 ha	nieprzepuszczalna, parking na obrzeżach miasta, wokół znajdują się łąki

Źródło: Urząd Miejski Kościana



Rysunek 36. Pokrycie terenu miasta Kościana.
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BDOT10k

4.4. Powietrze

4.4.1. Ocena jakości powietrza

Wyniki oceny strefy wielkopolskiej za rok 2023, w której położone jest miasto Kościan, wskazują, że przekroczone zostały dopuszczalne poziomy:

- poziom docelowy dla benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10, określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi,
- poziomu celu długoterminowego ozonu określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi.

W ocenie ze względu na ochronę roślin nie przekroczone dopuszczalnych poziomów.

Na podstawie Rocznej oceny jakości powietrza w województwie wielkopolskim można stwierdzić, że na terenie strefy, w której znajduje się miasto Kościan istnieje problem związany z przekroczeniem dopuszczalnych poziomów występowania substancji szkodliwych w powietrzu. Wraz ze zmianami klimatu problem ten będzie się pogłębiał, co doprowadzi do intensyfikacji zanieczyszczenia powietrza, a szczególnie zjawiska smogu.

Na terenie miasta Kościana w 2023 roku zlokalizowana była stacja pomiarowa, której wyniki zostały wykorzystane w Rocznej ocenie jakości powietrza prowadzona przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska. Stacja znajdowała się na stadionie miejskim przy ul. W. Maya i była stacją o charakterze tła miejskiego (uwzględniała emisje z indywidualnego ogrzewania budynków, ze środków transportu i z zakładów przemysłowych).

Wielkości stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 monitorowano na 10 stanowiskach pomiarowych. W roku 2023 stężenia benzo(a)pirenu oznaczane w pyłe zawieszonym PM10 na 3 stanowiskach w strefie wielkopolskiej przekraczały poziom docelowy. Dostrzegalna jest wysoka zmienność sezonowa wartości stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 - w sezonie grzewczym wielkości stężeń są dużo wyższe niż w okresie letnim. Najwyższe stężenia odnotowuje się na terenach, gdzie dominuje tzw. niska emisja z indywidualnego ogrzewania budynków. Wysokie stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w sezonie grzewczym decydują o wystąpieniu przekroczenia poziomu docelowego. Do 2022 roku na każdym stanowisku stwierdzano przekroczenie poziomu docelowego B(a)P w pyłe zawieszonym PM10. W 2023 roku w porównaniu z 2022 rokiem nastąpił spadek stężeń B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 na wszystkich stacjach.

W przypadku poziomu celu długoterminowego dla ozonu w roku 2023 przekroczenia stwierdzono na wszystkich stacjach pomiarowych w województwie wielkopolskim. Jako wskaźnik obrazujący zanieczyszczenie powietrza ozonem w wieloleciu, przyjęto uśrednioną dla 3 lat liczbę dni ze

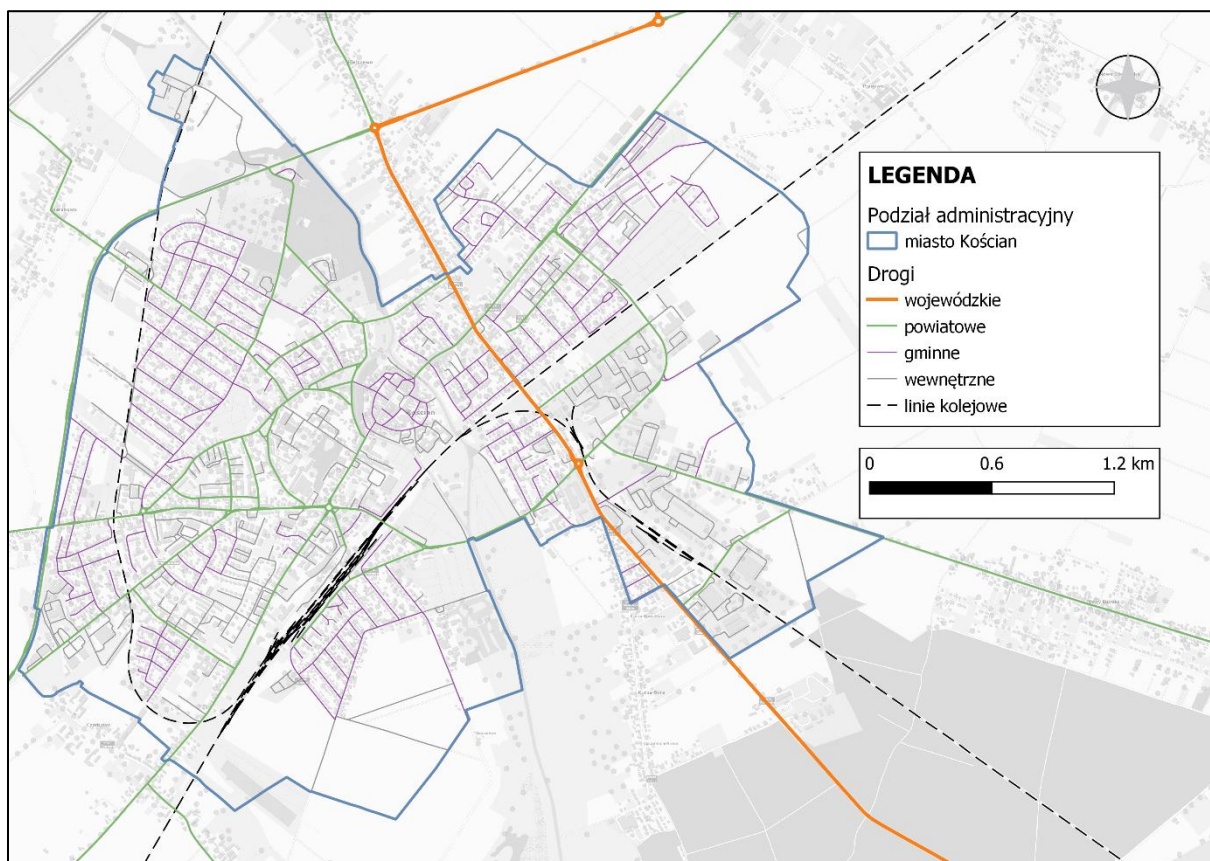
stężeniami 8-godzinnymi ozonu przewyższającymi $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ oraz 26 maksymalne stężenie 8-godzinne w kolejnych latach. Wartości tych parametrów w latach 2014–2023 generalnie zmieniają się nie wykazując ani tendencji wzrostowej ani spadkowej.

Na terenie miasta zamontowane są również dwa prywatne czujniki jakości powietrza – na siedzibie Urzędu Miasta Kościana oraz przy krytej pływalni MOSIR Kościana.

4.4.2. Transport

Sieć dróg

Na układ komunikacyjny miasta Kościana składają się droga wojewódzka nr 308 relacji Nowy Tomyśl - Kunowo oraz drogi powiatowe i gminne. W bezpośrednim sąsiedztwie miasta przebiega jednak droga ekspresowa S5 relacji Wrocław – Bydgoszcz. Węzły „Kościan Południe” i „Kościan Północ” odpowiadają za obsługę ruchu w kierunku miasta. Droga ekspresowa umożliwia dotarcie do ośrodka wojewódzkiego w czasie ok. 50 min podróżując samochodem osobowym. Z kolei odległość czasowa do Wrocławia wynosi ok. 1,5 godziny podróży samochodem osobowym.



Rysunek 37. Sieć transportowa na terenie miasta.

Źródło: Geoportal, opracowanie własne

Ważnym elementem układu komunikacyjnego miasta jest również biegnąca z południowo-zachodu w kierunku północno-wschodnim linia kolejowa nr 271 relacji Poznań Główny – Wrocław

Główny. Główną destynacją mieszkańców korzystających z połączeń kolejowych jest Poznań, do którego kursuje ok. 40 zespołów trakcyjnych na dobę. Średni czas podróży do Poznania z wykorzystaniem kolei wynosi ok. 40 min.

Transport publiczny

Uzupełnieniem siatki połączeń komunikacyjnych jest oferta PKS, który kursy realizuje z dworca autobusowego zlokalizowanego przy ul. Dworcowej w Kościanie. Regularne kursy odbywają się m.in. do: Leszna, Krzywinia, Grodziska Wielkopolskiego czy Starego Bojanowa. Na terenie miasta nie jest realizowany transport zbiorowy o charakterze publicznym ani prywatnym.

Miasto Kościan prowadzi prace projektowe mające na celu utworzenie linii komunikacji autobusowej obsługującej miasto Kościan. Planowane uruchomienie linii autobusowych to styczeń 2026 r.

Ścieżki rowerowe

Długość ścieżek rowerowych oraz pieszo-rowerowych w pasach drogowych na terenie miasta wynosi ok. 12,5 km. Ścieżki wykonane są z nawierzchni prefabrykowanych, asfaltowych, gruntowych. Na terenach zieleni (w Parku Miejskim im. Kajetana Morawskiego, wzdłuż Kościańskiego Kanatu Obry i Kanatu Ulgi oraz pomiędzy ul. Młyńską a Kanalem Ulgi) wyznaczono ok. 5,1 km tras rowerowych. Występują nawierzchnie typu HanseGrand oraz gruntowe.

Przy Dworcu PKP funkcjonuje parking rowerowy, a transport pieszy i rowerowy jest zintegrowany z transportem zbiorowym (ścieżki rowerowe, zadane parkingi i stojaki rowerowe przy stacji kolejowej oraz przystankach autobusowych (tzw. Bike&Ride)). Na terenie miasta i jego obszarze funkcjonalnym nie istnieje połączona sieć ścieżek rowerowych.

4.4.3. Źródła ciepła

Na terenie miasta Kościana nie występuje centralny system ciepłowniczy. Mieszkańcy zaopatrywani są w ciepło z indywidualnych źródeł ciepła, ewentualnie kotłowni osiedlowych.

Na podstawie danych zaczerpniętych z bazy danych CEEB, na terenie miasta zostało zgłoszonych 10,9 tys. szt. źródeł ciepła. Największy udział w strukturze źródeł ciepła mają: ogrzewanie gazowe, kocioł na paliwo stałe. Należy zauważyć, iż źródeł ciepła jest często więcej niż budynków mieszkalnych, ponieważ jeden budynek można posiadać więcej niż jedno źródło ciepła.

Tabela 19. Źródła ciepła na terenie miasta.

Źródło ciepła	Liczba źródeł ciepła
Kocioł gazowy / bojler gazowy / podgrzewacz gazowy przepływowy / kominek gazowy	6 905
Kocioł na paliwo stałe (węgiel, drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy) z ręcznym podawaniem paliwa / zasypowy	900
Piec kaflowy na paliwo stałe (węgiel, drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy)	819
Ogrzewanie elektryczne / bojler elektryczny	817
Kominek / koza / ogrzewacz powietrza na paliwo stałe (drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy, węgiel)	602
Kocioł na paliwo stałe (węgiel, drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy) z automatycznym podawaniem paliwa / z podajnikiem	534
Miejska sieć ciepłownicza / ciepło systemowe / lokalna sieć ciepłownicza	117
Pompa ciepła	69
Trzon kuchenny / piecokuchnia / kuchnia węglowa	66
Kolektory słoneczne do ciepłej wody użytkowej lub z funkcją wspomagania ogrzewania	54
Kocioł olejowy	12

Źródło: Urząd Miejski Kościana, CEEB

Na terenie miasta funkcjonują programy dotacyjne do wymiany źródeł ciepła. W 2023 roku udzielono łącznie 35 dofinansowań na proekologiczne urządzenia grzewcze.

Na podstawie uchwały nr XXIV/293/21 określającej zasady udzielania dotacji celowej z budżetu Gminy Miejskiej Kościana:

- kocioł gazowy: 7 szt.
- zasilany automatycznie kocioł opalany biomasą, spełniający wymogi Ekoprojektu: 1 szt.

W ramach Programu Priorytetowego „Czyste Powietrze”:

- kocioł gazowy: 20 szt.
- zasilany automatycznie kocioł opalany biomasą, spełniający wymogi Ekoprojektu: 4 szt.

W ramach Programu Priorytetowego „Ciepłe Mieszkanie”:

- kocioł gazowy: 3 szt.

Na omawianym terenie od wielu lat są przeprowadzane kontrole palenisk pod kątem przestrzegania uchwały antysmogowej i zakazu spalania odpadów przez Straż Miejską w Kościanie. W 2023 roku przeprowadzono 102 kontrole, a w 2024 roku – 152 kontrole. W wyniku działań część mieszkańców otrzymało pouczenia, a na niewielką część nałożono mandat.

Główne problemy z zakresu ochrony powietrza na terenie miasta to:

- powolna wymiana wysokoemisyjnych źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych (w tym w zasobach komunalnych) w szczególności przez niezamożnych i/lub w podeszłym wieku mieszkańców,
- wysokie koszty wymiany na niskoemisyjne źródła ciepła,
- problem z wymianą ogrzewania w budynkach uznanych za zabytki,
- brak możliwości uzyskania dofinansowania do kotłów gazowych z programu Priorytetowego „Czyste Powietrze”,
- emisje powodowane przez ruch samochodowy.

4.5. Ekspozycja miasta na zjawiska klimatyczne

Ocenę podatności miasta na zmiany klimatu oraz jego potrzeb adaptacyjnych przeprowadza się w kilkuetapowym procesie - zidentyfikowanie zjawisk klimatycznych, które mogą negatywnie wpływać na życie w mieście, rozpoczyna etap oceny podatności miasta. W tym celu przeanalizowano dostępne dane z wielolecia oraz występowanie ekstremalnych zjawisk pogodowych.

Szczegółowa analiza historycznych danych klimatycznych i hydrologicznych z wielolecia oraz wyników scenariuszy klimatycznych umożliwia ocenę ekspozycji miasta na zmiany klimatu przy uwzględnieniu wybranych wskaźników charakteryzujących zjawiska klimatyczne. Pozwala to wskazać najbardziej wrażliwe sektory miasta, przy uwzględnieniu także jego lokalnej charakterystyki (warunki życia mieszkańców, infrastruktura miejska, struktura przestrzenna itp.).

4.5.1. Prognoza klimatyczna dla powiatu

Celem analizy prognoz klimatu jest wskazanie zagrożeń klimatycznych, jakie mogą wystąpić na analizowanym obszarze w dalszej perspektywie czasowej, do roku 2100. Najważniejszymi badanymi w scenariuszach wskaźnikami są temperatury powietrza oraz suma opadów.

Zgodne z wynikami analiz Międzyrządowego Panelu ds. Zmian Klimatu, to gazy cieplarniane (głównie dwutlenek węgla) odpowiadają za obserwowany w wielu miejscach na świecie wzrost temperatury. W ostatnim 60-leciu średnie stężenie dwutlenku węgla w atmosferze wzrosło od 315 do ponad 410-milionowych części objętości (ppm) i rośnie o około 2 ppm/rok. Aby prognozować zmiany temperatury i innych parametrów klimatycznych naukowcy starają się przewidzieć tempo zwiększania się zawartości dwutlenku węgla w atmosferze w przyszłości. W celu uchwycenia niepewności odnośnie do emisji gazów cieplarnianych do atmosfery, rozważane są różne, uzgodnione międzynarodowo, scenariusze rozwoju gospodarczego i socjoekonomicznego, które co kilka lat podlegają uaktualnieniu.

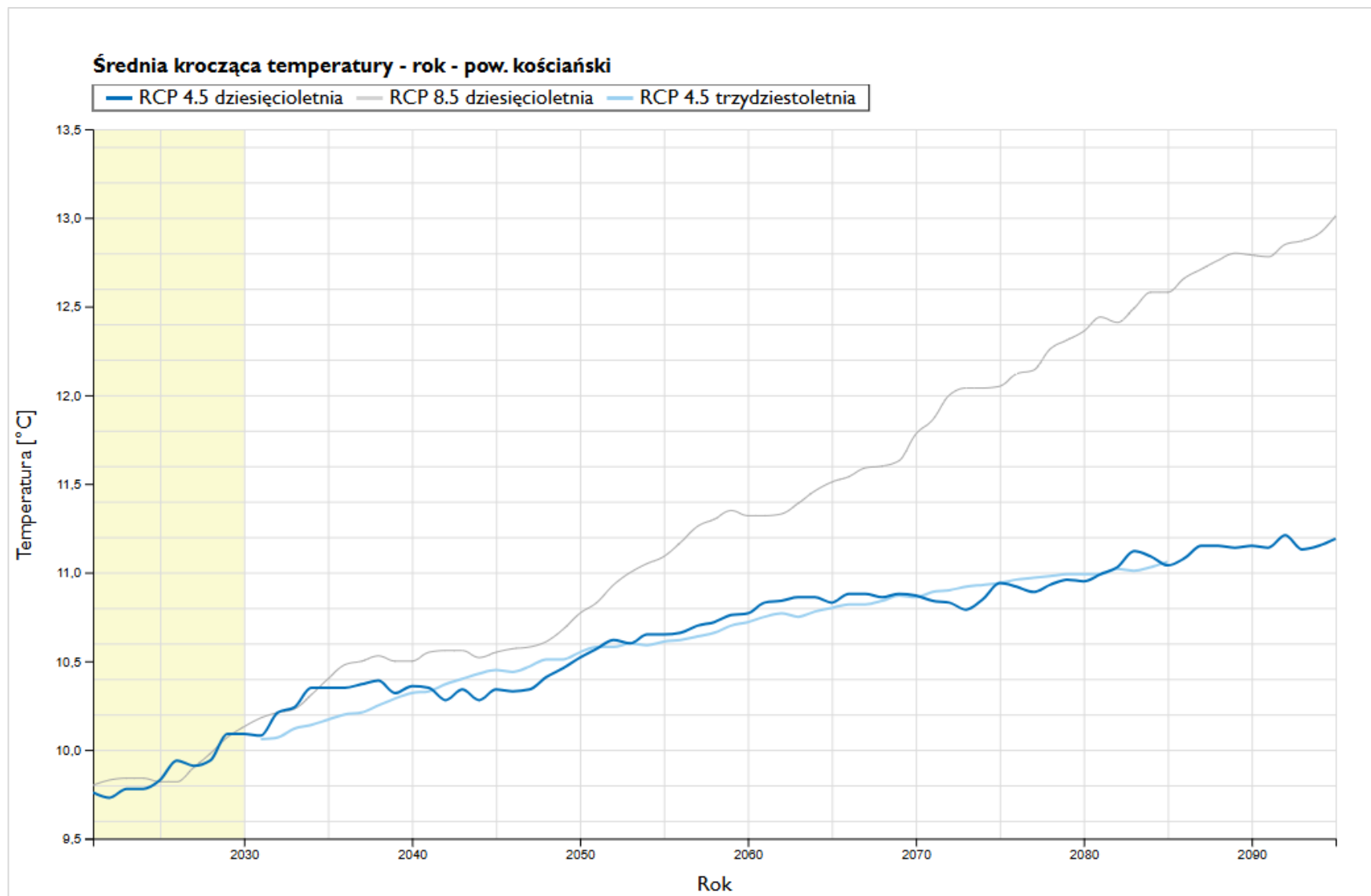
Scenariusze opracowane na potrzeby Piątego Raportu Oceny noszą akronim RCP (ang. Representative Concentrations Pathways). Nazwy poszczególnych RCP pochodzą od przypisanych im wartości globalnego wymuszenia radiacyjnego w górnych warstwach atmosfery, prognozowanego na koniec XXI w. (aktualnie 3 W/m^2). Wielkość ta jest zależna od zawartości gazów cieplarnianych w atmosferze (410 ppm CO_2 w 2020 r.).

Celem uchwycenia niepewności wyników modelowania, wynikających z różnych możliwych ścieżek rozwoju gospodarczego i związanego z nim tempa wzrostu stężenia gazów cieplarnianych w atmosferze, analizy przeprowadza się dla dwóch scenariuszy opisanych akronimami RCP4.5 oraz RCP8.5:

- RCP 4.5 – wprowadzanie nowych technologii w celu uzyskania wyższej niż obecnie redukcji emisji gazów cieplarnianych. Zakładany jest wyraźny spadek zawartości GHG w atmosferze w połowie stulecia oraz osiągnięcie w roku 2100 stężeń CO_2 ok. 540 ppm i wymuszenia radiacyjnego $4.5 \text{ [W/m}^2]$. Wzrost średniej temperatury globalnej wyniesie ok. 2.5° pod koniec XXI w.
- RCP 8.5 – utrzymanie aktualnego tempa wzrostu emisji gazów cieplarnianych, w formule „business as usual”. Pod koniec wieku zakłada się osiągnięcie poziomu stężeń CO_2 ok. 940 ppm oraz wymuszenia radiacyjnego $8.5 \text{ [W/m}^2]$. Średnia temperatura Ziemi wzrośnie o 4.5°C względem epoki przedindustrialnej. Scenariusz ten z 95% prawdopodobieństwem oznacza nieodwracalną destabilizację klimatu Ziemi²⁷.

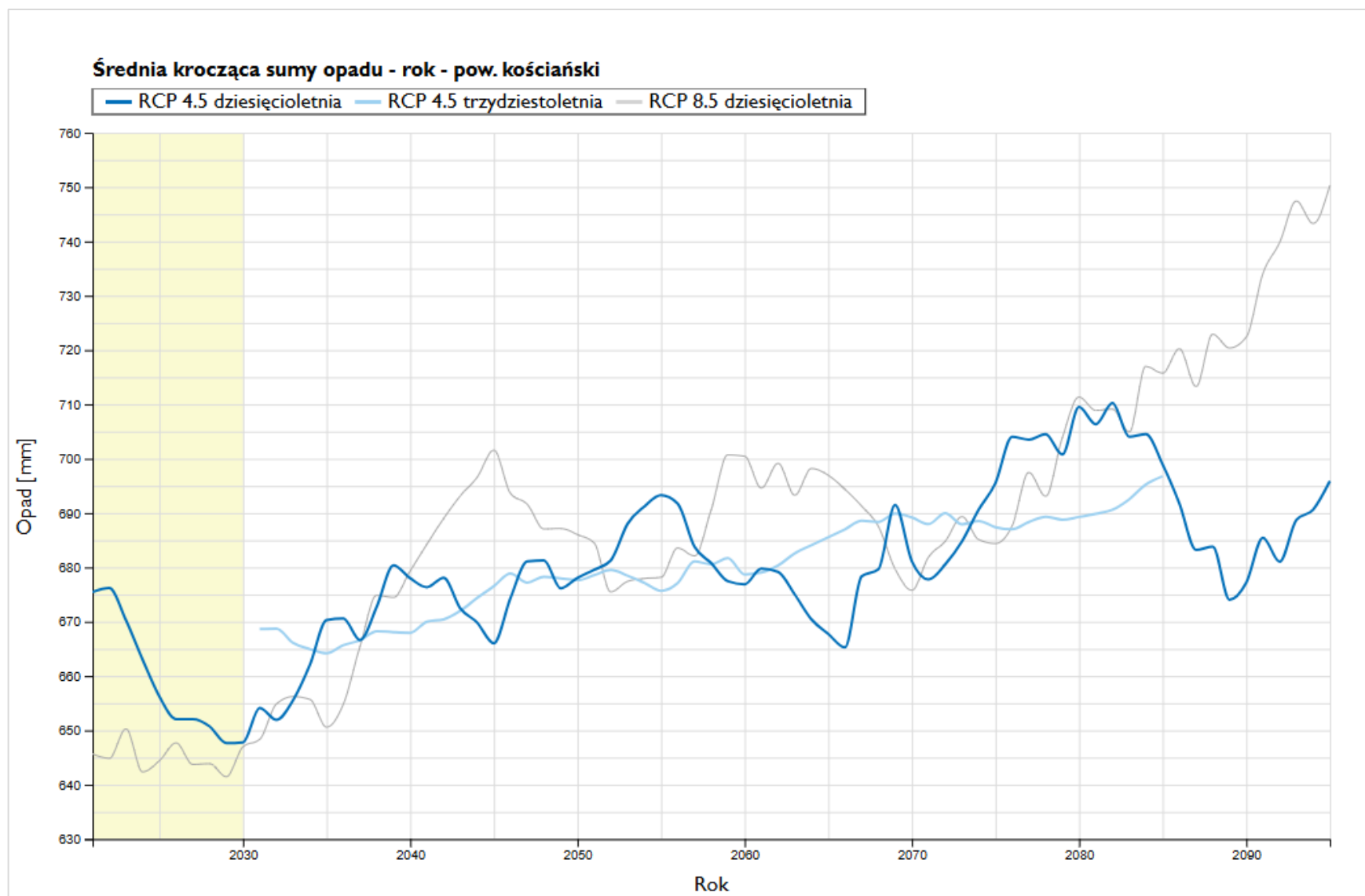
Poniżej zaprezentowano scenariusze dla powiatu kościańskiego (Instytut Ochrony Środowiska. Państwowy Instytut Badawczy opracował dane ze szczegółowością do powiatów). Na wykresach przedstawiono średnią kroczącą (metoda statystyczna używana do analizy szeregów czasowych) temperatury (średnia temperatura) oraz opadów (suma opadów). Widzimy, iż średnia temperatura dla scenariusza RCP 4.5 wzrośnie o ok. $1,25^\circ\text{C}$, a dla scenariusza RCP 8.5 – o prawie $3,25^\circ\text{C}$. W przypadku sumy opadów nie istnieje wyraźny trend – suma opadów będzie się wahać powodując występowanie lat bardziej mokrych i bardziej suchych. Ostatecznie jednak do roku 2100 w obu scenariuszach przewiduje się wzrost sumy opadów.

²⁷ Źródło: cyt. za: <https://klimada2.ios.gov.pl/o-rcp/>



Rysunek 38. Średnia krocząca temperatury - rok - pow. kościański.

Źródło: <https://klimada2.ios.gov.pl/>



Rysunek 39. Średnia krocząca sumy opadu- rok - pow. kościański.

Źródło: <https://klimada2.ios.gov.pl/>

4.5.2. Ocena ekspozycji

Określenie stopnia ekspozycji polega na określeniu narażenia obszaru na dany czynnik klimatyczny. Ponadto należy wyznaczyć trend zmian każdego z czynników, czyli określić kierunek zmian, które są przewidywane przez regionalne modele klimatyczne dla wskazanego okresu. Trendy zmian oraz ocenę istotności zmian dokonano na podstawie zaprezentowanej powyżej diagnozy oraz danych z projektu Klimada 2.0²⁸.

W poniższej tabeli zaprezentowano analizę parametrów klimatycznych i trendów zmian.

Tabela 20. Ekspozycja miasta na dane czynniki klimatyczne.

	Wskaźnik klimatyczny	Trend zmian	Prognoza zmian	Prawdopodobieństwo wystąpienia
Temperatury	Średnia roczna temperatura powietrza	wzrost	wzrost	bardzo wysokie
	Średnia roczna temperatura maksymalna powietrza	wzrost	wzrost	bardzo wysokie
	Średnia roczna temperatura minimalna powietrza	brak	wzrost	średnie
	Liczba dni mroźnych	spadek	spadek	niskie
	Liczba dni gorących i upalnych	wzrost	wzrost	bardzo wysokie
Opady atmosferyczne	Roczna suma opadów	wzrost	wzrost	średnie
	Susze	wzrost	wzrost	wysokie
	Deszcze ulewne i nawałne	wzrost	wzrost	wysokie
	Dni bez opadu	brak	bez zmian	wysokie
	Długotrwałe okresy bez-opadowe z temp. max. >25°C	wzrost	wzrost	wysokie
	Opady śniegu	spadek	spadek	niskie
	Okres zalegania pokrywy śnieżnej	spadek	spadek	niskie
Ekstremalne zjawiska	Silny i bardzo silny wiatr	brak	brak	średnie
	Podtopienia i powodzie	wzrost	wzrost	wysokie
	Burze	brak	brak	średnie
	Mgła	brak	brak	średnie

Źródło: opracowanie własne

²⁸Źródło: <https://ryzyko.ios.gov.pl/>

4.6. Potencjał adaptacyjny miasta

Ocena potencjału adaptacyjnego ma na celu ocenę zasobów miasta pod kątem możliwości ich wykorzystania w działaniach adaptacyjnych. Celem oceny potencjału jest zidentyfikowanie tych zasobów, które mogą pomóc w adaptacji do zmian klimatu lub które – przeciwnie – należy rozwijać, poprawiać i wzmacniać działaniami adaptacyjnymi.

Potencjał adaptacyjny to materialne i niematerialne zasoby miasta, które mogą służyć do dostosowania i przygotowania się na zmiany klimatu oraz ich skutki. W ocenie potencjału adaptacyjnego przyjęto skalę Zgodnie z *Podręcznikiem adaptacji dla miast. Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu. Aktualizacja 2023*:

- **Wysoki potencjał adaptacyjny:** obszar funkcjonalny jest przygotowany do adaptacji do skutków zmian klimatu,
- **Średni potencjał adaptacyjny:** obszar funkcjonalny jest przygotowany jedynie częściowo do działań zmniejszających negatywny wpływ skutków zmian klimatu,
- **Niski potencjał adaptacyjny:** obszar funkcjonalny nie jest przygotowany do zmniejszania wrażliwości na skutki zmian klimatu i każda zmiana lub próba adaptacji będzie wiązała się ze znacznymi kosztami i wysiłkiem.

Potencjał adaptacyjny tworzą:

- **Zasoby finansowe** – to możliwości finansowe dla realizacji działań adaptacyjnych, które uwarunkowane są budżetem całej gminy. Szczególnie istotne jest, jaka część budżetu obecnie wydatkowana jest m.in. na ochronę środowiska oraz jakie istnieją możliwości pozyskania środków ze źródeł zewnętrznych na adaptację i łagodzenie do zmian klimatu.
- **Zasoby ludzkie** – to zdolność społecznej adaptacji do skutków zmian klimatu. W tym przypadku istotny jest kapitał ludzki (dynamika zmian ludności w mieście), czy kapitał społeczny, czyli stopień zaangażowania społeczeństwa.
- **Zasoby infrastrukturalne** to zarówno infrastruktura uzbrojenia terenu, drogowa, kolejowa, jak i wyposażenie jakim dysponuje miasto w sytuacji zagrożenia.
- **Zasoby instytucjonalne i wiedzy** to zdolność reagowania na skutki zmian klimatu na poziomie instytucji i dokumentów planistycznych.

Tabela 21. Ocena potencjału adaptacyjnego.

Zasoby adaptacyjne	Stan wpływający na zdolność adaptacyjną	Potencjał adaptacyjny
Zasoby finansowe	Budżet miasta, dostęp do funduszy zewnętrznych, zdolność mobilizacji środków partnerów prywatnych, dochody i wydatki na jednego mieszkańca, środki przeznaczone na gospodarkę komunalną i ochronę środowiska, transport i łączność oraz na bezpieczeństwo publiczne i ochronę pożarową oraz ochronę zdrowia	wysoki
Zasoby ludzkie	Kapitał społeczny – funkcjonowanie organizacji społecznych (organizacji pozarządowych, fundacji, stowarzyszeń), trend zmiany liczby ludności, wskaźnik urodzeń, udział osób w wieku produkcyjnym, poziom świadomości społecznej grup lokalnych, gotowość do angażowania się w działania miasta	średni
Zasoby instytucjonalne i wiedzy	Przygotowanie służb (przeszkolenie służb inżynierskich i medycznych), sieć i wyposażenie instytucji i placówek miejskich w sektorze ochrony zdrowia i edukacji (szpitale, szkoły, przedszkola), posiadanie dokumentów strategicznych w zakresie zarządzania kryzysowego, organizacja współpracy z gminami sąsiednimi w zakresie zarządzania kryzysowego (dostęp do sprzętu i kadry ratowniczej), istniejące zaplecze innowacyjne: instytuty naukowo badawcze, uczelnie firmy innowacyjne	wysoki
Zasoby infrastrukturalne	Systemowość ochrony i kształtowania ekosystemów miejskich (błękitno-zielonej infrastruktury), infrastruktura: wodociągowa, kanalizacyjna, deszczowa, energetyczna, gazowa, drogowa, poziom integracji transportu, mechanizmy informowania i ostrzegania społeczności miasta o zagrożeniach związanych ze zmianami klimatu	średni

Źródło: opracowanie własne

5. Wizja, cele i zadania MPA

5.1. Cele MPA

Określenie celów MPA uwarunkowane jest indywidualnym podejściem do danego obszaru. Cel główny MPA ma charakter horyzontalny – powinien odnosić się do całego miasta oraz nawiązywać do polityki rozwoju miasta wyrażonej w dokumentach strategicznych i planistycznych.

Cele szczegółowe wyrażają konkretne i realne cele adaptacyjne. Mogą być wskazane dla: całego miasta, określonych zagrożeń klimatycznych, dotyczyć wybranego sektora funkcjonowania miasta lub też określonej przestrzeni w mieście. Mogą także odnosić się do różnych aspektów budowania potencjału adaptacyjnego.

Celem nadrzędnym Miejskiego Planu Adaptacji dla Miasta Kościan jest zapewnienie dobrej jakości życia oraz dobrego stanu środowiska w zmieniającym się klimacie

W Miejskim Planie Adaptacji opracowano następujące cele szczegółowe, służące realizacji celu nadrzędnego, zgodne z dokumentem SPA 2020:

Cel 1. Poprawa jakości życia mieszkańców w zmieniającym się klimacie

Cel 2. Przeciwdziałanie powodziom, podtopieniom i suszom

Cel 3. Zapewnienie dobrego stanu środowiska w mieście

Cel 4. Rozwój zrównoważonego transportu w warunkach zmian klimatu

Cel 5. Stymulowanie rozwiązań opartych o odnawialne źródła energii

Cel 6. Kształtowanie postaw społecznych sprzyjających adaptacji do zmian klimatu

Opracowano zgodnie ze Strategicznym planem adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030

5.2. Działania adaptacyjne

Wdrażanie Planu Adaptacji jest procesem wielostopniowym, za który odpowiadać będzie samorząd gminy we współpracy z interesariuszami zewnętrznymi (zinstytucjonalizowanymi i indywidualnymi). W poniższej tabeli zaprezentowano wybrane działania adaptacyjne z ujęciem okresu realizacji, redukowanego ryzyka oraz organów odpowiedzialnych za wdrażanie działań.

Działania pogrupowano według ich charakteru zgodnie z wybranymi obszarami działań adaptacyjnych przedstawionych powyżej. Ponadto, przedstawiono dodatkową grupę zadań organizacyjnych polegających na edukowaniu i informowaniu mieszkańców o problemie postępujących zmian klimatycznych i potrzebie działań adaptacyjnych.

Tabela 22. Lista proponowanych działań adaptacyjnych.

Nr	Nazwa	Jednostka odpowiedzialna za realizację zadania	Horyzont czasowy	Nr celu któremu odpowiada zadanie	Inwestycje zawsze znacząco wpływające na środowisko / Inwestycje potencjalnie znacząco wpływające na środowisko ²⁹
Zdrowie publiczne					
1.	Rozwój usług senioralnych, w tym usług medycznych, rehabilitacyjnych i opiekuńczych	Urząd Miejski Kościana, Powiat Kościański	2033	1	NIE
	Zadanie obejmować będzie: <ul style="list-style-type: none"> • Rozwój specjalistycznych usług opiekuńczych, m.in. w zakresie rehabilitacji, domowej opieki medycznej i pielęgniarskiej. • Stworzenie i realizacja programu profilaktyki prozdrowotnej we współpracy z podmiotami świadczącymi opiekę medyczną. • Dalsza organizacja bezpłatnego transportu dla osób starszych, celem skorzystania z usług lekarzy specjalistów. • Utworzenie wypożyczalni specjalistycznego sprzętu medycznego i rehabilitacyjnego. • Utworzenie programu „Pudełko życia” dla seniorów i osób przewlekle chorych. 				
2.	Doposażenie jednostek OSP	Urząd Miejski Kościana, jednostki OSP	2034	1, 2	NIE
	Zadanie obejmować będzie doposażenie jednostek OSP w sprzęt silnikowy m in: samochody, beczkowsy, urządzenia niezbędne do wypompowywania wody, sprzęt do ratowania uwięzionych ludzi w autach itp., co podniesie poziom pomocy mieszkańcom w sytuacjach kryzysowych.				
3.	Rozwój usług społecznych	Urząd Miejski Kościana, Powiat Kościański	2034	1	NIE
	Postępujące zmiany klimatyczne narażają mieszkańców na wzrost zachorowań na niektóre choroby. Celem poprawy bezpieczeństwa mieszkańców i zwiększenia odporności społeczeństwa na ekstremalne zjawiska pogodowe konieczny jest rozwój systemu opieki zdrowotnej. Konieczne jest także przystosowanie obiektów do zmian klimatu/ekstremalnych zjawisk pogodowych. Działanie to podniesienie jakości opieki zdrowotnej.				
4.	Aktualizacja planów kryzysowych	Urząd Miejski Kościana	2034	1	NIE
	Stała weryfikacja i aktualizacja planów kryzysowych będzie prowadzi do lepszego i sprawniejszego reagowania w sytuacjach kryzysowych, tym samym zwiększając bezpieczeństwo mieszkańców oraz redukując skutki ekstremalnych zjawisk pogodowych.				
5.	Zakup syren alarmowych	Urząd Miejski Kościana	2034	1	NIE
	Miasto Kościan zgłasza potrzebę modernizacji i rozbudowy systemu alarmowego na terenie miasta. Konieczne jest zakupienie 4 syren alarmowych, które ostrzegają mieszkańców przez zagrożeniami. Dzięki wykonaniu zdania usprawnieniu ulegnie system ostrzegania, a więc zwiększy się bezpieczeństwo mieszkańców.				
Gospodarka wodna					
6.	System magazynowania wody deszczowej na obiektach publicznych	Urząd Miejski Kościana	2034	2,3	NIE
	System magazynowania wody deszczowej na obiektach publicznych pozwoli na jej wykorzystanie np. w celu podlewania zieleni miejskiej czy mycia ulic. Wpływa to na zmniejszenie zużycia wody oraz stanowi rozwiązanie w przypadku suszy i konieczności ograniczenia zużycia wody wodociągowej. W ramach zadania zaplanowano m.in. wykonanie zbiornika podziemnego przy Szkole Podstawowej nr 1 w Kościanie. Woda zgromadzona w zbiorniku byłaby przeznaczona na nawadnianie boiska treningowego.				

²⁹zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839)

Miejski plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Kościana

Nr	Nazwa	Jednostka odpowiedzialna za realizację zadania	Horyzont czasowy	Nr celu któremu odpowiada zadanie	Inwestycje zawsze znacząco wpływające na środowisko / Inwestycje potencjalnie znacząco wpływające na środowisko ²⁹
7.	Kontynuacja dotacji celowej na przedsięwzięcia w zakresie retencji	Urząd Miejski Kościana	2034	2,3	NIE
	Zgodnie z uchwałą nr XXX/391/22 Rady Miejskiej Kościana z dnia 10 lutego 2022 r. w sprawie określenia zasad udzielania dotacji celowej z budżetu Gminy Miejskiej Kościan na dofinansowanie działań w zakresie retencionowania wód opadowych i roztopowych wsparciem finansowym mogą zostać objęte przedsięwzięcia, które umożliwią zebranie wód opadowych (w tym roztopowych) z nieruchomości oraz jej wykorzystanie. Dotacje kierowane są do osób fizycznych, wspólnot mieszkaniowych, osób prawnych oraz przedsiębiorców.				
8.	Zwiększanie zasobów wodnych miasta	Urząd Miejski Kościana	2033	2, 3	NIE
	Zadanie obejmuje w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> • Ograniczenie uszczelniania powierzchni w mieście oraz ich rozszczelnienie w miejscach, w których będzie to możliwe, • Wykorzystanie nawierzchni przepuszczalnych/podłoża strukturalnego, • Zakładanie ogrodów deszczowych, stawów retencyjnych, niecek bioretencyjnych, rowów infiltracyjnych, • Zakładanie zielonych ścian, dachów, przystanków oraz tąg kwietnych, • Zwiększanie powierzchni terenów zielonych poprzez zakładanie parków kieszonkowych, zieleńców osiedlowych i wprowadzanie nowych nasadzeń, w tym zadrzewień. 				
9.	Ograniczenie zużycia wody na terenach miejskich i w przemyśle	Urząd Miejski Kościana, przedsiębiorcy, mieszkańcy	2034	2, 6	NIE
	Rozwiązania, które mogą zmniejszać zużycie wody to np. recykulacja wody, zamykanie obiegu wody. Należy dążyć do ograniczenia zużycia wody, ze względu na zmniejszające się zasoby wody oraz wzmagające się zjawisko suszy.				
10.	Konserwacja rzek, kanałów, rowów, wsparcie działań spowalniających spływ wód i poprawiających retencję wodną	Urząd Miejski Kościana, PGW Wody Polskie	2034	2, 3	NIE
	Zatrzymanie wody w miejscu jej opadu i występowania jest kluczowym elementem poprawiającym retencję na danym obszarze. Woda zatrzymana w środowisku może powoli infiltrować w głębsze warstwy gleby, zasilając tym samym warstwę wodonośną i poprawiając stosunki wodne. Miasto Kościan powinno współpracować z Wodami Polskimi w zakresie utrzymania Kościańskiego Kanału Obry oraz Kościańskiego Kanału Ulgi.				
11.	Utrzymywanie rowów melioracyjnych	właściciele gruntów, Urząd Miejski Kościana	2034	2, 3	NIE
	Utrzymywanie rowów melioracyjnych odprowadzających wody opadowe, w tym z istniejącej kanalizacji deszczowej pozwoli na niezaburzony odpływ wód opadowych, zmniejszając zjawisko lokalnych podtopień. Do rowów melioracyjnych wymagających konserwacji należą w szczególności rowy przy: <ul style="list-style-type: none"> • ul. Chłapowskiego, • ul. Przemysłowej, • ul. Rolnej, • os. Konstytucji 3 Maja, • nieczynnej linii kolejowej relacji Kościan – Grodzisk Wlkp., • ul. W. Maya. Urządzenia melioracji wodnych powinny służyć także zatrzymaniu wody w okresach niedoboru np. poprzez zastosowanie zastawek piętrzących.				
12.	Budowa kanalizacji deszczowej	Urząd Miejski Kościana, Powiat Kościański	2034	2, 3	TAK

Miejski plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Kościana

Nr	Nazwa	Jednostka odpowiedzialna za realizację zadania	Horyzont czasowy	Nr celu któremu odpowiada zadanie	Inwestycje zawsze znacząco wpływające na środowisko / Inwestycje potencjalnie znacząco wpływające na środowisko ²⁹
	<p>Zadanie polega na budowie sieci kanalizacji deszczowej podczas utwardzania ulic gminnych zgodnie z Wieloletnim Planem Inwestycji Drogowych (uchwała Rady Miejskiej Kościana nr XXVI/321/21 z dnia 30 września 2021 r.), a także w ulicach utwardzonych:</p> <ul style="list-style-type: none"> ul. Św. Ducha, ul. Moniuszki. <p>Budowy kanalizacji deszczowej wymagają również dwie drogi powiatowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> ul. Dworcowa, ul. Ks. P. Bączkowskiego (odcinek Plac Wolności – ul. Marcinkowskiego). 				
	Utrzymywanie i modernizacja kanalizacji deszczowej	Urząd Miejski Kościana, Powiat Kościański	2034	2, 3	NIE
13.	<p>Zmniejszona drożność, zapadnięcia kanałów, zarośnięcie korzeniami drzew, brak renowacji i wymiany wpływa negatywnie na sprawne funkcjonowanie kanalizacji deszczowej, zaburzając odpływ wody i doprowadzając do lokalnych podtopień. Kanalizację deszczową należy utrzymywać w dobrym stanie, poprzez renowacje i modernizacje, oczyszczanie kanałów. Ponadto, w miejscach zrzutu wód deszczowych do odbiornika należy zamontować separatory i piaskowniki, aby woda kierowana do odbiornika była odpowiednio oczyszczona. Planowane lokalizacje przebudowy kanalizacji deszczowej w drogach powiatowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> ul. Bączkowskiego od ul. Mickiewicza do ul. Ogrodowej, ul. Konopnickiej od Placu Wolności do ul. Nadobrzańskiej, ul. Ks. Surzyńskiego po stronie numerów parzystych od ul. Bernardyńskiej do 14-tej Dywizji Piechoty, Plac Wolności z wyłączeniem odcinka od budynku nr 1 do nr 10, ul. Śmigielska od ul. Kwiatowej do Os. Jagiellońskiego oraz od przejazdu kolejowego do stacji paliw Orlen, odcinki w ul. Składowej, ul. Nactawska od ul. Okrężnej lub ul. Fellmana. <p>oraz w drogach gminnych:</p> <ul style="list-style-type: none"> ul. Żwirki i Wigury. ul. Czempińska – ul. Poznańska (tącznik). 				
	Rozbudowa i modernizacji sieci wodociągowych oraz kanalizacji sanitarnej	Wodociągi Kościańskie Sp. z o.o.	2034	2, 3	TAK
14.	<p>Racjonalna gospodarka wodno-ściekowa zmniejsza presję na środowisko, straty wody oraz przewidziana podtopieniom i suszom. Zadania z zakresu gospodarki wodno-ściekowej określone są w uchwałach w sprawie wieloletniego planu rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i urządzeń kanalizacyjnych dla „Wodociągów Kościańskich” Spółki z o.o., przyjmowanych przez Radę Miejską Kościana. W zakresie kanalizacji sanitarnej należy uwzględnić ponadto uszczelnienie odcinków kanalizacji sanitarnej oraz budowę sieci w ulicach:</p> <ul style="list-style-type: none"> Promienistej, Balcera (końcówka), Kątnej (końcówka). 				
	Wprowadzanie inteligentnych systemów zarządzania siecią wodociągową	Urząd Miejski Kościana, Wodociągi Kościańskie	2034	2, 3	NIE
15.	<p>To zadanie adaptacyjne polega na wdrażaniu nowoczesnych technologii i systemów informatycznych w celu optymalizacji zarządzania siecią wodociągową. Obejmuje integrację inteligentnych rozwiązań, które zwiększają efektywność operacyjną, redukują straty wody oraz poprawiają jakość usług dla odbiorców. W ramach zadania można zastosować m.in. czujniki ciśnienia, przepływu i jakości wody, monitoring poziomu wody w zbiornikach, optymalizacje i automatyzacje sterowania, zarządzanie w czasie</p>				

Miejski plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Kościana

Nr	Nazwa	Jednostka odpowiedzialna za realizację zadania	Horyzont czasowy	Nr celu któremu odpowiada zadanie	Inwestycje zawsze znacząco wpływające na środowisko / Inwestycje potencjalnie znacząco wpływające na środowisko ²⁹
	rzeczywistym.				
Zabudowa miejska					
	Budowa, rozbudowa i modernizacja ścieżek rowerowych	Urząd Miejski Kościana	2034	3, 4	NIE
16.	Budowa nowej i modernizacja istniejącej infrastruktury rowerowej, w tym z wykorzystaniem zamkniętych i nienadających się do ponownego uruchomienia linii kolejowych, przecinających ulice: Naclawską, Tadeusza Zawadzkiego, Śmigielską, Wielichowską. Zadanie to jest związane ze zwiększeniem atrakcyjności i bezpieczeństwa poruszania się rowerem. Należy uwzględnić budowę specjalnej infrastruktury dla rowerzystów, aby oddzielić ich od intensywnego ruchu zmotoryzowanego oraz w stosownych przypadkach, zmniejszyć pokonywane przez nich odległości.				
	Ograniczenie zasklepienia gleb	Urząd Miejski Kościana	2034	2, 3	NIE
17.	Duże, zabetonowane powierzchnie zwiększają ryzyko powodzi. Jak wynika z badań wzrost uszczelnienia powierzchni o 1% to wzrost ryzyka powodzi o 3,3%. Dlatego ważne jest, aby planując nowe przedsięwzięcia na terenie miasta, nie doprowadzać do większego zasklepienia gleb, niż ma to obecnie miejsce. Proponuje się stosowanie nawierzchni przepuszczalnych – nawierzchnie żwirowe, kruszywowe, kostka ażurowa, beton porowaty, nawierzchnie z drewna.				
	Czynna ochrona siedlisk przyrodniczych oraz gatunków objętych ochroną	RDOŚ w Poznaniu	2034	3	NIE
18.	Istotnie ważną kwestią w zakresie zachowania bioróżnorodności na omawianym terenie jest ochrona siedlisk przyrodniczych oraz gatunków objętych ochroną. Większa bioróżnorodność zwiększa odporność ekosystemów na zmienne warunki klimatyczne oraz ekstremalne zjawiska pogodowe. Zwiększa się również odporność na gatunki inwazyjne. Z tego względu należy objąć ekosystemy czynną ochroną i ograniczyć negatywne oddziaływanie na nie. Ochrona czynna ingeruje w naturalne procesy na danym terenie celem utrzymania stanu środowiska takiego, jaki był w momencie obejmowania terenu ochroną. Może to być np. usuwanie gatunków ekspansywnych.				
	Identyfikacja miejsc występowania oraz eliminacja gatunków inwazyjnych	Urząd Miejski Kościana, RDOŚ w Poznaniu, organizacje pozarządowe	2034	2, 3	NIE
19.	Bardzo istotne wobec zachodzących zmian klimatu będzie wdrożenie w miastach działań z zakresu przeciwdziałania rozprzestrzenianiu się inwazyjnych gatunków obcych w przyrodzie. Ustawa z dnia 11 sierpnia 2021 r. o gatunkach obcych proponuje szereg rozwiązań mających przyczynić się do eliminacji lub zminimalizowania negatywnego wpływu gatunków obcych na rodzimą przyrodę, usługi ekosystemowe, gospodarkę oraz ludzkie zdrowie. Określa ona podmioty właściwe do podejmowania działań zaradczych wobec IGO stanowiących zagrożenie dla Unii i dla Polski, a także sposób przekazywania informacji o nowych stanowiskach tych gatunków.				
	Utrzymanie, pielęgnacja i tworzenie nowych terenów zieleni	Urząd Miejski Kościana, MZGMiD, zarządcy spółdzielni	2034	1, 2, 3	NIE
20.	Ochrona obszarów zieleni i ich ekosystemów jest jednym z najważniejszych elementów mitygacji i adaptacji do zmian klimatu. Tereny zielone odgrywają ważną rolę w regulacji klimatu. Postępująca utrata różnorodności biologicznej i degradacja ekosystemów zmniejszają ich zdolność pełnienia podstawowych funkcji. Konieczne jest zatem kontynuowanie wysokiego standardu utrzymania terenów zieleni. Część obszarów wymaga podjęcia działań rewitalizacyjnych, w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> • Skwer Jana Pawła II, • Plac Szarych Szeregów, • Park Miejski im. Kajetana Morawskiego, Ważne jest również tworzenie nowych (teren przy ul. Okrężnej, dz. ewid. 4423)				

Miejski plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Kościana

Nr	Nazwa	Jednostka odpowiedzialna za realizację zadania	Horyzont czasowy	Nr celu któremu odpowiada zadanie	Inwestycje zawsze znacząco wpływające na środowisko / Inwestycje potencjalnie znacząco wpływające na środowisko ²⁹
21.	Tworzenie oraz utrzymanie zieleni drogowej, ostonowej oraz izolacyjnej	Urząd Miejski Kościana, zarządcy dróg	2034	1, 2, 3	NIE
	Zieleń drogowa to kluczowy element miejskiej tkanki, który pełni nie tylko funkcje estetyczne, ale jest również skutecznym narzędziem w walce ze zmianami klimatycznymi, zanieczyszczeniem powietrza i hałasem. Zieleń izolacyjna przynosi szereg korzyści zarówno dla jakości powietrza, zwiększenia retencji wodnej oraz bioróżnorodności. Możliwymi do zastosowania rozwiązaniami są nasadzenia drzew wzdłuż jezdni, pasy zieleni na poboczach, żywopłoty izolacyjne, ekrany akustyczne z roślinnością czy bulwary z nasadzeniem roślinności. Nowe nasadzenia należy uwzględnić w szczególności przy inwestycjach drogowych objętych Wieloletnim Planem Inwestycji Drogowych, przebudowie ulic utwardzonych oraz w ulicach, w których istnieje możliwość zagospodarowania zielenią (np. ul. Kaźmierczaka).				
22.	Wykorzystanie zieleni w celu obniżenia temperatury w miastach, oczyszczania powietrza, zwiększenia retencji wody	Urząd Miasta Kościana, zarządcy dróg	2034	1, 2, 3	NIE
	Problem miejskiej wyspy ciepła wynika ze zbyt dużego nagrzewania powierzchni sztucznych oraz niewielkiego udziału. Zieleń miejska przyczynia się do obniżenia temperatury, oczyszczania powietrza, szczególnie w przypadku nagromadzenia zanieczyszczeń komunikacyjnych, oraz zwiększenia retencji wodnej. W przypadku utworzenia nowych obszarów zieleni oraz rozwoju już istniejących, należy pamiętać o odpowiednim doborze roślin. Priorytetowo powinny być wybierane gatunki rodzime, wieloletnie oraz odporne na ekstremalne warunki atmosferyczne.				
23.	Odpowiedni dobór roślin odpornych	Urząd Miasta Kościana	2034	3	NIE
	Przy projektowaniu oraz rewitalizowaniu obszarów zieleni, przy doborze roślin do nasadzeń, należy kierować się kryterium ich odporności na zmiany klimatu i ekstremalne zjawiska pogodowe. Taki dobór zapewni powstanie terenów zieleni odpornych, niewymagających intensywnego wsparcia, funkcjonujących długotrwale.				
Powietrze					
24.	Poprawa efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej	Urząd Miejski Kościana	2034	5	NIE
	Działanie zakłada przeprowadzenie termomodernizacji w budynkach użyteczności publicznej. Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej to podstawowy element planu działań w zakresie ograniczania emisji gazów cieplarnianych. Korzyści, jakie mogą płynąć z realizacji zadania to: redukcja emisji gazów cieplarnianych, oszczędność energii i kosztów, wzrost efektywności energetycznej budynku, zwiększenie odporności na ekstremalne warunki pogodowe, przykład dla mieszkańców i firm, poprawa jakości powietrza, lepsze przygotowanie infrastruktury miejskiej na przyszłość, możliwość integracji z odnawialnymi źródłami energii, budowanie odporności miasta na kryzysy energetyczne, poprawa komfortu pracy i wydajności pracowników. W ramach zadania przewidziano m.in. następujące inwestycje: <ul style="list-style-type: none"> • termomodernizacja I Liceum Ogólnokształcącego (wykonanie tynku termorenowacyjnego na elewacji budynku, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej budynku, docieplenie stropodachów parteru oraz podłogi pod poddaszem nieużytkowym, wymiana opraw i źródeł oświetleniowych na energooszczędne, • termomodernizacja Przedszkola Samorządowego nr 3, • modernizacja Środowiskowego Domu Samopomocy w Kościanie (montaż paneli fotowoltaicznych, wymiana okien oraz docieplenie stropu) • docieplenie stropu Hali Sportowej „Łazienki”. 				
25.	Wymiana nieefektywnych źródeł ciepła w komunalnym zasobie mieszkaniowym	Urząd Miejski Kościana, Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej i Dróg	2034	5	NIE
	W zasobach zarządzanych przez Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej i Dróg znajdują się lokale, które posiadają nieefektywne źródła ogrzewania zasilane paliwami stałymi. Wymiana tych nieefektywnych źródeł ciepła pozwoli na ograniczenie emisji szkodliwych substancji do powietrza, poprawiając jego jakość na terenie miasta. Ponadto, zasób				

Miejski plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Kościana

Nr	Nazwa	Jednostka odpowiedzialna za realizację zadania	Horyzont czasowy	Nr celu któremu odpowiada zadanie	Inwestycje zawsze znacząco wpływające na środowisko / Inwestycje potencjalnie znacząco wpływające na środowisko ²⁹
	komunalny miasta stanie się bardziej efektywny energetycznie.				
26.	Wprowadzenie niskoemisyjnej komunikacji miejskiej	Urząd Miasta Kościana	2034	3, 4	NIE
	Transport drogowy jest jednym z głównych źródeł emisji zanieczyszczeń powietrza, stanowiących zagrożenie dla środowiska przyrodniczego, zdrowia, a nawet życia człowieka. Komunikacja miejska przyczyni się do zmniejszenia emisji spalin. Powinna opierać się na najnowocześniejszych rozwiązaniach pozwalających zredukować lub wyeliminować zagrożenia związane z negatywnym oddziaływaniem pojazdów spalinowych. Docelowo komunikacja powinna opierać się na systemie elektromobilności i wykorzystywała pojazdy elektryczne.				
27.	Wprowadzenie ograniczenia indywidualnego ruchu samochodowego w obrębie ścisłego centrum miasta	Urząd Miejski Kościana	2033	1, 3, 4	NIE
	Biorąc pod uwagę model urbanistyczny i komunikacyjny miasta, pod uwagę można wziąć możliwość częściowego wyłączenia ścisłego centrum miasta z indywidualnego ruchu samochodowego. Zwiększy to bezpieczeństwo oraz jakość przebywania na obszarze centrum, które powinno umożliwić poruszanie się pieszo lub transportem rowerowym. Poprawie ulegnie jakość powietrza w centrum miasta, które wyłączone zostanie z negatywnego oddziaływania zanieczyszczeń transportowych.				
28.	Montaż czujników jakości powietrza w punktach strategicznych na terenie miasta	Urząd Miejski Kościana	2033	1, 3, 4, 5	NIE
	Monitorowanie zanieczyszczeń pozwala na szybsze reagowanie na problemy środowiskowe, poprawia jakość życia mieszkańców i wspiera wdrażanie inteligentnych systemów zarządzania przestrzenią miejską. Sieć czujników dokonuje precyzyjnych pomiarów i analizy danych, co pozwala na szybką reakcję systemów ostrzegawczych.				
29.	Bieżąca modernizacja oświetlenia ulicznego	Urząd Miejski Kościana	2034	5	NIE
	W ramach działania planowana jest modernizacja 846 punktów oświetlenia ulicznego, uzyskując przy tym minimum 50% oszczędności na mocy zainstalowanych opraw. Oświetlenie półprzewodnikowe LED jest najbardziej innowacyjną technologią dostępną komercyjnie w technice świetlnej – wykorzystywaną szczególnie często w ramach modernizowanego oświetlenia drogowego i ulicznego. Technologia LED to większy strumień świetlny opraw, szeroka gama barw światła białego oraz dłuższy okres świecenia, co znacznie zmniejsza koszty eksploatacyjne.				
30.	Montaż odnawialnych źródeł energii na/w budynkach użyteczności publicznej	Urząd Miejski Kościana	2034	5, 6	NIE
	Technologię tą rekomenduje się z uwagi na szczególnie duże korzyści płynące z zastosowania rozwiązań opartych o energię słoneczną w obiektach, które są wykorzystywane w porze dziennej. Czas pracy instalacji fotowoltaicznej w ciągu doby uzależniony jest od długości trwania dnia. Stąd też najwyższą wydajność instalacja odnotowuje w godzinach od 8-15, co pokrywa się z czasem pracy szkół i urzędów. Dzięki czemu wytworzona energia w całości będzie mogła zostać wykorzystana na pokrycie potrzeb własnych budynków. Planowane lokalizacje: <ul style="list-style-type: none"> • Szkoła Podstawowa Nr 3, ul. Wyzwolenia 24, • Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji, ul. Nactawska 84, • Przedszkole Samorządowe nr 1, os. Piastowskie 73, • Kościański Ośrodek Kultury, ul. Mickiewicza 11, • Przedszkole Samorządowe nr 3, ul. St. Moniuszki 4, • boiska wielofunkcyjne przy ul. Nactawskiej, dz. ewid.: 4368/1 i 4368/8, • Szkoła Podstawowa nr 2, os. Piastowskie 47. 				

Miejski plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Kościana

Nr	Nazwa	Jednostka odpowiedzialna za realizację zadania	Horyzont czasowy	Nr celu któremu odpowiada zadanie	Inwestycje zawsze znacząco wpływające na środowisko / Inwestycje potencjalnie znacząco wpływające na środowisko ²⁹
31.	Kompleksowe zarządzanie energią w budynkach publicznych zarządzanych przez Urząd Miasta	Urząd Miejski Kościana	2034	5	NIE
W działaniu założono prowadzenie działań związanych z monitoringiem zużycia mediów, programów modernizacyjnych, nadzór nad realizacją planu gospodarki niskoemisyjnej. W analizie przyjęto, że monitoringiem zostaną objęte wszystkie budynki użyteczności publicznej, co spowoduje zmniejszenie zużycia energii i emisji CO ₂ na poziomie ok. 10%.					
Działania organizacyjno-edukacyjne					
32.	Przystań edukacyjno-ekologiczna pod konarami drzew w Szkole Podstawowej nr 4 im. M. Koszewskiego w Kościanie	Szkoła Podstawowa nr 4	2026	3, 6	NIE
Celem projektu jest budzenie świadomości ekologicznej, kształtowanie postaw proekologicznych, upowszechnianie wiedzy z zakresu ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju. Dzięki projektowi uczniowie będą mogli lepiej zrozumieć potrzebę realizacji zadań ekologicznych i bycia ekologicznym, wdrażyć się do ekologicznego trybu życia oraz wskazywać zależności zachodzące pomiędzy działalnością człowieka, a przyrodą.					
33.	Budowa ścieżki edukacyjno-ekologicznej w Szkole Podstawowej nr 2 im. Władysława Broniewskiego w Kościanie	Szkoła Podstawowa nr 2	2026	3, 6	NIE
Celem działania jest poszerzanie świadomości ekologicznej społeczności szkolnej, wspieranie efektywnej edukacji ekologicznej w placówce oraz naukę właściwych zachowań zmierzających do poprawy jakości przyrody.					
34.	Organizacja akcji społecznych związanych z ograniczeniem emisji, efektywnością energetyczną oraz wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii	Urząd Miejski Kościana	2034	5, 6	NIE
Działanie to obejmuje prowadzenie kampanii informacyjnych i promocyjnych w zakresie szeroko rozumianego zrównoważonego korzystania z energii, w szczególności należy wskazać takie wydarzenia jak: Tydzień Zrównoważonego Transportu, Godzina dla Ziemi, Dzień Ziemi czy Sprzątanie Świata.					
35.	Promocja komunikacji ekologicznej	Urząd Miejski Kościana	2027	4, 6	NIE
Działanie polega na przeprowadzaniu kampanii społecznych związanych z efektywnym i ekologicznym transportem. Do sposobów promocji tego typu zachowań należą: broszury informacyjne, szkolenia z zakresu ekojazdy, plakaty, informacje w prasie lokalnej.					
36.	Uwzględnianie kwestii dot. adaptacji do zmian klimatu w zakresie przygotowywanych dokumentacji drogowych	Powiat Kościański, Urząd Miejski Kościana	2034	1, 4	NIE
Przygotowywanie dokumentacji drogowej z uwzględnieniem adaptacji do zmian klimatu oznacza konieczność wprowadzenia rozwiązań minimalizujących skutki ekstremalnych zjawisk pogodowych (np. upałów, ulewnych deszczy, podtopień) oraz ograniczających negatywny wpływ infrastruktury drogowej na środowisko. W dokumentacji drogowych można uwzględniać takie elementy jak: materiały budowlane, systemy odwodnienia, zieleń drogowa czy systemu monitorowania.					
37.	Administracyjne uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi i roztopowymi	Urząd Miejski Kościana, PGW Wody Polskie	2034	2, 6	NIE
Chcąc zachęcić mieszkańców do zwiększenia potencjału retencyjnego miasta Kościana i zlewni można wykorzystać szereg zachęt ekonomicznych połączonych z akcjami informacyjnymi oraz odpowiednie zapisy w prawie lokalnym, które uregulują spływ wód opadowych i roztopowych do kanalizacji deszczowej.					

Miejski plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Kościana

Nr	Nazwa	Jednostka odpowiedzialna za realizację zadania	Horyzont czasowy	Nr celu któremu odpowiada zadanie	Inwestycje zawsze znacząco wpływające na środowisko / Inwestycje potencjalnie znacząco wpływające na środowisko ²⁹
38.	Promowanie działań służących minimalizowaniu następstw suszy	Urząd Miejski Kościana, PGW Wody Polskie, organizacje pozarządowe	2034	2, 6	NIE
	Skutkom suszy ciężko jest przeciwdziałać i można to zrobić tylko na poziomie systemowym. Z tego względu na poziomie lokalnym bardziej efektywne będzie promowanie działań służących minimalizowaniu skutków zjawiska suszy. W to zadanie wpisują się rozwiązania z zakresu odpowiedzialnego gospodarowania wodami: budowa, rozwój małej retencji, zastosowanie nawierzchni przepuszczalnych i ograniczenie betonowania, oszczędzanie wody (gromadzenie deszczówki, odzysk wody szarej, ograniczenie strat wody na sieciach wodociągowych), zrównoważone zarządzanie zielenią miejską oraz edukacja (kampanie informacyjne, dotacje na instalacje oszczędzające wodę).				
39.	Działania propagujące konieczność i sposoby oszczędnego użytkowania wody	Urząd Miejski Kościana, PGW Wody Polskie, organizacje pozarządowe	2034	2, 6	NIE
	Działania może obejmować serię kompleksowych warsztatów, szkoleń i akcji edukacyjnych, przygotowanych z uwzględnieniem wieku uczestników, mających na celu propagowanie oszczędnego użytkowania wody np. krótkie prysznice, ekonomiczne zmywanie i pranie tylko przy pełnym załadunku, wybieranie programów eko, zbieranie deszczówki, podlewanie roślin wodą szarą, wykorzystywanie instalacji oszczędnych baterii łazienkowych (perlator).				
40.	Współpraca ze szkołami wyższymi oraz ośrodkami naukowo-badawczymi w zakresie tworzenia i utrzymania błękitno-zielonej infrastruktury	Urząd Miejski Kościana, instytucje naukowe i edukacyjne	2034	2, 6	NIE
	Współpraca w zakresie utrzymania błękitno-zielonej infrastruktury może obejmować szczególnie dzielenie się wiedzą techniczną oraz organizacyjną, mającą na celu lepsze planowanie oraz zarządzanie takimi obiektami na terenie miasta. Błękitno-zielona infrastruktura wymagać może specjalistycznego podejścia oraz uwzględnienia uwarunkowania urbanistycznego miasta. W tym przypadku bardzo pomocne może okazać się podjęcie współpracy ze specjalistami w zakresie wiedzy.				

Źródło: opracowanie własne

6. Wdrażanie Planu adaptacji

6.1. Harmonogram wdrażania

Plan Adaptacji podlega bieżącemu monitoringowi realizacji działań oraz bieżącej ewaluacji realizacji działań co dwa lata. Aktualizację Planu Adaptacji przewiduje się po sześciu latach.



Rysunek 40. Cykl funkcjonowania Planu Adaptacji.

Źródło: opracowanie własne

Poniżej przedstawiono harmonogram wdrażania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu miasta Kościana.

Tabela 23. Harmonogram wdrażania MPA.

Czynność	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Opracowanie Planu	✓									
Przyjęcie Planu przez Radę Miasta	✓									
Wdrażanie Planu	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Bieżący monitoring i ewaluacja realizacji działań				✓		✓		✓		✓
Aktualizacja Planu							✓			

Źródło: opracowanie własne

6.2. Potencjalne źródła finansowania

Działania zawarte w Planie Adaptacji mogą być finansowane ze środków krajowych i regionalnych oraz funduszy Unii Europejskiej i współpracy UE z innymi krajami. Komisja Europejska zaproponowała wskaźnik wydatków klimatycznych na poziomie 25% budżetu 2021-2027 do osiągnięcia celów klimatycznych. W Polsce adaptacja do zmian klimatu nie jest priorytetowym obszarem wsparcia finansowego, ale wiele działań, szczególnie w zakresie ochrony środowiska i ekologii, jest finansowanych ze środków krajowych.

Dla jednostek samorządowych dostępnymi sposobami finansowania inwestycji są:

- środki własne,
- kredyty i pożyczki udzielane w bankach komercyjnych,
- kredyty i pożyczki preferencyjne udzielane przez instytucje wspierające rozwój gmin,
- dotacje państwowe z funduszy krajowych i zagranicznych,
- emisja obligacji.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat i Środowisko (FEnIKS)

Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027 (FEnIKS) stanowi kontynuację dwóch wcześniejszych programów Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 oraz 2014-2020. Głównym celem programu jest poprawa warunków rozwoju kraju poprzez budowę infrastruktury technicznej i społecznej zgodnie z założeniami zrównoważonego rozwoju, w tym poprzez:

- obniżenie emisyjności gospodarki, transformację w kierunku gospodarki przyjaznej środowisku i o obiegu zamkniętym,
- budowę efektywnego i odpornego systemu transportowego o jak najniższym negatywnym wpływie na środowisko naturalne,
- dokończenie realizacji odcinków sieci bazowej TEN-T do roku 2030,
- poprawę bezpieczeństwa transportu,
- zapewnienie równego dostępu do opieki zdrowotnej oraz poprawę odporności systemu ochrony zdrowia,
- wzmocnienie roli kultury w rozwoju społecznym i gospodarczym.

Realizacja programu zwiększy efektywność energetyczną mieszkalnictwa, budynków użyteczności publicznej i przedsiębiorstw oraz zwiększy udział zielonej energii z odnawialnych źródeł energii w końcowym zużyciu energii. Inwestycje w infrastrukturę energetyczną mają przynieść poprawę jakości i bezpieczeństwa funkcjonowania sieci elektroenergetycznych oraz rozwój inteligentnych sieci gazowych i wzrost ich znaczenia w nowoczesnym, zielonym systemie

energetycznym. Inwestycje w sektorze środowiska mają przyczynić się do większej odporności na zmiany klimatu (w tym na susze i powodzie) oraz ochronę dziedzictwa przyrodniczego (wzrost zdolności retencyjnych oraz poprawę systemów monitorowania i zarządzania kryzysowego).

Oferta programu skierowana jest do m.in.:

- przedsiębiorstw,
- jednostek samorządu terytorialnego,
- podmiotów świadczących usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego,
- właścicieli budynków mieszkalnych,
- państwowych jednostek budżetowych i administracji publicznej,
- dostawców usług energetycznych,
- zarządców dróg krajowych i linii kolejowych,
- służb ratowniczych (ratownictwo techniczne) i odpowiedzialnych za bezpieczeństwo ruchu,
- Państwowej Straży Pożarnej,
- podmiotów zarządzających portami lotniczymi oraz portami morskimi,
- organizacji pozarządowych,
- instytucji ochrony zdrowia, instytucji kultury.

Formy wsparcia:

- dotacje,
- instrumenty finansowe,
- instrumenty łączące finansowanie zwrotne i dotacje.

Krajowy Plan Odbudowy (KPO)

Krajowy Plan Odbudowy i Zwiększania Odporności (KPO) jest kompleksowym programem reform i projektów strategicznych. Jego celem jest wzmocnienie odporności społecznej i gospodarczej oraz budowa potencjału gospodarki na przyszłość.

KPO ma posłużyć odbudowie kondycji gospodarki oraz zwiększeniu jej odporności na ewentualne przyszłe kryzysy. Reformy zawarte w KPO powinny długofalowo realizować zieloną (neutralną klimatycznie i cyrkularną) i cyfrową transformację. Obecnie toczą się prace w grupach analizujących projekty z zakresu infrastruktury, transportu, energii i środowiska, innowacji, cyfryzacji, zdrowia, społeczeństwa oraz spójności terytorialnej.

Fundusze europejskie dla Wielkopolski 2021-2027

Fundusze regionalne są podstawowym instrumentem rozwoju, jakim dysponują organy samorządu województwa.

Fundusze europejskie dla Wielkopolski przewidują 13 priorytetów w działaniach:

- Priorytet 1: Fundusze europejskie dla wielkopolskiej gospodarki,
- Priorytet 2: Fundusze europejskie dla zielonej Wielkopolski,
- Priorytet 3: Fundusze europejskie dla zrównoważonej mobilności miejskiej w Wielkopolsce,
- Priorytet 4: Lepiej połączona Wielkopolska w UE,
- Priorytet 5: Fundusze europejskie wspierające społeczną infrastrukturę dla Wielkopolan,
- Priorytet 6: Fundusze europejskie dla Wielkopolski o silniejszym wymiarze społecznych,
- Priorytet 7: Fundusze europejskie na wielkopolskie inicjatywy lokalne,
- Priorytet 8: Rozwój Lokalny Kierowany przez Społeczność (EFRR),
- Priorytet 9: Rozwój Lokalny Kierowany przez Społeczność (EFS+),
- Priorytet 10: Sprawiedliwa transformacja Wielkopolski Wschodniej,
- Priorytet 11: Pomoc techniczna EFRR,
- Priorytet 12: Pomoc techniczna EFS+,
- Priorytet 13: Pomoc techniczna FST.

Priorytet 2: Fundusze europejskie dla zielonej Wielkopolski jest szczególnie ważny w kontekście adaptacji i mitygacji do zmian klimatu. Priorytet obejmuje m.in. następujące działania szczegółowe:

- Wspieranie efektywności energetycznej i redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- Rozwój energii odnawialnej,
- Zwiększanie odporności na zmiany klimatu i klęski żywiołowa,
- Wspieranie transformacji w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym i gospodarki zasobooszczędnej,
- Ochrona i zachowanie przyrody wraz z rozwojem zielonej infrastruktury oraz ograniczeniem zanieczyszczeń

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej jest największą instytucją realizującą Politykę Ekologiczną Państwa poprzez finansowanie inwestycji w ochronie środowiska i gospodarce wodnej, w obszarach ważnych z punktu widzenia procesu dostosowawczego do standardów i norm Unii Europejskiej. Narodowy Fundusz działa od 1 lipca 1989 roku, a powstał

na podstawie ustawy z dnia 31 stycznia 1980 roku o ochronie i kształtowaniu środowiska. Celem działalności Narodowego Funduszu jest finansowe wspieranie inwestycji ekologicznych o znaczeniu i zasięgu ogólnopolskim i ponadregionalnym oraz zadań lokalnych, istotnych z punktu widzenia potrzeb środowiska.

Dystrybucja środków finansowych z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej odbywa się w ramach następujących dziedzin:

- Ochrona powietrza,
- Ochrona wód i gospodarka wodna,
- Ochrona powierzchni ziemi,
- Ochrona przyrody i krajobrazu oraz leśnictwo,
- Geologia i górnictwo,
- Edukacja ekologiczna,
- Państwowy Monitoring Środowiska,
- Programy międzydziedzinowe,
- Nadzwyczajne zagrożenia środowiska,
- Ekspertyzy i prace badawcze.

W Narodowym Funduszu stosowane są trzy formy dofinansowywania:

- finansowanie pożyczkowe (pożyczki udzielane przez NF, kredyty udzielane przez banki ze środków NF, konsorcja, czyli wspólne finansowanie NF z bankami, linie kredytowe ze środków NF obsługiwane przez banki),
- finansowanie dotacyjne (dotacje inwestycyjne, dotacje nieinwestycyjne, dopłaty do kredytów bankowych, umorzenia),
- finansowanie kapitałowe (obejmowanie akcji i udziałów w zakładanych bądź już istniejących spółkach w celu osiągnięcia efektu ekologicznego).

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska ma bardzo istotne znaczenie dla ochrony środowiska i gospodarki kraju:

- finansuje ochronę środowiska,
- uruchamia środki innych inwestorów,
- stymuluje nowe inwestycje,
- wspomaga tworzenie nowych miejsc pracy,
- ważny dla zrównoważonego rozwoju.

Szczegółowy zakres działalności NFOŚiGW, lista programów i przedsięwzięć priorytetowych, kryteria i zasady udzielania wsparcia finansowego, a także wzory wniosków i procedury ich

rozpatrywania dostępne są w oficjalnym serwisie internetowym: www.nfosigw.gov.pl oraz w siedzibie.

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu to samodzielna instytucja finansowa, powołana do wspierania przedsięwzięć w dziedzinie ekologii. Realizacja zadań statutowych WFOŚiGW odbywa się zgodnie z corocznie uchwalanym planem pracy. Wsparcie finansowe realizowane jest poprzez udzielanie pożyczek i dotacji na zadania realizowane w następujących komponentach środowiska:

- ochrona wód,
- ochrona powietrza,
- adaptacja do zmian klimatu,
- gospodarka odpadami,
- różnorodność biologiczna.

Celami horyzontalnymi Funduszu realizowanymi w każdym z dziedzinowych celów środowiskowych Strategii są:

- poprawa stanu środowiska poprzez wsparcie realizacji zobowiązań środowiskowych, w szczególności wynikających z Traktatu Akcesyjnego;
- pełne wykorzystanie środków pochodzących z Unii Europejskiej niepodlegających zwrotowi, przeznaczonych na ochronę środowiska i gospodarkę wodną;
- wdrażanie innowacji z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej, poprawa efektywności energetycznej i wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, niskoemisyjność gospodarki i społeczeństwa oraz tworzenie warunków do powstawania zielonych miejsc pracy, w tym rozwoju nowych technik i technologii służących między innymi racjonalnej gospodarce zasobami naturalnymi, zapobieganiu powstawaniu lub ograniczeniu emisji do środowiska;
- zrównoważone, efektywne korzystanie z zasobów, w tym z surowców pierwotnych;
- wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców województwa poprzez edukację ekologiczną.

Program LIFE

Program LIFE to jedyny instrument finansowy Unii Europejskiej poświęcony wyłącznie współfinansowaniu projektów z dziedziny ochrony środowiska, w tym przyrody oraz wpływu człowieka na klimat i dostosowania się do jego zmian. Obecny Program LIFE – program działań na

rzecz środowiska i klimatu, obejmujący perspektywę finansową 2021-2027, jest kontynuacją Programu LIFE funkcjonującego w latach 2014-2020.

Program działań na rzecz środowiska i klimatu (2021-2027) został ustanowiony Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) w dniu 29 kwietnia 2021 r.

Beneficjentem Programu LIFE może być każdy podmiot (jednostki, podmioty i instytucje publiczne lub prywatne) zarejestrowany na terenie państwa należącego do UE. Całkowity budżet Programu LIFE na lata 2021-2027 wynosi 5,432 mld euro, w tym na działania na rzecz środowiska – 3,488 mld euro oraz na rzecz klimatu – 1,944 mld euro.

Standardowe dofinansowanie projektu LIFE przez Komisję Europejską wynosi do 60% wartości kosztów kwalifikowanych, a w przypadku projektów przyrodniczych do 75% (w przypadku projektów służących gatunkom i siedliskom priorytetowym/zagrożonym). Polscy Wnioskodawcy mogą dodatkowo ubiegać się o współfinansowanie projektu ze środków krajowych NFOŚiGW uzupełniając montaż finansowy przedsięwzięcia nawet do 95% kosztów kwalifikowanych.

Program Horyzont Europa

„Horyzont Europa” to program ramowy Unii Europejskiej na rzecz badań i innowacji na lata 2021–2027. Dysponując budżetem w wysokości 95,5 mld EUR, w tym 5,4 mld EUR z instrumentu Next Generation EU, program uzupełnia krajowe i regionalne finansowanie badań naukowych i innowacji.

Program „Horyzont Europa” ma trzy filary:

- doskonała baza naukowa,
- globalne wyzwania i europejska konkurencyjność przemysłowa,
- innowacyjna Europa.

Dodatkowa część stanowiąca podstawę całego programu wspiera rozszerzenie opartego na doskonałości uczestnictwa podmiotów ze wszystkich państw członkowskich. Pozwoli to zoptymalizować krajowy potencjał w zakresie badań naukowych i innowacji w całej Europie, a tym samym wzmocnić europejską przestrzeń badawczą.

Zadaniem programu jest zagwarantowanie, że wkład UE w dziedzinie nauki i technologii pomoże stawiać czoła poważnym globalnym wyzwaniom w obszarach krytycznych takich jak zdrowie, starzenie się, bezpieczeństwo, zanieczyszczenie i zmiana klimatu.

Oplaty środowiskowe, miejscowe i uzdrowiskowe

Oplaty ekologiczne są jednym z narzędzi służących ochronie środowiska i realizacji polityki ekologicznej stosowanym przez władze publiczne w gminach. Oplaty te stanowiąc mogą źródło

finansowania inwestycji służących efektywnemu gospodarowaniu wodami opadowymi. W celu realizacji działań adaptacyjnych, szczególnie tych dotyczących zazieleniania, mogą zostać również wykorzystane środki pozyskane dzięki opłatom miejscowym i uzdrowiskowym.

Środki publiczne krajowe i unijne stanowią ważne wsparcie adaptacji do zmian klimatu. Istnieje jednak wiele innych, potencjalnych źródeł finansowania, które mogą być zaangażowane w tym procesie. Uzupełniające źródło finansowania adaptacji stanowią środki pochodzące od osób prywatnych, przedsiębiorców czy też organizacji pozarządowych. Dodatkowymi formami finansowania adaptacji mogą być m.in.: budżet partycypacyjny, partnerstwo publiczno-prywatne, a nawet zbiórki społeczne.

Wzrastający poziom świadomości społecznej na temat zagrożeń spowodowanych zmianami klimatu oraz programy dofinansowań mogą zmobilizować mieszkańców do podejmowania inwestycji adaptacyjnych z własnych środków. W przypadku środków przedsiębiorców pewną motywacją do wspierania działań adaptacyjnych może stać się konieczność wykazania mierzalnych działań prośrodowiskowych (w ramach tzw. raportowania ESG). Co więcej, adaptacja do zmian klimatu jest dla firm szansą na rozwój nowych modeli biznesowych, które mogą przyczynić się do wzrostu ich konkurencyjności.

Działania adaptacyjne mogą być również realizowane przy wsparciu organizacji pozarządowych, które coraz częściej angażują się w ich wdrażanie, szczególnie w projekty dotyczące zazieleniania.

Mieszkańcy mają również możliwość decydowania o alokacji części środków publicznych poprzez budżet partycypacyjny, kiedy to wskazują projekty priorytetowe dla swojej społeczności. Takie podejście zwiększa zaangażowanie obywateli i prowadzi do bardziej skutecznego wykorzystania dostępnych zasobów.

Partnerstwa publiczno-prywatne stanowią kolejny istotny sposób finansowania działań adaptacyjnych. Współpraca między sektorem publicznym oraz prywatnym może przynieść wiele korzyści, nie tylko dostęp do zasobów finansowych, ale również nowoczesnych technologii oraz doświadczenia. Coraz bardziej popularnym sposobem finansowania działań adaptacyjnych, w szczególności dotyczących zazieleniania przestrzeni miejskich, stają się również zbiórki społeczne.

6.3. Monitoring i ewaluacja

Systematyczny monitoring Planu Adaptacji umożliwi efektywne przeprowadzenie procesu wdrażania oraz pozwala na bieżąco dostosowywać działania do zmieniających się warunków i potrzeb. Jednostka odpowiedzialna za monitoring MPA powinna gromadzić informacje w sposób

kompleksowy i spójny, na określonym poziomie szczegółowości. Raport z realizacji powinien być także udostępniony mieszkańcom.

Monitoring MPA powinien obejmować następujące elementy:

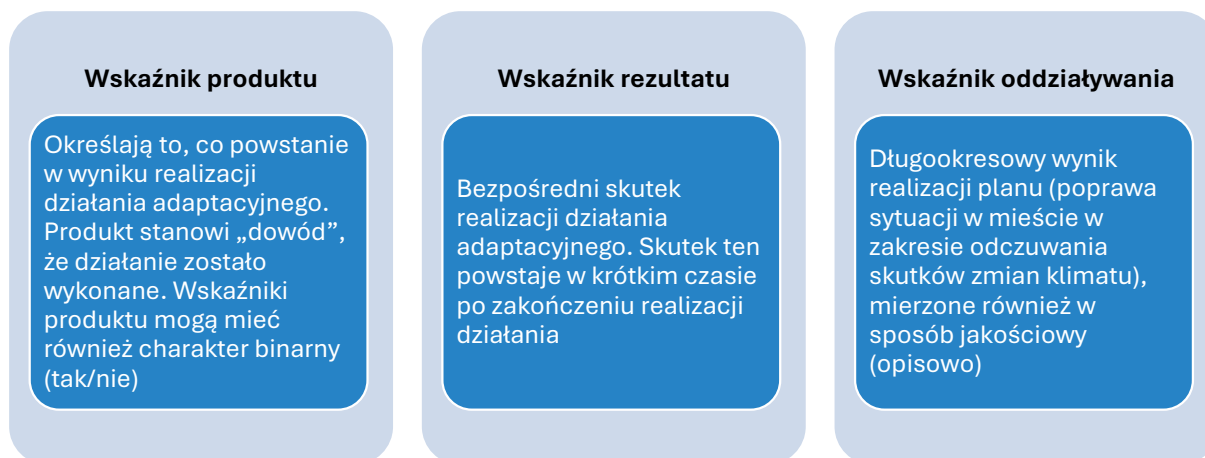
1. Wskazanie jasnych celów monitoringu i określenie, czego chcemy się dowiedzieć o działaniach adaptacyjnych;
2. Zbieranie danych i informacji z różnych źródeł, które będą potrzebne do oceny postępów w realizacji działań adaptacyjnych;
3. Analiza danych, która pozwoli na zrozumienie stanu obecnego i ewentualnych zmian, jakie zachodzą w wyniku wprowadzania działań adaptacyjnych;
4. Weryfikacja, czy wybrane wskaźniki nadal są odpowiednie i adekwatne do oceny postępów. W miarę potrzeb można zmodyfikować wskaźniki lub cele, aby lepiej odzwierciedlały zmieniające się warunki;
5. W przypadku stwierdzenia problemów z realizacją określonych działań, z osiągnięciem zakładanych celów, niezbędna jest wnikliwa diagnoza ich przyczyn. Zidentyfikowanie problemów i barier, które mogą utrudniać skuteczne wdrażanie działań adaptacyjnych, pozwoli na wcześniejsze reagowanie i wprowadzanie korekt w planie;
6. Regularne raportowanie wyników monitoringu i opracowanie informacji zwrotnych, które jest kluczowe dla skutecznej komunikacji z interesariuszami. Okresową ocenę polityki adaptacyjnej miasta warto także wykorzystać w komunikacji z interesariuszami, w szczególności z mieszkańcami, którzy są głównym beneficjentem zmian z niej wynikających;
7. Ciągłe doskonalenie procesu monitoringu, wskaźników dla działań i dla celów, aby adaptacja była skuteczna i efektywna w długim okresie. Okresowy monitoring może być również okazją do wskazania szeregu dobrych praktyk dot. działań adaptacyjnych i ich efektywnej realizacji.

Zgodnie z powyższym określa się zasady prowadzenia monitoringu MPA:

- monitorowanie realizacji działań adaptacyjnych powierza się Wydziałowi Ochrony Środowiska i Działalności Gospodarczej,
- ocena postępu realizacji Planu będzie dokonywana co dwa lata,
- raport z wdrażania Planu Adaptacji będzie przygotowywany w oparciu o informacje przekazane przez podmioty odpowiedzialne za inicjowanie i realizację działań adaptacyjnych,
- raport będzie zawierał podstawowe informacje o zainicjowanych, przygotowanych, realizowanych działaniach adaptacyjnych prowadzonych w okresie sprawozdawczym,

- po zatwierdzeniu raportu przez Burmistrza Miasta Kościana, będzie on udostępniony w sposób umożliwiający opinii publicznej zapoznanie się z jego treścią.

Do monitoringu działań adaptacyjnych mogą zostać wykorzystane wskaźniki:



Rysunek 41. Podział wskaźników działań adaptacyjnych w MPA.

Źródło: Podręcznik Adaptacji do zmian klimatu Aktualizacja 2023, opracowanie własne

Zadaniem ewaluacji jest sprawdzenie, czy w wyniku podejmowanych działań powstały spodziewane rezultaty oraz czy przełożyły się one na realizację wyznaczonego celu nadrzędnego Planu Adaptacji. W procesie ewaluacji wykorzystywane są informacje pochodzące z monitoringu oraz dodatkowe badania ewaluacyjne i wskaźniki kontekstowe. Zestawienie proponowanych wskaźników zaprezentowano w poniższej tabeli – wskaźniki będą podlegać rozwojowi oraz doborze według potrzeb. Przyjęto, że Plan adaptacji ma formułę otwartą, co oznacza, że w przypadku zmian zarówno zewnętrznych, jak i wewnętrznych uwarunkowań społecznych i gospodarczych oraz wykreowania nowych projektów – możliwa będzie jej aktualizacja.

Ewaluacja ma na celu podnoszenie jakości działań poprzez zwiększenie jej adekwatności, skuteczności, użyteczności, efektywności i trwałości. Ewaluacja Planu będzie prowadzona w celu określenia rzeczywistych efektów zrealizowanych działań.

Wnioski płynące z ewaluacji stanowią podstawę aktualizacji zapisów Planu Adaptacji. O konieczności aktualizacji zdecyduje Burmistrz Miasta Kościana na podstawie raportów z monitoringu i ewaluacji.

Tabela 24. Przykładowe wskaźniki monitorowania – do wykorzystania według potrzeb.

Lp.	Wskaźnik	Jednostka miary	Oczekiwana wartość	Źródło danych
1.	Zakupione wyposażenie jednostki Straży Pożarnej	szt.	↑	Jednostki OSP
2.	Zaktualizowane/opracowane plany kryzysowe	szt.	↑	Urząd Miejski Kościana
3.	Liczba zakupionych syren alarmowych	szt.	↑	Urząd Miejski Kościana
4.	Korzystający z sieci wodociągowej	%	↑	Wodociągi Kościańskie Sp. z o.o.
5.	Korzystający z sieci kanalizacji sanitarnej	%	↑	Wodociągi Kościańskie Sp. z o.o.
6.	Zużycie wody na 1 mieszkańca	m ³	↓	Wodociągi Kościańskie Sp. z o.o.
7.	Liczba powstałych obiektów retencjonujących wodę	szt.	↑	Urząd Miejski Kościana
8.	Długość wybudowanej, rozbudowanej lub zmodernizowanej sieci kanalizacji sanitarnej	m	↑	Wodociągi Kościańskie Sp. z o.o.
9.	Długość wybudowanej, rozbudowanej lub zmodernizowanej sieci kanalizacji deszczowej	m	↑	Urząd Miejski Kościana
10.	Ilość obiektów opartych na przyrodzie (NBS) na omawianym terenie	szt.	↑	Urząd Miejski Kościana
11.	Powierzchnia parkingów z nawierzchni nieprzepuszczalnej	m ²	↓	Urząd Miejski Kościana
12.	Powierzchnia terenów zieleni na terenie miasta	m ²	↑	Urząd Miejski Kościana
13.	Liczba dni w roku, w których wystąpiło przekroczenie poziomu dopuszczalnego dla stężeń dobowych PM10	szt.	↓	WIOŚ
14.	Długość ścieżek rowerowych (na terenie miasta)	m	↑	Zarządcy dróg
15.	Liczba osób korzystających z komunikacji publicznej	szt.	↑	Urząd Miejski Kościana
16.	Liczba zielonych przystanków na terenie miasta	szt.	↑	Urząd Miejski Kościana
17.	Udział parkingów wykonanych z nawierzchni przepuszczalnej	m ²	↑	Urząd Miejski Kościana
18.	Ilość akcji informacyjnych na temat zmian klimatu oraz mitygacji i adaptacji do nich	szt.	↑	Urząd Miejski Kościana
19.	Dokumentacje drogowe uwzględniające kwestię dot. adaptacji do zmian klimatu	szt.	↑	Zarządcy dróg
20.	Ilość wprowadzonych instrumentów ekonomicznych w celu poprawy retencji	szt.	↑	Urząd Miejski Kościana

Źródło: opracowanie własne

7. Analiza oddziaływania na środowisko

7.1. Potencjalne zmiany istniejącego środowiska w przypadku braku realizacji projektu

Celem projektu Planu Adaptacji jest adaptacja do zmian klimatu oraz zapewnienie wysokiej jakości życia mieszkańców w zmieniających się warunkach. Zawarte w dokumencie rozwiązania inwestycyjne, organizacyjne oraz edukacyjne przyczynią się do adaptacji obszaru do zmian klimatu, ich mitygacji oraz właściwego, zgodnego z zasadą zrównoważonego rozwoju gospodarowania zasobami przyrodniczymi. W przypadku braku wdrażania Planu Adaptacji, może nastąpić pogorszenie poziomu życia mieszkańców oraz stanu środowiska na omawianym terenie.

Brak realizacji zapisów projektu Miejskiego Planu Adaptacji może doprowadzić m.in. do:

- pogorszenia stanu i jakości powietrza atmosferycznego (związanego z zaniechaniem m.in. działań z zakresu OZE),
- pogorszenia jakości i zasobności wód powierzchniowych i podziemnych,
- pogorszenia stanu gospodarki wodno-ściekowej,
- pogorszenia systemu gospodarowania odpadami, w tym ograniczenia powstawaniu odpadów,
- pogorszenia stanu zasobów przyrodniczych, różnorodności biologicznej, obszarów cennych przyrodniczo, obszarów zieleni miejskiej,
- pogorszenia jakości życia mieszkańców z uwagi na zachodzące zmiany klimatu.

Pozytywnym skutkiem środowiskowym, w przypadku zaniechania realizacji założeń projektu Planu Adaptacji, będzie wyeliminowanie negatywnego, krótkotrwałego wpływu występującego podczas działań typowo inwestycyjnych m.in. budowy, rozbudowy i modernizacji sieci wodociągowej, czy budowy, rozbudowy i przebudowy ciągów komunikacyjnych.

W przypadku braku realizacji powyższych zamierzeń nie dojdzie do zajęcia nowych powierzchni biologicznie czynnych, wzrostu emisji hałasu oraz gazów i pyłów do powietrza w miejscach dotąd nieprzekształconych antropogenicznie. Brak realizacji zamierzeń inwestycyjnych wiąże się z mniejszą ingerencją w komponenty środowiska tj.: wody, gleby, środowisko przyrodnicze oraz krajobraz lokalny.

Zaniechanie założeń projektu Planu wiąże się z mniejszym prawdopodobieństwem zniszczenia siedlisk przyrodniczych oraz naruszenia funkcjonowania korytarzy migracyjnych czy też obszarów chronionych. Realizacja zadań ingerujących w stan środowiska wiąże się z niedogodnościami na

etapie wdrażania, jednak skutkuje szeregiem korzyści po zakończeniu inwestycji (poprawa stanu powietrza, poprawa efektywności energetycznej, poprawa mobilności, szczelny system wodociągowy).

7.2. Analiza rozwiązań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, mogących być rezultatem realizacji projektowanego dokumentu

Negatywne oddziaływanie na środowisko inwestycji, szczególnie tych związanych z m.in. budową, rozbudową i modernizacją sieci kanalizacyjnej, rozbudową i przebudową ciągów komunikacyjnych (dróg rowerowych, ciągów pieszych) można ograniczyć do racjonalnego poziomu poprzez dobrze przemyślany wybór lokalizacji, ponieważ skala wywoływanych przez nie przekształceń środowiska zależeć będzie w znacznym stopniu od lokalnych uwarunkowań.

Wykaz inwestycji zamieszczonych w Planie Adaptacji powinien być realizowany zgodnie z zaleceniami wynikającymi z wydanych decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Podczas podejmowania nowych działań inwestycyjnych należy brać pod uwagę lokalizację form ochrony przyrody, zakazy i nakazy wynikające z aktów prawa miejscowego, uchwał powołujących dane formy ochrony przyrody lub planów zadań ochronnych i planów ochrony ww. obszarów. Każdorazowe podjęcie działań inwestycyjnych, mogących negatywnie oddziaływać na środowisko, wymaga przeprowadzenia postępowania określającego wpływ na środowisko w drodze odrębnej procedury (decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach).

Do ogólnych działań ograniczających oddziaływanie należą:

- w czasie realizacji inwestycji prawidłowe zabezpieczenie techniczne sprzętu i placu budowy, w tym zwłaszcza w miejscach styku z ekosystemami szczególnie wrażliwymi na zmiany warunków siedliskowych,
- stosowanie odpowiednich technologii, materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych,
- maskowanie elementów dysharmonijnych dla krajobrazu,
- odpowiedni wybór lokalizacji inwestycji, uwzględniający zapisy dokumentów lokalnych oraz wyższego szczebla.

W przypadku gdy całkowite uniknięcie danego oddziaływania jest niemożliwe i istnieje niebezpieczeństwo nieodwracalnego zniszczenia szczególnie cennych elementów przyrody, konieczne jest podjęcie odpowiednio wcześniej działań kompensacyjnych. Należy m.in. zapewnić odtworzenie zniszczonych siedlisk w miejscach zastępczych, sztuczne zasilanie osłabionych

populacji, tworzenie alternatywnych połączeń przyrodniczych i różnorodnych tras migracji zwierząt.

W wyniku realizacji projektu Planu Adaptacji może potencjalnie dojść do oddziaływania na obszary chronione, dlatego ważne jest, aby wszelkie przedsięwzięcia wynikające z Planu Adaptacji były przeprowadzone zgodnie z przepisami dotyczącymi gospodarowania na obszarach objętych prawną formą ochrony przyrody.

Minimalizacja negatywnego wpływu na środowisko możliwa jest m.in. poprzez prowadzenie świadomej polityki przestrzennej popartej stosownymi zapisami w dokumentach prawa lokalnego oraz zachowanie walorów przyrodniczych w mieście.

Poniżej przedstawiono propozycje zapobiegania, łagodzenia negatywnego wpływu na środowisko, będącego konsekwencją realizacji działań ujętych w Planie Adaptacji na poszczególne komponenty środowiska:

Ochrona powierzchni ziemi i wód:

- Na etapie projektowania należy rozważać koncepcje organizacji placu budowy i jego zaplecza z uwzględnieniem zasady minimalizacji zajęcia terenu i przekształcenia jego powierzchni.
- Po zakończeniu prac budowlanych, w razie konieczności, należy przeprowadzać rekultywację.
- W projekcie i wykonawstwie należy minimalizować zakres robót powodujących zdejmowanie warstw próchnicznych gleby, a także zaplanować wykorzystanie nadmiarów ziemi pochodzącej z wykopów.
- W opisach technicznych projektów budowlanych należy zaplanować miejsca przeznaczone do składowania substancji podatnych na migrację wodną.
- Prawidłowe przechowywanie substancji ropopochodnych oraz innych materiałów.
- Opracowanie procedury na wypadek wystąpienia awarii na placu budowy, by nie doprowadzić do zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego.
- Właściwe postępowanie z odpadami.
- Prowadzenie selektywnej zbiórki odpadów nadających się do odzysku lub unieszkodliwiania, a odpady niebezpieczne gromadzić w szczelnych, oznakowanych pojemnikach, w wydzielonym miejscu.
- Powstające podczas realizacji inwestycji oraz eksploatacji obiektu odpady należy przekazywać tylko wyspecjalizowanym jednostkom posiadającym zezwolenie na odzysk, utylizację, zbieranie i transport tych odpadów.

- Materiał pozostały po robotach ziemnych w miarę możliwości należy wykorzystywać na miejscu.
- Ograniczenie uszczelniania zlewni, np. poprzez planowanie rezerw terenu, które ma służyć zapewnieniu możliwości swobodnej infiltracji wód do ziemi.
- Uregulowanie gospodarki wodami opadowymi - oczyszczenie ich oraz możliwość ich retencjonowania w celu ograniczenia spływu powierzchniowego, należy przy tym brać pod uwagę nie tylko dany obszar, ale i obszar położony niżej w zlewni (jest to szczególnie ważne w miastach).
- Prowadzenie robót budowlanych w sposób zapewniający ochronę wód.

Ochrona powietrza:

- Wykonawcy wybierani do realizacji poszczególnych zadań powinni używać nowoczesnego sprzętu i wykazać się dbałością o prawidłową eksploatację i właściwą konserwację sprzętu i środków transportu. Takie zapisy mogą znaleźć się na odpowiednich etapach procedur przetargowych.
- Niedopuszczalne jest palenie na terenie budowy papy, opon, rozpuszczalników, farb oraz innych materiałów.
- Pogłębiona analiza lokalizacji przedsięwzięcia.
- Zminimalizowaniu ryzyka awarii poprzez stosowanie sprawdzonych rozwiązań i nowoczesnego sprzętu.
- Prowadzenie prac budowlanych poza okresem lęgowym ptaków, rozrodu płazów.
- Prowadzenie prac budowlanych i rozbiórkowych w porze dziennej.
- Stosowanie przepisów BHP.
- Zastosowanie do budowy nowoczesnego sprzętu, który emituje mniejsze ilości spalin.
- Na etapie eksploatacji - prowadzenie monitoringu powietrza.
- Unikanie emisji głównie substancji pyłowych na etapie budowy, rozbudowy czy modernizacji obiektów.
- Przestrzeganie zaostrzonych zapisów pozwoleń budowlanych.

Różnorodność biologiczna (w tym fauna, flora, obszary chronione):

- Minimalizacja negatywnych oddziaływań inwestycji infrastrukturalnych wymaga (oczywiście nie jest to konieczne w przypadku każdej inwestycji) wcześniejszych terenowych inwentaryzacji zasobów środowiska przyrodniczego. Inwentaryzacja pozwoli na precyzyjne dostosowanie ogólnych zaleceń do realiów danego zadania inwestycyjnego

i uniknięcie spowodowania znaczących szkód w środowisku przyrodniczym i wiążących się z tym komplikacji w trakcie realizacji poszczególnych inwestycji.

- W przypadku prac termomodernizacyjnych budynków czy remontów elewacji bądź pokrycia dachowego budynków należy przeprowadzić inwentaryzację ornitologiczną i chiropterologiczną.
- Wykorzystanie rozwiązań technologicznych umożliwiających zachowanie istniejących stosunków wodnych.
- Ograniczenie na etapie planowania i wykonawstwa wycinki drzew i krzewów oraz naruszania cennych siedlisk.
- Wycinkę drzew i krzewów należy ograniczyć do niezbędnego minimum wynikającego z bezpośredniej kolizji z przedmiotowym przedsięwzięciem.
- Za wycinkę drzew i krzewów należy dokonać nasadzeń zastępczych. Do nasadzeń należy wykorzystać jedynie rodzime gatunki drzew i krzewów. Oszacowanie ilości drzew i krzewów do wycinki oraz wskazanie lokalizacji nasadzeń zastępczych należy uzgodnić po sporządzeniu operatu dendrologicznego.
- Wycinkę drzew i krzewów należy prowadzić poza sezonem wegetacyjnym.
- Drzewa i krzewy nieprzeznaczone do wycinki, a które znajdują się w sąsiedztwie prac budowlanych, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem pni, korzeni i konarów.
- Wykopy wykonywane w strefie korzeniowej drzew będą wykonywane wyłącznie ręcznie.
- Roboty ziemne w obrębie korzeni drzew i krzewów nie powinny być prowadzone w okresie wegetacji roślin, a szczególnie w okresie letnim. Najkorzystniejszym okresem do wykonania tych robót są miesiące od października do końca marca.
- Wykopy w obrębie drzew nie powinny trwać dłużej niż dwa tygodnie, a przy wietrznej, wilgotnej pogodzie trzy tygodnie. W celu niedopuszczenia do przesuszenia systemu korzeniowego, wykopy przy drzewach i krzewach powinny być zasypywane w jak najkrótszym czasie.
- Powstałe wykopy w sąsiedztwie drzew i krzewów należy zasypać warstwą kompostu lub ziemi urodzajnej.
- W przypadku kolizji konarów drzew z pracą sprzętu budowlanego, w wyniku którego może dojść do uszkodzenia mechanicznego, gałęzie zagrożone uszkodzeniem należy podwijać do gałęzi położonych powyżej. Jeżeli jest to zabieg niewystarczający, w ostateczności należy usunąć lub skrócić kolidujące gałęzie, a rany po cięciach należy zabezpieczyć środkiem impregnującym z dodatkiem środka grzybobójczego.
- W przypadku braku możliwości nienaruszenia siedlisk rzadkich/chronionych gatunków, należy wziąć pod uwagę możliwość przeniesienia populacji.

- Nie należy prowadzić robót budowlanych w okresie lęgowym, jeśli na obszarze inwestycji lub w jej pobliżu gniazdują ptaki.
- W przypadku istotnego zagrożenia hałasem, mogącego płoszyć chronione gatunki zwierząt w okresie rozrodczym (i/lub powodujące ponadnormatywną emisję na terenach mieszkaniowych), należy rozważyć zastosowanie ekranów.
- Stosowanie technologii w jak najmniejszym stopniu wpływającej na środowisko (ograniczającej emisję zanieczyszczeń i hałasu).
- Uwzględnianie wariantu lokalizacyjnego w sposób zgodny z dokumentami planistycznymi, przepisami i aktami prawnymi obowiązującymi dla poszczególnych form ochrony przyrody, a także biorąc pod uwagę potrzeby ochrony siedlisk przyrodniczych, siedlisk zwierząt i roślin oraz korytarze migracyjne i łączność ekosystemów.

Ochrona przed hałasem i drganiami:

- Ograniczenie prac związanych z wykorzystaniem głośnego sprzętu, do pory dziennej między 7:00 a 20:00.
- W miejscach szczególnie wrażliwych, obok zabudowy mieszkaniowej należy ograniczyć prędkość pojazdów dowożących materiały budowlane ze względu na drgania przenoszące się na konstrukcje budynków oraz wpływ na klimat akustyczny otoczenia.
- Projektanci powinni zwrócić uwagę na propozycję lokalizacji baz zaplecza technicznego budowy tak, aby planować je możliwe z dala od okien budynków mieszkalnych.
- Na terenach zwartej zabudowy mieszkaniowej należy tak planować roboty budowlane w ramach poszczególnych zadań, by prowadzić prace związane z emisją hałasu w tym samym czasie tylko po jednej stronie budynku, aby w mieszkaniu były pomieszczenia nienarażone na emisję hałasu.
- Organizacja pracy, ograniczająca liczbę osób i czas ekspozycji na hałas.
- Stosowanie harmonogramów prac, ograniczających narażenie na hałas.
- Stosowanie tzw. cichych nawierzchni.
- Ograniczenie do minimum strefy bezpośredniej ingerencji w środowisko.
- Racjonalna gospodarka materiałami i minimalizacja powstawania odpadów.
- Sprawne przeprowadzenie prac.
- Ograniczenie do niezbędnego minimum usuwania drzew i krzewów będących w kolizji z planowaną inwestycją.
- Dobór gatunków roślin pełniących rolę dźwiękochronną dostosowanych do wymogów siedliska.

- Stosowanie barier akustycznych na etapie realizacji konkretnych inwestycji drogowych (szczególnie w miejscach przejścia dróg uciążliwych przez tereny mieszkaniowe i usług chronionych).
- Zastosowania odpowiednio szerokich pasów zieleni o zróżnicowanej wysokości tak, aby zapewnić maksymalne wartości pochłaniania i odbijania fali akustycznej.

7.3. Opis oddziaływania działań przewidzianych do realizacji w ramach projektu Planu Adaptacji

Analizie poddano zadania mogące oddziaływać na środowisko zgodnie z wytycznymi określonymi w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r. poz. 1839).

Budowa zbiorników retencyjnych

Budowa zbiorników retencyjnych pozytywnie wpłynie na rozwój zasobów naturalnych. Mając na uwadze charakter zadania oraz zastosowanie rozwiązań chroniących środowisko, na etapie realizacji przedsięwzięcia nie przewiduje się negatywnego oddziaływania inwestycji w odniesieniu do realizacji celów środowiskowych wyznaczonych dla wód powierzchniowych i podziemnych, w tym nadmiernej eksploatacji zasobów wodnych. Prace powinny być wykonywane zgodnie ze sztuką budowlaną, przy jak najmniejszym zajęciu terenu – w pasie modernizowanego oraz przebudowywanego wału. Działanie nie będzie powodować zmiany stosunków gruntowo-wodnych, należy uznać, że planowane działania, w trakcie realizacji nie będą wykazywać znaczącego negatywnego oddziaływania na powierzchnię ziemi oraz środowisko gruntowo – wodne. Prace realizacyjne oraz transport niezbędnych do wykonania prac elementów, będą wiązały się z krótkotrwałą emisją spalin, pyłu oraz hałasu, jednakże odbędą się w sposób możliwie najmniej inwazyjny. Ze względu na skalę oraz czasowe oddziaływanie prac nie przewiduje się znaczącego pogorszenia warunków aerosanitarnych w rejonie i otoczeniu przedsięwzięcia. Na etapie realizacji, obejmującym modernizację i przebudowę obwałowania, nastąpi likwidacja roślinności i siedlisk w pasie terenu o szerokości odpowiadającej planowanemu śladowi wałów. Realizacja zadania nie stanowi znaczącego zagrożenia dla roślinności, w tym roślinności chronionej występującej na terenie miasta. Jeżeli niezbędne jest umacnianie brzegów, należy również dążyć do ograniczenia zniszczeń w siedliskach ptaków gnieźdzących się w pasie roślinności przybrzeżnej. Podobnie jak w przypadku oddziaływania inwestycji na florę, oddziaływanie przedsięwzięcia będzie miało miejsce jedynie na etapie inwestycyjnym. Emisja hałasu i drgań związana z prowadzeniem prac będzie powodować płoszenie zarówno gatunków awifauny, jak również fauny wodnej. Aby zminimalizować wpływ

hałasu na faunę w otoczeniu przedsięwzięcia termin realizacji prac zostanie zaplanowany etapowo oraz poza okresami lęgowymi ptaków (1 marca - 15 sierpnia, chyba, że potwierdzony będzie brak lęgów) oraz tarła ryb (1 marca- 30 czerwca).

Budowa i modernizacja sieci wodociągowej, kanalizacyjnej oraz deszczowej

Na etapie realizacji mogą wystąpić zagrożenia związane z prowadzonymi pracami budowlanymi, tj.:

- naruszenie wierzchnich warstw gleby w związku z wykopami ziemnymi,
- emisja niezorganizowana hałasu i pyłów w związku z dojazdem koparki i samochodów dostarczających materiały budowlane,
- skażenie powierzchni ziemi i gleby spowodowane wyciekami olejów i substancji ropopochodnych.

Należy podkreślić, że wszystkie wymienione zagrożenia można w pewnym zakresie zminimalizować, wymaga to jednak przestrzegania ustalonego reżimu czasowego i technicznego prowadzonych prac. Inwestycja po zakończeniu i przywróceniu stanu środowiska do stanu poprzedzającego inwestycję nie powinna spowodować znaczących zagrożeń dla miejscowej przyrody.

Okres budowy będzie w sposób minimalny wpływał na stan wód powierzchniowych i podziemnych. Zgodnie z przepisami sanitarnymi plac budowy powinien być wyposażony w przewoźny pawilon socjalno-biurowy i urządzenia sanitarne bezodpływowe do zaspokojenia podstawowych potrzeb fizjologicznych. Zadanie będzie oddziaływać na warunki aerosanitarne jedynie w okresie budowy. Głównymi źródłami zanieczyszczenia atmosfery będą na tym etapie pojazdy transportujące materiały, praca maszyn i pojazdów pracujących na budowie oraz przemieszczanie mas ziemnych. Na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego związanego z emisją komunikacyjną wpływają następujące czynniki: natężenie i struktura ruchu, rodzaj i ilość emitowanych zanieczyszczeń gazowych, warunki rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w atmosferze. Roboty ziemne wykonywane szczególnie przy silnych wiatrach spowodują miejscowo (w rejonie wykonywanych robót) pogorszenie stanu powietrza atmosferycznego, głównie zanieczyszczeń pyłowych. Pogorszenie to będzie miało charakter przemijalny i nie będzie miało wpływu na ogólny stan areosanitarny na omawianym terenie. Występujące uciążliwości, związane głównie z pracami ziemnymi, mają charakter lokalny i przemijalny. Wystąpi emisja niezorganizowana hałasu. Zasadniczym źródłem hałasu związanym z tym etapem realizacji sieci będzie praca urządzeń typu koparka, spycharka oraz hałas komunikacyjny związany z ruchem samochodów transportowych.

Funkcjonowanie sieci wodociągowej nie powoduje żadnych negatywnych oddziaływań na wody podziemne i powierzchniowe pod względem ich jakości. W związku z funkcjonowaniem wodociągu nie będą powstawały żadne zanieczyszczenia pyłowo-gazowe. Brak jest źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza. Emisje pyłowo-gazowe mogą wystąpić wyłącznie na etapie realizacji przedsięwzięcia. Jedynymi źródłami hałasu związanymi z planowanym przedsięwzięciem będą sporadyczne awarie lub remonty sieci wodociągowej występujące podczas eksploatacji. Oceniana inwestycja, po zrealizowaniu projektu nie będzie miała wpływu na powierzchnię ziemi i glebę, pod warunkiem zastosowania właściwych rozwiązań projektowych, rzetelnego wykonawstwa oraz prawidłowo prowadzonej eksploatacji.

W przypadku kanalizacji deszczowej zaznaczono, iż woda odprowadzana musi być dobrze oczyszczona. Dzięki temu uniknie się wzmożonej presji na zasoby wodne. Ponadto, realizacja tego zadania jest możliwa tylko w przypadku braku możliwości innych zadań z zakresu retencji.

7.4. Propozycja działań alternatywnych

Art. 51, ust. 2, pkt. 3b ustawy z dnia 3 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. z 2024 r., poz. 1112 t.j.) nakłada obowiązek przedstawienia rozwiązań alternatywnych do rozwiązań zawartych w projektowanym dokumencie.

Dla zadań zawartych w projekcie Planu Adaptacji można zaproponować następujące działania alternatywne:

- zmiana lokalizacji danego działania.
- zmiana technologii realizacji zadania.
- wybór alternatywnych materiałów do realizacji zadania.
- rozważenie różnych wariantów organizacyjnych realizacji zadania i dobór odpowiedniego.
- modyfikacja zakresu zadania, częściowe lub całkowite odstępianie od realizacji zadania, jeśli decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach dla danego zadania będzie wskazywać na taką potrzebę.

W przypadku projektu Planu Adaptacji nie ma możliwości precyzyjnego określenia działań alternatywnych dla wskazanych działań ze względu na wysoki stopień ogólności dokumentu. Plan jest koncepcją rozwoju i przebudowy społecznej, infrastrukturalnej i przestrzennej obszaru miasta, która jako wizja całościowa i spójna pozwoli osiągnąć zamierzone efekty. Dlatego też wprowadzanie na tym etapie rozwiązań alternatywnych zaburzałoby spójność wspomnianej wizji. Należy jednak podkreślić, że istnieją duże możliwości w doborze najlepszych pod względem oddziaływania na środowisko wariantów lokalizacyjnych, technologicznych czy organizacyjnych.

Podkreślając charakter dokumentu o wysokim stopniu ogólności oraz brak możliwości precyzyjnego wskazania działań alternatywnych, należy w przypadku wszystkich przedsięwzięć przeanalizować działania alternatywne na etapie wydawania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgodnie z ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.

W związku z ciągłym rozwojem gospodarczym regionu oraz wzrostem poziomu konsumpcji, brak realizacji Planu Adaptacji prowadzić będzie do pogorszenia jakości życia mieszkańców oraz wszystkich elementów środowiska.

8. Spis rysunków i tabel

Spis rysunków

Rysunek 1. Etapy procesu opracowania MPA.	7
Rysunek 2. Specyficzne zagrożenia miejskie związane ze zmianami klimatu.....	8
Rysunek 3. Etapy procesu adaptacji miasta do zmian klimatu.	12
Rysunek 4. Podstawowe pojęcia przy ocenie podatności miasta.....	13
Rysunek 5. Elementy niezbędne do określenia podatności danego obszaru na czynnik klimatyczny.	14
Rysunek 6. Grupy działań adaptacyjnych.....	15
Rysunek 7. Położenie administracyjne miasta Kościan.	20
Rysunek 8. Gminy powiatu kościańskiego.....	21
Rysunek 9. Ludność według płci w latach 2014-2023.	22
Rysunek 10. Udział ludności według grup ekonomicznych w latach 2014-2023.	23
Rysunek 11. Saldo migracji, urodzenia oraz zgony w latach 2014-2023 (brak danych dla roku 2015).	23
Rysunek 12. Prognoza ludności według grup ekonomicznych w latach 2024-2034.....	24
Rysunek 13. Przyrost powierzchni mieszkaniowej w latach 2016-2023.	25
Rysunek 14. Struktura wiekowa mieszkań zamieszkałych oddanych do użytkowania.	26
Rysunek 15. Wody powierzchniowe.	27
Rysunek 16. Zlewnie JCWP rzecznych.....	28
Rysunek 17. Jednolite części wód podziemnych.....	29
Rysunek 18. Średnie temperatury powietrza oraz opady atmosferyczne.	30
Rysunek 19. Róża wiatrów.	31
Rysunek 20. Temperatury maksymalne.....	32
Rysunek 21. Dni słoneczne, o dużym zachmurzeniu i z opadem.....	32
Rysunek 22. Porady lekarskie oraz przychodnie.....	34
Rysunek 23. Zużycie wody na 1 korzystającego w latach 2014-2023.....	38
Rysunek 24. Infrastruktura wodna na terenie miasta.	38
Rysunek 25. Ścieki bytowe i oczyszczone odprowadzane siecią kanalizacyjną.	40
Rysunek 26. Obszary zagrożone powodzią rzeczną.....	43
Rysunek 27. Klasy zagrożenia suszą atmosferyczną.	44
Rysunek 28. Klasy zagrożenia suszą hydrogeologiczną.	45
Rysunek 29. Klasy zagrożenia suszą hydrogeologiczną.	45

Rysunek 30. Klasy zagrożenia suszą rolniczą.....	46
Rysunek 31. Klasy łącznego zagrożenia suszą.	46
Rysunek 32. Zużycia gazu na 1 korzystającego w latach 2014-2023.....	47
Rysunek 33. Zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca w latach 2014-2023.	48
Rysunek 34. Przebieg trasy napowietrznych linii elektroenergetycznych.	49
Rysunek 35. Udział typów terenów zieleni w ich ogólnej powierzchni.	51
Rysunek 36. Pokrycie terenu miasta Kościana.	54
Rysunek 37. Sieć transportowa na terenie miasta.	56
Rysunek 38. Średnia krocząca temperatury - rok - pow. kościański.	61
Rysunek 39. Średnia krocząca sumy opadu- rok - pow. kościański.	62
Rysunek 40. Cykl funkcjonowania Planu Adaptacji.....	76
Rysunek 41. Podział wskaźników działań adaptacyjnych w MPA.	85

Spis tabel

Tabela 1. Wskaźniki demograficzne miasta w 2023 roku.	21
Tabela 2. Struktura wiekowa mieszkańców zamieszkałych oddanych do użytkowania.	25
Tabela 3. Charakterystyka JCWP rzecznych.	27
Tabela 4. Charakterystyka JCWPd.	29
Tabela 5. Uśrednione wartości wskaźników klimatycznych w okresie 1991 – 2021.	30
Tabela 6. Liczba pacjentów (peseli) z gmin z poszczególnymi rozpoznaniemmi ICD-10, którym udzielono świadczeń w trybie ambulatoryjnym.	34
Tabela 7. Placówki wsparcia dla osób z grup wrażliwych.	35
Tabela 8. Interwencje strażackie w mieście w latach 2019-2023.	36
Tabela 9. Charakterystyka sieci wodociągowej (stan na 31.12.2023 r.).	37
Tabela 10. Charakterystyka sieci kanalizacji sanitarnej (stan na 31.12.2023 r.).	39
Tabela 11. Parametry oczyszczalni ścieków (rok bazowy 2023).	40
Tabela 12. Charakterystyka sieci gazowniczej (stan na 31.12.2023 r.).	47
Tabela 13. Energia elektryczna w gospodarstwach domowych (stan na 31.12.2023 r.).	48
Tabela 14. Ilość instalacji OZE na terenie miasta.	49
Tabela 15. Powierzchnia i udział terenów zielonych na terenie miasta.	50
Tabela 16. Obszary zieleni na terenie miasta.	51
Tabela 17. Obiekty oparte na przyrodzie na terenie miasta.	52
Tabela 18. Parkingi na terenie miasta.	53
Tabela 19. Źródła ciepła na terenie miasta.	58
Tabela 20. Ekspozycja miasta na dane czynniki klimatyczne.	63
Tabela 21. Ocena potencjału adaptacyjnego.	65
Tabela 22. Lista proponowanych działań adaptacyjnych.	68
Tabela 23. Harmonogram wdrażania MPA.	76
Tabela 24. Przykładowe wskaźniki monitorowania – do wykorzystania według potrzeb.	86