

PLAN ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU

Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej





Projekt pn. „Plan adaptacji do zmian klimatu Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej” finansowany ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu oraz z budżetu Stowarzyszenia Aglomeracja Kalisko-Ostrowska.

Prace badawcze przy sporządzaniu Planu wykonał zespół w składzie:

dr. hab. Damian Łowicki, prof. UAM – koordynator prac

prof. dr hab. Paweł Churski

prof. dr hab. Andrzej Mizgajski

dr. hab. Katarzyna Fagiewicz, prof. UAM

dr Tomasz Herodowicz

dr Piotr Lupa

dr Kamil Jawgiel

mgr inż. Patryk Kaczmarek

mgr Adam Perz

Prace koordynacyjne ze strony Biura Stowarzyszenia Aglomeracja Kalisko-Ostrowska wykonał zespół w składzie:

mgr Ewa Milewska

mgr Krystyna Cieślak

Spis treści

1.	Wprowadzenie.....	4
2.	Materiały i metody	8
2.1.	Podejście badawcze.....	8
2.2.	Ocena wpływu zmian klimatu	10
2.2.1.	Susza.....	10
2.2.2.	Podtopienia i powódzie	10
2.2.3.	Temperatura powierzchni terenu	11
2.3.	Udział społeczeństwa	12
2.3.1.	Warsztaty konsultacyjne.....	12
2.3.2.	Geoankiety.....	14
3.	Powiązanie Planu z dokumentami strategicznymi i planistycznymi	14
3.1.	Dokumenty międzynarodowe.....	17
3.2.	Dokumenty krajowe	23
4.	Diagnoza.....	44
4.1.	Charakterystyka obszaru badań.....	44
4.1.1.	Zielona i niebieska infrastruktura	44
4.1.2.	Uszczelnienie powierzchni	49
4.1.3.	Zasoby wodne i zagrożenia związane z niedoborem wody	51
4.1.4.	Ludność	58
4.1.5.	Jakość powietrza.....	62
4.1.6.	Analiza zjawisk atmosferycznych	70
4.2.	Ocena stopnia, w jakim różne części Aglomeracji podlegają wpływowi zjawisk klimatycznych	86
4.2.1.	Zjawisko suszy	86
4.2.2.	Podtopienia i powódzie	98
4.2.3.	Temperatura powierzchni terenu.....	112
4.3.	Opis materialnych i niematerialnych zasobów oraz aktywności służących zapobieganiu oraz dostosowaniu się do skutków zmian klimatu	130
4.3.1.	Metodyka.....	133
4.3.2.	Przeciwdziałanie zmianom klimatu.....	137
4.3.3.	Potencjał dostosowania gmin do zmian klimatu	144
4.3.4.	Zaangażowanie samorządów w osiąganiu celów klimatycznych (działania horyzontalne).....	149

4.3.5. Zdolności adaptacyjne gmin Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej do zmian klimatu (wskaźnik syntetyczny)	157
4.4. Wyniki konsultacji społecznych.....	161
4.4.1. Warsztaty konsultacyjne.....	161
4.4.2. Wyniki geoankiety	178
4.4.3. Podsumowanie wyników konsultacji społecznych.....	180
5. Synteza części diagnostycznej.....	183
6. Program działań.....	191
6.1. Wizja i cele Planu Adaptacji	191
6.2. Działania adaptacyjne.....	191
6.3. Wdrażanie Planu Adaptacji	199
6.3.1. Podmioty wdrażające	201
6.3.2. Wymiar przestrzenny działań realizacyjnych.....	203
Literatura	215
Spis dokumentów strategicznych i planistycznych wykorzystanych do analizy powiązań z PAdZKAKO.....	218
Spis rycin.....	220
Spis tabel	223

1. Wprowadzenie

Badania ankietowe zrealizowane wśród 1200 mieszkańców województwa wielkopolskiego w 2021 przez Instytut Badawczy IPC wskazują, że dla 83,6% mieszkańców województwa stan środowiska przyrodniczego jest ważny. Jednocześnie 68% badanych mieszkańców podregionu kaliskiego ocenia stan środowiska jako zły, a 72,6% mieszkańców uważa, że to aktywność każdego z nas, a nie tylko władz czy przedsiębiorców, ma największy wpływ na stan środowiska naturalnego. Wyniki plebiscytu „Supermiasta i Superregiony 2040”, w którym w roku 2021 zagłosowało ponad 67 tys. osób, wskazują że ludzie mają coraz większą świadomość katastrofy klimatycznej i że coraz więcej osób dostrzega potrzebę troski o środowisko naturalne. We wszystkich miastach i regionach Polski wyjątkowego znaczenia nabrała ochrona środowiska. Różnego rodzaju „ekowyzwania” wskazało prawie 32 proc. wszystkich głosujących w plebiscycie. Na potrzebę zazieleniania miasta wskazywali mieszkańcy m.in. Poznania, Częstochowy, Szczecina i Krakowa. To znamienne – wyznacznikiem, jakości życia dla mieszkańców wielu polskich miast zaczyna być dostępność i jakość zieleni miejskiej. Ludzie rozumieją, że tereny zieleni mają walor estetyczny, ale także rekreacyjny i edukacyjny. W ostatnich latach zaczęto dostrzegać także bezpieczeństwo, jakie dają nam tereny zieleni w walce z zanieczyszczeniem powietrza oraz powodzią i suszami, będącymi efektem zmian klimatycznych. Z sondażu agencji Kantar przeprowadzonego z okazji Tygodnia z Klimatem w październiku 2021 r. wynika, że 84 proc. respondentów przejmuje się zmianami klimatu, wobec 14 proc. wskazujących, że nie widzi tego problemu. Jest to potwierdzenie wyników badań CBOS, które wskazywały już w 2009 r., że dla 81,7% Polaków zmiany klimatu były poważnym lub bardzo poważnym problemem.

Czas dyskusji nad tym czy zmiany klimatu są faktem i czy ich przyczyną jest działalność człowieka na szczęście się kończy. Termin „zmiany klimatu” na trwałe zaistniał nie tylko w pracach i raportach naukowych, ale także w świadomości mieszkańców, a coraz częściej także w działaniach administracji. Niestety doszliśmy do tego etapu nauczania złymi doświadczeniami. Najbardziej widoczne są problemy w miastach. To one w największym stopniu przyczyniają się do zmian klimatycznych. Z drugiej strony ze względu na uszczelnienie powierzchni oraz dużą gęstość zaludnienia, upały oraz powodzie rzeczne i deszczowe najbardziej doskwierają nam właśnie tam. Przybywa dowodów naukowych potwierdzających, że ze względu na zwiększenie liczby fal upałów śmiertelność będzie rosła, zwłaszcza w starszych grupach wiekowych. Jednak problemy widzą także rolnicy zmagający się z suszami, gradobiciami i nowymi szkodnikami oraz leśnicy, którzy ponoszą coraz większe

straty ze względu na usychanie drzew, pożary oraz wiatrolomy i wiatrowały. Coraz częściej zadajemy sobie, więc pytanie „jak?”, zamiast „czy?”. Najważniejsze jest zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych, głównie poprzez zastępowanie konwencjonalnych źródeł energii źródłami odnawialnymi. To jednak proces powolny. Równolegle musimy podejmować działania, które wprowadzić nie zapobiegą zmianom klimatu, ale spowodują, że nie będziemy ich tak bardzo odczuwać. Działania te powinny być ukierunkowane na umiejętne zatrzymywanie wody, tak, aby było jej pod dostatkiem w czasie upałów oraz żeby nie było jej za dużo w czasie ulewnych deszczy. Długoterminowe modele klimatyczne dla naszej części Europy pokazują, że deszczy wcale nie będzie mniej, ale będą one bardziej nieregularne w czasie i natężeniu. Mimo to, Polska należy do grupy państw zagrożonych deficytem wody, a problem deficytu wody i związanego z nim zjawiska suszy wciąż się nasila. Polska magazynuje obecnie ok. 6,5 proc. objętości średniorocznego odpływu rzecznego, podczas gdy warunki fizyczne i geograficzne pozwalają na retencjonowanie na poziomie ok. 15 proc. Duże uszczelnienie nawierzchni powoduje, że woda deszczowa w szybkim tempie odprowadzana jest kanalizacją burzową do rzek, a stamtąd, często uregulowanymi rzekami, do morza. Niewiele pozostaje jej w glebie, czyniąc ją niedostępną dla roślin i innych organizmów żywych. Dodatkowo wybetonowane nawierzchnie kumulują energię, która podgrzewa powietrze oraz niewielkie ilości wody dostające się do gleby. Duże nagrzane nawierzchnie przyczyniają się także do zanieczyszczenia powietrza poprzez wtórny unos pyłu, często zawierającego wiele substancji niebezpiecznych, które trafiają do powietrza i naszych płuc.

Działania zapobiegające emisji gazów cieplarnianych i zmierzające do ograniczania skutków zmian klimatycznych przynoszą nam cały szereg korzyści, niekoniecznie bezpośrednio związanych ze zmianami klimatu. Dotyczy to zwłaszcza zapobiegania zanieczyszczeniu powietrza oraz ochrony wód i bioróżnorodności. Poza tym działania takie jak sadzenie drzew, czy tworzenie ogrodów deszczowych mogą przyczyniać się do poprawy estetyki otoczenia i poprawiać nasze samopoczucie i zdrowie. O ile problem spadku bioróżnorodności ma charakter globalny, to zanieczyszczenie powietrza dotyka głównie polskie miasta i wsie, zwłaszcza w zakresie zanieczyszczenia pyłem zawieszonym PM₁₀ i PM_{2,5} w okresie zimowym. W miastach, w warunkach ograniczonych możliwości przestrzennych musimy dążyć do maksymalizacji korzyści, jakie mamy z przyrody. Wchodzimy tu na grunt nowej koncepcji nazywanej usługami (świadczeniami) ekosystemowymi. Usługi, czyli korzyści, jakie czerpiemy z przyrody, mają charakter zaopatrujący, regulacyjny i kulturowy. Im więcej korzyści uzyskamy jednocześnie, np. czystą

wodę do picia, ograniczenie liczby powodzi i poprawę estetyki, tym szybciej jakość naszego życia wzrośnie. Zamiast z infrastruktury technicznej powinniśmy w większym stopniu korzystać z przyrody. W nauce, a coraz częściej także i praktyce, funkcjonuje pojęcie rozwiązań opartych na przyrodzie.

Administracja, zarówno Unii Europejskiej, jak i Polski, dostrzega problem. Tworzone są instrumenty planistyczne, prawne i finansowe sprzyjające działaniom adaptacyjnym. Umowa Partnerstwa, która określa strategię wykorzystania funduszy europejskich w ramach polityk unijnych w Polsce w latach 2021-2027, przeznacza bardzo istotne środki m.in. na skuteczną adaptację do zmian klimatycznych. W ramach przystosowania do zmian klimatu przewiduje się m.in. opracowanie i wdrażanie planów adaptacji do zmian klimatu i uwzględnienie ich w systemie planowania przestrzennego. Intencją organów finansujących jest nie tylko to, żeby powstawały plany i programy szczebla lokalnego, jak i ponadlokalnego, ale przede wszystkim, żeby planowane inwestycje bezpośrednio wynikały z zapisów tych dokumentów. To będzie warunek pozyskania finansowania. Wśród takich dokumentów jest strategia rozwoju gminy, strategia rozwoju ponadlokalnego, plany zazieleniania miast, czy właśnie plany adaptacji. Obok konieczności szczegółowego zaplanowania działań, które mają być finansowane, konieczne jest powiązanie działań adaptacyjnych z planowaniem przestrzennym, zarówno na poziomie krajowym jak i lokalnym. Na poziomie krajowym chodzi głównie o zmniejszenie dystansu pomiędzy regionami w zakresie adaptacji do zmian klimatu, co wynika z różnych uwarunkowań przyrodniczych i różnej podatności na zmiany klimatu. Na poziomie lokalnym dużym wyzwaniem będzie realizacja nowelizacji Ustawy o zasadach prowadzenia polityki rozwoju, która zakłada tworzenie nowych dokumentów planistycznych powiązanych ze strategiami rozwoju. Krajowy Plan Odbudowy będący najważniejszym dokumentem w kontekście wydatkowania środków unijnych z Instrumentu na Rzecz Odbudowy i Zwiększania Odporności, także zapewnia duże środki na Zieloną transformację. Na jeden z jego komponentów o nazwie Zielona energia i zmniejszenie energochłonności, przeznacza się 14,3 mld euro. Wśród planowanych do finansowania inwestycji adaptacyjnych znajdują się m.in. działania w zakresie zwiększenia powierzchni biologicznie czynnej w miastach, rozwiązania oparte na przyrodzie, w tym zielone parkingi, zielone przystanki, zielone ściany, zielone dachy, ogrody deszczowe, kwietne łąki oraz zrównoważone systemy gospodarowania wodami opadowymi z udziałem terenów zieleni.

Możliwości adaptacji do zmian klimatu są silnie związane z wieloma niekorzystnymi procesami w krajobrazie wynikającymi przede wszystkim ze słabości naszego systemu planowania przestrzennego. Walka z chaotyczną suburbanizacją, zanieczyszczeniem

powietrza, powodziami opadowymi i suszą oraz zachowanie bioróżnorodności, to kluczowe wyzwania systemu planowania przestrzennego, jak również główne cele działań adaptacyjnych. Dla dużych miast i ich najbliższego otoczenia bardzo istotne jest też lepsze powiązanie między obszarami funkcjonalnymi. Obecny system planowania przestrzennego oparty na władztwie planistycznym gmin mocno ogranicza możliwości planowania na poziomie ponadgminnym. Bardzo istotne będą tutaj strategie rozwoju ponadlokalnego, które m.in. są warunkiem uruchomienia instrumentu Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych. Ich celem jest promowanie współpracy różnych jednostek administracyjnych na miejskich obszarach funkcjonalnych. Działania gmin w obrębie aglomeracji powinny być zsynchronizowane zarówno w celu poprawy dostępności komunikacyjnej, jak i efektywności działań adaptacyjnych.

Odpowiedzią na te potrzeby jest powstający na zamówienie Stowarzyszenia Aglomeracja Kalisko-Ostrowska Plan Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Tworzy się klimat dla zapobiegania zmianom klimatu oraz adaptacji do nich, wykorzystajmy go!

2. Materiały i metody

2.1. Podejście badawcze

Struktura Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej (PAdZKAKO) jest zgodna ze wskazaniem Podręcznika adaptacji dla miast... (2019)¹. Dokument składa się z trzech części: wstępu, części diagnostycznej i programowej. Istotnym elementem decydującym o wyjątkowości niniejszego Planu jest wysoki poziom partycypacji społecznej zapewniony w dwojaki sposób. Z jednej strony poprzez organizację warsztatów konsultacyjnych dla każdej z 22 gmin wchodzących w skład Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej (AKO), a z drugiej – przez wykorzystanie innowacyjnego narzędzia w postaci internetowej geoankiety dostępnej dla wszystkich. Wyniki konsultacji społecznych pozyskane w ramach warsztatów (rozdział 4.4.1) i geoankiet (rozdział 4.4.2), stanowiły bardzo cenne źródło informacji, które w szerokim zakresie uwzględniono podczas formułowania części programowej niniejszego dokumentu. Horyzont czasowy, jaki przyjęto przy formułowaniu przewidzianych do realizacji działań to 10 lat.

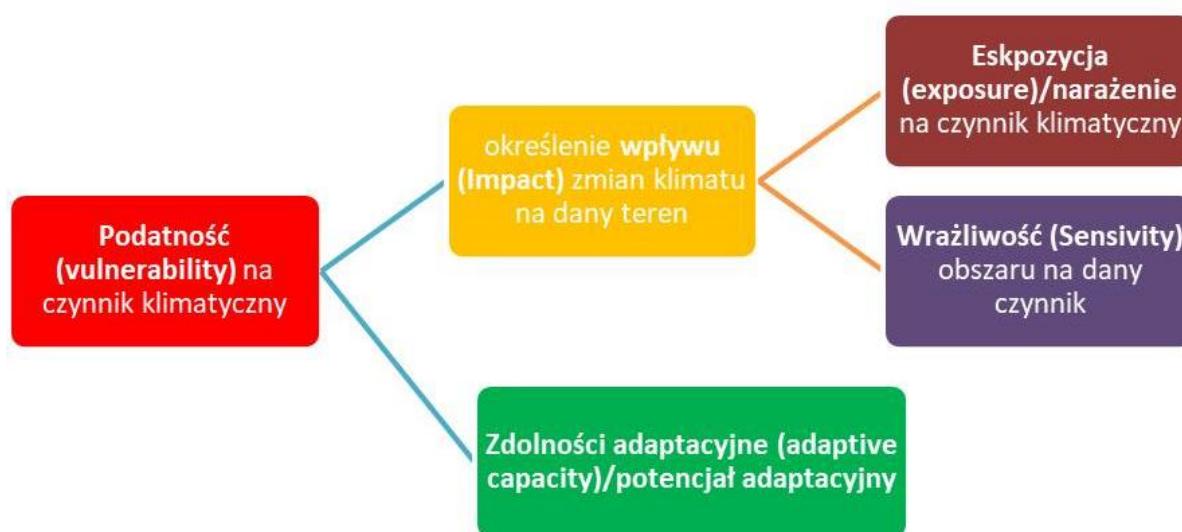
Metodyka przygotowania diagnozy opierała się na ocenie podatności na zmiany klimatu każdego z 794 obrębów ewidencyjnych tworzących gminy Aglomeracji. Schemat postępowania badawczego ilustruje rycina 2.1.1. Na ocenę podatności składa się określenie wpływu zmian klimatu na dany teren oraz ocena zdolności adaptacyjnych gmin. Ocenę wpływu dokonano na podstawie oceny zagrożenia suszą (rozdział 4.2.1), powodzią wywołanymi nawalnymi deszczami (rozdział 4.2.2) oraz anomalii temperatury (rozdział 4.2.3). Skrócony opis metodyki tych badań znajduje się w podrozdziałach 2.2.1, 2.2.2 i 2.2.3, więcej informacji można znaleźć na początku każdego rozdziału. Dodatkowym elementem określającym potrzeby i priorytety mieszkańców jest uwzględnienie w badaniu gęstości zaludnienia, w tym liczby seniorów w wieku 65+ w każdym z obrębów ewidencyjnych. W celu przeanalizowania wrażliwości terenu na powódzie i wysokie temperatury, liczbę ludności w obrębach interpolowano na budynki, uwzględniając ich powierzchnię oraz liczbę kondygnacji.

Dodatkowo przeprowadzono analizę potencjału adaptacyjnego, polegającą na określeniu możliwości finansowych, technologicznych oraz społecznych służących zapobieganiu oraz

¹ Ministerstwo Środowiska. 2019: Podręcznik adaptacji dla miast – wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu.

dostosowaniu się do skutków zmian klimatu każdej z analizowanych gmin (rozdział 4.3). Źródłem danych były wyniki ankiet dystrybuowanych w każdej z gmin Aglomeracji. Elementem scalającym diagnozę z częścią programową jest rozdział Synteza części diagnostycznej, w którym podsumowano diagnozę, a także skonfrontowano ze sobą informacje dotyczące wrażliwości na powodzie, susze i wysokie temperatury z gęstością zaludnienia. Na tej podstawie sformułowano rekomendacje dla części programowej. Niewątpliwą zaletą dokumentu jest duża liczba opracowań mapowych. Nowum tego opracowania stanowi przestrzenne ujęcie problemów klimatycznych, także w części programowej. Każde z zaproponowanych działań ma odniesienie do obrębów ewidencyjnych lub form pokrycia terenu, których problem w największym stopniu dotyczy. Plan skupia się na problemach ponadlokalnych, które powinny być rozwiązywane przez instytucje i jednostki samorządowe obejmujące swoim zasięgiem większą liczbę gmin. Szczególne znaczenie mają tutaj organy ochrony środowiska takie jak Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Poznaniu, czy Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu (w tym Delegatura w Kaliszu), ale też Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Poznaniu (w tym Zarząd Zlewni w Kaliszu), Spółki wodne z terenu Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej, Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Poznaniu z leśnictwami i nadleśnictwami oraz Wielkopolski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Poznaniu. Pełna lista instytucji wraz z przypisanymi im działaniami realizacyjnymi znajduje się w części programowej (rozdział 6.3.1).

Ryc. 2.1.1. Elementy oceny podatności obszaru na zmiany klimatu. Źródło: Opracowanie własne na podstawie Podręcznika adaptacji dla miast (2019).



2.2. Ocena wpływu zmian klimatu

2.2.1. Susza

Występowanie suszy jest jednym z najdotkliwiej odczuwanych zjawisk klimatyczno-przyrodniczych występujących na terenie Wielkopolski. Przynosi ono szeroko rozumiane straty gospodarcze i niesie za sobą daleko idące szkody społeczne. Ocenę zagrożenia suszą w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej przeprowadzono w oparciu o analizę wykonaną w ramach Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy... (PPSS, 2019)², którą rozszerzono o lokalne predyspozycje do generowania strat w poszczególnych sektorach gospodarki. W tym celu stadiom rozwoju suszy (atmosferyczna, glebowa, hydrologiczna, hydrogeologiczna) przypisano sektory gospodarki, które są podatne na ich występowanie. Następnie dla każdego sektora gospodarki dobrano zakres uwarunkowań przestrzennych, które sprzyjają odporności obszaru i zmniejszają narażenie na suszę i jej skutki. W kolejnym kroku wyniki uzyskane w ramach PPSS zwaloryzowano względem odporności obszaru ujętej w obrębach ewidencyjnych, tym samym nadając im wrażliwość na skutki suszy wg sektorów gospodarki. Następnie zgodnie z metodyką przyjętą w PPSS dokonano waloryzacji skutków suszy w poszczególnych obrębach wyciągając średnią arytmetyczną z trzech najbardziej zagrożonych sektorów w danym obrębie. W dalszej kolejności korzystając z podziału naturalnego Jenksa dokonano grupowania obrębów wydzielając te o wrażliwości niskiej, umiarkowanej i wysokiej na skutki suszy w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.

2.2.2. Podtopienia i powodzie

Jednym z przejawów zmian klimatu jest przeobrażenie struktury opadów atmosferycznych, która charakteryzować się będzie wydłużeniem okresów bezopadowych i znaczną intensyfikacją tych zjawisk. Zmiana ta przyniesie konsekwencje hydrologiczne m.in. w zmianie reżimu odpływu rzek i przebiegu ekstremalnych zjawisk hydrologicznych, jakimi są powodzie. Jako typy powodzi, których częstotliwość, przebieg i gwałtowność wyraźnie wzrosnie w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej wyróżniono powodzie rzeczne i powodzie błyskawiczne. Zjawiska tego typu dotychczas niejednokrotnie dotykały Aglomerację, dlatego w ramach opracowania przeprowadzono analizę występowania powodzi w przeszłości, które zostały przedstawione w ramach kilku warstw tematycznych. W powyższym zakresie

² PPSS, 2019: Plan przeciwdziałania skutkom suszy. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 lipca 2021r. Dziennik Ustaw 2021, poz. 1615.

wykorzystano dane pochodzące z doniesień medialnych, ewidencji interwencji Państwowej Straży Pożarnej, a także analiz wykonanych w ramach Wstępnej Oceny Ryzyka Powodziowego. Ponadto wyróżniono strefy, które w aspekcie zmian klimatu będą podatne na występowanie powodzi w przyszłości. W tym celu posłużono się wynikami modelowania hydrodynamicznego zrealizowanymi w ramach Map Zagrożenia Powodziowego i Map Ryzyka Powodziowego. Wypracowano również model spływu powierzchniowego z wykorzystaniem metody SCS-CN (Ignar, 1986)³ określający podatność obszaru Aglomeracji na generowanie gwałtownych spływów powierzchniowych i występowanie powodzi błyskawicznych (Jawgiel, 2021)⁴.

Uzyskane wyniki opracowania w kontekście powodzi historycznych i prawdopodobnych zostały zagregowane do obrębów ewidencyjnych, a następnie zwaloryzowane w podziale administracyjnym. Dokonano klasyfikacji na 3 poziomy zagrożenia powodziami (niski, umiarkowany, wysoki) z uwagi na prawidłowości występowania powodzi w przeszłości oraz predyspozycje obszaru do generowania gwałtownych spływów powierzchniowych potencjalnie powodujących powodzie w przyszłości.

2.2.3. Temperatura powierzchni terenu

Temperatura powierzchniowa (ang. *land surface temperature*), inaczej kinetyczna, jest rzeczywistą temperaturą powierzchni czynnej ciała uwzględniającą jego emisyjność, czyli zdolność do emisji promieniowania cieplnego (Walawender, 2009)⁵. Analiza rozkładu temperatury powierzchniowej umożliwia przeprowadzenie oceny warunków termicznych na danym terenie, w tym jest powszechnie stosowana w badaniach miejskiej wyspy ciepła w kontekście postępujących zmian klimatu.

W rozdziale 4.2.3 wykorzystano dane z badań teledetekcyjnych w postaci 7. multispektralnych zdjęć satelitarnych Landsat 8⁶ wykonanych w terminach 20.08.2015 r., 14.09.2016 r., 20.09.2018 r., 03.06.2019 r., 31.08.2019 r., 18.09.2020 r., 05.09.2021 r. czasu środkowoeuropejskiego (9.38-9.44 GMT). Zdjęcia wybrano z serii pomiarowych wykonanych nad Polską Zachodnią w miesiącach od czerwca do września w latach 2015-2021.

³ Ignar S., 1986: Określanie opadu efektywnego metodą SCS. Maszyn. Kat. Bud. Wod. SGGW. Warszawa.

⁴ Jawgiel K., 2021: Modelowanie spływu powierzchniowego w aspekcie miejskich powodzi błyskawicznych (UFF) w zlewniach aglomeracji poznańskiej. [Rozprawa doktorska] Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.

⁵ Walawender J. 2009: Wykorzystanie danych satelitarnych Landsat i technik GIS w badaniach warunków termicznych miasta (na przykładzie aglomeracji krakowskiej). Prace Geograficzne, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, 122, 81-98.

⁶ Zdjęcia pobrano z platformy EarthExplorer (<https://earthexplorer.usgs.gov/>) administrowanej przez Amerykańską Służbę Geologiczną (USGS, United States Geological Survey).

Bezwzględny kryterium wyboru zdjęć było istnienie warunków pogody radiacyjnej w momencie ich wykonania (bezchmurne niebo, pełne nasłonecznienie, brak opadów). Zebrany materiał jest reprezentatywny dla warunków dobrej, słonecznej pogody w okresie późnowiosennym i letnim, kiedy istnieje wysokie prawdopodobieństwo wystąpienia upałów i pogorszenia komfortu termicznego mieszkańców Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.

Bazując na danych ze zdjęć satelitarnych i literatury przedmiotu wyliczono statystyki dla poszczególnych jednostek administracyjnych, w tym gmin i ich obszarów ewidencyjnych, dotyczące:

- rozkładu średniej temperatury powierzchniowej na obszarze badań,
- zróżnicowania przestrzennego temperatury powierzchniowej w zależności od pokrycia terenu^{7 8 9}),
- wpływu zielonej infrastruktury na rozkład temperatury powierzchniowej w oparciu o wskaźnik wegetacji NDVI¹⁰,
- oceny stopnia zagrożenia ludności oddziaływaniem wysokich temperatur otoczenia.

W przeprowadzonych analizach uwzględniono informacje o pokryciu terenu z Bazy Danych Obiektów Topograficznych (BDOT10K) stanowiące dane centralnego zasobu geodezyjnego i kartograficznego. Dane przestrzenne o przebiegu granic jednostek administracyjnych pochodziły z państwowego rejestru granic i powierzchni jednostek podziałów terytorialnych kraju (PRG).

2.3. Udział społeczeństwa

2.3.1. Warsztaty konsultacyjne

Na potrzeby opracowania tego dokumentu przeprowadzone zostały warsztaty konsultacyjne z interesariuszami. Warsztaty odbyły się w kwietniu i maju 2022 roku. Prowadzona była akcja promocyjna zachęcająca do udziału w konsultacjach przy pomocy mediów społecznościowych oraz urzędów gmin. Warsztaty składały się z trzech części:

⁷ Walawender J. 2009: Wykorzystanie danych satelitarnych Landsat i technik GIS w badaniach warunków termicznych miasta (na przykładzie aglomeracji krakowskiej). *Prace Geograficzne, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ*, 122:81-98.

⁸ Walawender J., Hajto M., Iwaniuk P. 2011: Zastosowanie algorytmu „pojedynczego okna” do opracowania map temperatury powierzchni ziemi na podstawie danych satelitarnych Landsat. *Roczniki Geomatyki T. IX*. 4(48), 139-150.

⁹ Walawender J., Szymanowski M., Hajto M., Bokwa A. 2014: Land surface temperature patterns in the urban agglomeration of Krakow (Poland) derived from Landsat-7/ETM+ data. *Pure and Applied Geophysics* 171 (6), 913-940.

¹⁰ Lupa, P. 2020: Wpływ zielonej infrastruktury na warunki termiczne miast północnej Wielkopolski oraz jej miejsce w lokalnej polityce klimatycznej. *Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna*, (52), 219-233.

1) wprowadzenia na temat planu adaptacji oraz powiązanego z nim projektu TeRRIFICA¹¹ 2) zasadniczej części warsztatowej 3) podsumowania i zaproszenia do współpracy przy wspólnej identyfikacji hotspotów przy pomocy narzędzia do crowdmappingu mapujklimat.terrifica.eu.

Uczestnikami pierwszych byli wszyscy chętni, dominowali pracownicy urzędów miast i gmin oraz starostw powiatowych zajmujący się ochroną środowiska. Byli też obecni pracownicy m.in. MZK S.A. Ostrów Wielkopolski, Straży Miejskiej w Kaliszu, Państwowej Straży Pożarnej, Wielkopolskiego Biura Planowania Przestrzennego w Poznaniu oraz Urzędu Marszałkowskiego Województwa Wielkopolskiego w Poznaniu. Uczestnicy warsztatów proszeni byli o udzielenie odpowiedzi na trzy pytania odnoszące się do problemów związanych ze zmianami klimatu:

1. Jakie zauważasz w Twojej gminie problemy związane ze zmianami klimatu oraz gdzie one występują w największym nasileniu (przykładowe lokalizacje)?
2. Jakie widzisz możliwości rozwiązania problemów związanych ze zmianą klimatu? Kto powinien to zrobić?
3. Jakie zauważasz potencjalne bariery w rozwiązywaniu problemów ze zmianami klimatu?

W maju 2022 roku odbyły się drugie warsztaty, tym razem kierwane do włodarzy miast, gmin i powiatów. Ich celem było:

1. ocena najistotniejszych problemów Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej związanych ze zmianami klimatu sformułowanych przez uczestników pierwszego warsztatu,
2. wyłonienie najistotniejszych działań do osi priorytetowych PAdZKAKO oraz określenie instytucji wdrażających, w tym proponowanych sieci współpracy.

Podczas zasadniczej części obu warsztatów została wykorzystana metoda *world café*. Jest to narzędzie opracowane i wdrożone w 1995 roku przez Browna i Isaacs¹². Metoda ta może być stosowana zarówno do prowadzenia konsultacji społecznych, jak i do zbierania danych jakościowych¹³. Ułatwia prowadzenie dialogu obywatelskiego przy jednoczesnym wzajemnym uczeniu się uczestników. Schemat działania tej metody polega na przydzieleniu uczestników do poszczególnych stolików, a następnie przekazaniu każdej grupie pytania. Podczas trwającej

¹¹Projekt TeRRIFICA (Territorial RRI Fostering Innovative Climate Action) finansowany jest przez program badań i innowacji Komisji Europejskiej „Horyzont 2020” w ramach umowy nr 824489.

¹²Brown J., Isaacs D. 2005: *The World Café: Shaping our futures through conversations that matter*. Berrett-Koehler Publishers.

¹³Löhr K., Weinhardt M., Sieber S. 2020: The “World Café” as a Participatory Method for Collecting Qualitative Data. *International Journal of Qualitative Methods*.

20 minut rundy uczestnicy formułują odpowiedzi na otrzymane pytanie. Po zakończeniu rundy przechodzą do kolejnego stolika, gdzie podejmują dyskusję nad kolejnym pytaniem i weryfikują oraz uzupełniają odpowiedzi poprzedników. Po przejściu przez stoliki z pytaniami, wszyscy podejmują wspólną dyskusję nad odpowiedziami.

2.3.2. Geoankiety

Crowdmapping (ang. mapowanie tłumów) polega na zbiorowym tworzeniu map online, jako reprezentacji zjawisk w świecie rzeczywistym. Dane wprowadzane przez użytkowników w powiązaniu z konkretną lokalizacją tworzą mapę cyfrową^{14 15}. Jest to narzędzie stanowiące aplikację do tworzenia map internetowych z zastosowaniem geoankiety, dzięki której użytkownicy mogą zaznaczać miejsca i je komentować¹⁶. Te właściwości wykorzystano w projekcie TeRRIFICA tworząc narzędzie mapujklimat.terrifica.eu. Wyniki stanowiły cenny zasób danych podczas przygotowywania Planu w zakresie informacji o odczuwalnych skutkach zmian klimatu oraz istniejących dobrych praktykach, które pozwalają te skutki łagodzić.

3. Powiązanie Planu z dokumentami strategicznymi i planistycznymi

Plan Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej jest dokumentem strategicznym, określającym m.in. poziomy zagrożenia poszczególnych zjawisk klimatycznych, potencjalne konsekwencje z nimi związane oraz poziomy ryzyka w poszczególnych sektorach i obszarach. Dokument ten stanowi podstawę do kształtowania lokalnej polityki rozwoju, uwzględniającej możliwe zagrożenia klimatyczne konkretyzując zakres działań odpowiadających na wyzwania zarówno globalne jak i lokalne. Zgodnie z zasadą programowania działań strategicznych na poziomie ponadlokalnym powinny być one ukierunkowane na aktywności, które wykraczają poza możliwości poziomu lokalnego, a których realizacja jest możliwa przy współpracy jednostek szczebla lokalnego, tworzących platformy dla podejmowania ponadlokalnych wspólnych, skutecznych i efektywnych przedsięwzięć. Działania te muszą wpisywać się i nawiązywać do założeń i rekomendacji

¹⁴ See L., Mooney P., Foody G., Bastin L., Comber A., Estima J., Fritz S., Kerle N., Jiang B., Laakso M., Liu H-Y., Milčinski G., Nikšić M., Painho M., Pödör A., Olteanu-Raimond A-M., Rutzinger M. 2016: Crowdsourcing, Citizen Science or Volunteered Geographic Information? The Current State

¹⁵ da Silva Lima N., i inni. 2019: Mobile Application for Crowdmapping Accessibility Places and Generation of Accessible Routes [w:] Ahram T., Falcão C. (eds) Advances in Usability, User Experience and Assistive Technology. AHFE 2018. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 794. Springer, Cham.

¹⁶ Rzeszewski M., Kotus J. 2019: Usability and usefulness of internet mapping platforms in participatory spatial planning. Applied Geography, 103, 56-69.

wynikających z obowiązujących dokumentów strategiczno-planistycznych szczebla międzynarodowego, krajowego, jak i regionalnego.

Analiza powiązania Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej (PAdZKAKO) z dokumentami strategicznymi i planistycznymi obejmuje trzy poziomy programowania i realizacji działań ukierunkowanych na ograniczanie i przeciwdziałanie zmian klimatu: międzynarodowy, krajowy i regionalny. Jej celem jest wskazanie głównych priorytetów i rekomendacji zapisanych w tych dokumentach, które zgodnie ze wspomnianymi zasadami mogą zostać uszczegółowione poprzez działania przewidywane w PAdZKAKO. Analiza uwzględnia następujące opracowania:

1. Poziom międzynarodowy

- 1.1. Transforming our world. The 2030 Agenda for sustainable development (2015).
- 1.2. Europejski Zielony Ład (2019).
- 1.3. Ósmy Raport Kohezyjny (Cohesion in Europe... 2022).

2. Poziom krajowy

- 2.1. Strategiczny Plan Adaptacji dla Sektorów i Obszarów Wrażliwych na Zmiany Klimatu do roku 2020 z Perspektywą do roku 2030 (2013).
- 2.2. Strategia na Rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (2017).
- 2.3. Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (2011).
- 2.4. Krajowa Polityka Miejska (2015) oraz Krajowa Polityka Miejska 2030 (2022).
- 2.5. Krajowy Plan na rzecz Energii i Klimatu na lata 2021-2030 (2019).
- 2.6. Polityka Energetyczna Polski do 2040 r. (2021).
- 2.7. Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (Dz. U. z 2023 r., poz.335).
- 2.8. Plan przeciwdziałania skutkom suszy (2021).
- 2.9. Plan zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Odry (Dz.U. z 2022 r., poz. 2714).

3. Poziom regionalny i lokalny

- 3.1. Strategia Rozwoju Województwa Wielkopolskiego do 2030 roku (2020).
- 3.2. Program Ochrony Środowiska dla Województwa Wielkopolskiego do roku 2030 (2020).
- 3.3. Program Ochrony Powietrza dla Strefy Wielkopolskiej (2020).
- 3.4. Program Ochrony Powietrza dla Strefy Miasto Kalisz (2020).
- 3.5. Program Ochrony Powietrza w zakresie pyłu PM_{2,5} dla Strefy miasto Kalisz.
- 3.6. Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wielkopolskiego. Wielkopolska 2020 (2019).

- 3.7. Program poprawy bezpieczeństwa – funkcjonowania systemu przeciwdziałania i ograniczania skutków występowania zjawisk katastrofalnych oraz awarii na obszarze Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej na lata 2021-2027 (2021).
- 3.8. Ochrona i racjonalna gospodarka wodna na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej (2020).
- 3.9. Plan adaptacji do zmian klimatu Miasta Kalisza do 2030 roku (2019).

Dokumenty poddane analizie zawierają cele i działania, które bezpośrednio lub pośrednio mają związek ze zmianami klimatu i odnoszą się do jakości życia oraz poszczególnych sektorów funkcjonowania Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Do najistotniejszych zagadnień ujętych w tych dokumentach i bezpośrednio powiązanych z tematyką PAdZKAKO należą:

1. upowszechnienie inwestycji w technologie przyjazne środowisku, w tym wsparcie innowacji przemysłowych i organizacyjnych,
2. gospodarka przestrzenna upowszechniająca w zagospodarowaniu przestrzennym wykorzystanie obiektów zielonej i niebieskiej infrastruktury oraz rozwiązań planistycznych poprawiających stopień adaptacji oraz przeciwdziałających zmianom klimatu,
3. poprawa jakości powietrza, w tym wprowadzanie czystych, tańszych i zdrowszych form transportu prywatnego i publicznego,
4. poprawa efektywności energetycznej budynków oraz likwidacja niskosprawnych źródeł ciepła i upowszechnienie wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
5. działania zmierzające do przystosowywania się do skutków zjawisk ekstremalnych, w tym fal upałów, długookresowej suszy oraz przeciwdziałania skutkom powodzi, z zapewnieniem niezbędnej opieki zdrowotnej mieszkańcom dotkniętym skutkami tych zjawisk,
6. ochrona i retencja zasobów wodnych zapewniająca dostęp do odpowiedniej ilości zasobów wód dobrej jakości i racjonalne nimi gospodarowanie,
7. zagospodarowanie terenów otwartych, które korzystnie wpływają na lokalne warunki klimatyczne oraz na jakość życia mieszkańców,
8. minimalizowanie konfliktów na styku rozwoju infrastruktury i ochrony przyrody.

Założenia wskazanych dokumentów strategiczno-programowych były pomocne w wyborze głównych sektorów działalności, które są szczególnie wrażliwe na zmiany klimatu, a także w ocenie ryzyka związanego ze zmianami klimatu oraz w zaplanowaniu działań, które odnoszą się do głównych zagrożeń występujących na obszarze Aglomeracji Kalisko-

Ostrowskiej. Wyniki przeprowadzonej analizy wskazują, że główne zagrożenia klimatyczne występujące na obszarze Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej, które są równolegle wskazywane w przeanalizowanych dokumentach dotyczą głównie następujących problemów: zdrowie publiczne, gospodarka wodna, gospodarka przestrzenna oraz bioróżnorodność.

3.1. Dokumenty międzynarodowe

Postępujące zmiany klimatu oraz skala przekształceń środowiska naturalnego stają się realnym zagrożeniem dla całego świata i jego mieszkańców. Odpowiedź na te zagrożenia mają stanowić działania ukierunkowane na realizację **celów zrównoważonego rozwoju** (Transforming our world..., 2015) przyjęte w 2015 r. przez **Zgromadzenie Ogólne ONZ**. Wyznaczają one szeroką perspektywę zrównoważonej, sprawiedliwej i integracyjnej przyszłości. Zgodnie z zasadą „myśl globalnie, działaj lokalnie” definiują wyzwania, przed którymi stoi świat, państwa narodowe, regiony oraz organizacje międzynarodowe (Drobnik i inni, 2020)¹⁷. Wskazane priorytety działań zostały uporządkowane w strukturze 17 Celów Zrównoważonego Rozwoju i 169 celów, które pokazują skalę i ambicję tej nowej, uniwersalnej Agendy (ryc. 3.1.1):

- Cel 1. Skończyć z ubóstwem we wszystkich jego formach na całym świecie.
- Cel 2. Wyeliminować głód, osiągnąć bezpieczeństwo żywnościowe i lepsze odżywianie oraz promować zrównoważone rolnictwo.
- Cel 3. Zapewnić zdrowe życie i promować dobre samopoczucie dla wszystkich w każdym wieku.
- Cel 4. Zapewnić dostęp do włączającej i sprawiedliwej edukacji wysokiej jakości oraz promować możliwości uczenia się przez całe życie dla wszystkich.
- Cel 5. Osiągnąć równość płci i wzmocnić pozycję wszystkich kobiet i dziewcząt.
- Cel 6. Zapewnić wszystkim dostępność do zrównoważonej gospodarki wodnej i sanitarnej.
- Cel 7. Zapewnić wszystkim dostęp do niedrogiej, niezawodnej, zrównoważonej i nowoczesnej energii.

¹⁷ Drobnik A., Baron M., Churski P., Muster R., Nowakowska A., Pietrzykowski T., Rzeńca A., Trembaczowski Ł., Węgrzyn A., Zakrzewska-Półtorak A., 2020: Propozycje rekomendacji dla obszaru sprawiedliwa transformacja. Grupa ekspercka „Sprawiedliwa Transformacja” działająca w ramach Zespołu do spraw Rozwoju Przemysłu Odnawialnych Źródeł Energii i Korzyści dla Polskiej Gospodarki przy Ministrze Klimatu (Zarządzenie Ministra Klimatu z dn. 2.04.2020, poz. 2). 15 maja 2020. Katowice – Łódź – Poznań – Wrocław – Warszawa

- Cel 8. Promować trwałą, sprzyjającą włączeniu społecznemu i zrównoważony wzrost gospodarczy, prowadzący do pełnego i produktywnego zatrudnienia oraz godnej pracy dla wszystkich.
- Cel 9. Budować odporną infrastrukturę, promować zrównoważoną industrializację sprzyjającą włączeniu społecznemu oraz wspieranie innowacji.
- Cel 10. Zmniejszyć nierówności wewnątrz krajów i między nimi.
- Cel 11. Sprawić, by miasta i osiedla ludzkie były przyjazne, bezpieczne, odporne i zrównoważone.
- Cel 12. Zapewnić i promować zrównoważone wzorce konsumpcji i produkcji.
- Cel 13. Podjąć pilne działania w celu przeciwdziałania zmianom klimatu i ich skutkom.¹⁸
- Cel 14. Tworzyć warunki dla ochrony i zrównoważonego wykorzystania oceanów, mórz i zasobów morskich dla zrównoważonego rozwoju.
- Cel 15. Tworzyć warunki dla ochrony, przywracania i promowania zrównoważonego użytkowania ekosystemów lądowych, zrównoważonego zarządzania lasami, zwalczania pustynnienia oraz powstrzymania i odwrócenia degradacji gleby oraz powstrzymania utraty różnorodności biologicznej.
- Cel 16. Promować pokojowe i integracyjne społeczeństwa na rzecz zrównoważonego rozwoju, zapewniając wszystkim dostęp do wymiaru sprawiedliwości oraz budować skuteczne, odpowiedzialne i integracyjne instytucje na wszystkich poziomach.
- Cel 17. Wzmacniać środki realizacji i ożywienie globalnego partnerstwa na rzecz zrównoważonego rozwoju.

¹⁸ Uznając, że Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu jest głównym międzynarodowym, międzyrządowym forum negocjowania globalnej odpowiedzi na zmiany klimatu.

Ryc. 3.1.1. Cele zrównoważonego rozwoju. Źródło: Portal Gov.pl: <https://www.gov.pl/web/polskapomoc/cele-zrownowazonego-rozwoju>



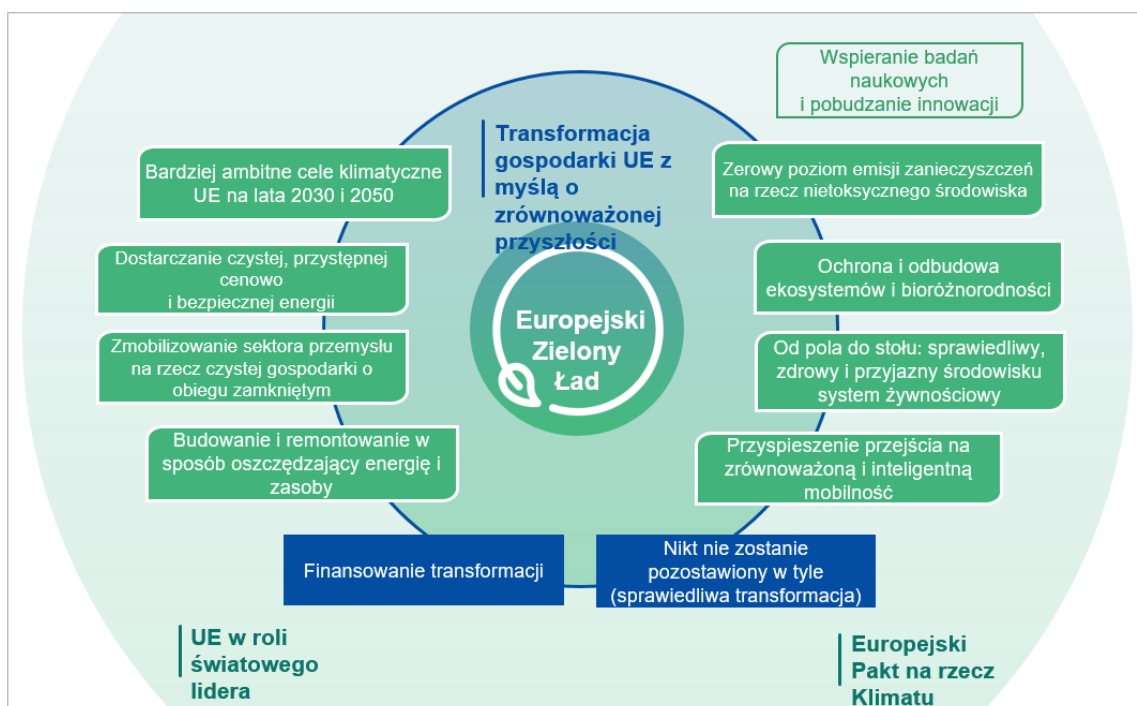
PAdZKAKO jest w pełni zgodny z założeniami Agendy i bezpośrednio odpowiada na cele 13, 11 i 15 podkreślające konieczność podjęcia pilnych działań w celu przeciwdziałania zmianom klimatu i skutkom tych zmian, ze szczególnym uwzględnieniem dążenia do zrównoważenia obszarów miast i tworzenia warunków do optymalizowania użytkowania ekosystemów lądowych.

Europa odpowiadając na przedmiotowe wyzwania podjęła zobowiązanie do osiągnięcia jako pierwszy kontynent świata stanu neutralności klimatycznej. W tym celu postanowiono skonkretyzować strategię działań na rzecz wzrostu służącemu przekształceniu Unii Europejskiej w nowoczesną, zasobooszczędną i konkurencyjną gospodarkę. Za priorytetowe uznano osiągnięcie do 2050 r. stanu zerowego poziomu emisji gazów cieplarnianych netto, oddzielenie wzrostu gospodarczego od zużycia zasobów oraz stworzenie warunków, w których żaden mieszkaniec Europy ani żaden region nie może być defaworyzowany, a w konsekwencji, nie może odczuć marginalizacji w efekcie przeprowadzenia nieuniknionej, wieloaspektowej restrukturyzacji gospodarki. Narzędziem realizacji tych zamierzeń stał się plan działań określony jako **Green Deal, czyli Europejski Zielony Ład** (2019) (ryc. 3.1.2). Stanowi on nową strategię na rzecz wzrostu, której celem jest przekształcenie Unii Europejskiej w sprawiedliwe i prosperujące społeczeństwo żyjące w nowoczesnej, zasobooszczędnej i

konkurencyjnej gospodarce. Osiągnięcie tego celu będzie wymagało realizacji wieloaspektowych działań, w tym:

- upowszechnienia inwestycji w technologie przyjazne środowisku,
- wsparcia innowacji przemysłowych i organizacyjnych,
- wprowadzenia czystych, tańszych i zdrowszych form transportu prywatnego i publicznego,
- poprawy efektywności energetycznej budynków,
- pełnej współpracy z partnerami międzynarodowymi w celu poprawy światowych norm środowiskowych.

Ryc. 3.1.2. Europejski Zielony Ład. Źródło: Europejski Zielony Ład (2019, s. 4).



Podkreśla się, że planowana transformacja musi przebiegać w sposób sprawiedliwy i sprzyjający włączeniu społecznemu. W związku z tym na pierwszym miejscu stawia się potrzeby mieszkańców Europy i ich dobrostan. Zwraca się uwagę na potrzebę stałego monitorowania sytuacji we wszystkich regionach, sektorach i grupach pracowników, w celu identyfikacji zagrożeń i podejmowania ukierunkowanego i efektywnego wsparcia dedykowanego grupom najbardziej zagrożonym. Zdając sobie sprawę z faktu skali i zakresu głębokich zmian przed jakimi staje Europa, kluczowe znaczenie dla skuteczności nowych polityk Unii Europejskiej służących realizacji przyjętych celów będzie miała ich akceptacja społeczna. Wymaga to czynnego zaangażowanie społeczeństwa budującego zaufanie społeczne do realizowanych działań oraz ich następstw. Potrzebna jest pełna współpraca, która zjednoczy

obywateli w ich różnorodności, i w ramach której władze krajowe, regionalne i lokalne, społeczeństwo obywatelskie i sektor przemysłowy będą ściśle współpracować z instytucjami i organami doradczymi UE.

Zielony Ład stanowi integralną część opracowanej przez Komisję Europejską obecnej kadencji (2019-2024), strategii mającej na celu wdrożenie agendy ONZ na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030 i celów zrównoważonego rozwoju oraz innych priorytetów, jakie przewodnicząca Ursula von der Leyen przedstawiła w swoich wytycznych politycznych. W ramach Zielonego Ładu Komisja Europejska zamierza zmienić proces koordynacji makroekonomicznej w ramach europejskiego semestru w taki sposób, aby uwzględniał on cele zrównoważonego rozwoju ONZ, aby konwergencja i dobrobyt obywateli były traktowane jako priorytet polityki gospodarczej, a cele zrównoważonego rozwoju znalazły się w centrum polityki i działań Unii Europejskiej. Tym samym tak określona koncentracja interwencji będzie również determinować programowanie i realizację wszystkich polityk wspólnotowych.

PAdZKAKO jest w pełni zgodny z założeniami Europejskiego Zielonego Ładu wpisując się zarówno w jego długookresowe priorytety jak i bieżące działania operacyjne. Należy ponadto podkreślić, że przedmiotowa zgodność zapewnia możliwość uzyskania finansowania projektów wskazanych w PAdZKAKO przy wykorzystaniu zasobów europejskich środków publicznych, do których dostęp w perspektywie programowania 2021-2027 będzie warunkowany zgodnością z założeniami Europejskiego Zielonego Ładu oraz zasadą DNSH – *do no significant harm*.

Opublikowany na początku lutego 2022 r. Ósmy Raport Kohezyjny (Cohesion in Europe... 2022) jest kolejną edycją ukazującego się zgodnie z zapisami Traktatu sprawozdania przygotowywanego przez Komisję Europejską na temat postępów w osiąganiu spójności gospodarczej, społecznej i terytorialnej Unii Europejskiej. Jego zadaniem jest ocena znaczenia polityk i instrumentów Unii Europejskiej w realizacji celów rozwoju regionalnego Wspólnoty, przy pomocy szerokiej gamy wskaźników identyfikujących występujące zróżnicowania przestrzenne m.in. w zakresie poziomu wzrostu gospodarczego, zatrudnienia, poziomu wykształcenia, czy też dostępności, jak również jakości zarządzania na poziomie regionalnym Unii Europejskiej (jednostki NUTS 2). W ten sposób na podstawie faktów i liczb Raport stara się przedstawić stan i zmiany rozwoju regionów Unii Europejskiej oraz wyzwań przed jakimi one stają, uwzględniając występujące w tym zakresie różnice między nimi. Jego wyniki i rekomendacje staną się podstawą dla konkretyzacji realizacji polityki spójności w perspektywie 2021-2027, jak również będą stanowić podstawę dla określenia długookresowych priorytetów horyzontalnych oraz celów operacyjnych w perspektywie do 2050 r. Należy zgodzić się z komisarz ds. spójności i reform Elisą Ferreirą, która podczas

prezentacji Raportu stwierdziła, że został on przedstawiony w szczególnym momencie skłaniającym do identyfikacji trendów rozwojowych oraz uwzględniania ich w dalszych działaniach interwencyjnych Unii Europejskiej. Przemawiają za tym trzy powody: (1) kolejny kryzys w jakim znajduje się Europa w wyniku pandemii COVID-19, podobnie jak poprzednie kryzysy, będzie sprzyjał wzrostowi przestrzennych różnicowań rozwojowych, (2) wyzwania przed jakimi stają mieszkańcy Europy związane z zieloną i cyfrową gospodarką z pewnością wyostrożą zróżnicowania przestrzenne, które będą dodatkowo wzmacniane ze względu na różny stopień przygotowania regionów do tych zmian, (3) Unia Europejska jest u progu implementacji bezprecedensowego, co do wartości i zakresu interwencji, budżetu który powinien być efektywnie wykorzystany prowadząc do poprawy spójności gospodarczej, społecznej i terytorialnej. Raport analizuje sytuację regionów Unii Europejskiej odnosząc ją do pięciu nowych celów polityki spójności Wspólnoty określonych dla działań podejmowanych w perspektywie 2021-2027: (1) Europa bardziej inteligentna, (2) Europa bardziej przyjazna dla środowiska i bezemisyjna, (3) Europa lepiej połączona, (4) Europa o silniejszym wymiarze społecznym, (5) Europa bliżej obywateli. W raporcie podkreśla się, że inwestycje w ochronę środowiska, czystą energię i świadczenie powiązanych usług mają zasadnicze znaczenie dla zapewnienia długoterminowego zrównoważonego rozwoju, długoterminowej konkurencyjności i jakości życia. Zanieczyszczenie powietrza i wody zmniejszyło się, ale w wielu regionach słabiej rozwiniętych nadal utrzymuje się na zbyt wysokim poziomie. Zanieczyszczenie powietrza pyłem drobnym jest wysokie w wielu wschodnich regionach. Szacuje się, że w Unii Europejskiej prowadzi ono do 400 000 przedwczesnych zgonów rocznie. Stężenie ozonu jest nadal zbyt wysokie w wielu południowych regionach. W całej Unii Europejskiej poprawiła się jakość oczyszczania ścieków, ale w wielu regionach słabiej rozwiniętych i regionach w okresie przejściowym nadal potrzebne są większe inwestycje w celu ochrony i poprawy jakości wody. Zakładana przez Unię Europejską transformacja ekologiczna, a zwłaszcza cele gospodarki neutralnej pod względem emisji dwutlenku węgla i gospodarki o obiegu zamkniętym, zmieniają gospodarkę Wspólnoty. Transformacja ekologiczna spowoduje wzrost zatrudnienia w sektorach takich jak energia odnawialna, recykling, projektowanie, renowacja i usługi ekosystemowe, ale może mieć negatywny wpływ na sektory, które muszą ograniczyć swoje emisje, oraz na regiony, w których sektory te są zlokalizowane. Społeczne skutki realizacji celu Unii Europejskiej, jakim jest osiągnięcie neutralności klimatycznej do 2050 r., będą się zatem różnić w poszczególnych regionach i mogą być większe w regionach o wysokim wskaźniku ubóstwa.

Będzie to wymagało wsparcia ze strony instrumentów politycznych, takich jak Fundusz na rzecz Sprawiedliwej Transformacji.

PAdZKAKO jest w pełni zgodny z założeniami Ósmego Raportu Kohezyjnego (Cohesion in Europe... 2022) przewidując działania zgodne ze wskazanymi priorytetami związanymi z dążeniem Wspólnoty do stanu neutralności klimatycznej. Wskazana zgodność zwiększa możliwość uzyskania finansowania projektów wskazanych w PAdZKAKO przy wykorzystaniu zasobów europejskich środków publicznych.

3.2. Dokumenty krajowe

Uszczegóławiając i dostosowując do polskich uwarunkowań globalne uwarunkowania oraz priorytety zmian społeczno-gospodarczych, krajowe dokumenty strategiczno-programowe wskazują na wyzwania, których uwzględnienie jest niezbędne dla zapewnienia zrównoważonego rozwoju oraz efektywnego funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa w warunkach zmieniającego się klimatu.

Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020) (2013), należy uznać za dokument stanowiący punkt wyjścia dla działań podejmowanych w Polsce w celu zmniejszania podatności gospodarki i zidentyfikowanych obszarów na skutki zmian klimatu. Zwraca się w nim uwagę na potrzebę podejmowania działań adaptacyjnych na obszarach szczególnej koncentracji działalności człowieka, jakimi są miasta i ich obszary funkcjonalne. W SPA 2020 miasta uznaje się za szczególnie wrażliwe na zmiany klimatu, zarówno ze względu na koncentrację ludzi, znaczenie miast w kształtowaniu sytuacji społeczno-gospodarczej kraju, ale także z uwagi na koncentrację i wzmacnianie negatywnych skutków zmian klimatu w miastach poprzez antropopresję na środowisko. SPA 2020 wskazuje cele i kierunki działań adaptacyjnych, które należy podjąć w najbardziej wrażliwych sektorach i obszarach w okresie do roku 2020, które obejmują: gospodarkę wodną, rolnictwo, leśnictwo, różnorodność biologiczną i obszary prawnie chronione, zdrowie, energetykę, budownictwo, transport, obszary górskie, strefę wybrzeża, gospodarkę przestrzenną i obszary zurbanizowane. Wrażliwość tych sektorów została określona w oparciu o przyjęte dla SPA scenariusze zmian klimatu. W dokumencie zaproponowano cele, kierunki działań oraz konkretne działania, które korespondują z innymi krajowymi dokumentami strategicznymi i jednocześnie stanowią ich niezbędne uzupełnienie w kontekście adaptacji. W SPA 2020 zaproponowano system realizacji strategicznego planu, identyfikując podmioty odpowiedzialne oraz wskaźniki monitorowania i oceny realizacji celów. Dokonano także szacunku kosztów strat poniesionych w wyniku

ekstremalnych zjawisk pogodowych i klimatycznych w Polsce w latach 2001-2011 oraz szacunku kosztów zaniechania działań adaptacyjnych w przedziałach do roku 2020 oraz 2030. Wskazano ramy finansowania realizacji działań w perspektywie 2020 r., uwzględniając możliwości, jakie stwarzają fundusze UE na lata 2014-2020. SPA 2020 stanowi pierwszy krok w kierunku zdefiniowania długofalowej wizji adaptacji do zmian klimatu.

PAdZKAKO charakteryzuje się pełną zgodnością z założeniami SPA 2020. O ile w przedmiotowym dokumencie wskazuje się cele i w sposób ogólny formułuje kierunki działań w poszczególnych obszarach tematycznych, które w perspektywie kilkunastoletniej mają przyczynić się do złagodzenia niekorzystnych skutków zmian klimatycznych na obszarze całego kraju, to PAdZKAKO stanowi swego rodzaju uszczegółowienie kierunków działań wskazanych w SPA 2020 konkretyzując inicjatywy i zamierzenia z zakresu adaptacji do zmian klimatu zaplanowane do realizacji na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Katalog działań zaplanowanych w PAdZKAKO uwzględnia specyfikę Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej oraz stanowi odpowiedź na zidentyfikowane na tym obszarze zagrożenia klimatyczne.

Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (SOR) (2017) jest obowiązującym i głównym dokumentem państwa polskiego w obszarze średnio- i długofalowej polityki gospodarczej. Dokument ten stanowi rozwinięcie i operacjonalizację tzw. Planu Morawieckiego, w którym została sformułowana nowa wizja i model rozwoju kraju będące odpowiedzią na wyzwania stojące przed polską gospodarką. Zgodnie z zapisami SOR, wśród wyzwań gospodarczych w perspektywie najbliższych lat na czoło wysuwają się: zmiany demograficzne, zmiana charakteru procesów globalnej i regionalnej integracji, pogłębiająca się wielobiegunowość systemu stosunków międzynarodowych, zmiany klimatyczne, zwiększająca się konkurencja o zasoby, czy też zmiana podejścia do innowacji, rozwój nowoczesnych technologii teleinformatycznych (m.in. chmury obliczeniowe, rozwiązania w obszarze wielkich zbiorów danych – big data, Internet Rzeczy – ang. Internet of Things, samouczące się maszyny i sztuczna inteligencja) i biomedycznych oraz robotyzacja i automatyzacja procesów produkcyjnych. Wszystkie te wyzwania stają się ważnym wyznacznikiem kształtowania procesów gospodarczych. SOR w obszarze środowiska wskazuje na działania służące przystosowaniu się do skutków suszy, przeciwdziałaniu skutkom powodzi, ochronie zasobów wodnych. Jednym z działań jest także „rozwój infrastruktury zielonej i błękitnej obszarów zurbanizowanych, w celu zachowania łączności przestrzennej wewnątrz tych obszarów i z terenami otwartymi oraz wspomagania procesów adaptacji do zmian

klimatu.” SOR określa podstawowe uwarunkowania, cele i kierunki rozwoju kraju w wymiarze społecznym, gospodarczym, regionalnym i przestrzennym w perspektywie roku 2020 i 2030. SOR przedstawia nowy model rozwoju – rozwój odpowiedzialny oraz społecznie i terytorialnie zrównoważony. Jest on oparty o indywidualny potencjał terytorialny, inwestycje, innowacje, rozwój, eksport oraz wysoko przetworzone produkty. Nowy model rozwoju zakłada odchodzenie od dotychczasowego wspierania wszystkich sektorów/branż na rzecz wspierania sektorów strategicznych, mogących stać się motorami polskiej gospodarki. Jego fundamentalnym wyzwaniem jest przebudowanie modelu gospodarczego tak, żeby służył on całemu społeczeństwu.

PAdZKAKO ma na celu jak najlepsze sprostanie jednemu z wskazanych wyżej wyzwań w kontekście osiągnięcia celów gospodarczych SOR, a mianowicie zmianom klimatycznym. Osiągnięcie założonego rezultatu działań zaplanowanych w SOR nie będzie możliwe bez wdrożenia na terenie polskich miast i ich obszarów funkcjonalnych działań adaptacyjnych zmniejszających negatywne skutki zmian klimatycznych, a tym samym stwarzających warunki do wdrożenia opisanych w SOR zmian gospodarczych, polegających na wspieraniu sektorów strategicznych. PAdZKAKO charakteryzuje się zatem pełną zgodnością z omawianą średniookresową strategią rozwoju kraju. Realizacja założeń PAdZKAKO przyczyni się bowiem do pełnego osiągnięcia zakładanych celów SOR.

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK 2030) (2011) do listopada 2020 roku była najważniejszym krajowym dokumentem strategicznym dotyczącym zagospodarowania przestrzennego kraju¹⁹. Ze względu na brak nowego dokumentu określającego priorytety rozwoju przestrzennego kraju, pomimo jego uchylenia, postanowiono objąć analizą przedmiotowy dokument i wskazać na powiązanie jego założeń z PAdZKAKO. KPZK 2030 przedstawiała wizję zagospodarowania przestrzennego kraju w perspektywie najbliższych dwudziestu lat oraz określała cele i kierunki polityki przestrzennej wraz z planem działań o charakterze prawnym i instytucjonalnym niezbędnym dla jej realizacji. Wskazywała także na zasady i sposób koordynacji publicznych polityk rozwojowych mających istotny wpływ terytorialny. Proponowane w KPZK 2030 nowe ujęcie problematyki zagospodarowania przestrzennego kraju polegało na zmianie tradycyjnego podejścia do roli polityki przestrzennej państwa w osiąganiu nakreślonych wizji rozwojowych. Zaproponowano m.in.: zerwanie z dotychczasową dychotomią planowania przestrzennego i społeczno-

¹⁹ KPZK 2030 została uchylona przez Ustawę z dnia 15 lipca 2020 r. o zmianie ustawy o zasadach prowadzenia polityki rozwoju oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2020, poz. 1378). Ma zostać zastąpiona zintegrowanym dokumentem długookresowym, jakim w założeniach jest Koncepcja Rozwoju Kraju.

gospodarczego na poziomie krajowym i wojewódzkim oraz w odniesieniu do obszarów funkcjonalnych, wprowadzenie współzależności celów polityki przestrzennej z celami polityki regionalnej, ściśle powiązanie planowania strategicznego z programowaniem działań w ramach programów rozwoju i programów operacyjnych współfinansowanych ze środków UE oraz z działaniami państwa o charakterze instytucjonalnym i prawnym, wzmocnienie efektywności instytucji odpowiedzialnych za realizację działań ukierunkowanych przestrzennie. KPZK 2030 włączała także w główny nurt rozważań na temat zagospodarowania przestrzennego kraju strefę morską, dotychczas nieobecną w strategicznych dokumentach poziomu krajowego. Wizja zagospodarowania przestrzennego kraju określona w KPZK 2030 polegała na postrzeganiu przestrzeni polskiej przez pryzmat rozwoju policentrycznej metropolii sieciowej. Metropolia ta składa się z najważniejszych polskich miast i ich zespołów, stanowiących jej rdzeń, oraz współtworzących ją miast o znaczeniu regionalnym. Stanowi unikalną w skali Europy krajową strukturę osadniczą, która powinna być wykorzystana w programowaniu działań rozwojowych jako istotna przewaga konkurencyjna i czynnik przyspieszający proces rozwoju i modernizacji państwa. Do policentrycznej metropolii sieciowej dowiązane są subregionalne ośrodki wzrostu. Policentryczna metropolia sieciowa jest otwarta na oddziaływania sieci europejskich ośrodków metropolitalnych, przede wszystkim znajdujących się na terenie Unii Europejskiej. Model rozwoju przestrzennego Polski powinien być osadzony w policentrycznej strukturze systemu osadniczego naszego kraju. Założeniem KPZK 2030 było przyspieszenie rozwoju i modernizacji Polski powodujące w ciągu najbliższych kilkunastu lat konsekwencje dla zagospodarowania przestrzennego kraju. Założono, że znaczne zwiększenie skali i przyspieszenie procesów inwestycyjnych w zakresie infrastruktury (m.in. dzięki środkom Unii Europejskiej), podniesienie konkurencyjności gospodarki polskiej (poprzez zwiększenie zatrudnienia w sektorach o większej wydajności i wartości dodanej) przy wykorzystaniu potencjału intelektualnego i społecznego oraz zmiana modelu życia i konsumpcji (zwiększenie dochodów, zmniejszenie jednostkowego zapotrzebowania na energię, troska o środowisko) objawi się w sferze przestrzennej bardzo szybkimi (w porównaniu do ostatnich 20 lat) zmianami struktur przestrzennych i relacji między nimi. Spośród sześciu celów polityki przestrzennej kraju wyrażonej w KPZK 2030 dwa odnosiły się do problematyki adaptacji do zmian klimatu: 1) kształtowanie struktur przestrzennych wspierających osiągnięcie i utrzymanie wysokiej jakości środowiska przyrodniczego i walorów krajobrazowych Polski oraz 2) zwiększenie odporności struktury przestrzennej na zagrożenia naturalne. W KPZK 2030 wskazano tym samym na potrzebę

planowania i realizacji działań ukierunkowanych na przeciwdziałanie niekorzystnym zmianom klimatycznym i łagodzenie ich skutków oraz przystosowanie poszczególnych regionów kraju do funkcjonowania w zmienionych warunkach klimatycznych.

PAdZKAKO charakteryzuje się zgodnością z założeniami KPZK 2030, w szczególności z wskazanym w dokumencie celem 5 „Zwiększenie odporności struktury przestrzennej kraju na zagrożenia naturalne i utraty bezpieczeństwa energetycznego oraz kształtowanie struktur przestrzennych wspierających zdolności obronne państwa”. Działania zaplanowane w ramach PAdZKAKO mają bowiem na celu zwiększenie odporności elementów kształtujących przestrzeń Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej m.in. na zagrożenia naturalne wynikające z postępujących zmian klimatycznych. Zgodnie z rekomendacjami zawartymi w KPZK 2030, nasilanie się negatywnych skutków zjawisk naturalnych kształtujących m.in. potencjały regionalne i terytorialne i – w dalszej perspektywie – zdolności ekosystemów do świadczenia określonych usług, wskazują na konieczność opracowania planu działań na rzecz dostosowania przestrzeni do zmian klimatu. PAdZKAKO stanowi przykład opracowania rekomendowanego planu działania dla obszaru Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.

Ważnym krajowym dokumentem strategicznym dla programowania działań na obszarze Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej jest **Krajowa Polityka Miejska 2023 (KPM)** (2015). Stanowi ona podstawę w Polsce dla realizacji celów strategicznych w odniesieniu do miast. Nadrzędnym celem jest wzmocnienie zdolności miast i miejskich obszarów funkcjonalnych do tworzenia zrównoważonego rozwoju, miejsc pracy i poprawy jakości życia mieszkańców. Rekomendacje dotyczą 10 głównych tematów. Są nimi: rozwój przestrzenny, partycypacja społeczna, demografia, transport i mobilność miejska, niskoemisyjność i efektywność energetyczna, rewitalizacja, polityka inwestycyjna, rozwój gospodarczy, ochrona środowiska i adaptacja do zmian klimatu oraz zarządzanie obszarami miejskimi. Zgodnie z zapisami KPM, zmiany klimatu wymagają nowego podejścia w myśleniu o rozwoju miast. Kluczową rolę odgrywają tu samorządy lokalne, bowiem zarządzają infrastrukturą, transportem oraz ochroną środowiska. Na tle całej administracji publicznej władze miast są najbliższe obywateli, stąd mają najwięcej możliwości wpływu na promowanie proekologicznych postaw konsumentów. Należy przy tym pamiętać, że korzyści wynikające z takich działań pojawiają się często dopiero w długiej perspektywie. Aby przystosować obszary intensywnej urbanizacji do skutków zmian klimatycznych, a jednocześnie wpłynąć na integrację tych obszarów ze środowiskiem naturalnym, dbając o jego ochronę, potrzebne są skoordynowane działania na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym. Przystosowanie miejskiej polityki przestrzennej do zmian klimatycznych jest jednym z najważniejszych wyzwań dla administracji szczebla lokalnego.

Szczególną wagę należy przyłożyć do zagospodarowania terenów otwartych, które korzystnie wpływają na lokalne warunki klimatyczne oraz na jakość życia mieszkańców. Działania samorządów na rzecz ochrony środowiska powinny uwzględniać szerokie spektrum długofalowych oddziaływań przyrodniczych oraz być zgodne z ideą błękitno-zielonej infrastruktury. Ważne jest minimalizowanie konfliktów na styku rozwoju infrastruktury i ochrony przyrody.

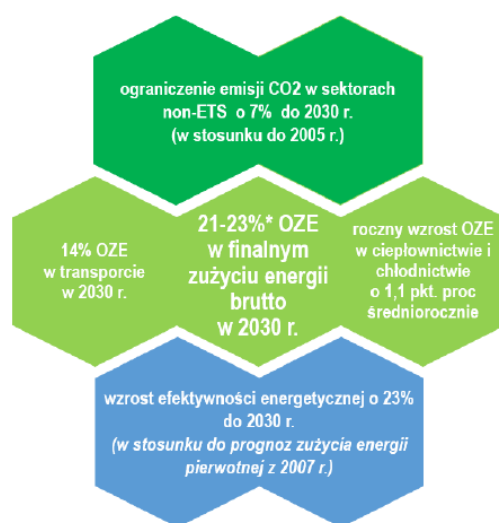
Krajowa Polityka Miejska 2030 (KPM 2030) (2022) to dokument, który diagnozuje najważniejsze wyzwania rozwojowe miast i ich obszarów funkcjonalnych. Zakres tematyczny wyzwań wpisuje się jednocześnie w debatę europejską oraz megatrendy rozwoju obszarów zurbanizowanych, których bieżąca analiza pozwala lepiej planować przyszłe działania. W dokumencie formułowane są rozwiązania i określone zostały planowane działania administracji rządowej w zakresie prawnym, finansowym oraz organizacyjnym na rzecz zrównoważonego rozwoju miast i miejskich obszarów funkcjonalnych. Dokument jest jednocześnie służebny wobec władz samorządowych i społeczności lokalnych – wyposaża je w narzędzia i możliwości do sprawczego działania. Cel nadrzędny określono jako: „stawianie czoła wyzwaniom rozwojowym oraz budowanie warunków do wzmacniania zdolności miast i miejskich obszarów funkcjonalnych do zrównoważonego rozwoju, polepszania jakości życia mieszkańców i budowania odporności na obserwowane zmiany klimatu”. Aby spełnić cel nadrzędny w KPM 2030 wyselekcjonowano najbardziej aktualne oraz kluczowe wyzwania obszarów miejskich. Wybrano 12 szczególnie istotnych wyzwań dla obecnych potrzeb rozwojowych polskich miast, które dotyczą miast i obszarów funkcjonalnych a dotyczą one działań w takich obszarach jak: ład przestrzenny, suburbanizacja, zmiany klimatu, ochrona środowiska przyrodniczego, mobilność miejska i bezpieczeństwo ruchu drogowego, mieszkalnictwo, procesy inwestycyjne miast, transformacja cyfrowa oraz wykorzystanie potencjału społecznego. W porównaniu do poprzedniej KPM obecnie przyjęta KPM 2030 kładzie nacisk na kwestie związane z jakością powietrza, zmianami klimatycznymi, Smart Cities czy wzmocnieniem odporności miast na kryzysy społeczno-gospodarcze i środowiskowe.

PAdZKAKO jest w pełni zgodny z założeniami KPM oraz KPM 2030 stanowiąc odpowiedź na zawarte w tych dokumentach zalecenia odnoszące się do pożądaných inicjatyw władz lokalnych w zakresie adaptacji miejskiej polityki do zmian klimatycznych.

Krajowy Plan na rzecz Energii i Klimatu 2021-2030 (KPEK) (2019) przygotowany został z myślą o ustanowieniu stabilnych ram będących sprzyjającym otoczeniem dla zrównoważonej, ekonomicznie efektywnej i sprawiedliwej transformacji w kierunku gospodarki niskoemisyjnej.

Dokument ten ma umożliwić synergię z realizacją działań w powiązanych wzajemnie pięciu wymiarach unii energetycznej, z uwzględnieniem zasady „efektywność energetyczna przede wszystkim”. W przedmiotowym dokumencie przedstawiono krajowe założenia i cele Polski polskiej polityki energetyczno-klimatycznej oraz polityki i środki mające służyć ich realizacji. Główne cele polityki energetyczno-klimatycznej Polski zawarte w dokumencie i stanowiące przyszłą miarę jego realizacji dotyczą obniżenia emisyjności, poprawy efektywności energetycznej, zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego, stabilizacji wewnętrznego rynku energii oraz badań naukowych, innowacji i konkurencyjności (ryc. 3.2.1). Należy w tym miejscu zaznaczyć, że cel dotyczący wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych jest warunkowy, tzn., że jego realizacja na poziomie 23% będzie możliwa w sytuacji przyznania Polsce dodatkowych środków unijnych, w tym przeznaczonych na sprawiedliwą transformację. Krajowe cele stanowią wkład w zbiorczą realizację unijnych zobowiązań klimatycznych oraz w kierunku dążenia do neutralności klimatycznej.

Ryc. 3.2.1. Cele klimatyczno-energetyczne Polski do 2030 r. Źródło: Krajowy Plan na rzecz energii i klimatu 2021-2030 (2019, s. 20).



Działania przewidziane do realizacji w ramach PADZKAKO potwierdzają jego zgodność z KPEK zwracając uwagę na obniżenie emisji CO₂, wzrost efektywności energetycznej gospodarki lokalnej oraz promowanie rozwoju odnawialnych źródeł energii.

Polityka Energetyczna Polski do 2040 r. (PEP2040) (2021) wyznacza ramy transformacji energetycznej w Polsce. Zawiera założenia strategiczne w zakresie doboru technologii służących budowie niskoemisyjnego systemu energetycznego. PEP2040 stanowi krajowy wkład w realizację polityki klimatyczno-energetycznej UE, której ambicja

i dynamika istotnie wzrosły w ostatnim okresie. PEP2040 uwzględnia skalę wyzwań związanych z dostosowaniem krajowej gospodarki do uwarunkowań regulacyjnych UE związanych z celami klimatyczno-energetycznymi do 2030 r., Europejskim Zielonym Ładem, planem odbudowy gospodarczej po pandemii COVID i dążeniem do osiągnięcia neutralności klimatycznej zgodnie z krajowymi możliwościami, jako wkładu w realizację Porozumienia Paryskiego. Niskoemisyjna transformacja energetyczna przewidziana w PEP2040 inicjować będzie szersze zmiany modernizacyjne całej gospodarki, gwarantując bezpieczeństwo energetyczne, dbając o sprawiedliwy podział kosztów i ochronę najbardziej wrażliwych grup społecznych. PEP2040 jest jedną z dziewięciu zintegrowanych strategii sektorowych, wynikających ze Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju. PEP2040 jest spójna z KPEK. PEP2040 zawiera charakterystykę stanu i uwarunkowań sektora energetycznego, definiuje trzy filary PEP2040, na których oparto osiem celów szczegółowych PEP2040 wraz z działaniami niezbędnymi do ich realizacji oraz projekty strategiczne. Dokument zawiera założenia ujęcia terytorialnego i wskazuje źródła finansowania zaplanowanych działań (ryc. 3.2.2). Ustawowym celem polityki energetycznej państwa jest bezpieczeństwo energetyczne, przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko. Cele szczegółowe PEP2040 obejmują cały łańcuch dostaw energii – od pozyskania surowców, przez wytwarzanie i dostawę energii (przesył i rozdzielanie), po sposób jej wykorzystania i sprzedaży. Każdy z ośmiu celów szczegółowych PEP2040 przyczynia się do realizacji trzech elementów celu polityki energetycznej państwa i służy transformacji energetycznej Polski.

Powiązanie PAdZKAKO z PEP2040 ma charakter pośredni i wiąże się z uwzględnieniem w katalogu działań przewidzianych do realizacji na obszarze Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej przedsięwzięć sprzyjających rozwojowi ciepłownictwa i kogeneracji oraz poprawie efektywności energetycznej.

Ryc. 3.2.2. Struktura filarów, celów i projektów Polityki Energetycznej Polski do 2040 roku. Źródło: Polityka energetyczna Polski do 2040 r. (2021, s. 5).

filary	I filar. Sprawiedliwa transformacja		
	II filar. Zeroemisyjny system energetyczny		
	III filar. Dobra jakość powietrza		
CEL SZCZEGÓŁOWY 1. Optymalne wykorzystanie własnych surowców energetycznych	CEL SZCZEGÓŁOWY 2. Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej	CEL SZCZEGÓŁOWY 3. Dywersyfikacja dostaw i rozbudowa infrastruktury sieciowej gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw ciekłych	
PROJEKT STRATEGICZNY 1. Transformacja regionów węglowych	PROJEKT STRATEGICZNY 2A. Rynek mocy, PROJEKT STRATEGICZNY 2B. Wdrożenie inteligentnych sieci elektroenergetycznych	PROJEKT STRATEGICZNY 3A. Budowa Baltic Pipe PROJEKT STRATEGICZNY 3B. Budowa drugiej nitki Rurociągu Pomorskiego	
CEL SZCZEGÓŁOWY 4. Rozwój rynków energii		CEL SZCZEGÓŁOWY 5. Wdrożenie energetyki jądrowej	CEL SZCZEGÓŁOWY 6. Rozwój odnawialnych źródeł energii
PROJEKT STRATEGICZNY 4A. Wdrażanie Planu działania (mającego służyć zwiększeniu transgranicznych zdolności przesyłowych energii elektrycznej) PROJEKT STRATEGICZNY 4B. Hub gazowy, PROJEKT STRATEGICZNY 4C. Rozwój elektromobilności		PROJEKT STRATEGICZNY 5. Program polskiej energetyki jądrowej	PROJEKT STRATEGICZNY 6. Wdrożenie morskiej energetyki wiatrowej
CEL SZCZEGÓŁOWY 7. Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji		CEL SZCZEGÓŁOWY 8. Poprawa efektywności energetycznej	
PROJEKT STRATEGICZNY 7. Rozwój ciepłownictwa systemowego		PROJEKT STRATEGICZNY 8. Promowanie poprawy efektywności energetycznej	

Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry 2022 (Dz.U. z 2023 r., poz.335) - jest jednym z trzech dokumentów strategicznych na poziomie krajowym, obok Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły oraz Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Dunaju, które m.in. opisują stan wód powierzchniowych i podziemnych, określają cele środowiskowe dla jednolitych części wód i obszarów chronionych oraz wskazują zadania prowadzące do osiągnięcia dobrego stanu wód. Plany zawierają również listę inwestycji mogących pogorszyć stan wód, których realizacja jest niezbędna dla rozwoju gospodarki przy zastosowaniu kompensacji wpływu środowiskowego oraz derogacji dla części wód. Działania przewidziane do realizacji w ramach „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko – Ostrowskiej” potwierdzają jego zgodność z Planem gospodarowania wodami zwracając uwagę na konieczność ochrony jakości wód i ich zasobów oraz tworzenia warunków dla jej retencji. Tym samym osiągnięcie celów określonych

w aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko – Ostrowskiej” przyczyni się do realizacji celów PGW

Plan przeciwdziałania skutkom suszy (PPSS) (2021) został opracowany w ramach realizacji projektu „Opracowanie planów przeciwdziałania skutkom suszy na obszarach dorzeczy” realizowanego w ramach działania 2.1 Adaptacja do zmian klimatu wraz z zabezpieczeniem i zwiększeniem odporności na klęski żywiołowe, w szczególności katastrofy naturalne oraz monitoring środowiska osi priorytetowej II - Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020. Celem projektu było: sporządzenie planów przeciwdziałania skutkom suszy dla wszystkich obszarów dorzeczy wydzielonych w Polsce (Wisły, Odry wraz z Uecker, Dniestru, Dunaju, Jarft, Łaby, Niemna, Pregoly, Świeżej). Realizacja działań zawartych w Planach zmierza do ograniczenia zjawiska suszy oraz minimalizowania skutków suszy. PPSS wraz z przygotowywanymi przez Prezesa KZGW planami gospodarowania wodami oraz planami zarządzania ryzykiem powodziowym stanowi program przyczyniający się do zintegrowanej ochrony wód i gospodarki wodami, mając na celu zapewnienie dobrej jakości oraz wystarczającej ilości wód służących wszystkim działom gospodarki narodowej oraz środowisku naturalnemu. Rolą planów jest zaproponowanie działań łagodzących i zapobiegawczych w celu ograniczenia negatywnego wpływu suszy na społeczeństwo, środowisko i gospodarkę. Na podstawie założeń PPSS zaktualizowano metodykę wykonywania planów przeciwdziałania skutkom suszy oraz plany przeciwdziałania skutkom suszy na obszarach dorzeczy, które powstaną na podstawie zaktualizowanej metodyki. Plany zawierać będą m.in.:

- analizę możliwości powiększenia dyspozycyjnych zasobów wodnych,
- propozycje budowy, rozbudowy lub przebudowy urządzeń wodnych,
- propozycje niezbędnych zmian w zakresie korzystania z zasobów wodnych oraz zmian naturalnej i sztucznej retencji,
- katalog działań służących ograniczeniu skutków suszy.

Zwrócenie uwagi w PAdZKAKO na fakt, że susza, obok powodzi, jest jednym z najbardziej dotkliwych, ekstremalnych zjawisk naturalnych oddziałujących na społeczeństwo, środowisko i gospodarkę oraz podkreślenie potrzeby ograniczenia zagrożeń z nią związanych potwierdza zgodność PAdZKAKO z PPSS. Tym samym osiągnięcie celów określonych w PAdZKAKO przyczyni się do realizacji celów PPSS.

Plan zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Odry (PZRP) (2022), Głównym celem PZRP jest ograniczenie potencjalnych negatywnych skutków powodzi dla życia i zdrowia ludzi, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej, poprzez realizację działań służących minimalizacji zidentyfikowanych zagrożeń. Działania te prowadzić mają m.in. do obniżenia strat powodziowych. Działania przewidziane do realizacji w ramach „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko – Ostrowskiej” potwierdzają jego zgodność z PZPR zwracając uwagę na konieczność minimalizacji zagrożeń wywołanych skutkami powodzi. Tym samym osiągnięcie celów określonych w aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko – Ostrowskiej” przyczynią się do realizacji celów PZPR.

Dokumenty regionalne i lokalne

Podstawą strategicznych działań rozwojowych na poziomie województwa są założenia strategii rozwoju przygotowywanej oraz realizowanej przez samorząd regionalny. W województwie wielkopolskim obowiązującym tego typu dokumentem jest **Strategia Rozwoju Województwa Wielkopolskiego do 2030 roku (SRWW2030) (2020)**. Strategia jest odpowiedzią na stojące przed Wielkopolską wyzwania. Globalizacja i rewolucja gospodarczo-technologiczna – rozwój technologii przemysłowych i cyfrowych – zmieniają sposób funkcjonowania gospodarek i społeczeństw. Dzięki nowoczesnym technologiom wzrasta wydajność i produktywność gospodarek, ale pojawiają się nowe formy wykluczenia lub marginalizacji jak wykluczenie cyfrowe, „bezrobocie technologiczne”. Wyzwaniem jest podnoszenie jakości i efektywne wykorzystanie kapitału ludzkiego. Kluczowe staje się także przeciwdziałanie negatywnym skutkom procesów demograficznych i dezintegracji społecznej, konieczność wzmacniania tożsamości regionalnej i dążenie do większej spójności społecznej. Starzenie się społeczeństwa wpływa na stabilność systemów zabezpieczenia społecznego, poziom popytu i wydatków na świadczenia zdrowotne, których niezaspokojenie nasila napięcia i osłabia spójność społeczną. Niedobór ludności aktywnej zawodowo skłania do podjęcia przemysłanej polityki migracyjnej. Wyzwaniem jest także poprawa warunków życia i warunków dla rozwoju gospodarki, w szczególności zagwarantowanie bezpieczeństwa energetycznego. Działania te muszą przebiegać z poszanowaniem środowiska przyrodniczego. Przeciwdziałanie i adaptacja do zmian klimatu ma uchronić przed niedoborami wody i żywności. Prognozuje się, że w najbliższych latach pojawiać się będą coraz częściej zagrożenia wynikające ze zmian klimatycznych, w szczególności ekstrema temperatury, większa intensywność opadów mogąca powodować powodzie o każdej porze roku, wzrost

częstotliwości i intensywności huraganów, a także częstsze występowanie susz oraz związanych z tym strat w produkcji rolnej i zwiększonego ryzyka pożarów lasów. Zmiany klimatu powodować będą różne skutki dla miast, w tym w zakresie systemów transportowych czy kanalizacyjnych. Wpływać będą również na system opieki zdrowotnej, co jest szczególnie widoczne w przypadku takich zdarzeń jak fale upałów. Zwraca się uwagę na fakt, że miasta tworzą „wyspy ciepła”, gdzie temperatura jest wyższa niż na obszarach wiejskich. Stwarza to zagrożenie dla zdrowia i życia mieszkańców, w szczególności osób starszych. Wyzwaniem jest zrównoważone, oszczędne i racjonalne gospodarowanie zasobami naturalnymi województwa. Wielkopolska ze względu na swoje położenie jest szczególnie dotknięta problemem narastających susz, nieurodzajem, niskim poziomem wód powierzchniowych i gruntowych, przy czym zjawiska te będą się pogłębiać w wyniku następstw zmian klimatu. Malejąca wielkość opadów atmosferycznych w Wielkopolsce (skutkująca suszą atmosferyczną, hydrologiczną, rolniczą, hydrogeologiczną) stała się zjawiskiem ciągłym i nabiera charakteru katastrofy naturalnej. To zagrożenie dla całego środowiska przyrodniczego, gospodarki, w tym zwłaszcza rolnictwa i leśnictwa, wreszcie dla jakości życia Wielkopolan, m.in. ze względu na potencjalne trudności w zaopatrzeniu w wodę. Kluczowe staje się zapewnienie dostępu do odpowiedniej ilości zasobów wód dobrej jakości i racjonalne nimi gospodarowanie. Z drugiej jednak strony, zwłaszcza na obszarach miast dotkliwe mogą być krótkie, lecz bardzo intensywne opady deszczu, które mogą powodować lokalne zalania oraz podtopienia. Wymaga to dostosowania stosowanych rozwiązań oraz istniejącej, a także planowanej infrastruktury do nowych wyzwań wynikających z konsekwencji zmian klimatu.

PAdZKAKO przewiduje m.in. podejmowanie działań związanych z dostosowaniem infrastruktury do zmian klimatycznych oraz upowszechnianiem rozwiązań obniżających antropopresję na środowisko. Tym samym stanowi on odpowiedź na nakreślone w SRWW2030 wyzwania w zakresie przeciwdziałania i adaptacji do zmian klimatu i jest w pełni zgodny z zawartymi w strategii regionalnej założeniami i rekomendacjami.

Uszczegółowieniem działań określonych ogólnie w strategii rozwoju regionu w obszarze ochrony środowiska jest **Program Ochrony Środowiska dla Województwa Wielkopolskiego do roku 2030 (POSWW2030)** (2020). Wskazuje on na sposoby realizacji celów polityki ochrony środowiska zgodnie z wymogami ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1219 z późn. zm.). W Programie dokonano diagnozy aktualnego stanu środowiska, infrastruktury ochrony środowiska, analizy czynników wewnętrznych i zewnętrznych mających wpływ na dalsze planowanie strategicznych działań rozwojowych na obszarze województwa wielkopolskiego. Cele

i kierunki interwencji Programu oraz działania zmierzające do poprawy stanu środowiska zostały wskazane w ramach dziesięciu obszarów interwencji:

1. Ochrona klimatu i jakości powietrza,
2. Zagrożenie hałasem,
3. Pola elektromagnetyczne,
4. Gospodarowanie wodami,
5. Gospodarka wodno-ściekowa,
6. Zasoby geologiczne,
7. Gleby,
8. Gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów,
9. Zasoby przyrodnicze,
10. Zagrożenie poważnymi awariami.

Poza głównymi obszarami interwencji w programie ochrony środowiska uwzględniono również zagadnienia horyzontalne takie, jak działania edukacyjne, czy monitoring środowiska. Zgodnie z przyjętymi założeniami POSWW2030 zawiera wytyczne konieczne do uwzględnienia przy opracowywaniu planów ochrony środowiska na poziomie lokalnym.

PAdZKAKO w pełni uwzględnia rekomendacje zawarte w POSWW2030, zwłaszcza w zakresie wykorzystania mocnych stron i szans oraz ograniczania słabych stron i zagrożeń, wskazanych w syntezie ustaleń programu w odniesieniu do głównych dziedzin ochrony środowiska: ochrona klimatu i jakość powietrza, zagrożenie hałasem, pola elektromagnetyczne, gospodarowanie wodami, gospodarka wodno-ściekowa, zasoby geologiczne, gleby, gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów, zasoby przyrodnicze, zagrożenie poważnymi awariami. Za szczególne ważne dla obszaru Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej z punktu widzenia możliwości współpracy ponadlokalnej uznać należy: ochronę klimatu i jakość powietrza, gospodarkę wodno-ściekową oraz gospodarkę odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów.

Mając na uwadze priorytety działań ochrony środowiska związane z dążeniem do osiągnięcia dopuszczalnych lub docelowych norm substancji w powietrzu samorząd regionalny opracował **Program Ochrony Powietrza dla Strefy Wielkopolskiej (POPSW) (2020)**. Program ochrony powietrza jest dokumentem, który wskazuje istotne powody (źródła) wystąpienia przekroczeń norm jakości powietrza w odniesieniu do ww. zanieczyszczeń w strefie wielkopolskiej oraz określa skuteczne i możliwe do zrealizowania działania, których wdrożenie spowoduje poprawę jakości powietrza i dotrzymanie norm określonych w

rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. z 2012 r., poz. 1031 z późn. zm.). Wskazanie właściwych działań wymaga zidentyfikowania przyczyn ponadnormatywnych stężeń oraz rozważenia możliwych sposobów ich likwidacji. Jest elementem polityki ekologicznej regionu, stąd zaproponowane w nim działania muszą być zintegrowane z istniejącymi planami, programami, strategiami, innymi słowy wpisywać się w realizację celów makroskalowych oraz celów regionalnych i lokalnych. Konieczne jest przy tym uwzględnienie uwarunkowań gospodarczych, ekonomicznych i społecznych. Program przygotowany został dla strefy wielkopolskiej obejmującej województwo wielkopolskie z wyłączeniem Poznania (aglomeracja powyżej 250 tys. mieszkańców) oraz Kalisza (miasto powyżej 100 tys. mieszkańców). W Programie szczegółowej analizie poddano trzy zanieczyszczenia powietrza: pył zawieszony PM₁₀, pył zawieszony PM_{2,5} oraz benzo(a)piren. Uwarunkowania oraz rekomendowane działania dla obszaru miasta Kalisza zostały uszczegółowione w **Programie Ochrony Powietrza dla Strefy miasto Kalisz (POPMK) (2020)**.

Program Ochrony Powietrza w zakresie pyłu PM_{2,5} dla Strefy miasto Kalisz - został opracowany w związku z odnotowaniem w 2021 roku przekroczenia normy jakości powietrza w strefie miasto Kalisz w zakresie pyłu zawieszonego PM_{2,5}, czego konsekwencją jest konieczność realizacji działań naprawczych mających na celu poprawę jakości powietrza ze względu na ochronę zdrowia ludzi. W Programie wyznaczono 9 działań naprawczych, spośród których część będzie realizowana poprzez wdrażanie Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wśród działań naprawczych, których cel będzie zbieżny z działaniami opisanymi w ramach Planu Adaptacji znalazły się: „Ograniczenie emisji z ogrzewania indywidualnego w komunalnym zasobie mieszkaniowym i użyteczności publicznej Miasta Kalisza”, „Modernizacja budynków mieszkalnych oraz wymiana kotłów, pieców i palenisk”, „Ujednolicenie i aktualizacja bazy danych o źródłach ciepła na terenie miasta”, „Termomodernizacja budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej”, „Ochrona i zwiększanie udziału zieleni w przestrzeni miasta”, „Edukacja ekologiczna” oraz „Zapisy w planach zagospodarowania przestrzennego”.

PAdZKAKO zwraca uwagę na potrzebę przeciwdziałania i spowolnienia postępujących zmian klimatycznych. Przyczyną tych zmian jest m.in. zjawisko efektu cieplarnianego powodowane przez bardzo duży poziom emisji szkodliwych substancji do atmosfery, w tym dwutlenku węgla. Działania z zakresu przeciwdziałania zmianom klimatycznym muszą zatem obejmować inicjatywy ukierunkowane na poprawę jakości powietrza atmosferycznego poprzez

zmniejszenie poziomu emisji CO₂. Tym samym osiągnięcie celów określonych w PADZKAKO przyczyni się do realizacji celów POPSW i POPAP.

Wymiar przestrzenny działań strategicznych w regionie określa **Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wielkopolskiego. Wielkopolska 2020+ (PZPWW)** (2019). Zawiera on ustalenia odnoszące się do pośredniego poziomu planistycznego jaki występuje między uchyloną w listopadzie 2020 roku Koncepcją Polityki Przestrzennego Zagospodarowania Kraju a studiami uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin. PZPWW zawiera wskazania do działań w przestrzeni, których realizacja jest wypełnieniem zadań określonych przez strategię rozwoju regionu. Plan analizuje uwarunkowania wewnętrzne województwa wskazując na najważniejsze elementy związane ze środowiskiem przyrodniczym, osadnictwem, zagadnieniami społecznymi, gospodarką, kulturą i dziedzictwem narodowym, komunikacją i transportem, infrastrukturą techniczną i gospodarką odpadami. PZPWW w ramach założeń odnoszących się do terytorializacji polityki rozwoju wskazuje bezpośrednio na obszar Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej traktując ją jako miejski obszar funkcjonalny ośrodka regionalnego. W charakterystyce tego obszaru zwraca się uwagę, że ma on charakter dwubiegunowego układu miejskiego wraz z otaczającymi gminami, w granicach którego główne impulsy rozwojowe kształtowane są przez dwa główne ośrodki: Kalisz i Ostrów Wielkopolski, będące miastami o charakterze usługowym i przemysłowym, skupiającymi szereg funkcji wyższego rzędu, m.in. z zakresu nauki i szkolnictwa wyższego, ochrony zdrowia, kultury, biznesu czy handlu. Stwierdza się również, że zespół miast Kalisza i Ostrowa Wielkopolskiego stanowi najważniejszy ośrodek gospodarczy, kulturalny, turystyczny, administracyjny czy edukacyjny na obszarze południowej Wielkopolski, a zasięg jego oddziaływania wykracza poza granice Wielkopolski. Obszar Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej nie stanowi izolowanej, samodzielnej jednostki przestrzennej. Jej funkcjonowanie zależne jest od wielu czynników zewnętrznych, które dotyczą zarówno powiązań systemowych, m.in.: komunikacyjnych i infrastrukturalnych, jak i strukturalnych, w tym przede wszystkim przyrodniczych i związanych z aktywnością społeczeństwa w zakresie przepływu osób, informacji, towarów, usług, decyzji czy finansów. Ważny potencjał dla rozwoju tego obszaru stanowią zasoby środowiska przyrodniczego, w tym przede wszystkim wody powierzchniowe, ekosystemy leśne i łąkowe, jak również obszary o najwyższej wartości dla produkcji rolnej. Istotnym elementem są ponadto złoża gazu ziemnego i kopalin skalnych, które determinują rozwój określonych rodzajów działalności związanych ściśle z gospodarką surowcową, leśną czy rolniczą oraz pośrednio wpływają na możliwości rozwojowe innych dziedzin. Wśród celów polityki

przestrzennej wskazuje się na konieczność przeciwdziałania zagrożeniom środowiska. W tym zakresie przewiduje się podejmowanie działań służących:

1. Ochronie przed powodzią i minimalizowaniu jej skutków:
 - a) budowa zbiornika retencyjnego na Prośnie w okolicach Wielowśi Klasztornej oraz dolinowych zbiorników retencyjnych: Nędzyrzew, Baby, Zawidze,
 - b) remont jazu w Kościelnej Wsi,
 - c) budowa lub modernizacja wałów przeciwpowodziowych,
 - d) przeprowadzenie prac remontowych i odmuleniovych na Kaliskim Węźle Wodnym,
 - e) przebudowa koryta rzeki Polska Woda oraz utrzymanie stałej retencji korytowej rzek i kanałów,
 - f) zwiększanie zdolności retencyjnej zlewni,
 - g) wyznaczanie terenów zalewowych o znacznej retencji (poldery) na otwartych terenach podmiejskich,
 - h) ograniczanie zabudowy w sąsiedztwie kompleksów leśnych, w obrębie lądowych korytarzy ekologicznych, oraz pozostałych obszarów zagrożenia powodziowego;
 - i) zapewnianie rezerw terenu dla ewentualnej relokacji zabudowy z terenów zagrożonych powodzią,
 - j) poprawa retencji wód opadowych w obszarach gęstej zabudowy dla zmniejszenia wezbrań powodziowych;
2. Poprawie jakości powietrza atmosferycznego:
 - a) zapewnianie wymiany powietrza poprzez ochronę przed zainwestowaniem korytarzy ekologicznych wzdłuż dolin rzek: Prośny, Śwędni, Trojanówki (Pokrzywnicy) i Ołoboku dla utrzymania łączności przestrzennej pomiędzy zielonym pierścieniem a wewnątrzmięjskimi systemami zieleni,
 - b) obniżanie emisji zanieczyszczeń, m.in. poprzez modernizację infrastruktury ciepłowniczej, podłączenie budynków do miejskiej sieci ciepłowniczej, stosowanie kotłów gazowych lub olejowych, wykorzystanie na szerszą skalę odnawialnych źródeł energii oraz niskoemisyjnych technologii w przemyśle i systemach komunikacji;
3. Poprawie jakości klimatu akustycznego:
 - a) zmniejszanie ponadnormatywnych oddziaływań systemów komunikacji poprzez rozwój transportu zbiorowego, budowę obwodnic i ścieżek rowerowych,

- b) zapewnianie dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach podlegających ochronie akustycznej.

Dodatkowo w ramach kształtowania efektywnej struktury sieci osadniczej zwraca się uwagę na potrzebę kształtowanie zielonego pierścienia poprzez:

- a) zachowanie obszarów i obiektów objętych ochroną prawną,
- b) zalesianie nieużytków i słabych gruntów rolnych,
- c) zwiększanie powierzchni zadrzewień i zakrzewień w rejonach gleb o najwyższej wartości produkcyjnej i niewielkim wskaźniku lesistości,
- d) zalesianie odcinków dróg migracji zwierząt przechodzących przez rozległe obszary upraw rolnych,
- e) zachowanie dotychczasowej funkcji użytkowania terenów rolnych i leśnych oraz ograniczanie ich przekształcania na inne cele,
- f) zachowanie mozaikowego krajobrazu rolniczego,
- g) ograniczanie rozwoju nowej zabudowy i innych trwałych form infrastruktury technicznej w obrębie naturalnych struktur przyrodniczych (doliny rzeczne, rynny jeziorne itp.), które pełnią rolę łączników ekologicznych w systemie przyrodniczym,
- h) wyłączanie z zabudowy terenów leśnych i ekosystemów zależnych od wód (obszarów mokradłowych), korytarzy ekologicznych wzdłuż dolin rzecznych, obszarów na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie (10%) oraz w pasie 50 m od wału przeciwpowodziowego, a także terenów łąkowych w zasięgu systemu przyrodniczego.

Wszystkie działania zaplanowane do realizacji w ramach PAdZKAKO charakteryzują się pełną zgodnością z założeniami PZPWW i określonych w dokumencie funkcji poszczególnych obszarów Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.

Program poprawy bezpieczeństwa – funkcjonowania systemu przeciwdziałania i ograniczania skutków występowania zjawisk katastrofalnych oraz awarii na obszarze Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej na lata 2021-2027 (PPBAKO) (2021) przedstawia wyniki analizy identyfikującej zagrożenia występujące na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej, ocenę potencjału aglomeracji do usuwania skutków zdarzeń ekstremalnych, oraz propozycję rozwoju Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej w zakresie przygotowania do działań podczas zjawisk ekstremalnych. Dokument zawiera rekomendacje dotyczące poprawy działań na wypadek powstania zjawisk ekstremalnych, takich jak m.in. huragany, podtopienia, powodzie,

gradobicia, zdarzenia chemiczne, katastrofy drogowe, czyli przede wszystkim zagrożeń, które wykraczają poza teren jednej gminy, lub których ograniczanie skutków jest niemożliwe siłami i środkami pojedynczej gminy. Podstawowe założenia Programu to:

1. Współpraca wszystkich jednostek samorządu terytorialnego w sytuacji wystąpienia zagrożenia,
2. Poprawa systemu przeciwdziałania i ograniczania skutków zjawisk ekstremalnych;
3. Udoskonalenie systemu alarmowania i ostrzegania ludności,
4. Poprawa wyposażenia w zasoby materiałowe i sprzętowe jest na wypadek zdarzeń ekstremalnych,
5. Poprawa infrastruktury wykorzystywanej podczas zdarzeń nadzwyczajnych,
6. Poprawa systemu zarządzania sytuacją podczas zdarzeń ekstremalnych,
7. Poprawa wymiany informacji podczas sytuacji kryzysowej,
8. Zintensyfikowanie edukacji mieszkańców w zakresie prawidłowego zachowania się na wypadek nadzwyczajnych zagrożeń.

Celem głównym Programu jest podniesienie efektywności działania służb i administracji publicznej w zapewnieniu porządku i bezpieczeństwa na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Planuje się, że zostanie on zrealizowany poprzez:

1. Realizację działań służących wyposażeniu i integracji służb zaangażowanych w usuwanie zagrożeń, skutków klęsk żywiołowych i środowiskowych,
2. Stworzenie możliwości wczesnego ostrzegania, reagowania i informowania mieszkańców o zaistniałym lub przewidywanym zagrożeniu,
3. Szerokie działania edukacyjne mieszkańców Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej w zakresie prawidłowego zachowania się na wypadek nadzwyczajnych zagrożeń.

PAdZKAKO zwracając uwagę na potrzebę przeciwdziałania i spowolnienia postępujących zmian klimatycznych sprzyja ograniczaniu prawdopodobieństwa występowania zjawisk katastrofalnych uwarunkowanych środowiskowo. Tym samym osiągnięcie celów określonych w PAdZKAKO przyczyni się do realizacji celów PPBAKO.

Opracowanie **Ochrona i racjonalna gospodarka wodna na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej (ORGWAKO)** (2020) ma na celu uporządkowanie i zagregowanie do poziomu Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej zasobu aktualnej wiedzy o stanie gospodarki wodnej i środowiska wodnego oraz wyznaczenie kierunków i możliwości współpracy różnych interesariuszy na rzecz zwiększenia jakości zasobów wodnych oraz dostosowania się do zachodzących zmian. Współpraca w obszarze zarządzania środowiskiem ma fundamentalne

znaczenie w świetle zachodzących zmian klimatu. Opracowanie stanowi wstęp do strategii współdziałania przy planowaniu wspólnych przedsięwzięć organizacyjnych bądź inwestycyjnych. Daje również szansę aplikowania o środki zewnętrzne oraz pozwala na poprawę efektywności prowadzonych działań i spełnienia oczekiwań społecznych na poziomie samorządowym. Wskazane w opracowaniu rekomendacje i ich zastosowanie mogą realnie wpłynąć na rozwiązanie istotnych problemów środowiskowych, a w szczególności poprawić jakość i ilość wód na obszarze Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Opracowane plany adaptacyjne ukierunkowane są na realizację zadań niezbędnych do racjonalizacji gospodarowania zasobami wodnymi na terenie aglomeracji. Dodatkowo, opracowanie daje możliwość ubiegania się przez Stowarzyszenie Aglomeracja Kalisko-Ostrowska jako podmiotowi oraz każdemu z jego Członków osobno o wsparcie ze środków krajowych i wspólnotowych, w związku z realizacją celów środowiskowych, w tym podejmowania działań związanych z adaptacją do zmian klimatu. Za główny cel działań adaptacyjnych przyjmuje się powiększenie spójności społeczno-gospodarczej i stanu środowiska w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej poprzez działania racjonalizujące gospodarkę wodno-ściekową. Cel ogólny realizowany będzie poprzez cele szczegółowe, które dotyczą w szczególności:

1. Polepszenia infrastruktury technicznej w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej oraz poprawę atrakcyjności Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej,
2. Prowadzenia racjonalnej gospodarki wodnej połączonej z ochroną wód,
3. Zapewnienia alternatywnych źródeł zaopatrzenia w wodę dla zrównoważonej gospodarki jej zasobami,
4. Wdrożenia rozwiązań systemowych w zarządzaniu wodami opadowymi,
5. Opracowania i realizacji rozwiązań techniczno-organizacyjnych na rzecz systemów zwiększenia retencji,
6. Opracowania systemowych rozwiązań w obszarze gospodarki ściekowej i zagospodarowania osadów ściekowych,
7. Opracowania koncepcji inteligentnego systemu monitoringu jakościowego wód powierzchniowych.

We wnioskach i rekomendacjach ORGWAKO stwierdza się, że adaptacja do zmian klimatu wiąże się z podejmowaniem działań na rzecz zapewnienia dostępu społeczeństwu dóbr podstawowych, w tym wody. Zabezpieczenie jej dostaw oraz posiadanie alternatywnych źródeł zaopatrzenia na wypadek długotrwałej suszy powinno być traktowane jako priorytetowe

zadanie i wyzwanie o zasięgu ponadlokalnym, mającym wpływ na gospodarkę całego regionu. Retencjonowanie wód rozumiane jako jej chwilowe magazynowanie na obszarze zlewni, czy terenu Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej ma duże znaczenie nie tylko ze względu na możliwość chwilowego ograniczenia ryzyka wystąpienia negatywnych skutków zjawisk ekstremalnych, ale również dlatego, że ma bezpośredni wpływ na bilans ilościowy i jakość wód w całym obszarze. Odpowiednia retencja wód wpływa na pozostałe działania podejmowane w obszarze gospodarki wodnej, czy też bioróżnorodności itp. Wprowadzenie rozwiązań w zakresie ograniczenia zużycia wody wodociągowej wpływa na zwiększenie odporności różnych gałęzi gospodarki podatnych na zjawiska suszy i powodzi. Retencjonowanie wody ma wymiar ponadlokalny poprzez sposób realizacji inwestycji w infrastrukturę (działania podejmowane w jednej z gmin aglomeracji będą wpływać na inne ulokowane w granicach zlewni i dorzecza).

PAdZKAKO zwraca uwagę m.in. na zasoby wodne i zagrożenia związane z niedoborem wody, które występują na obszarze Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Zarówno ustalenia diagnostyczne dotyczące tego zakresu, jak i proponowane działania adaptacyjne korzystają z ustaleń ORGWAKO oraz wykazują pełną zgodność z jego celami oraz rekomendacjami.

Plan adaptacji do zmian Klimatu Miasta Kalisza do 2030 roku (PAdZKMK) (2019) został opracowany na podstawie porozumienia zawartego pomiędzy Ministerstwem Środowiska a Miastem Kaliszem, które umożliwiło udział Miasta w projekcie: „Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców”. Celem PAdZKMK jest zwiększenie odporności miasta na zjawiska klimatyczne przy zmieniających się warunkach klimatycznych. Plan został przygotowany przez Zespół Ekspertów (przedstawiciele Wykonawcy: Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy), we współpracy z Zespołem Miejskim (przedstawiciele miasta), przy udziale innych interesariuszy. Współpraca Zespołów była kluczowa dla przygotowania dokumentu o charakterze strategicznym, który będzie stanowił podstawę do podejmowania przez władze miasta decyzji uwzględniających zagrożenia klimatyczne oraz specyficzne zagrożenia dla miasta, które są pochodnymi zmian klimatu. W ramach prac nad PAdZKMK wykonano szereg analiz, które pozwoliły na określenie głównych zagrożeń klimatycznych miasta, umożliwiły ocenę jego wrażliwości na czynniki klimatyczne oraz były podstawą wyboru najbardziej wrażliwych sektorów i obszarów miejskich, dla których zostały określone korzystne dla miasta działania adaptacyjne, szczególnie istotne dla poprawy jakości życia i bezpieczeństwa jego mieszkańców. Celem głównym PAdZKMK jest ograniczenie negatywnych zmian klimatu poprzez podnoszenie potencjału adaptacyjnego miasta Kalisza

w celu zapewnienia rozwoju zrównoważonego miasta i polepszenia jakości życia mieszkańców. Cel główny uszczegółowiony został poprzez cele strategiczne:

1. Uwzględnienie działań adaptacyjnych do zmian klimatu w polityce rozwoju miasta,
2. Przystosowanie funkcjonowania miasta do zjawisk meteorologicznych powodujących zwiększoną koncentrację zanieczyszczeń powietrza (inwersje, MWC),
3. Wzmacnianie systemu przyrodniczego, jako naturalnego narzędzia adaptacyjnego,
4. Adaptacja do zagrożeń termicznych (upały, chłody, oblodzenia) – tworzenie warunków sprzyjających zdrowiu mieszkańców,
5. Zapewnienie bezpieczeństwa mieszkańcom w sytuacji ekstremalnych zjawisk hydrologicznych,
6. Zapewnienie bezpieczeństwa mieszkańcom w sytuacji ekstremalnych zjawisk klimatycznych

Jak oceniono, w Kaliszu na zmiany klimatu szczególnie wrażliwe są następujące sektory: zdrowie publiczne, transport, gospodarka wodna oraz gospodarka przestrzenna. W ramach PAdZKMK zaplanowano działania służące zabezpieczeniu mieszkańców miasta przed skutkami ekstremalnych zjawisk związanych ze zmianami klimatu, zwiększeniu dostępności do infrastruktury usług publicznych przystosowanej do zmian klimatu, uporządkowaniu gospodarki wodami opadowymi, tworzeniu struktur przestrzennych odpornych na zmiany klimatu, a także podniesieniu świadomości społecznej dotyczącej adaptacji do zmian klimatu. Działania adaptacyjne podejmowane będą w wielu obszarach i wiążą się z takimi aspektami jak: systemy ostrzegania o zagrożeniach związanych wynikających ze zmian klimatu, edukacja na temat zagrożeń i ich skutków, dobre praktyki adaptacyjne, organizacja miasta, instrumenty planowania rozwoju miasta – w tym planowanie przestrzenne oraz funkcjonowanie służb miejskich. Ponadto planowane działania uwzględniają podejmowanie inicjatyw technicznych i ich realizację w przestrzeni miasta.

PAdZKAKO jest w pełni zgodny z założeniami i celami PAdZKMK stanowiąc odpowiedź na zawarte w nim zalecenia odnoszące się do pożądaných inicjatyw władz lokalnych w zakresie adaptacji miejskiej polityki do zmian klimatycznych.

4. Diagnoza

4.1. Charakterystyka obszaru badań

4.1.1. Zielona i niebieska infrastruktura

Adaptacja do zmian klimatycznych w tym obszarze polega głównie na zatrzymywaniu wody w glebie, roślinności i zbiornikach wodnych. Największy potencjał mają tereny pokryte trwałą roślinnością, w tym tereny podmokłe i lasy. Najmniejszy potencjał adaptacyjny mają obszary zabudowane, które z jednej strony przez nieprzepuszczalność nawierzchni uniemożliwiają retencję wody, a z drugiej akumulują ciepło wzmagając parowanie wody. W skali aglomeracji szczególnie istotne są obszary chronione, które przez ochronę prawną dają zabezpieczenie potencjału adaptacyjnego na przyszłość. Jak widać na rycinie 4.1.2, obszar Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej ma charakter rolniczy i rolniczo-leśny. Udział upraw rolnych wynosi ok. 58% i jest większy niż w województwie wielkopolskim o 5 p.p. (tab. 4.1.1). Udział lasów wynosi ok. 26% i jest mniejszy od tego w województwie wielkopolskim o 4,6 p.p. Udział terenów zabudowanych w AKO wynosi niecałe 5%, a jeziorność 0,5%. Dominują formy dolinne, terasy zajmują prawie 40% powierzchni. W dolinach rzecznych przeważają grunty orne, które zajmują ponad połowę ich powierzchni. Duży udział mają też lasy i łąki, odpowiednio 27% i 17%. Wysoczyzna morenowa płaska zajmuje ok. 25% powierzchni AKO. W stosunku do dolin, w krajobrazie wysoczyzny płaskiej dużo większy udział mają grunty orne (76%), a mniejszy lasy i łąki (odpowiednio 15% i 4,5%).

Tab. 4.1.1. Użytkowanie ziemi w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej oraz woj. wielkopolskim. Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDOO (2021).

Typ pokrycia	AKO		Woj. wielkopolskie	
	Powierzchnia [km ²]	Udział [%]	Powierzchnia [km ²]	Udział [%]
Tereny zabudowane	130	4,8	1096,8	3,7
Uprawy rolne	1565	57,9	15763,6	52,9
Lasy	693,4	25,7	9046,9	30,3
Łąki	300,4	11,1	3595,8	12,1
Jeziora	13,4	0,5	323,0	1,1
Suma	2702,2	100	29826	100

Największą lesistość ma gmina Sośnie (63,6%), a najmniejszą gmina Nowe Skalmierzyce (2,8%). Największy udział terenów zabudowanych zanotowano w mieście Ostrów Wielkopolski (50,6%), a najmniejszy w gminie Mycielin (1,3%) (tab. 4.1.2).

Tab. 4.1.2. Użytkowanie ziemi w gminach tworzących Aglomerację Kalisko-Ostrowską. Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDOO (2021).

Gmina	Powierzchnia	Tereny zabudowane [km ² /%]		Jeziora [km ² /%]		Lasy [km ² /%]	
Blizanów	157,3	5,1	3,2	0	0	43,7	27,8
Brzeziny	126,8	2,3	1,8	0,9	0,7	64,0	50,5
Ceków-Kolonia	88,2	1,8	2	0	0	31,9	36,2
Godziesze Wielkie	105,2	3,7	3,5	0	0	19,3	18,3
Gołuchów	135,7	2,7	2	0,4	0,3	15,5	11,4
Kalisz	69,3	24,7	35,6	0	0	3,8	5,5
Koźminek	88,3	2,3	2,6	0,7	0,8	12,0	13,6
Lisków	75,6	1,4	1,9	0	0	13,9	18,4
Mycielin	110,7	1,4	1,3	0	0	48,8	44,1
Nowe Skalmierzyce	125,2	5,6	4,5	0	0	3,5	2,8
Odolanów	135,9	7,6	5,6	0	0	31,4	23,1
Opatówek	104,1	5,9	5,7	1,6	1,5	10,5	10,1
Ostrów Wielkopolski (g.m.)	41,9	21,2	50,6	0,3	0,7	4,56	10,9
Ostrów Wielkopolski (g.w.)	207,6	8,2	3,9	0	0	58,5	28,2
Pleszew	180,1	8	4,4	0	0	29,4	16,3
Przygodzice	163,2	6,9	4,2	6,6	4	80,8	49,5
Raszków	134,4	5,5	4,1	0	0	8,3	6,2
Sieroszewice	163	4,4	2,7	0	0	55,7	34,2
Sośnie	187,5	2,8	1,5	2,7	1,4	119,2	63,6
Stawiszyn	78,1	2	2,6	0	0	23,8	30,5
Szczytniki	110,5	2,1	1,9	0,3	0,3	5,6	5,1
Żelazków	113,5	4,4	3,9	0	0	9,4	8,3
Średnia	122,8	5,9	6,8	0,6	0,4	31,5	23,4

Udział powierzchniowych form ochrony przyrody wynosi w AKO 29%, a średni ich udział w gminach to prawie 23,6% (tab. 4.1.3). Formy ochrony przyrody koncentrują się w południowo-zachodniej części Aglomeracji. Gmina Sośnie jest pokryta formami ochrony w prawie 100%, gmina Odolanów w prawie 96%, a Przygodzice w 91%. Tak wysoki udział gminy te zawdzięczają obecności obszarów Natura 2000, parku krajobrazowego i obszarów chronionego krajobrazu. Obszary Natura 2000 to: Dolina Baryczy, Dąbrowy Krotoszyńskie, Ostoja nad Baryczą, Uroczyska Płyty Krotoszyńskiej, Puszcza Pyzdrska, Dolina Swędrni oraz Glinianki w Lenartowicach. W gminie Odolanów znajdują się aż 4 obszary Natura 2000,

w gminach Przygodzice i Sośnie po 2. Największy udział obszarów Natura 2000 ma gmina Odolanów (58,9%) i Raszków (53,8%). Bardzo istotnym elementem ochrony przyrody AKO, zwłaszcza w kontekście ochrony korytarzy ekologicznych, jest Park Krajobrazowy Dolina Baryczy, położony na terenie gmin: Odolanów (4 945,94 ha), Przygodzice (3 927,10 ha) i Sośnie (7 423,50 ha). Głównym celem ochrony na terenie Parku jest zachowanie ekosystemów i populacji rzadkich i chronionych gatunków roślin, a także ochrona wartości kulturowych i historycznych doliny Baryczy wraz z zespołami stawów rybnych (ryc. 4.1.1).

Ryc. 4.1.1. Park Krajobrazowy Dolina Baryczy z lotu ptaka. Źródło: <https://wlkp24.info/>



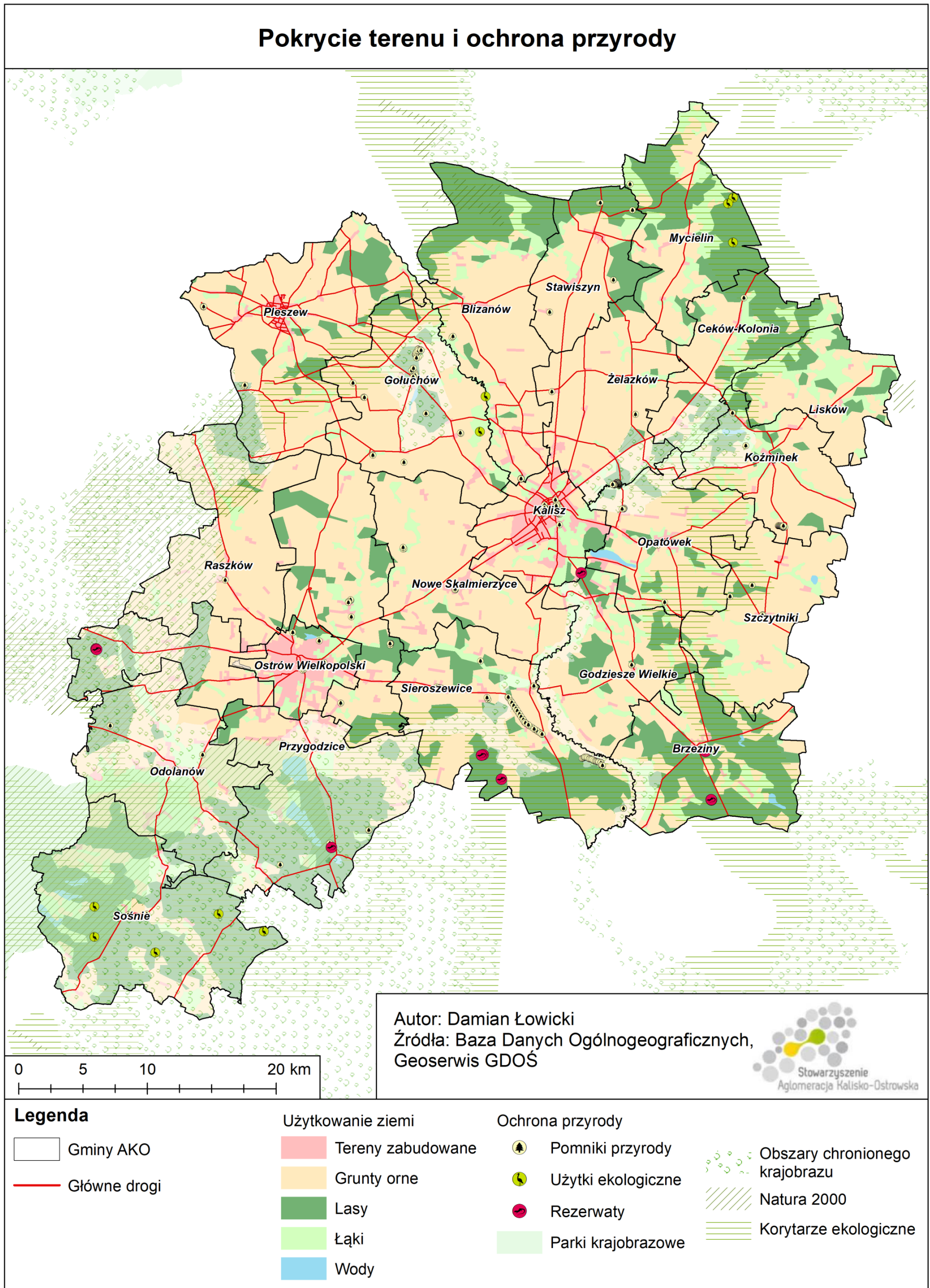
Oprócz parku krajobrazowego, na terenie AKO znajdują się 4 obszary chronionego krajobrazu: Dolina Prosnys, Dolina Rzeki Ciemnej, Wzgórza Ostrzeszowskie i Kotlina Odolanowska oraz Dolina Rzeki Swędrni w okolicach Kalisza.

Tab. 4.1.3. Powierzchnia i udział form ochrony przyrody w gminach Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Źródło: Opracowanie własne na podstawie GDOŚ, 2021.

Nazwa gminy	Powierzchnia gminy [ha]	Powierzchnia form ochrony przyrody [ha]	Udział [%]
Lisków	7560	0	0
Mycielin	11070	0	0
Ostrów Wielkopolski (g.m.)	4160	0	0
Stawiszyn	7810	0	0
Szczytniki	11050	0	0
Kalisz	6930	9,1	0,1
Nowe Skalmierzyce	12520	293,0	2,3

Blizanów	15730	842,8	5,4
Pleszew	18010	1140,4	6,3
Brzeziny	12680	866,2	6,8
Żelazków	11350	1608,6	14,2
Godziesze Wielkie	10520	1606,4	15,3
Opatówek	10410	1652,4	15,9
Ceków-Kolonia	8820	1456,9	16,5
Koźminek	8830	1746,2	19,8
Sieroszewice	16300	3413,0	20,9
Ostrów Wielkopolski (g.w.)	20760	4936,6	23,8
Gołuchów	13570	3759,9	27,7
Raszków	13440	7644,1	56,9
Przygodzice	16320	14840,8	90,9
Odolanów	13590	13038,2	95,9
Sośnie	18750	18659,8	99,5
Średnia	12281	3523,4	23,6

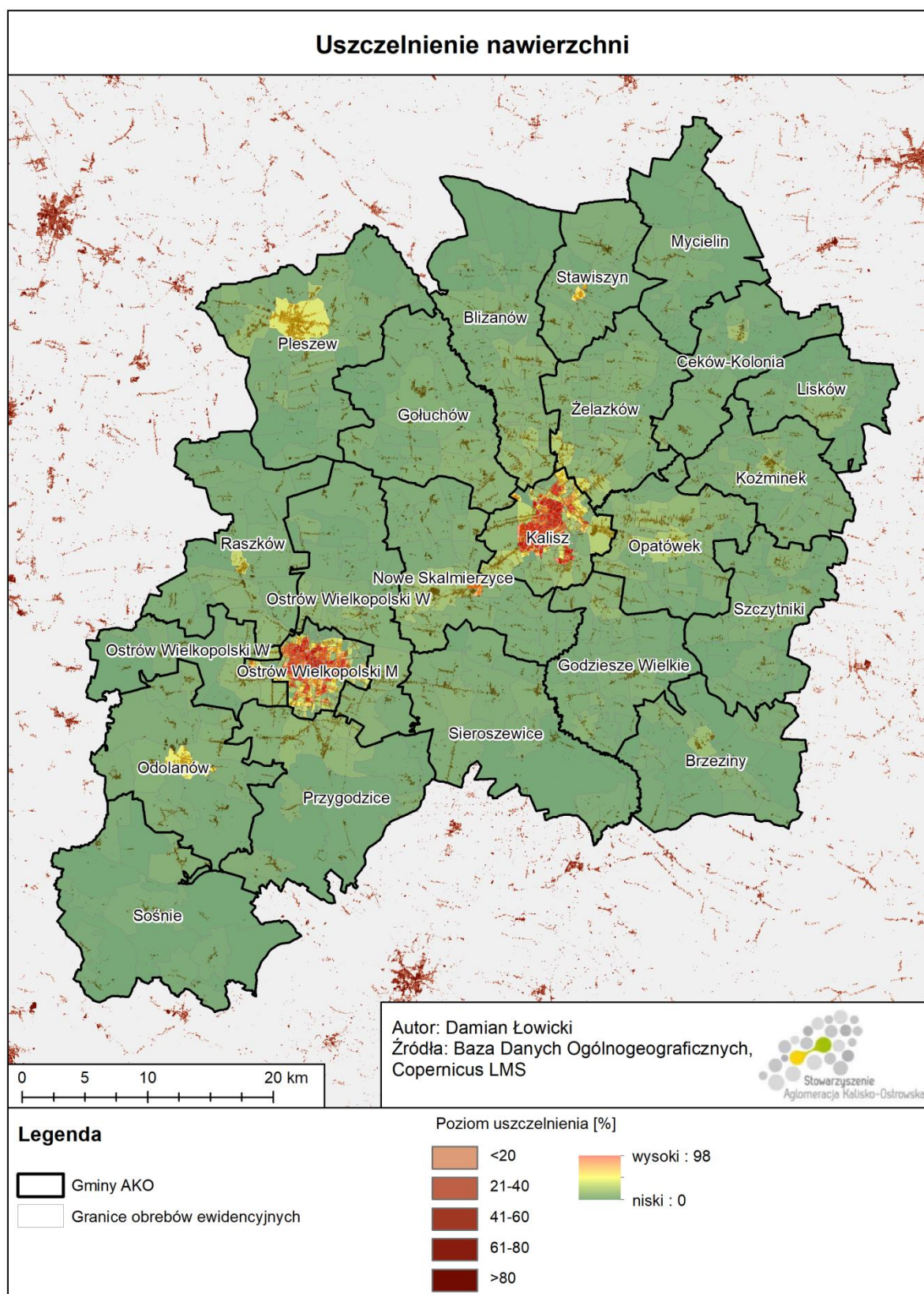
Ryc. 4.1.2. Użytkowanie ziemi i formy ochrony przyrody w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.



4.1.2. Uszczelnienie powierzchni

Uszczelnienie (zasklepienie) gruntu jest cechą decydującą o wrażliwości terenu na zmiany klimatu. Powierzchnie uszczelnione ograniczają pochłanianie wody opadowej, powodując spadek parowania oraz zwiększoną absorpcję energii słonecznej przez ciemne powierzchnie budynków i placów. Rycina 4.1.3 pokazuje zróżnicowanie przestrzenne uszczelnienia powierzchni w gminach i obrębach Aglomeracji. Średnia wartość uszczelnienia w gminach wynosiła w 2018 r. 3,9% (tab. 4.1.4). Średnią mocno zawyżają miasta powiatowe Ostrów Wielkopolski i Kalisz, których poziom uszczelnienia wynosi odpowiednio 25,9% i 16,6%. Poza tymi miastami wyższy poziom zanotowano w gminach miejskich Opatówek, Nowe Skalmierzyce i Pleszew. Spośród gmin wiejskich stosunkowo wysoki poziom uszczelniania ma gmina Żelazków. W pozostałych przypadkach poziom uszczelnienia nie przekracza 2,6%. O ile uszczelnienie jest stosunkowo niskie, to jego przyrost jest bardzo dynamiczny. W przeciętnej gminie w latach 2006-2018 wzrósł on prawie dwukrotnie. Największe tempo przyrostu zanotowano w gminach wiejskich Brzeziny i Ceków-Kolonia (wzrost 2,4-krotny).

Ryc. 4.1.3. Uszczelnienie nawierzchni w gminach i obrębach Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.



Tab. 4.1.4. Poziom uszczelnienia powierzchni w gminach Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Źródło: Copernicus LMS, Imperviousness Density 2006 i 2018.

Nazwa gminy	Uszczelnienie [%]		Zmiana [p.p.]
	2006 r.	2018 r.	
Blizanów	1,3	2,1	0,8
Brzeziny	0,5	1,2	0,7
Ceków-Kolonia	0,6	1,3	0,8
Godziesze Wielkie	0,8	1,8	1
Gołuchów	1,1	2,1	1
Kalisz	15,3	18,6	3,2
Koźminek	1,0	2,1	1,1
Lisków	0,7	1,2	0,6
Mycielin	0,4	0,7	0,4
Nowe Skalmierzyce	2,1	3,5	1,4
Odolanów	1,5	2,6	1,1
Opatówek	2,0	3,8	1,7
Ostrów Wielkopolski - gmina miejska	19,7	25,9	6,2
Ostrów Wielkopolski - gmina wiejska	1,2	2,2	1
Pleszew	2,4	3,4	1
Przygodzice	0,9	1,8	0,9
Raszków	1,1	2,0	0,8
Sieroszewice	0,7	1,5	0,8
Sośnie	0,4	0,7	0,3
Stawiszyn	1,4	2,1	0,7
Szczytniki	0,6	1,4	0,8
Żelazków	2,0	3,1	1,1
Średnia	2,6	3,9	1,2

4.1.3. Zasoby wodne i zagrożenia związane z niedoborem wody

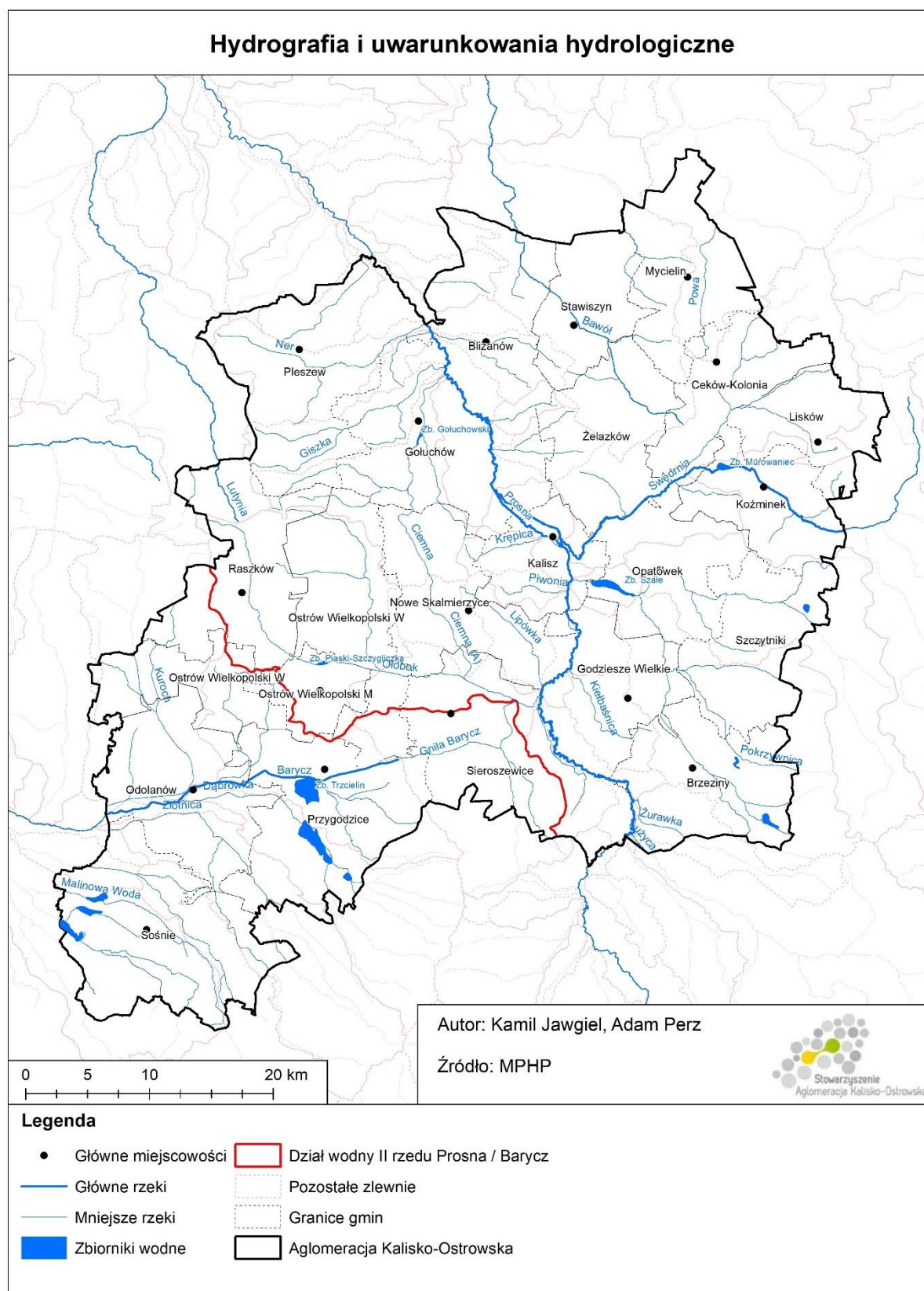
Zasoby wodne Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej są bardzo zmienne w czasie i zróżnicowane przestrzenie, na co wpływ mają przede wszystkim czynniki klimatyczne i uwarunkowania fizjograficzne. AKO leży w całości w dorzeczu Odry, jednakże jej terytorium obejmuje dział wodny pomiędzy zlewnią Warty a zlewnią Środkowej Odry (ryc. 4.1.4). Wpływa to na odmienne kształtowanie się warunków odpływu w różnych częściach regionu, a z punktu widzenia gospodarowania wodami konsekwencją jest zarządzanie przez dwa Regionalne Zarządy Gospodarki Wodnej – w Poznaniu i Wrocławiu. W zlewni Warty znajduje się większość obszaru, przede wszystkim odwadniana przez Prosnę (największy lewy dopływ Warty), a częściowo także przez Bawół (znany też jako Czarna Struga) i Powę (na północnym-wschodzie) i Lutynię (na zachodzie). Południowo-zachodnia część Aglomeracji należy do

zlewni Baryczy, uchodzącej bezpośrednio do Odry. Z uwagi na staroglacjalny charakter rzeźby terenu, obszar AKO właściwie pozbawiony jest naturalnych zbiorników wodnych.

Prosna ma łącznie ok. 217 km długości, z czego w obrębie AKO 75 km, do jej najistotniejszych dopływów na terenie Aglomeracji należą Ołobok i Swędrnia (ryc. 4.1.4). W zlewni Prosny znajduje się kilka sztucznych zbiorników retencyjnych, m.in. Szałe, Murowaniec, Piaski-Szczygliczka oraz Zb. Gołuchowski (patrz tab. 4.1.5). Z kolei Barycz ma ok. 139 km, w tym 25 km przepływa na terenie AKO. Do jej istotniejszych dopływów na tym terenie należy zaliczyć Kurocha, Dąbrówkę i Złotnicę. Tutaj również znajdują się stawy rybne i sztuczne zbiorniki wodne, m.in. Trzcielina.

Podsumowując, AKO znajduje się w ciekawym hydrograficznym obszarze, głównie z uwagi na dział wodny pomiędzy zlewniami dwóch rzek II rzędu, tj. Baryczy i Warty. Dodatkowo, część Aglomeracji leżąca w zlewni Warty jest odwadniana przez kilka jej dopływów, z których najistotniejsza jest Prosna.

Ryc. 4.1.4. Hydrografia i uwarunkowania hydrologiczne.



Wielkopolska (jako region geograficzny) posiada najmniejsze zasoby wodne w skali całego kraju, co szczególnie przejawia się w południowej części województwa wielkopolskiego. Z tego powodu okresowe deficyty wody i związane z nimi zagrożenia związane z brakiem dostępu do wody odpowiedniej ilości i jakości są dziś jednym z największych wyzwań wodnogospodarczych regionu. Dodatkowo, biorąc pod uwagę zmiany klimatyczne, stan ten będzie się pogłębiał wraz ze wzrostem średniej temperatury powietrza. Zmiany te mają znaczenie zwłaszcza w przypadku półrocza chłodnego, ponieważ pociągają za sobą wzrost parowania terenowego zimą i wiosną oraz spadek infiltracji i alimentacji wód podziemnych. W efekcie zasoby wodne dostępne w półroczu ciepłym są mniejsze, co może powodować okresowe problemy w zaopatrzeniu w wodę. Stan ten w półroczu ciepłym dodatkowo potęguje zwiększone parowanie, głównie z wolnej powierzchni wody. Ponadto wydłużenie sezonu wegetacyjnego roślin powoduje zwiększenie ich zapotrzebowanie na wodę, szczególnie w rolnictwie. Większe ilości wody będą również pobierały ujęcia komunalne i gospodarcze, zarówno do celów użytkowych, jak i przemysłowych. Rozwijająca się zabudowa i postępujące zjawisko uszczelniania powierzchni zlewni prowadzić będzie do mniejszej retencji gruntowej, ograniczając możliwość odnawiania się zasobów wód podziemnych.

W rezultacie systematycznie będzie pogarszał się klimatyczny bilans wodny Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wzrastająca transpiracja i parowanie sprawia, że coraz mniej wody będzie kształtowało odpływ ze zlewni rzecznych. Szacuje się, że do 2050 roku w stosunku do stanu obecnego średnio o 10--15% zmniejszy się możliwość odbudowy zasobów wód podziemnych. W efekcie spodziewać się można pogłębienia niżówek hydrologicznych w okresach suchych (PPNW, 2021).²⁰

Zasoby wodne, w kontekście wód powierzchniowych, oznaczają całość aktualnie i potencjalnie dostępnych wód o odpowiedniej charakterystyce ilościowej i jakościowej, przeznaczonych do zaspokojenia określonego zapotrzebowania. Pojęcie zasobów wodnych nie odnosi się do ogółu wód, lecz tylko do tej ich części, która jest corocznie odnawiana, co jest utożsamiane z odpływem rzeczny w ciągu roku z określonego terenu.

W związku z położeniem AKO w staroglacjalnej strefie morfogenetycznej, na jej terenie w zasadzie nie występują naturalne misy jeziorne, czego konsekwencją są bardzo małe zasoby wód jeziornych. Wpływa to istotnie na możliwości retencionowania wody i kształtowanie się zasobów wodnych w regionie. W celu zwiększenia retencji budowane są zbiorniki

²⁰ PPNW, 2021: Program przeciwdziałania niedoborowi wody, Ministerstwo Infrastruktury.

wielofunkcyjne (stałe piętrzące wodę) (tab. 4.1.5). Największym z nich jest zbiornik Szałe (ryc. 4.1.5).

Tab. 4.1.5. Główne zbiorniki wodne w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.

Nazwa zbiornika	Powierzchnia [ha]	Objętość [mln m ³]	Głębokość (śr/max) [m]	Rzeka
Szałe	167,0	4,50	1,5 / 6,0	Pokrzywnica
Murowaniec	69,6	1,47	2,0 / 4,0	Swędrnia
Gołuchowski	51,5	1,40	2,5 / 6,0	Ciemna
Piaski-Szczygliczka	32,0	0,74	2,5 / 3,0	Ołobok
Suma	320,1	8,11		

Ryc. 4.1.5. Zbiornik Szałe w gminie Opatówek. Źródło: <https://wkaliszu.pl/>



Z uwagi na małą jeziorność obszaru AKO głównym zadaniem wspomnianych zbiorników jest retencjonowanie wody na potrzeby rolnictwa i gospodarowania wodą w okresach niżówkowych. Pełnią one również bardzo istotne funkcje retencyjne w kontekście zapobiegania i minimalizowania wezbrań powodziowych, a także możliwości regulowania przepływów w rzekach. Z drugiej strony w takich obiektach następuje piętrzenie wody poprzez stworzenie bariery na rzece, co uniemożliwia rybam swobodne migracje. Dodatkowo w okresie letnim temperatura wody w zbiornikach retencyjnych wzrasta, potęgując parowanie wody. Podwyższona temperatura wody zmniejsza także ilość rozpuszczonego tlenu, co w połączeniu z dopływem substancji organicznych i metali ciężkich z terenów uprawnych

wzmaga rozwój środowiska beztlenowego. Ponadto niewielka wymiana wód w zbiornikach o zmniejszonej zawartości tlenu prowadzi do zubożenia życia biologicznego, śnięcia ryb i jest źródłem niebezpiecznych dla życia patogenów bakteryjnych i pasożytniczych, a także zakwitu sinic.

Oceny i porównywania zasobów wodnych można także dokonać przy pomocy miary jaką są jednostkowe odpływy charakterystyczne, co umożliwia porównanie rozmiarów ekstremalnych przepływów dla zlewni o różnych powierzchniach. Oceny dokonano na podstawie danych IMGW-PIB z wielolecia 1971-2015. Analiza wartości średnich niskich (SNq) i minimalnych odpływów jednostkowych (NNq) w zlewniach w obrębie AKO wykazała, że należą one do najniższych w kraju (Wrzeński, Perz, 2016)²¹. Średnie odpływy jednostkowe (SSq) na całym analizowanym obszarze nie przekraczają $4-5 \text{ dm}^3\text{s}^{-1}\text{km}^{-2}$. Z kolei w przypadku średnich niskich odpływów jednostkowych (SNq) właściwie nie przekraczają one $1 \text{ dm}^3\text{s}^{-1}\text{km}^{-2}$. Podobny rozkład przestrzenny dotyczy ekstremalnie niskich odpływów jednostkowych (NNq), których wartości kształtują się poniżej $0,5 \text{ dm}^3\text{s}^{-1}\text{km}^{-2}$ (Wrzeński, Perz 2019; PPSS 2019)²².

Zasoby dyspozycyjne wód podziemnych są wyznaczane bez wskazywania szczegółowej lokalizacji i warunków techniczno-ekonomicznych ujmowania wód. Rozumiane są jako ilość wody podziemnej nadającej się i możliwej do wykorzystania gospodarczego – przy zachowaniu ograniczeń związanych z wymaganiami ochrony środowiska naturalnego. Obecnie zasoby obszaru bilansowego Prosnę przekraczają 600 tys. m^3/d , z czego wykorzystywane jest 16,1%. Stanowi to o wysokich rezerwach zasobów wód podziemnych i braku zagrożenia deficytem w centralnej części AKO (PPNW 2021).

W perspektywie krótkoterminowej poważnymi zagrożeniami dla ujęć są: klęski naturalne, katastrofy komunikacyjne, skażenia ujęć, świadome działania osób trzecich lub awarie techniczne. W perspektywie średnioterminowej: narastająca presja zabudowy zarówno w rejonie ujęć, jak i w obrębie stref ochronnych, pogarszanie się jakości wód wskutek działalności człowieka (rolnictwo, przemysł, zabudowa), starzejąca się infrastruktura techniczna. W długoterminowej perspektywie zmian klimatu najistotniejszymi zagrożeniami są nieodwracalne przekształcenia terenów pod budowę nowych i modernizację istniejących ujęć oraz nieodpowiedzialny sposób gospodarowania w rejonie stref ochronnych.

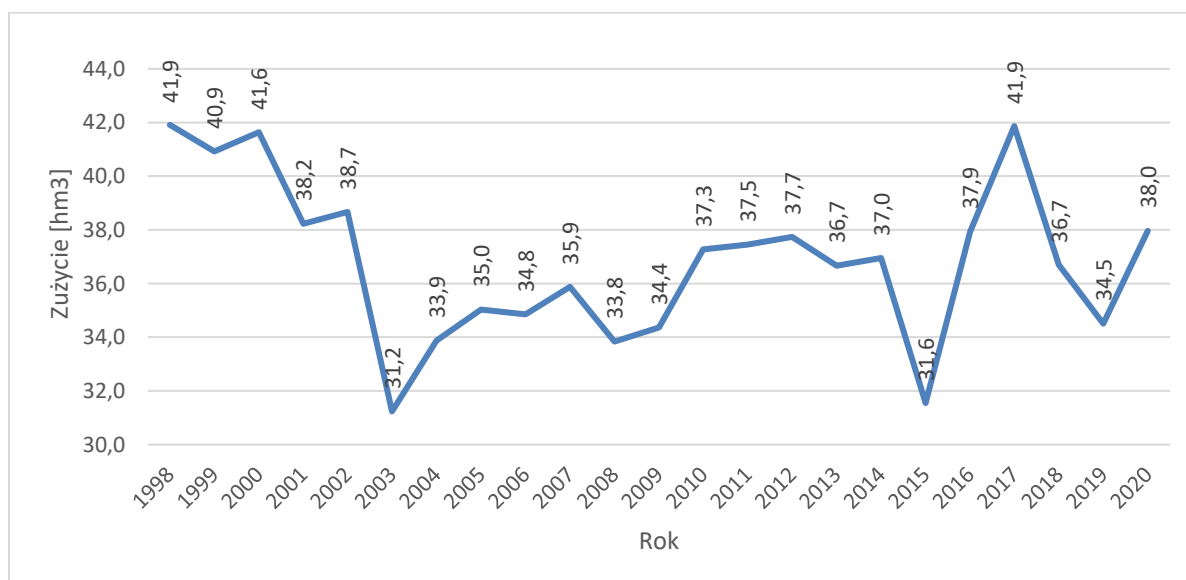
²¹ Wrzeński D., Perz A., 2016: Cechy reżimu odpływu rzek w zlewni Warty; *Badania Fizjograficzne R. VII – Seria A – Geografia Fizyczna (A67)*, 289–304.

²² Wrzeński D., Perz A., 2019: Odpływ rzeczny i jego struktura [w:] Chojński A. (red.) *Wody Wielkopolski*. Wydawnictwo naukowe UAM, Poznań, 114-125.

Z uwagi na postępującą urbanizację i dużą presję klimatyczną zwiększenie potrzeb produkcyjnych przewidywane jest głównie w największych miastach Aglomeracji. Z tego powodu zaspokojenie potrzeb w przypadku znaczącego wzrostu zapotrzebowania na wodę pitną, będzie wymagało rozbudowy i modernizacji ujęć wodnych w regionie. Utworzenie nowych ujęć wody uwarunkowane jest zachowaniem dostępności do zasobów wody w kolejnych dziesięcioleciach, poprzez wyznaczenie wodonośnych terenów rezerwowych, najlepiej chronionych w miejscowych planach zagospodarowania. Jeśli będzie utrzymywał się trend zmian struktury opadów oraz wzrostu temperatury w Wielkopolsce, dostarczanie wody w pożądanej ilości będzie wymagało nowego podejścia do eksploatacji obecnych i nowych ujęć.

Ilość zasobów wodnych uzależniona jest nie tylko od uwarunkowań klimatycznych i wielkości odpływu, ale w dużej mierze od wielkości poborów wody. Analiza zużycia wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności na podstawie danych GUS dla wielolecia wskazuje, że w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej w ostatnich latach zużycie wody (powierzchniowej i podziemnej łącznie) nie wykazywało istotnych zmian (ryc. 4.1.6) i wahało się od 31 do 42 hektometrów sześciennych rocznie w całym AKO. Wahania te wynikają przede wszystkim z sezonowej zmienności zużycia wody, potrzeb środowiska, potrzeb inwestycyjnych i awarii.

Ryc. 4.1.6. Roczne zużycie wody [hm³] w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Źródło: GUS.



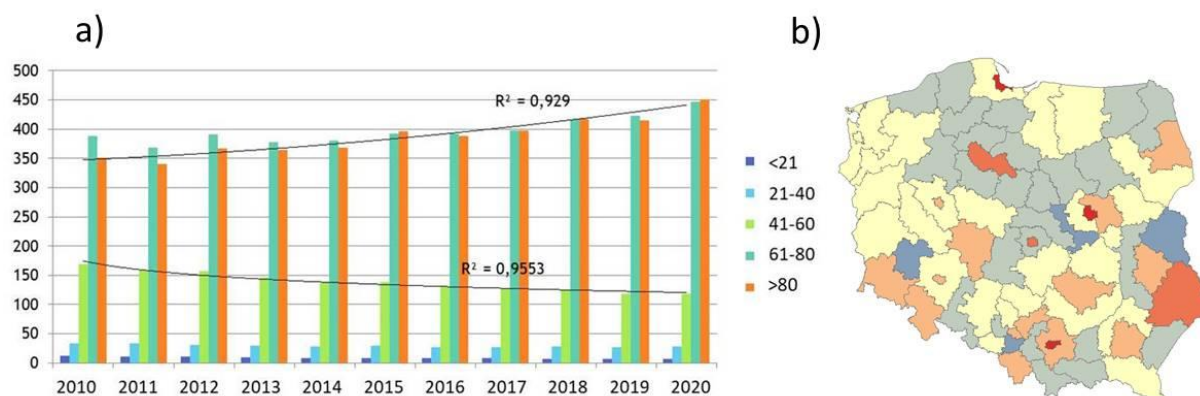
Jednakże, jak wskazano w PPNW, zarówno do roku 2030, jak i 2050, nastąpi wzrost zużycia wody na potrzeby gospodarstw domowych oraz rolnictwa i leśnictwa. Prognozowane

sumaryczne zużycie wody dla analizowanych sektorów do 2030 r. dla regionów wodnych będzie większe niż odnotowane w 2019 r., przy czym wzrost zużycia wody nie przekroczy 10% (PPNW). Z tego powodu konieczne jest zabezpieczenie przyszłych potrzeb wodnogospodarczych Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Między innymi w tym celu podjęto inicjatywę dotyczącą tworzenia Lokalnych Partnerstw ds. Wody (LPW), mających za zadanie zainicjowanie współpracy oraz stworzenie sieci kontaktów między lokalnym społeczeństwem a instytucjami i urzędami w zakresie gospodarki wodnej na obszarach wiejskich ze szczególnym uwzględnieniem rolnictwa. Do zadań LPW należeć będzie także wspólne ustalenie priorytetów inwestycyjnych, które w najbardziej efektywny sposób wpłyną na poprawę dostępności wody na danym terenie, w szczególności na potrzeby rolnictwa.

4.1.4. Ludność

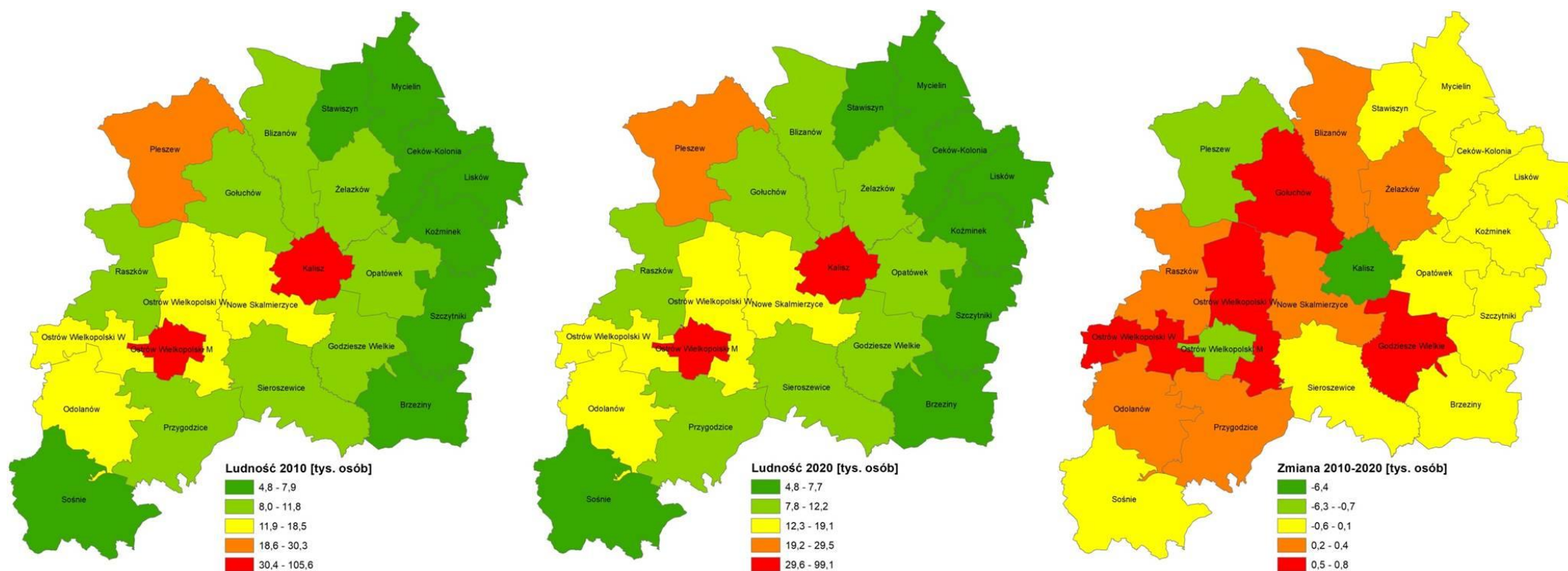
Analizując wrażliwość danego obszaru na zmiany klimatu należy brać pod uwagę liczbę ludności narażoną na ich skutki. W przypadku wysokich temperatur szczególnie istotna jest liczba osób starszych zamieszkująca dany teren. Rycina 4.1.5 a) pokazuje wzrost śmiertelności w tygodniach letnich lat 2010-2020 osób w wieku > 60 lat, podczas gdy śmiertelność w młodszych grupach wiekowych malała. Nadmiarową liczbę zgonów spowodowanych upałami notuje się zwłaszcza w pierwszych trzech tygodniach sierpnia. Rycina 4.1.7 b) pokazuje natomiast przestrzenną zmienność zależności pomiędzy liczbą dni upalnych a liczbą zgonów Polaków w wieku > 80 lat. Widać z niej, że zwiększona śmiertelność dotyczy zwłaszcza mieszkańców miast, ale też większych subregionów, w tym subregionu kaliskiego (kolor czerwony).

Ryc. 4.1.7. Liczba zgonów w tygodniach letnich 25-34 wg. ISO-8601 w latach 2010-2020 w Polsce wraz z liniami trendu dla grup >80 i 41-60 lat (a) oraz zależność pomiędzy liczbą dni upalnych a liczbą zgonów Polaków w wieku > 80 lat w dniach 25.06-01.07.2018 r. (b). Źródło opracowanie własne na podstawie danych GUS i IMGW.



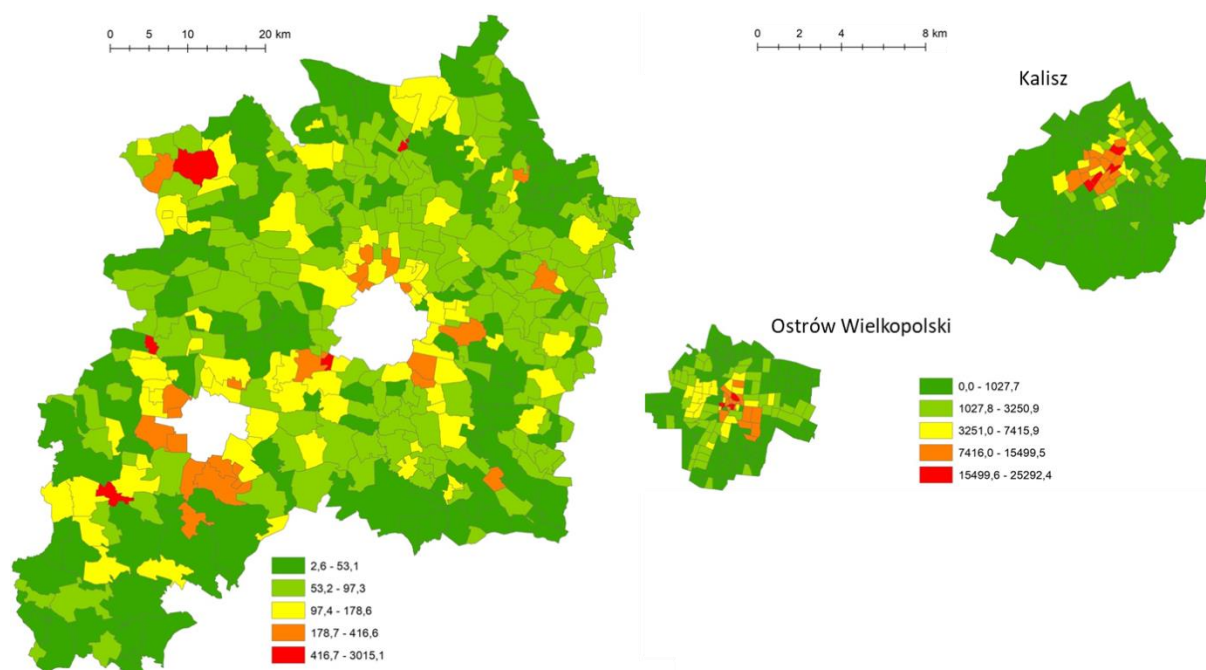
Jak pokazano na rycinie 4.1.8 i tabeli 4.1.6 średni spadek liczby ludności w latach 2010-2020 w gminach Aglomeracji wyniósł 228 osób, to jest 0,7%, w sumie ubyło ponad 5 tys. osób. Największy spadek odnotowano w Kaliszu (6,1%), spory spadek zanotowała też gmina wiejska Lisków (4,8%). W wartościach bezwzględnych, poza Kaliszem, najwięcej osób ubyło w Ostrowie Wielkopolskim (1,2 tys. osób) oraz Pleszewie (751 osób). Największy wzrost liczby ludności, zarówno wartości względnych, jak i bezwzględnych, zanotowano w gminie Godziesze Wielkie (817 osób i 9,2%).

Ryc. 4.1.8. Zmiany liczby mieszkańców w gminach Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS.



Tab. 4.1.6. Zmiany liczby mieszkańców w gminach Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS.

Nazwa	Liczba ludności [osoba]		Zmiana	
	2010	2020	osoba	%
Kalisz	105567	99106	-6461	-6,1
Lisków	5423	5161	-262	-4,8
Stawiszyn	7287	7074	-213	-2,9
Pleszew	30347	29596	-751	-2,5
Szczytniki	7958	7797	-161	-2,0
Ostrów Wielkopolski - gmina miejska	72803	71560	-1243	-1,7
Mycielin	4906	4862	-44	-0,9
Brzeziny	5839	5792	-47	-0,8
Sośnie	6587	6563	-24	-0,4
Sieroszewice	9681	9660	-21	-0,2
Ceków-Kolonia	4762	4767	5	0,1
Koźminek	7533	7548	15	0,2
Opatówek	10675	10787	112	1,0
Raszków	11696	11881	185	1,6
Nowe Skalmierzyce	15208	15625	417	2,7
Odolanów	14240	14674	434	3,0
Przygodzice	11859	12232	373	3,1
Żelazków	9203	9517	314	3,4
Ostrów Wielkopolski - gmina wiejska	18529	19162	633	3,4
Blizanów	9594	9932	338	3,5
Gołuchów	10246	10807	561	5,5
Godziesze Wielkie	8857	9674	817	9,2
Suma	390810	385797	-5023	
Średnia	17672,7	17444,4	-228,3	0,7

Ryc. 4.1.9. Gęstość zaludnienia (osoby/km²) w obrębach Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.

Gęstość zaludnienia w sześciu obrębach zlokalizowanych w granicach miast Kalisz i Ostrow Wielkopolski jest większa od 20 tys. osób/km². Spośród obrębów spoza stolic Aglomeracji, największą gęstość zaludnienia, ponad 1 tys. osób/km², zanotowano w miastach Nowe Skalmierzyce, Stawiszyn, Pleszew, Odolanów i Raszków. Zdecydowanie wybijają się tu podkaliskie Nowe Skalmierzyce z gęstością ponad 3 tys. osób/km². Odsetek osób najbardziej wrażliwych na wysokie temperatury, czyli seniorów w wieku 65+, jest najwyższy w miastach Kalisz i Ostrow Wielkopolski, w 17 obrębach w Kaliszu i 8 obrębach w Ostrowie Wielkopolskim przekracza on 30%. Poza tymi miastami, duży udział seniorów odnotowano w miastach Pleszew i Stawiszyn (powyżej 21%).

4.1.5. Jakość powietrza

Ocena jakości powietrza jest wykonywana w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w odniesieniu do wszystkich substancji, dla których obowiązek taki wynika z rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu. W roku 2022 miasto Kalisz tworzyło odrębną strefę, pozostałe gminy Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej należały do strefy wielkopolskiej.

W rocznej ocenie jakości powietrza dla strefy wielkopolskiej oraz strefy Kalisz w 2022 r. z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych dla celów ochrony zdrowia, stwierdzono przekroczenia wyłączenie stężenia benzo(a)pirenu.

W 2022 roku dla wszystkich stanowisk pomiarowych w województwie wielkopolskim stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego. Występowanie przekroczeń poziomu docelowego wiąże się przede wszystkim z wysokim poziomem stężeń benzo(a)pirenu w okresie zimowym. Stężenia benzo(a)pirenu, który pochodzi głównie ze spalania paliw stałych do celów grzewczych ze źródeł komunalno-bytowych, cechuje wyraźna zmienność sezonowa. Na wszystkich stanowiskach stężenia wzrastały wielokrotnie w sezonie grzewczym i były znacząco wyższe od stężeń notowanych w miesiącach ciepłych. W wieloleciu 2013–2022 zmienność stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ bez wyraźnej tendencji. Jedynie w roku 2020 wystąpił wyraźny spadek dotyczący praktycznie wszystkich stacji pomiarowych, by w roku 2021 odnotować ponowny wzrost stężeń. Natomiast stężenia uzyskane w 2022 roku, dla większości stanowisk pomiarowych w województwie wielkopolskim, są niższe niż w roku poprzednim.

Główną przyczyną przekroczeń dopuszczalnych poziomów pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu jest oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków. W przypadku pyłu PM_{2,5} jako pozostałą przyczynę przekroczenia zidentyfikowano emisję zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni pylących, np. pól, nieutwardzonych dróg, placów, boisk. W odniesieniu do ozonu, główną przyczynę przekroczeń stanowią warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu; pozostałą przyczyną jest napływ zanieczyszczeń spoza granic strefy i kraju.

W tabeli 4.1.7. przedstawiono klasyfikację strefy wielkopolskiej oraz strefy Kalisz za rok 2022 z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia. Prowadzona ocena ma na celu monitorowanie zmian jakości powietrza i ma być podstawą do podjęcia działań powodujących zmniejszenia stężeń zanieczyszczeń w powietrzu przynajmniej do poziomu stężenia dopuszczalnego na terenie kraju w określonym terminie.

Tab. 4.1.7. Klasyfikacja strefy wielkopolskiej i strefy Kalisz z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia w 2022 roku. Źródło: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, 2022.

Nazwa strefy	Symbol klasy strefy dla poszczególnych substancji											
	NO ₂	SO ₂	CO	C ₆ H ₆	Pył PM _{2,5} ²	Pył PM ₁₀	B(a)P	As	Cd	Ni	Pb	O ₃ ¹
strefa wielkopolska	A	A	A	A	A1	A	C	A	A	A	A	A
strefa Kalisz	A	A	A	A	A1	A	C	A	A	A	A	A

1 – Dla ozonu – poziom celu długoterminowego, strefy uzyskały klasę D2,

2 – Dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} – poziom dopuszczalny I faza, strefa wielkopolska oraz strefa Kalisz uzyskała klasę A.

Monitoring stężeń zanieczyszczeń powietrza w granicach Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej był prowadzony w 3 lokalizacjach i na wszystkich kontynuowane były pomiary na stacjach tła miejskiego (Kalisz, ul. Wyszyńskiego 3; Ostrów Wielkopolski, ul. Wysocka 57; Pleszew, ul. al. Mickiewicza).

Roczną ocenę jakości powietrza w województwie wielkopolskim za 2022 rok przeprowadzono dla substancji, które mają określone normy. W przypadku Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej substancje te badane były na 20 stanowiskach obejmujących pomiary wysokiej jakości automatyczne i manualne:

- na stałych stacjach monitoringu, rozumiane jako pomiary ciągłe, prowadzone z zastosowaniem mierników automatycznych (pa) – 1 stanowisko pomiarowe benzenu (C₆H₆), 1 – tlenku węgla (CO), 1 – dwutlenku azotu (NO₂), 1 – ozonu (O₃), 1 – dwutlenku siarki (SO₂);
- manualne (pm): na stałych stacjach monitoringu prowadzone codziennie – 3 stanowiska pyłu zawieszonego PM₁₀, 2 – benzo(a)pirenu (BaP), 2 – ołowiu (Pb), 2 – kadmu (Cd), 2 – niklu (Ni), 2 – arsenu (As), 2 – pyłu zawieszonego PM_{2,5}.

Pomiar jakości powietrza na omawianych obszarach prowadzony jest przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, na 3 stacjach przedstawionych w tabeli 4.1.8.

Tab. 4.1.8. Zestawienie stacji pomiarowych występujących w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.
Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim w 2022 roku, GIOS 2023

Lp.	Kod strefy	Nazwa Strefy	Nazwa stacji	Zanieczyszczenie
1	PL3002	miasto Kalisz	Kalisz, ul. Wyszyńskiego 3	As, BaP, Cd, Ni, Pb – PM10, C ₆ H ₆ , CO, NO ₂ , O ₃ , SO ₂ , PM10, PM2,5
2	PL3003	strefa wielkopolska	Ostrów Wielkopolski, ul. Wysocka 57	As, BaP, Cd, Ni, Pb – PM10, PM10
3	PL3003	strefa wielkopolska	Pleszew, ul. al. Mickiewicza	PM10, PM2,5

Ryc. 4.1.10. Informacja z o złym stanie powietrza w dniu 18.01.2021 r. w Kaliszu i regionie. Źródło: <https://www.se.pl/>



W tabeli 4.1.9. przedstawiono klasyfikację parametrów kryterialnych określonych dla SO₂, NO_x, O₃, pod kątem ochrony roślin.

Tab. 4.1.9. Klasyfikacja z uwzględnieniem parametrów kryterialnych określonych dla SO₂, NO_x, O₃, pod kątem ochrony roślin w 2022 roku. Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim w 2022 roku, GIOS 2023

Nazwa strefy	Klasa dla obszaru ze względu na poziom dopuszczalny SO ₂	Klasa dla obszaru ze względu na poziom dopuszczalny NO _x	Klasa dla obszaru ze względu na poziom dopuszczalny O ₃	Klasa dla obszaru ze względu na poziom celu długoterminowego dla O ₃ (do roku 2020)
strefa wielkopolska	A	A	A	A (D2)

W sezonie letnim rejestrowany jest wzrost stężeń ozonu, spowodowany obecnością w atmosferze jego prekursorów oraz w dużej mierze warunkami meteorologicznymi. W 2022 r. nie stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego ozonu określonego dla kryterium ochrony zdrowia ludzi. Stwierdzono jednak, podobnie jak w latach poprzednich, przekroczenie poziomu celu długoterminowego we wszystkich stacjach pomiarowych w województwie.

Zgodnie z uchwałą nr XLIX/975/23 z dnia 30.01.2023 r. Sejmik Województwa Wielkopolskiego przyjął Program ochrony powietrza w zakresie pyłu PM_{2,5} dla strefy miasto Kalisz, który został opracowany w związku z odnotowaniem w 2021 roku przekroczenia normy jakości powietrza w strefie w zakresie pyłu PM_{2,5}, w konsekwencji czego stwierdzono konieczność realizacji działań naprawczych mających na celu poprawę jakości powietrza ze względu na ochronę zdrowia ludzi. Ww. Program nie stanowi aktualizacji Programu przyjętego w 2020 roku, ale jest uzupełnieniem analiz określających niezbędne poziomy redukcji emisji w celu obniżenia stężeń pyłu PM_{2,5} w strefie przynajmniej do poziomu dopuszczalnego.

W celu osiągnięcia poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu Sejmik Województwa Wielkopolskiego uchwalił w dn.13.07.2020 r. „Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej” (w zakresie pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu) oraz „Program ochrony powietrza dla miasta Kalisza” (w zakresie pyłu zawieszonego PM₁₀, benzo(a)pirenu i ozonu). Programy powstały w oparciu o wyniki rocznej oceny jakości powietrza w województwie wielkopolskim za rok 2018. Zaproponowane w programach działania naprawcze przedstawiono w tabeli 4.1.10.

Tab. 4.1.10. Wykaz planowanych działań naprawczych w zakresie ochrony powietrza. Źródło: Program ochrony powietrza dla strefy miasto Kalisz, Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej.

Numer działania	Nazwa działania
<i>Strefa miasto Kalisz</i>	
1.	Ograniczenie emisji z ogrzewania indywidualnego w komunalnym zasobie mieszkaniowym i użyteczności publicznej Miasta Kalisza
2.	Zachęty finansowe na modernizację budynków mieszkalnych oraz na wymianę kotłów, pieców i palenisk
3.	Ujednolicenie i aktualizacja bazy danych o źródłach ciepła na terenie miasta
4.	Kontrola realizacji uchwały ograniczającej stosowanie paliw stałych
5.	Termomodernizacja budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej
6.	Obniżenie emisji komunikacyjnej poprzez regularne utrzymywanie czystości ulic oraz zakaz używania spalinowych i elektrycznych dmuchaw do liści
7.	Ochrona i zwiększanie udziału zieleni w przestrzeni miasta
8.	Edukacja ekologiczna
9.	Zapisy w planach zagospodarowania przestrzennego
<i>Strefa wielkopolska</i>	
1.	Ograniczenie emisji z ogrzewania indywidualnego w komunalnym zasobie mieszkaniowym i budynkach użyteczności publicznej w gminach strefy wielkopolskiej
2.	Zachęty finansowe na modernizację budynków mieszkalnych oraz na wymianę kotłów, pieców i palenisk w gminach strefy wielkopolskiej
3.	Inwentaryzacja źródeł ogrzewania indywidualnego na terenie gmin
4.	Kontrola realizacji uchwały ograniczającej stosowanie paliw stałych
5.	Termomodernizacja budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej
6.	Obniżenie emisji komunikacyjnej poprzez regularne utrzymywanie czystości ulic oraz zakaz używania spalinowych i elektrycznych dmuchaw do liści w gminach miejskich i miastach w gminach miejsko-wiejskich
7.	Ochrona i zwiększanie udziału zieleni w przestrzeni gmin miejskich strefy wielkopolskiej
8.	Edukacja ekologiczna
9.	Zapisy w planach zagospodarowania przestrzennego

W Aglomeracji znajduje się 66 instalacji posiadających pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza lub pozwolenie zintegrowane. Najwięcej, bo 31 takich pozwoleń, wydano dla firm zlokalizowanych w powiecie kaliskim, głównie w gminach Koźminek i Opatówek. Poza głównymi miastami, większość z tych decyzji dotyczy gospodarstw rolnych, zwłaszcza ferm drobiu. Obok przemysłu, istotnym źródłem gazów cieplarnianych jest sektor bytowo-komunalny. Póki nie działa Centralna Ewidencja Emisyjności Budynków, wyliczenia wielkości emisji gazów z tego sektora mają charakter szacunkowy. Według programów ochrony powietrza dla strefy miasto Kalisz oraz dla strefy wielkopolskiej, w Aglomeracji

znajduje się 76,6 tys. tys. kotłów, które powinny zostać wymienione do połowy 2026 roku (tab. 4.1.11). Szacowany koszt wymiany wyniesie 1,1 mld zł. Najwięcej z nich znajduje się w Kaliszu (15,8 tys.) oraz w Ostrowie Wielkopolskim (12,5 tys.). Planuje się, że po zrealizowaniu planu wymiany tych kotłów emisje PM10 do powietrza w połowie 2026 roku będą niższe o 5,4 Gt, a B(a)P o 2,7 tys. kg rocznie.

Tab. 4.1.11. Liczba kotłów przeznaczonych do wymiany, koszt wymiany oraz zakładany efekt ekologiczny w gminach Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Źródło: programy ochrony powietrza dla strefy miasto Kalisz oraz dla strefy wielkopolskiej.

	Liczba kotłów	Koszt [tys. zł]	Efekt ekologiczny		
			PM10 [Mg/rok]	PM2.5 [Mg/rok]	B(a)P [kg/rok]
Blizanów	2 666	35 490	180	133	106
Brzeziny	1 113	21 195	90	79	68
Ceków-Kolonia	1 145	17 175	81	64	39
Godziesze Wielkie	2 206	33 090	176	148	86
Gołuchów	2 706	40 590	218	174	107
Kalisz	15 761	236 415	691	-	344
Koźminek	1 840	27 600	183	103	63
Lisków	1 199	17 715	84	68	41
Mycielin	1 143	17 145	73	59	36
Nowe Skalmierzyce	3 337	50 100	234	207	137
Odolanów	3 046	45 690	261	208	166
Opatówek	2 559	38 385	182	145	89
Ostrów Wielkopolski - gmina miejska	12 495	187 425	927	732	468
Ostrów Wielkopolski - gmina wiejska	4 384	50 910	367	294	175
Pleszew	6 086	91 305	443	351	210
Przygodzice	2 866	42 990	239	191	116
Raszków	2 580	18 700	218	174	107
Sieroszewice	2 064	30 960	169	135	82
Sośnie	1 512	22 680	113	91	55
Stawiszyn	1 747	26 175	123	97	61
Szczytniki	1 905	28 575	127	102	62
Żelazków	2 270	34 050	184	147	90
Suma	76 630	1 114 360	5 365	3 702	2 709

Tylko dwie gminy AKO, Kalisz i Pleszew, posiadają informacje o liczbie indywidualnych źródeł emisji zanieczyszczeń powietrza (Ankieta..., 2022)²³. Tylko jednaście gmin przeprowadzało w ostatnich latach kontrole sprawdzające jakie materiały są spalane w piecach. Mandaty nałożone z tego tytułu były jednostkowe. Jedynie w miastach Kaliszu, Ostrowie i Pleszewie liczba kontroli była większa i wynosiła odpowiednio 365, 246 i 156.

W stosunku do średniej krajowej, produkcja energii z odnawialnych źródeł energii w Aglomeracji jest niska (tab. 4.1.12), zarówno w odniesieniu do energii z fotowoltaiki, wody, jak i biomasy. Tylko produkcja energii z wiatru jest wyższa od średniej, głównie za sprawą elektrowni zlokalizowanych w gminach Raszków (6), Nowe Skalmierzyce (8), Pleszew (5) (ryc. 4.1.11) i Ostrów Wielkopolski (5).

Tab. 4.1.12. Moc zainstalowana OZE w powiatach Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej na tle średniej krajowej. Źródło: energy.instrat.pl na podstawie danych Urzędu Regulacji Energetyki.

Powiat	Fotowoltaika [MW]	Wiatr [MW]	Woda [MW]	Biomasa [MW]
Miasto Kalisz	0,07	0,0	0,07	0,00
Powiat kaliski	0,02	10,8	0,08	1,85
Powiat ostrowski	0,14	26,5	0,00	1,88
Powiat pleszewski	0,01	47,5	0,30	0,86
Średnia w powiatach Aglomeracji	0,06	21,2	0,11	1,15
Średnia w powiatach Polski	1,30	15,5	2,60	4,60

²³ Ankieta skierowana do gmin AKO w lutym 2022 r.

Ryc. 4.1.11. Turbina wiatrowa w miejscowości Brzezie w gminie Pleszew. Źródło: Google street view.

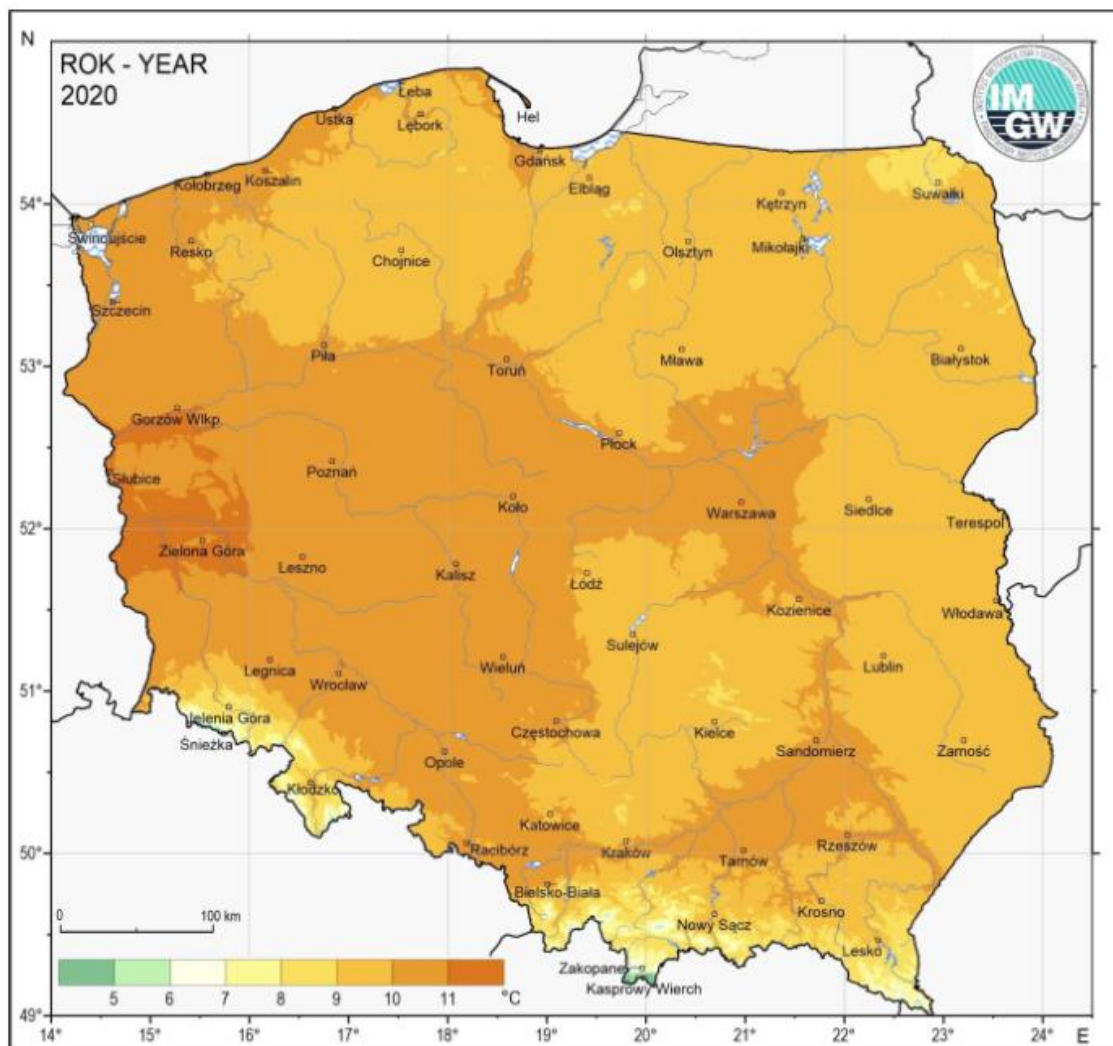


4.1.6. Analiza zjawisk atmosferycznych

Stan obecny

Ważnym elementem diagnozy jest analiza zjawisk klimatycznych obszaru Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Klimat rozumiany jest jako charakterystyczny dla danego obszaru zespół zjawisk atmosferycznych. Na potrzeby diagnozy przeanalizowano temperaturę, opady, wilgotność powietrza oraz prędkość wiatru. Zjawiska atmosferyczne sprawozdane przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - PIB w 2020 roku kształtowały się w sposób zróżnicowany, co jest spowodowane położeniem kraju w strefie klimatu umiarkowanego ciepłego przejściowego. Urozmaicona i równoleżnikowo położona rzeźba terenu powoduje występowanie lokalnych warunków pogodowych i klimatycznych (IMGW, 2020). W 2020 roku dominowały wiatry o kierunkach północno-zachodnich, południowo-zachodnich oraz zachodnich (ponad 45% w ciągu roku), co jest zgodne z tendencją z poprzednich lat. W zakresie temperatury kraj również jest zróżnicowany. Zachodnia część kraju skupiona wokół dorzeczy Odry i Warty charakteryzuje się wyższą temperaturą w stosunku do części wschodniej i południowej (obszary górskie). Analizowany obszar Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej znajdował się w stref wyższych średnich temperatur rocznych (ryc. 4.1.12).

Ryc. 4.1.12. Średnia roczna temperatura powietrza w roku 2020 w Polsce.
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie IMGW, Biuletyn monitoringu klimatu polski, rok 2020, <https://klimat.imgw.pl/pl/biuletyn-monitoring/#2020/rok>



W zakresie temperatury widoczna jest zmiana klasyfikacji rocznej temperatury powietrza w ostatnich siedemdziesięciu latach. Największa zmiana widoczna jest w całym kraju od końca lat 80. XX wieku, kiedy to przestały dominować lata, gdzie temperatura w różnych regionach kraju przestała występować w charakterze bardzo chłodnym, anomalnie chłodnym oraz ekstremalnie chłodnym. Koniec lat 80. to gwałtowna zmiana reżimu temperatury powietrza w Polsce (Marsz, Styszyńska, 2019)²⁴. Lata 90. i początek nowego wieku to temperatura w dominującym charakterze normalnym. Ale już wraz z II dekadą XIX wieku widoczna jest dominacja temperatury o charakterze bardzo ciepłym, anomalnie ciepłym oraz ekstremalnie ciepłym we wszystkich regionach kraju.

²⁴ Marsz A., Styszyńska. 2019: Skala i przyczyny zmian temperatury najcieplejszych miesięcy roku nad obszarem Polski po roku 1988, [w:] Chojnacka-Ożga L., Lorenc H., Współczesne problemy klimatu Polski. IMGW. Warszawa. 9-26.

Ryc. 4.1.13. Klasyfikacja rocznej temperatury powietrza w wyznaczonych regionach. Źródło: Opracowanie własne na podstawie IMGW, Biuletyn monitoringu klimatu polski, rok 2020, <https://klimat.imgw.pl/pl/biuletyn-monitoring/#2020/rok>

ROK	POLSKA	REGION						
		POBRZEŻA	POJEZIERZA	NIZINY	WYŻYNY	PODKARPACIE	SUDETY	KARPATY
1951								
1952								
1953								
1954								
1955								
1956								
1957								
1958								
1959								
1960								
1961								
1962								
1963								
1964								
1965								
1966								
1967								
1968								
1969								
1970								
1971								
1972								
1973								
1974								
1975								
1976								
1977								
1978								
1979								
1980								
1981								
1982								
1983								
1984								
1985								
1986								
1987								
1988								
1989								
1990								
1991								
1992								
1993								
1994								
1995								
1996								
1997								
1998								
1999								
2000								
2001								
2002								
2003								
2004								
2005								
2006								
2007								
2008								
2009								
2010								
2011								
2012								
2013								
2014								
2015								
2016								
2017								
2018								
2019								
2020								

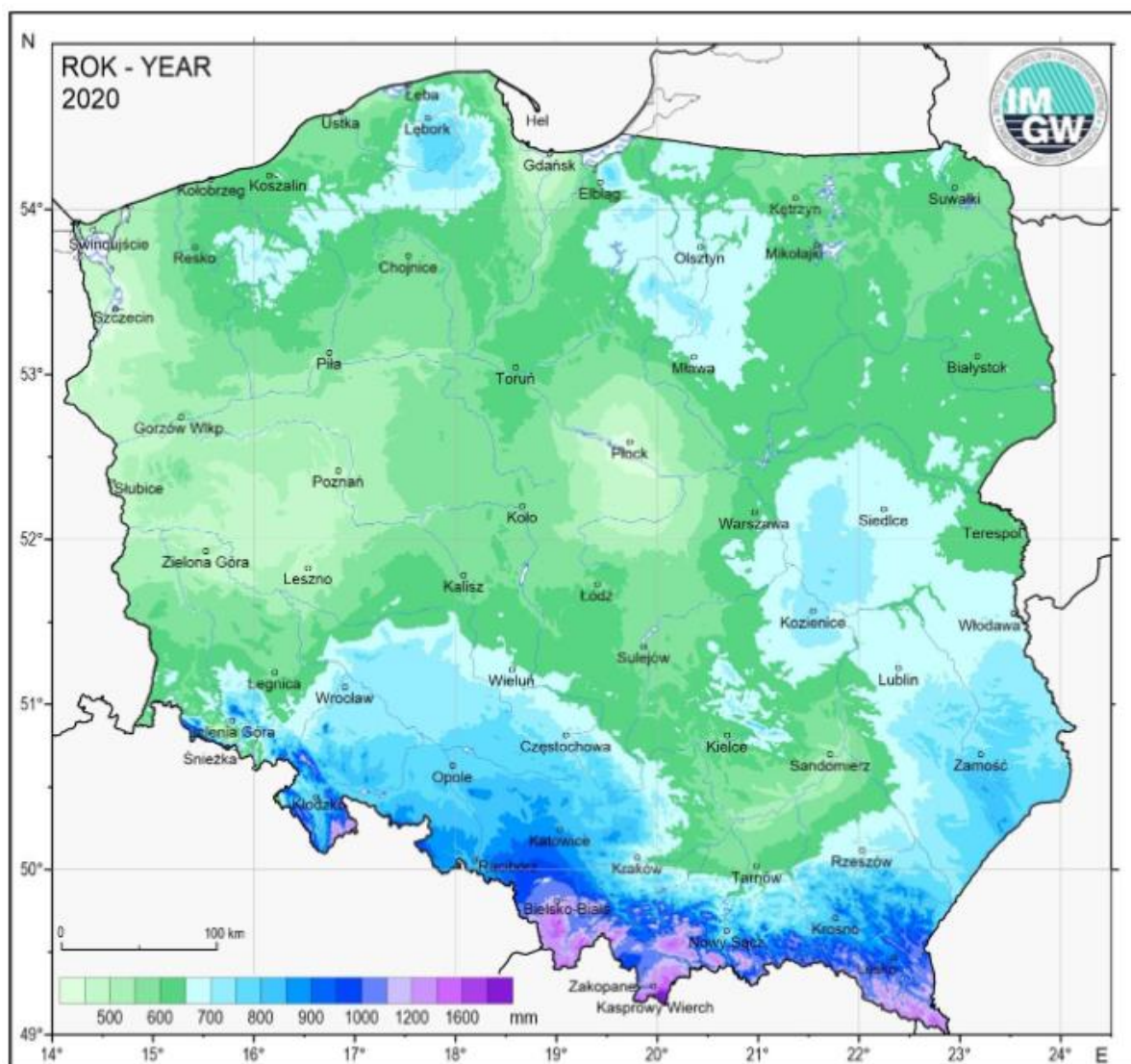
Legenda:

Charakter termiczny roku	Ekstremalnie ciepły	Anomalnie ciepły	Bardzo ciepły	Ciepły	Lekko ciepły	Normalny	Lekko chłodny	Chłodny	Bardzo chłodny	Anomalnie chłodny	Ekstremalnie chłodny

Obszar Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej leżący w pasie pojezierzy jest dotknięty wzrostem temperatury podobnie jak inne części kraju. Charakter termiczny roku od początku pierwszej dekady objawiał się przejściem z normalnego z pojawiającymi się na przemian zmianami charakteru w kierunku stałego występowania charakteru ciepłego, bardzo ciepłego oraz anomalnie ciepłego, lub nawet ekstremalnie ciepłego.

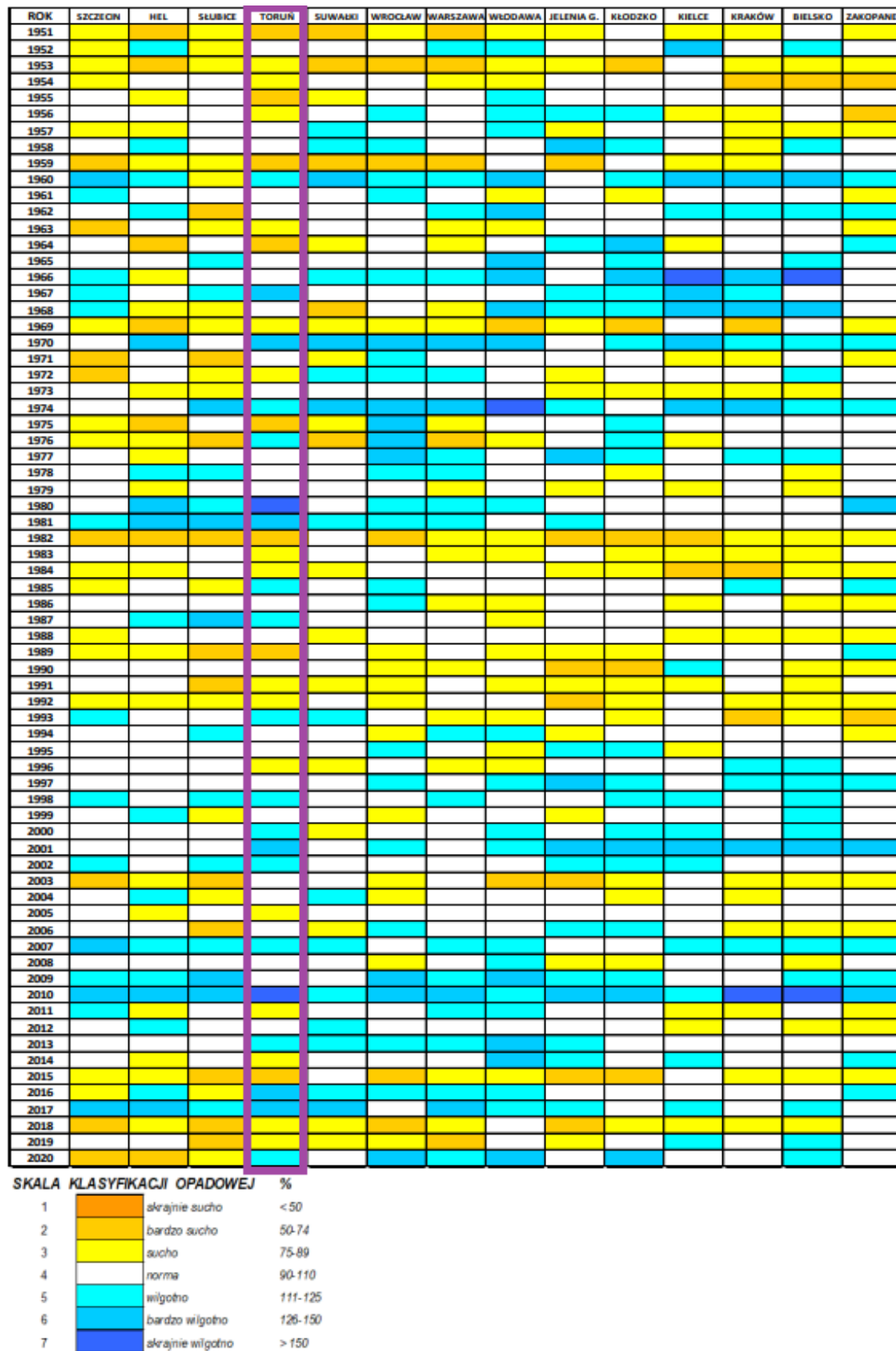
Opady w 2020 roku w skali roku w Polsce charakteryzowały się szeroką rozpiętością od najniższej sumy opadów zarejestrowanej dla stacji meteorologicznej w Szczecinie wynoszącej 410,2 mm aż do maksimum zarejestrowanego na Kasprowym Wierchu w postaci 1809,0 mm (ryc. 4.1.14). Taka sytuacja powoduje, że obszar Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej znajduje się wśród obszarów z niską roczną wielkością opadów.

Ryc. 4.1.14. Roczne sumy opadów atmosferycznych w roku 2020. Źródło: Opracowanie własne na podstawie IMGW, Biuletyn monitoringu klimatu polski, rok 2020, <https://klimat.imgw.pl/pl/biuletyn-monitoring/#2020/rok>



W skali całego kraju widoczne są pogłębiające się w ostatniej dekadzie dysproporcje w zakresie wielkości opadów. Część z obszarów Polski, w tym obszar Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej (ryc. 4.1.15) (stacja opadowa Toruń) boryka się problemami suszy meteorologicznej, inne obszary kraju posiadają zasoby powyżej średniej wieloletniej.

Ryc. 4.1.15. Zmienność wieloletnia warunków opadowych na wybranych stacjach synoptycznych.
Źródło: Opracowanie własne na podstawie IMGW, Biuletyn monitoringu klimatu polski, rok 2020, <https://klimat.imgw.pl/pl/biuletyn-monitoring/#2020/rok>



Klimat Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej na tle województwa wielkopolskiego

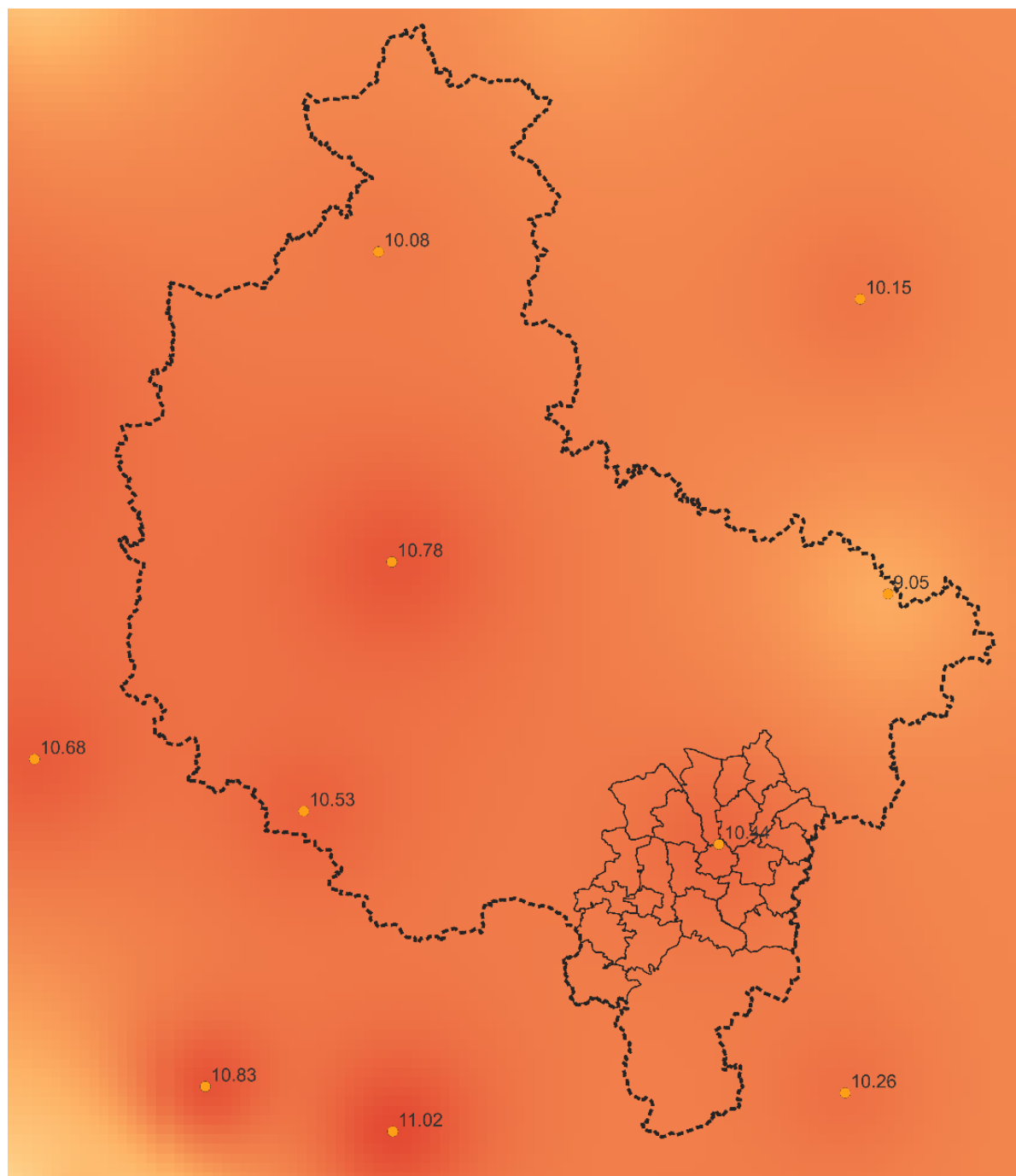
Dane pochodzące z bazy danych publicznych IMGW (<https://danepubliczne.imgw.pl/>) zostały przyporządkowane do rozmieszczenia stacji synoptycznych w Polsce i docięte do obszaru oddziaływania na województwo wielkopolskie w tym obszar Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Rzadkie rozmieszczenie stacji nie pozwala na dokonanie w rejonie badań dokładniejszych analiz (ryc. 4.1.16).

Ryc. 4.1.16. Rozmieszczenie stacji synoptycznych w Polsce na tle regionów fizycznogeograficznych. Źródło: Opracowanie własne na podstawie IMGW, Biuletyn monitoringu klimatu polski, rok 2020, <https://klimat.imgw.pl/pl/biuletyn-monitoring/#2020/rok>



W 2020 roku obszar Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej charakteryzował wskazaniemi temperatury wyższymi niż średnia dla kraju w tym roku ($m=9,5^{\circ}\text{C}$). Widoczne jest występowanie (podobnie jak w innych częściach kraju) wysp ciepła skupionych wokół większych ośrodków miejskich (ryc. 4.1.17).

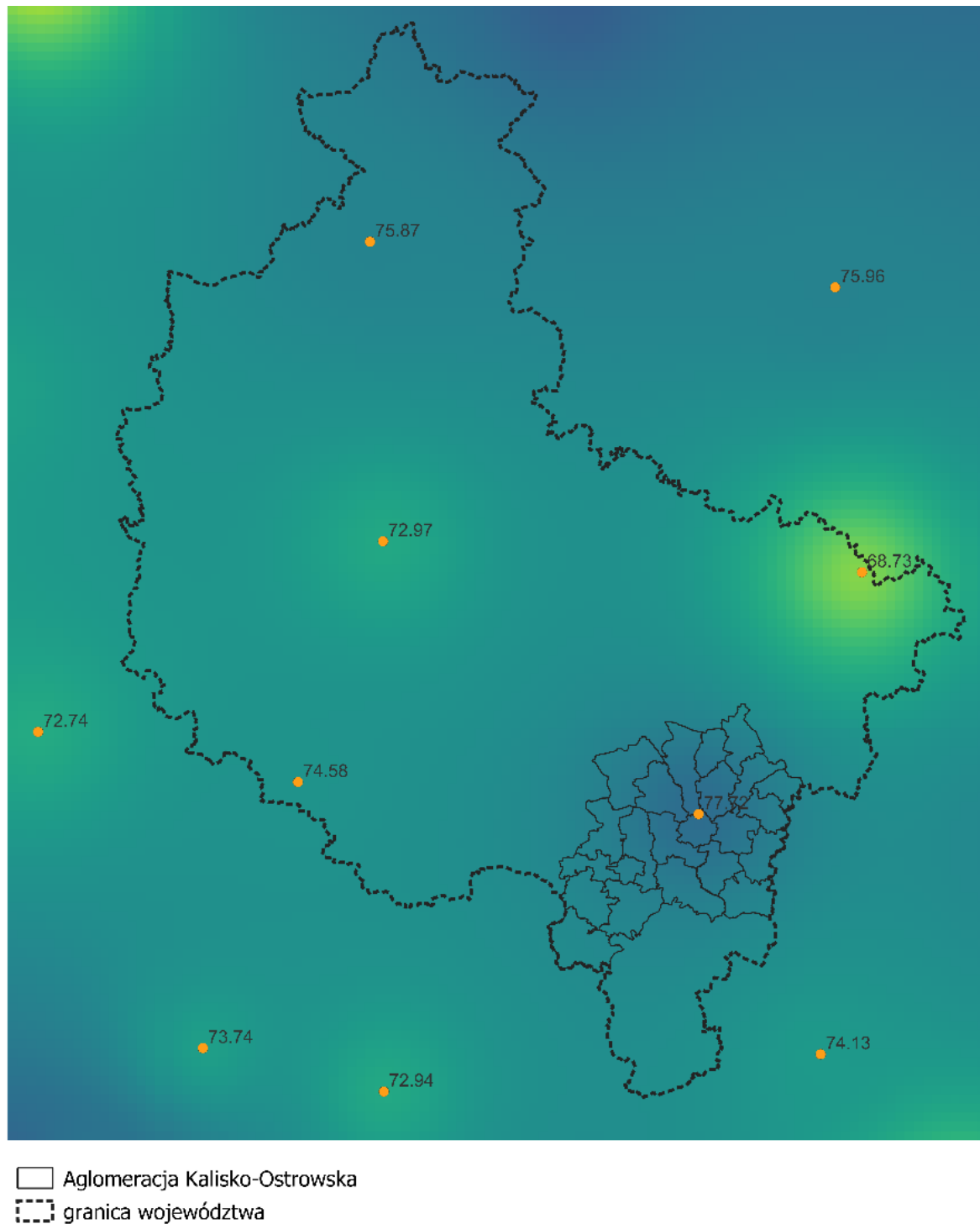
Ryc. 4.1.17. Średnioroczna temperatura w regionie wielkopolskim w 2020 roku. Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW.



Aglomeracja Kalisko-Ostrowska
 granica województwa

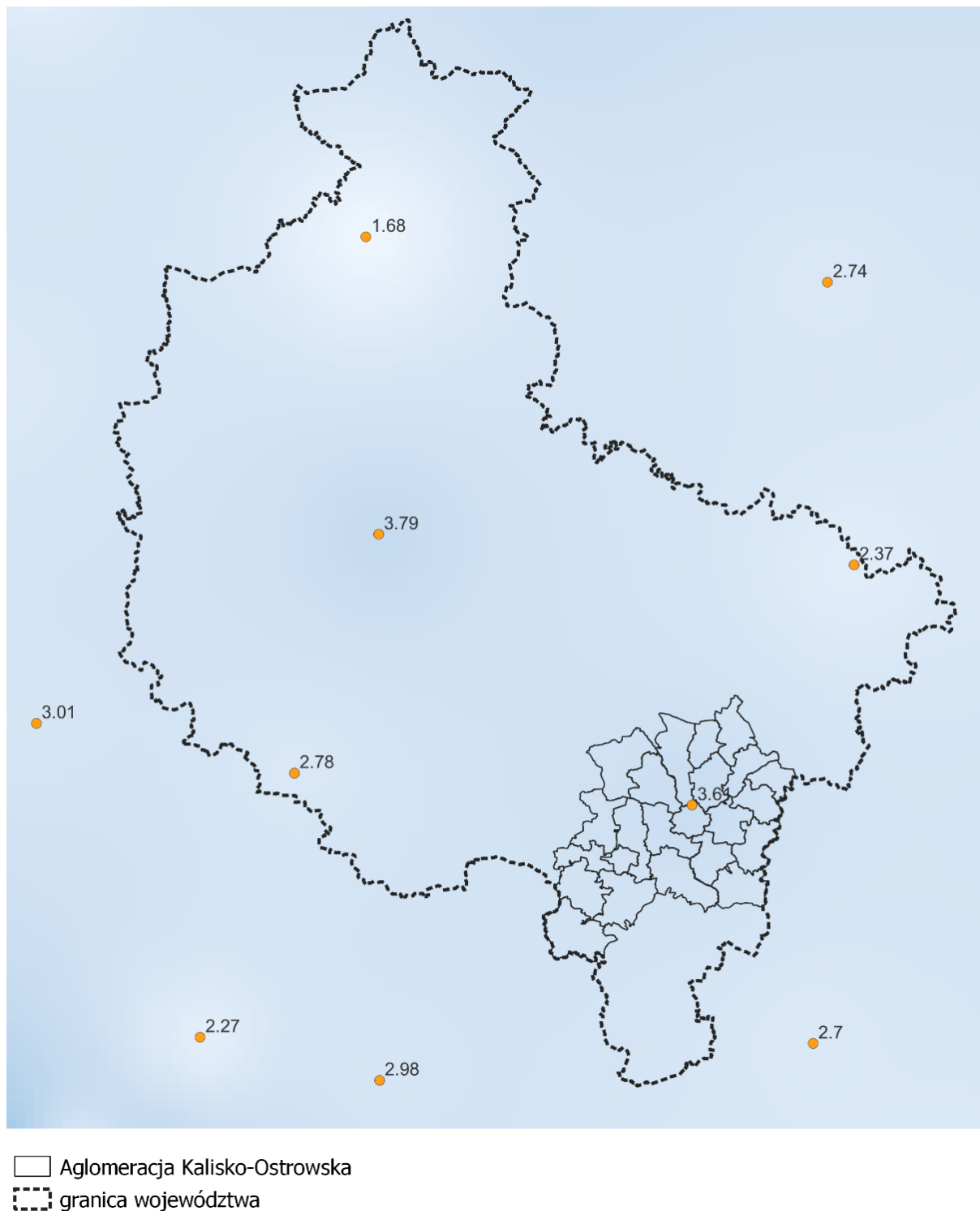
W 2020 roku obszar Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej charakteryzował się wilgotnością powietrza niższą niż średnia roczna wilgotność dla kraju (kraj $m=76,25\%$) (ryc. 4.1.18).

Ryc. 4.1.18. Średnioroczna wilgotność powietrza w regionie wielkopolskim w 2020 roku. Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW.



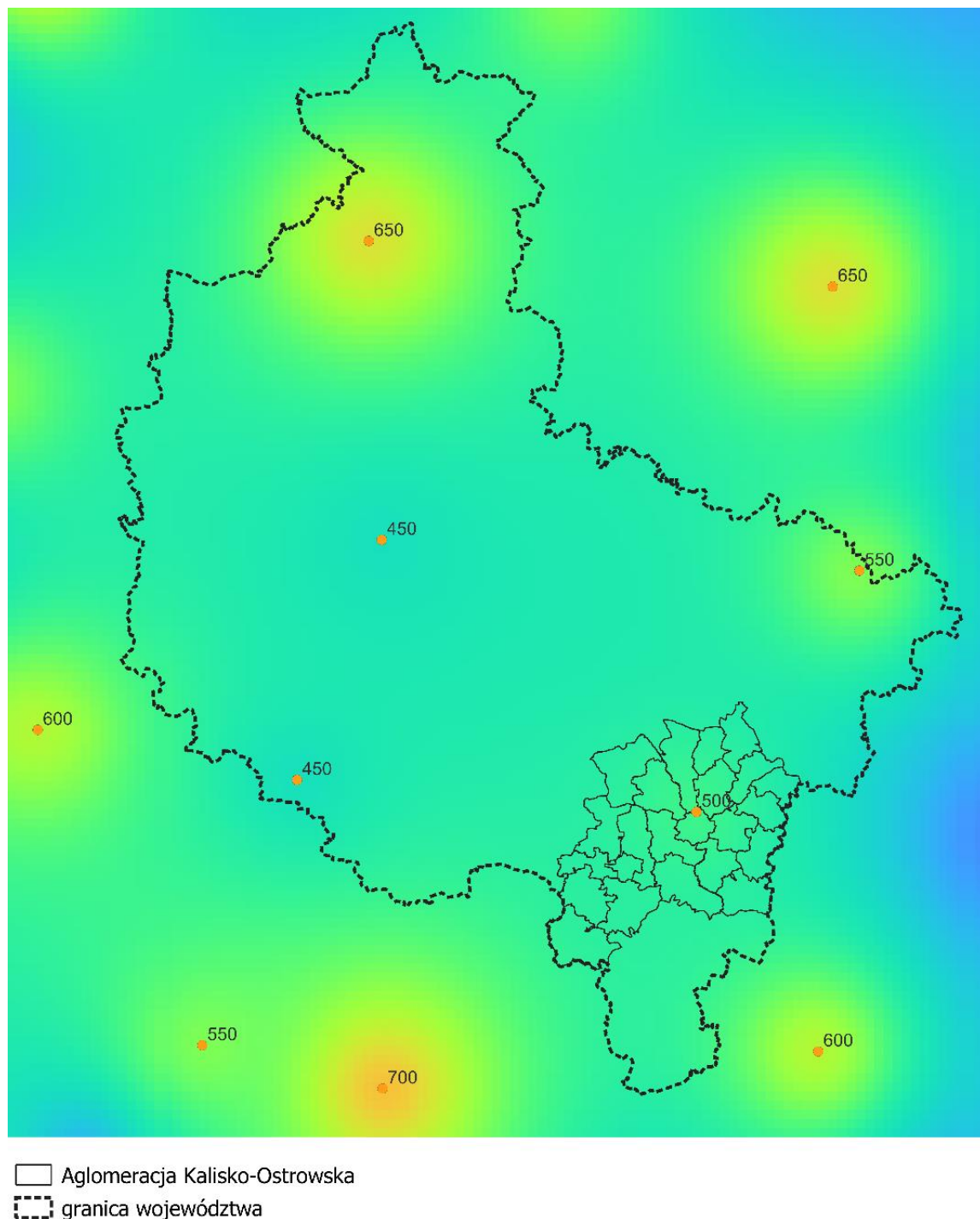
Obszar Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej w 2020 roku charakteryzował się większą średnią prędkością wiatru w stosunku do średniej kraju (kraj $m=3,25m/s$) (ryc. 4.1.19).

Ryc. 4.1.19. Średnioroczna prędkość wiatru w regionie wielkopolskim w 2020 roku. Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW.



Obszar Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej w 2020 roku charakteryzował się wielkością opadów 450-650 mm na metr kwadratowy. Wielkość ta w stosunku do kraju znajduje się w przedziale niższych wartości, bliżej jej do najniższej sumy opadów zarejestrowanej dla stacji meteorologicznej w Szczecinie wynoszącej 410,2 mm aż do maksimum zarejestrowanego na Kasprowym Wierchu w postaci 1809,0 mm (ryc. 4.1.20).

Ryc. 4.1.20. Roczna suma opadów w regionie wielkopolskim w 2020 roku. Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW.



Scenariusze zmian

Przyszła sytuacja klimatyczna obszaru Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej jest silnie uzależniona od globalnego ograniczenia emisji gazów cieplarnianych. Można wskazać dwa scenariusze, które z pewną dozą prawdopodobieństwa pozwalają określić przyszłe wskazania przyrządów pomiarowych. Pierwszy **Scenariusz RCP 4.5** przyjmuje wzrost średniej temperatury na Ziemi o 2,5°C względem epoki przedindustrialnej, zakładając przy tym znaczące ograniczenie emisji gazów cieplarnianych poprzez wprowadzenie zupełnie nowych technologii. **Scenariusz RCP 8.5** przyjmuje wzrost średniej temperatury na Ziemi o 4,5°C, względem epoki przedindustrialnej, zakładając przy tym brak systemowej redukcji gazów cieplarnianych. Dla obu scenariuszy wybrano dekadę 2051-2060, którą porównano do dekady 2011-2020.

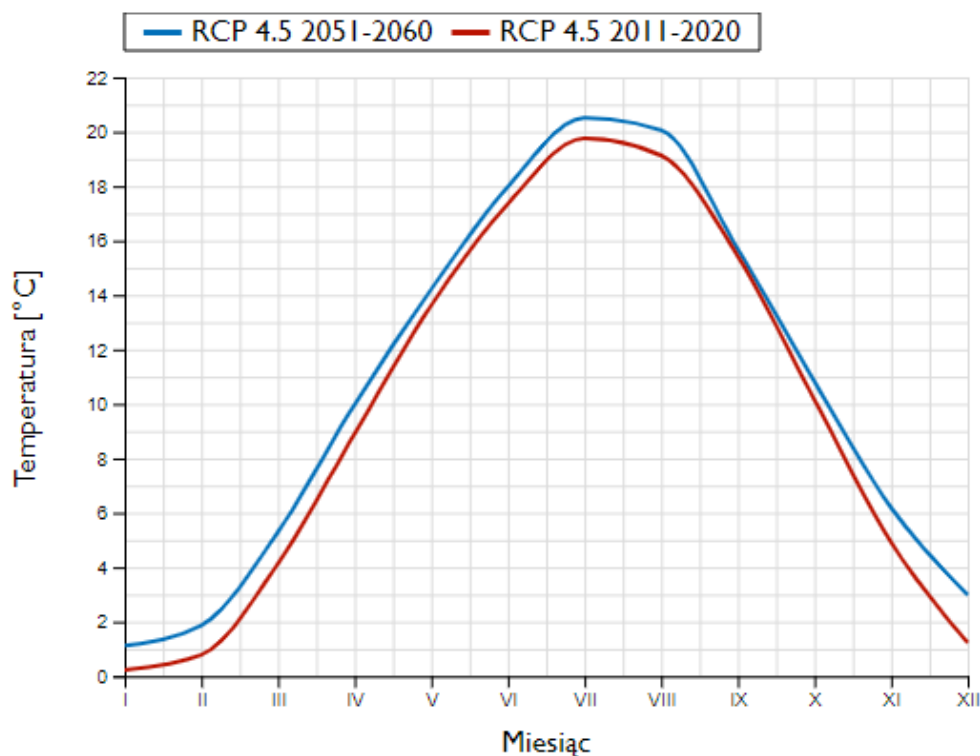
Scenariusz RCP 4.5 dla obszaru Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej dla dekady 2051-2060

Przyjęty scenariusz oznacza wzrost średniej temperatury Ziemi o 2,5°C względem epoki przedindustrialnej oraz zakłada redukcję emisji gazów cieplarnianych. Przyjęty scenariusz dla obszaru Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej zakłada w dekadzie 2051-2060 wzrost średniej miesięcznej temperatury o około 1°C. Wzrost ten jest najbardziej widoczny w okresie letnim i zimowym (ryc. 4.1.21). Zmianie ulegnie również rozkład opadów z II na III i IV kwartał roku, z znaczącym wzrostem miesięcznej sumy opadów w czerwcu i lipcu (ryc. 4.1.22). W zakresie średniej miesięcznej prędkości wiatru, nastąpi przesunięcie okresów o najniższej prędkości wiatru w kierunku drugiej połowy roku, przy jednoczesnym delikatnym spadku tejże prędkości na wiosnę i wzroście na jesień (ryc. 4.1.23). Dojdzie również do spadku średniej wilgotności względnej (ryc. 4.1.24).

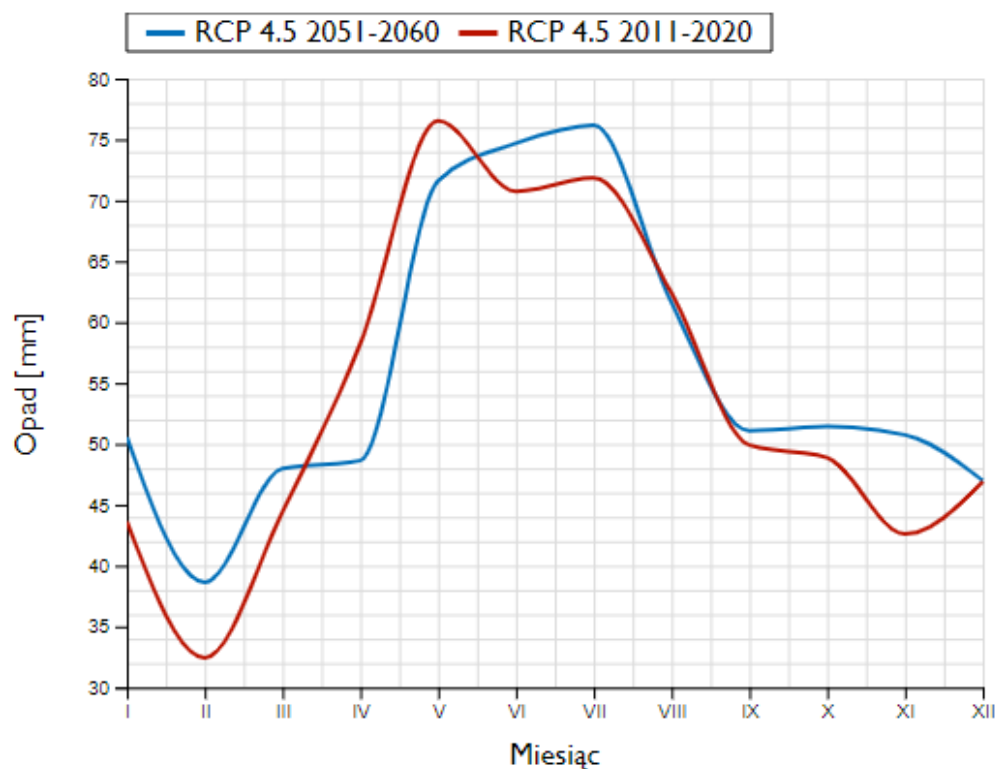
Scenariusz RCP 8.5 dla obszaru Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej dla dekady 2051-2060

Przyjęty scenariusz oznacza wzrost średniej temperatury Ziemi o 4,5°C względem epoki przedindustrialnej, zakłada on brak redukcji emisji gazów cieplarnianych. W przyjętym scenariuszu widoczny jest całoroczny wzrost temperatury o około 1°C, mierzalny we wszystkich porach roku (ryc. 4.1.25). W zakresie opadów nastąpi znaczny wzrost miesięcznej sumy opadów oraz przesunięcie ich największego występowania w kierunku drugiej połowy roku (ryc. 4.1.26). W tak przyjętym scenariuszu średnia miesięczna prędkość wiatru nie będzie zbyt odległa od okresu porównawczego (ryc. 4.1.27). Nastąpi również znaczny spadek wilgotności obserwowany w okresie letnim, który powiązany jest z wzrostem średniej miesięcznej temperatury (ryc. 4.1.28).

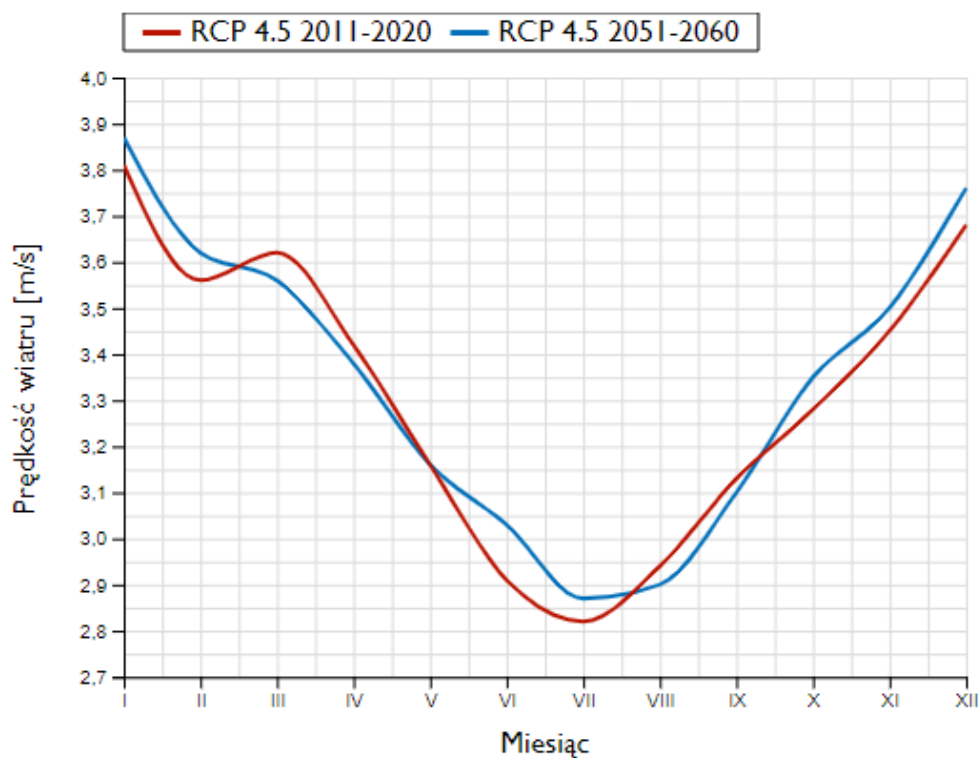
Ryc. 4.1.21. Średnia temperatura powietrza w scenariuszu RCP 4.5 dla obszaru Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej dla dekady 2051-2060, w porównaniu z dekadą 2011-2020. Źródło: <https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/>



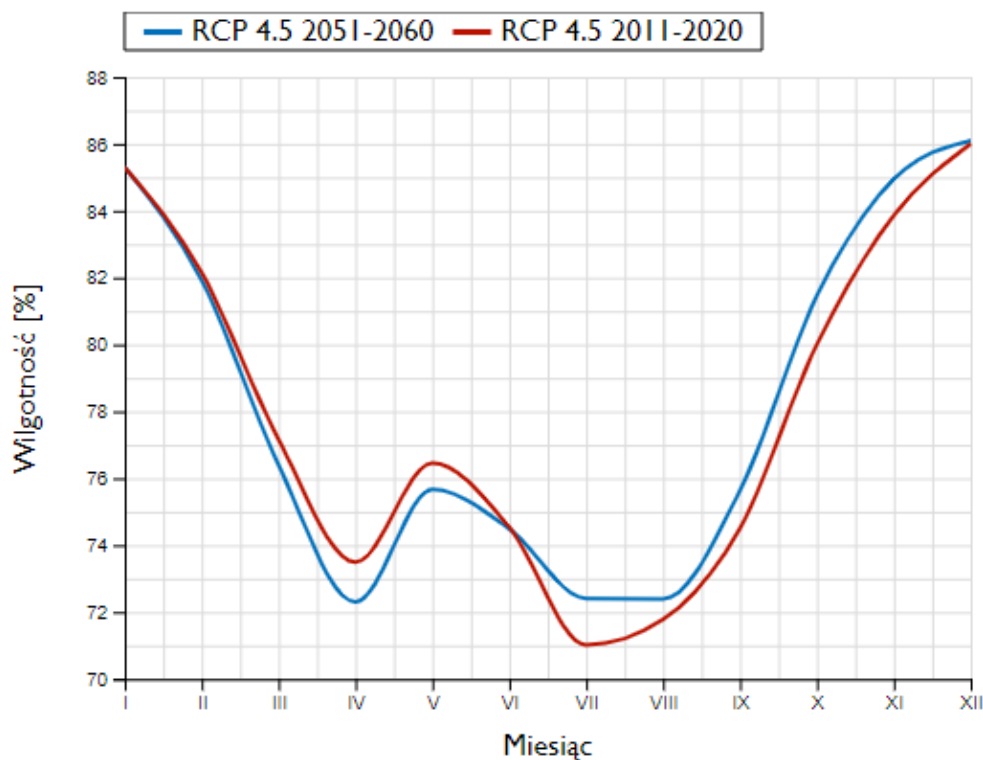
Ryc. 4.1.22. Miesięczna suma opadów w scenariuszu RCP 4.5 dla obszaru Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej dla dekady 2051-2060, w porównaniu z dekadą 2011-2020. Źródło: <https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/>



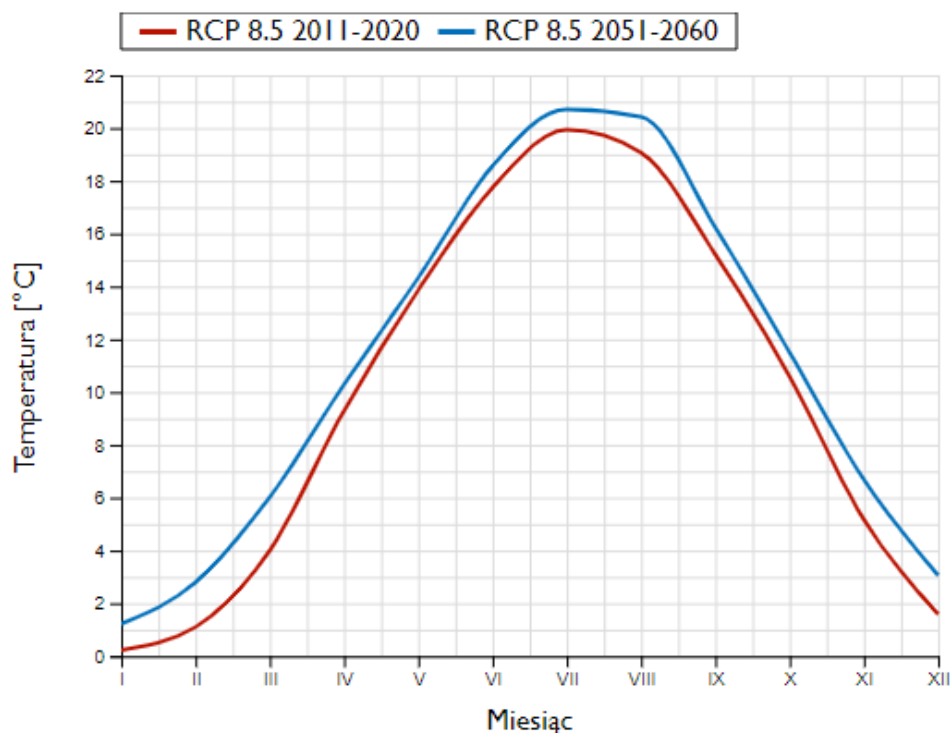
Ryc. 4.1.23. Średnia miesięczna prędkość wiatru w scenariuszu RCP 4.5 dla obszaru Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej dla dekady 2051-2060, w porównaniu z dekadą 2011-2020. Źródło: <https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/>



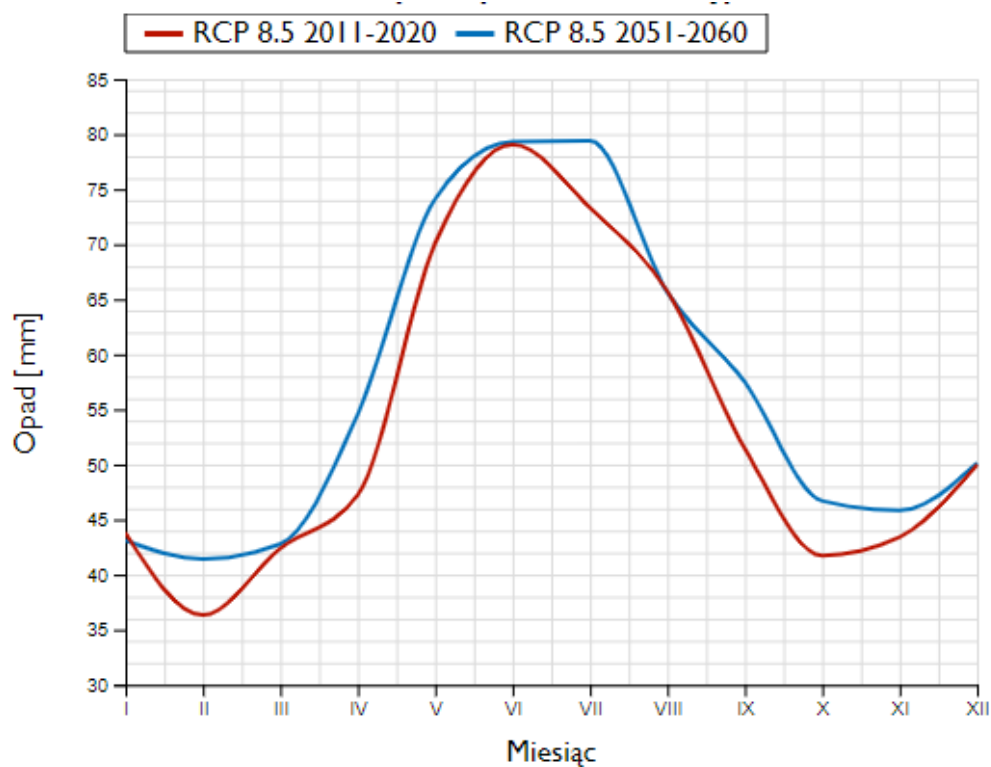
Ryc. 4.1.24. Średnia miesięczna wilgotność względna w scenariuszu RCP 4.5 dla obszaru Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej dla dekady 2051-2060, w porównaniu z dekadą 2011-2020. Źródło: <https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/>



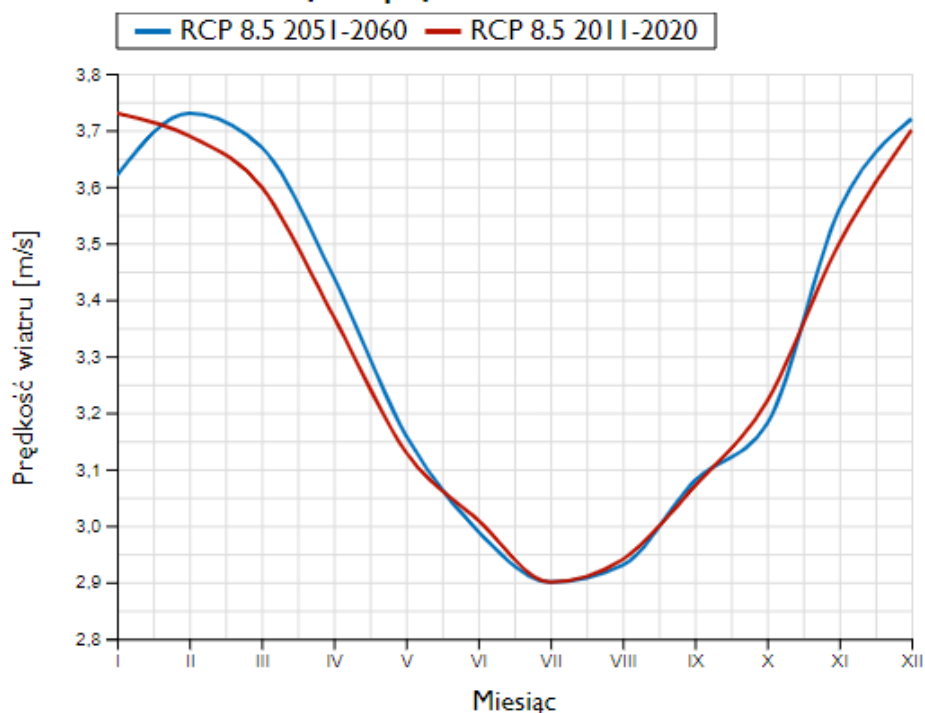
Ryc. 4.1.25. Średnia miesięczna temperatura w scenariuszu RCP 8.5 dla obszaru Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej dla dekady 2051-2060, w porównaniu z dekadą 2011-2020. Źródło: <https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/>



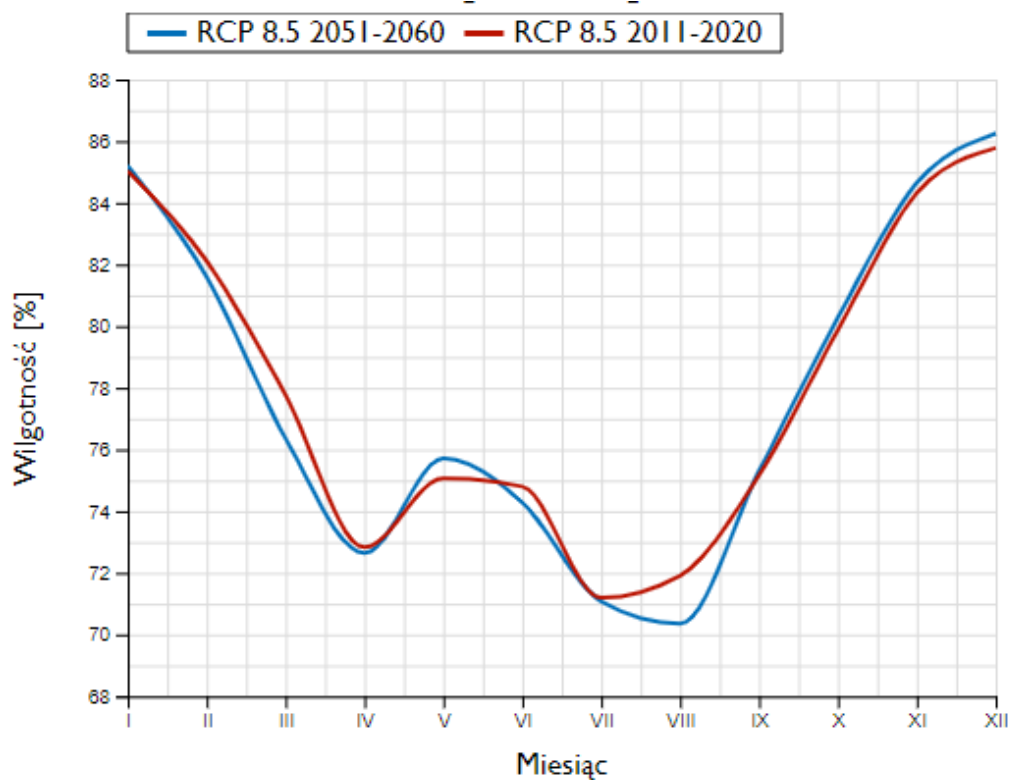
Ryc. 4.1.26. Średnia miesięczna suma opadu w scenariuszu RCP 8.5 dla obszaru Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej dla dekady 2051-2060, w porównaniu z dekadą 2011-2020. Źródło: <https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/>



Ryc. 4.1.27. Średnia miesięczna prędkość wiatru w scenariuszu RCP 8.5 dla obszaru Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej dla dekady 2051-2060, w porównaniu z dekadą 2011-2020. Źródło: <https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/>



Ryc. 4.1.28. Średnia miesięczna wilgotność względna w scenariuszu RCP 8.5 dla obszaru Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej dla dekady 2051-2060, w porównaniu z dekadą 2011-2020. Źródło: <https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/>



Obszar Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej stoi w obliczu poważnych wyzwań klimatycznych. Z jednej strony widoczna jest istniejąca w przeszłości tendencja do pogarszania się warunków termicznych oraz opadowych, z drugiej scenariusze pokazujące pogłębianie się tych problemów w przyszłości. Władze lokalne nie mają wpływu na to, który ze scenariuszy w przyszłości będzie realizowany, ponieważ nie posiadają narzędzi oddziaływania na globalną politykę klimatyczną, jednak są w stanie podejmować działania, które pozwolą się adaptować do wskazywanych zmian.

4.2. Ocena stopnia, w jakim różne części Aglomeracji podlegają wpływowi zjawisk klimatycznych

4.2.1. Zjawisko suszy

Kwestia dostępności zasobów wodnych wiąże się również ze zjawiskiem suszy. Susza, obok powodzi, jest jednym z najbardziej dotkliwych, ekstremalnych zjawisk naturalnych oddziałujących na społeczeństwo, środowisko i gospodarkę. Związana jest ona bezpośrednio z niewystarczającą ilością bieżących zasobów wodnych i rozumiana jest jako zjawisko naturalne, wywołane przez długotrwały brak opadów atmosferycznych, przejawiający się okresowym obniżeniem poziomu wód powierzchniowych lub podziemnych, mogące skutkować ograniczeniami w możliwości korzystania z wód, dostępu do usług wodnych lub możliwości prowadzenia produkcji rolnej lub leśnej (PPSS, 2019)²⁵. Z tego powodu zasadnym jest prowadzenie działań skutkujących minimalizacją odpływu, jak budowa zbiorników retencyjnych, zastawek na rowach melioracyjnych, czy retencji terenowej poprzez zadrzewienia i śródpolne oczka wodne.

O spodziewanym wzroście intensywności i częstotliwości występowania susz świadczy wzrost dobowych temperatur, któremu będzie towarzyszyć wzrost sum opadów o charakterze nawałnym. Wysokie sumy dobowe z opadów nawałnych, przy wskazywanym wzroście temperatury nie zrównoważą intensywnej letniej wielkości parowania. Przewidywane kierunki zmian klimatu, skutkujące wzrostem zagrożenia występowania zjawiska suszy, mają istotne znaczenie przy określaniu kierunków adaptacji do tych zmian, w tym ustalaniu działań służących przeciwdziałaniu skutkom suszy (PPSS).

²⁵ PPSS, 2019: Plan przeciwdziałania skutkom suszy. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 lipca 2021r. Dziennik Ustaw 2021, poz. 1615.

Wyróżnia się cztery etapy rozwoju suszy, które występują sekwencyjnie i wynikają bezpośrednio z siebie. Pierwszym etapem rozwoju tego zjawiska jest **susza atmosferyczna** (meteorologiczna), która występuje, kiedy mamy do czynienia z długotrwałym deficytem opadów. Pojawia się wówczas, gdy opady kształtują się poniżej średniej wieloletniej lub całkowicie nie występują. Bezpośrednim skutkiem niedoboru opadów jest narastający w czasie niedosyt wilgotności, ujawniający się szczególnie intensywnie w ciepłej porze roku, wzmagany przez intensywne parowanie. Powyższe prowadzi do naruszenia zasobów wód glebowych i powierzchniowych. W zależności od warunków środowiska przyrodniczego, jego zmienności przestrzennej oraz zagospodarowania i zapotrzebowania na wodę, susza atmosferyczna może przejść w **suszę rolniczą**, zwaną również glebową. Pojawia się, gdy wilgotność gleby jest niedostateczna do zaspokojenia potrzeb wodnych roślin i prowadzenia normalnej gospodarki w rolnictwie. Jest bezpośrednią konsekwencją wydłużającej się suszy atmosferycznej. Zaznaczyć należy, iż nie każdy okres bezopadowy i jednoczesny spadek wilgoci glebowej jest suszą rolniczą. Warunkiem zaistnienia suszy rolniczej jest wystąpienie zmian w stanie roślinności. Susza rolnicza prowadzi do wytworzenia strat bezpośrednich w ekosystemach naturalnych, ale przede wszystkim skutkuje stratami w produkcji rolnej i leśnej. Kolejnym etapem pogłębiającej się suszy atmosferycznej i rolniczej jest **susza hydrologiczna**, która przejawia się długotrwałym obniżeniem ilości wody w rzekach i jeziorach. Zwana również „niżówką hydrologiczną”. Dotyczy wód powierzchniowych. Występuje wtedy, kiedy przepływ w rzekach spada poniżej przepływu średniej wartości wieloletniej. Jest to okres obniżonych zasobów wód powierzchniowych w stosunku do średniej wartości z wielolecia. Ostatnim i zarazem najgłębszym etapem rozwoju zjawiska, jest **susza hydrogeologiczna**, którą definiuje się jako długotrwałe obniżenie zasobów wód podziemnych. Zjawisko tego rodzaju jest zwykle poprzedzone powyższymi rodzajami suszy. Wstępna faza objawia się m.in. wysychaniem studni, a w konsekwencji może prowadzić do ograniczeń w bieżącym dostępie do wody wodociągowej.

Obszar Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej zagrożony jest wszystkimi rodzajami suszy, na co wskazują wyniki analiz meteorologicznych, klimatologicznych, hydrologicznych i hydrogeologicznych, jak i ankietyzacji gmin przeprowadzonej w ramach realizacji Planów Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS). Występowanie suszy w AKO wykazuje dużą sezonowość, największą częstość susz zaobserwować można w maju i w czerwcu oraz w październiku, co nawiązuje do rozkładu standaryzowanego wskaźnika opadu (SPI). Oznacza to, że w powyższych miesiącach można spodziewać się z większym prawdopodobieństwem, iż warunki wilgotnościowe będą znacznie bardziej suche niż średnio w wieloleciu (PPSS

2019). Co więcej, wysokie prawdopodobieństwo występowania suszy w regionie, będące uśrednionym wynikiem analiz wieloletnich w zależności od bieżących warunków pogodowych sprawia, że zjawisko suszy może przybierać postać katastrofalną. Częstość występowania susz atmosferycznych (tak związanych z niedoborem opadów, jak i wzrostem temperatury powietrza, a tym samym intensywności procesu parowania) na całym obszarze po roku 2000 przekracza zdecydowanie średnią wieloletnią i ma istotny wpływ na ostateczny obraz zagrożenia suszą i samą jej percepcję przez mieszkańców regionu. Występowanie długotrwałej suszy atmosferycznej może prowadzić w konsekwencji także do suszy rolniczej, hydrologicznej i hydrogeologicznej. Największe zagrożenie zidentyfikować można w aspekcie suszy atmosferycznej, a najmniejsze hydrogeologicznej. Stopień zagrożenia poszczególnymi stadiami rozwoju suszy zwaloryzowano w ramach PPSS i zagregowano do gmin (tab. 4.2.1). Waloryzację zagrożenia dla gmin Sośnie i Odolanów znajdujących się w dorzeczu Odry, w zlewni Baryczy, ustandaryzowano względem Regionu Wodnego Warty i zlewni Prosnicy.

Ocena na poziomie 1 wskazuje na brak lub mały stopień zagrożenia suszą, wrażliwości na skutki suszy i narażenia na suszę. Ocena na poziomie 4 wskazuje na bardzo znaczący stopień zagrożenia suszą, wrażliwości na skutki suszy i narażenia na suszę.

Tab. 4.13.1. Wykaz gmin zagrożonych suszą. Źródło: PPSS 2019. Objasnienia: gm – gmina miejska, gw – gmina wiejska.

POWIAT	GMINA	Atmosferyczna	Rolnicza	Hydrologiczna	Hydrogeologiczna
Powiat kaliski	Blizanów	4	2	3	1
	Brzeziny	3	4	3	1
	Ceków-Kolonia	4	3	2	1
	Godziesze Wielkie	4	4	3	1
	Koźminek	4	3	2	1
	Lisków	4	3	2	1
	Mycielin	4	2	2	1
	Opatówek	4	3	3	1
	Stawiszyn	4	2	3	1
	Szczytniki	4	4	3	1
	Żelazków	4	2	2	1
Powiat ostrowski	Nowe Skalmierzyce	4	3	2	1
	Odolanów	3	4	2	1
	Ostrów Wlkp. - gm	4	3	2	1
	Ostrów Wlkp. - gw	4	3	2	1
	Przygodzice	3	4	2	1

	Raszków	4	2	2	1
	Sieroszewice	3	4	2	1
	Sośnie	3	4	2	1
Powiat pleszewski	Gołuchów	4	2	3	1
	Pleszew	4	2	2	1
Powiat m. Kalisz	Kalisz	4	3	3	1

Analizy oparte na wskaźnikach meteorologicznych wskazują na znaczne zagrożenie suszą atmosferyczną w całej Aglomeracji. Zróżnicowanie przestrzenne współczynnika hydrotermicznego Sieliana (HTC) jest znikome. Z uwagi na stosunkowo niskie sumy opadów atmosferycznych i intensywny proces parowania klimatyczny bilans wodny (KBW) na obszarze AKO przyjmuje przez większość roku wartości ujemne lub bliskie zeru (średnio z wielolecia 1981-2015). Przy wysokich wartościach temperatury powietrza i znacznym parowaniu wartości KBW mogą spadać poniżej wartości progowych klimatycznego bilansu wodnego dla poszczególnych roślin uprawnych i gleb, oznaczających wystąpienie suszy (PPSS, 2019). Zróżnicowanie przestrzenne częstości występowania suszy glebowej (rolniczej) według wskaźnika intensywności suszy Palmera (PDSI) wskazuje północną część regionu jako obszar najmniej zagrożony występowaniem suszy (prawdopodobieństwo sięgające od kilku do maksymalnie kilkunastu procent). Bardziej podatne na susze są obszary położone w części południowej AKO. Analiza materiału dotyczącego suszy rolniczej wyraźnie wskazuje na konieczność szczególnego podejścia do zjawiska suszy. Z kolei najbardziej zagrożone suszą hydrologiczną są obszary położone w bezpośrednim sąsiedztwie rzeki Prosny, gdzie obniżenie poziomu wód może nieść za sobą największe konsekwencje. Obszar Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej nie wykazuje zróżnicowanego zagrożenia suszą hydrogeologiczną z uwagi na jednorodne warunki gruntowe zagregowane w Jednolitych Częściach Wód Podziemnych (JCWPd) oznaczonych numerami 80, 81 i 71 (PPSS, 2019).

Wrażliwość na suszę Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej określono dla poszczególnych sektorów gospodarki i do każdego rodzaju suszy przypisano sektory, które były brane pod uwagę w ocenie wrażliwości na ten rodzaj suszy (tab. 4.2.2). Wrażliwość ta została opracowana zgodnie z metodyką zawartą w Planie Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS 2019).

Tab. 4.14.2. Wrażliwość sektorów gospodarki na poszczególne rodzaje suszy. Źródło: PPSS (2019) na podstawie: Jarząbek i in. (2013).

Działalność / sektor	Rodzaj suszy			
	Atmosferyczna	Rolnicza	Hydrologiczna	Hydrogeologiczna
Gospodarka komunalna – zaopatrzenie w wodę			x	x
Przemysł – produkcja i energetyka ciepła			x	x
Rolnictwo	x	x	x	x
Gospodarka stawowa			x	x
Leśnictwo	x	x		
Energetyka wodna			x	
Turystyka	x		x	
Środowisko i zasoby naturalne (w tym obszary chronione)	x	x	x	x

W ten sposób uzyskano wrażliwość poszczególnych sektorów gospodarki na poszczególne rodzaje suszy wg. gmin (tab. 4.2.3). Stopień narażenia obszaru (gminy) na suszę konkretnego rodzaju jest pochodną stopnia narażenia na suszę sektorów z danego obszaru. Określono go jako średnią z narażenia trzech najbardziej zagrożonych sektorów.

Tab. 4.15.3. Wykaz gmin narażonych na skutki suszy wg sektorów gospodarki. Źródło: PPSS (2019).
Objaśnienia: gm – gmina miejska, gw – gmina wiejska.

POWIAT	GMINA	Gospodarka komunalna	Przemysł	Rolnictwo	Gospodarka stawowa	Leśnictwo	Energetyka wodna	Turystyka	Środowisko i zasoby przyrodnicze	Waloryzacja gminy
Powiat kaliski	Blizanów	2	2	4	2	3	2	2	3	3
	Brzeziny	3	2	3	3	4	2	2	4	4
	Ceków-Kolonia	2	2	3	2	4	2	2	3	3
	Godziesze Wielkie	2	3	4	3	4	2	3	4	4
	Koźminek	2	2	3	2	3	2	2	3	3
	Lisków	2	2	3	2	3	2	2	3	3
	Mycielin	2	2	3	3	3	2	2	3	3
	Opatówek	2	2	3	2	3	2	2	3	3
	Stawiszyn	2	2	3	2	4	2	2	3	3
	Szczytniki	3	2	4	3	4	2	2	4	4
	Żelazków	2	2	4	2	3	2	2	3	3
Powiat ostrowski	N. Skalmierzyce	2	2	4	2	3	2	2	3	3
	Odolanów	2	2	3	3	3	2	2	3	3

	Ostrów Wlkp. - gm	3	2	3	3	3	2	3	3	3
	Ostrów Wlkp. - gw	2	2	4	2	3	2	2	3	3
	Przygodzice	2	2	3	2	3	2	2	3	3
	Raszków	2	2	4	3	3	2	2	4	4
	Sieroszewice	2	2	3	3	3	2	2	3	3
	Sośnie	2	2	3	3	3	2	2	3	3
Powiat pleszewski	Gołuchów	2	2	4	3	3	3	3	4	4
	Pleszew	2	2	4	2	3	2	2	3	3
Powiat m. Kalisz	Kalisz	2	3	4	3	3	2	3	4	4

Najbardziej narażonymi na suszę sektorami gospodarki w AKO są rolnictwo, leśnictwo oraz środowisko i zasoby przyrodnicze, narażone na suszę w sposób znaczący bądź bardzo znaczący w większości gmin w regionie. Jest to związane z dużym narażeniem Aglomeracji na suszę atmosferyczną i rolniczą, co znajduje odzwierciedlenie w tychże sektorach. Rolnictwo wykorzystuje wody powierzchniowe i podziemne (hodowla, nawodnienia), jest wrażliwe nie tylko na skutki suszy atmosferycznej, ale też hydrologicznej i hydrogeologicznej (dot. obszarów, gdzie wykorzystywane w sektorze rolnictwa zasoby wód są zagrożone deficytem). Podobnie szeroki zakres wrażliwości na suszę przypisano do sektora: środowisko i zasoby przyrodnicze, która najbardziej dotkliwie widoczna będzie na obszarach zurbanizowanych z uwagi na presję antropogeniczną osłabiającą zdolności elementów środowiska przyrodniczego do regeneracji. Z kolei w sektorze leśnictwa w związku z przesuszeniem podłoża znacznie wzrasta zagrożenie pożarami w regionie, a ponadto zmniejsza się bioróżnorodność i produkcja leśna. Pozostałe sektory gospodarki nie wykazują wyraźnego narażenia na skutki występowania suszy. Najbardziej dotkliwe skutki suszy mogą być odczuwane w gminach Brzeziny, Godziesze Wielkie, Szczytniki, Raszków, Gołuchów i w mieście Kalisz.

W celu uszczegółowienia powyższego podejścia i dostosowania go do lokalnej odporności środowiska na zmiany klimatu, uzyskaną wrażliwość gmin w poszczególnych sektorach skonfrontowano z lokalnymi predyspozycjami obszaru w obrębach ewidencyjnych. Działanie to służyło pokazaniu realnych wyzwań w obrębach zamiast podejścia czysto sektorowego, np. w formie dużej wrażliwości miasta Kalisz na suszę rolniczą (glebową), która przekładała się na sektor rolnictwa, który z kolei w mieście tym nie jest dominującą gałęzią gospodarki. Podatności na skutki suszy poszczególnych obrębów dostosowano do lokalnych uwarunkowań przestrzennych, takich jak liczba ludności w obrębach, zużycie wody na cele przemysłowe i komunalne, gęstość zabudowy, urolnienie, lesistość, jeziorność i gęstość sieci rzecznej, liczba

elektrowni wodnych. Następnie wszystkie wskaźniki odporności obszaru znormalizowano do skali czterostopniowej. Ocena na poziomie 1 wskazywała na bardzo wysoką odporność na zagrożenie suszą, natomiast ocena na poziomie 4 wskazywała na bardzo niską odporność na zagrożenie suszą i zdolność łagodzenia jej skutków. W kolejnym kroku zgodnie z poniższym wzorem wyciągnięto pierwiastek z iloczynu wskaźnika wrażliwości dla gmin i wskaźnika odporności obrębów, uzyskując tym samym wskaźnik wrażliwości na suszę wg obrębów.

$$WW_{ob} = (WW_{gm} \cdot WO_{ob})^{1/2}$$

gdzie:

WW_{ob} – wskaźnik wrażliwości obrębu

WW_{gm} – wskaźnik wrażliwości gminy

WO_{ob} – wskaźnik odporności obręby

Jak wykazała analiza wrażliwość AKO na suszę cechuje się dużym zróżnicowaniem i rozdrobnieniem przestrzennym, szczególnie biorąc pod uwagę wybrane sektory gospodarki w obrębach ewidencyjnych, które wykazują różne predyspozycje odporności na suszę. Z uwagi na charakterystykę AKO, a także uwarunkowania hydroklimatyczne, najbardziej podatnym na suszę sektorem gospodarki w AKO jest rolnictwo. Najpoważniejsze skutki susza rolnicza może przynieść w gminach w centralnej, a także północno-zachodniej części regionu (Nowe Skalmierzyce, Raszków, Gołuchów, Blizanów, Pleszew, Żelazków), a także we wschodniej części – w gminie Szczytniki. Istotne znaczenie dla tego sektora mają także okresowo pojawiające się deficyty wody, obniżanie zwierciadła wód podziemnych, rosnące zapotrzebowanie na wodę sektora rolniczego m.in. do podlewania upraw szklarniowych. Należy podkreślić, że problem ten będzie się pogłębiał nie tylko ze względu na zmianę klimatu, ale także z uwagi na suburbanizację terenów rolnych (ryc. 4.2.1. C).

W zakresie gospodarki komunalnej, rozumianej jako zdolności do zaopatrzenia w wodę ludności, najistotniejsze problemy zidentyfikowano w największych miastach regionu – w Ostrowie Wielkopolskim, Pleszewie i części Kalisza, co wynika z konieczności zapewnienia usług największej liczbie ludności. Z drugiej strony bardzo duże pobory odnotowywane są także na obszarach rolniczych, co w połączeniu z niewielkimi zasobami i ograniczonym dostępem do wód podziemnych przynosi największe konsekwencje w gminach takich jak Brzeziny i Szczytniki. Z kolei w gminie Sieroszewice wyzwaniem jest budowa awaryjnych ujęć wody oraz modernizacja stacji uzdatniania wody. Większość gmin AKO jako priorytetowe uznają inwestycje związane z rozbudową sieci wodociągowych, ich

modernizacją oraz zwiększaniu ilości ujęć wód wraz z modernizacją i rozbudową sieci stacji uzdatniania wody (ryc. 4.2.1. A).

Wyraźnie wrażliwe na skutki suszy w zakresie przemysłu mogą sektory strategiczne gospodarki, a także kluczowe przedsiębiorstwa jako główni pracodawcy funkcjonujący na obszarze AKO (tab. 4.2.4).

Tab. 4.16.4. Główne przedsiębiorstwa wrażliwe na skutki suszy i niedoborów wody.

Reprezentanci sektorów strategicznych	Główni pracodawcy
• Energa Ciepło Kaliskie Sp. z o.o., • Energa Kogeneracja Sp. z o.o. • Ostrowski Zakład Ciepłowniczy S.A. • Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Kaliszu • Wodkan S.A. Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Ostrowie Wielkopolskim • Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. - Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Pleszewie	Winiary Grupa Nestle S.A., Kilargo Sp. z o.o. Zakład Kalisz, COM.40 Limited Sp. z o.o., CORRECT – K. Błaszczyk i Wspólnicy Spółka Komandytowa, LITEX Promo Sp. z o.o., • PPHU Metalplast Sp. z o.o., PPHU PAULA Sp. z o.o. Sp. k., Jutrzenka Colian Sp. z o.o., Pratt & Whitney Kalisz Sp. z o.o., WSK PZL-Kalisz S.A., Vac Aero Kalisz Sp. z o.o., Meyer Tool Poland Sp. z o.o., Hamilton Sundstrand Poland, Teknequip Kalisz Sp. z o.o., Mahle Behr Ostrów Wielkopolski Sp. z o.o., ZAP Kooperacja Sp. z o.o., Zakład Produkcji Doświadczalnej Automatyki Sp. z o.o., Petronova Sp. z o.o., Zakład Przemysłowych Systemów Automatyki Sp. z o.o., Przedsiębiorstwo Przemysłowo-usługowe ZAP Robotyka Sp. z o.o., Zakład Elementów i Systemów Automatyki Przemysłowej Mikrob S.A., Transition Technologies S.A., Przedsiębiorstwo Systemów Automatyki Zapis-Hardware Sp. z o.o., Teamtechnik Production Technology.

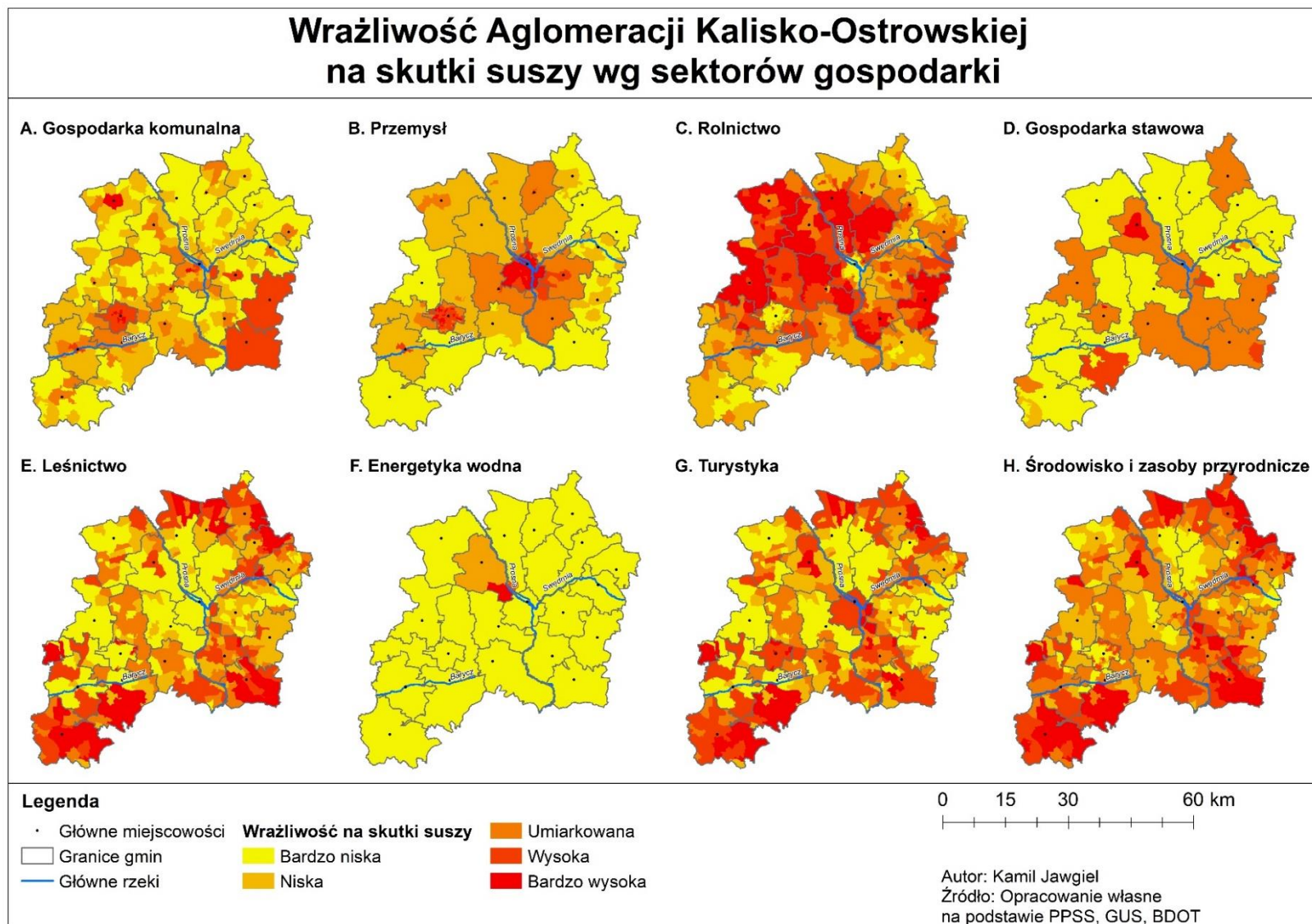
Zakłady te zlokalizowane są głównie na obrzeżach Kalisza i Ostrowa Wielkopolskiego, a także na terenie takich miejscowości jak Nowe Skalmierzyce czy Ocięż (ryc. 4.2.1. B).

W zakresie gospodarki stawowej najbardziej dotkliwe zmiany mogą być zauważalne w Gołuchowie i Ostrowie Wielkopolskim, natomiast w mniejszym stopniu w Szałem, Murowańcu i Przygodzicach (ryc. 4.2.1. D).

Ze względu na poziom zróżnicowania leśnego zagrożenia pożarowego w regionie (IBL 2016) i lesistość obszaru najbardziej wrażliwe lasy znajdują się w gminie Brzeziny. Wynika to przede wszystkim z podatności na występowanie suszy rolniczej i atmosferycznej, która prowadzi do przesuszenia gruntu i ściółki leśnej. Dużą wrażliwość częściowo zidentyfikowano także w gminie Sośnie i Przygodzice, a także fragmentarycznie w gminach Ceków-Kolonia, Stawiszyn i Mycielin (ryc. 4.2.1. E).

W zakresie energetyki wodnej, która podatna jest na suszę hydrologiczną, w AKO zidentyfikowano dwie elektrownie wodne. Obie znajdują się na Prośnie – w Kaliszu (tzw. Jaz Franciszkański) i w okolicy Kościelnej Wsi, na pograniczu gmin Gołuchów i Blizanów. Z uwagi na ilość produkowanej energii i wielkość poborów z tego sektora szczególnie zagrożona jest gmina Gołuchów, a także jeden z obrębów w Kaliszu, który zasilany jest przez Małą Elektrownię Wodną, która zaopatruje ok. 150 gospodarstw domowych w energię (ryc. 4.2.1. F). Z uwagi na jakość i ilość obiektów turystycznych najbardziej wrażliwe na skutki w tym sektorze są miasta Kalisz, Ostrów Wielkopolski, a także miejscowość Gołuchów. W analizie wzięto również pod uwagę potencjał turystyki (ryc. 4.2.1. G). Największe straty w aspekcie środowiskowym występujące na skutek suszy hydrologicznej odnotowywane mogą być w dolinach głównych rzek regionu, tj. Prosny, Swędrni, Ciemnej i Baryczy, a także w gminach takich jak Brzeziny, Przygodzice i Sośnie. Na ocenę wpływ miały przede wszystkim wrażliwe obszary chronione w tych obszarach, a także niekorzystne uwarunkowania hydrologiczne, w tym niewielka ilość mokradeł w stosunku do pozostałych obszarów leśnych lub quasi-naturalnych (ryc. 4.2.1. H). Na susze podatne są wszystkie organizmy żywe, szczególnie organizmy wodne, płazy, a także flora, która również stanowi pożywienie dla bardziej odpornych organizmów. W konsekwencji susza może prowadzić do zmniejszenia liczebności populacji, spadku bioróżnorodności, a nawet wymierania gatunków w lokalnych ekosystemach.

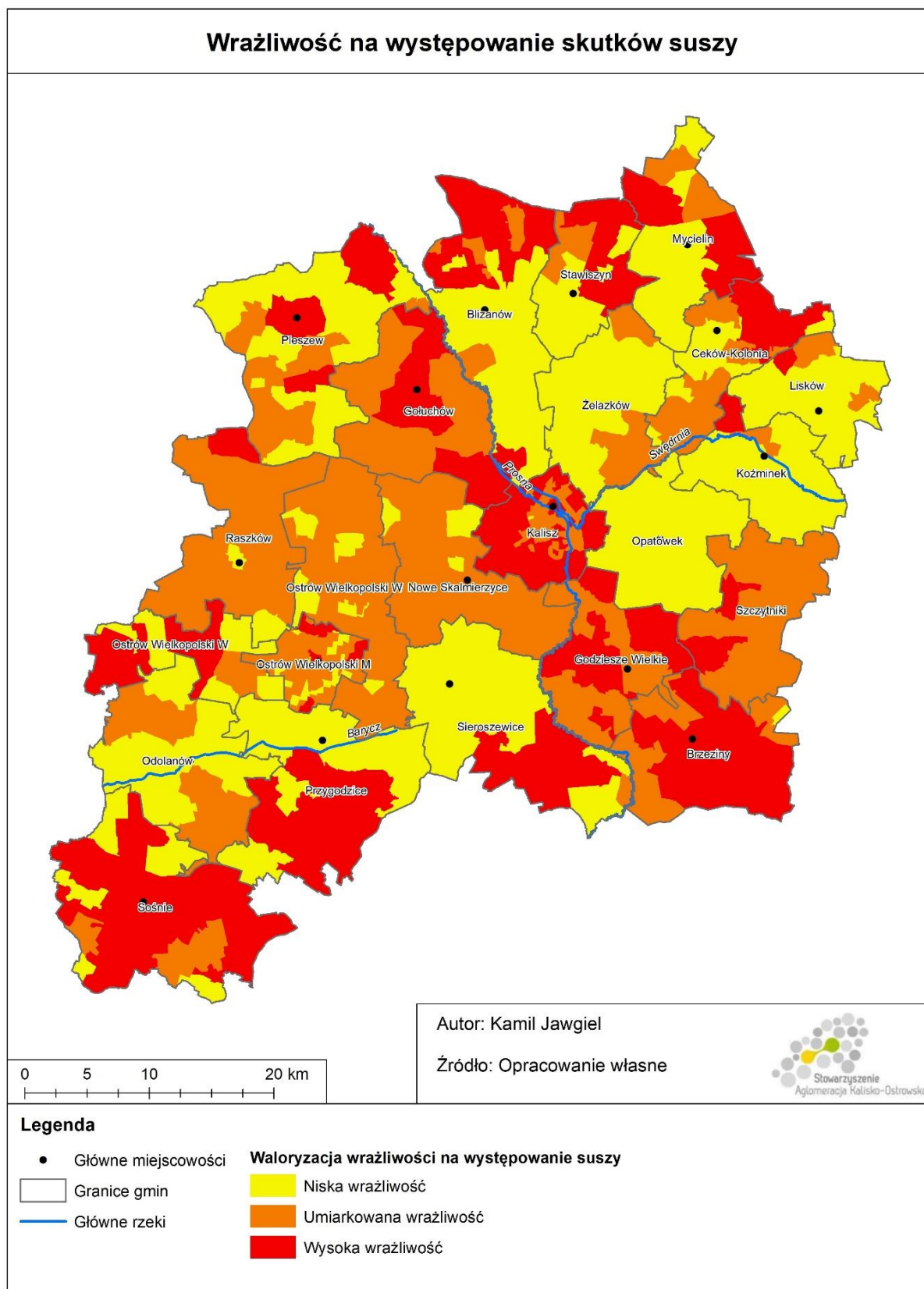
Ryc. 4.2.1. Wrażliwość Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej na skutki suszy wg sektorów gospodarki. Źródło: Opracowanie własne na podstawie PPSS, GUS, BDOT.



Po uwzględnieniu odporności obrębów na skutki suszy w poszczególnych sektorach gospodarki wrażliwość AKO cechuje się dużym zróżnicowaniem przestrzennym. Poszczególne obręby wykazują różne predyspozycje odporności na suszę, a największe konsekwencje suszy można zaobserwować w obrębach o charakterystyce rolniczej. Biorąc pod uwagę uśrednioną wrażliwość na suszę z trzech najbardziej narażonych sektorów, największe konsekwencje suszy można zaobserwować w gminach Brzeziny, Sośnie i Przygodzice. Z kolei najmniejszą wrażliwość można zaobserwować w gminach Opatówek i Koźminek oraz śródmiejskiej części Ostrowa Wielkopolskiego i Kalisza (ryc. 4.2.2).

W sumie w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej zidentyfikowano 187 obrębów charakteryzujących się wysoką wrażliwością na skutki występowania suszy, 357 obrębów charakteryzowało się umiarkowaną wrażliwością, a w 250 obrębach nie zidentyfikowano wrażliwości lub była ona na niskim poziomie. Należy podkreślić, że w gminach i obrębach oznaczonych niską wrażliwością zjawisko suszy również może przynieść znaczne straty gospodarcze. Wskazane gminy charakteryzują się jedynie większą odpornością w stosunku do pozostałych gmin/obrębów, które zostały poddane analizie.

Ryc. 4.2.2. Wrażliwość Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej na skutki suszy. Źródło: Opracowanie własne.



4.2.2. Podtopienia i powodzie

Zagrożenie powodziami rzecznyymi

Wezbrania są naturalnym zjawiskiem i elementem wpisującym się w reżim rzek. Są one odpowiedzią systemu, jakim jest zlewnia hydrograficzna, na zwiększone zasilanie powierzchniowe lub podziemne, wynikające najczęściej z intensywnych lub długotrwałych opadów atmosferycznych lub roztopów. Czasem wezbrania mają charakter ekstremalny, przyczyniając się do powstawania szkód. Negatywne konsekwencje powodzi rozpatruje się najczęściej w kategoriach, ujętych w Dyrektywie Powodziowej: zdrowie i życie ludzkie, działalność gospodarcza, środowisko naturalne i dziedzictwo kulturowe.

Podejmowane działania, mające na celu ochronę ludności i majątku, ujmowane są obecnie w formie zarządzania ryzykiem powodziowym i starają się minimalizować negatywne konsekwencje na trzy różne sposoby: (1) odsunąć powódź od ludzi, (2) odsunąć ludzi od powodzi i (3) nauczyć się żyć z powodzią. Pierwszy z nich polega w dużej mierze na działaniach technicznych, które umożliwiają retencjonowanie nadmiaru wody np. w zbiornikach i na polderach lub ochronę terenów zalewowych poprzez budowę np. wałów przeciwpowodziowych czy bulwarów. Drugie wymienione podejście może przejawiać się w rozwiązaniach ukierunkowanych na oddawanie rzekom ich naturalnych terenów zalewowych, np. poprzez usuwanie niepotrzebnych wałów lub relokowanie zabudowy. Trzeci sposób może mieć charakter systemowy (np. przygotowywanie planów zarządzania kryzysowego czy działalność edukacyjna) lub techniczny (np. indywidualne zabezpieczenia budynków zagrożonych zalaniem). Tak ukształtowane zarządzanie ryzykiem powodziowym ma trzy podstawowe cele – zahamowanie wzrostu ryzyka powodziowego, minimalizowanie istniejącego (obecnego) ryzyka, a także poprawę systemu zarządzania nim. Zagrożenia hydrologiczne zazwyczaj związane są z występowaniem powodzi lub suszy, czyli z okresowym nadmiarem lub niedoborem wody.

Państwa Członkowskie UE zobowiązane są zapisami Dyrektywy Powodziowej do przygotowania 4 opracowań – Wstępnej Oceny Ryzyka Powodziowego (WORP), Map Zagrożenia Powodziowego (MZP), Map Ryzyka Powodziowego (MRP) oraz Planów Zarządzania Ryzykiem Powodziowym (PZRP). Są one poddawane regularnemu przeglądowi i aktualizacji w cyklu 6-letnim i stanowią podstawę strategicznego systemu zarządzania ryzykiem powodziowym.

Wstępna Ocena Ryzyka Powodziowego

Głównym celem WORP jest wyznaczenie Obszarów Narażonych na Niebezpieczeństwo Powodzi (ONNP), m.in. w oparciu o analizę powodzi występujących w przeszłości (historycznych) i prawdopodobnych, a także ankietyzację jednostek samorządu terytorialnego. W obrębie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej ONNP wyznaczono na Prośnie, Ołoboku, Trojanówce, Swędrni, Baryczy (to ONNP obejmuje również część dopływów Baryczy, np. Kuroch, Kanał Świeca, Złotnica i Wisiołka) i Polskiej Wodzie.

Mapy Zagrożenia Powodziowego i Mapy Ryzyka Powodziowego

MZP i MRP są opracowywane dla odcinków rzek wyznaczonych jako ONNP w ramach WORP. MZP przedstawiają m.in. strefy (zasięg) i głębokości zalewu wodami wezbraniowymi dla powodzi w trzech wariantach powodzi – o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 10 lat ($p=10\%$), raz na 100 lat ($p=1\%$) i raz na 500 lat ($p=0,2\%$). MRP przedstawiają natomiast potencjalne straty powodziowe na zalanych terenach, obliczone głównie na podstawie użytkowania terenu.

Plany Zarządzania Ryzykiem Powodziowym

W oparciu o zaktualizowane MZP i MRP, w ramach przygotowania aktualizacji PZRP (aPZRP) wyznaczane są obszary o najwyższych potencjalnych stratach, tzw. obszary problemowe. W obrębie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej wyznaczono następujące obszary problemowe:

- **Prosna-Kalisz (region wodny Warty),**

Ryzyko powodziowe wynika z wezbrań na Prośnie i cofki wód powodziowych m.in. w koryto Swędrni. Zagrożone są tereny zagospodarowane m. Kalisz, w tym m.in. budynki mieszkalne (ok. 1000 mieszkańców), 5 obiektów społecznych, ujęcia wód. Wskazano tendencję wzrostu ryzyka powodziowego z uwagi na intensyfikację zabudowy.

- **Barycz-Odolanów (region wodny Środkowej Odry).**

Obszar problemowy obejmuje tereny zurbanizowane z niską zabudową jednorodzinną w obrębie miasta Odolanów oraz tereny rolnicze poniżej Odolanowa. Na odcinku, gdzie Barycz i Kuroch płyną równolegle do siebie, w strefie zalewu znajdują się tereny przemysłowe. W strefie zalewowej dominuje głębokość warstwy wody do 2 m, a zalaniu ulega około 340 budynków. Strefa zalewowa miejscowo ograniczona w Odolanowie jest drogą wojewódzką DW 444. Na terenie obszaru problemowego, zlewnia ma charakter nizinny, z niewielkimi różnicami niwelacji terenu. W obszarze zlokalizowany jest wał przeciwpowodziowy - opaskowy na lewym brzegu Baryczy,

przy czym wg MZP zidentyfikowano miejsce jego przelania ze względu na zbyt niską rzędną korony. Strefa wody 10% nie powoduje zalanie terenów zurbanizowanych – tylko niewielkie straty.

Na ostatecznej liście działań, które zaplanowano do realizacji, wpływ na zagrożenie i ryzyko powodziowe będą miały 2 działania:

- Zbiornik Wielowieś Klasztorna na rzece Prośnie,
- Koncepcja zabezpieczenia przeciwpowodziowego Doliny Baryczy ze szczególnym uwzględnieniem m. Żmigród i m. Odolanów.

Wskazana koncepcja ma na celu zidentyfikowanie najbardziej korzystnego wariantu ochrony przeciwpowodziowej zagrożonych terenów w dolinie Baryczy. Zbiornik Wielowieś Klasztorna natomiast ma być zbiornikiem wielofunkcyjnym, tj. stale piętrzącym wodę, zapewniając jednocześnie rezerwę powodziową na czas wezbrań, jak i możliwość alimentacji Prośny w czasie niskich stanów wody. W wyniku realizacji tej inwestycji znacząco zwiększy się bezpieczeństwo powodziowe w dolinie Prośny (szczególnie dotyczy to Kalisza), a także zapewniona zostanie możliwość przeciwdziałania skutkom suszy.

Powodzie i podtopienia wywołane deszczami nawalnymi

Zmiany klimatu powodują intensyfikację i zwiększenie częstotliwości ekstremalnych zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych. Zagrożenie tzw. powodziami błyskawicznymi rośnie wraz z intensywnością opadów w ocieplającym się klimacie. Obecnie w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej na skutek działalności człowieka, przeobrażeniu ulegają praktycznie wszystkie elementy środowiska wodnego, na co największy wpływ mają zmiany zachodzące w pokryciu terenu, związane m.in. z usunięciem naturalnej pokrywy roślinnej i glebowej, a także przykryciem jej powierzchnią uszczelnioną, co skutkuje zmianą typów infiltracyjnych gruntów w całej Aglomeracji. Prowadzi to do zmniejszenia infiltracji i ograniczenia zasilania wód podziemnych, a zatem również do obniżenia ich poziomu, zmniejszenia zasilania cieków, a w konsekwencji ich zanikania. Osuszanie terenów podmokłych, niwelowanie naturalnych zagłębień i likwidacja oczek wodnych powoduje zmniejszanie się retencji powierzchniowej. Regulacja cieków poprzez ich prostowanie, umacnianie i przykrywanie, budowa systemów odwadniających i kanalizacji deszczowej wzdłuż dróg przyczynia się do szybszego odprowadzania wody w zlewni. Postępujące zmiany klimatu i urbanizacja zaburzają hydrologiczną stabilność obszaru, co przejawia się zmianą w reżimie odpływu. Efektem tego jest m.in. skrócenie czasu koncentracji odpływu, duża częstość wezbrań oraz bardzo gwałtowne lokalne zmiany stanów i przepływów wody, szczególnie w ciekach miejskich i sieci

kanalizacyjnej. Występują także wezbrania, które dotychczas nie występowały przy tej samej wielkości i natężeniu opadu (ryc. 4.2.3).

Zjawiska tego typu nazywane są miejskimi powodziami błyskawicznymi i rozumiane są jako nagłe zalanie terenu, charakteryzujące się krótkim czasem trwania oraz lokalnym zasięgiem (Pociask-Karteczka, Żychowski 2014)²⁶, mogą przyjmować trzy podstawowe formy genetyczne: rzeczne, odkanalizacyjne i w zagłębieniach bezodpływowych (Jawgiel 2021)²⁷. W celu identyfikacji miejsc predysponowanych do występowania miejskich powodzi błyskawicznych wykorzystano informacje dotyczące powodzi historycznych. Składały się na nią różnego typu doniesienia medialne, opracowania tematyczne IMGW-PIB oraz Wód Polskich, a także Ewidencja Interwencji Państwowej Straży Pożarnej (2011-2021) (tab. 4.2.5) w zakresie podtopień i przyborów wód. Następnie informacje te zostały uzupełnione o powódzie prawdopodobne, czyli wyniki modelowania hydraulicznego i modelowania spływu powierzchniowego.

Ryc. 4.2.3. Powódzie błyskawiczne w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej;
A: Ostrów Wielkopolski, ul. Marii Konopnickiej, 9 lipca 2021, źródło: ostrow24.tv;
B: Kalisz, ul. 3 maja, 25 lipca 2014, źródło: tvp.info;
C: Pleszew, ul. Poznańska, 27 lipca 2018, źródło: pleszew.naszemiasto.pl



²⁶ Pociask-Karteczka J., Żychowski J., 2014: Powódzie błyskawiczne (flash floods) – przyczyny i przebieg [w:] T. Ciupa, R. Suligowski, red. Woda w mieście, Monografie Komisji Hydrologicznej PTG, II, 213-226.

²⁷ Jawgiel K., 2021: Modelowanie spływu powierzchniowego w aspekcie miejskich powodzi błyskawicznych (UFF) w zlewniach aglomeracji poznańskiej. [Rozprawa doktorska] Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.

Tab. 4.17.5. Liczba interwencji straży pożarnej w zakresie podtopień i przyborów wód wg gmin w latach 2011-2021 w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.

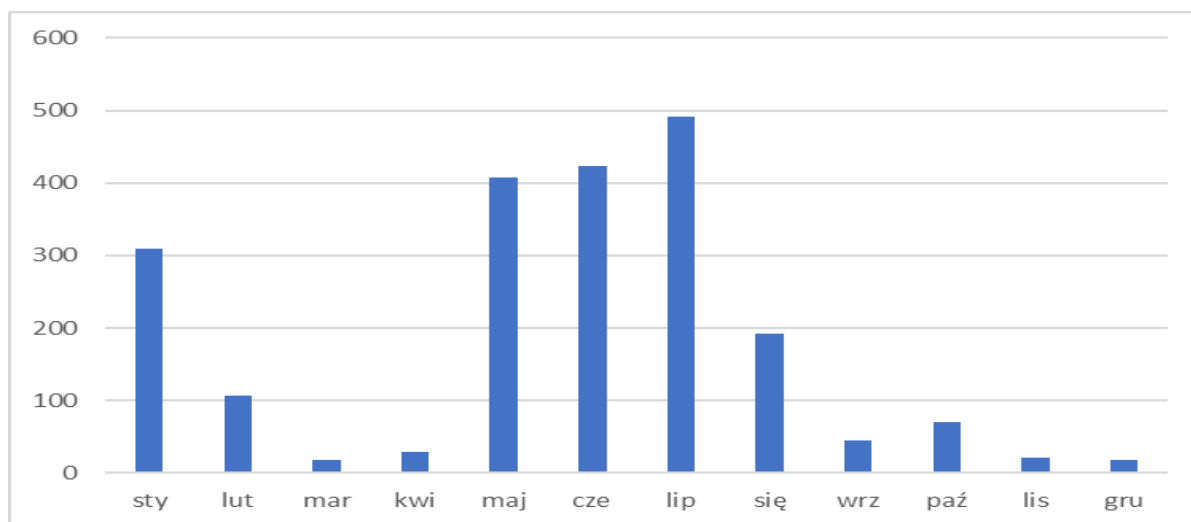
Gminy	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	SUMA	Średnia roczna
Blizanów	4	0	10	10	0	1	3	1	1	3	2	35	3,18
Brzeziny	1	1	20	4	0	1	1	3	0	1	1	33	3,00
Ceków-Kolonia	2	2	18	4	0	0	1	0	0	2	4	33	3,00
Godziesze Wielkie	3	3	5	4	0	0	5	1	7	3	4	35	3,18
Gołuchów	7	3	5	4	0	6	4	1	1	5	10	46	4,18
Kalisz	105	29	39	67	2	95	28	4	7	18	52	446	40,55
Koźminek	7	1	11	3	1	0	14	0	1	3	0	41	3,73
Lisków	6	1	30	8	0	0	6	1	0	3	0	55	5,00
Mycielin	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0,27
N. Skalmierzyce	29	6	24	13	0	6	15	1	0	7	3	104	9,45
Odolanów	2	4	1	11	0	3	16	12	25	27	13	114	10,36
Opatówek	7	7	9	13	0	12	17	1	1	11	2	80	7,27
Ostrów Wlkp. - gm	44	3	20	42	2	9	32	12	9	10	104	287	26,09
Ostrów Wlkp. - gw	50	8	16	51	2	6	25	2	3	15	6	184	16,73
Pleszew	22	0	14	55	12	7	27	9	17	6	26	195	17,73
Przygodzice	22	3	23	4	7	8	13	1	3	7	6	97	8,82
Raszków	26	0	9	12	0	4	29	4	7	3	6	100	9,09
Sieroszewice	12	1	6	3	0	3	18	1	6	4	6	60	5,45
Sośnie	3	1	14	7	8	3	5	2	9	2	6	60	5,45
Stawiszyn	3	0	5	17	1	0	1	0	0	1	3	31	2,82
Szczytniki	3	0	5	9	0	4	4	3	2	4	2	36	3,27
Żelazków	6	0	13	12	0	7	11	0	1	1	3	54	4,91
SUMA	364	73	297	356	35	175	275	59	100	136	259	2129	193,5 5

Gm – gmina miejska, gw – gmina wiejska. Intensywność barwy czerwonej oznacza największą ilość podtopień w gminie w ciągu danego roku.

Jak wynika z danych w latach 2011-2021 w AKO odnotowano 2129 interwencji dotyczących podtopień i przyborów wód. Najwięcej z nich odnotowano na obszarach silnie zurbanizowanych, takich jak Kalisz (446), Ostrów Wielkopolski (gmina miejska) (287) i Pleszew (195), co stanowi 44% wszystkich zdarzeń. Związane jest z urbanizacją i uszczelnieniem terenu, co reprezentuje gęstość zaludnienia tych obszarów. Mniejsze problemy z podtopieniami dotyczą takie gminy jak Raszków, Odolanów, Nowe Skalmierzyce, Ostrów Wielkopolski (gmina wiejska), czy Przygodzice. W pozostałych gminach zjawiska te mają charakter lokalny lub sporadyczny. Jak można odczytać z tabeli 4.2.4. wyraźna jest również duża zmienność liczby interwencji w ciągu roku i odchylen od średniej. Ich liczba waha się od kilkudziesięciu w latach suchych do ponad 300 w latach mokrych, co szczególnie można zaobserwować w Kaliszu.

Z uwagi na krótki okres dostępnych danych badawczych trudno doszukiwać się długofalowych trendów lub prawidłowości w zakresie zmienności częstotliwości występowania tych zjawisk w AKO. Z kolei roczna zmienność wysokości opadów nawałnych znajduje odzwierciedlenie w liczbie obserwacji miejskich powodzi błyskawicznych. Zdecydowana większość z nich miała miejsce w ciepłym półroczu, głównie w maju, czerwcu i lipcu, a także zaskakująco dużo w styczniu. Z kolei najmniej w marcu, kwietniu, listopadzie i grudniu. Należy podkreślić, że w półroczu letnim zjawiska UFF występują najczęściej, wtedy też najczęściej występują opady nawałne będące wynikiem uwarunkowań cyrkulacyjnych. Ponadto w półroczu letnim dobowo również odnotowuje się więcej tych zjawisk (ryc. 4.2.4).

Ryc. 4.2.4. Zmienność roczna występowania powodzi błyskawicznych w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.



Analizując zgromadzone dane dotyczące w ujęciu przestrzennym, można zauważyć wyraźne koncentracje tych zjawisk w największych miastach Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Związane jest to z uszczelnieniem terenu ograniczającym infiltrację wód opadowych. W sumie w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej zidentyfikowano 107 obszarów problemowych predysponowanych do występowania gwałtownych powodzi błyskawicznych, czyli tzw. hot-spotów. Najwięcej z nich znajduje się w Kaliszu (24), 13 w Ostrowie Wielkopolskim i 5 w Pleszewie. Pozostałe hot-spoty rozproszone są po całej aglomeracji, 37 znajduje się w pozostałej części powiatu ostrowskiego, 21 w powiecie kaliskim i 7 w pozostałej części powiatu pleszewskiego należącego do AKO. Zestawienie najistotniejszych hot-spotów przedstawia poniższa tabela:

Tab. 4.18.6. Najistotniejsze hot-spoty zidentyfikowane w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.

Powiat m. Kalisz	Powiat Ostrowski	Powiat kaliski	Powiat pleszewski (w granicach AKO)
1. Kalisz, ul. Bankowa 2. Kalisz, ul. Bolesława Chrobrego 3. Kalisz, ul. Fryderyka Chopina 4. Kalisz, ul. Częstochowska 5. Kalisz, ul. Tadeusza Kościuszki 6. Kalisz, ul. Poznańska 7. Kalisz, ul. Kazimierza Pułaskiego 8. Kalisz, ul. Wrocławska 9. Kalisz, ul. Złota	1. Chynowa 2. Karski, ul. Wiśniowa 3. Kwiatków 4. Moszczanka 5. Ostrów Wlkp., ul. Marii Konopnickiej 6. Ostrów Wlkp., ul. Krańcowa 7. Ostrów Wlkp., ul. Wysocka 8. Skalmierzyce, ul. Środkowa 9. Sobótka	1. Kamień 2. Lisków, ul. ks. Wacława Blizińskiego 3. Pólko 4. Skarszew 5. Szosa Turecka	1. Kowalew, ul. Henryka Sienkiewicza 2. Pleszew, ul. Poznańska

Biorąc pod uwagę przestrzenny rozkład identyfikowanych hot-spotów zgodnie z przyjętą metodyką odniesiono ilość i częstotliwość występowania podtopień w przeszłości do obrębów ewidencyjnych. W sumie spośród 794 obrębów znajdujących się w AKO aż 211 wykazywało wyraźne prawidłowości do występowania powodzi błyskawicznych w przeszłości (z czego 157 w Ostrowie Wielkopolskim i Kaliszu), w 179 obrębach zjawiska te zdarzały się sporadycznie lub incydentalnie, natomiast w 404 obrębach nie występowały w ogóle.

W celu uwzględnienia podatności obszaru na występowanie powodzi błyskawicznych w aspekcie postępujących zmian klimatu wykonano analizę modelową spływu po powierzchniowego i akumulacji wody Cloudburst w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. W modelu wykorzystano informacje dotyczące pokrycia terenu BDOT10k i przepuszczalności gruntu z Mapy Hydrograficznej 1:50.000 w odniesieniu do zdolności infiltracyjnych całego obszaru aglomeracji z wykorzystaniem metody SCS-CN i modelu Cloudburst i HEC-HMS. W celu uwzględnienia wpływu kanalizacji deszczowej na odpływ wód podczas intensywnych opadów pomniejszono założony opad o wartości, na które została zaprojektowana kanalizacja w zależności od typu terenu, zgodnie z normą PN-EN-752-4. W tym celu dokonano rekasyfikacji warstw przestrzennych i utworzono jednorodne obszary, które charakteryzowały się tożsamym pokryciem terenu i warunkami gruntowymi. Jednorodne obszary uzupełniono wartościami parametru CN, zróżnicowanymi dla całej Aglomeracji (Ignar,

1986, 1993)^{28 29}. Następnie przyjmując założenie, że spływ powierzchniowy zaczyna się w momencie, gdy wysokość opadu przekroczy wysokość warstwy wody zatrzymanej podczas intercepcji, retencji powierzchniowej i infiltracji. Jeżeli straty początkowe są większe lub równe opadowi, to jest to równoznaczne z brakiem odpływu powierzchniowego. Przyjmując to założenie, zgodnie z poniższym wzorem określa się potencjalną retencję obszaru (S):

$$S = 25,4 \cdot (1\,000 / CN - 10)$$

gdzie:

S - potencjalna retencja zlewni, [mm]

CN - parametr określony w oparciu o tablice, przyjmuje wartości od 0 do 100,

przy czym CN= 100 oznacza stan pełnego uwilgotnienia zlewni [–]

Tak przygotowane dane stały się podstawą do określenia opadu efektywnego i spływu powierzchniowego transformowanego w odpływ dla każdej homogenicznej jednostki w analizowanym obszarze. Przygotowane zgodnie z przyjętymi założeniami informacje stały się podstawą do przestrzennego określenia warunków formowania się spływu powierzchniowego.

Jak wykazała analiza, Aglomeracja Kalisko-Ostrowska charakteryzuje się dużą zmiennością przestrzenną uwarunkowań wpływających na zdolności generowania przyspieszonego spływu powierzchniowego i występowania powodzi błyskawicznych. Przede wszystkim odzwierciedlenie w wynikach modelowania znajdują również przeważające grunty o słabej przepuszczalności, głównie grunty spoiste, takie jak piaski pylaste i gliniaste, gliny, gliny pylaste, gliny piaszczyste, pyły i mułki, co w połączeniu z uszczelnieniem obszaru stanowi o wysokim prawdopodobieństwie zagrożenia powodziami błyskawicznymi. Równie duży powierzchniowo udział stanowią grunty o przepuszczalności średniej, czyli wszelkiego rodzaju piaski i spękane skały lite, a także mady piaszczyste. Grunty o tej charakterystyce pokryte są zazwyczaj ternami naturalnymi, dużymi kompleksami roślinnymi, lasami, rzadziej polami uprawnymi. W obszarze Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej wyraźnie zaznacza się również klasa gruntów o zróżnicowanej przepuszczalności, a więc silnie przeobrażonych przez człowieka, występują one głównie w obszarach zurbanizowanych, gdzie bardzo często uniemożliwiają rozsącanie wód opadowych do gruntu, a także zmiennej – w dolinach rzek.

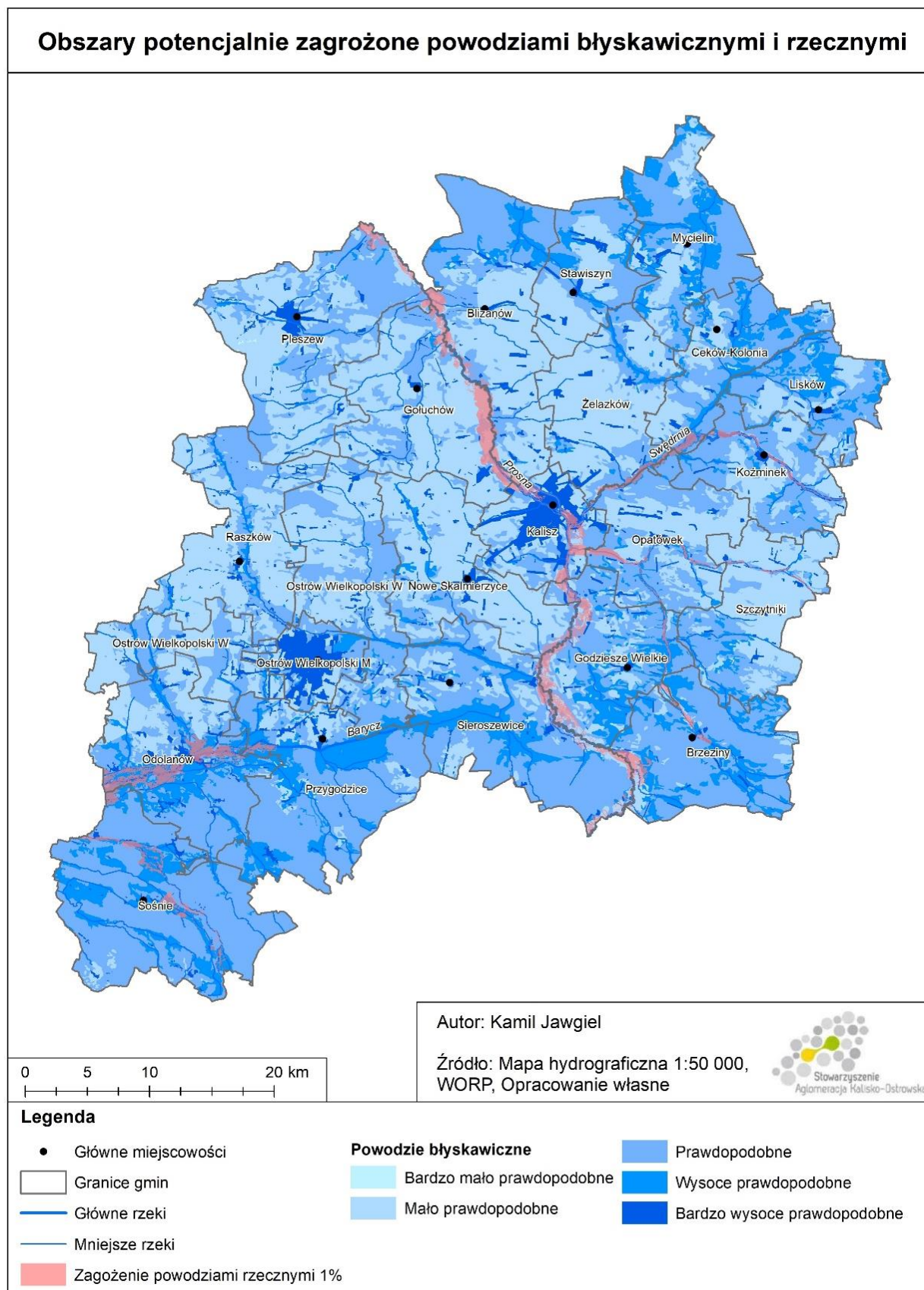
²⁸ Ignar S., 1986: Określanie opadu efektywnego metodą SCS. Maszyn. Kat. Bud. Wod. SGGW. Warszawa.

²⁹ Ignar S., 1993: Metodyka obliczania przepływów wezbraniowych w zlewniach nieobserwowanych. Wyd. SGGW, Rozpr. Nauk. i Monogr., Warszawa.

Uwarunkowania te sprawiają, że największymi predyspozycjami do generowania spływu powierzchniowego charakteryzują się miasta Kalisz i Ostrów Wielkopolski. Predyspozycje do występowania powodzi błyskawicznych wykazuje m.in. zlewnia Krępcy, która jest w znacznym stopniu zurbanizowana i uszczelniona, co potęguje dodatkowo słaba przepuszczalność gruntu na terenach niezabudowanych. Podobnie zlewnie typowo rolnicze jak na przykład zlewnia Piwonii, Giszki czy Ciemnej nie są w stanie zretencjonować nadmiaru wód opadowych, przez co są podatne na wezbrania i podtopienia. Przyczynia się do tego przede wszystkim wysoki stopień zmeliorowania i osuszenia terenów uprawnych, a także degradacja zadrzewień i oczek śródpolnych. Rośliny uprawne o płytkim systemie korzeniowym nie wykazują dużych predyspozycji do retencjonowania opadu.

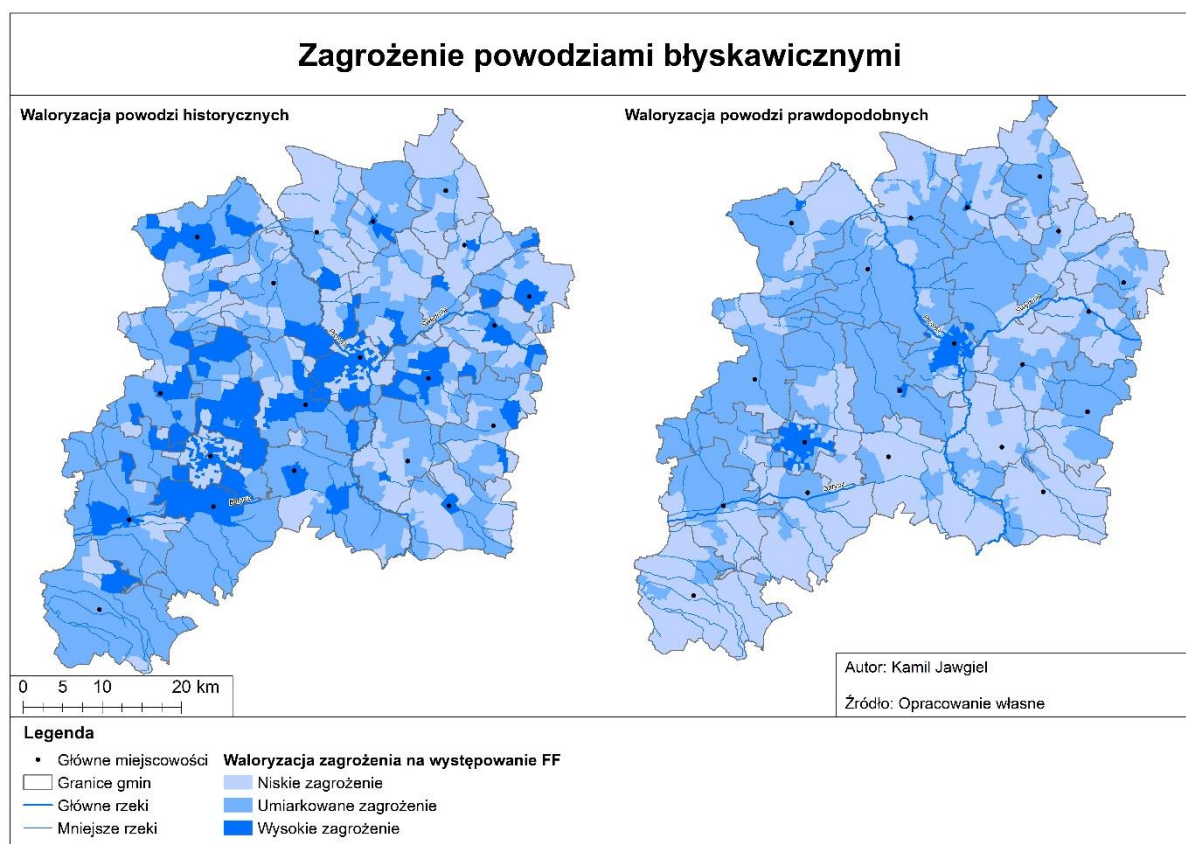
Z kolei największą odpornością na powodzie błyskawiczne cechują się obszary peryferyjne AKO, głównie południowo-zachodnia i południowo-wschodnia część obszaru z uwagi na stosunkowo dobrą przepuszczalność gruntu i duże, zwarte kompleksy leśne, w tym zlewnie: górnej Swędrni, górnej Baryczy, Pokrzywnicy i Bawołu, które wyróżnia niski stopień ich uszczelnienia i urolnienia, ale także stosunkowo wysoka przepuszczalność gruntów. Efektem tego jest niewielki spływ powierzchniowy w początkowej fazie opadu na obszarze tych zlewni i mniejsza podatność na występowanie powodzi błyskawicznych (ryc. 4.2.5).

Ryc. 4.2.5. Obszary potencjalnie zagrożone powodziami błyskawicznymi i rzecznymi w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.



Biorąc pod uwagę podejście, w którym uznano obręby ewidencyjne jako pola podstawowe w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej zidentyfikowano 260 obrębów, które wykazują niskie zagrożenie powodzią błyskawicznymi w przyszłości, 328 umiarkowane i 206 wysokie, z czego aż 202 obrębów znajduje się w Kaliszu i Ostrowie Wielkopolskim. Następnie zintegrowano wyniki z uwzględnieniem przestrzennego zróżnicowania zjawisk historycznych i zidentyfikowanych powodzi prawdopodobnych w przyszłości (wyników modelowania) oraz przeprowadzono syntezę wyników (ryc. 4.2.6).

Ryc. 4.2.6. Zagrożenie powodzią błyskawicznymi (historyczne – po lewej, prawdopodobne – po prawej) wg obrębów ewidencyjnych w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.



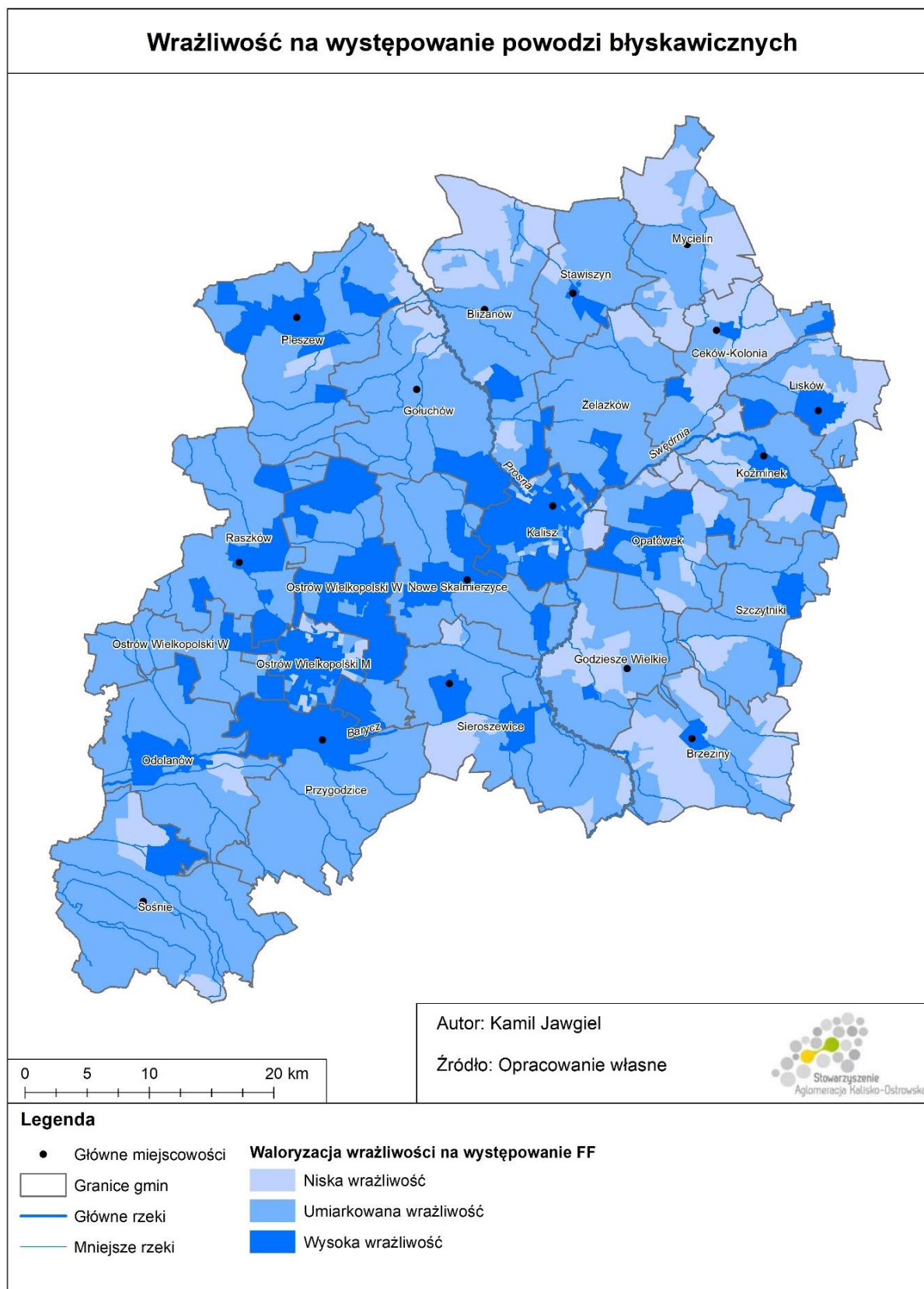
Analizę przeprowadzono wg klucza przedstawionego w poniższej tabeli, gdzie wrażliwość na występowanie powodzi błyskawicznych była średnią arytmetyczną zagrożenia powodzi historycznych i prawdopodobnych, a wartości zaokrąglano do pełnych wartości (tab. 4.2.7).

Tab. 4.19.7. Klasyfikacja wrażliwości obrębów ewidencyjnych na powodzie błyskawiczne. Źródło: opracowanie własne. Objaśnienia: wrażliwość 1 – niska, 2 – umiarkowana, 3 – wysoka.

Powódzie błyskawiczne historyczne	Powódzie błyskawiczne prawdopodobne	Wrażliwość na powódzie błyskawiczne
1	1	1
1	2	2
1	3	2
2	1	2
2	2	2
2	3	3
3	1	2
3	2	3
3	3	3

W sumie w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej zidentyfikowano 307 obrębów charakteryzujących się wysoką wrażliwością na występowanie powodzi błyskawicznych, z czego 233 znajdowało się w Kaliszu i Ostrowie Wielkopolskim. 346 obrębów charakteryzowało się umiarkowaną wrażliwością, a w 141 obrębach nie zidentyfikowano wrażliwości lub była ona na niskim poziomie (ryc. 4.2.7).

Ryc. 4.2.7. Wrażliwość na występowanie powodzi błyskawicznych wg obszarów ewidencyjnych w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.



W kolejnym etapie określono liczbę osób, na które mogą oddziaływać skutki występowania powodzi błyskawicznych. Mając na uwadze charakter zjawiska i jego skutki w szacunkowych obliczeniach uwzględniono osoby, których życie nie jest bezpośrednio zagrożone, ale może być utrudnione ich normalne funkcjonowanie, np. z uwagi na zalane ulice. W tym celu z obrębów o największej wrażliwości na występowanie powodzi błyskawicznych wybrano obszary, które charakteryzują się dużym potencjałem do generowania powodzi błyskawicznych (wyniki modelowania), a następnie określono liczbę osób zamieszkujących te tereny. Z uwagi na gęstość zaludnienia i uszczelnienie obszaru najwięcej zagrożonych osób znajduje się na obszarach zurbanizowanych, co przedstawia tabela 4.2.8.

Tab. 4.20.8. Liczba osób, na których wpływ mają powodzie błyskawiczne wg gmin. Objasnienia: Gm – gmina miejska, gw – gmina wiejska.

POWIAT	GMINA	Liczba osób	
Powiat kaliski	Blizanów	540	7580
	Brzeziny	540	
	Ceków-Kolonia	380	
	Koźminek	1220	
	Lisków	820	
	Opatówek	2470	
	Stawiszyn	860	
	Szczytniki	260	
	Żelazków	490	
Powiat ostrowski	N. Skalmierzyce	5430	72520
	Odolanów	4330	
	Ostrów Wlkp. - gm	50110	
	Ostrów Wlkp. - gw	5050	
	Przygodzice	3750	
	Raszków	2190	
	Sieroszewice	910	
	Sośnie	750	
Powiat pleszewski	Gołuchów	630	14330
	Pleszew	13700	
Powiat m. Kalisz	Kalisz	65220	65220
Suma			159650

4.2.3. Temperatura powierzchni terenu

Przestrzenne zróżnicowanie temperatury powierzchniowej

W ramach oceny stopnia, w jakim różne części Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej podlegają wpływowi zjawisk klimatycznych przeanalizowany został rozkład średniej temperatury powierzchniowej. Temperatura powierzchniowa (ang. *land surface temperature*), inaczej kinetyczna, jest rzeczywistą temperaturą powierzchni czynnej ciała uwzględniającą jego emisyjność, czyli zdolność do emisji promieniowania cieplnego (Walawender, 2009)³⁰. Analiza rozkładu temperatury powierzchniowej umożliwia przeprowadzenie oceny warunków termicznych na danym terenie, w tym jest powszechnie stosowana w badaniach miejskiej wyspy ciepła w kontekście postępujących zmian klimatu. Temperatura powierzchniowa może być też z powodzeniem stosowana do pośredniego odzwierciedlenia rozkładu temperatury powietrza na danym terenie (Majkowska i in., 2017)³¹.

W niniejszym opracowaniu do analizy przestrzennego zróżnicowania temperatury powierzchniowej i wskaźnika wegetacji NDVI wykorzystano 7 przetworzonych zdjęć satelitarnych³² wykonanych przez satelitę Landsat 8 w terminach 20.08.2015 r., 14.09.2016 r., 20.09.2018 r., 03.06.2019 r., 31.08.2019 r., 18.09.2020 r., 05.09.2021 r. czasu środkowoeuropejskiego (9.38-9.44 GMT). Zdjęcia wybrano z serii pomiarowych wykonanych nad Polską Zachodnią w miesiącach od czerwca do września w latach 2015-2021. Istotną barierą dla wykonywania zdjęć termalnych z wysokiego pułapu są chmury (para wodna) blokujące przenikanie długofalowego promieniowania podczerwonego (patrz Ciołkosz i Kęsik 1989³³, Walawender 2009³⁴). Uwzględniając opisane ograniczenia bezwzględnym kryterium wyboru zdjęć było istnienie warunków pogody radiacyjnej w momencie ich wykonania (bezchmurne niebo, pełne nasłonecznienie, brak opadów). Zebrany w ten sposób materiał jest reprezentatywny dla warunków dobrej, słonecznej pogody w okresie późnowiosennym i letnim, kiedy istnieje wysokie prawdopodobieństwo wystąpienia upałów i pogorszenia komfortu termicznego mieszkańców Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. W badaniach wykorzystano 4 kanały spektralne każdego ze zdjęć: kanał 4 (ang. RED –

³⁰ Walawender J. 2009: Wykorzystanie danych satelitarnych Landsat i technik GIS w badaniach warunków termicznych miasta (na przykładzie aglomeracji krakowskiej). *Prace Geograficzne, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ*, 122, 81-98.

³¹ Majkowska A., Kolendowicz, L., Półrolniczak, M., i inni. 2017: The urban heat island in the city of Poznań as derived from Landsat 5 TM. *Theor Appl Climatol* 128, 769-783. <https://doi.org/10.1007/s00704-016-1737-6>

³² Nazwa kolekcji zdjęć: Collection 2 (C2) Level 2 Science Products (L2SP) oraz Collection 2 Level-1 Data.

³³ Ciołkosz A., Kęsik A. 1989. *Teledetekcja satelitarna*. PWN, Warszawa.

³⁴ Walawender J. 2009: op. cit.

czerwień, rozdzielczość piksela 30 m), kanał 5 (NIR ang. near infrared – bliska podczerwień, rozdzielczość piksela 30 m), kanał 10 (TIRS1 ang. thermal infrared – podczerwień termiczna, rozdzielczość piksela 100 m przeskalowana do 30 m) i kanał 11 (TIRS2 ang. thermal infrared – podczerwień termiczna, rozdzielczość piksela 100 m przeskalowana do 30 m). Dane zostały pobrane z serwisu Earth Explorer Amerykańskiej Służby Geologicznej (U.S. Geological Survey, USGS, <https://earthexplorer.usgs.gov/>) i przetworzone z wykorzystaniem oprogramowania systemów informacji geograficznej ESRI ArcMap v10.5.

W pierwszym kroku obliczono temperaturę radiacyjną uwzględniając procedurę zaproponowaną przez Butlera (2014)³⁵, która była przetestowana w badaniach nad wpływem zielonej infrastruktury na warunki termiczne miast północnej Wielkopolski (Lupa 2020)³⁶. W analizach uwzględniono również wytyczne techniczne dla kolekcji produktów Landsat 8 (LSDS 2019³⁷, LSDS 2020³⁸). Proces przetwarzania i kalibracji zdjęcia obejmował następujące kroki realizowane równocześnie dla kanałów 10 i 11 (TIRS1 i TIRS2):

1. konwersja surowych wartości pikseli tworzących zdjęcie satelitarne (DN) do wartości radiacji w szczytowej części atmosfery (TOAr, ang. top of atmosphere radiance) z wykorzystaniem mnożnika radiacji (RM) i korekty radiacji (RA);
2. konwersja TOAr do wartości temperatury radiacyjnej wyrażonej w kelwinach (TrK) z zastosowaniem wielkości stałych K1 i K2 zależnych od specyfikacji sensora kamery zgodnie ze wzorem $TrK = K2/\ln((K1/TOAr)+1)$;
3. konwersja TrK do wartości temperatury radiacyjnej wyrażonej w stopniach Celsjusza (TrC);
4. mozaikowanie map temperatury radiacyjnej (TrC_B10 i TrC_B11) w celu uzyskania finalnej mapy termalnej (raster termalny zbudowany z pikseli o uśrednionych wartościach temperatury radiacyjnej).

Opisana procedura została powtórzona dla każdego ze zdjęć otrzymując w efekcie siedem map rastrowych obrazujących rozkład temperatury radiacyjnej (°C) na obszarze badań w różnych terminach.

³⁵ Butler K. 2014. Deriving temperature from Landsat 8 thermal bands (TIRS). ESRI ArcGIS Blog. <https://www.esri.com/arcgis-blog/products/product/analytics/deriving-temperature-from-landsat-8-thermal-bands-tirs/>

³⁶ Lupa, P. 2020. Wpływ zielonej infrastruktury na warunki termiczne miast północnej Wielkopolski oraz jej miejsce w lokalnej polityce klimatycznej. *Rozwój Regionalny I Polityka Regionalna*, (52), 219-233. <https://doi.org/10.14746/rpr.2020.52.13>.

³⁷ LSDS 2019, Landsat 8 (L8) Data Users Handbook, LSDS-1574 version 5.0. Department of the Interior U.S. Geological Survey.

³⁸ LSDS 2020, Landsat 8 Collection 2 (C2) Level 2 Science Product (L2SP) Guide, LSDS-1619 version 2. Department of the Interior U.S. Geological Survey.

W kolejnym kroku obliczono temperaturę powierzchniową według metodologii zastosowanej przez Walawendera (2009) do analizy warunków termalnych w Aglomeracji Krakowskiej. Obliczono emisyjność powierzchni terenu Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej na podstawie wskaźnika wegetacji NDVI (procedura obliczenia tego wskaźnika została przedstawiona w dalszej części rozdziału). Wartości emisyjności posłużyły na kolejnym etapie do przetworzenia map temperatury radiacyjnej do map ilustrujących rozkład temperatury powierzchniowej zgodnie ze wzorem:

$$T_s = \frac{TrC}{\varepsilon^{0,25}} \quad (\text{Wzór 1})$$

T_s – temperatura powierzchniowa w stopniach Celsjusza ($^{\circ}\text{C}$),

TrC – temperatura radiacyjna w stopniach Celsjusza ($^{\circ}\text{C}$),

ε – emisyjność powierzchni terenu (dla ciała doskonale czarnego wynosi 1)

Średnią temperaturę powierzchniową (aT_s) obliczono zgodnie z metodyką zaproponowaną przez Majkowską i in. (2017)³⁹, którzy analizowali rozkład temperatury powierzchniowej dla Aglomeracji na podstawie uśrednionych danych ze zdjęć satelitarnych TM Landsat 5. Sposób obliczenia wartości średniej temperatury powierzchniowej ilustruje wzór 2.

$$aT_s = \frac{\sum_{i=1}^n T_s}{n} \quad (\text{Wzór 2})$$

aT_s – średnia temperatura powierzchniowa wyliczona dla danego piksela ($^{\circ}\text{C}$),

T_s – temperatura powierzchniowa danego piksela (z pojedynczego zdjęcia) ($^{\circ}\text{C}$),

n – liczebność zbioru wartości temperatury powierzchniowej (7 zdjęć).

Na potrzeby badań wyliczono również odchylenia średniej temperatury powierzchniowej jako różnice między wartością średniej temperatury powierzchniowej poszczególnych pikseli a wartością średniej temperatury powierzchniowej obliczonej dla obszaru Aglomeracji (Wzór 3).

³⁹ Majkowska A., Kolendowicz, L., Półrolniczak, M., i inni. 2017: The urban heat island in the city of Poznań as derived from Landsat 5 TM. *Theor Appl Climatol* 128, 769-783. <https://doi.org/10.1007/s00704-016-1737-6>

$$T_{anom(s)} = aT_s - aT_sAKO \quad (\text{Wzór 3})$$

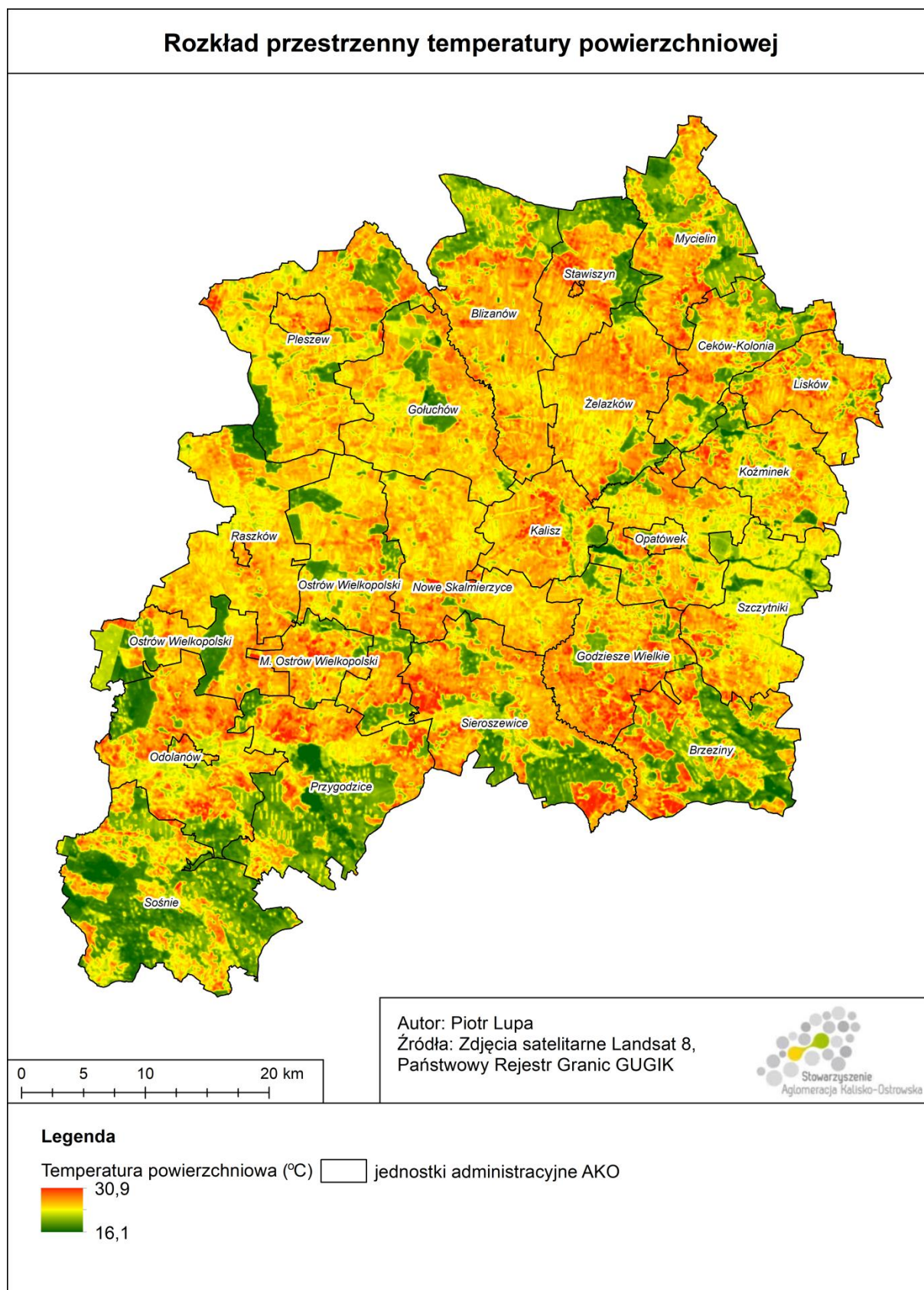
$T_{anom(s)}$ – odchylenia średniej temperatury powierzchniowej ($^{\circ}\text{C}$),

aT_s – średnia temperatura powierzchniowa piksela ($^{\circ}\text{C}$),

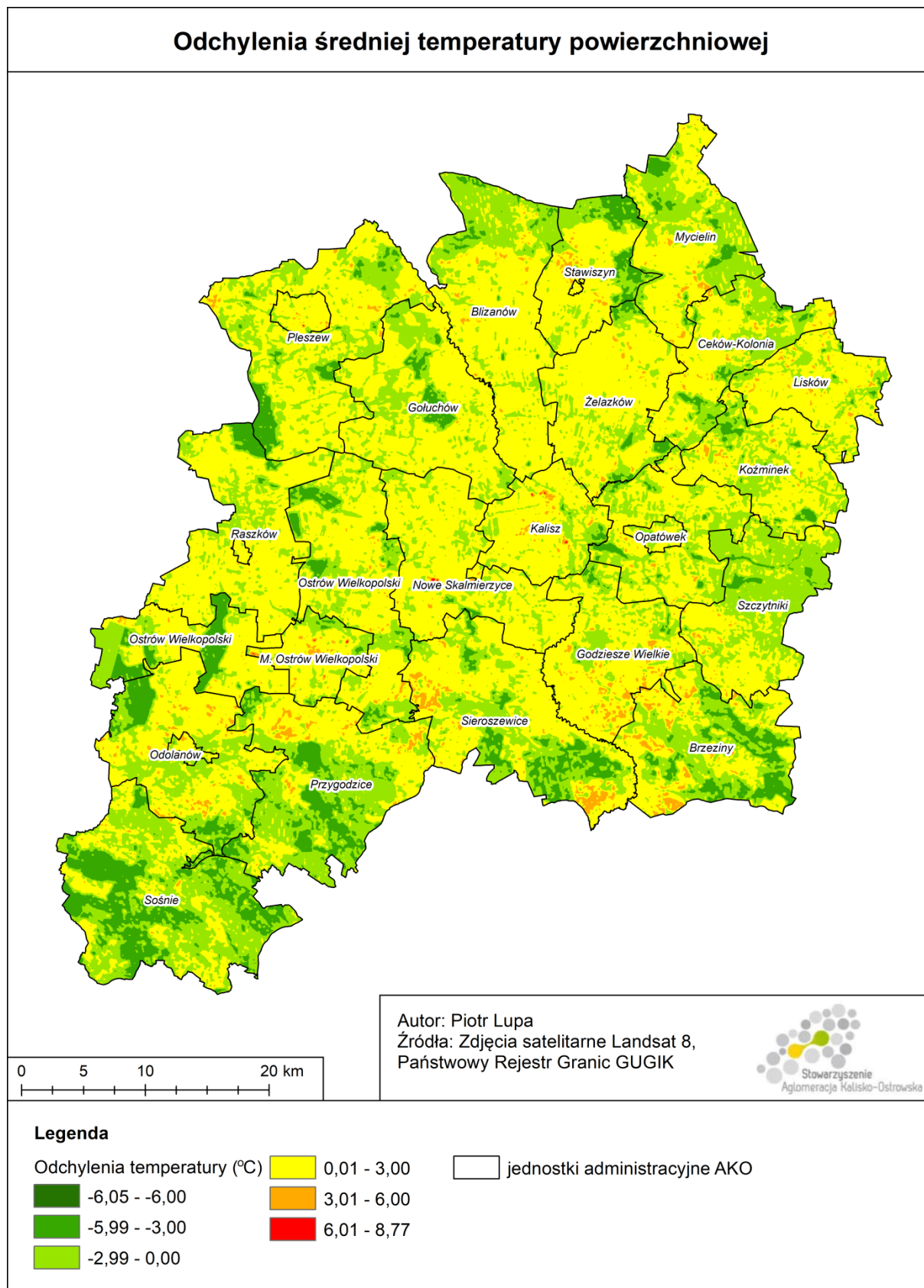
aT_sAKO – średnia temperatura powierzchniowa dla obszaru Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej ($^{\circ}\text{C}$).

Statystyki dotyczące średniej temperatury powierzchniowej oraz jej odchyłeń wyliczono dla poszczególnych jednostek administracyjnych, w tym gmin i ich obrębów ewidencyjnych. W analizach uwzględniono również klasy pokrycia terenu ujęte w Bazie Danych Obiektów Topograficznych (BDOT10k) stanowiące dane centralnego zasobu geodezyjnego i kartograficznego. BDOT10k to wektorowa baza danych zawierająca lokalizację przestrzenną obiektów topograficznych wraz z ich podstawową charakterystyką opisową. Treść i szczegółowość tej bazy odpowiada tradycyjnej mapie topograficznej w skali 1:10 000. Dane przestrzenne o przebiegu granic jednostek administracyjnych pochodziły z państwowego rejestru granic i powierzchni jednostek podziałów terytorialnych kraju (PRG).

Ryc. 4.2.8. Rozkład przestrzenny temperatury powierzchniowej w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej (dla warunków pogody radiacyjnej w okresie późnowiosennym i letnim na podstawie analizy 7. zdjęć satelitarnych wykonanych w godz. 11.38-11.44 CEST).



Ryc. 4.2.9. Rozkład przestrzenny odchyłań średniej temperatury powierzchniowej w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej (dla warunków pogody radiacyjnej w okresie późnowiosennym i letnim na podstawie analizy 7. zdjęć satelitarnych wykonanych w godz. 11.38-11.44 CEST).



Rozkład przestrzenny temperatury powierzchniowej nie jest jednorodny ze względu na zróżnicowanie cech materiałów tworzących powierzchnię terenu, do której dociera promieniowanie słoneczne. Korony drzew, zakrzewienia, tereny trawiaste, uprawy, odkryte gleby, wody powierzchniowe, zabudowa, powierzchnie bitumiczne odznaczają się różną zdolnością do pochłaniania i odbijania promieniowania słonecznego oraz emisji ciepła (promieniowania długofalowego). W efekcie obserwowana jest znaczna zmienność przestrzenna temperatury powierzchniowej, co jest widoczne również na przykładzie obszaru Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej (ryc. 4.2.8).

Mapa rozkładu temperatury powierzchniowej pokazuje, że wartości temperatury na obszarze badań w okresie późnowiosennym i letnim w warunkach pogody radiacyjnej wahają się w szerokim zakresie od niewiele ponad 16 °C (obszary oznaczone na mapie intensywną zielenią) do prawie 31 °C (obszary oznaczone na mapie czerwienią). Miejsca zwizualizowane na mapie jako chłodniejsze to przede wszystkim lasy, zadrzewienia i zakrzewienia, zbiorniki wodne oraz zadrzewione doliny rzeczne. Miejsca najcieplejsze to głównie tereny zabudowane miast i wsi silnie przekształcone przez człowieka.

Średnia temperatura powierzchniowa na terenie Aglomeracji w analizowanych warunkach wyniosła blisko 22,2°C. Przeciętna temperatura powierzchni najcieplejszych może być nawet o blisko 9°C wyższa, a terenów najchłodniejszych o ponad 6°C niższa (ryc. 4.2.9). Obserwowane różnice pokazują jak istotne dla kształtowania warunków termalnych jest pokrycie i użytkowanie terenu oraz kierunek jego zagospodarowania.

Rozkład temperatury powierzchniowej jest zróżnicowany w grupie jednostek administracyjnych tworzących Aglomerację (tab. 4.2.9). Wartości średniej temperatury powierzchniowej mogą wahać się od 20,6 °C dla gminy wiejskiej Sośnie do 23,8 °C dla miasta Stawiszyn. Najwyższe wartości temperatury powierzchniowej charakteryzują obszary miejskie odznaczające się większą gęstością zabudowy oraz silnym rozwojem infrastruktury komunikacyjnej. Oprócz Stawiszyna do miast o najwyższej temperaturze powierzchniowej zaliczyć należy również Nowe Skalmierzyce, Raszków, Pleszew, Odolanów, Kalisz i Ostrów Wielkopolski.

Tab. 4.21.9. Temperatura powierzchniowa na obszarach miejskich i wiejskich Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Źródło: opracowanie własne na podstawie analizy 7. zdjęć satelitarnych Landsat 8 wykonanych w godz. 11.38-11.44 CEST w warunkach pogody radiacyjnej w okresie późnowiosennym i letnim.

Jednostka	Temperatura powierzchni terenu (aT_s , °C)				
	min	max	zakres	średnia	SD
Blizanów	16,20	26,45	10,25	22,45	1,48
Brzeziny	17,22	27,48	10,26	21,72	2,17
Ceków-Kolonia	17,71	26,42	8,72	22,13	1,69
Godziesze Wielkie	18,23	26,98	8,75	22,98	1,57
Gołuchów	17,34	26,88	9,54	22,31	1,37
Kalisz	18,18	29,73	11,56	22,85	1,29
Koźminek	17,22	27,11	9,89	22,32	1,47
Lisków	18,18	26,70	8,52	22,83	1,33
Mycielin	17,46	27,29	9,83	22,00	1,76
Nowe Skalmierzyce	18,61	30,92	12,31	22,82	0,96
miasto	21,70	27,10	5,40	23,40	0,90
obszar wiejski	18,60	30,90	12,30	22,80	1,00
Odolanów	17,41	26,89	9,48	22,26	1,83
miasto	18,80	26,60	7,80	23,00	1,40
obszar wiejski	17,40	26,90	9,50	22,20	1,80
Opatówek	16,11	26,45	10,35	22,30	1,42
miasto	18,70	26,50	7,80	22,30	1,40
obszar wiejski	16,10	26,30	10,20	22,30	1,40
Ostrów Wielkopolski	17,95	26,35	8,40	22,05	1,76
Ostrów Wielkopolski (Miasto)	17,73	29,83	12,10	22,84	1,53
Pleszew	16,10	29,01	12,91	22,26	1,52
miasto	18,80	29,00	10,20	23,10	1,00
obszar wiejski	16,10	27,00	10,90	22,20	1,50
Przygodzice	16,92	27,43	10,51	21,29	2,05
Raszków	17,92	25,67	7,75	22,51	1,17
miasto	21,40	25,00	3,50	23,30	0,60
obszar wiejski	17,90	25,70	7,70	22,50	1,20
Sieroszewice	17,82	27,28	9,46	22,13	2,01
Sośnie	16,85	26,30	9,45	20,61	1,78
Stawiszyn	16,79	27,15	10,36	22,08	1,97
miasto	22,20	25,30	3,10	23,80	0,60
obszar wiejski	16,80	27,10	10,40	22,10	2,00
Szczytniki	17,05	26,08	9,03	21,95	1,26
Żelazków	18,06	26,14	8,08	22,78	1,32
Agglomeracja Kalisko-Ostrowska	16,10	30,92	14,82	22,15	1,74

Wpływ zielonej infrastruktury na różnicowanie temperatury powierzchni terenu

Obok innowacji technologicznych, rozwoju odnawialnych źródeł energii, zmian w zakresie stylu życia oraz stopnia korzystania ze środowiska przyrodniczego i jego zasobów istotną rolę w przeciwdziałaniu zmianom klimatu, a zwłaszcza adaptacji miast do skutków tych

zmian odgrywa zielona infrastruktura. Stanowi ona strategicznie zaplanowaną sieć obszarów naturalnych i półnaturalnych z innymi cechami środowiskowymi, zaprojektowaną i zarządzaną w sposób mający zapewnić szeroką gamę świadczeń ekosystemowych. Obejmuje obszary zielone i niebieskie oraz inne cechy fizyczne obszarów lądowych oraz morskich (COM, 2013)⁴⁰. Elementami zielonej infrastruktury są tereny zieleni urządzonej, lasy, ciekі, porośnięte roślinnością mury i dachy, które są miejscem sprzyjającym różnorodności biologicznej, umożliwiającym przetrwanie i funkcjonowanie ekosystemów oraz życie ludzi (COM, 2013, Aleksandrova, 2016)^{41 42}. Zielona, niebieska i szara infrastruktura tworzą fizyczną tkankę obszarów zurbanizowanych. Wymienione rodzaje infrastruktury trudno opisywać i badać oddzielnie, co przypisuje się współlistnieniu zielono-szarej, niebiesko-szarej lub zielono-niebiesko-szarej infrastruktury (Davies i in., 2006; Aleksandrova 2016; Qi i in., 2019)^{43 44 45}.

Rolę zielonej infrastruktury w regulacji warunków termicznych zbadano na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej w odniesieniu do szaty roślinnej z zastosowaniem znormalizowanego różnicowego wskaźnika wegetacji NDVI (ang. *normalized difference vegetation index*).

Indeks NDVI opracowany przez Rouse i in. (1973)⁴⁶ jest obliczany jako stosunek różnicy odbicia w kanale podczerwonym (NIR, kanał 5) i czerwonym (RED, kanał 4) do sumy odbicia w tych kanałach (Wzór 5). Daje możliwość badania kondycji roślin, procesu fotosyntezy czy szacowania biomasy (Jarocińska, Zagajewski, 2008)⁴⁷. Przyjmuje wartości z zakresu od -1 do +1, w praktyce od -0,1 do +0,7 (Wójtowicz i in., 2005)⁴⁸. W zależności od wartości wskaźnika możliwe jest określenie czy dany teren reprezentowany jest przez roślinność zieloną, wody, glebę. Według Jarocińskiej i Zagajewskiego (2008)⁴⁹ roślinność jest identyfikowana w zakresie

⁴⁰ COM 2019: Europejski Zielony Ład. Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Rady, Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów. COM (2019) 640 Final, Komisja Europejska 11.12.2019 r. Bruksela.

⁴¹ COM 2019. Ibidem.

⁴² Aleksandrova K. 2016. Green, grey or green-grey? Decoding infrastructure integration and implementation for residential street retrofits. Lincoln University Digital Thesis.

⁴³ Davies C., Macfarlane R., McGloin C., Roe M. 2006. Green infrastructure planning guide. DOI:10.13140/RG.2.1.1191.3688.

⁴⁴ Aleksandrova K. 2016. Ibidem

⁴⁵ Qi J.-D., He B.-J., Wang M., Zhu J., Fu W.-C. 2019: Do grey infrastructures always elevate urban temperature? No, utilizing grey infrastructures to mitigate urban heat island effects. *Sustainable Cities and Society*, 46, 101392.

⁴⁶ Rouse J. W. Jr., Haas R. H., Schell J. A., Deering D. W. 1973: Monitoring the vernal advancement and retrogradation (green wave effect) of natural vegetation. Prog. Rep. RSC 1978-1, Remote Sensing Center, Texas A&M Univ., College Station, nr E73-106393, 93.

⁴⁷ Jarocińska A., Zagajewski B. 2008: Korelacja naziemnych i lotniczych teledetekcyjnych wskaźników roślinności dla zlewni Bystrzanki. *Teledetekcja Środowiska*, 40, 100-124.

⁴⁸ Wójtowicz A., Wójtowicz M., Piekarczyk J. 2005: Zastosowanie teledetekcji do monitorowania i oceny produktywności plantacji rzepaku. *Rośliny Oleiste – Oilseed Crops*, 26, 269-276.

⁴⁹ Jarocińska A., Zagajewski B. 2008. Korelacja naziemnych i lotniczych teledetekcyjnych wskaźników roślinności dla zlewni Bystrzanki. *Teledetekcja Środowiska*, 40, 100-124.

wartości NDVI od 0,4 do 0,8. Wójtowicz i in. (2005)⁵⁰ podają, że woda, śnieg i lód warunkują ujemne wartości NDVI, gleba od -0,1 do +0,1, natomiast większe wartości NDVI uzyskuje się przy pomiarach roślinności. Na tej podstawie możliwe jest rozpoznanie głównych klas pokrycia terenu, w szczególności terenów zieleni i powierzchni wodnych (Walawender, 2011⁵¹, Lupa, 2020⁵²).

$$NDVI = \frac{(NIR - RED)}{(NIR + RED)} \quad (\text{Wzór 4})$$

NDVI – wskaźnik wegetacji,

NIR – promieniowanie w kanale podczerwonym, kanał 5 (B5) zdjęcia satelitarnego,

RED – promieniowanie w kanale czerwonym, kanał 4 (B4) zdjęcia satelitarnego.

Na potrzeby pracy wyliczono średnią wartość NDVI bazując na 7. wielospektralnych zdjęciach satelitarnych Landsat 8 (Wzór 5).

$$NDVI_a = \frac{\sum_{i=1}^n NDVI}{n} \quad (\text{Wzór 5})$$

$NDVI_a$ – wartość średnia wskaźnika wegetacji NDVI wyliczona dla danego piksela,

NDVI – wartość wskaźnika wegetacji NDVI wyliczona dla danego piksela (z pojedynczego zdjęcia),

n – liczebność zbioru wartości wskaźnika wegetacji NDVI.

Wartości wskaźnika NDVI dla obrębów ewidencyjnych porównano z wartościami średniej temperatury powierzchniowej. Na tej podstawie określono zależność między rozkładem temperatury powierzchniowej a zieloną infrastrukturą (szatą roślinną).

Związek między temperaturą powierzchniową a zróżnicowaniem szaty roślinnej w ujęciu ilościowym mierzonym z wykorzystaniem wskaźników wegetacji, a w szczególności NDVI, jest bardzo dobrze rozpoznany w literaturze (Zhou i in. 2019)⁵³. Im bujniejsza i zdrowsza

⁵⁰ Wójtowicz A., Wójtowicz M., Piekarczyk J. 2005: Zastosowanie teledetekcji do monitorowania i oceny produktywności plantacji rzepaku. Rośliny Oleiste – Oilseed Crops, 26, 269-276.

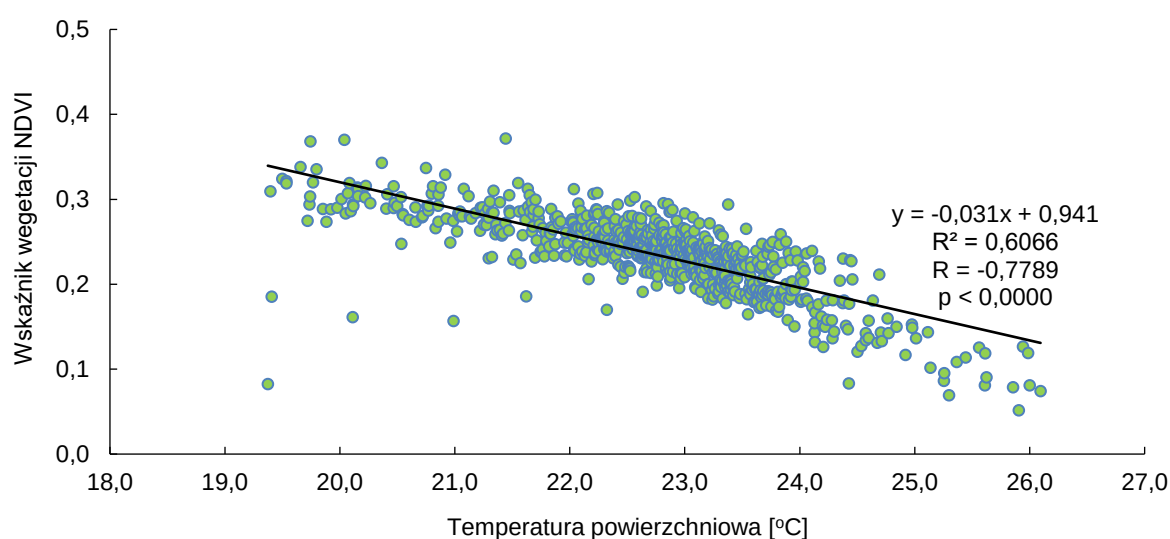
⁵¹ Walawender J., Hajto M., Iwaniuk P. 2011: Zastosowanie algorytmu „pojedynczego okna” do opracowania map temperatury powierzchni ziemi na podstawie danych satelitarnych Landsat. Roczniki Geomatyki T. IX. 4(48), 139-150.

⁵² Lupa P. 2020: Wpływ zielonej infrastruktury na warunki termiczne miast północnej Wielkopolski oraz jej miejsce w lokalnej polityce klimatycznej. Rozwój Regionalny I Polityka Regionalna, (52), 219-233. <https://doi.org/10.14746/rpr.2020.52.13>.

⁵³ Zhou, D., Xiao, J., Bonafoni, S., Berger, C., Deilami, K., Zhou, Y., Sobrino, J. A. 2019: Satellite remote sensing of surface urban heat islands: Progress, challenges, and perspectives. Remote Sensing, 11(1). DOI:10.3390/rs11010048.

pokrywa roślinna, tym mniejsze notowane wartości temperatury powierzchniowej i pośrednio temperatury powietrza na danym terenie. Ta zależność jest dobrze widoczna również dla obszaru Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Porównanie średnich wartości temperatury powierzchniowej z przeciętnymi wartościami NDVI obliczonymi dla obrębów ewidencyjnych (N=794) wskazuje na istnienie dość silnej odwrotnej zależności między badanymi zmiennymi. Potwierdza to wartość statystyki Pearsona (korelacja), która dla analizowanych zmiennych kształtuje się na poziomie -0,78 (ryc. 4.2.10).

Ryc. 4.2.10. Związek między średnią temperaturą powierzchniową a średnimi wartościami znormalizowanego różnicowego wskaźnika wegetacji (NDVI) obliczonymi dla obrębów ewidencyjnych Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.



Ważną rolę w kształtowaniu warunków termicznych odgrywają dojrzałe drzewa oraz ich skupiska (kompleksy leśne, parki miejskie, aleje drzew, spontaniczne zadrzewienia).

Struktura pokrycia terenu a rozkład temperatury powierzchniowej

Pokrycie terenu ma istotne znaczenie dla kształtowania warunków termalnych w Aglomeracji. Z przeprowadzonych obliczeń jasno wynika, że wody powierzchniowe, tereny leśne i zadrzewione, roślinność krzewiasta, uprawy trwałe oraz nieużytki odznaczają się niższą temperaturą powierzchniową w porównaniu do pozostałych klas pokrycia terenu (tab. 4.2.10 i ryc. 4.2.11). W przypadku wód decydujące znaczenie ma jej duża pojemność cieplna, zużywanie energii na parowanie i zdolność do odbijania promieniowania słonecznego. Termoregulacyjna rola lasów, zadrzewień i zakrzewień jest związana z procesem transpiracji roślin (oddychania) i parowania z ich powierzchni.

Niską średnią temperaturę powierzchniową na obszarze Aglomeracji oznaczono dla terenów określonych w BDOT10k jako powierzchnie piaszczyste i żwirowe. Są to głównie drobnopowierzchniowe obiekty towarzyszące zbiornikom wodnym (plaże) lub obszary odkrywek złóż mineralnych. W toku fotointerpretacji ujawniono, że tego rodzaju tereny stanowią w większości powierzchnie porośnięte roślinnością (zbiorowiska trawiaste, zakrzewienia i zadrzewienia rozwinięte wskutek sukcesji naturalnej) lub zajęte przez wody powierzchniowe (glinianki, zbiorniki utworzone w odkrywkach). Bardzo często są one położone w sąsiedztwie lasów i wód, które dodatkowo ochładzają otoczenie. Całość opisanych uwarunkowań spowodowała, że tereny piaszczyste i żwirowe odznaczają się na analizowanym terenie niższą temperaturą powierzchniową. W rzeczywistości tereny te pod względem kryterium pokrycia powinny być zaliczone do powierzchni zajętych przez roślinność w stanie zmian (zakrzewienia i zadrzewienia).

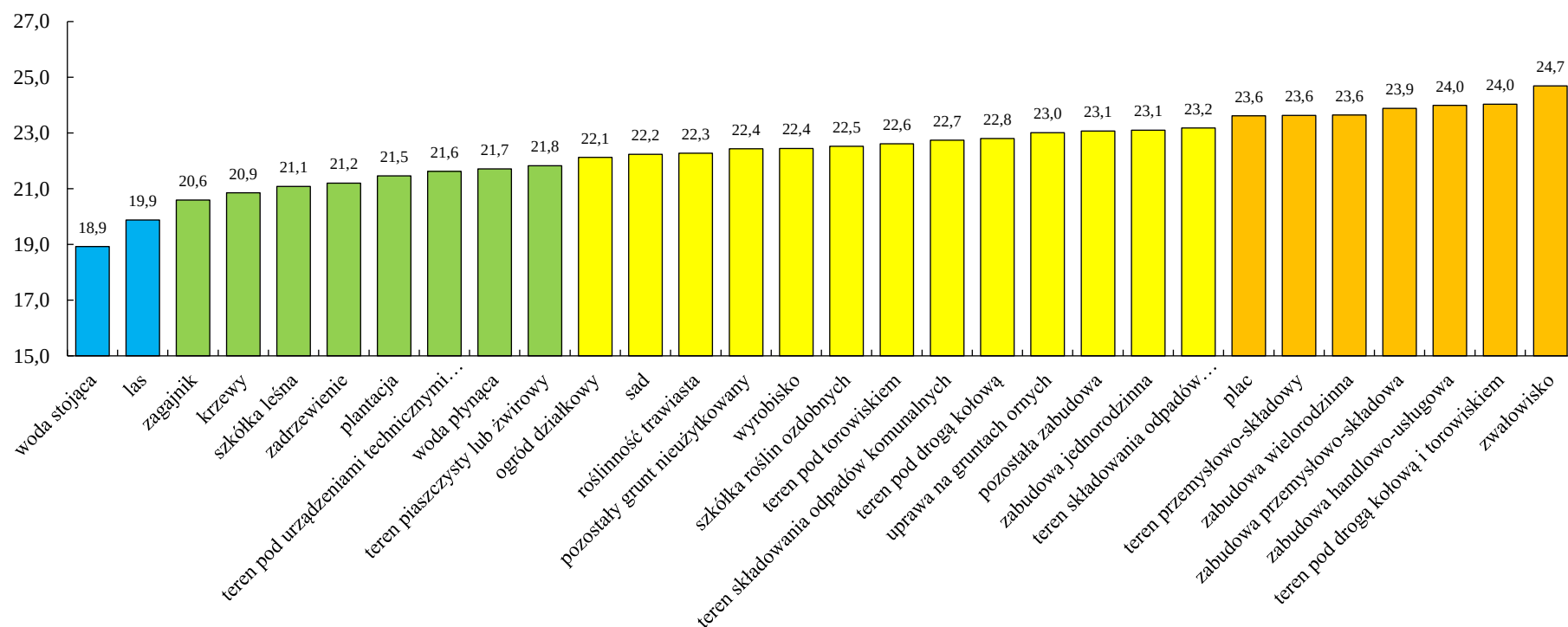
Średnia temperatura powierzchniowa wód na terenie Aglomeracji w analizowanym okresie wyniosła od 18,9 °C dla wód stojących do 21,7 °C dla wód płynących. Trzeba w tym miejscu wyjaśnić, że różnica temperatur jest tylko pozorna i wynika z ograniczeń metodycznych związanych z rozdzielczością zastosowanych zdjęć satelitarnych. Wyliczenie temperatury powierzchniowej dla cieków wodnych jako obiektów drobnopowierzchniowych (liniowych) jest obarczone dość dużym błędem a wartość temperatury wód płynących na podstawie badań terenowych jest zazwyczaj mniejsza od temperatury wód stojących.

Tab. 4.22.10. Temperatura powierzchniowa wg klas pokrycia terenu w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BDOT10k GUGIK oraz analizy 7. zdjęć satelitarnych Landsat 8 wykonanych w godz. 11.38-11.44 CEST w warunkach pogody radiacyjnej w okresie późnowiosennym i letnim.

Klasa obiektów wg BDOT10k	Obiekty	Temperatura powierzchni terenu (aT_s , °C)				
		min	max	zakres	średnia	SD
woda powierzchniowa	woda płynąca	18,5	24,7	6,2	21,7	1,1
	woda stojąca	16,9	25,4	8,5	18,9	1,7
zabudowa	zabudowa wielorodzinna	19,3	26,6	7,4	23,6	1,0
	zabudowa jednorodzinna	18,6	26,6	7,9	23,1	0,8
	zabudowa przemysłowo-składowa	18,7	30,9	12,3	23,9	1,5
	zabudowa handlowo-usługowa	20,3	28,9	8,6	24,0	1,3
	pozostała zabudowa	17,7	29,8	12,1	23,1	1,4
teren leśny i zadrzewiony	las	16,8	26,4	9,6	19,9	1,2
	zagajnik	16,9	26,0	9,1	20,6	1,2
	zadrzewienie	17,7	25,6	7,9	21,2	1,3
roślinność krzewiasta	krzewy	17,5	25,4	7,9	20,9	1,4
uprawa trwała	ogród działkowy	19,8	25,2	5,5	22,1	0,7
	plantacja	18,8	25,3	6,6	21,5	1,2
	sad	19,4	25,3	5,9	22,2	0,9
	szkółka leśna	19,2	24,9	5,7	21,1	1,2
	szkółka roślin ozdobnych	20,4	25,6	5,2	22,5	0,9
roślinność trawiasta i uprawa rolna	roślinność trawiasta	17,5	28,2	10,7	22,3	1,3
	uprawa na gruntach ornych	17,4	27,5	10,2	23,0	1,0
teren pod drogami kołowymi, szynowymi i lotniskowymi	teren pod drogą kołową	18,2	28,4	10,2	22,8	1,3
	teren pod torowiskiem	18,6	26,8	8,1	22,6	1,5
	teren pod drogą kołową i torowiskiem	23,1	24,6	1,5	24,0	0,4
grunt nieużytkowany	teren piaszczysty lub żwirowy	18,0	24,7	6,7	21,8	1,3
	pozostały grunt nieużytkowany	19,9	24,7	4,8	22,4	1,0
plac	plac	18,9	28,7	9,8	23,6	1,2
składowisko odpadów	teren składowania odpadów komunalnych	20,9	25,6	4,7	22,7	0,9

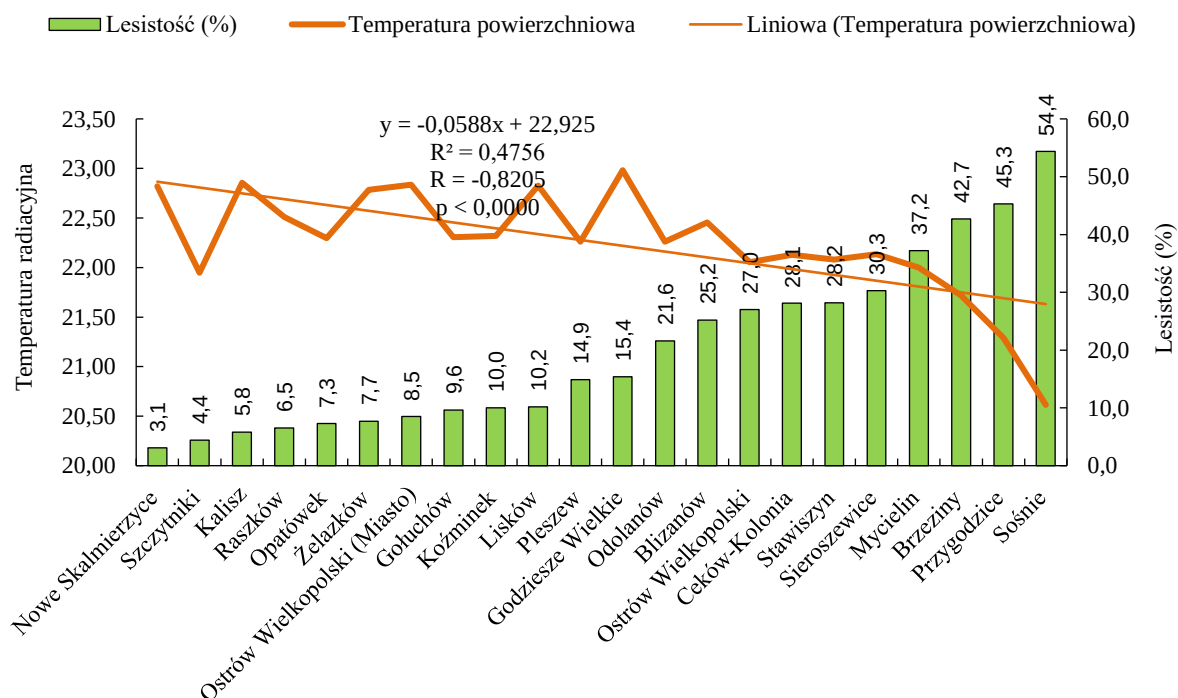
	teren składowania odpadów przemysłowych	22,3	24,0	1,7	23,2	0,5
wzrost i zwałowisko	wzrost	18,8	25,3	6,5	22,4	1,1
	zwałowisko	24,5	24,9	0,4	24,7	0,2
pozostały teren	teren pod urządzeniami technicznymi lub budowlami	16,1	27,0	10,9	21,6	1,5
niezabudowany	teren przemysłowo-składowy	19,6	28,5	8,9	23,6	1,4

Ryc. 4.2.11. Temperatura powierzchniowa (°C) wg klas pokrycia terenu w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BDOT10k GUGIK oraz analizy 7. zdjęć satelitarnych Landsat 8 wykonanych w godz. 11.38-11.44 CEST w warunkach pogody radiacyjnej w okresie późnowiosennym i letnim.



Pomimo, że wody powierzchniowe odznaczają się najniższą temperaturą powierzchniową spośród analizowanych klas pokrycia terenu, dla regulacji warunków termicznych dużo większe znaczenie mają grunty leśne ze względu na ich znaczny udział w strukturze pokrycia i użytkowania terenu. Według danych GUS udział gruntów leśnych w całkowitej powierzchni obszaru badań (lesistość) w 2020 r. wynosił 23,00% i w porównaniu do roku 2000 był wyższy o 0,25 punktu procentowego. Najwyższą lesistością (powyżej 40%) spośród gmin Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej odznaczają się Sośnie i Przygodzice oraz Brzeziny. Najmniejsza lesistość dotyczy Nowych Skalmierzyc, Szczytnik i Kalisza (poniżej 6%). Różnice w udziale gruntów leśnych przekładają się wprost na rozkład temperatury powierzchniowej, co zobrazowano na rycinie 4.2.12. wraz ze wzrostem lesistości gmin maleje ich przeciętna temperatura powierzchniowa.

Ryc. 4.2.12. Lesistość gmin Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej a rozkład temperatury powierzchniowej. Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS (Bank Danych Lokalnych) oraz analizy 7. zdjęć satelitarnych Landsat 8 wykonanych w godz. 11.38-11.44 CEST w warunkach pogody radiacyjnej w okresie późnowiosennym i letnim.

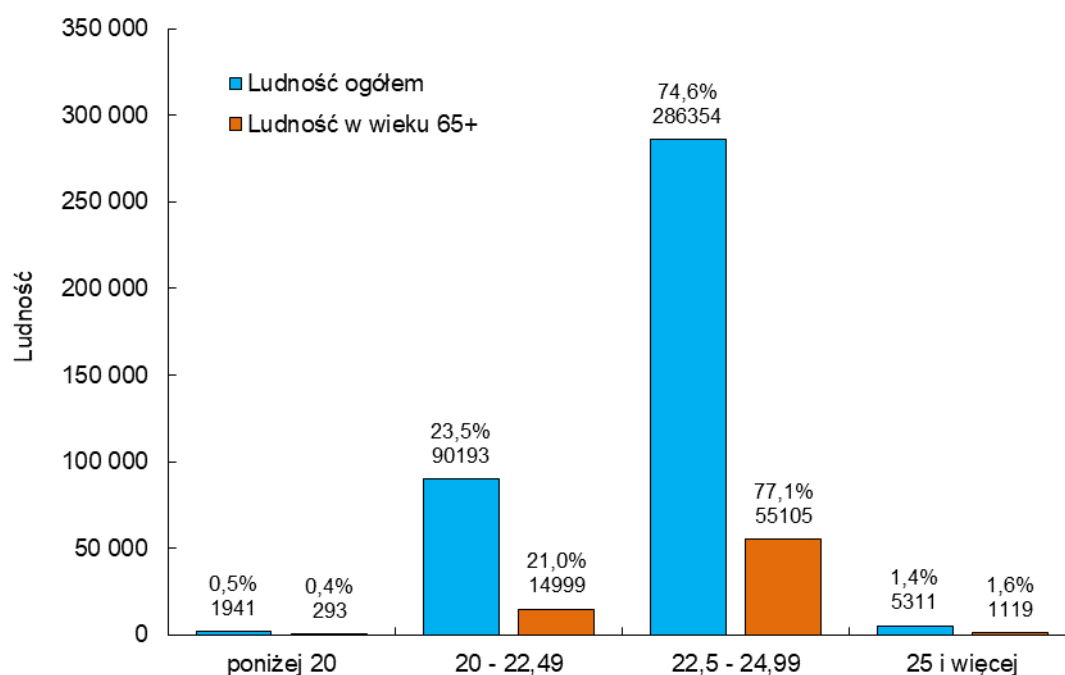


Spośród klas pokrycia terenu występujących na obszarze Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej (tab. 4.2.10 i ryc. 4.2.11) najwyższymi wartościami przeciętnej temperatury powierzchniowej (23,6-24,7 °C) odznaczają się powierzchnie w największym stopniu przekształcone przez człowieka, w szczególności zwałowiska, tereny pod drogą kołową i torowiskiem, zabudowa handlowo-usługowa, zabudowa przemysłowo-składowa, zabudowa wielorodzinna, tereny przemysłowo-składowe oraz place.

Ekspozycja ludności na oddziaływanie wysokich temperatur otoczenia

Bazując na danych o liczbie ludności w poszczególnych obrębach ewidencyjnych oraz mapie rozkładu średniej temperatury powierzchniowej oszacowano w jakim stopniu ludność Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej może być narażona na oddziaływanie wysokich temperatur otoczenia w warunkach pogody radiacyjnej w okresie późnowiosennym i letnim. W tym celu przygotowano bazę danych o liczbie ludności według obrębów ewidencyjnych w oparciu o wyniki spisu powszechnego z 2011 r. dostępne dla obwodów spisowych. Dane z obwodów zostały proporcjonalnie zaktualizowane według stanu na dzień 31.12.2020 r. przyjmując założenie o podobieństwie rozkładów populacji mieszkańców w latach 2011 i 2020. Uzyskane wyniki zostały następnie zagregowane w ramach obrębów ewidencyjnych i odniesione do średnich wartości temperatury powierzchniowej.

Ryc. 4.2.13. Narażenie ludności na oddziaływanie średniej temperatury powierzchniowej (°C) w czasie pogody radiacyjnej w okresie późnowiosennym i letnim (na podstawie analizy 7. zdjęć satelitarnych wykonanych w godz. 11.38-11.44 CEST).



Wyniki wskazują, że blisko 75% ogółu mieszkańców przebywa na terenach o przeciętnej temperaturze powierzchniowej w przedziale 22,5-24,9 °C. Tylko 1,4% analizowanej populacji jest narażona na oddziaływanie wyższych temperatur. W grupie osób starszych w wieku 65. i więcej lat udziały są wyższe i wynoszą odpowiednio 77,1% i 1,6%. Pokazuje to, że w porównaniu do całej populacji w większym stopniu osoby starsze są narażone na oddziaływanie wysokich temperatur otoczenia (ryc. 4.2.13).

Ocena zagrożenia oddziaływania wysokich temperatur otoczenia w obrębach ewidencyjnych

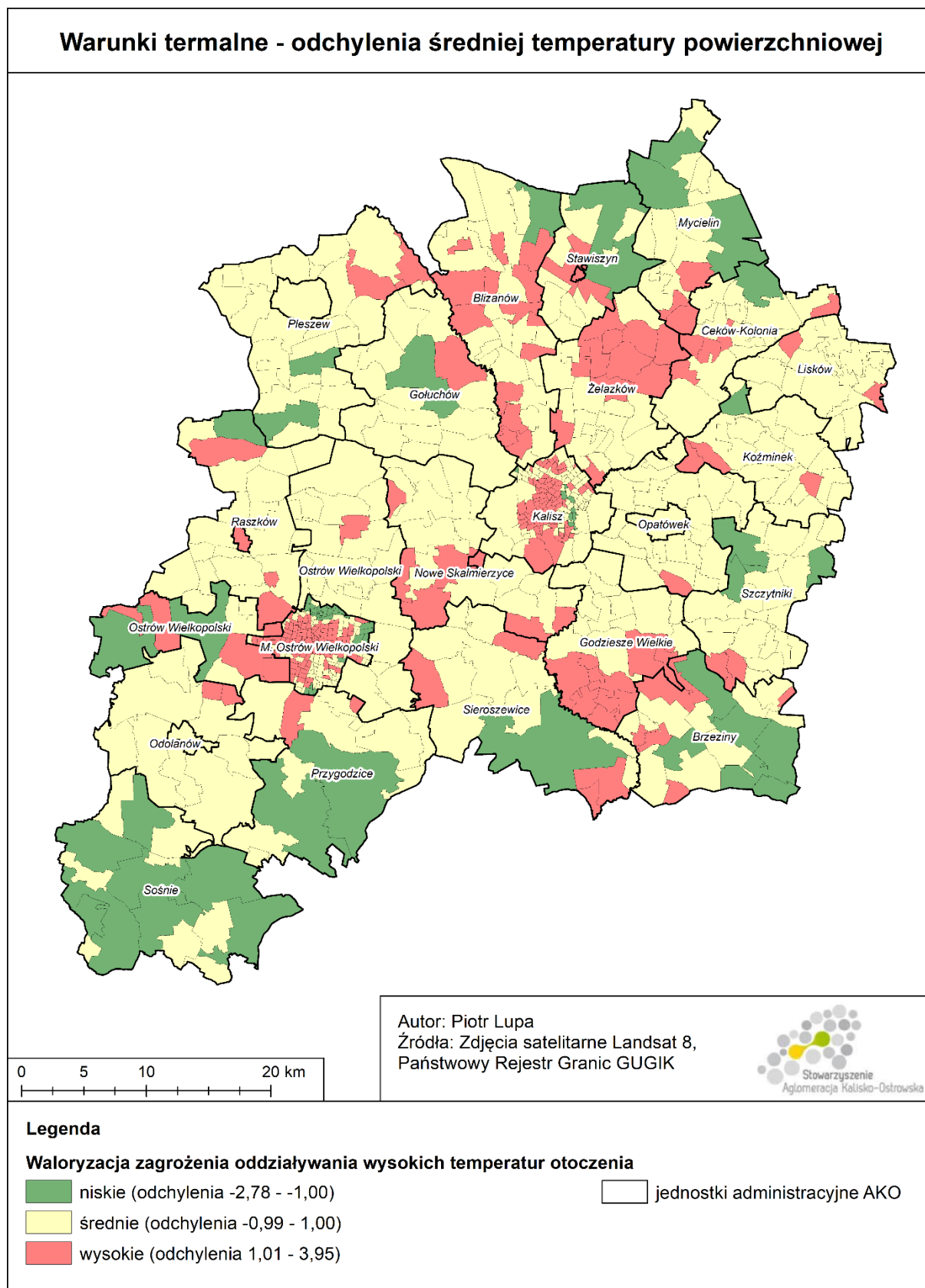
Waloryzacji warunków termicznych w obrębach ewidencyjnych dokonano na podstawie analizy wartości odchyłeń od średniej temperatury powierzchniowej charakteryzującej obszar Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej (ryc. 4.2.14).

Niskie zagrożenie oddziaływania wysokich temperatur otoczenia przypisano 73. obrębom (9%), których średnia temperatura powierzchniowa była niższa o minimum 1 °C od średniej dla Aglomeracji. Najwięcej takich jednostek zidentyfikowano w części północnej (w gminach: Mycielin i Stawiszyn) i południowej obszaru badań (w gminach: Sośnie, Przygodzice, Sieroszowice, Brzeziny). Niskie zagrożenie dotyczyło głównie obrębów o wysokim udziale powierzchniowym lasów i wód.

Analogicznie, zagrożenie wysokie (niekorzystne z punktu widzenia zmian klimatu) przypisano 281. obrębom (35%), których średnia temperatura powierzchniowa była wyższa o minimum 1 °C od średniej dla całego obszaru aglomeracyjnego. W tej grupie znalazły się przede wszystkim obręby w obszarach zurbanizowanych (miasta: Ostrów Wielkopolski, Kalisz, Nowe Skalmierzyce, Raszków, Stawiszyn) oraz wybitnie rolnych z mniejszym udziałem lasów, np. w gminach Blizanów, Żelazków, Nowe Skalmierzyce czy Godziesze Wielkie.

Znaczna część obrębów o zróżnicowanym pokryciu i użytkowaniu terenu (rolno-leśnym) została sklasyfikowana w grupie jednostek o średnim zagrożeniu od wysokich temperatur otoczenia z punktu widzenia zachodzących zmian klimatu. Do grupy tej przypisano łącznie 440 obrębów (55%) (ryc. 4.2.14).

Ryc. 4.2.14. Waloryzacja zagrożenia oddziaływania wysokich temperatur otoczenia w obrębach ewidencyjnych na podstawie odchyleń temperatury powierzchniowej (°C) w czasie pogody radiacyjnej w okresie późnowiosennym i letnim (na podstawie analizy 7. zdjęć satelitarnych wykonanych w godz. 11.38-11.44 CEST).



4.3. Opis materialnych i niematerialnych zasobów oraz aktywności służących zapobieganiu oraz dostosowaniu się do skutków zmian klimatu

Podatność Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej na zmiany klimatu prócz oceny wrażliwości obszaru uwzględniającej uwarunkowania fizyczno–geograficzne (temperatura powierzchni terenu, zagrożenie powodzią błyskawicznymi i rzecznoymi) i społeczne (ludność), obejmuje w kolejnym etapie badawczym, ocenę zdolności (potencjał) gmin do **przeciwdziałania i dostosowania** do skutków zmian klimatu, którą w działaniach operacyjnych określa się łącznie jako **zdolności adaptacyjne** (ryc. 4.3.1). Mimo, że lokalne zaangażowanie na rzecz klimatu ma kluczowe znaczenie dla polityki klimatycznej wiele studiów przypadków pokazuje, że przeciwdziałanie i adaptacja do zmian klimatu w systemie zarządzania gminami są ograniczone i rozdzielne. Lokalne administracje często traktują te dwa obszary działań odrębnie, nie uwzględniając złożonych relacji między nimi, na które składają się nie tylko synergia, ale również konkurencyjność i kompromisy (Grafakos i in. 2020)⁵⁴. Wysiłki adaptacyjne zwykle pozostają w tyle za działaniami mającymi na celu przeciwdziałanie zmianom klimatu (Guyadeen 2019, Lee i in. 2020)^{55 56}. Przyczynę można wiązać z faktem, że planowanie adaptacji jest procesem bardzo złożonym, opartym na wysokim poziomie nieprzewidywalności pod względem czasu i natężenia (Eckersley i in. 2018)⁵⁷. Jednak z drugiej strony skutki zmian klimatu, w szczególności ekstremalne zjawiska pogodowe, stanowią zagrożenie dla zdrowia i życia mieszkańców oraz infrastruktury, która jest podstawą funkcjonowania jednostek osadniczych (Bank Światowy 2010, IPCC 2014)⁵⁸. Można zatem oczekiwać, że lokalne samorządy będą coraz bardziej aktywne, również w obszarze adaptacji do zmian klimatu.

Celem analizy jest rozpoznanie, jak na tle przedstawionych powyżej doświadczeń, kształtuje się aktualny stan materialnych i niematerialnych zasobów oraz aktywności gmin Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej na rzecz przeciwdziałania i dostosowania do zmian klimatu (zdolności

⁵⁴ Grafakos S., Viero G., Reckien D., Trigg K., Viguie V., Sudmant A., Graves C., Foley A., i inni. 2020: Integration of mitigation and adaptation in urban climate change action plans in Europe: A systematic assessment. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 121, 109–623.

⁵⁵ Guyadeen D, 2019: Evaluating the quality of municipal official plans in the Ontario-Greater Golden Horseshoe Region, Canada. *J Plan Educ Res*, 121–143.

⁵⁶ Lee T., Yang H., Blok A. 2020: Does mitigation shape adaptation? The urban climate mitigation-adaptation nexus. *Clim Pol* 20(3), 341–353.

⁵⁷ Eckersley P., England K., Ferry L, 2018: Sustainable development in cities: collaborating to improve urban climate resilience and develop the business case for adaptation. *Public Money Manag* 38(5), 335–344.

⁵⁸ IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change, 2014: Summary for policymakers, [w:] Edenhofer, O. i inni (ed.) *Climate Change, 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge.

adaptacyjne). Uznano również za zasadne, aby w ocenie zdolności adaptacyjnych gmin uwzględnić diagnozę lokalnej polityki klimatycznej i stanu zaangażowania samorządów w przygotowanie lokalnych planów adaptacyjnych, współdziałanie z innymi interesariuszami w tym zakresie czy aktywność w pozyskaniu środków finansowych na realizację strategii klimatycznych, bowiem gminy nie mają obowiązku podejmowania takich działań i pozostają one uznaniowe. Można zatem przyjąć, że potencjał w tym zakresie jest istotnym wykładnikiem przygotowania samorządów do podejmowania wyzwań klimatycznych.

Ostatecznie ocenę zdolności adaptacyjnych przeprowadzono na podstawie analizy działań podejmowanych przez gminy w trzech wymiarach:

- A. Przeciwdziałanie zmianom klimatu
- B. Dostosowanie do zmian klimatu
- C. Działania horyzontalne

Ryc. 4.3.1. Trzy wymiary oceny zdolności przystosowawczych gmin do zmian klimatu. Ujęcie teoretyczne.



4.3.1. Metodyka

Analizę porównawczą zdolności adaptacyjnych gmin Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej do zmian klimatu przeprowadzono na podstawie zbioru wskaźników diagnostycznych opisujących trzy wskazane powyżej wymiary: przeciwdziałanie zmianom klimatu, dostosowanie do zmian klimatu oraz działania horyzontalne. Zestaw wskaźników stworzono bazując na informacjach i danych pozyskanych z ankiet opracowanych przez gminy Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wskaźniki zastosowano do oceny w 22 jednostkach administracyjnych, aby uzyskać spójny przegląd działań podejmowanych przez gminy na rzecz klimatu.

W celu przeprowadzenia wielowymiarowej analizy ujmującej zaproponowane wskaźniki diagnostyczne wykorzystano metodę wywodzącą się z metod statystycznej analizy porównawczej, a ściślej – wypracowanego na gruncie badań ekonomicznych narzędzia, jakim jest syntetyczna miara rozwoju. Miara ta rozwiązuje problem porównywalności oraz „porządkowania” obiektów ze względu na poziom zjawiska wielo cechowego, umożliwia:

- ✓ normalizację wskaźników diagnostycznych wyrażonych niejednakowymi jednostkami i wartościami różniącymi się kilkoma rzędami wielkości; jednostki sprowadza się do wspólnego układu porównawczego, w celu eliminacji ich wpływu na wyniki badań,
- ✓ zdefiniowania wzorcowych wartości cech opisujących badane zjawisko (tzw. wzorca, modelu); istota metody polega bowiem na badaniu dystansu (odległości) analizowanych cech od teoretycznie zdefiniowanych wartości wzorcowych,
- ✓ konstrukcji miary syntetycznej, która wymaga ustalenia sposobu agregacji cech szczegółowych przyjętych do analizy.

W konstrukcji syntetycznego wskaźnika uwzględniono, że zaproponowane wskaźniki diagnostyczne opisują cechy o charakterze stymulant, czyli cech powodujących wzrost poziomu wartości badanego zjawiska (Hellwig, 1968)⁵⁹. Z pakietu formuł normalizacyjnych wybrano unitaryzację (Borys, 1978)⁶⁰, która przekształca wartości bezwzględne **na stany relatywne** o stałym obszarze zmienności od 0-1.

Zaproponowany przez Borysa (1978) unitaryzacyjny model normowania wyrażony w ogólnej postaci:

⁵⁹ Hellwig Z., 1968: Zastosowanie metody taksonomicznej do typologicznego podziału krajów ze względu na poziom ich rozwoju i strukturę wykwalifikowanych kadr. *Przegląd Statystyczny*, 5 (4), 307–327.

⁶⁰ Borys T. 1978: Metody normowania cech w statystycznych badaniach porównawczych. *Przegląd Statystyczny*. 25 (2), 227–239.

$$Z_{(i)}^{(j)} = \int \left(\frac{x_{(i)}^{(j)} - x_{(0)}^{(j)}}{x_{(1)}^{(j)} - x_{(0)}^{(j)}} \right) \quad (1)$$

gdzie:

$x_{(0)}^{(j)}, x_{(1)}^{(j)}$ - to odpowiednio najmniej korzystna wartość i wartość optymalna cechy $x^{(j)}$,
zaadaptowano dla rozpatrywanych w tej analizie cech o **charakterze stymulant**:

$$W_i^{(j)} = \frac{x_i^{(j)} - x_{\min}^{(j)}}{x_{wz}^{(j)} - x_{\min}^{(j)}} \quad (2)$$

gdzie:

$W_i^{(j)}$ – znormalizowany wskaźnik diagnostyczny zmiennej i w obszarze j

$x_i^{(j)}$ – wartość wskaźnika diagnostycznego wyrażanego przez zmienne i w obszarze j

$x_{wz}^{(j)}$ – wartość wzorcowa przyjęta dla zmiennej i w obszarze j

$x_{\max}^{(j)}$ – maksymalna wartość wskaźnika diagnostycznego zmiennej i w obszarze j

$x_{\min}^{(j)}$ – minimalna wartość wskaźnika diagnostycznego zmiennej i w obszarze j

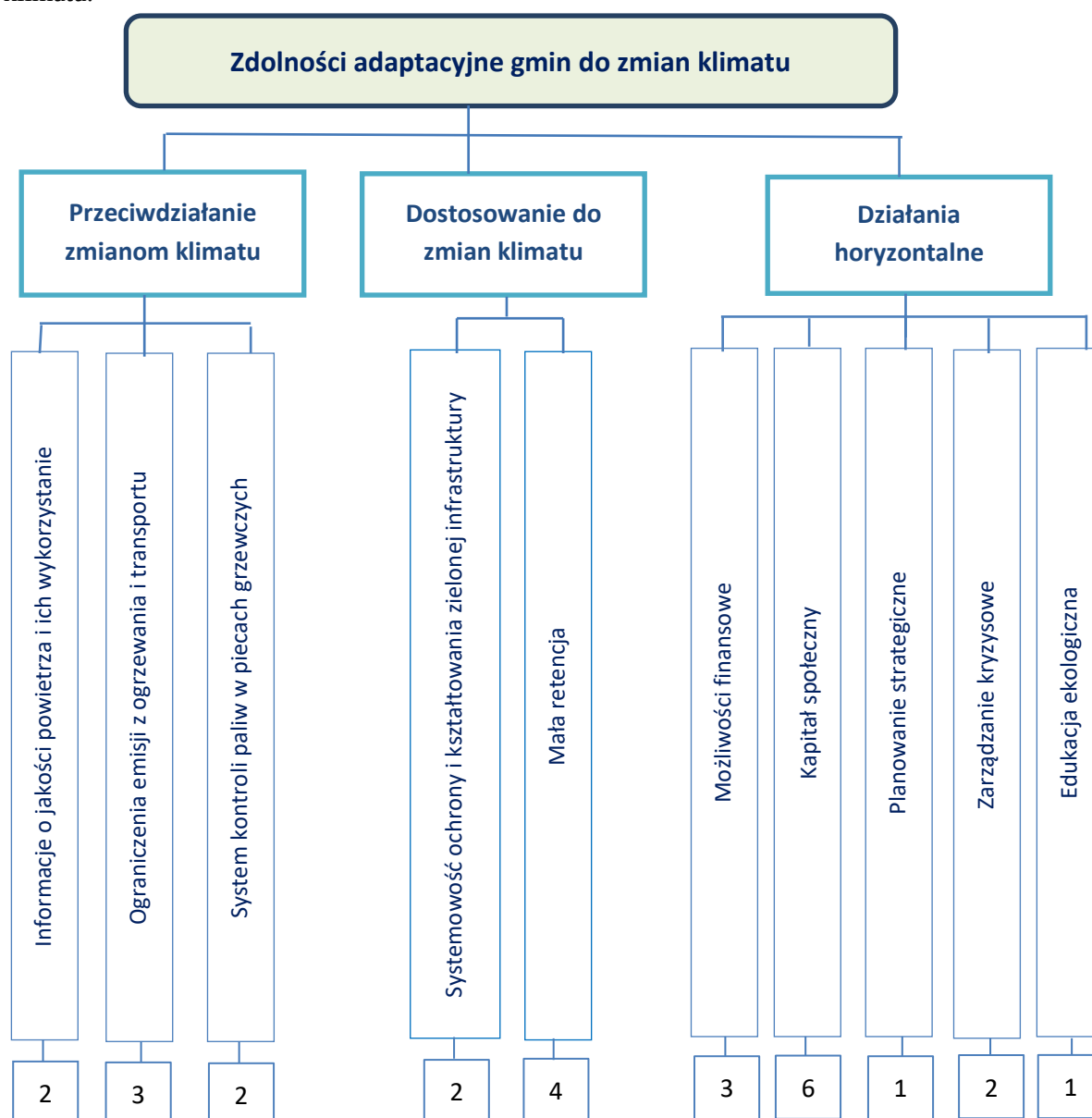
Praktyczne wykorzystanie powyższych formuł wymaga wcześniejszego zdefiniowania wartości wzorcowych cech, czyli określenia wzorca. Ustalenie cech wzorca stanowiło zasadniczy problem opracowania. Wynika to z faktu, że brak jednoznacznych (empirycznych) ustaleń, jakie wartości uwzględnianych w niniejszym opracowaniu wskaźników diagnostycznych przeciwdziałania, adaptacji i działań horyzontalnych opisywałyby optymalne uwarunkowania i na jakim poziomie należałoby ustalić graniczne wartości tych wskaźników. W związku z powyższym przyjęto, że poziom działań stymulujących zwiększanie zdolności adaptacyjnych gmin do zmian klimatu powinien być jak najwyższy i **za wartość wzorcową przyjmowano wartość maksymalną występującą w porównywanym zbiorze gmin Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej**. Zestawienie wskaźników przeciwdziałania zmianom klimatu przedstawia tabela 4.3.1, w tabeli 4.3.2

przedstawiono wskaźniki adaptacji do zmian klimatu, a w tabeli 4.3.3 wskaźniki działań horyzontalnych.

Unormowane, z wykorzystaniem koncepcji wzorca, wartości każdej z analizowanych w niniejszym opracowaniu cech zawierają się w przedziale liczbowym [0,1]. Interpretacja tak unormowanych cech jest niezwykle intuicyjna i prosta. Im bliższa jedności będzie wartość cechy, tym bliżej wartości wzorcowej znajduje się analizowana jednostka (gmina).

Znormalizowane wskaźniki diagnostyczne zorganizowane zostały w hierarchiczny, 3 – poziomowy system z zachowaniem zasady, że podstawą do wyznaczenia wskaźników syntetycznych poziomu wyższego niż 1, są wyliczone uprzednio wartości wskaźników syntetycznych poziomu bezpośrednio niższego (ryc. 4.3.2).

Ryc. 4.3.2. Schemat konstrukcji syntetycznego wskaźnika zdolności adaptacyjnych gmin do zmian klimatu.



Najniższy poziom tworzy 26 wskaźników diagnostycznych, które na drugim pośrednim poziomie zostały zgrupowane w cechy agregatowe charakteryzujące :

- ✓ przeciwdziałanie do zmian klimatu,
- ✓ dostosowanie do zmian klimatu,
- ✓ działania horyzontalne.

W wyniku kolejnej agregacji uzyskano syntetyczną miarę zdolności adaptacyjnych gmin do zmian klimatu.

Wskaźniki syntetyczne obliczono przyjmując konstrukcję miary syntetycznej zaproponowaną przez Strahl (1980), którą dla unormowanych cech (wskaźników diagnostycznych) definiuje się następująco:

$$S_i^{(j)} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n W_i^{(j)} \quad (3)$$

gdzie:

$S_i^{(j)}$ - syntetyczny wskaźnik zmiennej i w obszarze j

$W_i^{(j)}$ – znormalizowany wskaźnik diagnostyczny zmiennej i w obszarze j obliczany dla wskaźników o charakterze stymulanty wg wzoru (2)

n – liczba zmiennych

Oznacza to, że z uzyskanych na każdym poziomie agregacji wartości wskaźników, oblicza się średnią arytmetyczną oddzielnie dla każdego z analizowanych elementów, dzieląc sumę wartości wskaźników przez ich liczbę. Te średnie arytmetyczne są syntetycznymi wskaźnikami, charakteryzującymi w zależności od poziomu agregacji potencjał do przeciwdziałania, dostosowania do zmian klimatu oraz działań horyzontalnych podejmowanych przez gminy dla osiągnięcia celów klimatycznych.

Uwzględniając w konstrukcji wskaźnika syntetycznego znormalizowane wskaźniki diagnostyczne, również uzyskujemy wartości wskaźników zawarte w przedziale $[0,1]$. Interpretacja wskaźnika jest analogiczna – im wyższa jego wartość (bliżej jedności) tym lepsze przygotowanie do podejmowania wyzwań klimatycznych. Istotnym dla interpretacji uzyskanych wyników jest podkreślenie ich relatywnego wymiaru. Rezultaty nie odnoszą się do

wartości bezwzględnych, ale porównują poziom badanego zjawiska w analizowanych 22 gminach Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Jako poziom odniesienia (wartość wzorcową) do analizy porównawczej przyjęto maksymalną wartość opisującą badany element w zbiorze gmin. Zatem wartość wskaźnika diagnostycznego dla gminy o najwyższym poziomie badanego zjawiska jest równy 1, natomiast dla gminy gdzie poziom badanego zjawiska jest najniższy wartość wskaźnika diagnostycznego jest równy 0.

Diagnozę materialnych i niematerialnych zasobów oraz aktywności służących przeciwdziałaniu oraz adaptacji gmin do skutków zmian klimatu oparto na analizie obliczonych wskaźników syntetycznych. Na pierwszym poziomie agregacji wskaźników diagnostycznych pozwalają one ocenić 1. przeciwdziałanie zmianom klimatu, 2. dostosowanie do zmian klimatu oraz 3. podejmowane działania horyzontalne.

4.3.2. Przeciwdziałanie zmianom klimatu

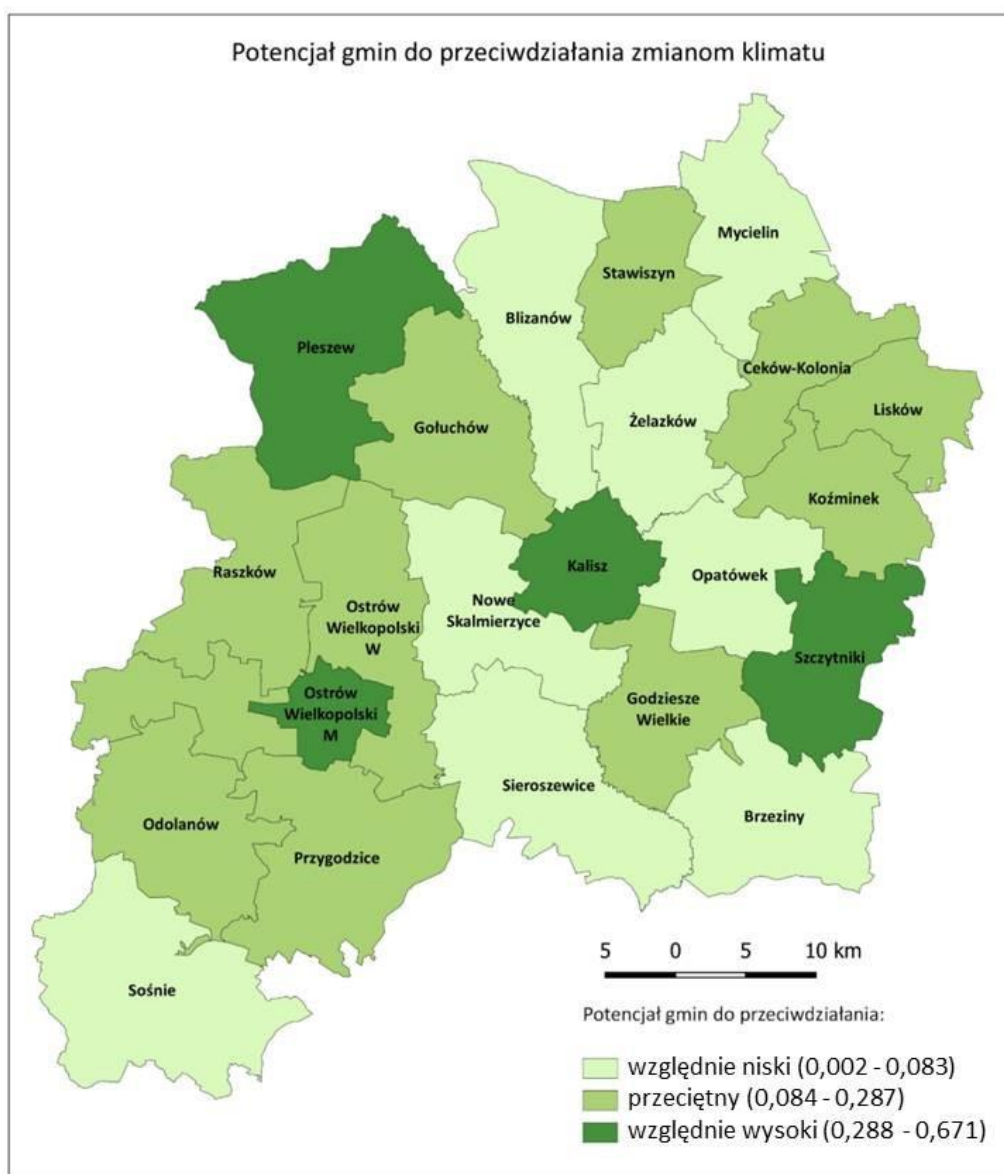
Stan działań podejmowanych przeciw zmianom klimatu oceniono uwzględniając 10 wskaźników diagnostycznych zestawionych w tabeli 4.3.1.

Tab. 4.23.1. Wskaźniki diagnostyczne przeciwdziałania zmianom klimatu.

WSKAŹNIKI		JEDNOSTKA
Udostępnianie informacji o jakości powietrza i ich wykorzystanie		
1.	Punkty pomiarowe jakości powietrza na terenie gminy	szt.
2.	Systemy ostrzegania mieszkańców przed zagrożeniami klimatycznymi	szt.
Ograniczenie emisji z ogrzewania		
3.	Głęboka modernizacja energetyczna budynków w komunalnym zasobie mieszkaniowym oraz użyteczności publicznej	szt. (2019-2021)
4.	Dofinansowanie kosztów modernizacji budynków mieszkalnych oraz wymiany kotłów, pieców i palenisk w budynkach mieszkalnych	tys. zł /rok
5.	Udział budynków podłączonych do sieci ciepłowniczej (kotłownie spółdzielni mieszkaniowych, wspólnot, miejskie/gminne ciepło systemowe) w stosunku do liczby budynków	Bonitacja punktowa: do 10 % - 1 pkt. 10%-30% - 2 pkt. pow. 30% - 3 pkt.
Ograniczenie emisji z transportu		
6.	Transport publiczny w gminie	tak (1 pkt.)/ nie (0 pkt.)
7.	Długość ścieżek rowerowych i ciągów pieszo-rowerowych	km
8.	Rozwiązania dotyczące reorganizacji ruchu mające na celu ograniczenie, uspokojenie (np. węzły przesiadkowe, parkingi typu park & ride, parkingi rowerowe, ograniczenia prędkości, strefy ruchu pieszego itp.)	szt. (2019-2021)
System kontroli paliw stosowanych w piecach grzewczych		
9.	Liczba kontroli rodzaju stosowanych paliw i urządzeń spalania paliw	szt./rok
10.	Liczba mandatów (wniosków do sądu)	szt./rok

Wartości syntetycznych wskaźników uzyskanych w obszarze przeciwdziałania zmianom klimatu kształtują się na poziomie od 0,002 do 0,671, co na tle rozpiętości przedziału (0-1), wynikającej z własności wskaźnika uznać należy za wynik pośredni, jednak wskazujący, że wśród analizowanych jednostek występują takie, gdzie poziom przeciwdziałania zmianom klimatu jest zaawansowany oraz gminy, w których działania na tle innych jednostek są wdrożone w niewielkim zakresie. Wśród 22 analizowanych jednostek, w czterech jednostkach (Pleszew, Kalisz, miasto Ostrów Wielkopolski., Szczytniki) potencjał do przeciwdziałania jest względnie wysoki. Liderami tej grupy jest Pleszew i Kalisz (wartości wskaźnika odpowiednio 0,671 i 0,604) – miasta aktywnie działające w zakresie ograniczania emisji z ogrzewania i wprowadzania rozwiązań wspierających zrównoważony transport. Gminy położone w zachodniej części aglomeracji, sąsiadujące z miastem Ostrowem Wielkopolskim i Pleszewem (Gołuchów, Raszków, gmina Ostrów Wielkopolski, Odolanów, Przygodzice), trzy gminy zlokalizowane we wschodniej części (Ceków-Kolonia, Lisków, Koźminek) oraz Stawiszyn i Godziesze Wielkie) sklasyfikowano w grupie jednostek o przeciętnym poziomie działań (10 gmin). W pozostałych 8 gminach potencjał do przeciwdziałania określono jako względnie niski. Są to w przewadze jednostki otaczające Kalisz (Blizanów, Żelazków, Opatówek, Nowe Skalmierzyce) oraz położone peryferycznie – Mycielin na północnym-wschodzie, Sieroszewice i Brzeziny na południu (ryc. 4.3.3).

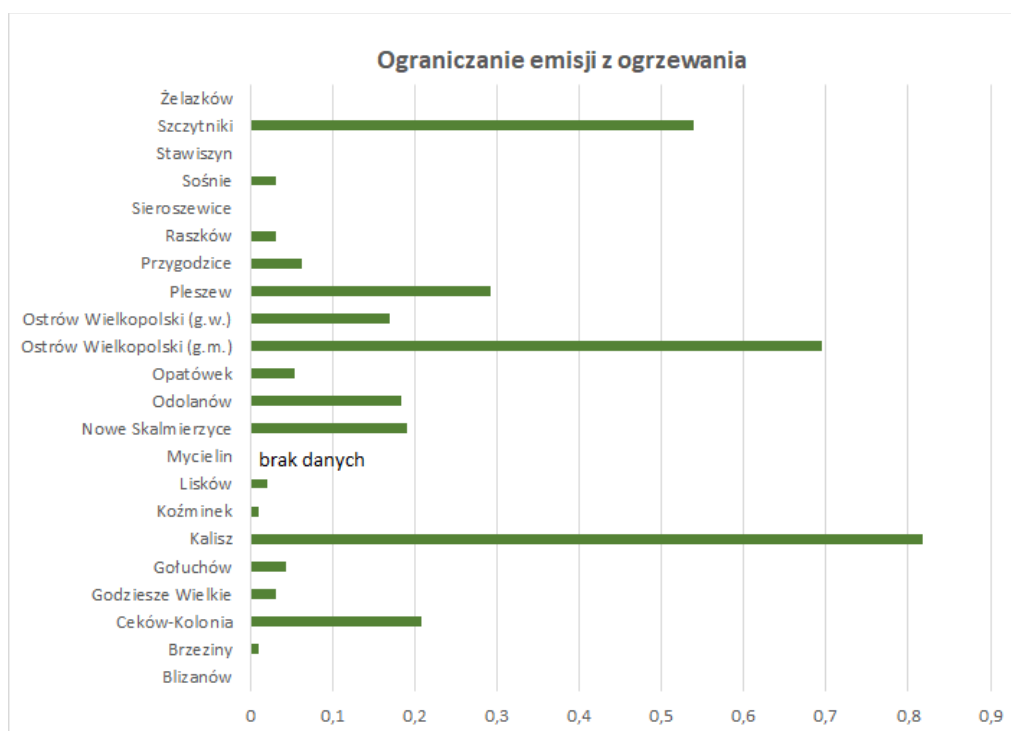
Ryc. 4.3.3. Potencjał gmin Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej do przeciwdziałania zmianom klimatu.



Analiza struktury syntetycznego wskaźnika opisującego stan przeciwdziałania zmianom klimatu pokazuje, że w większości gmin Aglomeracji wdrażane są działania związane z ograniczaniem emisji z ogrzewania. Ograniczanie emisji gazów cieplarnianych i pyłów w działaniach gmin koncentrują się na zwiększeniu efektywności cieplnej budynków w zasobach komunalnych poprzez termomodernizację (zmniejszenie zużycia paliw) oraz eliminowaniu paliw kopalnych w indywidualnych systemach grzewczych przez wymianę pieców. Zaawansowanie tych prac można określić jako przeciętne. W ciągu trzech lat (2019-2021) 63,6% gmin aglomeracji (14 jednostek) dokonało termomodernizacji w pojedynczych obiektach (1-9 budynków), co czwarta (22,7%) nie podjęła takich inicjatyw, a jedynie w 3 gminach termomodernizacji poddano 10 i więcej budynków. Liderem w tej grupie jest gmina Szczytniki, która przeprowadziła termomodernizację 31 obiektów.

Działania w zakresie wymiany pieców i pozyskania dofinansowania na ten cel podjęło tylko 8 z 22 gmin (36,6%). Wielkość pozyskanych funduszy kształtuje się w zakresie od 100 tys. zł (Przygodzice) do 47 679 tys. zł (Szczytniki). Dziesięć gmin w badanym okresie nie wspierało wymiany urządzeń grzewczych, natomiast, pozostałe 4 nie podały informacji na ten temat. System grzewczy w gminach opiera się na indywidualnych paleniskach i jest to problem w skali całej aglomeracji. Rozwiązania w postaci ciepła systemowego dostarczającego ogrzewania i ciepłej wody są jednostkowe. Ciepło systemowe jest dostarczane do 45 % budynków w mieście Ostrowie Wielkopolskim., 22,3% budynków w Kaliszu, 8,74 % budynków w Nowych Skalmierzycach. W Pleszewie udział budynków podłączonych do sieci ciepłowniczej wynosi 1,34 %, w Szczytnikach 1% (ryc. 4.3.4).

Ryc. 4.3.4. Wskaźnik opisujący ograniczanie emisji z ogrzewania.

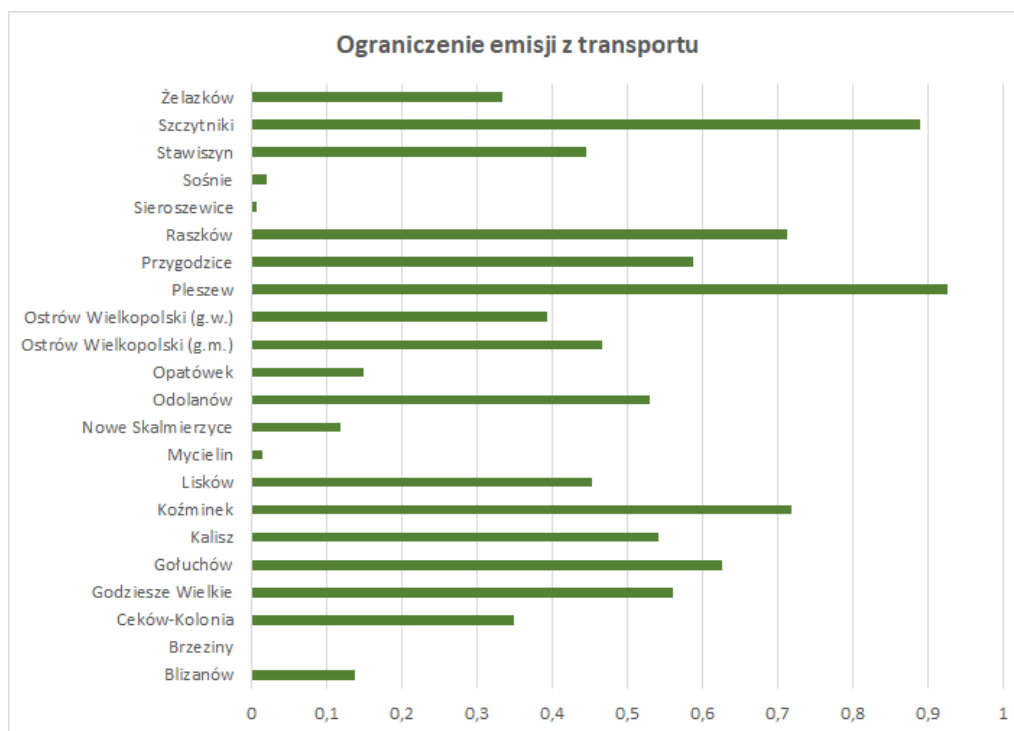


W większości analizowanych gmin widoczne są działania na rzecz ograniczania emisji z transportu (ryc. 4.3.5). W 15 gminach (68,2%) funkcjonuje transport publiczny, ale tylko cztery jednostki potwierdziły włączenie w system zintegrowanego transportu (Pleszew – integracja z koleją, Godziesze – integracja z transportem ościennych gmin Powiatu Kaliskiego, Raszków i Szczytniki nie określiły formy integracji). Wyjątkową inicjatywę promowania transportu zbiorowego z wykorzystaniem zachęt ekonomicznych wdrożono w Pleszewie. Osoby (max. dwie) dojeżdżające do Pleszewa, korzystające z parkingów, po okazaniu kierowcy autobusu dowodu rejestracyjnego pojazdu, którym przyjechały są uprawnione są do bezpłatnego przejazdu gminną komunikacją autobusową. W inicjalnej fazie

jest wymiana taboru autobusowego na pojazdy z napędem hybrydowym, bądź elektrycznym. Jedynie trzy jednostki (Kalisz, miasto Ostrów Wielkopolski, Przygodzice) wskazały na niewielki udział (17–22 %) niskoemisyjnych pojazdów w strukturze taboru.

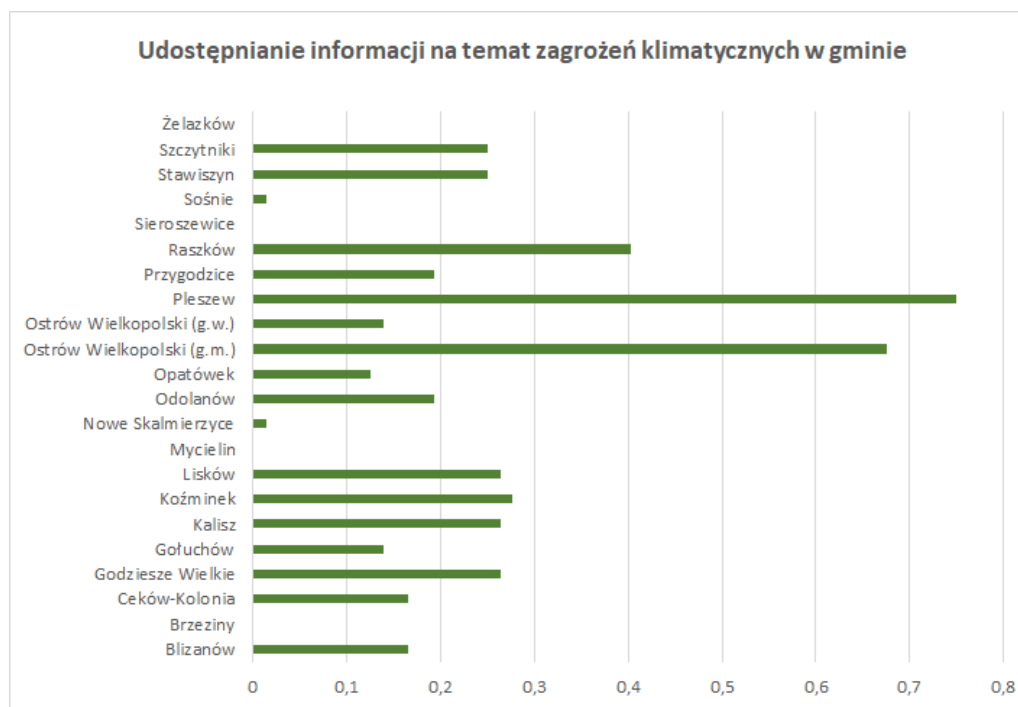
Coraz więcej inicjatyw jest podejmowanych w zakresie budowy zintegrowanych punktów przesiadkowych (Park&Ride), parkingów rowerowych, reorganizacji ruchu - ograniczenia prędkości w centrum, ustanawianie stref zamieszkania (Godziesze Wielkie, Kalisz, Koźminek, Nowe Skalmierzyce, Opatówek, miasto Ostrów Wielkopolski, Pleszew, Stawiszyn, Szczytniki). Pozytywną tendencją jest sukcesywny rozwój sieci ścieżek rowerowych oraz ciągów pieszo-rowerowych w gminach Aglomeracji (wyjątek stanowi gmina Brzeziny, bez traktów rowerowych). W związku z tym wskaźnik diagnostyczny opisujący długość istniejących traktów rowerowych został uwzględniony w zintegrowanej mierze stanu działań na rzecz ograniczania emisji (ryc. 4.3.5).

Ryc. 4.3.5. Wskaźnik opisujący ograniczanie emisji z transportu.



Obszar działań związanych z monitorowaniem jakości powietrza jest słabo rozwinięty. W gminach działają w przewadze pojedyncze czujniki (1-4), w pięciu jednostkach monitoring nie jest prowadzony. Jedynie w Pleszewie zorganizowana jest sieć monitoringu składająca się z 37 punktów oraz w mieście Ostrów Wielkopolski, gdzie działa 13 sensorów. System informowania o przekraczaniu norm jakości powietrza i ostrzegania o zagrożeniach klimatycznych funkcjonuje w większości gmin w formie przekazu za pomocą stron internetowych, powiadomień sms czy e-kurend (ryc. 4.3.6).

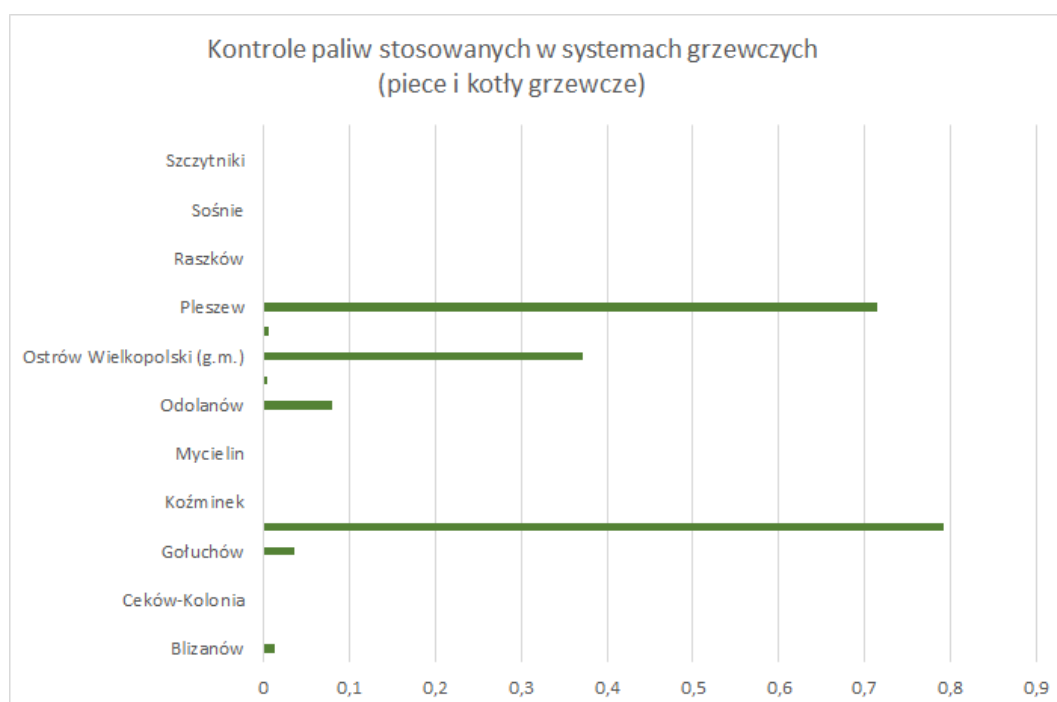
Ryc. 4.3.6. Wskaźnik opisujący poziom informacji o jakości powietrza i sposobach ich udostępniania.



Obowiązujące w województwie Wielkopolskim przepisy dotycząc jakości spalanych paliw oraz parametrów instalacji spalania wprowadzone przez tak zwane uchwały antysmogowe mogą przynieść pożądany skutek i wpłynąć na zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza pod warunkiem przeprowadzania rzetelnych i częstych kontroli przez powołane do tego organy samorządu terytorialnego, odpowiednie służby oraz inne organy ochrony środowiska. W gminach Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej system kontroli paliw stosowanych przez mieszkańców w urządzeniach grzewczych i kar z tego tytułu należy uznać za niewydolny.

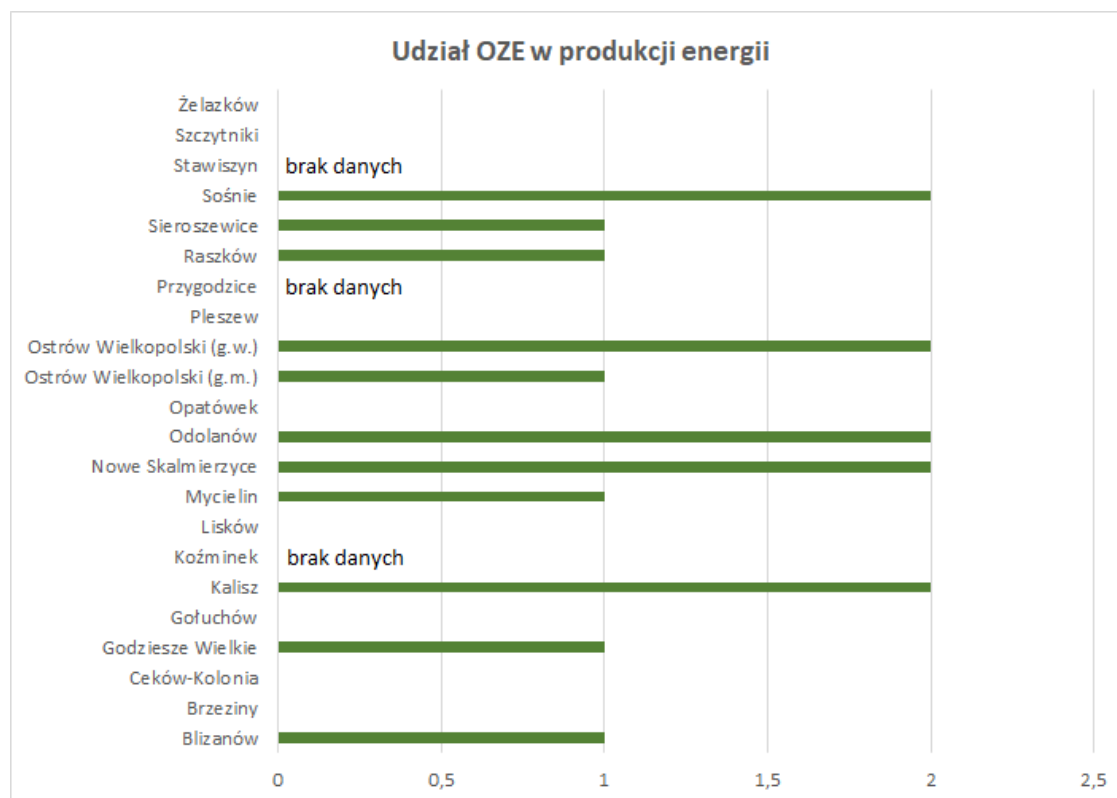
W 11 z 22 gmin nie przeprowadza się kontroli w ogóle, pojedyncze kontrole, których liczba nie przekracza 10 przeprowadzono w 5 gminach. Trzy gminy nie podały informacji o kontrolach. Jedynie w miastach Kaliszu, Ostrowie i Pleszewie liczba kontroli wynosiła odpowiednio 365, 246 i 156. Mandaty nałożone z tego tytułu są jednostkowe (miasto Ostrów Wielkopolski – 5 mandatów, Odolanów - 1 mandat). Bardziej restrykcyjnie do osób zanieczyszczających powietrze zarówno poprzez mandaty jak i kary finansowe podchodzi się jedynie w Pleszewie (72 mandaty) i Kaliszu (42 mandaty) (ryc. 4.3.7). Diagnoza wykazuje, że zarówno słabe rozpoznanie jakości powietrza, mało atrakcyjne formy informowania o jakości powietrza i zagrożeniach klimatycznych wymagające własnej inicjatywy ze strony mieszkańców oraz niewydolny system kontroli nie stanowią korzystnych przesłanek do kształtowania świadomości ekologicznej mieszkańców Aglomeracji.

Ryc. 4.3.7. Kontrole paliw stosowanych w systemach grzewczych (piece i kotły grzewcze).



Pozytywnym kierunkiem działań na rzecz klimatu jest rozwijanie w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej odnawialnych źródeł energii (OZE). Połowa jednostek wykazała funkcjonowanie instalacji fotowoltaicznych i wiatraków o zróżnicowanej mocy (na ryc. 4.3.8 wskaźnik 1 oznacza instalacje o łącznej mocy nie przekraczającej 50 KWp, wskaźnik 2 oznacza instalacje o mocy przekraczającej 50 KWp).

Ryc. 4.3.8. Udział OZE w produkcji energii w gminach.



4.3.3. Potencjał dostosowania gmin do zmian klimatu

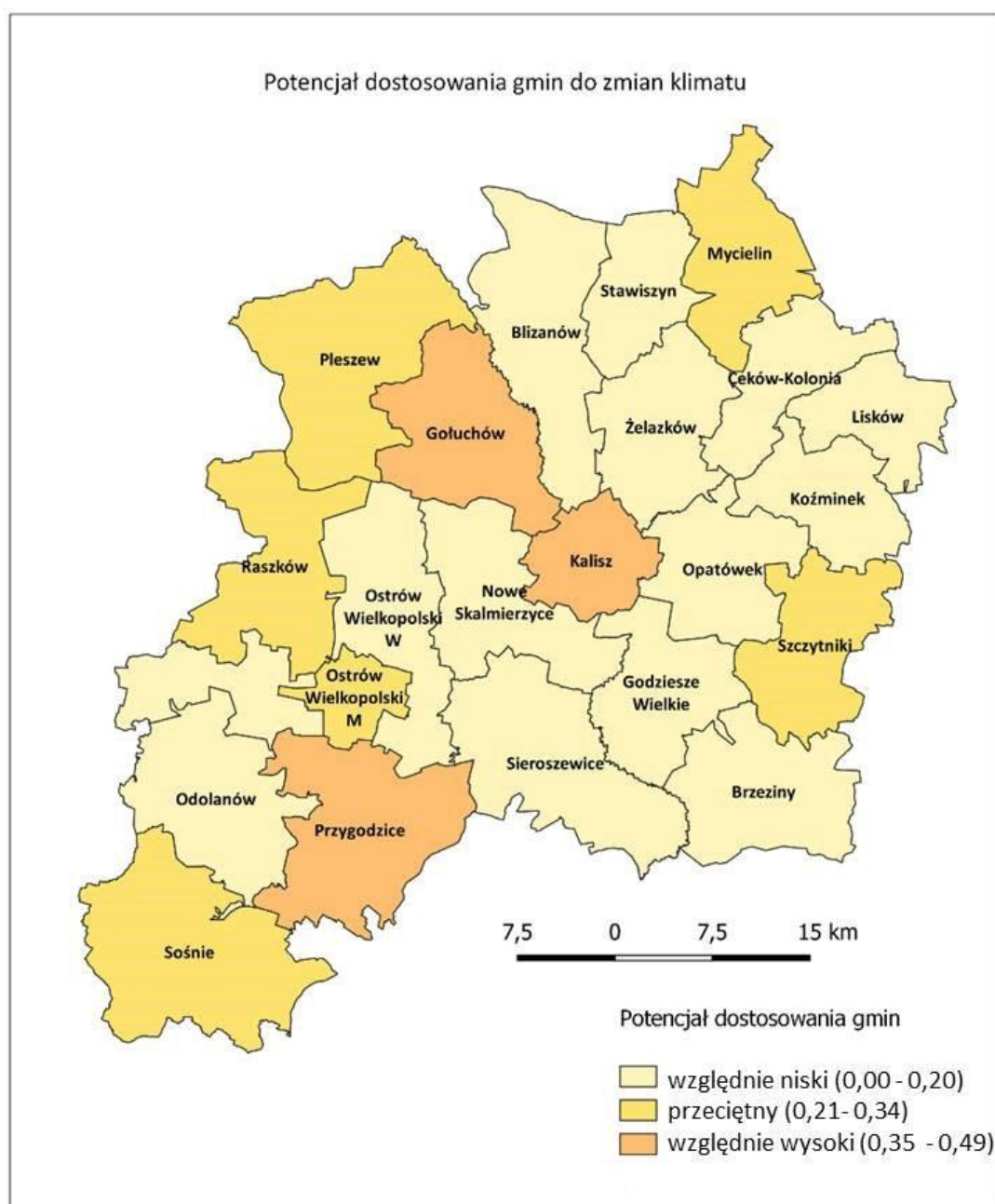
Potencjał dostosowania środowiska przyrodniczego, społeczeństwa i gospodarki gmin do prognozowanych skutków zmian klimatu oraz podejmowania działań mających na celu zapobieganie lub minimalizowanie szkód oceniono uwzględniając 8 wskaźników diagnostycznych zestawionych w tabeli 4.3.2.

Tab. 4.24.2. Wskaźniki diagnostyczne adaptacji gmin do zmian klimatu.

WSKAŹNIKI		JEDNOSTKA
Systemowość ochrony i kształtowania zielonej infrastruktury		
1.	Udział pokrycia gminy miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego	%
2.	Udział lasów i terenów zieleni w planach ogólnych gmin	%
Mała retencja		
3.	Wdrożone rozwiązania oparte na przyrodzie	szt. (2019-2021)
4.	Rozwiązania wdrożone do przechwytywania wód opadowych	
5.	Liczba wybudowanych zbiorników małej retencji	szt. (2019-2021)
6.	Długość urządzeń melioracyjnych poddanych konserwacji	km/rok
Usuwanie skutków zjawisk ekstremalnych (intensywne opady, silny wiatr, podtopienia, burze)		
7.	Interwencje Straży Pożarnej z przyczyn klimatycznych	szt./rok
8.	Wysokość strat spowodowanych ekstremalnymi zjawiskami	zł/rok

Wartość syntetycznego wskaźnika dostosowania gmin Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej do zmian klimatu kształtuje się na poziomie od 0,086 do 0,49, co w odniesieniu do rozpiętości przedziału od 0 do 1 należy uznać za sytuację pośrednią. Najwyższe wartości wskaźnika oscylujące w zakresie od 0,34 do 0,49 zdiagnozowano w 3 gminach (Kalisz, Gołuchów, Przygodzice). Opisują one względnie wysoki, na tle pozostałych jednostek, potencjał przystosowania do skutków zmieniającego się klimatu. W 5 gminach ten potencjał na tle rozkładu wartości jest przeciętny (Sośnie, miasto Ostrow Wielkopolski, Raszków, Pleszew, Szczytniki). Oznacza to, że w 40,9 % (9 jednostek) % z 22 analizowanych gmin poziom możliwości dostosowawczych jest przeciętny i względnie wysoki natomiast pozostałych 59 % gmin (13 jednostek) ma względnie niski potencjał w tym zakresie (ryc. 4.3.9).

Ryc. 4.3.9. Potencjał dostosowania gmin Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej do zmian klimatu.



Dominujący wpływ na ukształtowanie syntetycznej wartości potencjału dostosowania do zmian klimatu w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej mają uwarunkowania wynikające z systemowej ochrony i kształtowania środowiska, choć są one przeciętne (ryc. 4.3.9). Tylko w 5 gminach (Sieroszewice, Mycielin, Brzeziny, Przygodzice, Sośnie) lesistość jest wyższa niż średnia lesistość Polski (w 2020 r. – 29,6%) i przekracza 30 %, natomiast w kolejnych 8 gminach udział lasów jest niższy niż 10 %. W pozostałych gminach (9 jednostek) odsetek lasów w strukturze użytkowania wynosi od 10–28,2%. W gminach o wyższej lesistości uwarunkowania dla adaptacji są korzystniejsze, bowiem wpływ lasów na lokalny klimat

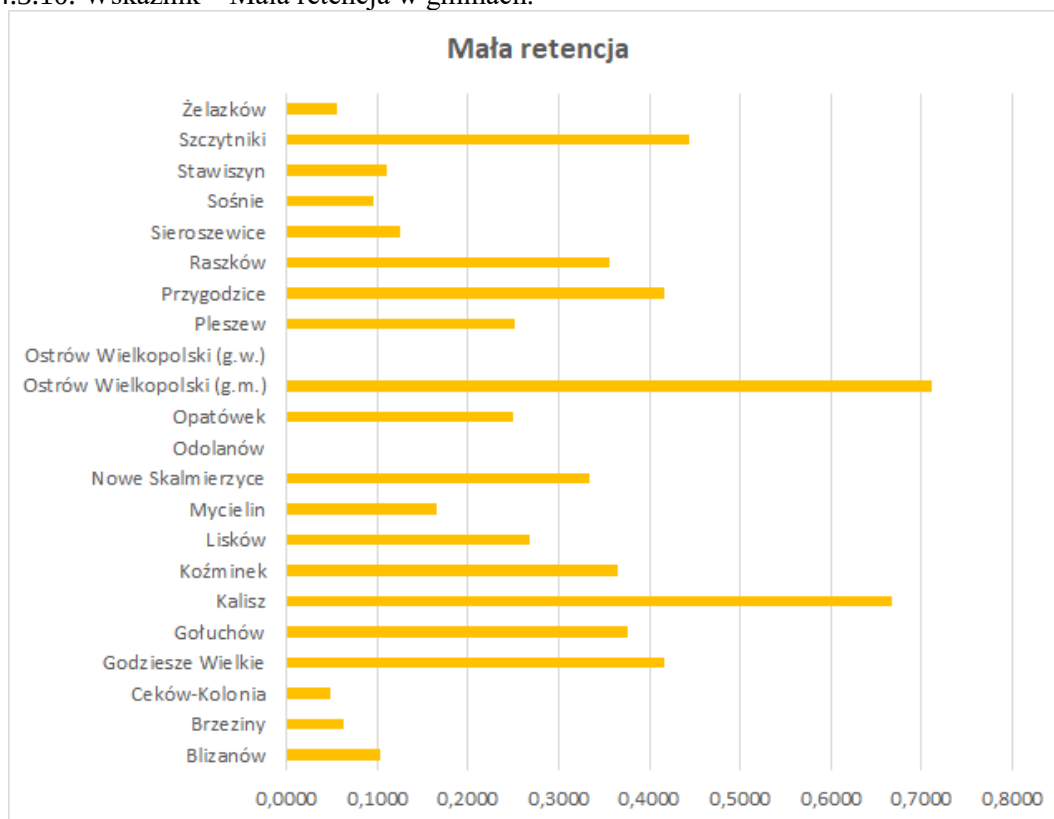
wynika głównie z intensywnej transpiracji drzew możliwej dzięki zatrzymywaniu dużej ilości wody opadowej w glebie leśnej oraz sekwestracji CO₂ przez powierzchnie leśne. Mniej jednoznaczny był wpływ narzędzi planistycznych na wartość wskaźnika. W 60% gmin Aglomeracji (13 jednostek) udział pokrycia miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego nie przekracza 10%, a dla większości gmin z tej grupy procent pokrycia to 0,1-3%. Dla żadnego obszaru zlokalizowanego w gminie Mycielin plany zagospodarowania przestrzennego nie zostały opracowane (pokrycie 0%). W kolejnych 8 gminach MPZP pokrywają od 11-39,9 %. Wyjątek stanowi Raszków, gdzie udział planów określono na 100%.

Struktura wskaźnika syntetycznego uwzględniała również kształtowanie małej retencji (ryc. 4.3.10). W tym zakresie działania podejmowane przez gminy są mało zaawansowane. Rozwiązania wspomagające przechwytywanie i magazynowanie wód opadowych wdrożono w 8 gminach Aglomeracji (Godziesze Wielkie, Kalisz, Nowe Skalmierzyce, Odolanów, Opatówek, Ostrów Wielkopolski gm. miejska, Przygodzice, Stawiszyn) i są to w przewadze pojedyncze projekty (1-2). Podziemne zbiorniki retencyjne o jednostkowej objętości ok. 20 – 27 m³ wybudowano w mieście Ostrowie Wielkopolskim (3 szt.) i Odolanowie (2 szt.). W Kaliszu zainstalowano 112 zbiorników do przechwytywania wód deszczowych (podziemne i naziemne), w Nowych Skalmierzycach 36, a w Godzieszach Wielkich 14 zbiorników. Wśród rozwiązań jest także system nawadniający boisko piłkarskie z wykorzystaniem wody opadowej (Dębica – gm. Przygodzice), zbiornik buforowy (Kalisz), czy zestawy do podlewania ogrodów (Godziesze Wielkie).

Podobnie w niewielkim zakresie realizowana jest budowa zbiorników małej retencji, które powstały w 3 gminach. Gmina Szczytniki zrealizowała 2 projekty, w gminach Raszków i Sośnie zbudowano po jednym zbiorniku.

Natomiast bardzo pozytywnym trendem wśród działań dostosowawczych obserwowanym w gminach Aglomeracji jest wdrażanie rozwiązań opartych na przyrodzie. W 11 gminach (50% jednostek) podjęto inicjatywy w tym zakresie. Są to w przewadze nasadzenia drzew – w parkach, na terenach zielonych, wzdłuż ulic, ale także na terenach rolniczych. Liderem nasadzeń jest Pleszew (ponad 10 tys. drzew) oraz Kalisz. W Ostrowie Wielkopolskim powstało 8 parków, 8 skwerów i zieleńców oraz sad edukacyjny. Wśród rozwiązań jest zielona ściana, parkikieszonkowe (Pleszew), klomby (Raszków). Ilość i różnorodność rozwiązań wdrożonych w gminach rozwiązań stanowi dobrą przesłankę do promowania rozwijania zielonej i niebieskiej infrastruktury w gminach.

Ryc. 4.3.10. Wskaźnik – Mała retencja w gminach.



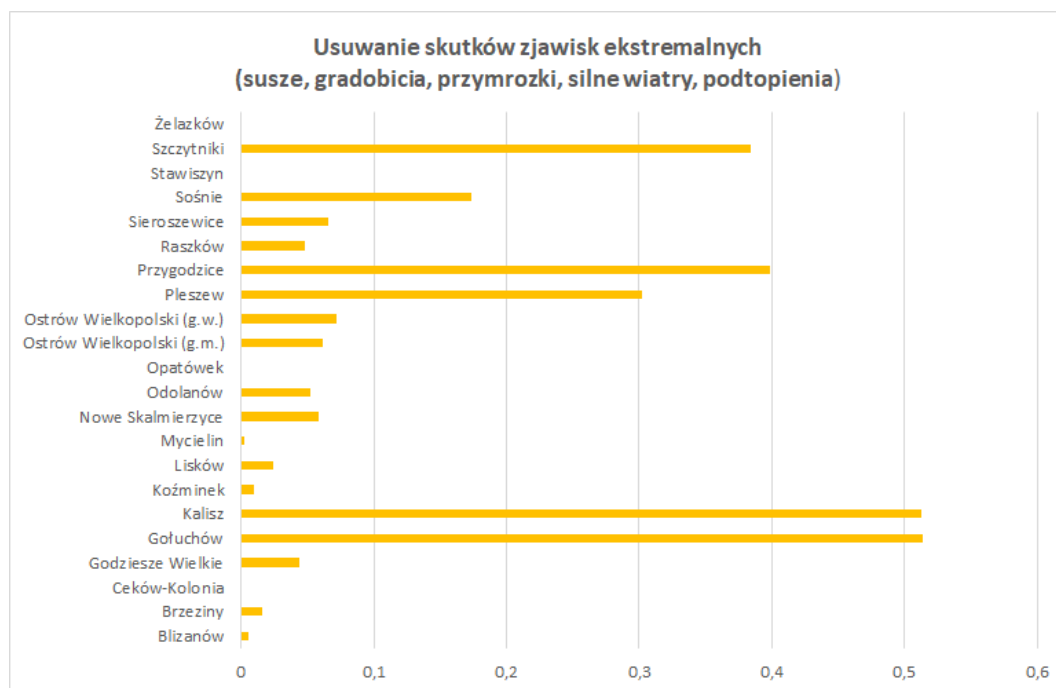
Jako przeciętny należy uznać poziom działań kształtujących stosunki wodne na gruntach ornych i łąkach. Gminy prowadzą konserwację urządzeń wodno-melioracyjnych, ale długości utrzymywanych ciągów drenarskich w gminach nie przekraczają 10 km, wyjątek stanowią Przygodzice (10,39 km). Cztery z jednostek nie podały informacji o zakresie prowadzonych prac.

Ze względu na długotrwałe susze i nasilanie się nawałnych deszczów istotność melioracji szczegółowych dla ochrony gleb użytkowanych rolniczo wzrasta. Melioracje jako zabiegi polegające na odwadnianiu pól uprawnych za pomocą rowów lub sączków (drenów) lub nawadnianiu gruntów za pomocą spiętrzania wody w ciekach czy zraszaniu pól przy zastosowaniu deszczowni mają decydujący wpływ na regulację stosunków w glebach, szczególnie w przypadku występowania zjawisk ekstremalnych. Właściwa obsługa i konserwacja urządzeń melioracyjnych powinna zatem stanowić priorytetowe działania dostosowawcze, natomiast obecnie stopień aktywności gmin Aglomeracji w tym zakresie należy uznać za niewystarczający.

Znajduje to potwierdzenie w analizie działań związanych z usuwaniem skutków zjawisk ekstremalnych (ryc. 4.3.12). Największą liczbę interwencji Straży Pożarnej przeprowadzono w Kaliszu (259), Przygodzicach (206) i Gminie Sośnie (96). W pozostałych gminach przeprowadza się średnio 20–30 interwencji rocznie. Kolejnym aspektem, który wiąże się

z obserwowanymi zjawiskami ekstremalnymi są straty ponoszone przez gminy głównie w wyniku suszy, gradobicia i przymrozków, silnych wiatrów i podtopień. Dla przykładu w gminie Gołuchów ich wartość oszacowano na 10 mln zł średnio rocznie (susza), w Szczytnikach 8 mln zł (susza, gradobicie, przymrozki), w Pleszewie 4 mln zł (susza, gradobicie). Straty, na poziomie kilkudziesięciu tys. złotych odnotowano również w kolejnych 7 gminach (Brzeziny, Godziesze Wielkie, Kalisz, miasto Ostrów Wielkopolski, Przygodzice, Sieroszewice, Raszków).

Ryc. 4.3.11. Wskaźnik – usuwanie skutków zjawisk ekstremalnych.



4.3.4. Zaangażowanie samorządów w osiąganiu celów klimatycznych (działania horyzontalne)

Intensywność działań wspierających realizację zadań, projektów, inicjatyw i aktywności podejmowanych dla osiągania celów klimatycznych w dużym zakresie uzależniona jest od zaangażowania samorządów poszczególnych jednostek, lokalnej społeczności reprezentowanej przez mieszkańców i organizacje pozarządowe, biznesu oraz instytucji naukowych i edukacyjnych. Opierają się na zróżnicowanych instrumentach zarządzania: prawno-administracyjnych, programowych, finansowych. Dla oceny zaangażowania gmin Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej w osiąganiu celów klimatycznych opracowano 12 wskaźników, które opisują możliwości finansowe gmin, ich kapitał społeczny, planowanie strategiczne, zarządzanie kryzysowe i edukację ekologiczną (tab. 4.3.3).

Tab. 4.25.3. Wskaźniki diagnostyczne działań horyzontalnych podejmowanych przez gminy dla osiągnięcia celów klimatycznych.

WSKAŹNIKI		JEDNOSTKA
Możliwości finansowe gmin		
1.	Wielkość budżetu gminy przypadająca na mieszkańca	zł/os
2.	Procent budżetu gminy przeznaczony na ochronę środowiska	%
3	Pozyskanie funduszy zewnętrznych na cele ochrony środowiska	zł/rok
Kapitał społeczny		
4.	Liczba organizacji pozarządowych działających na terenie gminy	szt.
5.	Liczba organizacji pozarządowych zajmujących się ochroną środowiska	szt.
6.	Wielkość środków skierowanych do organizacji pozarządowych (NGO) w ramach rocznych programów współpracy (ogółem)	zł
7.	Wielkość środków przeznaczonych na działalność poszczególnych NGO	zł/organizację
8.	Wielkość budżetu obywatelskiego (ogółem)	zł /rok
Planowanie strategiczne		
9.	Liczba dokumentów dotyczących jakości powietrza i klimatu	szt.
Zarządza nie kryzysowe		
10.	Liczba dokumentów odnoszących się do zarządzania kryzysowego	szt.
11.	Jednostki zajmujące się zarządzaniem kryzysowym	szt.
Edukacja ekologiczna		
11.	Rodzaje akcji informacyjnych na temat jakości powietrza, przeciwdziałania i adaptacji do zmian klimatu.	szt.

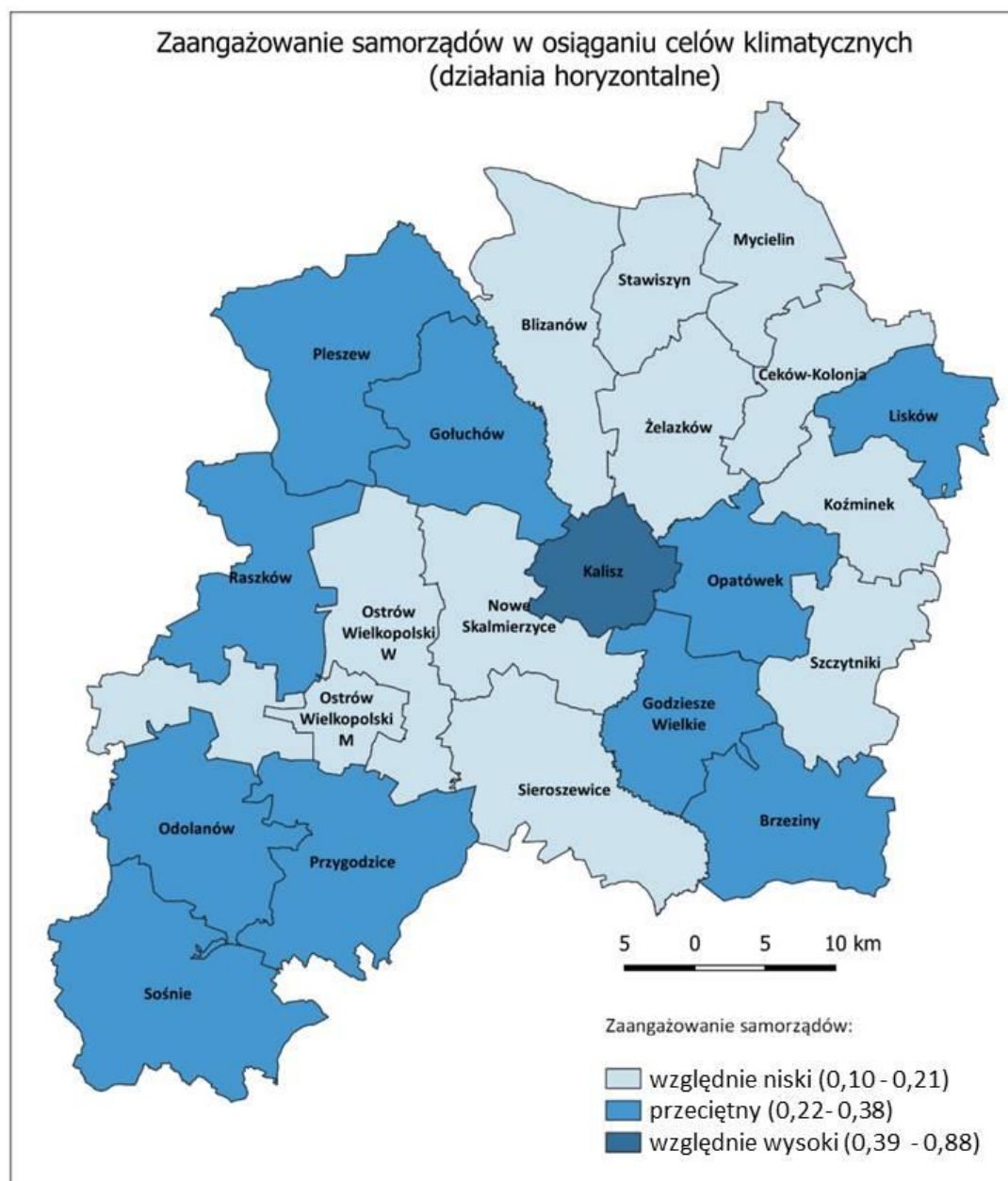
Wartości syntetycznego wskaźnika ujmującego wszystkie wskaźniki diagnozujące stan działań horyzontalnych kształtują się na poziomie od 0,103 do 0,879. Na tle rozpiętości przedziału (0-1) jest to wynik pośredni. Tym bardziej, że jedynie miasto Kalisz, na tle pozostałych gmin, osiągnęło najwyższą wartość, co pozwoliło uznać, że intensywność działań wspierających cele klimatyczne ocenianych na podstawie zaangażowania samorządu jest względnie wysoka. Kolejne w rankingu miasto Pleszew zostało opisane wartością wskaźnika na poziomie 0,382, zatem różnica wyrażająca dystans między aktywnościami samorządów jest znacząca (0,497).

W 10 gminach Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej zaangażowanie samorządów oceniono jako przeciętne, a wartości wskaźnika opisującego ten wymiar aktywności zawierały się w przedziale od 0,207 do 0,382. Do grupy tej należą gminy sąsiadujące z Ostrowem Wlkp. (miasto i gmina) od północy (Raszków, Pleszew, Gołuchów) i od południa (Odolanów,

Przygodzice i Sośnie) oraz jednostki położone na wschód, północny-wschód i południowy-wschód od Kalisza (Opatówek, Lisków, Godziesze Wielkie, Brzeziny).

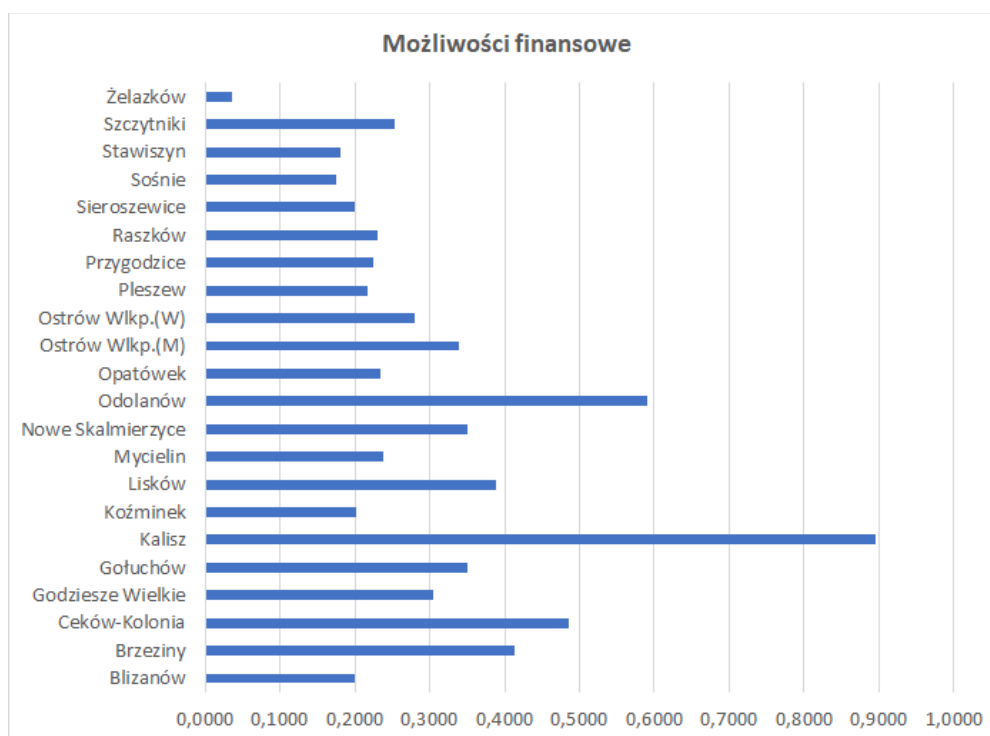
W pozostałych jednostkach (10 gmin), zlokalizowanych peryferycznie od Kalisza (na północy – Blizanów, Żelazków, Stawiszyn, Mycielin, Ceków Kolonia; na wschodzie – Koźminek, Szczytniki; na zachodzie, południowym-zachodzie i południu – Nowe Skalmierzyce, miasto i gmina Ostrów Wielkopolski, Sieroszewice) wartość syntetycznego wskaźnika podejmowanych działań horyzontalnych była niższa od 0,207, co wskazuje na niewielkie zaangażowanie lokalnych samorządów w działania wspierające przeciwdziałanie i adaptację do zmian klimatu (ryc. 4.3.12).

Ryc. 4.3.12. Wskaźnik zaangażowania samorządów w osiągnięciu celów klimatycznych.



Analiza struktury syntetycznego wskaźnika działań horyzontalnych, wskazuje, że największy wpływ na ukształtowanie jego wartości miały wskaźniki diagnostyczne opisujące możliwości finansowe gmin. Budżet 86% gmin aglomeracji (19 jednostek) kształtuje się na poziomie od 3,5 tys. do 6 tys. złotych na mieszkańca (średnia z trzech lat 2018-2020). Większe środki finansowe przypadają na mieszkańca Kalisza (7445 zł), Brzezin (6908 zł). Najniższym budżetem przypadającym na 1 mieszkańca dysponuje gmina Żelazków (2820 zł). Ten poziom dochodów na tle przeciętnych dochodów polskich gmin (wskaźnik G –podstawowych dochodów podatkowych na 1 mieszkańca gminy przyjęty przez Ministerstwo Finansów do obliczania subwencji wyrównawczej na 2021 r. wynosi dla kraju 2098 zł) określa kondycję finansową Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej jako korzystną.

Ryc. 4.3.13. Wskaźnik - możliwości finansowe gmin.



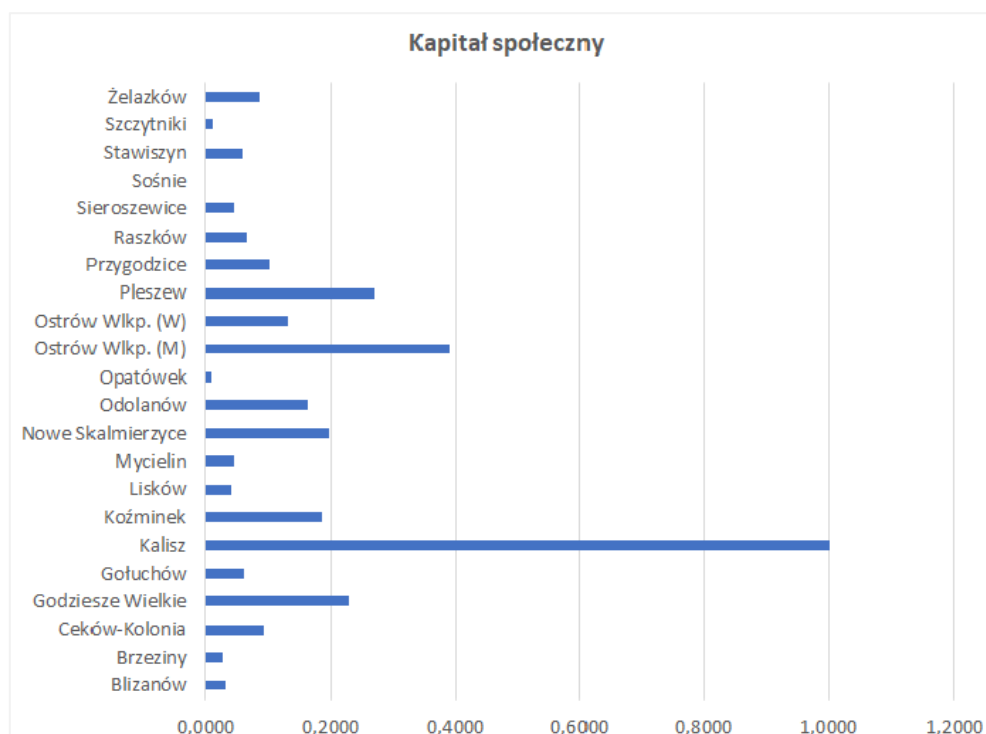
Nakłady gmin na działania związane z ochroną środowiska (bez uwzględniania gospodarki komunalnej) ze środków własnych są zróżnicowane. Niewielki odsetek budżetu, nieprzekraczający 1%, przeznaczają na ten cel 60% gmin Aglomeracji (13 jednostek). W kolejnych 5 gminach (Przygodzice, Brzeziny, Żelazków, Godziesze Wielkie, Mycielin) budżet przeznaczony na ochronę środowiska nie jest większy niż 2%. Natomiast najwięcej środków własnych inwestują gminy Ceków-Kolonia (3,86%), Lisków (3,66%), Odolanów (2,88 %) i Gołuchów (2,41%).

Zróznicowana jest również skuteczność gmin w pozyskiwaniu funduszy zewnętrznych na cele ochrony środowiska. Według ankiet dostarczonych przez gminy Ceków-Kolonia i Ostrów Wielkopolski (obszar wiejski), w ciągu analizowanego okresu 2018-2020, nie pozyskano tam żadnych środków zewnętrznych dla ochrony środowiska. W przypadku gminy Ceków-Kolonia samorząd przeznacza ze środków własnych jeden z większych udziałów na ochronę środowiska, natomiast Ostrów jest w grupie gmin, które z własnego budżetu asygnują na ten cel 0,64% budżetu. Symboliczne kwoty nieprzekraczające 100 tys. zł/rok pozyskało 9 gmin, kolejnych 5 gmin dofinansowało działania na rzecz ochrony środowiska z funduszy zewnętrznych w kwotach od 118 674,00 zł do 858 018,00 zł. Największą skutecznością pozyskiwania funduszy zewnętrznych w kwocie przekraczającej 1 mln zł. wykazało się 6 gmin: Kalisz (9,3 mln zł), Przygodzice (2,9 mln zł), Nowe Skalmierzyce (2,0 mln zł) Brzeziny (1,8 mln zł), Szczytniki (1,2 mln zł), Sieroszewice (1,1 mln zł). Syntezę analizowanych wskaźników diagnostycznych opisujących możliwości finansowe gmin przedstawia ryc. 4.3.13. Natomiast żadna z gmin nie wykazała zdolności pozyskiwania środków od partnerów prywatnych. Ten obszar współpracy w formie partnerstwa publiczno-prywatnego na rzecz klimatu nie jest rozwijany w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.

Ważnym ogniwem w osiągnięciu celów klimatycznych jest współpraca z mieszkańcami i społecznością działającą w ramach organizacji pozarządowych. Wskaźnik kapitału społecznego uwzględniający zarówno liczbę organizacji pozarządowych (NGO) działających na terenie gminy, jak i funduszy wspierających ich działalność kształtuje się w 13 gminach (60%) na poziomie nieprzekraczającym wartości 0,1 (bardzo niski), w kolejnych 6 gminach jego wartość kształtuje się na niskim poziomie i oscyluje między 0,1-0,3. Na tym tle wyróżniają się miasta Ostrów Wielkopolski i Pleszew, gdzie kapitał społeczny można określić jako średni i miasto Kalisz, gdzie jest on najwyższy (ryc. 4.3.14). Kalisz jest miastem, w którym działa najwięcej organizacji pozarządowych (19 NGOs). Administracja podejmuje wspólne działania z organizacjami pozarządowymi w ramach rocznych programów współpracy wspierając je finansowo. Kalisz jest również miastem aktywizującym mieszkańców, lokalne społeczności do podejmowania działań w ramach budżetu obywatelskiego, którego część przeznacza na inicjatywy wspierające szeroko rozumianą ochronę środowiska. Istotnym czynnikiem, który również miał wpływ na wartość kapitału społecznego, jest mała liczba organizacji pozarządowych, które działają w obszarze ochrony środowiska tylko w 10 gminach, w kolejnych 10 jednostkach organizacje ekologiczne nie są aktywne. Większość NGOs działających w Aglomeracji odnosi się w celach statutowych do kultury fizycznej i sportu,

pomocy społecznej, kultury, działalności na rzecz osób starszych, osób z niepełnosprawnościami, dzieci i młodzieży.

Ryc. 4.3.14. Wskaźnik – kapitał społeczny.

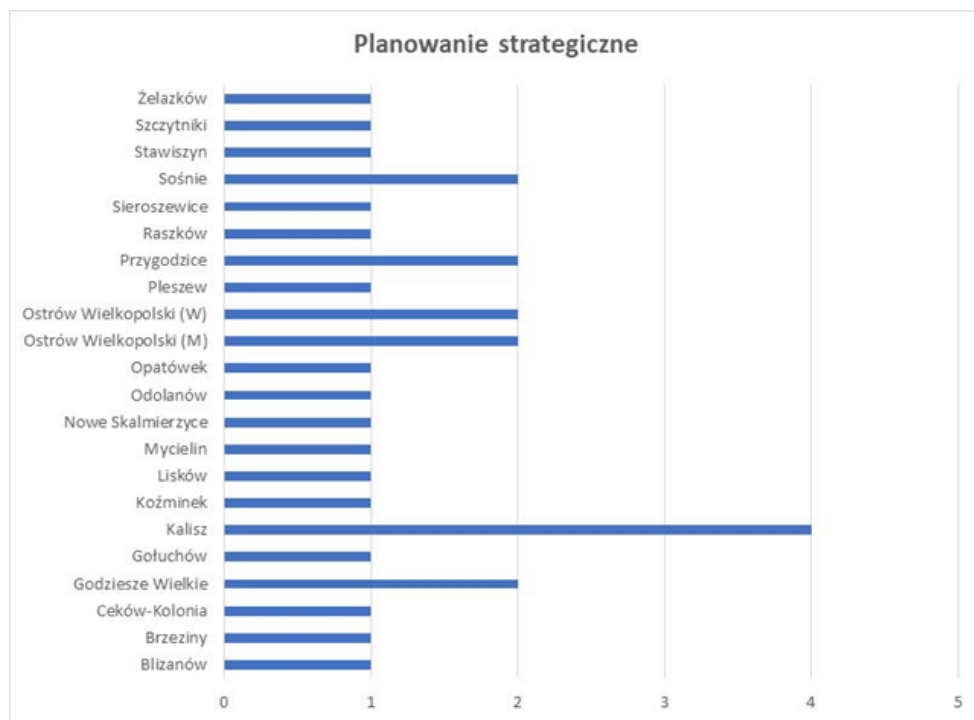


Podstawowym narzędziem w działaniach strategicznych na rzecz klimatu w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej są Plany Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN). Prócz PGN tylko pojedyncze gminy przygotowały dodatkowe dokumenty:

1. Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe (Kalisz, Godziesze Wielkie, Ostrów Wielkopolski – miasto i obszar wiejski, Przygodzice).
2. Strategia Rozwoju Elektromobilności dla Gminy Sośnie na lata 2020-2035.

Dodatkowo miasto Kalisz posiada: Program Ochrony Powietrza dla strefy miasto Kalisz, Plan Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego dla Miasta Kalisza. Liczbę dokumentów (plany, programy, strategie) odnoszących się do jakości powietrza i klimatu przedstawia kolejna rycina (ryc. 4.3.15).

Ryc. 4.3.15. Planowanie strategiczne – liczba dokumentów wspierających lokalną politykę klimatyczną.



Zarządzanie kryzysowe w gminach Aglomeracji opiera się głównie na jednym typie dokumentu jakim jest Gminny plan zarządzania kryzysowego. Dodatkowo Kalisz, Odolanów, Przygodzice, Raszków, Sieroszewice i Sośnie opracowały Plany operacyjne ochrony przed powodzią. Plany Obrony Cywilnej sporządzono w Kaliszu, Opatówku i gminie Żelazków. Kalisz jako największa pod względem liczby ludności jednostka ma opracowany Plan ewakuacji ludności I i II stopnia oraz Plan wprowadzania stopni alarmowych przez Prezydenta Miasta Kalisza. Planem Ewakuacji Gminy i Miasta dysponuje również Raszków i gmina Sośnie. Innymi przykładami dokumentów wspierających zarządzanie kryzysowe są:

- a. Procedura postępowania w razie skażenia lub zatrucia wody w sieci wodociągowej (Sieroszewice),
- b. Plan Ochrony Zabytków (Raszków),
- c. Plan rozwinięcia Punktów Pomocy Medycznej na terenie Gminy Sośnie,
- d. Plan reagowania Gminy Sośnie (ryc. 4.3.16).

W każdej z gmin powołano Centra/Wydziały Zarządzania Kryzysowego, wspierane przez Zespoły Zarządzania Kryzysowego, które są gotowe do podjęcia działań. Wobec braku innych informacji o wydolności i skuteczności tych jednostek, trudno ocenić stan ich przygotowania na ekstremalne zdarzenia klimatyczne.

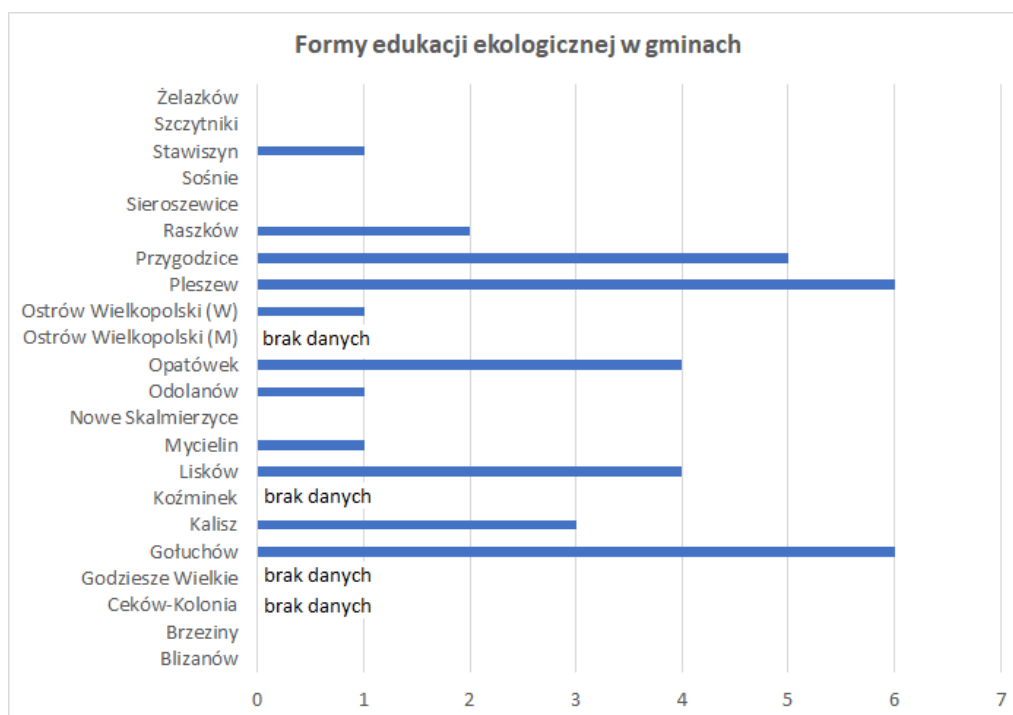
Ryc. 4.3.16. Zarządzanie kryzysowe w gminie – liczba dokumentów odnoszących się do zarządzania kryzysowego.



Skuteczność przeciwdziałania i adaptacji do zmian klimatu nie jest możliwa bez współudziału mieszkańców w tym procesie. Warunkiem niezbędnym zaangażowania lokalnych społeczności jest kształtowanie świadomości ekologicznej poprzez zmniejszenie deficytu wiedzy związanej ze zmianami klimatycznymi oraz odpowiednia edukacja w zakresie działań jakie można podejmować w odpowiedzi na wyzwania klimatyczne. W tym zakresie działania Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej należy uznać jako stanowczo niewystarczające. Inicjatywy podejmowane przez gminy mają w przewadze bierny wymiar edukacyjny. Opierają się głównie na publikacji ulotek i informacji na stronach internetowych gmin. Kampanie informacyjno-edukacyjne przeprowadziły tylko gminy Odolanów, Pleszew i Kalisz. W Odolanowie dotyczyła ona segregacji odpadów i zasad funkcjonowania PSZOK, w Pleszewie i Kaliszu - prawidłowych sposobów palenia w kotłach węglowych. Jedynie miasta Pleszew i Kalisz wśród działań wymieniły edukację w szkołach i/lub przedszkolach. Pleszew realizuje edukację najmłodszych w formie udziału w projekcie Edukacyjna Sieć Antysmogowa realizowanym przez NASK oraz konkursów plastycznych odnoszących się do trzech sfer: Woda, Ziemia, Powietrze. W Kaliszu prowadzi się pogadanki profilaktyczne z dziećmi na temat smogu. Wśród działań żadna z gmin nie wskazała na podejmowanie inicjatyw edukacyjnych mających interaktywny, włączający lokalne społeczności charakter (np. warsztaty, pikniki, imprezy edukacyjno-sportowe). Gminy nie wskazywały na wykorzystanie mediów społecznościowych jako powszechnie dostępnych, szczególnie wśród

młodzieży i średnich generacji kanałów przekazywania informacji i wiedzy. Zróżnicowanie rodzajów działań podejmowanych przez gminy przedstawia ryc. 4.3.17.

Ryc. 4.3.17. Formy edukacji ekologicznej w gminach (liczba/rodzaje-aktywności).

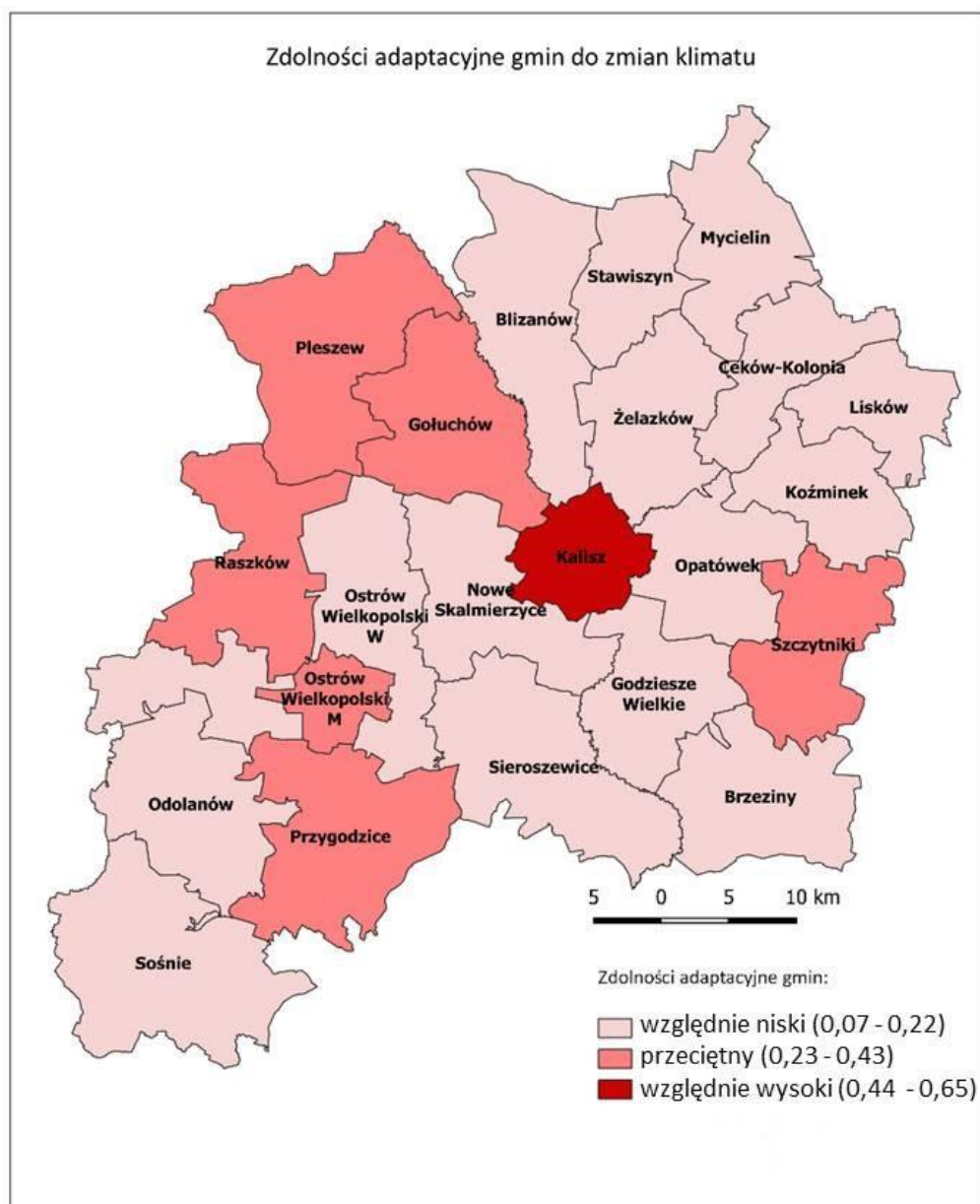


4.3.5. Zdolności adaptacyjne gmin Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej do zmian klimatu (wskaźnik syntetyczny)

Przeprowadzona powyżej ocena potencjału gmin do **przeciwdziałania i dostosowania** do skutków zmian klimatu oraz rozpoznanie stanu działań wspierających kształtowanie polityki klimatycznej w gminach (działania horyzontalne), ujęte łącznie w postaci syntetycznego wskaźnika określają **zdolności adaptacyjne** gmin Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej do zmian klimatu. Wśród jednostek administracyjnych wyróżnia się miasto Kalisz, co związane jest z jego rolą- głównego ośrodka Aglomeracji, z największą liczbą mieszkańców, koncentrującego funkcje administracyjne, gospodarcze, biznesowe, edukacyjne. Wg wartości syntetycznego wskaźnika Kalisz, sklasyfikowano jako jednostkę o względnie wysokich zdolnościach adaptacyjnych na tle pozostałych gmin. Jednak na tle rozpiętości przedziału (0-1) wynikającego z własności miary syntetycznej, gdzie wartość 1 oznacza najbardziej zadawalającą sytuację, jest to rezultat wskazujący na pewne deficyty oraz konieczność wzmacniania i rozwijania zdolności adaptacyjnych miasta. Wartością wskaźnika syntetycznego (0,652) Kalisz dystansuje prawie dwukrotnie drugi filar Aglomeracji - miasto Ostrów Wielkopolski (0,360), które wraz z pięcioma innymi jednostkami sklasyfikowano jako

jednostki o przeciętnych zdolnościach adaptacyjnych do zmian klimatu (wartość wskaźnika od 0,223 do 0,431). Tworzą one grupę gmin zlokalizowanych w północno-zachodniej i zachodniej części Aglomeracji (Pleszew, Gołuchów, Raszków, miasto Ostrów Wielkopolski., Przygodzice). W grupie tej sklasyfikowano również gminę Szczytniki, położoną we wschodniej części Aglomeracji. Jednostki o przeciętnych zdolnościach adaptacyjnych do zmian klimatu stanowią zaledwie 27,27% gmin Aglomeracji. Warto również zaznaczyć, że w tej grupie jednostek samorządu terytorialnego Aglomeracji najwyższe zdolności adaptacyjne zdiagnozowano w Pleszewie. Miasto Ostrów Wielkopolski jest na drugim miejscu, dalej kolejno w rankingu uplasowały się: Gołuchów, Przygodzice, Raszków, Szczytniki.

Ryc. 4.3.18. Zdolności adaptacyjne gmin Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej do zmian klimatu. Źródło: opracowanie własne.



Pozostałe 15 gmin (68,2%) sklasyfikowano w grupie gmin o względnie niskich zdolnościach adaptacyjnych, a wartość syntetycznego wskaźnika zawartego w przedziale 0,072–0,224 opisuje mało korzystną sytuację wymagającą znacznego zwiększenia aktywności tych gmin w obszarze polityki klimatycznej (ryc. 4.3.19).

Analiza struktury wskaźnika syntetycznego, pokazuje, że w największym stopniu wpływ na wartość miary określającej **wysokie** (Kalisz) i **przeciętne** zdolności adaptacyjne gmin miały działania horyzontalne i przeciwdziałanie do zmian klimatu. Wysoki i przeciętny poziom zdolności adaptacyjnych zdiagnozowano w jednostkach o wysokim i przeciętnym poziomie działań horyzontalnych i jednocześnie, wysokim i przeciętnym potencjale do przeciwdziałania zmianom klimatu (Kalisz, Pleszew, Gołuchów, Raszków, Przygodzice). W grupie tej znalazły się gminy o najwyższych dochodach własnych, dużej skuteczności pozyskiwania funduszy zewnętrznych oraz zaawansowanych działaniach na rzecz ograniczania emisji z ogrzewania i transportu. W przypadku miasta Ostrowa i gminy Szczytniki o wartości syntetycznego wskaźnika zdecydował względnie wysoki potencjał do przeciwdziałania zmianom klimatu.

Należy podkreślić, że w grupie gmin o wysokich i przeciętnych zdolnościach adaptacyjnych znajdują się takie jak Pleszew, Gołuchów, Raszków, Przygodzice, gdzie w każdym z analizowanych obszarów (przeciwdziałanie, dostosowanie i działania horyzontalne) potencjał określono jako wysoki lub przeciętny, co świadczy, że polityka klimatyczna w tych jednostkach jest prowadzona w sposób zrównoważony, obejmując działania w każdej ze sfer istotnych dla klimatu. Ale również są takie jak Szczytniki i miasto Ostrow Wielkopolski, gdzie samorządy wykazują niewielkie zaangażowanie w działaniach horyzontalnych, choć są skuteczne w obszarze przeciwdziałania i wykazują przeciętny potencjał dostosowania do zmian klimatu.

W grupie 15 gmin, których zdolności adaptacyjne określono jako względnie niskie sklasyfikowano 5 jednostek (Blizanów, Nowe Skalmierzyce, Sieroszewice, Stawiszyn, Żelazków), których potencjał w każdym obszarze aktywności na rzecz przeciwdziałania, dostosowania był względnie niski. W 13 gminach zdiagnozowano niski potencjał dostosowania do zmian klimatu (tylko w gminie Sośnie i Mycielin potencjał dostosowania sklasyfikowano jako przeciętny). W dużej mierze jest to uzależnione od mało korzystnych uwarunkowań przyrodniczych, ale również od słabej aktywności własnej gmin. W 9 gminach tej grupy (Blizanów, Ceków, Koźminek, Mycielin, Nowe Skalmierzyce, Ostrow Wielkopolski – obszar wiejski, Sieroszewice, Stawiszyn i Żelazków) również wskaźnik zaangażowania własnego samorządów (działania horyzontalne) był niski. Przy stosunkowo porównywalnych

budżetach własnych tych gmin, istotnym czynnikiem decydującym o tym stanie była niewielka skuteczność w pozyskiwaniu wsparcia na działania dla klimatu z funduszy zewnętrznych. Podobnie 9 gmin wykazuje niski potencjał do przeciwdziałania zmianom klimatu (Blizanów, Brzeziny, Mycielin, Nowe Skalmierzyce, Opatówek, Sieroszewice, Sośnie, Stawiszyn i Żelazków).

Wnioski

1. Zastosowany w opracowaniu wskaźnik rozwoju umożliwił analizę porównawczą gmin Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej w odniesieniu do ich zdolności adaptacyjnych. Uzyskane rezultaty pokazują, że potencjał gmin ujmujący sferę aktywności na rzecz przeciwdziałania, dostosowania do zmian klimatu oraz sferę działań finansowych, formalno – prawnych i współpracy między interesariuszami, należy określić w stosunku do większości gmin jako przeciętny i niski. Jedynie zdolności adaptacyjne miasta Kalisza, centralnego ośrodka Aglomeracji, określono na tle innych jednostek jako względnie wysokie, jednak wartość syntetycznego wskaźnika (0,652) na tle rozpiętości przedziału (0-1) wynikającego z własności miary rozwoju określa ten rezultat jako pośredni.
2. Analiza zaangażowania gminy w poszczególnych obszarach działań na rzecz klimatu nie jest zrównoważona. W większości gmin mniejszą wagę przywiązuje się do działań adaptacyjnych. Aktywności w tym obszarze pozostają w tyle za działaniami podejmowanymi przeciw zmianom klimatu. Jednak w Aglomeracji zidentyfikowano gminy: Pleszew, Gołuchów, Raszków i Przygodzice, gdzie rozwój trzech sfer działalności na rzecz klimatu uznać można za harmonijny.
3. Istotna rola wskaźnika diagnostycznego działań horyzontalnych i wskaźnika potencjału do przeciwdziałania zmianom klimatu w kształtowaniu poziomu zdolności adaptacyjnych gmin podkreśla ścisły związek i zależność aktywności gmin na rzecz klimatu od działań organizacyjnych, instytucjonalnych, opartych na przesłankach formalno-prawnych.
4. Analiza wykazała, że wielkość jednostek i ich zasoby finansowe odgrywają kluczową rolę w kształtowaniu polityk klimatycznych. Większe gminy, o większych zasobach finansowych mają większe możliwości podejmowania działań na rzecz klimatu. Jednak wykorzystanie tych zasobów nie jest możliwe bez aktywnych lokalnych władz, bez wspierającej lokalnej społeczności i bez świadomości o potrzebie przyjmowania bardziej ambitnych polityk klimatycznych.

5. Ważnym elementem wspierającym lokalne polityki klimatyczne jest finansowanie zewnętrzne, w tym finansowanie z Unii Europejskiej, stąd wzmocnienie aktywności gmin w tym obszarze jest niezbędne.
6. Większe nasilenie ekstremalnych zjawisk pogodowych obserwowanych w ostatnim okresie (susze, gradobicia, przymrozki, nawalne deszcze, silne wiatry) stanowią zagrożenie dla infrastruktury stanowiącej podstawę życia w Aglomeracji, zatem można oczekiwać, że gminy w większym stopniu będą koncentrować swoje działania na adaptacji do zmian klimatu.

4.4. Wyniki konsultacji społecznych

Konsultacje społeczne stanowiły istotny element diagnozy realizowanej na potrzeby Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Ich celem było rozpoznanie, w jaki sposób oddziaływanie zmian klimatycznych jest postrzegane przez społeczność lokalną. W ramach procesu konsultacyjnego zidentyfikowano (1) najistotniejsze problemy związane ze zmianami klimatu, (2) możliwości ich rozwiązywania oraz (3) bariery, które mogą utrudniać rozwiązywanie wskazanych problemów. W tym celu zorganizowano dwa warsztaty konsultacyjne, których uzupełnieniem była geoankieta zrealizowana przy wykorzystaniu narzędzia mapujklimat.terrifica.eu.

4.4.1. Warsztaty konsultacyjne

I warsztat konsultacyjny

Pierwszy warsztat odbył się 21 kwietnia 2022 roku. Wzięło w nim udział 29 osób, które reprezentowały różnorodne instytucje zaangażowane w kształtowanie ponadlokalnej polityki rozwoju. Byli to przedstawiciele urzędów gmin i starostw powiatowych wchodzących w skład AKO, a także pracownicy Wielkopolskiego Biura Planowania Przestrzennego, Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie, Akademii Kaliskiej, Państwowej Straży Pożarnej, Straży Miejskiej Kalisza oraz Miejskiego Zakładu Komunikacji S.A. w Ostrowie Wielkopolskim.

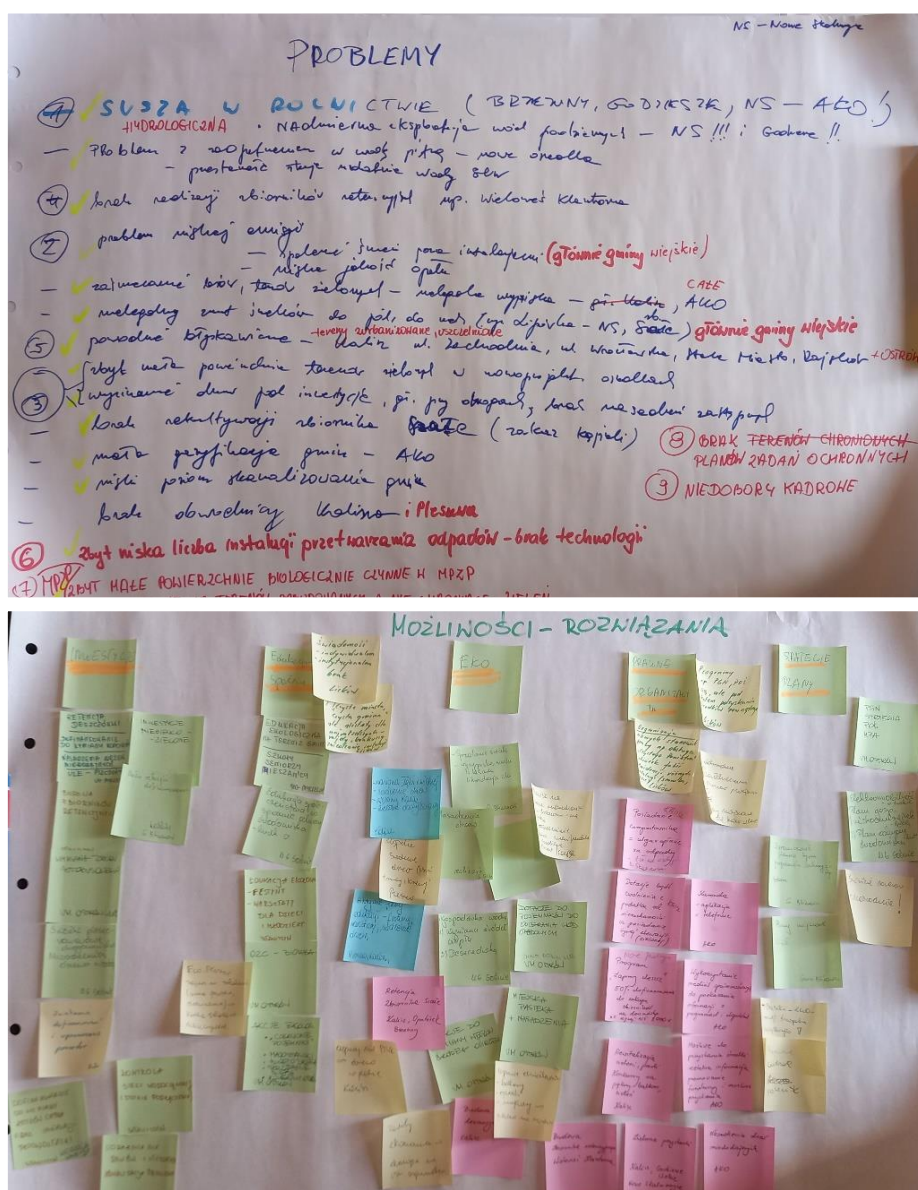
Warsztat przebiegał zgodnie z założeniami techniki *World Café*. Uczestników podzielono na trzy grupy warsztatowe, których zadaniem była odpowiedź na jedno z trzech poniższych pytań:

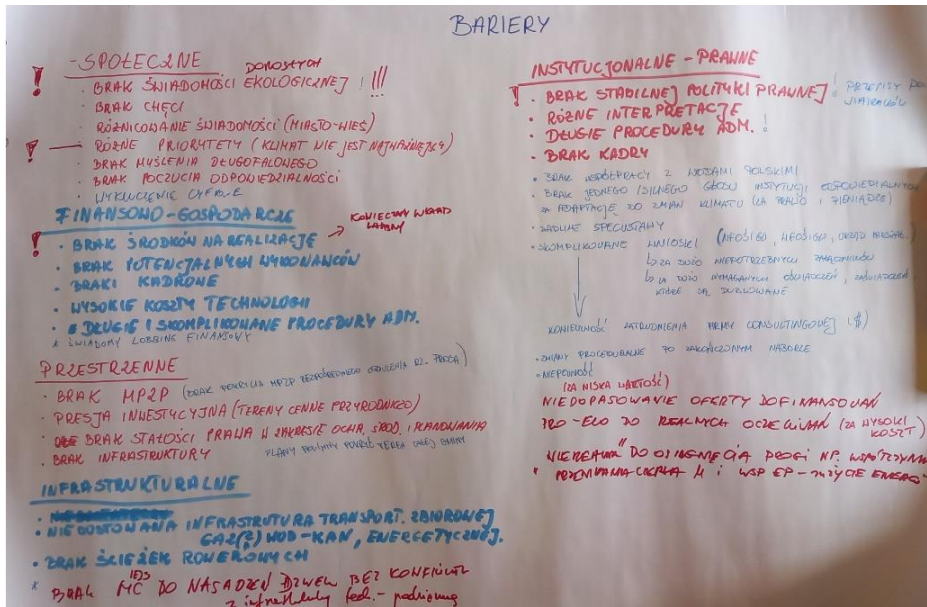
1. Jakie zauważasz problemy związane ze zmianami klimatu oraz gdzie one występują w największym nasileniu na obszarze AKO (miasto/wieś/lasy)?

2. Jakie widzisz możliwości rozwiązania problemów związanych ze zmianą klimatu na obszarze AKO? Kto powinien to zrobić?
3. Jakie zauważasz potencjalne bariery w rozwiązywaniu problemów ze zmianami klimatu na obszarze AKO?

Odpowiedzi były odnotowywane na dużych arkuszach papieru (ryc. 4.4.1), które po zakończeniu czasu przeznaczanego na odpowiedź w ramach pierwszej tury, przekazywano kolejnym grupom warsztatowym, które uzupełniały katalog odpowiedzi i weryfikowały te udzielone wcześniej przez inne grupy.

Ryc. 4.4.1. Wyniki pierwszego warsztatu konsultacyjnego. Źródło: opracowanie własne.





Poniżej zaprezentowano kluczowe ustalenia stanowiące wynik przeprowadzonego warsztatu w układzie zadawanych pytań.

Pytanie 1 – Jakie zauważasz problemy związane ze zmianami klimatu oraz gdzie one występują w największym nasileniu na obszarze AKO (miasto/wieś/lasy)?

Uczestnicy warsztatu zidentyfikowali szereg problemów związanych ze zmianami klimatu na obszarze AKO, które można pogrupować w pięć głównych kategorii. Są to problemy związane z:

1. zasobami wodnymi,
2. emisją zanieczyszczeń,
3. błękitno-zieloną infrastrukturą,
4. infrastrukturą techniczną,
5. uwarunkowaniami instytucjonalnymi.

Zasoby wodne

Susza hydrologiczna, której skutki w najbardziej dotkliwy sposób są odczuwane w rolnictwie (zdaniem uczestników warsztatów dotyczy całej Aglomeracji, ale wskazano również konkretne przykłady gmin: Brzeziny, Godziesze Wielkie, Nowe Skalmierzyce). Problem suszy oraz **przestarzała infrastruktura stacji uzdatniania wody** zostały potraktowane jako główne przyczyny coraz poważniejszych problemów z zapewnieniem dostępu do wody pitnej dla nowopowstających osiedli mieszkaniowych. Pociąga to za sobą konieczność nadmiernej eksploatacji wód podziemnych, np. w gminach Nowe Skalmierzyce,

czy Godziesze Wielkie. W zakresie problemów związanych z zasobami wodnymi zwrócono również uwagę na **brak inwestycji związanych ze zwiększeniem retencji wodnej**. Uczestnicy warsztatu przytoczyli przykład zbiornika zaporowego we wsi Wielowieś Klasztorna (gmina Sieroszewice), którego plany budowy sięgają lat 70' XX w. Od tego czasu w istotny sposób zmieniły się uwarunkowania funkcjonowania tego typu inwestycji w związku z coraz bardziej dotkliwymi skutkami zmian klimatu. Zwraca na to uwagę np. WWF Polska⁶¹, która rekomenduje wypracowanie alternatywnych, skutecznych rozwiązań z uwzględnieniem współcześnie dostępnych danych, które nie będą powielać archaicznych modeli sprzed kilkudziesięciu lat, i które w dobie obecnych i przyszłych zmian środowiska będą rozwiązaniami skutecznymi, poprawiającymi poziom retencji naturalnej (leśnej, glebowej i dolinowej). Kolejnym problemem są powodzie błyskawiczne powstające wskutek deszczy nawalnych i przynoszące szkody w infrastrukturze technicznej. Dominującym obszarem występowania tego typu problemu na terenie AKO zdaniem uczestników warsztatów są przede wszystkim gminy najsilniej zurbanizowane o największym udziale powierzchni uszczelnionej, czyli Ostrów Wielkopolski i Kalisz. Dla drugiego miasta przytoczono konkretne obszary, które wymagają interwencji w tym zakresie. Są to rejon Starego Miasta, osiedla Rajsków, a także ul. Zachodniej i ul. Wrocławskiej.

Emisja zanieczyszczeń

Uczestnicy warsztatów wyraźnie wskazali na problem związany z **emisją niską**, która dotyczy przede wszystkim gmin wiejskich, których mieszkańcy w większej mierze spalają odpady poza instalacjami oraz wykorzystują opał niskiej jakości jako źródło ciepła. Na obszarach wiejskich poważnym problemem wpływającym na zanieczyszczenie gleb i wód jest także **nielegalny zrzut ścieków**, który zdaniem uczestników warsztatu odbywa się np. do Lipówki (dopływ Prosny na terenie gm. Nowe Skalmierzyce) czy do Zalewu Szałe (gm. Opatówek)⁶².

Błękitno-zielona infrastruktura

Uczestnicy warsztatów zidentyfikowali na obszarze AKO problem związany z **niedostateczną powierzchnią terenów zieleni**, który jest szczególnie wyraźny na

⁶¹ WWF Polska, 2021. Zbiornik Wielowieś Klasztorna – dlaczego budowa zbiornika w obecnej formie budzi duże wątpliwości, <https://straznicy.wwf.pl/zbiornik-wielowies-klasztorna-dlaczego-budowa-zbiornika-w-obecnej-formie-budzi-duze-watpliwosci/> [dostęp: 2.05.2022]

⁶² Przedstawiciele Urzędu Miejskiego Gminy Opatówek zaznaczyli, że podjęto działania mające na celu poprawę jakości wody w zlewni zbiornika retencyjnego w miejscowości Szałe oraz że nie odnotowano nielegalnego zrzutu ścieków w obrębie zbiornika.

nowopowstających osiedlach mieszkaniowych. Dodatkowym przejawem presji w tym zakresie jest zmniejszanie powierzchni terenów zieleni i lasów oraz powstawanie w ich obrębie nielegalnych wysypisk. Wskazywano również na problem **wycinania dojrzałych drzew** przy realizacji inwestycji drogowych, któremu towarzyszy brak nasadzeń kompensacyjnych. Ponadto w ramach problemów z błękitno-zieloną infrastrukturą zwrócono uwagę na **brak rekultywacji Zalewu Szale** (gm. Opatówek), który posiada potencjał rekreacyjny, ale ze względu na obecny stan – związany z wcześniej wskazanym nielegalnym zrzutem ścieków – obowiązuje w nim zakaz kąpieli.

Infrastruktura techniczna

W zakresie problemów związanych z infrastrukturą techniczną, które w bardziej lub mniej bezpośredni sposób przyczyniają się do zmian klimatycznych, uczestnicy warsztatu wskazywali na **niski stopień gazyfikacji i skanalizowania** gmin AKO oraz **brak technologii i zbyt małą liczbę instalacji przetwarzania odpadów**. Do tej grupy problemów włączono również **brak obwodnicy drogowej Kalisza i Pleszewa**, który powoduje zwiększenie poziomu emisji niskiej z transportu samochodowego w tych miejscowościach.

Uwarunkowania instytucjonalne

Ostatnia zidentyfikowana grupa obejmuje problemy związane z uwarunkowaniami instytucjonalnymi, w ramach których uczestnicy warsztatu zwrócili uwagę na **niedostateczną liczbę miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego (MPZP)**, które tworzy się tylko dla terenów zabudowanych. Nie pełnią one funkcji narzędzia, które może skutecznie chronić tereny zieleni przed postępującą zabudową. Zapisy MPZP przyjmują również zbyt niskie standardy związane z wymaganą, minimalną powierzchnią aktywną biologicznie, którą należy zachować w ramach zagospodarowania konkretnych działek. Uczestnicy warsztatu wskazali również na **braki kadrowe** w instytucjach publicznych, które ograniczają możliwość kontrolowania faktycznego stanu zagospodarowania i egzekwowania zapisów wynikających z MPZP. Ponadto, w ramach problemów dotyczących uwarunkowań instytucjonalnych, stwierdzono **brak planów zadań ochronnych** przygotowanych dla obszarów Natura 2000 znajdujących się na obszarze AKO.

Pytanie 2 – Jakie widzisz możliwości rozwiązania problemów związanych ze zmianą klimatu na obszarze AKO? Kto powinien to zrobić?

Podczas warsztatu zidentyfikowano pięć grup możliwości rozwiązań problemów związanych ze zmianami klimatu występujących na obszarze AKO:

1. finansowo-inwestycyjne,
2. edukacyjno-społeczne,
3. prawno-organizacyjne,
4. strategiczno-programowe,
5. ekologiczne.⁶³

Rozwiązania finansowo-inwestycyjne

Wśród propozycji tego typu rozwiązań najczęściej pojawiają się te ukierunkowane na poprawę sytuacji w zakresie zasobów wodnych. Uczestnicy warsztatu wskazywali z jednej strony rozwój programów **dofinansowań do inwestycji służących rozwojowi małej retencji wodnej i gromadzeniu wody opadowej**. Przykładem takiego programu na obszarze AKO jest program „Łapmy deszcz” realizowany w gm. Nowe Skalmierzyce, w ramach którego można otrzymać do 50% dofinansowania kosztów instalacji zbiornika na deszczówkę (nie więcej niż 2 000 zł). Z drugiej strony – równoległe do działań o charakterze indywidualnym – powinny być realizowane większe inwestycje publiczne związane np. z **budową zbiorników retencyjnych**. Ponadto wskazywano na możliwości związane z zapewnieniem **prawidłowego funkcjonowania kanalizacji deszczowej i urządzeń melioracyjnych** poprzez ich kontrolę, udrażnianie i identyfikowanie nielegalnych podłączeń. Kolejne rozwiązania dotyczyły działań mających na celu ograniczenie emisji niskiej, wśród których wymieniano **dofinansowania do wymiany przestarzałych instalacji grzewczych zasilanych kotłami na paliwo stałe** oraz budowy instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii, w tym przede wszystkim **fotowoltaikę**. Dotyczyło to większości gmin AKO. Dodatkowo identyfikowano konieczność ograniczenia emisji wywoływanej ruchem samochodowym poprzez **wymianę taboru autobusowego** komunikacji publicznej (Ostrów Wielkopolski, Kalisz, Pleszew) oraz budowę zintegrowanej sieci **ścieżek rowerowych**. Dalej wskazuje się na konieczność inwestycji związanych z rozwojem **śląsko-zielonej infrastruktury**, zwrócono przy tym uwagę na ich znaczenie dla poprawy różnorodności biologicznej. Wśród przykładowych działań wymienia się realizację nowych zadrzewień, w których składzie gatunkowym uwzględnione są przede wszystkim gatunki miododajne, czemu towarzyszy zakładanie miejskich pasiek (np. w Ostrowie Wielkopolskim, czy gminach Mycielin i Sośnie). Zwrócono również uwagę na wykorzystanie rozwiązań opartych na przyrodzie (np. ogrody deszczowe, zielone przystanki),

⁶³ Rozwiązania ekologiczne identyfikowane przez uczestników warsztatu związane były przede wszystkim z inwestycjami w rozwój śląsko-zielonej infrastruktury oraz retencji wodnej. Z tego względu, aby uniknąć zbędnych powtórzeń, uwzględniono je w ramach charakterystyki rozwiązań finansowo-inwestycyjnych.

na co wskazali przedstawiciele m. Kalisza oraz gmin Godziesze Wielkie i Nowe Skalmierzyce. Do rozwiązań o charakterze finansowym zaliczyć można również **ulgi podatkowe**, np. od podatku od nieruchomości za posiadanie elewacji pokrytej roślinnością, czy zmniejszenie opłaty za odpady w przypadku kompostowania odpadów organicznych na terenie posesji.

Rozwiązania edukacyjno-społeczne

W grupie rozwiązań edukacyjno-społecznych wskazuje się na szeroki wachlarz **akcji edukacyjnych**, prowadzonych w większości gmin AKO, których celem jest podniesienie świadomości ekologicznej społeczeństwa. Obecnie większość przedsięwzięć edukacyjnych jest skierowana do najmłodszego pokolenia i obejmują one różnego rodzaju festyny, konkursy, warsztaty, czy akcje wspólnego sadzenia drzew i sprzątania świata. Uczestnicy warsztatu zauważali konieczność poprawy sytuacji w zakresie edukowania dorosłych mieszkańców AKO, do których przemawiają przede wszystkim argumenty ekonomiczne, a nie ekologiczne. W dotarciu do tych osób powinny być wykorzystywane w większym zakresie **media społecznościowe i aplikacje** (np. e-Kurenda), za pomocą których można rozpowszechniać rzetelne informacje o programach dopłat i promowania wykorzystania funduszy na cele ekologiczne. Innym kierunkiem dotarcia do dorosłych mieszkańców AKO jest organizowanie **konkursów na najlepsze zagospodarowanie zielonych przestrzeni**. Przykładem tego typu inicjatywy jest Konkurs Zielony Kalisz.

Rozwiązania prawno-organizacyjne

Uczestnicy warsztatu upatrywali również możliwości ograniczenia problemów związanych ze zmianami klimatu w rozwiązaniach o charakterze prawno-organizacyjnym. Głównie skupiono się na kwestiach związanych z poprawą lokalnej polityki przestrzennej poprzez aktualizację miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego i wprowadzanie nowych dokumentów tego typu, które chroniłyby tereny zieleni przed zabudową. Z rozwiązań o charakterze organizacyjnym postuluje się utworzenie **nowych stanowisk pracy** w urzędach gmin do spraw związanych np. z obsługą rządowego programu „Czyste Powietrze”, ewidencją instalacji wykorzystujących OZE, czy kontrolą spalanych paliw w indywidualnych kotłowniach.

Rozwiązania strategiczno-programowe

Potwierdzono, że gminy AKO posiadają szereg dokumentów strategiczno-programowych związanych z ochroną klimatu, czy ochroną środowiska (np. plany gospodarki niskoemisyjnej, plany ochrony środowiska). Są to dokumenty tworzone przede wszystkim

w celu pozyskania funduszy z zewnętrznych środków pomocowych. Ponadto przedstawiciel gm. Sośnie wspominał o posiadanej Strategii Rozwoju Elektromobilności.

Pytanie 3 – Jakie zauważasz potencjalne bariery w rozwiązywaniu problemów ze zmianami klimatu na obszarze AKO?

Wyniki warsztatu w zakresie identyfikacji przeszkód w rozwiązywaniu problemów związanych ze zmianami klimatu na obszarze AKO stanowiły podstawę dla wskazania pięciu głównych rodzajów barier:

1. społeczne,
2. finansowo-gospodarcze,
3. instytucjonalno-prawne,
4. przestrzenne,
5. infrastrukturalne.

Bariery społeczne

Bariery społeczne obejmowały przede wszystkim **niski poziom świadomości ekologicznej** mieszkańców. Dotyczy to przede wszystkim dorosłych mieszkańców AKO, dla których problemy związane ze zmianami klimatu nie stanowią istotnego priorytetu oraz wykazują brak odpowiedzialności i myślenia długofalowego w tym zakresie. Uczestnicy warsztatu zwrócili również uwagę na **zróźnicowanie poziomu świadomości ekologicznej w układzie obszarów miejskich i wiejskich** Aglomeracji. Mieszkańcy wsi wykazują mniejsze zrozumienie dla kwestii środowiskowych w stosunku do mieszkańców miast, czego przejawem są wcześniej opisane problemy z emisją niską i nielegalnym zrzutem ścieków do zbiorników wodnych. Przyczyną zróźnicowania świadomości ekologicznej wskazywaną w ramach warsztatu jest **wykluczenie cyfrowe**, a przez to brak dostępu do informacji na temat zmian klimatu, czy możliwości dofinansowania inwestycji w zakresie energii odnawialnej czy retencji wody opadowej.

Bariery finansowo-gospodarcze

Druga grupa barier obejmuje kwestie finansowo-gospodarcze, wśród których najczęściej wymienia się **brak środków finansowych**. Chodzi o fundusze, które należy zapewnić na wkład własny w realizację projektów inwestycyjnych współfinansowanych ze środków zewnętrznych ukierunkowanych na poprawę adaptacji do zmian klimatu. Kolejną barierą są **wysokie koszty**

technologii oraz problemy na rynku pracy, które sprawiają, że na terenie AKO istnieje **problem ze znalezieniem wykonawców** dla tego typu projektów.

Bariery instytucjonalno-prawne

Uczestnicy warsztatu podkreślali istotność barier związanych z **niestabilnymi uwarunkowaniami prawnymi**, które utrudniają realizację działań proklimatycznych. Zwracano uwagę na przykład ustawy o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych, której zapisy związane z odległością od zabudowy stanowią barierę rozwoju energetyki odnawialnej. Wskazywano również na niejednoznaczność i wadliwość przepisów prawnych, która pociąga za sobą możliwość ich różnej interpretacji. Kolejną barierą są **długie i skomplikowane procedury administracyjne** opóźniające realizację działań na rzecz klimatu finansowanych za pośrednictwem Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej czy Urzędu Marszałkowskiego Województwa Wielkopolskiego. Znacznym utrudnieniem w tym zakresie jest konieczność skompletowania szeregu i zdaniem uczestników warsztatu niepotrzebnych załączników – dublowanych zaświadczeń i oświadczeń. Barierą są również **zmiany proceduralne**, które są wprowadzane już po zakończeniu naboru wniosków o finansowanie. Przy tej okazji uczestnicy warsztatu wskazali kolejną barierę, która dotyczy **braków kadrowych w jednostkach administracji publicznej**. Skomplikowanie procedur wymaga od samorządów lokalnych wydatkowania kolejnych środków na zatrudnianie specjalistycznych firm consultingowych, bez których poprawne złożenie wniosku jest niemal niemożliwe. Wśród barier o charakterze instytucjonalno-prawnym wymieniono również **bariery dla mieszkańców w ubieganiu się o wsparcie z proekologicznych programów rządowych** (np. „Moje Ciepło”). Z jednej strony poziom dofinansowania jest zbyt niski – niedostosowany do obecnych realiów rynku budowlanego, a z drugiej – warunki brzegowe dla otrzymania wsparcia są zbyt wygórowane. Chodzi np. o nierealne do osiągnięcia, według uczestników warsztatu, wartości wskaźników przenikania ciepła czy współczynnika energii pierwotnej budynku. Wśród pozostałych barier instytucjonalnych wybrzmiał **brak właściwej współpracy z Państwowym Gospodarstwem Wodnym Wody Polskie** czy brak jednego, wspólnego głosu instytucji odpowiedzialnych za tworzenie prawa i instytucji związanych z finansowaniem działań w zakresie adaptacji do zmian klimatu.

Bariery przestrzenne

Kolejna grupa zidentyfikowanych barier obejmuje bariery przestrzenne, które w znacznym stopniu są powiązane z wcześniej przedstawionymi barierami instytucjonalno-prawnymi. Uczestnicy warsztatu wskazywali w tym przypadku na **brak stabilności prawa w zakresie ochrony środowiska przyrodniczego i planowania przestrzennego**, co stanowi główne utrudnienie w kształtowaniu lokalnej polityki przestrzennej. Zwracano tutaj uwagę również na **brak pokrycia całego terytorium gmin wchodzących w skład AKO miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego (MPZP)**. Przykładem, który szczególnie wybrzmiał podczas warsztatu był brak pokrycia tego typu planami terenów zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie rzeki Prosna, co stanowi przeszkodę dla efektywnej realizacji działań ochronnych. Brak MPZP stanowi również przeszkodę w ograniczaniu **presji inwestycyjnej na tereny cenne przyrodniczo**.

Bariery infrastrukturalne

Ostatnia grupa zidentyfikowanych barier dotyczy infrastruktury technicznej. Zalicza się do nich przede wszystkim **niewystarczający poziom uzbrojenia obszaru AKO w infrastrukturę** związaną z siecią gazową, wodno-kanalizacyjną, czy energetyczną. Ponadto uczestnicy warsztatu wymieniali **bariery związane z organizacją publicznego transportu zbiorowego oraz zbyt słabo rozwiniętą siecią dróg rowerowych**. Kolejną przeszkodą dla działań adaptacyjnych do zmian klimatu są **ograniczone możliwości sadzenia nowych drzew** na obszarach gęsto zabudowanych w sposób, który pozwoliłby uniknąć konfliktu z podziemną infrastrukturą techniczną.

II warsztat konsultacyjny

Drugi warsztat konsultacyjny miał miejsce 20 maja 2022 roku. Wzięło w nim udział 20 uczestników piastujących funkcję prezydenta miasta, burmistrza lub wójta gminy lub będących ich przedstawicielami.

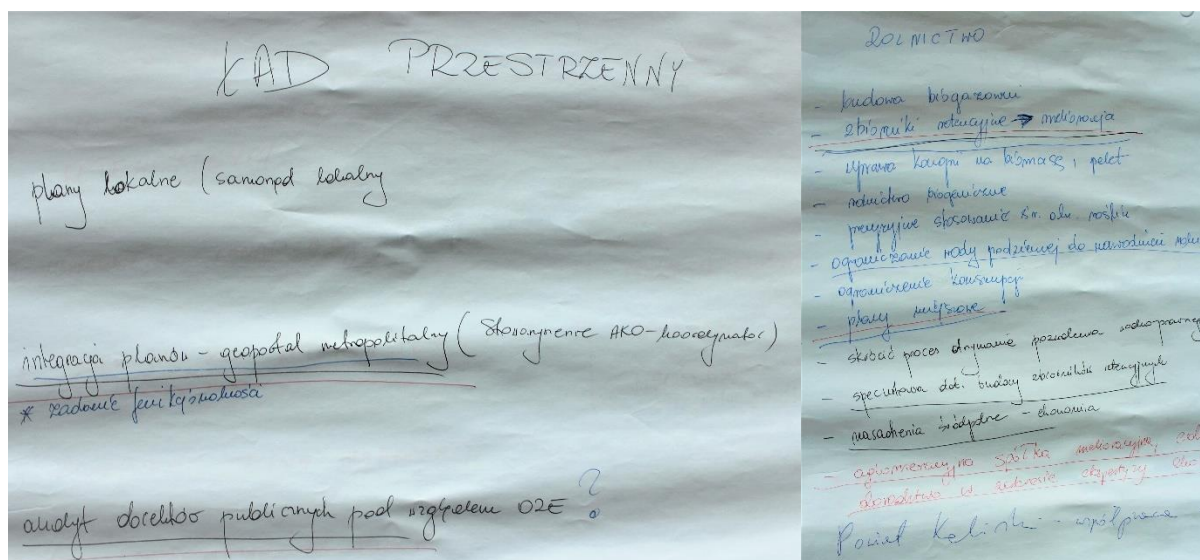
Scenariusz drugiego warsztatu konsultacyjnego składał się z dwóch zasadniczych części. Pierwsza służyła ocenieniu (rangowaniu) istotności problemów AKO związanych ze zmianami klimatu, które zostały sformułowane przez uczestników pierwszego warsztatu w dniu 21.04.2022 r. W drugiej części spotkania uczestnicy pracowali nad określeniem propozycji niezbędnych działań w ramach sześciu osi programowych:

1. przyroda,
2. woda,
3. rolnictwo,

4. energia,
5. mobilność,
6. ład przestrzenny.

Ponadto do zaproponowanych działań przypisywano najważniejszych partnerów (instytucje) dla ich realizacji, a także oznaczano działania uznane za najbardziej istotne. Druga część warsztatu przebiegała zgodnie z założeniami techniki *World Café*. Uczestników podzielono na trzy grupy, z których każda pracowała nad działaniami dla dwóch z sześciu osi programowych. Po zakończeniu I tury odpowiedzi, karty z danymi osiami (ryc. 4.4.2) przechodziły w kolejnych dwóch turach do pozostałych grup warsztatowych, których zadaniem było komentowanie, modyfikowanie i uzupełnianie wcześniejszych propozycji działań oraz dodawanie kolejnych. Poniżej przedstawiono wyniki warsztatu zgodnie z ich kolejnością wynikającą ze scenariusza warsztatu.

Ryc. 4.4.2. Przykładowe karty wykonane przez uczestników II warsztatu. Źródło: opracowanie własne.



I. Ocena problemów AKO związanych ze zmianami klimatu

Uczestnicy drugiego warsztatu byli proszeni o ocenienie jedenastu problemów występujących na obszarze AKO, wskazywanych przez uczestników pierwszego warsztatu.

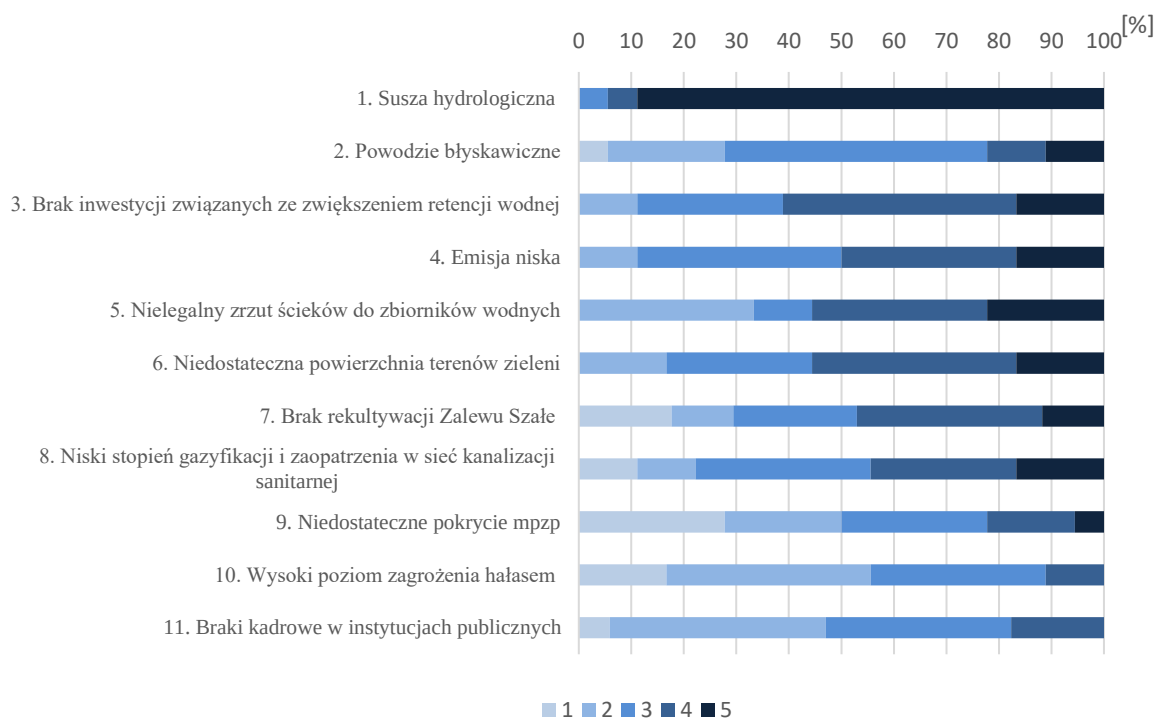
Katalog tych problemów obejmuje:

1. suszę hydrologiczną,
2. powodzie błyskawiczne,
3. brak inwestycji związanych ze zwiększeniem retencji wodnej,
4. emisję niską,
5. nielegalny zrzut ścieków do zbiorników wodnych,

6. niedostateczną powierzchnię terenów zieleni,
7. brak rekultywacji Zalewu Szałe,
8. niski stopień gazyfikacji i zaopatrzenia w sieć kanalizacji sanitarnej,
9. niedostateczne pokrycie miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego,
10. wysoki poziom zagrożenia hałasem,
11. braki kadrowe w instytucjach publicznych.

Powyższe problemy oceniano w skali od 1 do 5, gdzie 1 oznaczało problem najmniej istotny, a 5 - najbardziej istotny. Biorąc pod uwagę strukturę uzyskanych ocen (ryc. 4.4.3.) można jednoznacznie stwierdzić, że najistotniejszym problemem – zdaniem uczestników warsztatu – jest susza hydrologiczna.

Ryc. 4.4.3. Struktura ocen poziomu istotności problemów związanych ze zmianami klimatu na obszarze AKO. Źródło: opracowanie własne. Objasnienia: 1 – problem najmniej istotny, 2 – problem o małoistotny, 3 – problem o średniej istotności, 4 – problem o dużej istotności, 5 – problem najbardziej istotny.



Stosunkowo wysoki poziom istotności przypisano również niepodejmowaniu inwestycji związanych ze zwiększeniem retencji wodnej, emisji niskiej, czy niedostatecznej powierzchni terenów zieleni. Z kolei za najmniej istotne uznano: wysoki poziom zagrożenia hałasem, niedostateczne pokrycie miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego oraz braki kadrowe w instytucjach publicznych. Uśredniając uzyskane wyniki, problemy związane ze

zmianami klimatu występujące na obszarze AKO można uszeregować od najbardziej do najmniej istotnego z punktu widzenia rozwoju społeczno-gospodarczego całej Aglomeracji (tab. 4.4.1).

Tab. 4.26.1. Ranking problemów związanych ze zmianami klimatu na obszarze Aglomeracji-Kalisko-Ostrowskiej według ich istotności dla rozwoju społeczno-gospodarczego w opinii uczestników warsztatu. Źródło: opracowanie własne.

	Problem	Średnia ocena
1	Susza hydrologiczna	4,8
2	Brak inwestycji związanych ze zwiększeniem retencji wodnej	3,7
3	Emisja niska	3,6
4	Niedostateczna powierzchnia terenów zieleni	3,6
5	Nielegalny zrzut ścieków do zbiorników wodnych	3,4
6	Niski stopień gazyfikacji i zaopatrzenia w sieć kanalizacji sanitarnej	3,3
7	Brak rekultywacji Zalewu Szałe	3,1
8	Powodzie błyskawiczne	3,0
9	Braki kadrowe w instytucjach publicznych	2,6
10	Niedostateczne pokrycie miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego	2,5
11	Wysoki poziom zagrożenia hałasem	2,4

II. Propozycje działań na rzecz adaptacji i przeciwdziałania skutkom zmian klimatu

Wyniki drugiej część warsztatu przedstawiono w układzie sześciu kolejnych osi programowych: Przyroda, Woda, Rolnictwo, Energia, Mobilność i Ład Przestrzenny.

Przyroda

W ramach osi Przyroda propozycje uczestników warsztatu można pogrupować w katalog siedmiu działań:

1. Ochrona siedlisk rodzimych gatunków zwierząt, roślin i grzybów.
2. Zakładanie nowych terenów zieleni o funkcji rekreacyjnej oraz lasów poprawiających lokalny mikroklimat poprzez zwiększenie zacienienia i obniżenie temperatury powietrza.
3. Rozwój błękitno-zielonej infrastruktury uwzględniający rozwiązania oparte na przyrodzie, w tym np.: zielone przystanki, ogrody deszczowe, łąki kwietne.

4. Zielone zagospodarowanie otoczenia instytucji publicznych (w tym szkół) w sposób maksymalizujący powierzchnię biologicznie aktywną i zwiększający poziom świadczeń ekosystemowych.
5. Planowanie nowych nasadzeń z uwzględnieniem w ich składzie gatunkowym roślin rodzimych i wytwarzających ograniczone ilości alergenów.
6. Wsparcie funkcjonowania rodzinnych ogrodów działkowych.
7. Planowanie zagospodarowania przestrzennego przy udziale ekspertów np. z dziedziny biologii, botaniki, dendrologii, architektury krajobrazu.

Warto zauważyć, że zdaniem uczestników warsztatów priorytetowe znaczenie posiadają działania o numerach od 1 do 4. Ponadto wśród podmiotów, które uznano za istotnych partnerów przy realizacji powyższych działań wskazali oni: jednostki samorządu terytorialnego, SAKO, Lasy Państwowe, organizacje pozarządowe i prywatnych właścicieli gruntów.

Woda

Wśród działań proponowanych w ramach osi Woda uczestnicy warsztatu zdefiniowali ich osiem kategorii:

1. Budowa zbiorników retencyjnych.
2. Rozwój systemu kanalizacji sanitarnej.
3. Edukacja społeczna w zakresie retencji wody.
4. Programy dofinansowań do przydomowych zbiorników wodnych i zbiorników na deszczówkę.
5. Stosowanie bodźców finansowych mających na celu zwiększenie poziomu oszczędzania wody wodociągowej (wyższe opłaty za wodę).
6. Zwiększenie nadzoru nad emisją zanieczyszczeń do zbiorników i cieków wodnych skutkujące nakładaniem kar finansowych na podmioty odpowiedzialne za zanieczyszczanie, zgodnie z zasadą „zanieczyszczający płaci”.
7. Rozwój błękitno-zielonej infrastruktury i odszczelnienie powierzchni nieprzepuszczalnych.
8. Prawidłowe utrzymanie urządzeń melioracyjnych.

W przypadku powyższego katalogu działań, uczestnicy warsztatu uznali za kluczowe działania o numerach od 1 do 6. Zidentyfikowano również grupę podmiotów kluczowych z punktu widzenia ich realizacji, do której zaliczono: Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody

Polskie, jednostki samorządu terytorialnego, AKO, prywatnych właścicieli nieruchomości, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Rolnictwo

W ramach osi programowej Rolnictwo w trakcie warsztatu zdefiniowano dziesięć działań mających na celu poprawę sytuacji w zakresie adaptacji i ograniczenia skutków zmian klimatu:

1. Prawidłowe zabiegi melioracyjne, w tym tworzenie zbiorników retencyjnych na obszarach wiejskich.
2. Ograniczenie wykorzystania wód podziemnych do nawadniania upraw rolnych.
3. Uchwalanie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego regulujących sposób zagospodarowania obszarów wiejskich.
4. Utworzenie aglomeracyjnej spółki świadczącej usługi doradztwa przy inwestycjach o charakterze melioracyjnym, wykonującej ekspertyzy w zakresie wpływu planowanych inwestycji na środowisko przyrodnicze.
5. Zwiększenie powierzchni zadrzewień śródpolnych.
6. Rozwój energetyki odnawialnej opartej o biogazownie wykorzystującą lokalnie produkowaną biomasę.
7. Wsparcie rozwoju rolnictwa ekologicznego.
8. Stosowanie środków ochrony roślin z uwzględnieniem precyzyjnie odmierzonych dawek środków chemicznych.
9. Ograniczenie poziomu konsumpcji.
10. Lobbying na rzecz zmiany uwarunkowań instytucjonalnych (skrócenie procesu otrzymywania pozwolenia wodno-prawnego, specustawa dotycząca budowy zbiorników retencyjnych).

Działania od 1 do 5 zostały oznaczone przez uczestników warsztatu jako najbardziej istotne z punktu widzenia adaptacji AKO do zmian klimatu. Nie wskazano natomiast podmiotów, których zaangażowanie byłoby kluczowe dla efektywnej realizacji tych działań.

Energia

W przypadku osi programowej Energia uczestnicy wskazywali szereg propozycji, które można pogrupować w następujący zestaw ośmiu działań:

1. Rozwój energetyki odnawialnej w oparciu o biogazownie, elektrownie wiatrowe, fotowoltaikę i geotermię.
2. Uchwalanie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego uwzględniających lokalizację urządzeń energetyki odnawialnej.
3. Modernizacja istniejących spalarni śmieci przy wykorzystaniu innowacyjnych rozwiązań.
4. Poprawa efektywności energetycznej budynków poprzez ich termomodernizację i wymianę przestarzałych pieców opalanych paliwem stałym.
5. Przeprowadzenie audytów oświetlenia i stosowanie energooszczędnych technologii (np. oświetlenie LED).
6. Utworzenie wspólnych grup zakupowych energii i gazu w budynkach użyteczności publicznej.
7. Rozwój budownictwa pasywnego.
8. Organizacja warsztatów i szkoleń z zakresu energetyki odnawialnej i poprawy efektywności energetycznej.

Uczestnicy warsztatu szczególnie podkreślali konieczność realizacji pierwszych 6 działań. Wskazali oni również AKO i jednostki samorządu terytorialnego jako podmioty, które powinny wspierać realizację zadań nr 2, 4 i 8. W przypadku pozostałych działań nie podano propozycji instytucji, które mogłyby zostać odpowiedzialne za ich realizację.

Mobilność

W zakresie osi Mobilność uczestnicy warsztatu zidentyfikowali jedenaście propozycji działań, które powinny służyć rozwojowi i integracji systemu transportu niskoemisyjnego na obszarze AKO:

1. Utworzenie programu dofinansowań dla osób indywidualnych na zakup samochodów elektrycznych.
2. Budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych.
3. Uruchomienie jednego biletu na transport publiczny obowiązującego na obszarze całej Aglomeracji.

4. Racjonalizacja transportu zbiorowego poprzez wprowadzenie mniejszych busów na linie o niskim natężeniu ruchu pasażerów i/lub wprowadzenie możliwości zamówienia transportu na żądanie.
5. Budowa węzłów przesiadkowych zapewniających dostęp mieszkańców obszarów wiejskich do miasta.
6. Wprowadzenie jednej aplikacji umożliwiającej korzystanie z systemu roweru miejskiego na obszarze całej Aglomeracji.
7. Rozwój sieci ścieżek rowerowych w sposób zapewniający ich ciągłość między gminami wchodzącymi w skład Aglomeracji.
8. Edukacja mieszkańców w zakresie mobilności niskoemisyjnej.
9. Promocja korzystania z rowerów poprzez programy dopłat.
10. Utworzenie zadaszonych wiat na rowery i stacji ich obsługi.
11. Strefa parkingowa.

Zadania od 1 do 7 zostały wyróżnione przez uczestników warsztatu jako priorytetowe. Ponadto wskazano miasta Kalisz i Ostrów Wielkopolski jako jednostki pełniące funkcję koordynacyjną dla tych działań. Natomiast ich realizacja powinna odbywać się na poziomie gmin wchodzących w skład AKO przy jednoczesnym wsparciu ze strony władz województwa (Urząd Marszałkowski Województwa Wielkopolskiego). Dodatkowo wspomniano o możliwości włączenia organizacji pozarządowych w działania związane z edukacją mieszkańców oraz pracodawców w działania promocyjne związane z wykorzystaniem rowerów w celu dotarcia do pracy.

Ład Przestrzenny

Ostatnią osią programową rozpatrywaną przez uczestników warsztatu był Ład Przestrzenny, w ramach której zaproponowano 3 działania:

1. Uruchomienie geoportalu aglomeracyjnego, którego jedną z funkcji byłaby integracja obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.
2. Wypracowanie ponadlokalnych standardów urbanistycznych, których celem powinno być: ograniczenie rozlewania się miast, określenie parametrów technicznych i formy architektonicznej budynków, ochrona terenów zieleni przed zabudową, promowanie

inwestycji typu *brownfield*⁶⁴ oraz zakaz budowy na terenach bez dostępu do odpowiedniej infrastruktury.

3. Zintensyfikowanie procesu uchwalania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

Za najważniejsze z punktu widzenia wzmocnienia adaptacji AKO do zmian klimatu uznane zostały działania 1 i 2. W przypadku obydwu uczestnicy warsztatu uznali SAKO za podmiot koordynujący, natomiast realizacja tych działań powinna odbywać się przy udziale wszystkich samorządów. Z kolei działanie nr 3 leży przede wszystkim po stronie samorządów lokalnych.

4.4.2. Wyniki geoankiety

Narzędzie #MapujKlimat wykorzystane do przeprowadzenia geoankiety umożliwia użytkownikom identyfikację lokalizacji w ramach pięciu aspektów związanych z oddziaływaniem zmian klimatycznych. Są to: komfort termiczny, jakość powietrza, zagrożenie żywiołem wodnym, zagrożenie silnymi porywami wiatru oraz gospodarka glebami. Dodatkowo uczestnicy badania mają możliwość wskazania najważniejszych elementów, które decydują o pozytywnym bądź negatywnym postrzeganiu danego miejsca.

Analizując wyniki geoankiety uwzględniono informacje uzyskane do dnia 25.05.2022 roku od użytkowników narzędzia #MapujKlimat⁶⁵. Łącznie zebrano 42 ankiety⁶⁶ odpowiadające 42 lokalizacjom na obszarze AKO stanowiącym miejsca ocenione pozytywnie i negatywnie pod względem oddziaływania zmian klimatu (ryc. 4.4.4). Najwięcej wskazań, zarówno o charakterze pozytywnym i negatywnym, odnotowano na obszarze m. Kalisza. Ponadto pojedyncze wskazania dotyczące miejsc ocenianych wyłącznie pozytywnie obserwowano na obszarze gmin: Blizanów, Gołuchów, Koźminek, Opatówek, Stawiszyn i Żelazków. Poniżej scharakteryzowano obserwacje użytkowników przekazane w ramach aspektów: komfort termiczny, jakość powietrza, zagrożenie żywiołem wodnym. W przypadku pozostałych dwóch aspektów (zagrożenie silnymi porywami wiatru oraz gospodarka glebami) nie odnotowano żadnych wskazań w związku z czym zostały pominięte.

Biorąc pod uwagę lokalizacje pozytywnie odbierane pod względem **komfortu termicznego** w czasie fal upałów, warto zauważyć, że blisko 9 na 10 respondentów wiązało poczucie

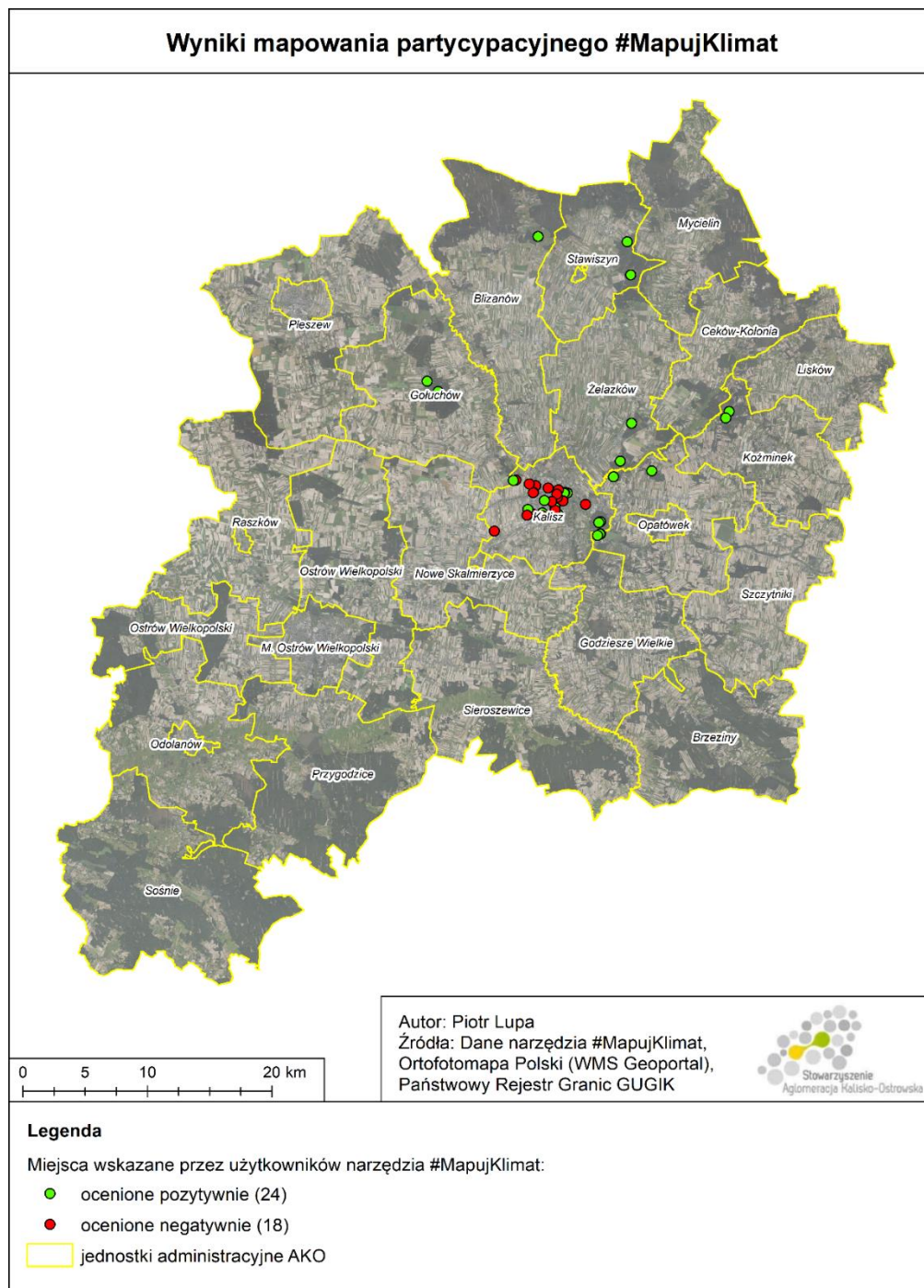
⁶⁴ Inwestycje typu *brownfield* są realizowane w ramach ponownego wykorzystania nieruchomości (najczęściej terenów zdegradowanych, przemysłowych) poprzez nadanie im nowej funkcji, a nie w ramach zajmowania nowych, niezagospodarowanych terenów (inwestycje typu *greenfield*).

⁶⁵ <http://mapujklimat.terrifica.eu/>

⁶⁶ Ze względu na niewielką liczbę zebranych geoankiet jest to materiał niewystarczający dla sformułowania ogólnych wniosków, a przedstawiony opis ich wyników należy traktować jako materiał pomocniczy.

komfortu z elementami błękitno-zielonej infrastruktury (drzewa i tereny zieleni, wody powierzchniowe). Pozostali natomiast zwracali uwagę na korzystne znaczenie przepływów świeżego powietrza. Elementy sztuczne, takie jak instalacje zacieniające oraz wodne, zostały całkowicie pominięte przez użytkowników geoankiety.

Ryc. 4.4.4. Rozkład przestrzenny lokalizacji wskazywanych przez użytkowników #MapujKlimat związanych ze zmianami klimatu na obszarze Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.



Z kolei za miejsca pozbawione komfortu w czasie upałów 1/2 respondentów uznała takie, w których brakuje dojrzałych drzew i terenów zieleni. Natomiast w przypadku 1/4 wskazań wiązało się to z brakiem wystarczającej liczby urządzeń bądź instalacji wodnych. Podobny odsetek użytkowników wskazywał na ograniczony dostęp do naturalnie występującej wody. Nie odnotowano natomiast wskazań sugerujących brak przepływu świeżego powietrza czy niewystarczającą liczbę instalacji zacieniających.

Drugim rozpatrywanym aspektem była **jakość powietrza**, która zdaniem respondentów zależała całkowicie od występowania drzew oraz elementów zielonej infrastruktury. Pozostałe elementy zostały pominięte, a wśród nich: wykorzystanie nowoczesnych, niskoemisyjnych systemów ciepłych, brak punktowych oraz liniowych emitorów zanieczyszczeń powietrza, czy inwestycje promujące środki transportu alternatywne w stosunku do indywidualnego transportu samochodowego. Głównymi przyczynami, z powodu których użytkownicy narzędzia #MapujKlimat, oznaczali miejsca o złej jakości powietrza były trzy elementy. Należało do nich występowanie emitorów zanieczyszczeń, wskazywane przez niemal 2/3 respondentów. Drugą przyczyną, identyfikowaną przez prawie 1/3 respondentów, była niewłaściwa polityka i niewystarczająca infrastruktura, która mogłaby przyczynić się do ograniczenia ruchu samochodowego. Pozostali użytkownicy natomiast podkreślali związek niskiej jakości powietrza z niewystarczającą liczbą drzew i terenów zieleni.

Uczestnicy badania identyfikowali również miejsca odporne na **zagrożenia związane z żywiołem wodnym**, które należy rozumieć zarówno w kategoriach nadmiaru, jak i niedoboru wody. Miejsca oceniane pozytywnie w tym zakresie charakteryzowały się przede wszystkim występowaniem naturalnych zbiorników i cieków wodnych (3/4 wskazań). Mniej istotne było wyposażenie w urządzenia i instalacje służące do zbierania i magazynowania wody (1/4 wskazań). Użytkownicy pominęli całkowicie znaczenie retencji świadczonej przez roślinność i tereny zieleni. Ponadto nie odnotowano żadnych odpowiedzi dotyczących elementów decydujących o wskazaniu miejsc o wysokim poziomie zagrożenia żywiołem wodnym.

4.4.3. Podsumowanie wyników konsultacji społecznych

Efektem przeprowadzonych konsultacji społecznych jest identyfikacja kluczowych problemów związanych ze zmianami klimatycznymi występujących na obszarze gmin Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej, a także możliwych sposobów ich rozwiązania i barier, które mogą pojawić się w tym zakresie. Zidentyfikowano również elementy decydujące o tym, że dane miejsca na obszarze Aglomeracji są oceniane pozytywnie lub negatywnie pod

względem oddziaływania zmian klimatu. Poniżej znajduje się synteza wyników konsultacji społecznych, którą wieńczy zestaw najważniejszych działań adaptacyjnych, rekomendowanych przez lokalnych interesariuszy.

Główne problemy klimatyczne są związane przede wszystkim z uwarunkowaniami wodnymi. Zauważane są coraz dłuższe okresy suszy, wywołujące coraz bardziej dotkliwe skutki przede wszystkim w rolnictwie. Druga grupa najbardziej palących problemów jest związana ze złą jakością powietrza powodowaną przede wszystkim emisją niską, która w opinii przedstawicieli społeczności lokalnej stanowi wynik niewystarczającego poziomu termomodernizacji oraz funkcjonowania przestarzałych, indywidualnych systemów ogrzewania. Trzecia grupa istotnych problemów obejmuje spadek poziomu bioróżnorodności związany ze zmniejszeniem powierzchni terenów cennych przyrodniczo pod wpływem postępującej zabudowy związanej z presją suburbanizacyjną. Wśród proponowanych rozwiązań zidentyfikowanych problemów, przedstawiciele społeczności lokalnej najczęściej wskazują możliwości o charakterze finansowo-inwestycyjnym oraz edukacyjno-społecznym. W zakresie rozwiązań finansowo-inwestycyjnych postuluje się przede wszystkim rozwój programów dofinansowań do inwestycji służących poprawie małej retencji wodnej, gromadzeniu wody opadowej oraz modernizacji przestarzałych instalacji grzewczych uwzględniającej OZE. Dodatkowo identyfikowano konieczność wymiany taboru autobusowego komunikacji publicznej, budowy zintegrowanej sieci ścieżek rowerowych oraz realizacji inwestycji związanych z rozwojem błękitno-niebieskiej infrastruktury. Z kolei postulowane działania edukacyjno-społeczne obejmują przede wszystkim szeroki wachlarz akcji edukacyjnych, wykorzystanie mediów społecznościowych i mobilnych aplikacji oraz organizowanie konkursów na najlepsze zagospodarowanie zielonych przestrzeni. Bariery identyfikowane przez lokalnych interesariuszy, stanowiące przeszkodę dla rozwiązywania lokalnych problemów klimatycznych, posiadają przede wszystkim charakter społeczny i finansowo-gospodarczy. Bariery społeczne związane są przede wszystkim z niskim poziomem świadomości ekologicznej mieszkańców i jego zróżnicowaniem w układzie obszarów miejskich i wiejskich, na co z kolei – zdaniem interesariuszy – wpływa w pewnym stopniu wykluczenie cyfrowe występujące częściej na obszarach wiejskich. Bariery finansowo-gospodarcze obejmują przede wszystkim brak środków finansowych, które należy zapewnić na wkład własny, wysokie koszty technologii oraz problemy na rynku pracy, które sprawiają, że na terenie AKO istnieje problem ze znalezieniem odpowiednich wykonawców.

Na podstawie wyników konsultacji społecznych rekomenduje się podjęcie następujących działań w dziedzinie ochrony klimatu na obszarze Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej:

1. Kształtowanie nowych i poprawianie jakości istniejących terenów zieleni z uwzględnieniem rozwiązań opartych na przyrodzie.
2. Ochrona siedlisk rodzimych gatunków zwierząt, roślin i grzybów poprzez powszechne stosowanie instrumentów prawa miejscowego (miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego).
3. Ochrona i rozwój błękitno-zielonej infrastruktury w celu zapewnienia odpowiedniej wentylacji obszarów zabudowanych służącej poprawie jakości powietrza oraz zapewnieniu komfortu termicznego w czasie upałów.
4. Wspieranie inwestycji z zakresu rozwoju energetyki odnawialnej, termomodernizacji obiektów kubaturowych oraz budowy obiektów służących retencji wodnej poprzez rozwój programów dofinansowań dla inwestorów prywatnych oraz poprzez duże inwestycje publiczne.
5. Rozwój i integracja systemu transportu niskoemisyjnego.
6. Uruchomienie geoportalu aglomeracyjnego i wypracowanie ponadlokalnych standardów urbanistycznych.
7. Edukacja ekologiczna skierowana również do dorosłych mieszkańców AKO, wykorzystująca media społecznościowe i aplikacje internetowe.

5. Synteza części diagnostycznej

Biorąc pod uwagę bieżącą sytuację (rozdział 4.2), scenariusze klimatyczne (rozdział 4.1.6), wyniki warsztatów (rozdział 4.4.1) i geoankiet (4.4.2), można stwierdzić, że **największym problemem Aglomeracji jest susza**. Wyniki analiz meteorologicznych, klimatologicznych, hydrologicznych i hydrogeologicznych, jak i ankietyzacji gmin przeprowadzonej w ramach realizacji Planów Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS), wskazują, że obszar Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej zagrożony jest wszystkimi rodzajami suszy, i że zjawisko to może przybierać postać katastrofalną. Częstość występowania susz atmosferycznych (tak związanych z niedoborem opadów, jak i wzrostem temperatury powietrza, a tym samym intensywności procesu parowania) na całym obszarze po roku 2000 przekracza zdecydowanie średnią wieloletnią i ma istotny wpływ na ostateczny obraz zagrożenia suszą i samą jej percepcję przez mieszkańców regionu. Według różnych scenariuszy w dekadzie 2051-2060 średnia temperatura w AKO będzie wyższa w stosunku do lat 2011-2020 o 0,9-1,2 °C. Najbardziej narażonymi na suszę sektorami w AKO są rolnictwo, leśnictwo oraz środowisko i zasoby przyrodnicze. W tych sektorach narażenie na suszę, w sposób znaczący lub bardzo znaczący, dotyczy wszystkich gmin w Aglomeracji. Problemy znacznie potęgujące efekty zmian klimatu to wysokie uszczelnienie powierzchni na terenach zurbanizowanych oraz niedobory w zakresie zielonej i niebieskiej infrastruktury w całej Aglomeracji. W wielu gminach istnieją przesłanki nie tylko środowiskowe, ale także społeczne i ekonomiczne ku zwiększeniu lesistości. Brakuje nie tylko zwartych kompleksów leśnych, ale także zadrzewień śródpolnych i alei przydrożnych. Pełnią one bardzo istotną rolę ze względów przyrodniczych i estetycznych, ale i gospodarczych, wspierając zrównoważoną produkcję rolną. Przewidywana rosnąca liczba dni gorących ($T_{max} > 25^{\circ}\text{C}$) i upalnych ($T_{max} > 30^{\circ}\text{C}$) oraz nocy tropikalnych ($T_{min} > 20^{\circ}\text{C}$), stanowią istotny problem dla mieszkańców AKO, zwłaszcza mieszkańców miast. Wyniki wskazują, że blisko 75% ogółu mieszkańców mieszka na terenach o przeciętnej temperaturze powierzchniowej w sezonie letnim w przedziale 22,5-24,9 °C, a 1,4% analizowanej populacji jest narażona na oddziaływanie wyższych temperatur. W grupie osób starszych w wieku 65 i więcej lat udziały te są wyższe i wynoszą odpowiednio 77,1% i 1,6%.

Następny zdiagnozowany problem to **nawalne deszcze powodujące powodzie i podtopienia**. Dla AKO, dla dekady 2051-2060, prognozuje się wzrost sumy i intensywności opadu w stosunku do dekady 2011-2020, o ok. 19 mm. W Polsce, na skutek zmian klimatu oraz działalności człowieka, przeobrażeniu ulegają praktycznie wszystkie elementy środowiska wodnego. Zmiany polegające na intensyfikacji wykorzystania terenu prowadzą do

zmniejszenia infiltracji i ograniczenia zasilania wód podziemnych, a zatem również do obniżenia ich poziomu, zmniejszenia zasilania cieków, a w konsekwencji ich zanikania. Regulacja cieków poprzez ich prostowanie, umacnianie i przykrywanie, budowa systemów odwadniających i kanalizacji deszczowej wzdłuż dróg przyczynia się do szybszego odprowadzania wody w zlewni. Problem suszy jest najbardziej dotkliwy w Wielkopolsce wschodniej, gdzie przez lata funkcjonowały kopalnie odkrywkowe oraz właśnie w Wielkopolsce południowej (PPSS, 2019).⁶⁷ W ciekach miejskich i sieci kanalizacyjnej bardzo widoczny jest wzrost częstości wezbrań oraz bardzo gwałtowne lokalne zmiany stanów i przepływów wody. W Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej zidentyfikowano 107 obszarów problemowych predysponowanych do występowania gwałtownych powodzi błyskawicznych, czyli tzw. hot-spotów. Szacunkowa liczba osób dotkniętych problemem powodzi błyskawicznych na terenie AKO to ok. 160 tys.

Badania opisane w rozdziale 4.3 wskazują, że **potencjał do działań adaptacyjnych w AKO jest niski**. W grupie 15 gmin, dla których syntetyczna ocena jest względnie niska, sklasyfikowano 6 gmin, których potencjał był niski w każdym obszarze aktywności na rzecz przeciwdziałania i dostosowania do zmian klimatu. Słabo wypadła szczególnie ocena gmin pod kątem działań adaptacyjnych, takich jak systemowość ochrony i kształtowania zielonej infrastruktury oraz mała retencja. Niewielka skala działań w tych obszarach wynika m.in. z niewielkiego pozyskania funduszy zewnętrznych na cele ochrony środowiska oraz niski kapitał społeczny, przejawiający się m.in. w słabej współpracy samorządów z organizacjami pozarządowymi. Także współpraca w formie partnerstwa publiczno-prywatnego na rzecz klimatu nie jest rozwijana. W następnych latach kluczowa będzie umiejętność pozyskania i odpowiedniego wydatkowania Funduszy Europejskich dla Wielkopolski. 34,5% pieniędzy z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego jest przeznaczone na wydatki klimatyczne, a 16% tego Funduszu na wydatki w ramach Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych dla Miejskich Obszarów Funkcjonalnych.

Efektem przeprowadzonych konsultacji społecznych w formie warsztatów i geoankiet jest identyfikacja kluczowych problemów związanych ze zmianami klimatycznymi występujących na obszarze gmin Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej, a także możliwych sposobów ich rozwiązania i barier, które mogą pojawić się w tym zakresie. **Główne problemy klimatyczne wskazywane przez mieszkańców są związane**

⁶⁷ PPSS 2019: Plan Przeciwdziałania Skutkom Suszy w Regionie Wodnym Warty, Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie.

z uwarunkowaniami wodnymi. Zauważane są coraz dłuższe okresy suszy, wywołujące coraz bardziej dotkliwe skutki przede wszystkim w rolnictwie. Druga grupa najbardziej palących problemów jest związana ze złą jakością powietrza, która jest efektem niskiej emisji. Trzecia grupa problemów obejmuje spadek poziomu bioróżnorodności związany ze zmniejszeniem powierzchni terenów cennych przyrodniczo pod wpływem postępującej zabudowy związanej z presją suburbanizacyjną. Wśród możliwych rozwiązań wskazywanych problemów przedstawiciele społeczności lokalnej najczęściej wskazują narzędzia finansowo-inwestycyjne oraz edukacyjno-społeczne. W zakresie rozwiązań finansowo-inwestycyjnych postuluje się przede wszystkim rozwój programów dofinansowań do inwestycji służących poprawie małej retencji wodnej, gromadzeniu wody opadowej oraz modernizacji przestarzałych instalacji grzewczych uwzględniającej OZE. Użytkownicy narzędzia #MapujKlimat jako najważniejsze elementy decydujące o wskazaniu miejsc na obszarze Aglomeracji niezapewniających komfortu w odniesieniu do upałów i jakości powietrza, wskazywali brak drzew i terenów zieleni.

W celu oceny przestrzennego zróżnicowania wrażliwości terenu na skutki zmian klimatu przeprowadzono analizę wielokryterialną dotyczącą najważniejszych problemów w każdym z 794 obrębów ewidencyjnych. Na mapy przedstawiające prawdopodobieństwo powodzi (4.2.2) oraz rozkład temperatur (4.2.3) nałożono mapę gęstości zaludnienia (4.1.4) zgodnie z zasadą opisaną w tabeli 5.0.1 Aby zwrócić uwagę na większą konieczność działań w miejscach koncentracji ludzi starszych, zsumowano gęstość zaludnienia z podwojoną gęstością ludności w wieku 65+. W ten sposób otrzymano mapy przedstawiające rozkład wrażliwości terenu na suszę, powódzie i wysokie temperatury. W przypadku suszy nie brano pod uwagę gęstości zaludnienia, gdyż problem ten dotyczy głównie terenów niezamieszkałych.

Tab. 5.0.1. Podział obszarów ewidencyjnych na typy różniące się wrażliwością na zmiany klimatu. Źródło: opracowanie własne. Objasnienia: 1 – niskie, 2 – średnie, 3 – wysokie.

Zagrożenie	Gęstość zaludnienia	Wrażliwość na zmiany klimatu
1	1	1
1	2	2
1	3	2
2	1	2
2	2	2
3	1	2
2	3	3
3	2	3
3	3	3

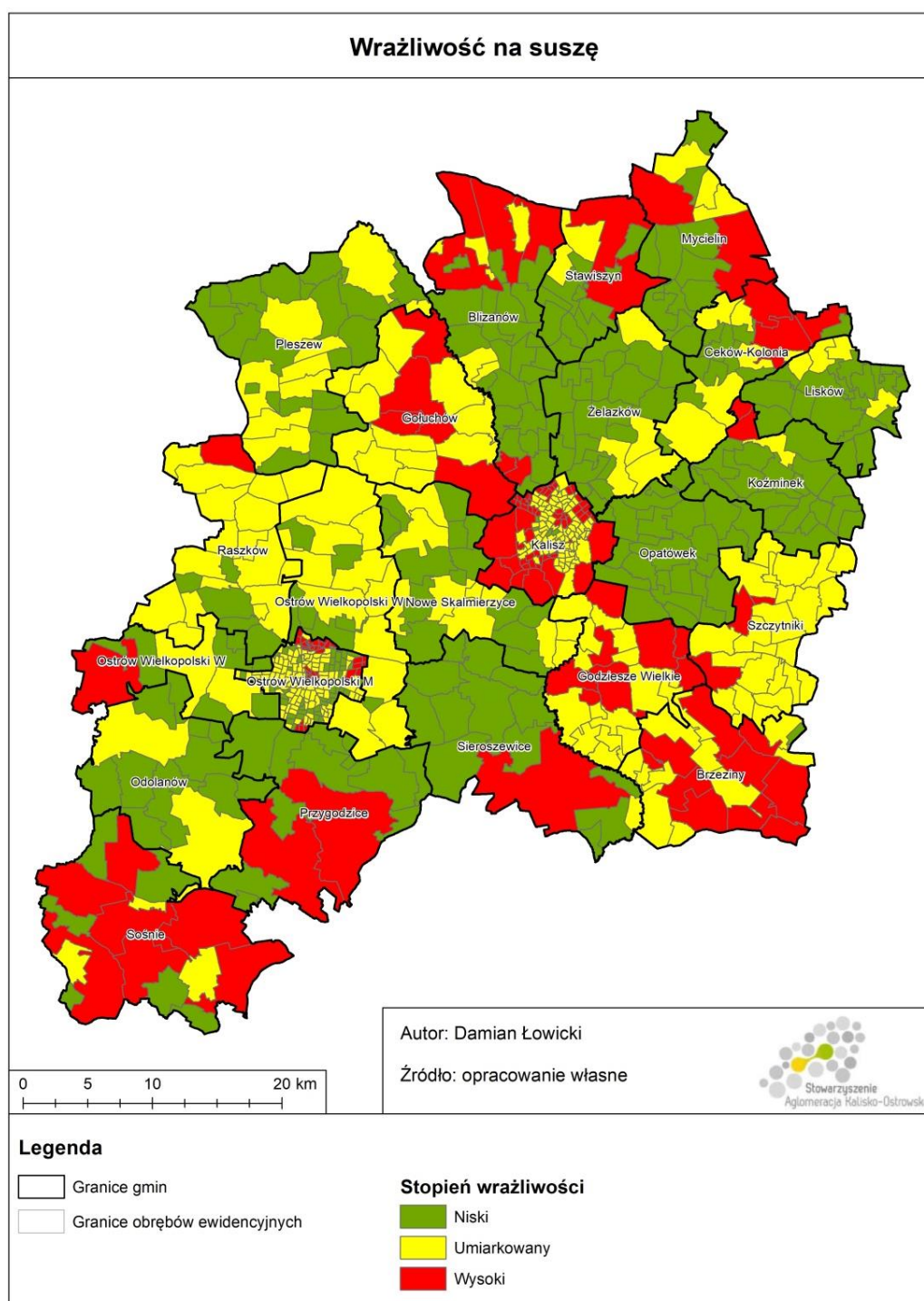
Następnie nałożono na siebie trzy typy cząstkowe uzyskując syntetyczny wskaźnik wrażliwości na zmiany klimatu. Zasady podziału na poszczególne typy przedstawia tabela 5.0.2.

Tab. 5.0.2. Zasady podziału obszarów ewidencyjnych na typy różniące się wrażliwością na zmiany klimatu. Źródło: opracowanie własne.

Wartości wskaźników cząstkowych	Ocena syntetyczna
maksymalnie jedna wartość 2 oraz wartość 1 dla pozostałych	1
minimum jedna wartość 2 i maksymalnie jedna wartość 3	2
minimum dwie wartości 3	3

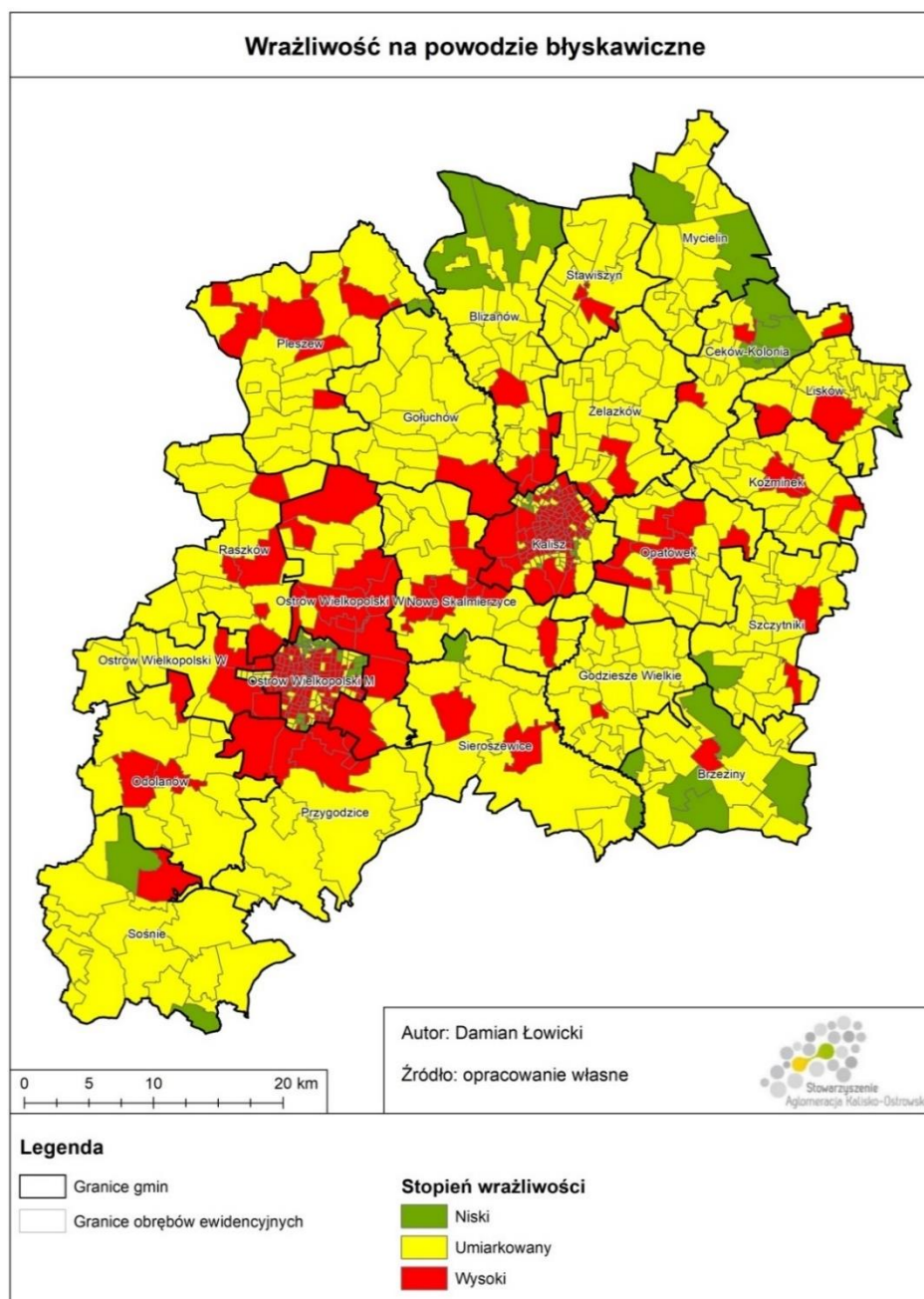
Rycina 5.0.1 przedstawia rozkład przestrzenny wrażliwości AKO na suszę. Największą wrażliwość przejawia 146 (18%) obszarów zlokalizowanych głównie w Kaliszu oraz w gminach Gołuchów, Godziesze Wielkie, Brzeziny, Sośnie, w południowej części gmin Przygodzice i Sieroszewice oraz północnej części gmin Blizanów, Stawiszyn, Mycielin oraz Ceków-Kolonia. Do grupy najmniej wrażliwych należy 290 (36,5%) obszarów zlokalizowanych głównie w gminach Opatówek, Koźminek, Lisków i Żelazków.

Ryc. 4.4.1. Rozkład przestrzenny wrażliwości Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej na suszę.



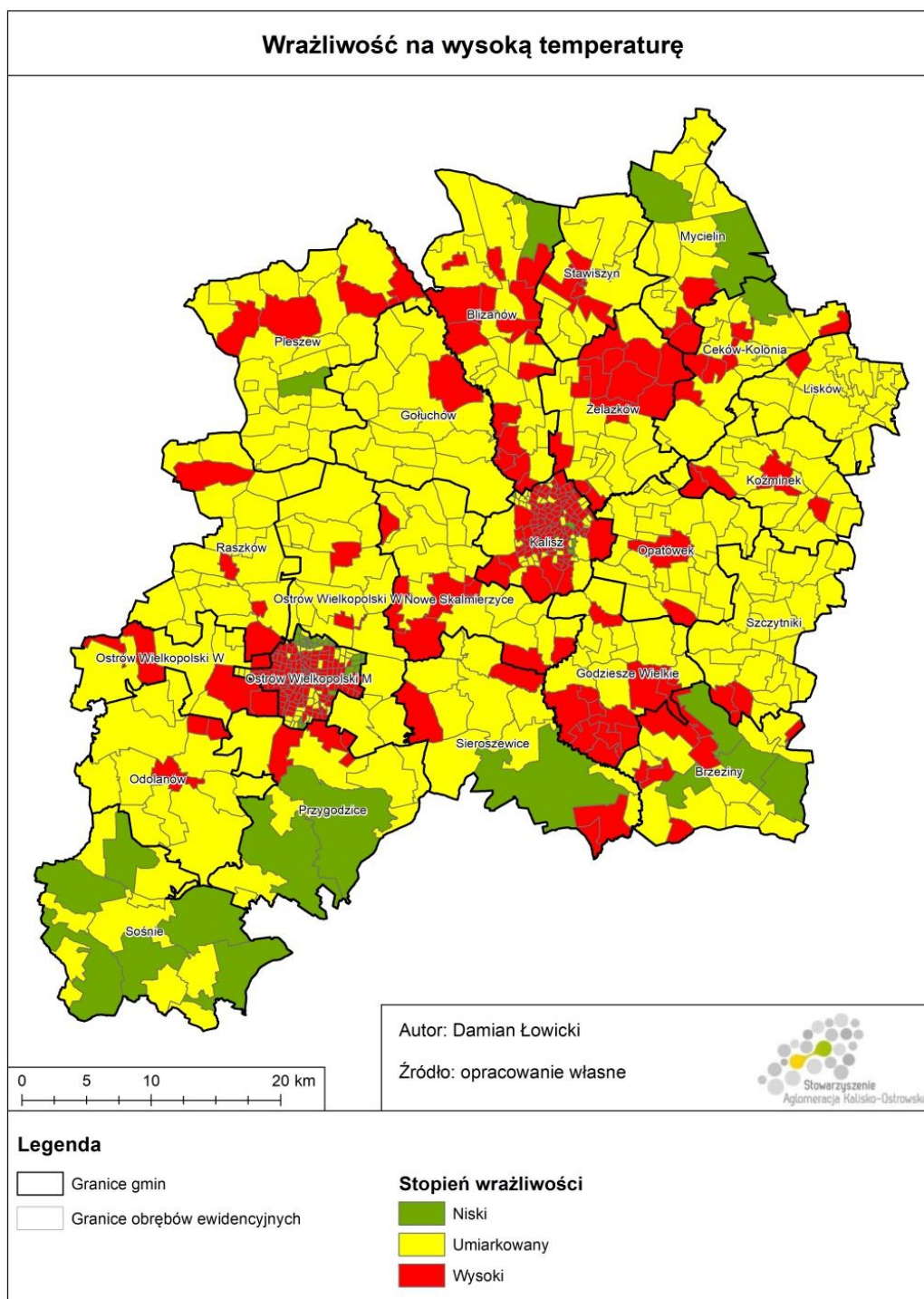
Rycina 5.0.2 przedstawia rozkład przestrzenny wrażliwości AKO na powódzie i podtopienia. Największą wrażliwość przejawia 318 (40%) obrębów zlokalizowanych głównie w miastach Kaliszu i Ostrowie Wielkopolskim oraz obrębach ościennych. Poza stolicami regionu duże zagrożenie powodzią błyskawicznymi przejawia większość miejscowości gminnych, takich jak Pleszew, Koźminek, Stawiszyn, Brzeziny, Sieroszewice, Opatówek, czy Ceków-Kolonia.

Ryc. 4.4.2. Rozkład przestrzenny wrażliwości Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej wynikający z zagrożenia powodziami i podtopieniami oraz gęstości zaludnienia.



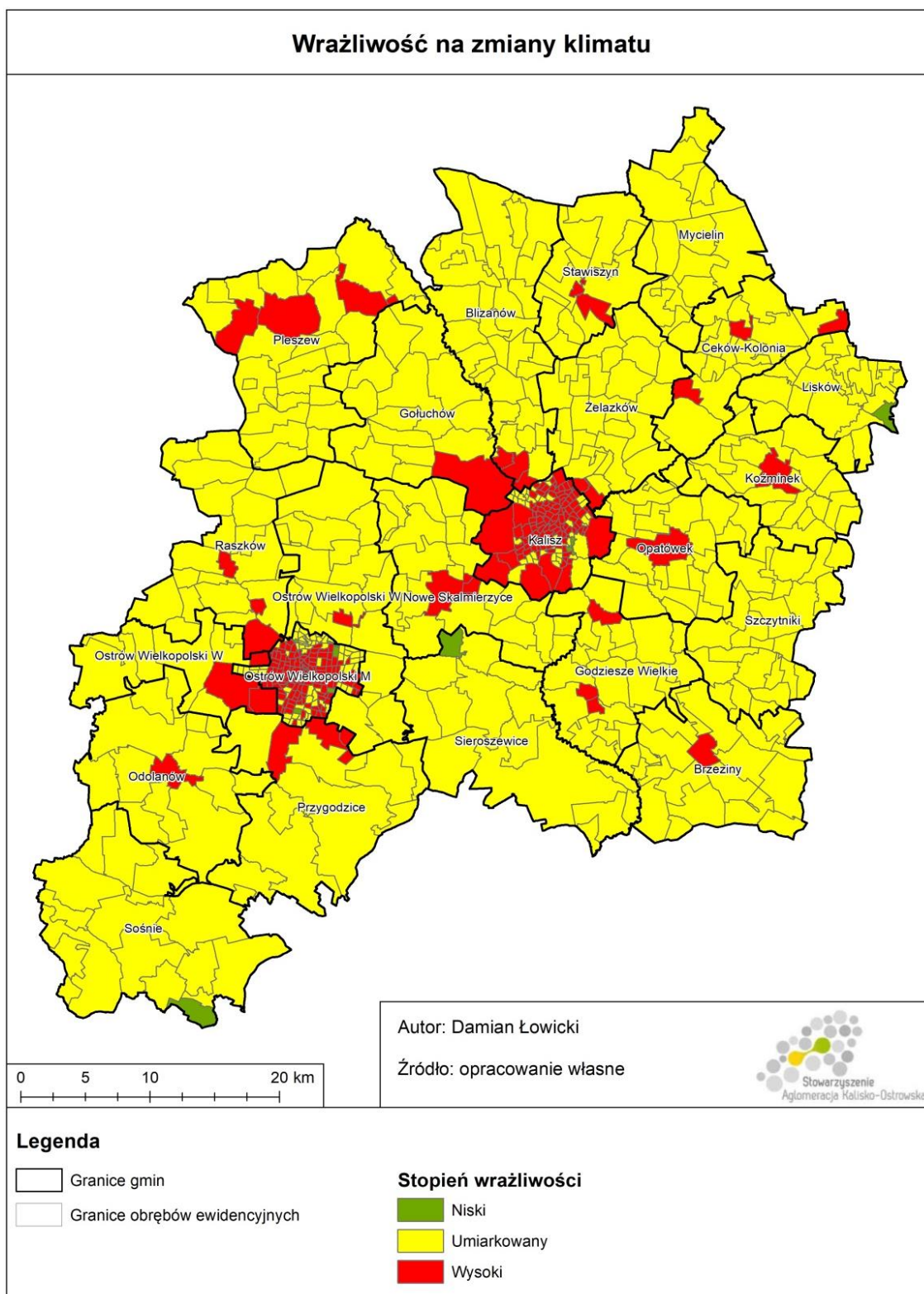
Rycina 5.0.3 przedstawia rozkład wrażliwości terenu AKO na wysokie temperatury. Najwyższa wrażliwość dotyczy 362 (46%) obrębów ewidencyjnych. Podobnie jak w przypadku powodzi deszczowych, największą wrażliwość na wysoką temperaturę mają największe miasta Kalisz i Ostrów Wielkopolski, gdzie uszczelnienie nawierzchni jest najwyższe. Oprócz stolic regionu, duże powierzchnie wrażliwe na wysokie temperatury znajdują się w gminach Żelazków, Godziesze Wielkie i Blizanów. Najmniejszą wrażliwość przejawiają głównie tereny o wysokiej lesistości, m.in. w gminach Sośnie, Przygodzice, Sieroszewice i Mycielin.

Ryc. 4.4.3. Rozkład przestrzenny wrażliwości Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej wynikający z zagrożenia wysokimi temperaturami oraz gęstości zaludnienia.



Na podstawie rozkładu wrażliwości na suszę, powodzie błyskawiczne i wysokie temperatury, skonstruowano syntetyczną mapę wrażliwości obszaru AKO na zmiany klimatu (ryc. 5.0.4). Za najbardziej wrażliwe uznano tereny zurbanizowane miast, ale praktycznie cały obszar jest wrażliwy na zmiany klimatu co najmniej w stopniu umiarkowanym.

Ryc. 4.4.4. Rozkład przestrzenny wrażliwości AKO na zmiany klimatu.



6. Program działań

6.1. Wizja i cele Planu Adaptacji

Wizja:

W warunkach wyraźnych zmian klimatu obszar funkcjonalny Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej jest atrakcyjnym terenem do mieszkania i wypoczynku oraz prowadzenia działalności gospodarczej. Aglomeracja Kalisko-Ostrowska znacząco przybliży się do neutralności klimatycznej dzięki wysokiej efektywności energetycznej i upowszechnieniu wykorzystywania energii z odnawialnych źródeł.

Cele nadrzędne Planu Adaptacji:

- A. Zapewnienie wysokiej jakości życia mieszkańcom oraz dogodnych warunków do prowadzenia działalności gospodarczej na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej w warunkach zmieniającego się klimatu poprzez realizację przedsięwzięć zapewniających **przystosowanie do zmian klimatu**.
- B. Strategiczne ukierunkowanie **przeciwdziałanie zmianom klimatu** na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej, służące osiągnięciu neutralności klimatycznej.

Cele szczegółowe:

- A. Zredukowanie do minimum emisji gazów cieplarnianych oraz innych zanieczyszczeń ze stosowania paliw kopalnych w paleniskach domowych, w transporcie oraz dla celów energetycznych i gospodarczych.
- B. Zwiększenie retencji wody w ekosystemach na terenach rolnych i leśnych.
- C. Zwiększenie przejmowania wody opadowej przez grunt dzięki rozszczelnieniu i zwiększeniu powierzchni biologicznie czynnej w obrębie intensywnej zabudowy miejskiej oraz rozwijanie zdolności ekosystemów zurbanizowanych do retencji wody.
- D. Upowszechnienie rozwiązań opartych na przyrodzie w obrębie zwartej zabudowy miejskiej, na terenach rolniczych oraz w gospodarce wodnej.
- E. Zminimalizowanie zapotrzebowania na energię budynków i procesów gospodarczych.

6.2. Działania adaptacyjne

Zestaw działań realizacyjnych opracowano biorąc pod uwagę wyniki części diagnostycznej, w tym rezultaty warsztatów dla mieszkańców oraz administracji i władz gmin, wyniki ankiety skierowanej do gmin oraz wskazania przez mieszkańców miejsc szczególnie wrażliwych.

Uwzględniono także kontekst międzynarodowych, krajowych

i lokalnych dokumentów strategicznych odnoszących się do zmian klimatu. Działania pogrupowano w sześć działowych **Osi programowych**, których dopełnieniem są dwa zestawy **działań horyzontalnych**. Działania realizacyjne przypisane do poszczególnych osi programowych mają charakter sektorowy. Trzeba jednak zauważyć, że wyróżnione osie są ze sobą ściśle powiązane funkcjonalnie, co powoduje, że działania realizacyjne ujęte w ramach jednej z osi mogą być istotne również z perspektywy innych wymienionych sektorów.

1. Przyroda

Aglomeracja ma znaczący potencjał przyrodniczy wyrażający się występowaniem ekosystemów, które odgrywają zasadniczą rolę w adaptacji do zmian klimatu. Wśród najważniejszych funkcji służących mieszkańcom można wymienić: obniżanie temperatury przy powierzchni ziemi przez parowanie i zacienienie, przechwytywanie zanieczyszczeń pyłowych i gazowych, przejmowanie przez grunt opadów atmosferycznych oraz redukcję prędkości wiatrów. Do tego trzeba dodać funkcje produkcyjne i kulturowe terenów rolnych i lasów oraz walory przyrodnicze, estetyczne i rekreacyjne. Wypełnianie tych funkcji wymaga ochrony i rozwoju zielonej i błękitnej infrastruktury na terenach zainwestowanych oraz na obszarach rolnych, a także podnoszenia jakości ekosystemów przez sprzyjanie gatunkom rodzimym i przeciwdziałanie rozprzestrzenianiu się gatunków inwazyjnych. Bardzo istotne powinno być stosowanie rozwiązań opartych na przyrodzie służących zwiększeniu skuteczności przystosowania do zmian klimatu.

Wyróżnia się następujące działania realizacyjne:

- 1.1. Wprowadzanie zapisów w dokumentach planistycznych służących ochronie i wzbogacaniu elementów zielonej i niebieskiej infrastruktury.
- 1.2. Zwiększanie mozaikowości pokrycia na terenach o gęstej zabudowie wielorodzinnej poprzez wprowadzanie nawet niewielkich, ale licznych obiektów zieleni, np. wprowadzanie zadrzewień przyulicznych, tworzenie parków kieszonkowych, zazielenianie terenów szkolnych i przedszkolnych, wprowadzanie zieleni przez wspólnoty mieszkaniowe oraz na działkach prywatnych.
- 1.3. Wprowadzanie zieleni w obręb zabudowy handlowo-usługowej i przemysłowo-składowej, na place i tereny infrastruktury transportowej.
- 1.4. Rozpowszechnienie tworzenia zielonych dachów i przystanków oraz wprowadzania zieleni wertykalnej (pnączy, zielonych ścian i elewacji).
- 1.5. Rozwijanie łączności przestrzennej zielonej infrastruktury miast z terenami otwartymi

- 1.6. Kształtowanie struktury gatunkowej roślinności z uwzględnieniem gatunków rodzimych o zwiększonej odporności na niedobory wody i oddziaływanie wysokich temperatur oraz o zmniejszonym oddziaływaniu alergennym.
- 1.7. Wprowadzanie zadrzewień śródpolnych i przydrożnych z wykorzystaniem rodzimych gatunków drzew i krzewów.
- 1.8. Inwentaryzacja i ochrona terenów zieleni wartościowych pod względem przyrodniczym, w tym zwłaszcza łączników ekologicznych i obszarów istotnych dla naturalnej retencji wodnej (stawów, oczek wodnych, mokradeł i torfowisk i dolin rzecznych).
- 1.9. Renaturyzacja ekosystemów, w tym rekultywacja terenów poeksploatacyjnych oraz przeciwdziałanie rozprzestrzenianiu się gatunków inwazyjnych.
- 1.10. Utworzenie baz nieruchomości/działek ewidencyjnych do nasadzeń kompensacyjnych
- 1.11. Rozwijanie zrównoważonego zarządzania lasami uwzględniającego ich funkcje przyrodnicze, społeczne i gospodarcze.
- 1.12. Powiększanie zasobów leśnych, poprzez zalesianie nieużytków i gruntów rolnych najsłabszych klas bonitacyjnych.

2. Woda

Podstawowym skutkiem ocieplenia klimatu jest ograniczenie dostępności zasobów wodnych, co wynika ze zwiększenia parowania z roślin i gruntu w bilansie wodnym, a co za tym idzie zmniejszenia retencji wody w ekosystemach. Istotnym czynnikiem jest również zwiększenie udziału deszczów nawaalnych, co zwiększa udział spływu powierzchniowego i dodatkowo ogranicza ilość wody wsiąkającej w grunt.

W celu przeciwdziałania tym negatywnym oddziaływaniom niezbędne są działania na rzecz wydłużenia fazy lądowej cyklu hydrologicznego przez rozwijanie retencji naturalnej i technicznej w ekosystemach. Ma to niezmiernie istotne znaczenie dla łagodzenia skutków suszy w rolnictwie i leśnictwie. Wiąże się również z zapewnieniem mieszkańcom i gospodarce dostępności wody bieżącej o odpowiedniej jakości. Ponadto działania związane z ochroną ekosystemów wodnych i od wody zależnych mają ścisły związek z podniesieniem komfortu termicznego mieszkańców i zwierząt w okresach upałów oraz z utrzymaniem różnorodności ekosystemowej.

Wyróżnia się następujące działania realizacyjne:

- 2.1. Ograniczanie odpływu powierzchniowego wód deszczowych i roztopowych przez odtwarzanie naturalnych i półnaturalnych siedlisk w obniżeniach terenowych.

- 2.2. Uwzględnienie w dokumentach planistycznych retencji wody w ekosystemach.
- 2.3. Renaturyzacja cieków i zalewowych den dolinnych.
- 2.4. Rozwój małej retencji wodnej w lasach i na terenach rolnych, w tym budowa małych zbiorników wodnych, podpiętrzanie wody w ciekach i jeziorach
- 2.5. Dokończenie budowy Zbiornika Wielowieś Klasztorna i jego należyta eksploatacja uwzględniająca zróżnicowane potrzeby korzystających z wód.
- 2.6. Upowszechnienie budowy i należytej eksploatacji zastawek na urządzeniach melioracyjnych, odchodzenie od jednostronnych, odwodnieniowych melioracji gruntu.
- 2.7. Stymulowanie retencji gruntowej w miastach przez zakładanie ogrodów deszczowych, tworzenie bioretencyjnych niecek i rowów zalewowych, tworzenie stawów hydrofitowych oraz innych powierzchniowych zbiorników infiltracyjno-retencyjnych, rozszczelnianie terenu w zlewniach miejskich dla umożliwienia infiltracji i retencji rozproszonej; skierowanie spływu powierzchniowego na te tereny.
- 2.8. Stosowanie rozwiązań technicznych wspomagających przechwytywanie wody opadowej (powierzchniowe i podziemne zbiorniki gromadzące wodę, systemy rozsączające) i jej wykorzystanie na potrzeby komunalne, w tym gospodarstw domowych i wspólnot mieszkaniowych.
- 2.9. Opracowanie kompleksowych programów odbioru wód opadowych i roztopowych z terenów zwartej zabudowy na podstawie rozpoznania potencjału do przejmowania opadów przez grunt i kanalizację deszczową.
- 2.10. Ochrona wód powierzchniowych i podziemnych przed zanieczyszczeniem, w tym wspieranie tworzenia pasów roślinności przechwytyjącej biogeny wzdłuż wód powierzchniowych na terenach użytkowanych rolniczo.
- 2.11. Regulacja cieków wodnych na terenie Aglomeracji w celu retencji wód a także zwiększenia ochrony przeciwpowodziowej, przeciwpożarowej oraz zapobiegania skutkom suszy.
- 2.12. Budowa lub modernizacja wałów przeciwpowodziowych na terenie Aglomeracji.

3. Rolnictwo

Jako dział gospodarki szczególnie uzależniony od warunków przyrodniczych rolnictwo wymaga specjalnych działań przystosowawczych do zmieniających się warunków klimatycznych, które wyrażają się wzrostem częstotliwości i dolegliwości stresu wodnego i termicznego dla roślin i zwierząt hodowlanych. Działania realizacyjne w obrębie tej osi programowej muszą być spójne z działaniami podejmowanymi w sferze kształtowania

ekosystemów i gospodarki wodnej, a ponadto powinny być ukierunkowane na zdobywanie i upowszechnianie nowej wiedzy dotyczącej doboru odpowiednich gatunków i odmian roślin, ras zwierząt oraz stosowania najlepszych praktyk w agrotechnice.

Wyróżnia się następujące działania realizacyjne:

- 3.1. Upowszechnienie uprawy gatunków i odmian roślin oraz chowu ras zwierząt o zwiększonej odporności na stres wodny i termiczny.
- 3.2. Rozwijanie kompetencji doradców rolnych w zakresie dostosowania produkcji rolnej do zmian klimatu.
- 3.3. Wprowadzenie systemu szkoleń i doradztwa dla rolników dotyczącego dostosowania produkcji rolnej do zmian klimatu.
- 3.4. Upowszechnienie stosowania fitomelioracji w postaci zadrzewień i zakrzewień śródpolnych.
- 3.5. Rozwijanie retencji wody w agroekosystemach przez utrzymywanie lub odtwarzanie mokradeł i oczek wodnych oraz agrotechnikę redukującą parowanie z gruntu.
- 3.6. Zwiększanie funkcji wodochronnej melioracji rolnych z uwzględnieniem budowy i należytej eksploatacji zastawek na urządzeniach melioracyjnych.

4. Energia

Powiązanie między pozyskiwaniem energii a przystosowaniem do zmian klimatu obejmuje redukcję emisji gazów cieplarnianych oraz zanieczyszczeń gazowych i pyłowych związanych ze spalaniem surowców energetycznych. Równoległe działania powinny dotyczyć wzmacniania odporności sieci energetycznej na ekstremalne zjawiska pogodowe oraz podejmowania aktywności służącej eliminowaniu paliw wysokoemisyjnych. Proponowane działania ogniskują się wokół racjonalizowania zużycia energii, stymulowania lokalnego jej pozyskiwania z czystych źródeł odnawialnych oraz wspierania możliwości magazynowania i odbioru przez sieć energii uzyskiwanej ze źródeł rozproszonych.

Wyróżnia się następujące działania realizacyjne:

- 4.1. Zmiana struktury wytwarzania energii przez wspieranie budowy prosumenckich oraz biznesowych instalacji OZE.
- 4.2. Termomodernizacja i wymiana na niskoemisyjne źródeł ogrzewania obiektów komunalnych oraz stymulowanie takich przedsięwzięć w budynkach prywatnych.
- 4.3. Zwiększenie efektywności energetycznej eksploatowanych urządzeń w obiektach komunalnych oraz budynkach produkcyjnych i mieszkalnych.

- 4.4. Rozwijanie centralnych systemów ogrzewania i zaopatrzenia w ciepłą wodę ze źródeł niskoemisyjnych w gminach Aglomeracji, w tym dostarczanie ciepła systemowego na osiedlach o zagęszczonej zabudowie.
- 4.5. Budowa spalarni odpadów dla Aglomeracji z wykorzystaniem wytwarzanego ciepła do celów komunalnych.
- 4.6. Wzmocnienie systemu kontroli emisji z kotłów domowych i skuteczne egzekwowanie stosowania paliw dopuszczonych przepisami prawa.

5. Mobilność

Podstawowym wyzwaniem łączącym mobilność z przystosowaniem do zmian klimatu jest zmniejszenie emisji z pojazdów przy jednoczesnym zapewnieniu sprawnego systemu przemieszczania się mieszkańców i przewozu towarów. Drogą do jednoczesnego osiągnięcia obu tych celów jest przede wszystkim rozbudowa infrastruktury transportu publicznego w powiązaniu z przeciwdziałaniem rozlewaniu się rozproszonej zabudowy w Aglomeracji tak, aby zwiększyć dostępność transportu publicznego, w tym zwłaszcza połączeń kolejowych. W powiązaniu z tym ważne jest uatrakcyjnienie mobilności rowerowej i pieszej jako bezemisyjnych elementów systemu mobilności.

Wyróżnia się następujące działania realizacyjne:

- 5.1. Zintegrowanie multimodalnego publicznego transportu aglomeracyjnego opartego na pełnym wykorzystaniu kolei w synchronizacji z niskoemisyjnymi autobusami.
- 5.2. Kształtowanie kompleksowej infrastruktury węzłów przesiadkowych.
- 5.3. Rozwijanie sieci ścieżek rowerowych.
- 5.4. Zacienienie chodników przez korony drzew przyulicznych.

6. Ład przestrzenny

Przystosowanie do zmian klimatu w obrębie zabudowy ma przede wszystkim wymiar lokalny związany z przyjmowanymi standardami zapotrzebowania na energię w obiektach publicznych oraz kształtowaniem ładu przestrzennego, który ogniskuje elementy wszystkich pozostałych osi programowych. Można stwierdzić, że w dłuższej perspektywie odpowiednie ramy zagospodarowania przestrzennego są kluczem do należytej adaptacji do zmian klimatu. W tym kontekście dzielenie się dobrymi praktykami i wprowadzenie zintegrowanego planowania w obrębie Aglomeracji będzie miało zasadnicze znaczenie dla sprawnego wdrażania działań realizacyjnych.

Wyróżnia się następujące działania realizacyjne:

- 6.1. Wprowadzanie treści Planu Adaptacji do Planów ogólnych poszczególnych gmin.
- 6.2. Stymulowanie zwartości zabudowy i zapewnienie dostępności podstawowych usług w celu zredukowania zapotrzebowania na przejazdy indywidualnymi środkami transportu.
- 6.3. Kształtowanie struktury przestrzennej terenów zabudowanych, która zwiększa jej odporność na zagrożenia naturalne, w tym określenie w mpzp minimalnego udziału powierzchni biologicznie czynnej.
- 6.4. Zapewnienie możliwości należytego przewietrzania terenów miejskich przez pozostawienie ciągów terenów niezabudowanych.
- 6.5. Koordynowanie w skali Aglomeracji działań dotyczących aspektów przestrzennych adaptacji do zmian klimatu.

Obok wyodrębnionych działań realizacyjnych w ramach **6. sektorowych osi programowych** wyróżniono **dwa zestawy działań horyzontalnych**, które z jednej strony dotyczą sfery obywatelskiej, z drugiej zaś odzwierciedlają perspektywę prawno-administracyjną. Należą do nich:

7. Kształtowanie świadomości społecznej

W zakresie formowania postaw społecznych służących adaptacji do zmian klimatu bardzo ważne jest, aby uwzględniać wszystkie trzy elementy składowe wchodzące w jej skład tj. dostarczanie kompetentnej wiedzy, kształtowanie umiejętności jej zastosowania w praktyce oraz motywowanie różnych grup społecznych do działań. W tym zakresie niezmiernie ważne jest stymulowanie aktywności społecznej, w czym znaczącą rolę może odegrać współpraca z organizacjami pozarządowymi, placówkami edukacyjnymi oraz z zespołami badawczymi zajmującymi się różnymi aspektami zmian klimatu na terenie Aglomeracji. Elementem budowy wrażliwości społecznej na zmiany klimatu i jakość związanych z nimi cech środowiska może być powszechnie dostępny lokalny monitoring środowiska.

Wyróżnia się następujące działania realizacyjne:

- 7.1. Edukacja ekologiczna uwzględniająca lokalną specyfikę problemów klimatycznych i uwarunkowania środowiskowe, skierowana do wszystkich grup społecznych, w tym lokalnych decydentów.

- 7.2. Prezentacja dobrych praktyk adaptacyjnych stosowanych w gospodarstwach domowych dla poszczególnych grup wiekowych od dzieci i młodzieży, poprzez dorosłych, po seniorów.
- 7.3. Upowszechnianie wśród właścicieli nieruchomości rozwiązań opartych na przyrodzie, zwłaszcza związanych z przejmowaniem i wykorzystaniem wód opadowych.
- 7.4. Prowadzenie systematycznych działań informacyjnych i edukacyjno-szkoleniowych dotyczących zachowania mieszkańców w razie wystąpienia zjawisk ekstremalnych, w tym tworzenie systemu ostrzegania i reagowania.
- 7.5. Współpraca władz samorządowych z zespołami badawczymi realizującymi innowacyjne projekty dotyczące adaptacji do zmian klimatu.
- 7.6. Rozwijanie monitoringu środowiska w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej w kierunku rejestracji zjawisk i procesów związanych ze zmianami klimatu, w tym utworzenie bazy danych przestrzennych o zjawiskach ekstremalnych, ich skutkach i poniesionych stratach.

Działania instytucjonalne i prawne

Dziedzina zarządzania administracyjnego dysponuje najważniejszymi narzędziami do wdrażania działań dostosowawczych do zmian klimatu, w tym planistycznymi, prawnymi, instytucjonalnymi i finansowymi. Prawdziwym wyzwaniem jest harmonijne powiązanie wymienionych narzędzi w skuteczny system, czego warunkiem jest należyte wykorzystanie lokalnego kapitału społecznego. Właśnie czynnik zaangażowania poszczególnych grup społecznych i organizacji obywatelskich ma szczególnie duży potencjał do zwiększenia skuteczności działań realizacyjnych.

Wyróżnia się następujące działania realizacyjne:

- 8.1. Wprowadzanie treści Planu Adaptacji do Zmian Klimatu do lokalnych i aglomeracyjnych dokumentów strategicznych.
- 8.2. Integrowanie działań jednostek administracyjnych Aglomeracji dotyczących wdrażania Planu Adaptacji.
- 8.3. Zapewnienie narzędzi służących rozwijaniu kapitału społecznego przez integracyjne, aktywne i atrakcyjne formy współdziałania na rzecz klimatu włączające społeczności lokalne.
- 8.4. Stymulowanie aktywności organizacji pozarządowych w zakresie adaptacji do zmian klimatu.

- 8.5. Uwzględnienie usług ekosystemowych wśród przesłanek do podejmowania decyzji przestrzennych.
- 8.6. Przystosowanie administracji do występowania zjawisk ekstremalnych (fale upałów, susze, wichury, powodzie i podtopienia), w tym do zapobiegania, ostrzegania mieszkańców i likwidacji skutków.
- 8.7. Uwzględnienie w umowach i zamówieniach publicznych treści odpowiednich działań realizacyjnych w ramach osi programowych przez wprowadzenie ich do specyfiki istotnych warunków zamówienia.
- 8.8. Wdrożenie skoordynowanych i skutecznych działań organów administracji i służb porządkowych podnoszących skuteczność egzekwowania prawa.

6.3. Wdrażanie Planu Adaptacji

Wdrażanie Planu Adaptacji dla Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej powinno odbywać się wielowymiarowo z udziałem różnych podmiotów działających w zakresie swoich kompetencji, które jednak powinny współpracować w celu osiągnięcia efektu wzmacniania skuteczności powiązanych ze sobą działań. Przedstawiona w tabeli 6.3.1 lista nie wyklucza możliwości włączenia innych jednostek w realizację działań realizacyjnych.

Tab. 6.3.1. Rekomendowane działania realizacyjne według podmiotów wdrażających i osi programowych.

Podmioty wdrażające	Osie programowe						Działania horyzontalne	
	Przyroda	Woda	Rolnictwo	Energia	Mobilność	Ład przestrzenny	Kształtowanie świadomości społecznej	Działania instytucjonalne i prawne
Stowarzyszenie Aglomeracja Kalisko-Ostrowska	1.1., 1.5.,	2.2.		4.1.	5.1. 5.2.	6.5.	7.1.	8.1., 8.2., 8.5., 8.7.
Starostwa powiatowe na terenie Aglomeracji	1.4., 1.7., 1.8., 1.9., 1.11.				5.2., 5.3.		7.1., 7.2., 7.3., 7.4., 7.5., 7.6.	8.1., 8.2., 8.4., 8.5., 8.6., 8.7., 8.8.
Gminy Aglomeracji jednostki podległe	1.1, 1.2., 1.3., 1.4., 1.5., 1.6., 1.7., 1.8., 1.10., 1.11., 1.12.	2.1., 2.2., 2.3., 2.6., 2.7., 2.8., 2.9.	3.1.	4.1., 4.2., 4.3., 4.4., 4.5., 4.6.	5.2., 5.3., 5.4.	6.1., 6.2., 6.3., 6.4.	7.1., 7.2., 7.3., 7.4., 7.5., 7.6.	8.1., 8.2., 8.3., 8.4., 8.5., 8.6., 8.7., 8.8.
Fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej	1.4., 1.9.	2.1., 2.3., 2.4., 2.8.		4.1., 4.2., 4.3., 4.6.			7.1., 7.6.	8.2., 8.4., 8.5., 8.6., 8.7.
Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Poznaniu	1.1., 1.5., 1.8., 1.9.							8.3., 8.4., 8.5., 8.6., 8.7.
Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu		2.8.		4.4.			7.5.	8.5., 8.6., 8.7., 8.8.
Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Poznaniu i jednostki podległe	1.1., 1.8.	2.2., 2.3., 2.5., 2.8., 2.10.					7.6.	8.1., 8.4., 8.5., 8.6., 8.7., 8.8.
Spółki wodne z terenu Aglomeracji	1.8.	2.4., 2.5., 2.10.	3.6.					
Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Poznaniu i jednostki podległe	1.1., 1.9., 1.11., 1.12.	2.2., 2.4.					7.1., 7.6.	8.1., 8.4., 8.5., 8.7.
Wielkopolski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Poznaniu		2.10.	3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5., 3.6.				7.1., 7.2., 7.3.	8.1., 8.5., 8.7.
Przedsiębiorcy	1.3., 1.4., 1.9.	2.7., 2.8.	3.4.	4.1., 4.2.		6.2.		
Organizacje obywatelskie		2.6.	3.4., 3.5.				7.1., 7.2., 7.3.	8.4., 8.5., 8.8.
Właściciele nieruchomości, w tym wspólnoty mieszkaniowe	1.2., 1.3., 1.4., 1.9., 1.12.	2.4., 2.7., 2.8.	3.1, 3.4, 3.5., 3.6.	4.1, 4.2., 4.3., 4.4.		6.3.		

6.3.1. Podmioty wdrażające

Stowarzyszenie Aglomeracja Kalisko-Ostrowska

Działania realizacyjne związane z adaptacją do zmian klimatu służą rozwojowi społeczno-gospodarczemu Aglomeracji, a współdziałanie gmin w tym zakresie może zwiększyć efektywność poszczególnych przedsięwzięć. Cele Stowarzyszenia predysponują je przede wszystkim do inicjowania różnych działań lokalnych i ponadlokalnych, do ich harmonizowania między osiami programowymi oraz koordynowania aktywności prowadzonych przez różne podmioty w gminach Aglomeracji w związku z wdrażaniem Planu Adaptacji.

Starostwa powiatowe na terenie Aglomeracji

Kompetencje starostw w zakresie rekomendowanych działań adaptacyjnych związane są przede wszystkim z obsługą starostów jako organów administracyjnych wydających m.in. decyzje administracyjne związane z pozwoleniami na budowę i dotyczącymi rekultywacji terenu, a także sprawujących nadzór nad drogami powiatowymi i lasami nie będącymi własnością skarbu państwa. Wydawane decyzje administracyjne i prowadzone przez starostwa inwestycje powinny w należyтым stopniu uwzględniać wdrażanie działań adaptacyjnych.

Gminy Aglomeracji i jednostki podległe

Władze gmin mają najszerze kompetencje spośród jednostek mających wpływ na realizację różnych działań adaptacyjnych. Przede wszystkim są odpowiedzialne za zagospodarowanie przestrzenne, zarządzają siecią dróg gminnych oraz budynkami będącymi własnością komunalną. Już tylko wymienione zakresy stwarzają szerokie możliwości wdrażania różnych przedsięwzięć. Do tego trzeba dodać zarządzanie zielenią na terenach otwartych, przeciwdziałanie emisjom zanieczyszczeń do środowiska i szerokie możliwości angażowania różnych grup społecznych w tworzenie i wdrażanie skutecznych rozwiązań dla klimatu. Należy przy tym zwrócić uwagę, że niektóre gminy wykonują część swoich zadań poprzez zakłady budżetowe lub spółki komunalne.

Fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu to najważniejsze instytucje wspierające finansowanie działań adaptacyjnych. Mają one szerokie możliwości wspierania projektów inwestycyjnych i pozainwestycyjnych, a przez to mogą podnosić zakres i skuteczność działań realizacyjnych. Pozyskiwane od nich środki mogą i powinny stanowić dźwignię pozwalającą zwiększać zaangażowanie funduszy UE, innych funduszy publicznych i prywatnych, a przez to podnosić zakres i skuteczność przedsięwzięć podejmowanych w ramach poszczególnych osi programowych.

Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Poznaniu

Jest to instytucja, która wspiera regionalny system prawnej ochrony przyrody oraz uczestniczy w postępowaniach w sprawie oceny oddziaływania na środowisko. Ten zakres umożliwia czynny udział RDOŚ w ochronie wartościowych ekosystemów na terenie Aglomeracji oraz pozwala wprowadzać działania adaptacyjne do dokumentów strategicznych oraz ich uwzględnianie w procesach inwestycyjnych.

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu

Zakres działania WIOŚ w adaptacji do zmian klimatu wiąże się z nadzorowaniem wypełniania wymogów ochrony środowiska oraz monitorowaniem jakości środowiska. Jego zakres kompetencji ma bezpośrednie znaczenie dla jakości powietrza i wód, rejestrowania zmian tym zakresie oraz informowania społeczeństwa, co wpływa na wrażliwość społeczną i akceptację dla działań naprawczych.

Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Poznaniu i jednostki podległe

RZGW jest jednostką regionalną Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie. Podlegają mu zarządy zlewni, w których ramach funkcjonują nadzory wodne. Aglomeracja Kalisko-Ostrowska wchodzi w obszar Zarządu Zlewni w Kaliszu i obejmuje nadzory wodne w Kaliszu i Ostrowie Wielkopolskim. Zakres działania jednostek organizacyjnych Wód Polskich obejmuje gospodarowanie wodami

i planowanie gospodarki wodnej na śródlądowych wodach płynących. Z tego zakresu wynikają możliwości działań adaptacyjnych tych jednostek. Dotyczą one przede wszystkim ekosystemów wodnych i od wody zależnych oraz kształtowania wrażliwości społecznej dotyczącej znaczenia racjonalnego gospodarowania wodami.

Spółki wodne z terenu Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej

Są to niepubliczne formy organizacyjne służące zaspokojeniu potrzeb zrzeszonych w nich osób w zakresie gospodarowania wodami. Co do zasady zajmują się one urządzeniami melioracyjnymi znajdującymi się poza ciekami naturalnymi, wśród których najistotniejszą rolę odgrywają rowy melioracyjne i zastawki służące regulacji stosunków wodnych w gruncie.

Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Poznaniu i jednostki podległe

Teren Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej w dominującej części leży w granicach nadleśnictw Antonin, Grodziec, Kalisz, Krotoszyn i Taczanów, które są podstawowymi jednostkami prowadzącymi gospodarkę leśną. Prowadzona gospodarka leśna w odniesieniu do działań adaptacyjnych łączy się przede wszystkim z odpowiednim doбором gatunków, kształtowaniem zasobów wodnych oraz przeciwdziałaniem rozprzestrzenianiu się gatunków inwazyjnych. Istotną rolę odgrywa również włączanie różnych grup i organizacji społecznych w zrównoważoną gospodarkę leśną.

Wielkopolski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Poznaniu

Ośrodek ma wieloletnią tradycję i doświadczenie w podnoszeniu kwalifikacji i kompetencji rolników. Wraz z Ośrodkiem Edukacyjno-Wystawowym w Marszewie oraz siecią powiatowych doradców rolniczych, Ośrodek ma odpowiedni potencjał pozwalający rozwijać skuteczne działania adaptacyjne na terenach rolniczych oraz podnosić świadomość mieszkańców terenów wiejskich w obrębie Aglomeracji.

Przedsiębiorcy

Działania przystosowawcze do zmian klimatu mają również wymiar komercyjny, co powinno być dostrzeżone przez przedsiębiorców. Może to polegać np. na wprowadzaniu w przestrzeń komercyjną zieleni podnoszącej jej walory estetyczne albo oferowaniu technologii wprowadzania zieleni na dachy i elewacje budynków. Również zagospodarowanie wód opadowych i ochrona wód przed zanieczyszczeniem, a także kształtowanie zieleni wymagają realizacji wykonywanych we współpracy z firmami.

Organizacje obywatelskie

Zakres aktywności organizacji społecznych w przystosowaniu do zmian klimatu jest bardzo szeroki. Co do zasady wiąże się on z poziomem tzw. kapitału społecznego rozumianego jako poziom zaufania społecznego i współpracy służących osiągnięciu wspólnych celów. Organizacje obywatelskie mogą przede wszystkim inicjować działania adaptacyjne, ale także utrzymywać wysoki poziom akceptacji społecznej dla ich podejmowania. W określonych przypadkach instytucje publiczne mogą zlecać takim organizacjom wykonanie zadań praktycznych np. inwentaryzacyjnych, drobniejszych prac inwestycyjnych, czy zadań edukacyjnych.

Właściciele nieruchomości, w tym wspólnoty mieszkaniowe

W tej grupie mieści się szerokie spektrum dysponentów nieruchomości komercyjnych oraz użytkowników nieruchomości mieszkalnych, którzy mają wpływ na jakość i ilość zieleni, sposób zagospodarowania wody opadowej i emisje zanieczyszczeń do powietrza i wody. Zakres i skuteczność działań adaptacyjnych tej grupy jest silnie powiązana ze sprawnością administracji, odpowiednim ukształtowaniem instrumentów wsparcia finansowego oraz świadomością społeczną znaczenia podejmowanych działań, a czasami wręcz presją na ich podejmowanie.

6.3.2. Wymiar przestrzenny działań realizacyjnych

Przedsięwzięcia realizacyjne wyróżnione w ramach poszczególnych osi programowych w różnym stopniu odnoszą się do poszczególnych typów funkcjonalnych terenu, co odróżnia je od działań horyzontalnych, które co do zasady są istotne we wszystkich sferach adaptacji do zmian klimatu. W tabeli 6.3.2 wyróżniono trzy główne typy funkcjonalne tj. tereny zurbanizowane, powierzchnie leśne

i obszary wiejskie oraz trzy typy obszarów ewidencyjnych: wrażliwe na susze, powodzie i podtopienia oraz wrażliwe na upały. Zespół autorski przyporządkował poszczególnym typom działania realizacyjne z rozróżnieniem na istotne, bardzo istotne i kluczowe. Przedstawione ujęcie tabelaryczne pozwala ukierunkować przestrzennie przedsięwzięcia wyróżnione w ramach osi programowych, choć nie wyklucza podejmowania poszczególnych działań dla obszaru Metropolii, czy też poszczególnych gmin jako całości.

Tab. 6.3.2. Przestrzenny wymiar działań realizacyjnych do Planu adaptacji do zmian klimatu Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej (Objaśnienia: X-istotne, XX-bardzo istotne, XXX-kluczowe).

L.p.	Działanie	Dominujący typ funkcjonalny terenu			Obręby ewid. wrażliwe na zjawiska ekstremalne			Wskaźnik	
		tereny zurbanizowane	las	obszary wiejskie	susze (rycina 5.1.)	powodzie (rycina 5.2.)	upały (rycina 5.3.)	jednostka miary	wielkość oczekiwana
1.1.	Wprowadzanie zapisów w dokumentach planistycznych służących ochronie i wzbogacaniu elementów zielonej i niebieskiej infrastruktury.	XXX	XX	XX	XX	XX	XX	liczba	wzrost
1.2.	Zwiększanie mozaikowości pokrycia na terenach o gęstej zabudowie wielorodzinnej poprzez wprowadzanie nawet niewielkich, ale licznych obiektów zieleni, np. wprowadzanie zadrzewień przyulicznych, tworzenie parków kieszonkowych, zazielenianie terenów szkolnych i przedszkolnych, wprowadzanie zieleni przez wspólnoty mieszkaniowe oraz na działkach prywatnych.	XXX		X	X	XXX	XXX	liczba	wzrost
1.3.	Wprowadzanie zieleni w obręb zabudowy handlowo-usługowej i przemysłowo-składowej, na place i tereny infrastruktury transportowej.	XXX		X	X	XXX	XXX	m2	wzrost
1.4.	Rozpowszechnienie tworzenia zielonych dachów i przystanków oraz wprowadzania zieleni wertykalnej (pnączy, zielonych	XXX		X	X	X	XXX	liczba	wzrost

	ścian i elewacji).								
1.5.	Rozwijanie łączności przestrzennej zielonej infrastruktury miast z terenami otwartymi.	XXX	XX	XX	X	XXX	X	liczba	wzrost
1.6.	Kształtowanie struktury gatunkowej roślinności z uwzględnieniem gatunków rodzimych o zwiększonej odporności na niedobory wody i oddziaływanie wysokich temperatur oraz o zmniejszonym oddziaływaniu alergennym.	XXX	XX	XX	XXX	X	XX	liczba	wzrost
1.7.	Wprowadzanie zadrzewień śródpolnych i przydrożnych z wykorzystaniem rodzimych gatunków drzew i krzewów.	X	X	XXX	XX	XX	XX	liczba	wzrost
1.8.	Ochrona terenów szczególnie wartościowych pod względem przyrodniczym, w tym zwłaszcza łączników ekologicznych i obszarów istotnych dla naturalnej retencji wodnej (stawów, oczek wodnych, mokradeł, torfowisk i dolin rzecznych).	XX	XXX	XXX	XXX	XXX	X	m2	wzrost
1.9.	Renaturyzacja ekosystemów, w tym rekultywacja terenów poeksploatacyjnych oraz przeciwdziałanie rozprzestrzenianiu się gatunków inwazyjnych.	XX	XX	XX	XX	X	X	liczba	wzrost
1.10.	Utworzenie baz nieruchomości/działek ewidencyjnych do nasadzeń kompensacyjnych.	XXX	X	X	XX	XX	XX	liczba	wzrost

1.11.	Rozwijanie zrównoważonego zarządzania lasami uwzględniającego ich funkcje przyrodnicze, społeczne i gospodarcze.	XX	XXX	X	X	XXX	X	zmiany proporcji lasy gospodarcze/ różne formy ochrony	wzrost powierzchni lasów chronionych
1.12.	Powiększanie zasobów leśnych poprzez zalesianie nieużytków i gruntów rolnych najsłabszych klas bonitacyjnych.	XXX	X	XXX	X	XXX	XX	m2	wzrost
2.1.	Ograniczanie odpływu powierzchniowego wód deszczowych i roztopowych przez odtwarzanie naturalnych i półnaturalnych siedlisk w obniżeniach terenowych.	XXX	XXX	XXX	XX	XXX	XX	m2	wzrost
2.2.	Uwzględnienie w dokumentach planistycznych retencji wody w ekosystemach.	XX	XX	XX	XX	XX	X	liczba	wzrost
2.3.	Renaturyzacja cieków i zalewowych den dolinnych.	X	XXX	XXX	X	XX	X	liczba	wzrost
2.4.	Rozwój małej retencji wodnej w lasach i na terenach rolnych, w tym budowa małych zbiorników wodnych, podpiętrzanie wody w ciekach i jeziorach.	X	XXX	XXX	XXX	XXX	X	liczba	wzrost
2.5.	Dokończenie budowy Zbiornika Wielowieś Klasztorna i jego należyta eksploatacja uwzględniająca zróżnicowane potrzeby korzystających z wód.		X	XXX	XX	XXX	X	zadanie jednostkowe	podjęcie eksploatacji

2.6.	Upowszechnienie budowy i należytej eksploatacji zastawek na urządzeniach melioracyjnych, odchodzenie od jednostronnych, odwodnieniowych melioracji gruntu.	X	X	XXX	XX	XXX	X	liczba	wzrost
2.7.	Stymulowanie retencji gruntowej w miastach przez zakładanie ogrodów deszczowych, tworzenie bioretencyjnych niecek i rowów zalewowych, tworzenie stawów hydrofitowych oraz innych powierzchniowych zbiorników infiltracyjno-retencyjnych, rozszczelnianie terenu w zlewniach miejskich dla umożliwienia infiltracji i retencji rozproszonej; skierowanie spływu powierzchniowego na te tereny.	XXX			XX	XXX	XX	liczba	wzrost
2.8.	Stosowanie rozwiązań technicznych wspomagających przechwytywanie wody opadowej (powierzchniowe i podziemne zbiorniki gromadzące wodę, systemy rozsączające) i jej wykorzystanie na potrzeby komunalne, w tym gospodarstw domowych i wspólnot mieszkaniowych.	XXX		XX	X	XX	X	liczba	wzrost
2.9.	Opracowanie kompleksowych programów odbioru wód opadowych i roztopowych z terenów zwartej zabudowy na podstawie rozpoznania potencjału do przejmowania opadów przez grunt i kanalizację deszczową.	XXX			X	XXX	X	liczba	wzrost

2.10.	Ochrona wód powierzchniowych i podziemnych przed zanieczyszczeniem, w tym wspieranie tworzenia pasów roślinności przechwytującej biogeny wzdłuż wód powierzchniowych na terenach użytkowanych rolniczo.	XX		XX	X	X	X	wskaźniki jakości wód	wzrost jakości
2.11.	Regulacja cieków wodnych na terenie Aglomeracji w celu retencji wód a także zwiększenia ochrony przeciwpowodziowej, przeciwpożarowej oraz zapobiegania skutkom suszy.	XXX	X	XX	XX	XX	XX	liczba	wzrost uregulowanych cieków wodnych
2.12.	Budowa lub modernizacja wałów przeciwpowodziowych na terenie Aglomeracji.	XX	X	XX	XX	XX	XX	liczba	wzrost
3.1.	Upowszechnienie uprawy gatunków i odmian roślin oraz chowu ras zwierząt o zwiększonej odporności na stres wodny i termiczny.	X	X	XX	XX		XX	liczba	wzrost
3.2.	Rozwijanie kompetencji doradców rolnych w zakresie dostosowania produkcji rolnej do zmian klimatu.			XX	X		X	liczba	wzrost
3.3.	Wprowadzenie systemu szkoleń i doradztwa dla rolników dotyczącego dostosowania produkcji rolnej do zmian klimatu.			XX	XX	XX	XX	liczba	wzrost
3.4.	Upowszechnienie stosowania fitomelioracji w postaci zadrzewień o zakrzewień śródpolnych.			XXX			XX	liczba	wzrost

3.5.	Rozwijanie retencji wody w agroekosystemach przez utrzymywanie lub odtwarzanie mokradeł i oczek wodnych oraz agrotechnikę redukującą parowanie z gruntu.			XXX	XXX	XXX	XX	liczba	wzrost
3.6.	Zwiększanie funkcji wodochronnej melioracji rolnych z uwzględnieniem budowy i należytej eksploatacji zastawek na urządzeniach melioracyjnych..	X	X	XXX	XXX	XXX		liczba	wzrost
4.1.	Zmiana struktury wytwarzania energii przez wspieranie budowy prosumenckich oraz biznesowych instalacji OZE.	XX		XX				MWh	wzrost
4.2.	Termomodernizacja i wymiana na niskoemisyjne źródeł ogrzewania obiektów komunalnych oraz stymulowanie takich przedsięwzięć w budynkach prywatnych.	XX		XX				liczba	wzrost
4.3.	Zwiększenie efektywności energetycznej eksploatowanych urządzeń w obiektach komunalnych oraz budynkach produkcyjnych i mieszkalnych.	XXX		XXX				MWh	wzrost
4.4.	Rozwijanie centralnych systemów ogrzewania i zaopatrzenia w ciepłą wodę ze źródeł niskoemisyjnych w gminach Metropolii, w tym dostarczanie ciepła systemowego na osiedlach o zagęszczonej zabudowie.	XXX		X				MWh	wzrost

4.5.	Budowa spalarni odpadów dla Aglomeracji z wykorzystaniem wytwarzanego ciepła do celów komunalnych.	XXX						zadanie jednostkowe	rozpoczęcie eksploatacji
4.6.	Wzmocnienie systemu kontroli emisji z kotłów domowych i skuteczne egzekwowanie stosowania paliw dopuszczonych przepisami prawa.	XX		XX				liczba	wzrost
5.1.	Zintegrowanie multimodalnego publicznego transportu aglomeracyjnego opartego na pełnym wykorzystaniu kolei w synchronizacji z niskoemisyjnymi autobusami.	XXX		XX				liczba	wzrost
5.2.	Kształtowanie kompleksowej infrastruktury zintegrowanych węzłów przesiadkowych .	XX		XX				liczba	wzrost
5.3.	Rozwijanie sieci ścieżek rowerowych.	XX		X				km	wzrost
5.4.	Zacienienie chodników przez korony drzew przyulicznych.	XX		X		X	XX	km	wzrost
6.1.	Wprowadzanie treści Planu Adaptacji do Planów ogólnych poszczególnych gmin.	XX	XX	XX	XX	XX	XX	liczba	wzrost
6.2.	Stymulowanie zwartości zabudowy i zapewnienie dostępności podstawowych usług w celu zredukowania przejazdów indywidualnymi środkami transportu.	XXX						udział zabudowy mieszkaniowej w odległości 1 km od przystanku komunikacji publicznej	wzrost

6.3.	Kształtowanie struktury przestrzennej terenów zabudowanych, która zwiększa jej odporność na zagrożenia naturalne, w tym określenie w mpzp minimalnego udziału powierzchni biologicznie czynnej.	XXX							liczba	spadek
6.4.	Zapewnienie możliwości należytego przewietrzania terenów miejskich przez pozostawienie ciągów terenów niezabudowanych.	XXX					X	XX	liczba	wzrost
6.5.	Koordinowanie w skali Aglomeracji działań dotyczących aspektów przestrzennych adaptacji do zmian klimatu.	X	X	X	X	X	X			
7.1.	Edukacja ekologiczna uwzględniająca lokalną specyfikę problemów klimatycznych i uwarunkowania środowiskowe, skierowana do wszystkich grup społecznych, w tym lokalnych decydentów.	XXX	XXX	XXX	XX	XX	XX		liczba	wzrost
7.2.	Prezentacja dobrych praktyk adaptacji w gospodarstwach domowych dla poszczególnych grup wiekowych od dzieci i młodzieży, poprzez dorosłych, po seniorów.	XXX		XXX	XX	XX	XX		liczba	wzrost
7.3.	Upowszechnianie wśród właścicieli nieruchomości rozwiązań opartych na przyrodzie, zwłaszcza związanych z przejmowaniem wód opadowych.	XXX		XXX	XX	XX	XX		liczba	wzrost

7.4.	Prowadzenie systematycznych działań informacyjnych i edukacyjno-szkoleniowych dotyczących zachowania mieszkańców w razie wystąpienia zjawisk ekstremalnych, w tym tworzenie systemu ostrzegania i reagowania.	XX		XX	XX	XX	XX	liczba	wzrost
7.5.	Współpraca władz samorządowych z zespołami badawczymi realizującymi innowacyjne projekty dotyczące adaptacji do zmian klimatu.	XXX	XXX	XXX	XX	XX	XX	liczba	wzrost
7.6.	Rozwijanie monitoringu środowiska w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej w kierunku rejestracji zjawisk i procesów związanych ze zmianami klimatu, w tym utworzenie bazy danych przestrzennych o zjawiskach ekstremalnych, ich skutkach i poniesionych stratach.	XXX	XXX	XXX	XX	XX	XX	liczba	wzrost
8.1.	Wprowadzanie treści Planu Adaptacji do Zmian Klimatu do lokalnych i aglomeracyjnych dokumentów strategicznych.	X	X	X	X	X	X	liczba	udział dokumentów uwzględniających PA
8.2.	Integrowanie działań jednostek administracyjnych Aglomeracji dotyczących wdrażania Planu Adaptacji.	X	X	X	X	X	X		
8.3.	Zapewnienie narzędzi służących rozwijaniu kapitału społecznego przez integracyjne, aktywne i atrakcyjne formy współdziałania na rzecz klimatu włączające społeczności lokalne.	XXX	XXX	XXX	XX	XX	XX	liczba	wzrost

8.4.	Stymulowanie aktywności organizacji pozarządowych w zakresie adaptacji do zmian klimatu.	XXX	XXX	XXX	XX	XX	XX	liczba	wzrost
8.5.	Uwzględnienie usług ekosystemowych wśród przesłanek do podejmowania decyzji przestrzennych.	XXX	XXX	XXX	XX	XX	XX	liczba	wzrost
8.6.	Przystosowanie administracji do występowania zjawisk ekstremalnych (fale upałów, susze, wichury, powodzie i podtopienia), w tym do zapobiegania, ostrzegania mieszkańców i likwidacji skutków.	XXX	XXX	XXX	XX	XX	XX	liczba	wzrost
8.7.	Uwzględnienie w umowach i zamówieniach publicznych treści odpowiednich działań realizacyjnych w ramach osi programowych przez wprowadzenie ich do specyfiki istotnych warunków zamówienia.	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	liczba	wzrost
8.8.	Wdrożenie skoordynowanych i skutecznych działań organów administracji i służb porządkowych podnoszących skuteczność egzekwowania prawa.	XX	XX	XX	XX	XX	XX	liczba wykroczeń	spadek

Literatura

1. Aleksandrova K. 2016: Green, grey or green-grey? Decoding infrastructure integration and implementation for residential street retrofits. Lincoln University Digital Thesis.
2. Ankieta skierowana do gmin Aglomeracji Kalisko OStrowskiej w lutym 2022 r.
3. Borys T. 1978: Metody normowania cech w statystycznych badaniach porównawczych. *Przegląd Statystyczny*, 25 (2), 227–239.
4. Brown J., Isaacs D. 2005: *The World Café: Shaping our futures through conversations that matter*. Berrett-Koehler Publishers.
5. Butler K. 2014: Deriving temperature from Landsat 8 thermal bands (TIRS). ESRI ArcGIS Blog, <https://www.esri.com/arcgis-blog/products/product/analytics/deriving-temperature-from-landsat-8-thermal-bands-tirs/>
6. Ciołkosz A., Kęsik A. 1989: *Teledetekcja satelitarna*. PWN, Warszawa.
7. COM 2013: Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów „Zielona infrastruktura – zwiększanie kapitału naturalnego Europy”, COM (2013) 249 Final, Komisja Europejska, Bruksela.
8. da Silva Lima N., i inni. 2019: Mobile Application for Crowdmapping Accessibility Places and Generation of Accessible Routes [w:] Ahram T., Falcão C. (eds) *Advances in Usability, User Experience and Assistive Technology*. AHFE 2018. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 794. Springer, Cham.
9. Davies C., Macfarlane R., McGloin C., Roe M. 2006: *Green infrastructure planning guide*. DOI:10.13140/RG.2.1.1191.3688.
10. Drobnik A., Baron M., Churski P., Muster R., Nowakowska A., Pietrzykowski T., Rzeńca A., Trembaczowski Ł., Węgrzyn A., Zakrzewska-Półtorak A., 2020: Propozycje rekomendacji dla obszaru sprawiedliwa transformacja. Grupa ekspercka „Sprawiedliwa Transformacja” działająca w ramach Zespołu do spraw Rozwoju Przemysłu Odnawialnych Źródeł Energii i Korzyści dla Polskiej Gospodarki przy Ministrze Klimatu (Zarządzenie Ministra Klimatu z dn. 2.04.2020, poz. 2). 15 maja 2020. Katowice – Łódź – Poznań – Wrocław – Warszawa.
11. Eckersley P., England K., Ferry L. 2018: Sustainable development in cities: collaborating to improve urban climate resilience and develop the business case for adaptation. *Public Money Manag* 38(5), 335–344.
12. Grafakos S., Viero G., Reckien D., Trigg K., Viguie V., Sudmant A., Graves C., Foley A., i inni. 2020: Integration of mitigation and adaptation in urban climate change action plans in Europe: A systematic assessment. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 121, 109–623.
13. Guyadeen D., 2019: Evaluating the quality of municipal official plans in the Ontario-Greater Golden Horseshoe Region, Canada. *J Plan Educ Res*, 121–143.

14. Hellwig Z., 1968: Zastosowanie metody taksonomicznej do typologicznego podziału krajów ze względu na poziom ich rozwoju i strukturę wykwalifikowanych kadr. *Przegląd Statystyczny*, 15 (4), 307–327.
15. Ignar S., 1986: Określanie opadu efektywnego metodą SCS. *Maszyn. Kat. Bud. Wod. SGGW*. Warszawa.
16. Ignar S., 1993: *Metodyka obliczania przepływów wezbraniowych w zlewniach nieobserwowanych*. Wyd. SGGW, Rozpr. Nauk. i Monogr., Warszawa.
17. IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change, 2014: Summary for policymakers, [w:] Edenhofer, O. i inni (ed.) *Climate Change, 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge.
18. Jarocińska A., Zagajewski B. 2008: Korelacja naziemnych i lotniczych teledetekcyjnych wskaźników roślinności dla zlewni Bystrzanki. *Teledetekcja Środowiska*, 40, 100-124.
19. Jawgiel K., 2021: Modelowanie spływu powierzchniowego w aspekcie miejskich powodzi błyskawicznych (UFF) w zlewniach aglomeracji poznańskiej. [Rozprawa doktorska] Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.
20. Lee T., Yang H., Blok A. 2020: Does mitigation shape adaptation? The urban climate mitigation-adaptation nexus. *Clim Pol* 20(3), 341–353.
21. Löhr K., Weinhardt M., Sieber S. 2020: The “World Café” as a Participatory Method for Collecting Qualitative Data. *International Journal of Qualitative Methods*.
22. LSDS 2019: Landsat 8 (L8) Data Users Handbook, LSDS-1574 version 5.0. Department of the Interior U.S. Geological Survey.
23. LSDS 2020: Landsat 8 Collection 2 (C2) Level 2 Science Product (L2SP) Guide, LSDS-1619 version 2. Department of the Interior U.S. Geological Survey.
24. Lupa P. 2020: Wpływ zielonej infrastruktury na warunki termiczne miast północnej Wielkopolski oraz jej miejsce w lokalnej polityce klimatycznej. *Rozwój Regionalny I Polityka Regionalna*, (52), 219-233.
25. Majkowska A., Kolendowicz, L., Półrolniczak, M., i inni. 2017: The urban heat island in the city of Poznań as derived from Landsat 5 TM. *Theor Appl Climatol* 128, 769-783. <https://doi.org/10.1007/s00704-016-1737-6>
26. Marsz A., Styszyńska. 2019: Skala i przyczyny zmian temperatury najcieplejszych miesięcy roku nad obszarem Polski po roku 1988, [w:] Chojnacka-Ożga L., Lorenc H., *Współczesne problemy klimatu Polski*. IMGW. Warszawa, 9-26.
27. Ministerstwo środowiska, 2019: Podręcznik adaptacji dla miast – wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu.

28. Pociask-Karteczka J., Żychowski J., 2014: Powodzie błyskawiczne (flash floods) – przyczyny i przebieg [w:] T. Ciupa, R. Suligowski, red. Woda w mieście, Monografie Komisji Hydrologicznej PTG, II, 213-226.
29. Rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 6 maja 2010 r. w sprawie białej księgi Komisji zatytułowanej „Adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania”. Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej 2011/C 81 E/115. EUR-lex: <https://eur-lex.europa.eu>.
30. Rouse J. W. Jr., Haas R. H., Schell J. A., Deering D. W. 1973: Monitoring the vernal advancement and retrogradation (green wave effect) of natural vegetation. Prog. Rep. RSC 1978-1, Remote Sensing Center, Texas A&M Univ., College Station, nr E73-106393, 93.
31. Rzeszewski M., Kotus J., 2019: Usability and usefulness of internet mapping platforms in participatory spatial planning. Applied Geography, 103, 56-69.
32. See L., Mooney P., Foody G., Bastin L., Comber A., Estima J., Fritz S., Kerle N., Jiang B., Laakso M., Liu H-Y., Milčinski G., Nikšič M., Painho M., Pöör A., Olteanu-Raimond A-M., Rutzinger M. 2016: Crowdsourcing, Citizen Science or Volunteered Geographic Information? The Current State of Crowdsourced Geographic Information. ISPRS International Journal of Geo-Information, 5(5):55.
33. United Nations, 2015: Transforming our world: The 2030 Agenda for sustainable development. Washington, <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf> [dostęp 16.04.2021].
34. Qi J.-D., He B.-J., Wang M., Zhu J., Fu W.-C. 2019: Do grey infrastructures always elevate urban temperature? No, utilizing grey infrastructures to mitigate urban heat island effects. Sustainable Cities and Society, 46, 101392.
35. Walawender J. 2009: Wykorzystanie danych satelitarnych Landsat i technik GIS w badaniach warunków termicznych miasta (na przykładzie aglomeracji krakowskiej). Prace Geograficzne, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, 122, 81-98.
36. Walawender J., Hajto M., Iwaniuk P. 2011: Zastosowanie algorytmu „pojedynczego okna” do opracowania map temperatury powierzchni ziemi na podstawie danych satelitarnych Landsat. Roczniki Geomatyki T. IX. 4(48), 139-150.
37. Walawender J., Szymanowski M., Hajto M., Bokwa A. 2014: Land surface temperature patterns in the urban agglomeration of Krakow (Poland) derived from Landsat-7/ETM+ data. Pure and Applied Geophysics 171 (6), 913-940.
38. World Bank, 2010: Cities and Climate Change. An Urgent Agenda. <http://hdl.handle.net/10986/17381>
39. Wójtowicz A., Wójtowicz M., Piekarczyk J. 2005: Zastosowanie teledetekcji do monitorowania i oceny produktywności plantacji rzepaku. Rośliny Oleiste – Oilseed Crops, 26, 269-276.
40. Wrzeński D., Perz A., 2016: Cechy reżimu odpływu rzek w zlewni Warty; Badania Fizjograficzne R. VII – Seria A – Geografia Fizyczna (A67), 289–304.

41. Wrzesiński D., Perz A., 2019: Odpływ rzeczny i jego struktura [w:] Choiński A. (red.) Wody Wielkopolski. Wydawnictwo naukowe UAM, Poznań, 114-125.
42. WWF Polska, 2021: Zbiornik Wielowieś Klasztorna – dlaczego budowa zbiornika w obecnej formie budzi duże wątpliwości, <https://straznicy.wwf.pl/zbiornik-wielowies-klasztorna-dlaczego-budowa-zbiornika-w-obecnej-formie-budzi-duze-watpliwosci/> [dostęp: 2.05.2022].
43. Zhou, D., Xiao, J., Bonafoni, S., Berger, C., Deilami, K., Zhou, Y., Sobrino, J. A. 2019: Satellite remote sensing of surface urban heat islands: Progress, challenges, and perspectives. Remote Sensing, 11(1). DOI:10.3390/rs11010048.

Spis dokumentów strategicznych i planistycznych wykorzystanych do analizy powiązań z PADZKAKO

1. Cohesion in Europe towards 2050. Eighth report on economic, social and territorial cohesion. European Commission Directorate-General for Regional and Urban Policy Unit B1 — Policy Development and Economic Analysis. European Union, 2022. Luxembourg.
2. COM 2019: Europejski Zielony Ład. Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Rady, Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów. COM (2019) 640 Final, Komisja Europejska 11.12.2019 r. Bruksela.
3. Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030. Ministerstwo Rozwoju Regionalnego. 25 stycznia 2011 r. Warszawa.
4. Krajowa Polityka Miejska 2023. Dokument przyjęty uchwałą Rady Ministrów w dniu 20 października 2015 r. Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju, 2015. Warszawa oraz projekt Krajowej Polityki Miejskiej 2030 – przyjęty ostatecznie w czerwcu 2022 r.
5. Krajowy plan na rzecz Energii i Klimatu na lata 2021-2030. Założenia i cele oraz polityki działania. Ministerstwo Aktywów Państwowych. Dokument przyjęty przez Komitet do Spraw Europejskich na posiedzeniu w dniu 18 grudnia 2019 r. Warszawa.
6. Ochrona i racjonalna gospodarka wodna na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Załącznik do uchwały nr TO/3/2021 Rady Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej z dnia 29 stycznia 2021 r. Stowarzyszenie Aglomeracja Kalisko-Ostrowska, 2020. Kalisz.
7. Plan adaptacji do zmian klimatu Miasta Kalisza do 2030 roku. Uchwała nr XV/236/2019 Rady Miasta Kalisza z dnia 24 października 2019 r. Kalisz.
8. Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 listopada 2022 r. Dziennik Ustaw z 2023, poz. 335.
9. Plan przeciwdziałania skutkom suszy. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 lipca 2021r. Dziennik Ustaw 2021, poz. 1615.

10. Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wielkopolskiego. Wielkopolska 2020+. Załącznik nr 1 do uchwały nr V/70/19 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 25 marca 2019r. Poznań.
11. Plan zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Odry. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 listopada 2022 r. Dziennik Ustaw z 2022 r, poz. 2714.
12. Polityka Energetyczna Polski do 2040r. Załącznik do uchwały nr 22/2021 Rady Ministrów z dnia 2 lutego 2021r. Ministerstwo Klimatu i Środowiska. Warszawa.
13. Program Ochrony Powietrza dla strefy miasto Kalisz. Załącznik do Uchwały Nr XXI/392/20 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 13 lipca 2020 r. Sejmik Województwa Wielkopolskiego. Poznań.
14. Program Ochrony Powietrza dla strefy wielkopolskiej. Załącznik do Uchwały Nr XXI/391/20 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 13 lipca 2020 r. Sejmik Województwa Wielkopolskiego. Poznań.
15. Program ochrony powietrza w zakresie pyłu PM_{2,5} dla strefy miasto Kalisz. Załącznik do Uchwały Nr XLIX/975/23 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 30.01.2023 r. Sejmik Województwa Wielkopolskiego. Poznań.
16. Program Ochrony Środowiska dla Województwa Wielkopolskiego do roku 2030. Województwo Wielkopolskie. 2020. Poznań.
17. Program poprawy bezpieczeństwa – funkcjonowania systemu przeciwdziałania i ograniczania skutków występowania zjawisk katastrofalnych oraz awarii na obszarze Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej na lata 2021-2027. Załącznik do uchwały nr 4/2021 Rady Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej z dnia 16 czerwca 2021 r. Stowarzyszenie Aglomeracja Kalisko-Ostrowska. Czerwiec 2021. Kalisz.
18. Protokół z Kioto do Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu, sporządzony w Kioto dnia 11 grudnia 1997r. Dziennik Ustaw 2005 nr 203, poz. 1684.
19. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 października 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu. Dziennik Ustaw 2019, poz. 1931.
20. Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą 2030 r.). Dokument przyjęty uchwałą Rady Ministrów w dniu 14 lutego 2017 r. Ministerstwo Rozwoju. Departament Strategii Rozwoju. Warszawa.
21. Strategia Rozwoju Województwa Wielkopolskiego do 2030 roku. 27 stycznia 2020r. Zarząd Województwa Wielkopolskiego. Poznań.
22. Strategiczny Plan Adaptacji dla Sektorów i Obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030. Ministerstwo Środowiska. Październik 2013r. Warszawa.
23. Transforming our world. The 2030 Agenda for sustainable development. United Nations, 2015 Washington, <https://sdgs.un.org/publications/transforming-our-world-2030-agenda-sustainable-development-17981> (dostęp 17.03.2022).

24. Ustawa z dnia 15 lipca 2020 r. o zmianie ustawy o zasadach prowadzenia polityki rozwoju oraz niektórych innych ustaw. Dziennik Ustaw 2020, poz. 1378.
25. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. Dziennik Ustaw z 2022 roku, poz. 2556 ze zm.
26. Ustawa z dnia 7 lipca 2023 r. o zmianie ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2023 r. poz. 1688).

Spis rycin

Ryc. 2.1.1. Elementy oceny podatności obszaru na zmiany klimatu. Źródło: Opracowanie własne na podstawie Podręcznika adaptacji dla miast (2019).....	9
Ryc. 3.1.1. Cele zrównoważonego rozwoju. Źródło: Portal Gov.pl: https://www.gov.pl/web/polskapomoc/cele-zrownowazonego-rozwoju	19
Ryc. 3.1.2. Europejski Zielony Ład. Źródło: Europejski Zielony Ład (2019, s. 4).....	20
Ryc. 3.2.1. Cele klimatyczno-energetyczne Polski do 2030 r. Źródło: Krajowy Plan na rzecz energii i klimatu 2021-2030 (2019, s. 20).	29
Ryc. 3.2.2. Struktura filarów, celów i projektów Polityki Energetycznej Polski do 2040 roku. Źródło: Polityka energetyczna Polski do 2040 r. (2021, s. 5).	31
Ryc. 4.1.1. Park Krajobrazowy Dolina Baryczy z lotu ptaka. Źródło: https://wlkp24.info/	46
Ryc. 4.1.2. Użytkowanie ziemi i formy ochrony przyrody w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.	48
Ryc. 4.1.3. Uszczelnienie nawierzchni w gminach i obrębach Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.	50
Ryc. 4.1.4. Hydrografia i uwarunkowania hydrologiczne.....	53
Ryc. 4.1.5. Zbiornik Szałe w gminie Opatówek. Źródło: https://wkaliszu.pl/	55
Ryc. 4.1.6. Roczne zużycie wody [hm ³] w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Źródło: GUS.....	57
Ryc. 4.1.7. Liczba zgonów w tygodniach letnich 25-34 wg. ISO-8601 w latach 2010-2020 w Polsce wraz z liniami trendu dla grup >80 i 41-60 lat (a) oraz zależność pomiędzy liczbą dni upalnych a liczbą zgonów Polaków w wieku > 80 lat w dniach 25.06-01.07.2018 r. (b). Źródło opracowanie własne na podstawie danych GUS i IMGW.....	59
Ryc. 4.1.8. Zmiany liczby mieszkańców w gminach Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS.....	60
Ryc. 4.1.9. Gęstość zaludnienia (osoby/km ²) w obrębach Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.	62
Ryc. 4.1.10. Informacja z o złym stanie powietrza w dniu 18.01.2021 r. w Kaliszu i regionie. Źródło: https://www.se.pl/	65
Ryc. 4.1.11. Turbina wiatrowa w miejscowości Brzezcie w gminie Pleszew. Źródło: Google street view.	70
Ryc. 4.1.12. Średnia roczna temperatura powietrza w roku 2020 w Polsce. Źródło: Opracowanie własne na podstawie IMGW, Biuletyn monitoringu klimatu polski, rok 2020, https://klimat.imgw.pl/pl/biuletyn-monitoring/#2020/rok	71
Ryc. 4.1.13. Klasyfikacja rocznej temperatury powietrza w wyznaczonych regionach. Źródło: Opracowanie własne na podstawie IMGW, Biuletyn monitoringu klimatu polski, rok 2020, https://klimat.imgw.pl/pl/biuletyn-monitoring/#2020/rok	72
Ryc. 4.1.14. Roczne sumy opadów atmosferycznych w roku 2020. Źródło: Opracowanie własne na podstawie IMGW, Biuletyn monitoringu klimatu polski, rok 2020, https://klimat.imgw.pl/pl/biuletyn-monitoring/#2020/rok	74

Ryc. 4.1.15. Zmienność wieloletnia warunków opadowych na wybranych stacjach synoptycznych. Źródło: Opracowanie własne na podstawie IMGW, Biuletyn monitoringu klimatu polski, rok 2020, https://klimat.imgw.pl/pl/biuletyn-monitoring/#2020/rok	75
Ryc. 4.1.16. Rozmieszczenie stacji synoptycznych w Polsce na tle regionów fizycznogeograficznych. Źródło: Opracowanie własne na podstawie IMGW, Biuletyn monitoringu klimatu polski, rok 2020, https://klimat.imgw.pl/pl/biuletyn-monitoring/#2020/rok	76
Ryc. 4.1.17. Średnioroczna temperatura w regionie wielkopolskim w 2020 roku. Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW.	77
Ryc. 4.1.18. Średnioroczna wilgotność powietrza w regionie wielkopolskim w 2020 roku. Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW.	78
Ryc. 4.1.19. Średnioroczna prędkość wiatru w regionie wielkopolskim w 2020 roku. Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW.....	79
Ryc. 4.1.20. Roczna suma opadów w regionie wielkopolskim w 2020 roku. Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW.	80
Ryc. 4.1.21. Średnia temperatura powietrza w scenariuszu RCP 4.5 dla obszaru Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej dla dekady 2051-2060, w porównaniu z dekadą 2011-2020. Źródło: https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/	82
Ryc. 4.1.22. Miesięczna suma opadów w scenariuszu RCP 4.5 dla obszaru Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej dla dekady 2051-2060, w porównaniu z dekadą 2011-2020. Źródło: https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/	82
Ryc. 4.1.23. Średnia miesięczna prędkość wiatru w scenariuszu RCP 4.5 dla obszaru Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej dla dekady 2051-2060, w porównaniu z dekadą 2011-2020. Źródło: https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/	83
Ryc. 4.1.24. Średnia miesięczna wilgotność względna w scenariuszu RCP 4.5 dla obszaru Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej dla dekady 2051-2060, w porównaniu z dekadą 2011-2020. Źródło: https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/	83
Ryc. 4.1.25. Średnia miesięczna temperatura w scenariuszu RCP 8.5 dla obszaru Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej dla dekady 2051-2060, w porównaniu z dekadą 2011-2020. Źródło: https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/	84
Ryc. 4.1.26. Średnia miesięczna suma opadu w scenariuszu RCP 8.5 dla obszaru Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej dla dekady 2051-2060, w porównaniu z dekadą 2011-2020. Źródło: https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/	84
Ryc. 4.1.27. Średnia miesięczna prędkość wiatru w scenariuszu RCP 8.5 dla obszaru Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej dla dekady 2051-2060, w porównaniu z dekadą 2011-2020. Źródło: https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/	85
Ryc. 4.1.28. Średnia miesięczna wilgotność względna w scenariuszu RCP 8.5 dla obszaru Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej dla dekady 2051-2060, w porównaniu z dekadą 2011-2020. Źródło: https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/	85
Ryc. 4.2.1. Wrażliwość Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej na skutki suszy wg sektorów gospodarki. Źródło: Opracowanie własne na podstawie PPSS, GUS, BDOT.	95
Ryc. 4.2.2. Wrażliwość Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej na skutki suszy. Źródło: Opracowanie własne.....	97
Ryc. 4.2.3. Powódzie błyskawiczne w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej; A: Ostrów Wielkopolski, ul. Marii Konopnickiej, 9 lipca 2021, źródło: ostrow24.tv ; B: Kalisz, ul. 3 maja, 25 lipca 2014, źródło: tvp.info ; C: Pleszew, ul. Poznańska, 27 lipca 2018, źródło: pleszew.naszemiasto.pl	101
Ryc. 4.2.4. Zmienność roczna występowania powodzi błyskawicznych w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.....	103

Ryc. 4.2.5. Obszary potencjalnie zagrożone powodziami błyskawicznymi i rzecznyymi w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.....	107
Ryc. 4.2.6. Zagrożenie powodziami błyskawicznymi (historyczne – po lewej, prawdopodobne – po prawej) wg obrębów ewidencyjnych w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.....	108
Ryc. 4.2.7. Wrażliwość na występowanie powodzi błyskawicznych wg obrębów ewidencyjnych w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.....	110
Ryc. 4.2.8. Rozkład przestrzenny temperatury powierzchniowej w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej (dla warunków pogody radiacyjnej w okresie późnowiosennym i letnim na podstawie analizy 7. zdjęć satelitarnych wykonanych w godz. 11.38-11.44 CEST).....	116
Ryc. 4.2.9. Rozkład przestrzenny odchyłań średniej temperatury powierzchniowej w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej (dla warunków pogody radiacyjnej w okresie późnowiosennym i letnim na podstawie analizy 7. zdjęć satelitarnych wykonanych w godz. 11.38-11.44 CEST).....	117
Ryc. 4.2.10. Związek między średnią temperaturą powierzchniową a średnimi wartościami znormalizowanego różnicowego wskaźnika wegetacji (NDVI) obliczonymi dla obrębów ewidencyjnych Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.....	122
Ryc. 4.2.11. Temperatura powierzchniowa (°C) wg klas pokrycia terenu w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BDOT10k GUGIK oraz analizy 7. zdjęć satelitarnych Landsat 8 wykonanych w godz. 11.38-11.44 CEST w warunkach pogody radiacyjnej w okresie późnowiosennym i letnim.....	125
Ryc. 4.2.12. Lesistość gmin Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej a rozkład temperatury powierzchniowej. Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS (Bank Danych Lokalnych) oraz analizy 7. zdjęć satelitarnych Landsat 8 wykonanych w godz. 11.38-11.44 CEST w warunkach pogody radiacyjnej w okresie późnowiosennym i letnim.....	126
Ryc. 4.2.13. Narażenie ludności na oddziaływanie średniej temperatury powierzchniowej (°C) w czasie pogody radiacyjnej w okresie późnowiosennym i letnim (na podstawie analizy 7. zdjęć satelitarnych wykonanych w godz. 11.38-11.44 CEST).....	127
Ryc. 4.2.14. Waloryzacja zagrożenia oddziaływania wysokich temperatur otoczenia w obrębach ewidencyjnych na podstawie odchyłań temperatury powierzchniowej (°C) w czasie pogody radiacyjnej w okresie późnowiosennym i letnim (na podstawie analizy 7. zdjęć satelitarnych wykonanych w godz. 11.38-11.44 CEST).....	129
Ryc. 4.3.1. Trzy wymiary oceny zdolności przystosowawczych gmin do zmian klimatu. Ujęcie teoretyczne.....	132
Ryc. 4.3.2. Schemat konstrukcji syntetycznego wskaźnika zdolności adaptacyjnych gmin do zmian klimatu.....	135
Ryc. 4.3.3. Potencjał gmin Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej do przeciwdziałania zmianom klimatu.....	139
Ryc. 4.3.4. Wskaźnik opisujący ograniczanie emisji z ogrzewania.....	140
Ryc. 4.3.5. Wskaźnik opisujący ograniczanie emisji z transportu.....	141
Ryc. 4.3.6. Wskaźnik opisujący poziom informacji o jakości powietrza i sposobach ich udostępniania.....	142
Ryc. 4.3.7. Kontrole paliw stosowanych w systemach grzewczych (piece i kotły grzewcze).....	143
Ryc. 4.3.8. Udział OZE w produkcji energii w gminach.....	144
Ryc. 4.3.9. Potencjał dostosowania gmin Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej do zmian klimatu.....	146
Ryc. 4.3.10. Wskaźnik – Mała retencja w gminach.....	148
Ryc. 4.3.11. Wskaźnik – usuwanie skutków zjawisk ekstremalnych.....	149
Ryc. 4.3.12. Wskaźnik zaangażowania samorządów w osiąganiu celów klimatycznych.....	151
Ryc. 4.3.13. Wskaźnik - możliwości finansowe gmin.....	152
Ryc. 4.3.14. Wskaźnik – kapitał społeczny.....	154

Ryc. 4.3.15. Planowanie strategiczne – liczba dokumentów wspierających lokalną politykę klimatyczną.	155
Ryc. 4.3.16. Zarządzanie kryzysowe w gminie – liczba dokumentów odnoszących się do zarządzania kryzysowego.	156
Ryc. 4.3.17. Formy edukacji ekologicznej w gminach (liczba/rodzaje-aktywności).	157
Ryc. 4.3.18. Zdolności adaptacyjne gmin Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej do zmian klimatu.	158
Ryc. 4.4.1. Wyniki pierwszego warsztatu konsultacyjnego. Źródło: opracowanie własne.	162
Ryc. 4.4.2. Przykładowe karty wykonane przez uczestników II warsztatu. Źródło: opracowanie własne.	171
Ryc. 4.4.3. Struktura ocen poziomu istotności problemów związanych ze zmianami klimatu na obszarze AKO. Źródło: opracowanie własne. Objasnienia: 1 – problem najmniej istotny, 2 – problem o małoistotny, 3 – problem o średniej istotności, 4 – problem o dużej istotności, 5 – problem najbardziej istotny.	172
Ryc. 4.4.4. Rozkład przestrzenny lokalizacji wskazywanych przez użytkowników #MapujKlimat związanych ze zmianami klimatu na obszarze Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.	179
Ryc. 5.0.1. Rozkład przestrzenny wrażliwości Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej na suszę.	187
Ryc. 5.0.2. Rozkład przestrzenny wrażliwości Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej wynikający z zagrożenia powodzią i podtopieniami oraz gęstości zaludnienia.	188
Ryc. 5.0.3. Rozkład przestrzenny wrażliwości Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej wynikający z zagrożenia wysokimi temperaturami oraz gęstości zaludnienia.	189
Ryc. 5.0.4. Rozkład przestrzenny wrażliwości AKO na zmiany klimatu.	190

Spis tabel

Tab. 4.1.1. Użytkowanie ziemi w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej oraz woj. wielkopolskim. Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDOO (2021).	44
Tab. 4.1.2. Użytkowanie ziemi w gminach tworzących Aglomerację Kalisko-Ostrowską. Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDOO (2021).	45
Tab. 4.1.3. Powierzchnia i udział form ochrony przyrody w gminach Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Źródło: Opracowanie własne na podstawie GDOŚ, 2021.	46
Tab. 4.1.4. Poziom uszczelnienia powierzchni w gminach Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Źródło: Copernicus LMS, Imperviousness Density 2006 i 2018.	51
Tab. 4.1.5. Główne zbiorniki wodne w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.	55
Tab. 4.1.6. Zmiany liczby mieszkańców w gminach Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS.	61
Tab. 4.1.7. Klasyfikacja strefy wielkopolskiej i strefy Kalisz z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia w 2022 roku. Źródło: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, 2022.	64
Tab. 4.1.8. Zestawienie stacji pomiarowych występujących w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim w 2022 roku, GIOS 2023	65
Tab. 4.1.9. Klasyfikacja z uwzględnieniem parametrów kryterialnych określonych dla SO ₂ , NO _x , O ₃ , pod kątem ochrony roślin w 2022 roku. Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim w 2022 roku, GIOS 2023.	66
Tab. 4.1.10. Wykaz planowanych działań naprawczych w zakresie ochrony powietrza. Źródło: Program ochrony powietrza dla strefy miasto Kalisz, Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej.	67

Tab. 4.1.11. Liczba kotłów przeznaczonych do wymiany, koszt wymiany oraz zakładany efekt ekologiczny w gminach Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Źródło: programy ochrony powietrza dla strefy miasto Kalisz oraz dla strefy wielkopolskiej.....	68
Tab. 4.1.12. Moc zainstalowana OZE w powiatach Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej na tle średniej krajowej. Źródło: energy.instrat.pl na podstawie danych Urzędu Regulacji Energetyki.	69
Tab. 4.2.1. Wykaz gmin zagrożonych suszą. Źródło: PPSS 2019. Objasnienia: gm – gmina miejska, gw – gmina wiejska.....	88
Tab. 4.2.2. Wrażliwość sektorów gospodarki na poszczególne rodzaje suszy. Źródło: PPSS (2019) na podstawie: Jarząbek i in. (2013).....	90
Tab. 4.2.3. Wykaz gmin narażonych na skutki suszy wg sektorów gospodarki. Źródło: PPSS (2019). Objasnienia: gm – gmina miejska, gw – gmina wiejska.	90
Tab. 4.2.4. Główne przedsiębiorstwa wrażliwe na skutki suszy i niedoborów wody.	93
Tab. 4.2.5. Liczba interwencji straży pożarnej w zakresie podtopień i przyborów wód wg gmin w latach 2011-2021 w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.....	102
Tab. 4.2.6. Najistotniejsze hot-spoty zidentyfikowane w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.....	104
Tab. 4.2.7. Klasyfikacja wrażliwości obrębów ewidencyjnych na powódzie błyskawiczne. Źródło: opracowanie własne. Objasnienia: wrażliwość 1 – niska, 2 – umiarkowana, 3 – wysoka.....	109
Tab. 4.2.8. Liczba osób, na których wpływ mają powódzie błyskawiczne wg gmin. Objasnienia: Gm – gmina miejska, gw – gmina wiejska.....	111
Tab. 4.2.9. Temperatura powierzchniowa na obszarach miejskich i wiejskich Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Źródło: opracowanie własne na podstawie analizy 7. zdjęć satelitarnych Landsat 8 wykonanych w godz. 11.38-11.44 CEST w warunkach pogody radiacyjnej w okresie późnowiosennym i letnim.....	119
Tab. 4.2.10. Temperatura powierzchniowa wg klas pokrycia terenu w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BDOT10k GUGIK oraz analizy 7. zdjęć satelitarnych Landsat 8 wykonanych w godz. 11.38-11.44 CEST w warunkach pogody radiacyjnej w okresie późnowiosennym i letnim.	124
Tab. 4.3.1. Wskaźniki diagnostyczne przeciwdziałania zmianom klimatu.	137
Tab. 4.3.2. Wskaźniki diagnostyczne adaptacji gmin do zmian klimatu.	145
Tab. 4.3.3. Wskaźniki diagnostyczne działań horyzontalnych podejmowanych przez gminy dla osiągnięcia celów klimatycznych.....	150
Tab. 4.4.1. Ranking problemów związanych ze zmianami klimatu na obszarze Aglomeracji-Kalisko-Ostrowskiej według ich istotności dla rozwoju społeczno-gospodarczego w opinii uczestników warsztatu. Źródło: opracowanie własne.	173
Tab. 5.0.1. Podział obrębów ewidencyjnych na typy różniące się wrażliwością na zmiany klimatu. Źródło: opracowanie własne. Objasnienia: 1 – niskie, 2 – średnie, 3 – wysokie.	186
Tab. 5.0.2. Zasady podziału obrębów ewidencyjnych na typy różniące się wrażliwością na zmiany klimatu. Źródło: opracowanie własne.	186
Tab. 6.3.1. Rekomendowane działania realizacyjne według podmiotów wdrażających i osi programowych.....	200
Tab. 6.3.2. Przestrzenny wymiar działań realizacyjnych do Planu adaptacji do zmian klimatu Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej (Objasnienia: X-istotne, XX-bardzo istotne, XXX-kluczowe).....	205

PROGNOZA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO AKTUALIZACJI PLANU ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU AGLOMERACJI KALISKO - OSTROWSKIEJ



Kalisz, kwiecień 2024 r.

Zamawiający:

Stowarzyszenie Aglomeracja Kalisko–Ostrowska

ul. Główny Rynek 20

62-800 Kalisz



Wykonawca:

Terra Legis Katarzyna Helińska

ul. Kopańskiego 10/10

71 – 050 Szczecin



Autorzy:

mgr Katarzyna Helińska

mgr Tomasz Szelaąg

mgr inż. Karolina Witkowska

Katarzyna Helińska
Tomasz Szelaąg
Witkowska Karolina

Data opracowania Prognozy oddziaływania na środowisko:

11.03.2024 r.

Spis treści:

Oświadczenie	6
1. Wprowadzenie	7
1.1. Podstawy prawne	7
1.2. Cel sporządzenia prognozy	7
1.3. Zakres merytoryczny.....	7
1.3.1. Zakres i stopień szczegółowości prognozy	7
1.3.2. Metody i materiały zastosowane przy sporządzaniu prognozy	9
2. Zawartość i główne cele aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko – Ostrowskiej”	14
2.1. Zawartość dokumentu aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko – Ostrowskiej”	14
2.2. Wizja oraz główne cele aktualizacji Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej	14
3. Cele ochrony środowiska ustanowione na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym, istotne z punktu widzenia projektowanego dokumentu oraz sposoby w jaki te cele i inne problemy zostały uwzględnione podczas opracowywania dokumentu	16
3.1. Cele ochrony środowiska ustanowione na szczeblu międzynarodowym i wspólnotowym, krajowym i regionalnym	16
3.1.1. Dokumenty na poziomie międzynarodowym:	16
3.1.2. Dokumenty na poziomie krajowym:	18
3.1.3. Dokumenty na poziomie regionalnym i lokalnym:.....	23
4. Diagnoza istniejącego stanu środowiska.....	28
4.1. Położenie.....	28
4.2. Ludność	29
4.3. Warunki klimatyczne	30
4.4. Jakość powietrza	31
4.5. Hałas.....	35
4.6. Pola elektromagnetyczne	44
4.7. Gospodarowanie wodami.....	47
4.7.1. Wody powierzchniowe.....	47
4.7.2. Ocena jakości wód powierzchniowych.....	53
4.7.3. Wody podziemne	60

4.7.4. Monitoring jakości wód podziemnych	63
4.8. Ochrona przed powodzią.....	66
4.9. Gospodarka wodno – ściekowa	68
4.9.1. Zaopatrzenie w wodę	68
4.9.2. Gospodarka ściekowa.....	69
4.10. Zasoby geologiczne.....	70
4.11. Gleby i użytkowanie gruntów	76
4.12. Gospodarka odpadami	76
4.13. Lasy	79
4.14. Zasoby przyrodnicze i formy ochrony przyrody	83
4.15. Obszary posiadające znaczenie dla dziedzictwa kulturowego	98
5. Problemy ochrony środowiska istotne z punktu widzenia realizacji projektowanego dokumentu, w szczególności dotyczące obszarów podlegających ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.....	101
5.1. Adaptacja do zmian klimatu oraz zjawisk ekstremalnych	104
6. Potencjalne zmiany środowiska w przypadku braku realizacji Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko – Ostrowskiej.....	110
7. Przewidywane znaczące oddziaływania, w tym oddziaływania bezpośrednie, pośrednie, wtórne i skumulowane, krótkoterminowe, średnioterminowe i długoterminowe, stałe i chwilowe oraz pozytywne i negatywne, na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru, a także na środowisko	111
7.1. Oddziaływanie na komponenty środowiska: różnorodność biologiczną (w tym siedlisk roślinności, grzybów i porosty), rośliny, zwierzęta, ludzi, wody powietrze i klimat, powierzchnię ziemi, krajobraz, zasoby naturalne, zabytki i dobra materialne	126
7.1.1. Oddziaływanie na biotyczne elementy środowiska (różnorodność biologiczną, zwierzęta oraz siedliska roślinności, grzybów i porostów).....	126
7.1.2. Oddziaływanie na cele i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000 oraz ich integralność.....	134
7.1.3. Oddziaływanie na pozostałe formy ochrony przyrody (Obszary Chronionego Krajobrazu, Rezerваты przyrody, Parki Krajobrazowe, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne oraz pomniki przyrody).....	142
7.1.4. Oddziaływanie na ludzi.....	153
7.1.5. Oddziaływanie na wody.....	156
7.1.6. Oddziaływanie na powietrze	162
7.1.7. Oddziaływanie na gleby, powierzchnię ziemi i zasoby naturalne	163

7.1.8. Oddziaływanie na klimat i jego zmiany	164
7.1.9. Oddziaływanie na zabytki, dobra materialne i krajobraz	167
7.1.10. Oddziaływanie skumulowane	170
8. Rozwiązania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru.....	171
9. Rozwiązania alternatywne	174
10. Transgraniczne oddziaływanie na środowisko	175
11. Napotkane trudności i luki w wiedzy.....	175
12. Przewidywane metody analizy skutków realizacji Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko - Ostrowskiej.....	175
13. Streszczenie w języku niespecjalistycznym	177
14. Załącznik	188
Załącznik A. Wykaz gatunków zagrożonych i chronionych na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej	188
Załącznik B. Zagrożenia jednolitych części wód	190
Spis tabel	208
Spis rysunków	210

OŚWIADCZENIE

Ja, niżej podpisana KATARZYNA HELIŃSKA – autor Prognozy oddziaływania na środowisko aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej”, że spełniam wymagania, o których mowa w art. 74a ust. 2 Ustawy z dnia 3 października o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.

Zgodnie z art. 74a ust 2 oświadczam, iż:

- ukończyłam studia wyższe, w rozumieniu przepisów o szkolnictwie wyższym, nauk przyrodniczych z dziedzin nauk biologicznych oraz nauk o Ziemi,
- posiadam ponad 5-letnie doświadczenie w pracach w zespołach przygotowujących raporty o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko i prognozy oddziaływania na środowisko przy czym uczestniczyłam w więcej niż 5 opracowaniach tego typu.

Jestem świadoma odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

Kalisz, 11.03.2024

/-/ Katarzyna Helińska

Katarzyna Helińska

1. WPROWADZENIE

1.1. Podstawy prawne

Prognoza wykonana została w ramach procedury strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, którą reguluje ustawa 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 (Dz.U. 2023, poz. 1094 ze zm.), zwana dalej ustawą ooś. Celem tej procedury jest przeprowadzenie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko projektu dokumentu.

Zgodnie z art. 46 ust. 1 pkt. 2 ustawy ooś dokument aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko - Ostrowskiej” zaliczany jest do „polityk, strategii, planów i programów w dziedzinie przemysłu, energetyki, transportu, telekomunikacji, gospodarki wodnej, gospodarki odpadami, leśnictwa, rolnictwa, rybołówstwa, turystyki i wykorzystywania terenu, opracowywany lub przyjmowany przez organy administracji, wyznaczający ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. W związku z czym wymagane jest opracowanie prognozy oddziaływania na środowisko dla dokumentu aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej” i przeprowadzenie procedury strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, dalej nazywana SOOŚ.

Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Poznaniu pismem z dnia 04.03.2024 roku, znak pisma WOO-III.411.29.2024.AM.1 uzgodnił zakres i stopień szczegółowości informacji zawartych w prognozie oddziaływania na środowisko do dokumentu aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej”, zgodnie z art. 51 ust. 2 ustawy ooś.

Również Wielkopolski Państwowy Inspektor Sanitarny, pismem z dnia 01.09.2023 roku, znak NS-DN-NS.9011.1005.2022 uzgodnił zakres i stopień szczegółowości informacji wymaganych w prognozie oddziaływania na środowisko zgodnie z art. 51 ust. 2.

1.2. Cel sporządzenia prognozy

Procedura strategicznej oceny oddziaływania na środowisko stanowi formalny proces oceny oddziaływania na środowisko dokumentu aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej”. W ramach tej procedury określone jest jak realizacja zapisów analizowanego dokumentu wpłynie na środowisko. Należy przy tym mieć na uwadze, że SOOŚ nie jest odrębnym dokumentem, a procedurą, w trakcie której powstają ściśle określone dokumenty, w tym prognoza oddziaływania na środowisko.

1.3. Zakres merytoryczny

1.3.1. Zakres i stopień szczegółowości prognozy

Zakres Prognozy jest zgodny z art. 51 ustawy ooś oraz z wymaganiami nałożonymi przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska oraz Wielkopolskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego. Powyższa Prognoza powinna:

- zawierać:
 - informacje o zawartości, głównych celach projektowanego dokumentu oraz jego powiązaniach z innymi dokumentami;
 - informacje o metodach zastosowanych przy sporządzaniu prognozy;
 - propozycje dotyczące przewidywanych metod analizy skutków realizacji postanowień projektowanego dokumentu oraz częstotliwości jej przeprowadzania;
 - informacje o możliwym transgranicznym oddziaływaniu na środowisko;
 - streszczenie sporządzone w języku niespecjalistycznym;
 - oświadczenie autora, a w przypadku gdy wykonawcą prognozy jest zespół autorów - kierującego tym zespołem, o spełnieniu wymagań, o których mowa w art. 74a ust. 2, stanowiące załącznik do prognozy;
 - datę sporządzenia prognozy, imię, nazwisko i podpis autora, a w przypadku gdy wykonawcą prognozy jest zespół autorów - imię, nazwisko i podpis kierującego tym zespołem oraz imiona, nazwiska i podpisy członków zespołu autorów.
- określać, analizować i oceniać:
 - istniejący stan środowiska oraz potencjalne zmiany tego stanu w przypadku braku realizacji projektowanego dokumentu;
 - stan środowiska na obszarach objętych przewidywanym znaczącym oddziaływaniem;
 - istniejące problemy ochrony środowiska istotne z punktu widzenia realizacji projektowanego dokumentu, w szczególności dotyczące obszarów podlegających ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody;
 - cele ochrony środowiska ustanowione na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym, istotne z punktu widzenia projektowanego dokumentu, oraz sposoby; w jakich te cele i inne problemy środowiska zostały uwzględnione podczas opracowywania dokumentu;
 - przewidywane znaczące oddziaływania, w tym oddziaływania bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótkoterminowe, średnio-terminowe i długoterminowe, stałe i chwilowe oraz pozytywne i negatywne, na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru, a także na środowisko, a w szczególności na:
 - różnorodność biologiczną;
 - ludzi;
 - zwierzęta;
 - rośliny;
 - wodę;
 - powietrze;
 - powierzchnię ziemi;
 - krajobraz;
 - klimat;

- zasoby naturalne;
 - zabytki;
 - dobra materialne;
 - z uwzględnieniem zależności między tymi elementami środowiska i między oddziaływaniami na te elementy.
- przedstawiać:
 - rozwiązania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, mogących być rezultatem realizacji projektowanego dokumentu, w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru;
 - biorąc pod uwagę cele i geograficzny zasięg dokumentu oraz cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru – rozwiązania alternatywne do rozwiązań zawartych w projektowanym dokumencie wraz z uzasadnieniem ich wyboru oraz opis metod dokonania oceny prowadzącej do tego wyboru albo wyjaśnienie braku rozwiązań alternatywnych, w tym wskazania napotkanych trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy.

1.3.2. Metody i materiały zastosowane przy sporządzaniu prognozy

W prognozie analizie zostanie poddane oddziaływanie zaproponowanych przedsięwzięć do realizacji w ramach aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej” na poszczególne komponenty środowiska, w tym na zdrowie człowieka, z uwzględnieniem zależności między tymi komponentami.

Zgodnie z zapisami ustawy ooś informacje zawarte w Prognozie zostały opracowane stosownie do stanu współczesnej wiedzy i metod oceny oraz dostosowane do zawartości i stopnia szczegółowości projektowanego dokumentu oraz etapu przyjęcia tego dokumentu w procesie opracowywania projektów dokumentów z nim powiązanych.

Prognoza oddziaływania na środowisko opracowana zostanie przy wykorzystaniu poniższych metod:

- desk reserch - to metoda badawcza polegająca na kompilacji, analizowaniu oraz przetwarzaniu danych i informacji pochodzących z istniejących źródeł (np. GUS, bazy GIOŚ/WIOŚ, Raporty GIOŚ/WIOŚ, Bazy danych GDOŚ), a następnie formułowaniu na ich podstawie wniosków dotyczących badanego problemu;
- analizy macierzowe – w prognozie zastosowana zostanie macierz oddziaływań. Metoda ta polega na zestawieniu analizowanych obszarów i wykazanie zależności między nimi. W macierzy oddziaływań w ramach prognozy oddziaływania na środowisko zestawione zostaną wyznaczone w Planie Adaptacji cele nadrzędne, cele szczegółowe i działania adaptacyjne oraz obszary analizy tj. komponenty środowiska i obszary szczególnie wrażliwe, na których oddziaływania na środowisko powinny zostać przeanalizowane zgodnie z ustawą ooś. Zależności przedstawione zostaną graficznie w formie macierzy, na której zaznacza się, czy analizowane elementy są ze sobą powiązane oraz jaka jest siła i rodzaj tego związku;

- analizy statystyczne – badane dane zestawione zostaną w formie tabelarycznej i opatrzone wnioskami z wykonanej analizy;
- analizy przestrzenne i wizualizacje kartograficzne – metoda ta polega na analizie danych przestrzennych mająca na celu ujawnienie lub uzyskanie nowej informacji przestrzennej, zwłaszcza geograficznej. Analiza przestrzenna umożliwia modelowanie złożonych zjawisk, relacji i procesów geograficznych, służąc ich monitorowaniu i prognozowaniu. Przeanalizowane przestrzenie i wizualizowane kartograficznie zostaną informacje dotyczące pakietów zadań i korytarzy transportowych na tle obszarów cennych przyrodniczo;
- metody opisowe – metoda ta polega na opisie danych statystycznych uzyskanych podczas badania statystycznego. Celem stosowania metod statystyki opisowej jest podsumowanie zbioru danych i wyciągnięcie pewnych podstawowych wniosków i uogólnień na temat zbioru.

Wykorzystane zostaną materiały kartograficzne, opracowania archiwalne, planistyczne i strategiczne z zakresu badań środowiska przyrodniczego na omawianym terenie oraz przeanalizowane zostaną cele nadrzędne, cele szczegółowe i działania adaptacyjne wyznaczone w ramach aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej”. Zastosowana w niniejszym opracowaniu metoda sporządzenia prognozy będzie polegać na kompleksowej analizie oddziaływania poszczególnych zadań przypisanych do Osi programowych, porównaniu obecnego stanu środowiska przyrodniczego na analizowanym terenie i symulacji wpływu realizacji zadań na poszczególne komponenty środowiska oraz środowiska jako całości.

Kluczową część analizy Prognozy stanowić będzie macierz oceny oddziaływania na środowisko i zadań w poszczególnych celach nadrzędnych i szczegółowych oraz działaniach adaptacyjnych aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej” (przyjęty stopień analizy odpowiadający poziomowi szczegółowości dokumentu jako całości). W macierzy przyporządkowano każdej grupie wskazanych zadań kategorię potencjalnego oddziaływania na środowisko. Następnie, zgodnie z zapisami ustawy ooś, poddano poszczególne zadania ocenie poszerzonej obejmującej rodzaj, skalę i charakter oddziaływania na poszczególne elementy środowiska.

W trakcie prac nad Prognozą przeanalizowane zostaną również liczne dokumenty strategiczne dotyczące adaptacji do zmian klimatu wyznaczające cele ochrony środowiska powiązane z dokumentem aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej”, a ich prognozy oddziaływania na środowisko powiązanych dokumentów strategicznych:

Dokumenty na poziomie międzynarodowym:

- Cele zrównoważonego rozwoju (Transforming our world..., 2015) przyjęte w 2015 r. przez Zgromadzenie Ogólne ONZ;
- Green Deal, czyli Europejski Zielony Ład (2019);
- Ósmy Raport Kohezyjny (Cohesion in Europe... 2022);

Dokumenty na poziomie krajowym:

- Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020) (2013);
- Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (SOR) (2017);
- Krajowa Polityka Miejska 2023 (KPM);
- Krajowa Polityka Miejska 2030 (KPM 2030);
- Krajowy Plan na rzecz Energii i Klimatu 2021-2030 (KPEK);
- Polityka Energetyczna Polski do 2040 r. (PEP2040);
- Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (PGW);
- Plan przeciwdziałania skutkom suszy (PPSS);
- Plan zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Odry (PZRP).

Dokumenty na poziomie regionalnym i lokalnym:

- Strategia Rozwoju Województwa Wielkopolskiego do 2030 roku (SRWW2030) (2020);
- Program Ochrony Środowiska dla Województwa Wielkopolskiego do roku 2030 (POSWW2030) (2020);
- Program Ochrony Powietrza dla Strefy Wielkopolskiej (POPSW);
- Program Ochrony Powietrza dla Strefy miasto Kalisz (POPMK) (2020);
- Program Ochrony Powietrza w zakresie pyłu PM_{2,5} dla Strefy miasto Kalisz;
- Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wielkopolskiego. Wielkopolska 2020+ (PZPWW);
- Program poprawy bezpieczeństwa – funkcjonowania systemu przeciwdziałania i ograniczania skutków występowania zjawisk katastrofalnych oraz awarii na obszarze Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej na lata 2021-2027 (PPBAKO) (2021);
- Ochrona i racjonalna gospodarka wodna na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej (ORGWAKO) (2020);
- Plan adaptacji do zmian Klimatu Miasta Kalisza do 2030 roku (PAdZKMK).

Informacje na temat lokalnych uwarunkowań środowiskowych obszaru oraz stanu i jakości środowiska czerpano z danych Rocznika Statystycznego GUS, publikacji Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska, publikacji Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, publikacji GEOSERWISU (Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska), publikacji Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe, publikacji specjalistycznej literatury eksperckiej w zakresie oddziaływania i zagrożeń dla stanu środowiska związanych z rozwojem zintegrowanym. Przeanalizowana zostanie również treść uchwał Sejmiku Województwa Wielkopolskiego dotyczących ochrony przed hałasem oraz programów ochrony powietrza.

SOOŚ odnosi się do szerokiego spectrum zagadnień. Inaczej niż w przypadku oceny oddziaływania planowanych przedsięwzięć nie ma tu możliwości odniesienia się do konkretnych rozwiązań technicznych. Poziom szczegółowości prowadzonej oceny oddziaływania jest ściśle powiązany z poziomem szczegółowości przedmiotowego dokumentu.

Dyrektywa 2001/42/WE przy sporządzaniu prognozy oddziaływania dokumentów strategicznych kładzie nacisk w szczególności na:

- Zebranie i przedstawienie danych na temat stanu środowiska, aktualnych problemów i ich prawdopodobnej przyszłej ewolucji;

- Przewidywanie znaczących oddziaływań środowiskowych ocenianego dokumentu;
- Wskazanie środków łagodzących i sposobu ich monitorowania;
- Konsultacje społeczne z odpowiednimi władzami, jako część procesu oceny;
- Monitoring oddziaływań środowiskowych podczas wdrażania dokumentu.

Zgodnie z art. 51 ust. 2 pkt.3 lit. b ustawy ooś (Dz. U. z 2023, poz. 1094 ze zm.) prognoza oddziaływania na środowisko „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej” powinna przedstawiać rozwiązania alternatywne do rozwiązań zawartych w projektowanym dokumencie.

W ramach Prognozy dokonana zostanie analiza wariantu podstawowego, którego planowane działania zostały poddane szczegółowej analizie. W rozdziale nr 6 przeanalizowano również skutki tzw. „wariantu 0” – polegającego na niezrealizowaniu „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej” oraz jego potencjalne skutki zarówno dla stanu rozwoju terytorialnego, jak również skutki środowiskowe (podwyższone koszty środowiskowe).

Przeanalizowany zostanie również wariant alternatywny, który polegać będzie na zmniejszeniu maksymalnego zakresu realizacji projektów lub wyboru innej technologii ich realizacji. Wariant alternatywny zakłada zmniejszenie ilości realizowanych projektów w wyniku dostępności środków finansowych.

Zaplanowane przedsięwzięcie będą oddziaływać lokalnie, nie ma więc potrzeby przeprowadzenia transgranicznej oceny oddziaływania na środowisko.

Procedura oceny oddziaływania obejmowała etapy przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela 1.1. Etapy SOOŚ aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej”

Etap SOOŚ	Cel
Ustalenie kontekstu i celów, określenie aktualnego stanu, zdecydowanie o zakresie Prognozy.	
Zidentyfikowanie innych ważnych planów lub programów i celów ochrony środowiska	Ocena, w jaki sposób program jest pod wpływem czynników zewnętrznych, jak istniejące ograniczenia zewnętrzne mogą być uwzględnione, pomocne w określaniu celów SOOŚ
Zebranie informacji bazowych o stanie środowiska	Dostarczenie dowodów dla istniejących problemów środowiskowych, prognozowania oddziaływań na środowisko, zakresu monitoringu, pomoc w określeniu celów SOOŚ
Zidentyfikowanie problemów środowiskowych	Pomocne przy precyzowaniu oceny i jej pośrednich etapów, uwzględniając dane bazowe, określenie celów SOOS, prognozowaniu oddziaływań, określaniu zakresu monitoringu
Określenie celów SOOŚ	Dostarczenie instrumentów/środków służących do oszacowania wpływu aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej” na środowisko
Określenie i doprecyzowanie alternatyw i oszacowanie oddziaływań	

Etap SOOŚ	Cel
Porównanie celów „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej” z celami SOOŚ	Identyfikacja potencjalnych synergii i niespójności pomiędzy celami aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej” i celami SOOŚ
Rozwój strategicznych rozwiązań alternatywnych	Określenie i sprecyzowanie ewentualnych strategicznych alternatyw
Przewidywanie oddziaływań aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej” uwzględniając alternatywy	Określenie znaczących środowiskowych oddziaływań programu i jego alternatyw
Oszacowanie efektów aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej”, uwzględniając ewentualne alternatywy	Walidacja przewidywanych oddziaływań aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej” i jego alternatyw, pomoc przy doprecyzowaniu dokumentu
Środki łagodzące oddziaływania niekorzystne	Zapewnienie, że oddziaływania niekorzystne zostały zidentyfikowane i potencjalne środki łagodzące zostały rozważone (uwzględnione)
Propozycja wskaźników monitorowania oddziaływań środowiskowych wdrożenia aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko – Ostrowskiej”	Wyznaczenie szczegółów, dla których wpływ środowiskowy aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej” może zostać oszacowany
Przygotowanie prognozy oddziaływania	
Przygotowanie prognozy oddziaływania	Prezentacja przewidywanych oddziaływań środowiskowych aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej”, uwzględniając alternatywy, w formie odpowiedniej dla konsultacji społecznych i decydentów
Konsultacja Prognozy oddziaływania na środowisko aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej” – konsultacje Planu były prowadzone w czerwcu 2022 r. (Plan jest już uchwalony)	
Konsultacje społeczne, konsultacje z odpowiednimi organami Prognozy oddziaływania na środowisko aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej”	Zapewnienie udziału społeczeństwa i organów konsultujących oraz możliwości wyrażenia opinii do wniosków płynących SOOŚ
Zestawienie i rozpatrzenie uwag, które wpłynęły w ramach konsultacji społecznych i podjęcie decyzji o ich ujęciu lub odrzuceniu	Zapewnienie, że uwarunkowania środowiskowe jakichkolwiek poważnych zmian w Prognozie oddziaływania na środowisko aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej” na tym etapie są określone i wzięte pod uwagę. Dostarczenie informacji, w jaki sposób wyniki oceny oddziaływania i konsultacji społecznych zostały wzięte pod uwagę w ostatecznej wersji dokumentu.
Monitoring znaczących oddziaływań na środowisko wdrożenia aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko – Ostrowskiej”	

Etap SOOŚ	Cel
Zdefiniowanie celów i metod monitoringu	Aby określić efekt środowiskowy aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko – Ostrowskiej” należy określić gdzie prognozowane oddziaływania są takie jak w rzeczywistości, pomoc w identyfikacji oddziaływań niekorzystnych
Reakcja na oddziaływania niekorzystne	Przygotowanie odpowiedniej reakcji tam, gdzie zostały stwierdzone oddziaływania niekorzystne

Źródło: Opracowanie własne

2. ZAWARTOŚĆ I GŁÓWNE CELE AKTUALIZACJI „PLANU ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU AGLOMERACJI KALISKO–OSTROWSKIEJ”

2.1. Zawartość dokumentu aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej”

Aktualizacja „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej” ma na celu przystosowanie obszaru analizy do zmian klimatu, zwiększenie jego odporności na zjawiska ekstremalne oraz zwiększenie potencjału do radzenia sobie ze skutkami zmian klimatu, które są obecnie widoczne, ma więc charakter prośrodowiskowy.

Struktura aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej” (PADZKAKO) jest zgodna ze wskazaniem Podręcznika adaptacji dla miast... (2019)¹. Dokument składa się z trzech części: wstępu, części diagnostycznej i programowej. Istotnym elementem decydującym o wyjątkowości niniejszego Planu jest wysoki poziom partycypacji społecznej zapewniony w dwojaki sposób.

W części diagnostycznej opisano zjawiska klimatyczne aktualnie wpływające na obszar aglomeracji (upały, mrozy, oblodzenia, powódzie, susze, śnieg, wiatr), oceniono wrażliwość obszaru aglomeracji na te zjawiska oraz możliwości aglomeracji w radzeniu sobie ze zmianami klimatu.

W dalszej części Planu określono zasady wdrożenia wyznaczonych w nim działań adaptacyjnych, czyli określono podmioty odpowiedzialne, ramy finansowania, wskaźniki monitoringu, założenia ewaluacji.

2.2. Wizja oraz główne cele aktualizacji Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej

Wizja:

W warunkach wyraźnych zmian klimatu obszar funkcjonalny Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej jest atrakcyjnym terenem do mieszkania i wypoczynku oraz prowadzenia działalności gospodarczej.

¹ Ministerstwo Środowiska. 2019: Podręcznik adaptacji dla miast – wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu.

Aglomeracja Kalisko-Ostrowska znacząco przybliży się do neutralności klimatycznej dzięki wysokiej efektywności energetycznej i upowszechnieniu wykorzystywania energii z odnawialnych źródeł.

Cele nadrzędne Planu Adaptacji:

A. Zapewnienie wysokiej jakości życia mieszkańcom oraz dogodnych warunków do prowadzenia działalności gospodarczej na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej w warunkach zmieniającego się klimatu poprzez realizację przedsięwzięć zapewniających **przystosowanie do zmian klimatu**.

B. Strategiczne ukierunkowanie **przeciwdziałanie zmianom klimatu** na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej, służące osiągnięciu neutralności klimatycznej.

Cele szczegółowe:

A. Zredukowanie do minimum emisji gazów cieplarnianych oraz innych zanieczyszczeń ze stosowania paliw kopalnych w paleniskach domowych, w transporcie oraz dla celów energetycznych i gospodarczych.

B. Zwiększenie retencji wody w ekosystemach na terenach rolnych i leśnych.

C. Zwiększenie przejmowania wody opadowej przez grunt dzięki rozszczelnieniu i zwiększeniu powierzchni biologicznie czynnej w obrębie intensywnej zabudowy miejskiej oraz rozwijanie zdolności ekosystemów zurbanizowanych do retencji wody.

D. Upowszechnienie rozwiązań opartych na przyrodzie w obrębie zwartej zabudowy miejskiej, na terenach rolniczych oraz w gospodarce wodnej.

E. Zminimalizowanie zapotrzebowania na energię budynków i procesów gospodarczych.

Zestaw działań realizacyjnych opracowano biorąc pod uwagę wyniki części diagnostycznej, w tym rezultaty warsztatów dla mieszkańców oraz administracji i władz gmin, wyniki ankiety skierowanej do gmin oraz wskazania przez mieszkańców miejsc szczególnie wrażliwych. Uwzględniono także kontekst międzynarodowych, krajowych i lokalnych dokumentów strategicznych odnoszących się do zmian klimatu. Działania pogrupowano w sześć działowych Osi programowych, których dopełnieniem są dwa zestawy działań horyzontalnych. Działania realizacyjne przypisane do poszczególnych osi programowych mają charakter sektorowy. Trzeba jednak zauważyć, że wyróżnione osie są ze sobą ściśle powiązane funkcjonalnie, co powoduje, że działania realizacyjne ujęte w ramach jednej z osi mogą być istotne również z perspektywy innych wymienionych sektorów.

3. CELE OCHRONY ŚRODOWISKA USTANOWIONE NA SZCZEBLU MIĘDZYNARODOWYM, WSPÓLNOTOWYM I KRAJOWYM, ISTOTNE Z PUNKTU WIDZENIA PROJEKTOWANEGO DOKUMENTU ORAZ SPOSOBY W JAKI TE CELE I INNE PROBLEMY ZOSTAŁY UWZGLĘDNIONE PODCZAS OPRACOWYWANIA DOKUMENTU

Zgodnie z art. 51 ust. 2 pkt. 2 lit. d ustawy o oś prognoza musi określać, analizować i oceniać sposób uwzględnienia w projekcie analizowanego dokumentu celów ochrony środowiska ustanowionych na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym, istotnych z punktu widzenia projektu dokumentu.

Cele aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej” wpisują się w cele dokumentów strategicznych wyższego szczebla i regionalnych. Odpowiadają na zdiagnozowane problemy klimatyczne i środowiskowe regionu, a ich realizacja wpłynie na jakość życia mieszkańców obszaru, sytuację społeczno – gospodarczą, oraz stan środowiska. Aktualizacja „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej” została sporządzona przy uwzględnieniu spójności z zapisami najważniejszych dokumentów branżowych rangi międzynarodowej i krajowej oraz regionalnej i lokalnej. Szczegółową analizę związku z ramowymi dokumentami odnoszącymi się do kształtowania polityk środowiskowych przedstawiono poniżej.

3.1. Cele ochrony środowiska ustanowione na szczeblu międzynarodowym i wspólnotowym, krajowym i regionalnym

3.1.1. Dokumenty na poziomie międzynarodowym:

- **Cele zrównoważonego rozwoju (Transforming our world..., 2015)** przyjęte w 2015 r. przez Zgromadzenie Ogólne ONZ - Postępujące zmiany klimatu oraz skala przekształceń środowiska naturalnego stają się realnym zagrożeniem dla całego świata i jego mieszkańców. Odpowiedź na te zagrożenia mają stanowić działania ukierunkowane na realizację **celów zrównoważonego rozwoju** (Transforming our world..., 2015) przyjęte w 2015 r. przez **Zgromadzenie Ogólne ONZ**. Wyznaczają one szeroką perspektywę zrównoważonej, sprawiedliwej i integracyjnej przyszłości. Zgodnie z zasadą „myśl globalnie, działaj lokalnie” definiują wyzwania, przed którymi stoi świat, państwa narodowe, regiony oraz organizacje międzynarodowe (Drobniak i inni, 2020)². Wskazane priorytety działań zostały uporządkowane w strukturze 17 Celów Zrównoważonego Rozwoju i 169 celów, które pokazują skalę i ambicję tej nowej, uniwersalnej Agendy. Plan Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej jest w pełni zgodny z założeniami Agendy i bezpośrednio odpowiada na cele:

² PROPOZYCJE REKOMENDACJI DLA OBSZARU SPRAWIEDLIWA TRANSFORMACJA, Grupa Ekspertka „Sprawiedliwa Transformacja” działająca w ramach Zespołu do spraw Rozwoju Przemysłu Odnawialnych Źródeł Energii i Korzyści dla Polskiej Gospodarki przy Ministrze Klimatu.

- 13 - Podjąć pilne działania w celu przeciwdziałania zmianom klimatu i ich skutkom
- 11 - Sprawić, by miasta i osiedla ludzkie były przyjazne, bezpieczne, odporne i zrównoważone,
- 15 - Tworzyć warunki dla ochrony, przywracania i promowania zrównoważonego użytkowania ekosystemów lądowych, zrównoważonego zarządzania lasami, zwalczania pustynnienia oraz powstrzymania i odwrócenia degradacji gleby oraz powstrzymania utraty różnorodności biologicznej.

Cele te podkreślają konieczność podjęcia pilnych działań w celu przeciwdziałania zmianom klimatu i skutkom tych zmian, ze szczególnym uwzględnieniem dążenia do zrównoważenia obszarów miast i tworzenia warunków do optymalizowania użytkowania ekosystemów lądowych.

- **Green Deal, czyli Europejski Zielony Ład (2019)** - Stanowi on nową strategię na rzecz wzrostu, której celem jest przekształcenie Unii Europejskiej w sprawiedliwe i prosperujące społeczeństwo żyjące w nowoczesnej, zasobooszczędnej i konkurencyjnej gospodarce. Osiągnięcie tego celu będzie wymagało realizacji wieloaspektowych działań, w tym:
 - upowszechnienia inwestycji w technologie przyjazne środowisku,
 - wsparcia innowacji przemysłowych i organizacyjnych,
 - wprowadzenia czystych, tańszych i zdrowszych form transportu prywatnego i publicznego,
 - poprawy efektywności energetycznej budynków,
 - pełnej współpracy z partnerami międzynarodowymi w celu poprawy światowych norm środowiskowych.

Podkreśla się, że planowana transformacja musi przebiegać w sposób sprawiedliwy i sprzyjający włączeniu społecznemu. W związku z tym na pierwszym miejscu stawia się potrzeby mieszkańców Europy i ich dobrostan. Zwraca się uwagę na potrzebę stałego monitorowania sytuacji we wszystkich regionach, sektorach i grupach pracowników, w celu identyfikacji zagrożeń i podejmowania ukierunkowanego i efektywnego wsparcia dedykowanego grupom najbardziej zagrożonym. Zielony Ład stanowi integralną część opracowanej przez Komisję Europejską obecnej kadencji (2019-2024), strategii mającej na celu wdrożenie agendy ONZ na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030 i celów zrównoważonego rozwoju oraz innych priorytetów.

Plan Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej jest w pełni zgodny z założeniami Europejskiego Zielonego Ładu wpisując się zarówno w jego długookresowe priorytety jak i bieżące działania operacyjne. Należy ponadto podkreślić, że przedmiotowa zgodność zapewnia możliwość uzyskania finansowania projektów wskazanych w Planie przy wykorzystaniu zasobów europejskich środków publicznych, do których dostęp w perspektywie programowania 2021-2027 będzie warunkowany zgodnością z założeniami Europejskiego Zielonego Ładu oraz zasadą DNSH – do no significant harm.

- **Ósmy Raport Kohezyjny (Cohesion in Europe... 2022)** - Raport stara się przedstawić stan i zmiany rozwoju regionów Unii Europejskiej oraz wyzwania przed jakimi one stają, uwzględniając występujące w tym zakresie różnice między nimi. Jego wyniki

i rekomendacje staną się podstawą dla konkretyzacji realizacji polityki spójności w perspektywie 2021-2027, jak również będą stanowić podstawę dla określenia długookresowych priorytetów horyzontalnych oraz celów operacyjnych w perspektywie do 2050 r. Raport analizuje sytuację regionów Unii Europejskiej odnosząc ją do pięciu nowych celów polityki spójności Wspólnoty określonych dla działań podejmowanych w perspektywie 2021-2027: (1) Europa bardziej inteligentna, (2) Europa bardziej przyjazna dla środowiska i bezemisyjna, (3) Europa lepiej połączona, (4) Europa o silniejszym wymiarze społecznym, (5) Europa bliżej obywateli. W raporcie podkreśla się, że inwestycje w ochronę środowiska, czystą energię i świadczenie powiązanych usług mają zasadnicze znaczenie dla zapewnienia długoterminowego zrównoważonego rozwoju, długoterminowej konkurencyjności i jakości życia. Zanieczyszczenie powietrza i wody zmniejszyło się, ale w wielu regionach słabiej rozwiniętych nadal utrzymuje się na zbyt wysokim poziomie. Zanieczyszczenie powietrza pyłem drobnym jest wysokie w wielu wschodnich regionach. Transformacja ekologiczna spowoduje wzrost zatrudnienia w sektorach takich jak energia odnawialna, recykling, projektowanie, renowacja i usługi ekosystemowe, ale może mieć negatywny wpływ na sektory, które muszą ograniczyć swoje emisje, oraz na regiony, w których sektory te są zlokalizowane. Społeczne skutki realizacji celu Unii Europejskiej, jakim jest osiągnięcie neutralności klimatycznej do 2050 r., będą się zatem różnić w poszczególnych regionach i mogą być większe w regionach o wysokim wskaźniku ubóstwa. Będzie to wymagało wsparcia ze strony instrumentów politycznych, takich jak Fundusz na rzecz Sprawiedliwej Transformacji.

Plan Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej jest w pełni zgodny z założeniami Ósmego Raportu Kohezyjnego (Cohesion in Europe... 2022) przewidując działania zgodne ze wskazanymi priorytetami związanymi z dążeniem Wspólnoty do stanu neutralności klimatycznej. Wskazana zgodność zwiększa możliwość uzyskania finansowania projektów wskazanych w PAdZKAKO przy wykorzystaniu zasobów europejskich środków publicznych.

3.1.2. Dokumenty na poziomie krajowym:

- **Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020) (2013)** - Na poziomie krajowym dokument, który opisuje proces kształtowania miejskiej polityki z uwzględnieniem zmian klimatu jest „Strategiczny plan adaptacji dla sektorów w i obszarów w wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030” (SPA 2020), przyjęty przez rząd RP w październiku 2013 r. Dokument ten jest wzorem i przykładem dla opracowywania planów adaptacji do zmian klimatu. Nadrzędnym celem SPA jest poprawa odporności państw członkowskich na aktualne i oczekiwane zmiany klimatu, w tym lepsze przygotowanie do ekstremalnych zjawisk klimatycznych i pogodowych, oraz redukcja kosztów społeczno-ekonomicznych z nimi związanych. PAdZKAKO charakteryzuje się pełną zgodnością z założeniami SPA 2020. O ile w przedmiotowym dokumencie wskazuje się cele i w sposób ogólny formułuje kierunki działań w poszczególnych obszarach tematycznych, które w perspektywie kilkunastoletniej mają przyczynić się do złagodzenia niekorzystnych

skutków zmian klimatycznych na obszarze całego kraju, to PADZKAKO stanowi swego rodzaju uszczegółowienie kierunków działań wskazanych w SPA 2020 konkretyzując inicjatywy i zamierzenia z zakresu adaptacji do zmian klimatu zaplanowane do realizacji na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Katalog działań zaplanowanych w PADZKAKO uwzględnia specyfikę Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej oraz stanowi odpowiedź na zidentyfikowane na tym obszarze zagrożenia klimatyczne.

- **Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do 2020 r. z perspektywą do 2030 r. - Strategia na Rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (SOR)**³ jest obowiązującym i głównym dokumentem państwa polskiego w obszarze średnio- i długofalowej polityki gospodarczej. Dokument ten stanowi rozwinięcie i operacjonalizację tzw. Planu Morawieckiego, w którym została sformułowana nowa wizja i model rozwoju kraju będące odpowiedzią na wyzwania stojące przed polską gospodarką. Zgodnie z zapisami SOR, wśród wyzwań gospodarczych w perspektywie najbliższych lat na czoło wysuwają się: zmiany demograficzne, zmiana charakteru procesów globalnej i regionalnej integracji, pogłębiająca się wielobiegunowość systemu stosunków międzynarodowych, zmiany klimatyczne, zwiększająca się konkurencja o zasoby, czy też zmiana podejścia do innowacji, rozwój nowoczesnych technologii teleinformatycznych (m.in. chmury obliczeniowe, rozwiązania w obszarze wielkich zbiorów danych – big data, Internet Rzeczy – ang. Internet of Things, samouczące się maszyny i sztuczna inteligencja) i biomedycznych oraz robotyzacja i automatyzacja procesów produkcyjnych. Wszystkie te wyzwania stają się ważnym wyznacznikiem kształtowania procesów gospodarczych. SOR w obszarze środowiska wskazuje na działania służące przystosowaniu się do skutków suszy, przeciwdziałaniu skutkom powodzi, ochronie zasobów wodnych. Jednym z działań jest także „rozwój infrastruktury zielonej i błękitnej obszarów zurbanizowanych, w celu zachowania łączności przestrzennej wewnątrz tych obszarów i z terenami otwartymi oraz wspomagania procesów adaptacji do zmian klimatu.” SOR określa podstawowe uwarunkowania, cele i kierunki rozwoju kraju w wymiarze społecznym, gospodarczym, regionalnym i przestrzennym w perspektywie roku 2030. SOR przedstawia nowy model rozwoju – rozwój odpowiedzialny oraz społecznie i terytorialnie zrównoważony. Jest on oparty o indywidualny potencjał terytorialny, inwestycje, innowacje, rozwój, eksport oraz wysoko przetworzone produkty. Plan Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko Ostrowskiej ma na celu jak najlepsze sprostanie jednemu z wskazanych wyżej wyzwań w kontekście osiągnięcia celów gospodarczych SOR, a mianowicie zmianom klimatycznym. Osiągnięcie założonego rezultatu działań zaplanowanych w SOR nie będzie możliwe bez wdrożenia na terenie polskich miast i ich obszarów funkcjonalnych działań adaptacyjnych zmniejszających negatywne skutki zmian klimatycznych, a tym samym stwarzających warunki do wdrożenia opisanych w SOR zmian gospodarczych, polegających na wspieraniu sektorów strategicznych. „Plan Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej” charakteryzuje się zatem pełną zgodnością z omawianą średniookresową

³ Strategia na Rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do 2020 (z perspektywą do 2030 r.)
<https://www.gov.pl/documents/33377/436740/SOR.pdf>

strategią rozwoju kraju. Realizacja założeń „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej” przyczyni się bowiem do pełnego osiągnięcia zakładanych celów SOR.

- **Krajowa Polityka Miejska 2023 (KPM)** – stanowi podstawę w Polsce dla realizacji celów strategicznych w odniesieniu do miast. Nadrzędnym celem jest wzmocnienie zdolności miast i miejskich obszarów funkcjonalnych do tworzenia zrównoważonego rozwoju, miejsc pracy i poprawy jakości życia mieszkańców. Rekomendacje dotyczą 10 głównych tematów. Są nimi: rozwój przestrzenny, partycypacja społeczna, demografia, transport i mobilność miejska, niskoemisyjność i efektywność energetyczna, rewitalizacja, polityka inwestycyjna, rozwój gospodarczy, ochrona środowiska i adaptacja do zmian klimatu oraz zarządzanie obszarami miejskimi. Zgodnie z zapisami KPM, zmiany klimatu wymagają nowego podejścia w myśleniu o rozwoju miast. Kluczową rolę odgrywają tu samorządy lokalne, bowiem zarządzają infrastrukturą, transportem oraz ochroną środowiska. Na tle całej administracji publicznej władze miast są najbliżej obywateli, stąd mają najwięcej możliwości wpływu na promowanie proekologicznych postaw konsumentów. Przystosowanie miejskiej polityki przestrzennej do zmian klimatycznych jest jednym z najważniejszych wyzwań dla administracji szczebla lokalnego. Szczególną wagę należy przyłożyć do zagospodarowania terenów otwartych, które korzystnie wpływają na lokalne warunki klimatyczne oraz na jakość życia mieszkańców. Działania samorządów na rzecz ochrony środowiska powinny uwzględniać szerokie spektrum długofalowych oddziaływań przyrodniczych oraz być zgodne z ideą błękitno-zielonej infrastruktury. Ważne jest minimalizowanie konfliktów na styku rozwoju infrastruktury i ochrony przyrody. „Plan Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej” charakteryzuje się zatem pełną zgodnością z „Krajową Polityką Miejską 2023”.
- **Krajowa Polityka Miejska 2030 (KPM 2030)** - to dokument, który diagnozuje najważniejsze wyzwania rozwojowe miast i ich obszarów funkcjonalnych. Zakres tematyczny wyzwań wpisuje się jednocześnie w debatę europejską oraz megatrendy rozwoju obszarów zurbanizowanych, których bieżąca analiza pozwala lepiej planować przyszłe działania. W dokumencie formułowane są rozwiązania i określone zostały planowane działania administracji rządowej w zakresie prawnym, finansowym oraz organizacyjnym na rzecz zrównoważonego rozwoju miast i miejskich obszarów funkcjonalnych. Dokument jest jednocześnie służebny wobec władz samorządowych i społeczności lokalnych – wyposaża je w narzędzia i możliwości do sprawczego działania. Cel nadrzędny określono jako: „stawianie czoła wyzwaniom rozwojowym oraz budowanie warunków do wzmacniania zdolności miast i miejskich obszarów funkcjonalnych do zrównoważonego rozwoju, polepszania jakości życia mieszkańców i budowania odporności na obserwowane zmiany klimatu”. Aby spełnić cel nadrzędny w KPM 2030 wyselekcjonowano najbardziej aktualne oraz kluczowe wyzwania obszarów miejskich. Wybrano 12 szczególnie istotnych wyzwań dla obecnych potrzeb rozwojowych polskich miast, które dotyczą miast i obszarów funkcjonalnych a dotyczą one działań w takich obszarach jak: ład przestrzenny, suburbanizacja, zmiany klimatu, ochrona środowiska przyrodniczego, mobilność miejska i bezpieczeństwo ruchu drogowego, mieszkalnictwo, procesy inwestycyjne

miast, transformacja cyfrowa oraz wykorzystanie potencjału społecznego. W porównaniu do poprzedniej KPM obecnie przyjęta KPM 2030 kładzie nacisk na kwestie związane z jakością powietrza, zmianami klimatycznymi, Smart Cities czy wzmocnieniem odporności miast na kryzysy społeczno-gospodarcze i środowiskowe. Aktualizacja „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej” charakteryzuje się zatem pełną zgodnością z „Krajową Polityką Miejską 2030”.

- **Krajowy Plan na rzecz Energii i Klimatu 2021-2030 (KPEK)** – dokument przygotowany został z myślą o ustanowieniu stabilnych ram będących sprzyjającym otoczeniem dla zrównoważonej, ekonomicznie efektywnej i sprawiedliwej transformacji w kierunku gospodarki niskoemisyjnej. Dokument ten ma umożliwić synergii z realizacji działań w powiązanych wzajemnie pięciu wymiarach unii energetycznej, z uwzględnieniem zasady „efektywność energetyczna przede wszystkim”. W przedmiotowym dokumencie przedstawiono krajowe założenia i cele Polskiej polityki energetyczno-klimatycznej oraz polityki i środki mające służyć ich realizacji. Główne cele polityki energetyczno-klimatycznej Polski zawarte w dokumencie i stanowiące przyszłą miarę jego realizacji dotyczą obniżenia emisyjności, poprawy efektywności energetycznej, zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego, stabilizacji wewnętrznego rynku energii oraz badań naukowych, innowacji i konkurencyjności). Działania przewidziane do realizacji w ramach aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej” potwierdzają jego zgodność z KPEK zwracając uwagę na obniżenie emisji CO₂, wzrost efektywności energetycznej gospodarki lokalnej oraz promowanie rozwoju odnawialnych źródeł energii.
- **Polityka Energetyczna Polski do 2040 r. (PEP2040)** - wyznacza ramy transformacji energetycznej w Polsce. Zawiera założenia strategiczne w zakresie doboru technologii służących budowie niskoemisyjnego systemu energetycznego. PEP2040 stanowi krajowy wkład w realizację polityki klimatyczno-energetycznej UE. Niskoemisyjna transformacja energetyczna przewidziana w PEP2040 inicjować będzie szersze zmiany modernizacyjne całej gospodarki, gwarantując bezpieczeństwo energetyczne, dbając o sprawiedliwy podział kosztów i ochronę najbardziej wrażliwych grup społecznych. PEP2040 jest jedną z dziewięciu zintegrowanych strategii sektorowych, wynikających ze Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju. PEP2040 jest spójna z KPEK. PEP2040 zawiera charakterystykę stanu i uwarunkowań sektora energetycznego, definiuje trzy filary PEP2040, na których oparto osiem celów szczegółowych PEP2040 wraz z działaniami niezbędnymi do ich realizacji oraz projekty strategiczne. Ustawowym celem polityki energetycznej państwa jest bezpieczeństwo energetyczne, przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko. Cele szczegółowe PEP2040 obejmują cały łańcuch dostaw energii – od pozyskania surowców, przez wytwarzanie i dostawy energii (przesył i rozdział), po sposób jej wykorzystania i sprzedaży i służą transformacji energetycznej Polski. Powiązanie aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej” z PEP2040 ma charakter pośredni i wiąże się z uwzględnieniem w katalogu działań przewidzianych do realizacji na obszarze Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej

przedsięwzięć sprzyjających rozwojowi ciepłownictwa i kogeneracji oraz poprawie efektywności energetycznej.

- **Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry 2022** - jest jednym z trzech dokumentów strategicznych na poziomie krajowym, obok Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły oraz Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Dunaju, które m.in. opisują stan wód powierzchniowych i podziemnych, określają cele środowiskowe dla jednolitych części wód i obszarów chronionych oraz wskazują zadania prowadzące do osiągnięcia dobrego stanu wód. Plany zawierają również listę inwestycji mogących pogorszyć stan wód, których realizacja jest niezbędna dla rozwoju gospodarki przy zastosowaniu kompensacji wpływu środowiskowego oraz derogacji dla części wód. Działania przewidziane do realizacji w ramach „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej” potwierdzają jego zgodność z Planem gospodarowania wodami zwracając uwagę na konieczność ochrony jakości wód i ich zasobów oraz tworzenia warunków dla jej retencji. Tym samym osiągnięcie celów określonych w aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej” przyczyni się do realizacji celów PGW.
- **Plan przeciwdziałania skutkom suszy (PPSS)** - został opracowany w ramach realizacji projektu „Opracowanie planów przeciwdziałania skutkom suszy na obszarach dorzeczy” realizowanego w ramach działania 2.1 Adaptacja do zmian klimatu wraz z zabezpieczeniem i zwiększeniem odporności na klęski żywiołowe, w szczególności katastrofy naturalne oraz monitoring środowiska osi priorytetowej II - Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020. Celem projektu było: sporządzenie planów przeciwdziałania skutkom suszy dla wszystkich obszarów dorzeczy wydzielonych w Polsce (Wisły, Odry wraz z Uecker, Dniestru, Dunaju, Jarft, Łaby, Niemna, Pregoty, Świeżej). Realizacja działań zawartych w Planach zmierza do ograniczenia zjawiska suszy oraz minimalizowania skutków suszy. PPSS wraz z przygotowywanymi przez Prezesa KZGW planami gospodarowania wodami oraz planami zarządzania ryzykiem powodziowym stanowi program przyczyniający się do zintegrowanej ochrony wód i gospodarki wodami, mając na celu zapewnienie dobrej jakości oraz wystarczającej ilości wód służących wszystkim działom gospodarki narodowej oraz środowisku naturalnemu. Rolą planów jest zaproponowanie działań łagodzących i zapobiegawczych w celu ograniczenia negatywnego wpływu suszy na społeczeństwo, środowisko i gospodarkę. Osiągnięcie celów określonych w aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej” przyczyni się do realizacji celów PPSS.
- **Plan zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Odry (PZRP)** - Głównym celem PZRP jest ograniczenie potencjalnych negatywnych skutków powodzi dla życia i zdrowia ludzi, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej, poprzez realizację działań służących minimalizacji zidentyfikowanych zagrożeń. Działania te prowadzić mają m.in. do obniżenia strat powodziowych. Działania przewidziane do realizacji w ramach „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko–

Ostrowskiej” potwierdzają jego zgodność z PZPR zwracając uwagę na konieczność minimalizacji zagrożeń wywołanych skutkami powodzi. Tym samym osiągnięcie celów określonych w aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko – Ostrowskiej” przyczynią się do realizacji celów PZPR.

3.1.3. Dokumenty na poziomie regionalnym i lokalnym:

- **Strategia Rozwoju Województwa Wielkopolskiego do 2030 roku (SRWW2030) (2020)** – Aktualizacja „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej” przewiduje m.in. podejmowanie działań związanych z dostosowaniem infrastruktury do zmian klimatycznych oraz upowszechnianiem rozwiązań obniżających antropopresję na środowisko. Tym samym stanowi on odpowiedź na nakreślone w SRWW2030 wyzwania w zakresie przeciwdziałania i adaptacji do zmian klimatu i jest w pełni zgodny z zawartymi w strategii regionalnej założeniami i rekomendacjami.
- **Program Ochrony Środowiska dla Województwa Wielkopolskiego do roku 2030 (POSWW2030) (2020)** - w Programie dokonano diagnozy aktualnego stanu środowiska, infrastruktury ochrony środowiska, analizy czynników wewnętrznych i zewnętrznych mających wpływ na dalsze planowanie strategicznych działań rozwojowych na obszarze województwa wielkopolskiego. Cele i kierunki interwencji Programu oraz działania zmierzające do poprawy stanu środowiska zostały wskazane w ramach dziesięciu obszarów interwencji. Aktualizacja „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej” w pełni uwzględnia rekomendacje zawarte w POSWW2030, zwłaszcza w zakresie wykorzystania mocnych stron i szans oraz ograniczania słabych stron i zagrożeń, wskazanych w syntezie ustaleń programu w odniesieniu do głównych dziedzin ochrony środowiska: ochrona klimatu i jakość powietrza, zagrożenie hałasem, pola elektromagnetyczne, gospodarowanie wodami, gospodarka wodno-ściekowa, zasoby geologiczne, gleby, gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów, zasoby przyrodnicze, zagrożenie poważnymi awariami. Za szczególnie ważne dla obszaru Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej z punktu widzenia możliwości współpracy ponadlokalnej uznać należy: ochronę klimatu i jakość powietrza, gospodarkę wodno-ściekową oraz gospodarkę odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów. Osiągnięcie celów określonych w aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej” przyczyni się do realizacji celów POŚ.
- **Program Ochrony Powietrza dla Strefy Wielkopolskiej (POPSW)** - program ochrony powietrza jest dokumentem, który wskazuje istotne powody (źródła) wystąpienia przekroczeń norm jakości powietrza w odniesieniu do ww. zanieczyszczeń w strefie wielkopolskiej oraz określa skuteczne i możliwe do zrealizowania działania, których wdrożenie spowoduje poprawę jakości powietrza i dotrzymanie norm określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. z 2012 r., poz. 1031 z późn. zm.). W Programie szczegółowej analizie poddano trzy zanieczyszczenia powietrza: pył zawieszony PM10, pył zawieszony PM2,5 oraz benzo(a)piren. Aktualizacja „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej” zwraca uwagę na potrzebę przeciwdziałania

i spowolnienia postępujących zmian klimatycznych. Przyczyną tych zmian jest m.in. zjawisko efektu cieplarnianego powodowane przez bardzo duży poziom emisji szkodliwych substancji do atmosfery, w tym dwutlenku węgla. Działania z zakresu przeciwdziałania zmianom klimatycznym muszą zatem obejmować inicjatywy ukierunkowane na poprawę jakości powietrza atmosferycznego poprzez zmniejszenie poziomu emisji CO₂. Tym samym osiągnięcie celów określonych w „Planie Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko – Ostrowskiej” przyczyni się do realizacji celów Programie Ochrony Powietrza Strefy Wielkopolskiej.

- **Program Ochrony Powietrza dla Strefy miasto Kalisz (POPMK) (2020)** – stanowi uszczegółowienie działań i celów Programu Ochrony Powietrza dla Strefy Wielkopolskiej do obszaru miasta Kalisza. Aktualizacja „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej” zwraca uwagę na potrzebę przeciwdziałania i spowolnienia postępujących zmian klimatycznych. Przyczyną tych zmian jest m.in. zjawisko efektu cieplarnianego powodowane przez bardzo duży poziom emisji szkodliwych substancji do atmosfery, w tym dwutlenku węgla. Działania z zakresu przeciwdziałania zmianom klimatycznym muszą zatem obejmować inicjatywy ukierunkowane na poprawę jakości powietrza atmosferycznego poprzez zmniejszenie poziomu emisji CO₂. Tym samym osiągnięcie celów określonych w aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej” przyczyni się do realizacji celów Programie Ochrony Powietrza Strefy Miasto Kalisz.
- **Program Ochrony Powietrza w zakresie pyłu PM_{2,5} dla Strefy miasto Kalisz** - został opracowany w związku z odnotowaniem w 2021 roku przekroczenia normy jakości powietrza w strefie miasto Kalisz w zakresie pyłu zawieszonego PM_{2,5}, czego konsekwencją jest konieczność realizacji działań naprawczych mających na celu poprawę jakości powietrza ze względu na ochronę zdrowia ludzi. W Programie wyznaczono 9 działań naprawczych, spośród których część będzie realizowana poprzez wdrażanie Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wśród działań naprawczych, których cel będzie zbieżny z działaniami opisanymi w ramach Planu Adaptacji znalazły się: „Ograniczenie emisji z ogrzewania indywidualnego w komunalnym zasobie mieszkaniowym i użyteczności publicznej Miasta Kalisza”, „Modernizacja budynków mieszkalnych oraz wymiana kotłów, pieców i palenisk”, „Ujednolicenie i aktualizacja bazy danych o źródłach ciepła na terenie miasta”, „Termomodernizacja budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej”, „Ochrona i zwiększanie udziału zieleni w przestrzeni miasta”, „Edukacja ekologiczna” oraz „Zapisy w planach zagospodarowania przestrzennego”.
- **Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wielkopolskiego. Wielkopolska 2020+ (PZPWW)** - analizuje uwarunkowania wewnętrzne województwa wskazując na najważniejsze elementy związane ze środowiskiem przyrodniczym, osadnictwem, zagadnieniami społecznymi, gospodarką, kulturą i dziedzictwem narodowym, komunikacją i transportem, infrastrukturą techniczną i gospodarką odpadami. PZPWW w ramach założeń odnoszących się do terytorializacji polityki rozwoju wskazuje bezpośrednio na obszar Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej traktując ją jako miejski obszar funkcjonalny

ośrodka regionalnego. W charakterystyce tego obszaru zwraca się uwagę, że ma on charakter dwubiegunowego układu miejskiego wraz z otaczającymi gminami, w granicach którego główne impulsy rozwojowe kształtowane są przez dwa główne ośrodki: Kalisz i Ostrow Wielkopolski, będące miastami o charakterze usługowym i przemysłowym, skupiającymi szereg funkcji wyższego rzędu, m.in. z zakresu nauki i szkolnictwa wyższego, ochrony zdrowia, kultury, biznesu czy handlu. Stwierdza się również, że zespół miast Kalisza i Ostrowa Wielkopolskiego stanowi najważniejszy ośrodek gospodarczy, kulturalny, turystyczny, administracyjny czy edukacyjny na obszarze południowej Wielkopolski, a zasięg jego oddziaływania wykracza poza granice Wielkopolski. Obszar Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej nie stanowi izolowanej, samodzielnej jednostki przestrzennej. Jej funkcjonowanie zależne jest od wielu czynników zewnętrznych, które dotyczą zarówno powiązań systemowych, m.in.: komunikacyjnych i infrastrukturalnych, jak i strukturalnych, w tym przede wszystkim przyrodniczych i związanych z aktywnością społeczeństwa w zakresie przepływu osób, informacji, towarów, usług, decyzji czy finansów. Ważny potencjał dla rozwoju tego obszaru stanowią zasoby środowiska przyrodniczego, w tym przede wszystkim wody powierzchniowe, ekosystemy leśne i łąkowe, jak również obszary o najwyższej wartości dla produkcji rolnej. Wśród celów polityki przestrzennej wskazuje się na konieczność przeciwdziałania zagrożeniom środowiska. W tym zakresie przewiduje się podejmowanie działań służących:

1. Ochronie przed powodzią i minimalizowaniu jej skutków:

- a) budowa zbiornika retencyjnego na Prośnie w okolicach Wielowisi Klasztornej oraz dolinowych zbiorników retencyjnych: Nędzrzew, Baby, Zawidze,
- b) remont jazu w Kościelnej Wsi,
- c) budowa lub modernizacja wałów przeciwpowodziowych,
- d) przeprowadzenie prac remontowych i odmuleniovych na Kaliskim Węźle Wodnym,
- e) przebudowa koryta rzeki Polska Woda oraz utrzymanie stałej retencji korytowej rzek i kanałów,
- f) zwiększanie zdolności retencyjnej zlewni,
- g) wyznaczanie terenów zalewowych o znacznej retencji (poldery) na otwartych terenach podmiejskich,
- h) ograniczanie zabudowy w sąsiedztwie kompleksów leśnych, w obrębie lądowych korytarzy ekologicznych, oraz pozostałych obszarów zagrożenia powodziowego;
- i) zapewnianie rezerw terenu dla ewentualnej relokacji zabudowy z terenów zagrożonych powodzią,
- j) poprawa retencji wód opadowych w obszarach gęstej zabudowy dla zmniejszenia wezbrań powodziowych;

2. Poprawie jakości powietrza atmosferycznego:

- a) zapewnianie wymiany powietrza poprzez ochronę przed zainwestowaniem korytarzy ekologicznych wzdłuż dolin rzek: Proсны, Swędrni, Trojanówki (Pokrzywnicy) i Ołoboku dla utrzymania łączności przestrzennej pomiędzy zielonym pierścieniem a wewnątrzmięjskimi systemami zieleni,
- b) obniżanie emisji zanieczyszczeń, m.in. poprzez modernizację infrastruktury ciepłowniczej, podłączenie budynków do miejskiej sieci ciepłowniczej, stosowanie

kotłów gazowych lub olejowych, wykorzystanie na szerszą skalę odnawialnych źródeł energii oraz niskoemisyjnych technologii w przemyśle i systemach komunikacji;

Dodatkowo w ramach kształtowania efektywnej struktury sieci osadniczej zwraca się uwagę na potrzebę kształtowanie zielonego pierścienia poprzez:

- zachowanie obszarów i obiektów objętych ochroną prawną,
- zalesianie nieużytków i słabych gruntów rolnych,
- zwiększanie powierzchni zadrzewień i zakrzewień w rejonach gleb o najwyższej wartości produkcyjnej i niewielkim wskaźniku lesistości,
- zalesianie odcinków dróg migracji zwierząt przechodzących przez rozległe obszary upraw rolnych,
- zachowanie dotychczasowej funkcji użytkowania terenów rolnych i leśnych oraz ograniczanie ich przekształcania na inne cele,
- zachowanie mozaikowego krajobrazu rolniczego,
- ograniczanie rozwoju nowej zabudowy i innych trwałych form infrastruktury technicznej w obrębie naturalnych struktur przyrodniczych (doliny rzeczne, rynny jeziorne itp.), które pełnią rolę łączników ekologicznych w systemie przyrodniczym,
- wyłączenie z zabudowy terenów leśnych i ekosystemów zależnych od wód (obszarów mokradłowych), korytarzy ekologicznych wzdłuż dolin rzecznych, obszarów na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie (10%) oraz w pasie 50 m od wału przeciwpowodziowego, a także terenów łąkowych w zasięgu systemu przyrodniczego.

Wszystkie działania zaplanowane do realizacji w ramach aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej” charakteryzują się pełną zgodnością z założeniami PZPWW i określonych w dokumencie funkcji poszczególnych obszarów Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.

- **Program poprawy bezpieczeństwa – funkcjonowania systemu przeciwdziałania i ograniczania skutków występowania zjawisk katastrofalnych oraz awarii na obszarze Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej na lata 2021-2027 (PPBAKO) (2021)** - przedstawia wyniki analizy identyfikującej zagrożenia występujące na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej, ocenę potencjału aglomeracji do usuwania skutków zdarzeń ekstremalnych, oraz propozycję rozwoju Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej w zakresie przygotowania do działań podczas zjawisk ekstremalnych. Dokument zawiera rekomendacje dotyczące poprawy działań na wypadek powstania zjawisk ekstremalnych, takich jak m.in. huragany, podtopienia, powódzie, gradobicia, zdarzenia chemiczne, katastrofy drogowe, czyli przede wszystkim zagrożeń, które wykraczają poza teren jednej gminy, lub których ograniczanie skutków jest niemożliwe siłami i środkami pojedynczej gminy. „Plan Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko – Ostrowskiej” zwracając uwagę na potrzebę przeciwdziałania i spowolnienia postępujących zmian klimatycznych sprzyja ograniczeniu prawdopodobieństwa występowania zjawisk katastrofalnych uwarunkowanych środowiskowo. Tym samym osiągnięcie celów określonych w aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej” przyczyni się do realizacji celów PPBAKO.

- **Ochrona i racjonalna gospodarka wodna na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej (ORGWAKO) (2020)** - ma na celu uporządkowanie i zagregowanie do poziomu Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej zasobu aktualnej wiedzy o stanie gospodarki wodnej i środowiska wodnego oraz wyznaczenie kierunków i możliwości współpracy różnych interesariuszy na rzecz zwiększenia jakości zasobów wodnych oraz dostosowania się do zachodzących zmian. Wskazane w opracowaniu rekomendacje i ich zastosowanie mogą realnie wpłynąć na rozwiązanie istotnych problemów środowiskowych, a w szczególności poprawić jakość i ilość wód na obszarze Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Za główny cel działań adaptacyjnych przyjmuje się powiększenie spójności społeczno-gospodarczej i stanu środowiska w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej poprzez działania racjonalizujące gospodarkę wodno-ściekową. Cel ogólny realizowany będzie poprzez cele szczegółowe. Aktualizacja „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko – Ostrowskiej” zwraca uwagę m.in. na zasoby wodne i zagrożenia związane z niedoborem wody, które występują na obszarze Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Zarówno ustalenia diagnostyczne dotyczące tego zakresu, jak i proponowane działania adaptacyjne korzystają z ustaleń ORGWAKO oraz wykazują pełną zgodność z jego celami oraz rekomendacjami.

- **Plan adaptacji do zmian Klimatu Miasta Kalisza do 2030 roku** - Celem PAdZKMK jest zwiększenie odporności miasta na zjawiska klimatyczne przy zmieniających się warunkach klimatycznych. Celem głównym PAdZKMK jest ograniczenie negatywnych zmian klimatu poprzez podnoszenie potencjału adaptacyjnego miasta Kalisza w celu zapewnienia rozwoju zrównoważonego miasta i polepszenia jakości życia mieszkańców. Cel główny uszczegółowiony został poprzez cele strategiczne:
 1. Uwzględnienie działań adaptacyjnych do zmian klimatu w polityce rozwoju miasta,
 2. Przystosowanie funkcjonowania miasta do zjawisk meteorologicznych powodujących zwiększoną koncentrację zanieczyszczeń powietrza (inwersje, MWC),
 3. Wzmacnianie systemu przyrodniczego, jako naturalnego narzędzia adaptacyjnego,
 4. Adaptacja do zagrożeń termicznych (upały, chłody, oblodzenia) – tworzenie warunków sprzyjających zdrowiu mieszkańców,
 5. Zapewnienie bezpieczeństwa mieszkańcom w sytuacji ekstremalnych zjawisk hydrologicznych,
 6. Zapewnienie bezpieczeństwa mieszkańcom w sytuacji ekstremalnych zjawisk klimatycznych.

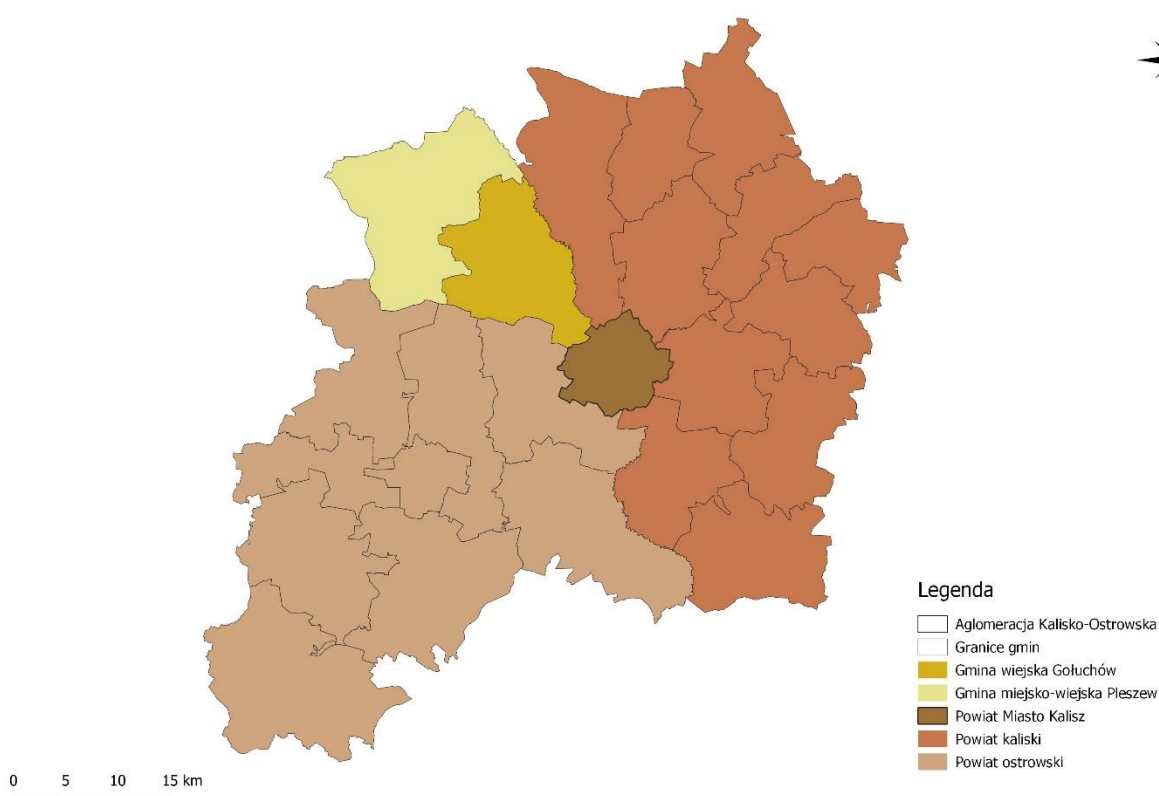
Jak oceniono, w Kaliszu na zmiany klimatu szczególnie wrażliwe są następujące sektory: zdrowie publiczne, transport, gospodarka wodna oraz gospodarka przestrzenna. W ramach PAdZKMK zaplanowano działania służące zabezpieczeniu mieszkańców miasta przed skutkami ekstremalnych zjawisk związanych ze zmianami klimatu, zwiększeniu dostępności do infrastruktury usług publicznych przystosowanej do zmian klimatu, uporządkowaniu gospodarki wodami opadowymi, tworzeniu struktur przestrzennych odpornych na zmiany klimatu, a także podniesieniu świadomości społecznej dotyczącej adaptacji do zmian klimatu. Aktualizacja „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej” jest w pełni zgodna z założeniami i celami tego dokumentu stanowiąc odpowiedź na zawarte w nim zalecenia odnoszące się do pożądaných inicjatyw władz lokalnych w zakresie adaptacji miejskiej polityki do zmian klimatycznych.

4. DIAGNOZA ISTNIEJĄCEGO STANU ŚRODOWISKA

W rozdziale tym analizie poddano aktualny stan wszystkich komponentów środowiska. Dokonując analizy bazowano na danych GUS, Rocznej ocenie jakości powietrza w województwie wielkopolskim, Raporcie wojewódzkim za rok 2022, publikacji GIOŚ „Stan środowiska w województwie wielkopolskim”, bazy danych GDOŚ dotyczącej form ochrony przyrody.

4.1. Położenie

Aglomeracja Kalisko-Ostrowska w całości zawiera się w południowej części województwa wielkopolskiego. Lokalizację przedstawiono na rysunku 4.1.



Rysunek 4.1. Mapa administracyjna Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej

Źródło: Opracowanie własne

Do Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej należą następujące jednostki:

- gminy miejskie: Kalisz, Ostrów Wielkopolski;
- gminy miejsko-wiejskie: Koźminek, Nowe Skalmierzyce, Odolanów, Opatówek, Pleszew, Raszków, Stawiszyn;
- gminy wiejskie: Blizanów, Brzeziny, Ceków-Kolonia, Godziesze Wielkie, Gołuchów, Lisków, Mycielin, Ostrów Wielkopolski, Przygodzice, Sieroszewice, Sośnie, Szczytniki, Żelazków.

– powiaty: Miasto Kalisz, kaliski, ostrowski, pleszewski.

Stowarzyszenie Aglomeracja Kalisko-Ostrowska (SAKO) jest samorządnym zrzeszeniem 25 jednostek samorządu terytorialnego – gmin i powiatów Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. SAKO jest zinstytucjonalizowaną płaszczyzną współpracy stowarzyszonych gmin i powiatów w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym oraz ustawy z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym. Podstawowym celem SAKO jest wspieranie i rozwijanie idei samorządu terytorialnego oraz obrona wspólnych interesów członków SAKO, a w szczególności wzmacnianie rozwoju społeczno-gospodarczego jednostek samorządu terytorialnego tworzących AKO oraz współpraca gmin i powiatów w tym zakresie.

4.2. Ludność

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego na dzień 31 XII 2022 roku na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej mieszkało 375 543 osób w tym 193 930 kobiet i 181 613 mężczyzn. Największy udział liczby mieszkańców był na terenie powiatu Miasto Kalisz (25,02%), natomiast najmniejszy na terenie gminy wiejskiej Mycielin (1,26%).

Tabela 4.1. przedstawia sytuację demograficzną na analizowanym terenie w 2022 roku.

Tabela 4.1. Liczba mieszkańców Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej w 2022 roku

Lp.	Jednostka	Liczba mieszkańców	Udział	Kobiety	Mężczyźni
		Osoby	%	Osoby	Osoby
1.	Blizanów (gmina wiejska)	10 132	2,70	5 188	4 944
2.	Brzeziny (gmina wiejska)	5 744	1,53	2 948	2 796
3.	Ceków-Kolonia (gmina wiejska)	4 745	1,26	2 377	2 368
4.	Godziesze Wielkie (gmina wiejska)	10 099	2,69	5 056	5 043
5.	Gołuchów (gmina wiejska)	11 077	2,95	5 581	5 496
6.	Kalisz (gmina miejska)	93 973	25,02	50 339	43 634
7.	Koźminek (gmina miejsko-wiejska)	7 351	1,96	3 723	3 628
8.	Lisków (gmina wiejska)	5 162	1,37	2 675	2 487
9.	Mycielin (gmina wiejska)	4 662	1,24	2 345	2 317
10.	Nowe Skalmierzyce (gmina miejsko-wiejska)	15 986	4,26	8 068	7 918
11.	Odolanów (gmina miejsko-wiejska)	14 439	3,84	7 270	7 169
12.	Opatówek (gmina miejsko-wiejska)	10 672	2,84	5 483	5 189
13.	Ostrów Wielkopolski (gmina miejska)	69 755	18,57	36 492	33 263
14.	Ostrów Wielkopolski (gmina wiejska)	19 261	5,13	9 729	9 532

Lp.	Jednostka	Liczba mieszkańców	Udział	Kobiety	Mężczyźni
		Osoby	%	Osoby	Osoby
15.	Pleszew (gmina miejsko-wiejska)	29 076	7,74	14 808	14 268
16.	Przygodzice (gmina wiejska)	12 403	3,30	6 187	6 216
17.	Raszków (gmina miejsko-wiejska)	11 461	3,05	5 764	5 697
18.	Sieroszewice (gmina wiejska)	9 345	2,49	4 635	4 710
19.	Sośnie (gmina wiejska)	6 264	1,67	3 148	3 116
20.	Stawiszyn (gmina miejsko-wiejska)	6 716	1,79	3 437	3 279
21.	Szczytniki (gmina wiejska)	7 582	2,02	3 799	3 783
22.	Żelazków (gmina wiejska)	9 638	2,57	4 878	4 760
Aglomeracja Kalisko-Ostrowska		375 543	100,00	193 930	181 613
Województwo Wielkopolskie		3 493 577	-	1 796 325	1 697 252

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS (dostęp: listopad 2023 r.)

4.3. Warunki klimatyczne

Zmiany temperatury powietrza w ciągu roku na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej spowodowane są różną ilością dopływającej energii słonecznej do powierzchni Ziemi, co bezpośrednio wpływa na zmiany temperatury podłoża. Stosunki termiczne kształtowane są także przez ogólną cyrkulację atmosfery. Istotne znaczenie odgrywa także transformacja powietrza wskutek procesu wymiany energii cieplnej na powierzchni granicznej między atmosferą a jej podłożem. Poza naturalnymi czynnikami klimatotwórczymi, istotną rolę odgrywa silna antropopresja modyfikująca warunki termiczne.

Warunki klimatyczne panujące na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej należą do umiarkowanych i w dużej mierze uwarunkowane są wpływami mas powietrza polarno-morskiego i polarno-kontynentalnego. Centralna część AKO położona jest pomiędzy nizinami a pasem wyżyn. Średnie roczne sumy opadów są umiarkowane (ok. 600 mm), a średnia roczna temperatura wynosi ok. +9,5°C. Przeważają wiatry zachodnie o średniej prędkości do 3,5 m/s. Występujący w Wielkopolsce niekorzystny bilans wodny przy obecnie panujących warunkach klimatycznych powoduje, że praktycznie cały jej obszar (szczególnie centralna część) zagrożony jest suszą atmosferyczną, a w konsekwencji także rolniczą i hydrologiczną. W największym stopniu na zjawisko suszy w regionie wodnym Warty narażone jest rolnictwo, zaś nieco mniejszą wrażliwością na jej oddziaływanie charakteryzują się sektory środowiska i zasobów naturalnych oraz leśnictwa. Okres wegetacyjny trwa od 200 do 220 dni.

Przedmiotowy obszar charakteryzuje się następującymi cechami:

- średnia roczna temperatura powietrza ok. 9,5°C;
- średnia temperatura powietrza w lipcu ok. 19,5°C;
- średnia temperatura powietrza w styczniu ok. -0,8°C;

- średnia roczna liczba dni z pokrywą śnieżną ok. 37;
- średnia roczna liczba dni z temp. ponad 15°C ok. 109;
- średnia roczna liczba dni z temp. poniżej 0°C ok. 51;
- długość okresu wegetacyjnego ok. 200 do 220 dni;
- średnia roczna suma opadów ok. 600 mm.

4.4. Jakość powietrza

W rozumieniu założeń do ustawy Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2024, poz. 54 t.j.) przygotowywanych w związku z transpozycją do prawa polskiego Dyrektywy w sprawie jakości i czystszej powietrza dla Europy przyjmuje się, że od stycznia 2010 r. dla wszystkich zanieczyszczeń uwzględnionych w ocenie, strefę stanowi:

- aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy;
- miasto niebędące aglomeracją o liczbie mieszkańców powyżej 100 tysięcy;
- pozostały obszar województwa, niewchodzący w skład aglomeracji i miast powyżej 100 tys. mieszkańców.

Ocenę jakości powietrza w województwie wielkopolskim dla roku 2022 wykonano dla trzech stref: aglomeracja poznańska, miasto Kalisz, strefa wielkopolska. Aglomeracja Kalisko-Ostrowska leży w strefie wielkopolskiej (PL3003) oraz w strefie Kalisz (PL3002).

W tabeli 4.2. przedstawiono klasyfikację strefy wielkopolskiej oraz strefy Kalisz za rok 2022 z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia. Prowadzona ocena ma na celu monitorowanie zmian jakości powietrza i ma być podstawą do podjęcia działań powodujących zmniejszenia stężeń zanieczyszczeń w powietrzu przynajmniej do poziomu stężenia dopuszczalnego na terenie kraju w określonym terminie.

Tabela 4.2. Klasyfikacja strefy wielkopolskiej i strefy Kalisz z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia w 2022 roku

Nazwa strefy	Symbol klasy strefy dla poszczególnych substancji											
	NO ₂	SO ₂	CO	C ₆ H ₆	Pył PM _{2,5} ²	Pył PM ₁₀	B(a)P	As	Cd	Ni	Pb	O ₃ ¹
strefa wielkopolska	A	A	A	A	A1	A	C	A	A	A	A	A
strefa Kalisz	A	A	A	A	A1	A	C	A	A	A	A	A

1 – Dla ozonu – poziom celu długoterminowego, strefy uzyskały klasę D2,

2 – Dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} – poziom dopuszczalny I faza, strefa wielkopolska oraz strefa Kalisz uzyskała klasę A.

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim w 2022 roku, GIOS 2023

W rocznej ocenie jakości powietrza dla strefy wielkopolskiej oraz strefy Kalisz w 2022 r. z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych dla celów ochrony zdrowia, stwierdzono przekroczenia wyłączenie stężenia benzo(a)pirenu.

W 2022 roku dla wszystkich stanowisk pomiarowych w województwie wielkopolskim stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego. Występowanie przekroczeń poziomu docelowego wiąże się przede wszystkim z wysokim poziomem stężeń benzo(a)pirenu w okresie zimowym. Stężenia benzo(a)pirenu, który pochodzi głównie ze spalania paliw stałych do celów grzewczych ze źródeł komunalno-bytowych, cechuje wyraźna zmienność sezonowa. Na wszystkich stanowiskach stężenia wzrastały wielokrotnie w sezonie grzewczym i były znacząco wyższe od stężeń notowanych w miesiącach ciepłych. W wieloleciu 2013–2022 zmienność stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 bez wyraźnej tendencji. Jedynie w roku 2020 wystąpił wyraźny spadek dotyczący praktycznie wszystkich stacji pomiarowych, by w roku 2021 odnotować ponowny wzrost stężeń. Natomiast stężenia uzyskane w 2022 roku, dla większości stanowisk pomiarowych w województwie wielkopolskim, są niższe niż w roku poprzednim. W tabeli 4.3. przedstawiono klasyfikację parametrów kryterialnych określonych dla SO₂, NO_x, O₃, pod kątem ochrony roślin.

Tabela 4.3. Klasyfikacja z uwzględnieniem parametrów kryterialnych określonych dla SO₂, NO_x, O₃, pod kątem ochrony roślin w 2022 roku

Nazwa strefy	Klasa dla obszaru ze względu na poziom dopuszczalny SO ₂	Klasa dla obszaru ze względu na poziom dopuszczalny NO _x	Klasa dla obszaru ze względu na poziom dopuszczalny O ₃	Klasa dla obszaru ze względu na poziom celu długoterminowego dla O ₃ (do roku 2020)
strefa wielkopolska	A	A	A	A (D2)

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim w 2022 roku, GIOS 2023

W sezonie letnim rejestrowany jest wzrost stężeń ozonu, spowodowany obecnością w atmosferze jego prekursorów oraz w dużej mierze warunkami meteorologicznymi. W 2022 r. nie stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego ozonu określonego dla kryterium ochrony zdrowia ludzi. Stwierdzono jednak, podobnie jak w latach poprzednich, przekroczenie poziomu celu długoterminowego we wszystkich stacjach pomiarowych w województwie.

Ozon jako substancja zanieczyszczająca środowisko jest problemem ponadregionalnym. Powstaje w wyniku reakcji fotochemicznej z udziałem tlenków azotu, tlenku węgla i węglowodorów. Do wytworzenia się reakcji niezbędna jest energia słoneczna, stąd stężenia ozonu wzrastają w dni słoneczne, wiosenne i letnie. Wysokie stężenie ozonu jest skutkiem takich procesów jak emisja z zakładów przemysłowych, elektrociepłowni, emisja komunikacyjna, napływ zanieczyszczeń spoza granic miasta, a także sprzyjające warunki meteorologiczne do tworzenia ozonu.

Największym problemem w skali województwa wielkopolskiego są wysokie stężenia benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10. Podobnie jak w latach poprzednich, wysokie wartości stężeń tego zanieczyszczenia rejestrowano w okresach grzewczych (styczeń – marzec, październik – grudzień). Przekroczenie poziomu docelowego B(a)P zarejestrowały w 2022 r. wszystkie stacje pomiarowe w województwie. Szacuje się, że problem ten dotyczy zdecydowanej większości gmin województwa wielkopolskiego. Jako główną przyczynę przekroczeń wskazuje się „niską” emisję pochodzącą z indywidualnego ogrzewania budynków.

W ostatnim dziesięcioleciu można zauważyć stopniową poprawę jakości powietrza pod względem poziomu zanieczyszczenia pyłem. Jednakże wysokie dobowe stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ rejestrowane w sezonie grzewczym roku pozostają istotnym problemem. Nadal na tle województwa wyróżniają się miejscowości, w których przeważa indywidualne ogrzewanie budynków paliwem stałym. W nich rejestruje się największą liczbę dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego dla stężeń 24-godzinnych.

Jednym z głównych źródeł zanieczyszczeń na terenie obszaru obok emisji z systemów grzewczych jest także emisja liniowa pochodząca z transportu samochodowego. Jest to emisja, którą generuje transport prywatny i publiczny. Emisja liniowa powstaje z procesów spalania paliw w pojazdach, w wyniku ścierania nawierzchni dróg, opon, okładzin, a także w związku z unoszeniem się pyłu z dróg. Ze środków komunikacji do powietrza emitowane są głównie: tlenki azotu, pyły, węglowodory aromatyczne, tlenek i dwutlenek węgla oraz metale ciężkie. Wpływają one na pogorszenie jakości powietrza atmosferycznego i powodują wzrost stężenia ozonu w troposferze. Ilość emitowanych zanieczyszczeń zależy od wielu czynników między innymi od: natężenia i płynności ruchu, parametrów technicznych i stanu drogi.

Najbardziej zagrożone na emisję liniową są tereny przyległe do ciągów komunikacyjnych, głównie ma to niekorzystny wpływ na uprawy rolne. Nadmienić należy, że szkodliwe substancje związane z komunikacją samochodową stanowią źródło emisji zanieczyszczeń nie tylko do powietrza, ale również gleby, a w konsekwencji również wód w skutek wymywania zanieczyszczeń z powierzchni gruntu. Działaniami zmierzającymi do ograniczenia emisji liniowej mogą być remonty dróg w złym stanie, usprawnienie ruchu samochodowego poprzez budowę tras szybkiego ruchu, oraz wyprowadzanie ruchu tranzytowego z ośrodków miejskich, rozbudowa sieci transportu zbiorowego i promocja jej wśród mieszkańców, rozwój elektro-mobilności oraz rozbudowa sieci infrastruktury rowerowej i pieszej.

Monitoring stężeń zanieczyszczeń powietrza w granicach Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej był prowadzony w 3 lokalizacjach i na wszystkich kontynuowane były pomiary na stacjach tła miejskiego (Kalisz, ul. Wyszyńskiego 3; Ostrów Wielkopolski, ul. Wysocka 57; Pleszew, ul. al. Mickiewicza).

Roczną ocenę jakości powietrza w województwie wielkopolskim za 2022 rok przeprowadzono dla substancji, które mają określone normy. W przypadku Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej substancje te badane były na 20 stanowiskach obejmujących pomiary wysokiej jakości automatyczne i manualne:

- na stałych stacjach monitoringu, rozumiane jako pomiary ciągłe, prowadzone z zastosowaniem mierników automatycznych (pa) – 1 stanowisko pomiarowe benzenu (C₆H₆), 1 – tlenku węgla (CO), 1 – dwutlenku azotu (NO₂), 1 – ozonu (O₃), 1 – dwutlenku siarki (SO₂);
- manualne (pm): na stałych stacjach monitoringu prowadzone codziennie – 3 stanowiska pyłu zawieszonego PM₁₀, 2 – benzo(a)pirenu (BaP), 2 – ołowiu (Pb), 2 – kadmu (Cd), 2 – niklu (Ni), 2 – arsenu (As), 2 – pyłu zawieszonego PM_{2,5}.

Pomiar jakości powietrza na omawianych obszarach prowadzony jest przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, na 3 stacjach przedstawionych w tabeli 4.4.

Tabela 4.4. Zestawienie stacji pomiarowych występujących w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej

Lp.	Kod strefy	Nazwa Strefy	Nazwa stacji	Zanieczyszczenie
1	PL3002	miasto Kalisz	Kalisz, ul. Wyszyńskiego 3	As, BaP, Cd, Ni, Pb – PM10, C ₆ H ₆ , CO, NO ₂ , O ₃ , SO ₂ , PM10, PM2,5
2	PL3003	strefa wielkopolska	Ostrów Wielkopolski, ul. Wysocka 57	As, BaP, Cd, Ni, Pb – PM10, PM10
3	PL3003	strefa wielkopolska	Pleszew, ul. al. Mickiewicza	PM10, PM2,5

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim w 2022 roku, GIOS 2023

W dniu 18 grudnia 2017 r. Sejmik Województwa Wielkopolskiego przyjął uchwałę nr XXXIX/941/17 w sprawie wprowadzenia, na obszarze województwa wielkopolskiego, ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw. Uchwała wprowadziła z dniem 1 września 2017 r. zakaz stosowania na terenie województwa węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla, mułów i flotokoncentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem, paliw, w których udział masowy węgla kamiennego o uziarnieniu poniżej 3 mm wynosi więcej niż 15%, węgla kamiennego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla, nie spełniających parametrów jakościowych m.in. wartości opałowej co najmniej 23 MJ/kg, zawartości popiołu nie więcej niż 10%, zawartości siarki nie więcej niż 0,8%, biomasy stałej, której wilgotność w stanie roboczym przekracza 20%. Zgodnie z zapisami uchwały kotły zainstalowane przed wejściem w życie uchwały antysmogowej i niespełniające jej wymagań będą musiały być wymienione w poniższych etapach:

- od 1 stycznia 2024 roku w przypadku instalacji niespełniających wymagania w zakresie sprawności cieplnej i emisji zanieczyszczeń określonych dla klasy 3, 4 lub 5 według normy PN-EN 303-5:2012;
- od 1 stycznia 2026 roku w przypadku instalacji wydzielających ciepło poprzez bezpośrednie przenoszenie ciepła lub bezpośrednie przenoszenie ciepła w połączeniu z przenoszeniem ciepła do cieczy lub bezpośrednie przenoszenie ciepła w połączeniu z systemem dystrybucji gorącego powietrza, a które spełniają minimalne poziomy sezonowej efektywności energetycznej i normy emisji zanieczyszczeń dla sezonowego ogrzewania pomieszczeń, określone w ust. 1 i 2 załącznika II do rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1185 z dnia 24 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwo stałe;
- od 1 stycznia 2028 roku w przypadku instalacji spełniających wymagania w zakresie sprawności cieplnej i emisji zanieczyszczeń określonych dla klasy 3 lub klasy 4 według normy PNEN 303-5:2012.

Uchwałą Sejmiku Województwa Wielkopolskiego Nr XXXIII/853/17 z dnia 24 lipca 2017 r. przyjęto aktualizację Programu ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej. Program określa działania, których wdrożenie spowoduje obniżenie poziomu zanieczyszczeń pyłowych, m.in.: obniżenie emisji z ogrzewania indywidualnego poprzez podłączenie do sieci ciepłowniczej lub wymianę na ogrzewanie nisko- bądź bezemisyjne (np. elektryczne, gazowe, olejowe) w zabudowie wielo-, jak i jednorodzinnej.

Działania wymienione w Programie Ochrony Powietrza dla strefy wielkopolskiej kierowane są do gmin będących w obszarach przekroczeń dobowych stężeń pyłu PM₁₀.

W dniu 13.07.2020 r. Sejmik Województwa Wielkopolskiego uchwalił nowe programy ochrony powietrza (POP) dla wszystkich stref województwa wielkopolskiego, tj. strefy aglomeracja poznańska, miasto Kalisz oraz strefy wielkopolskiej. Programy powstały w oparciu o wyniki opracowanej w Głównym Inspektoracie Ochrony Środowiska „Rocznej oceny jakości powietrza w województwie wielkopolskim, raport wojewódzki za rok 2018”. Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej został przyjęty Uchwałą Nr XXI/391/20 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego. ww. Programie określono działania naprawcze w strefie wielkopolskiej:

- Ograniczenie emisji z ogrzewania indywidualnego w komunalnym zasobie mieszkaniowym i budynkach użyteczności publicznej w gminach strefy wielkopolskiej;
- Zachęty finansowe na modernizację budynków mieszkalnych oraz na wymianę kotłów, pieców i palenisk w gminach strefy wielkopolskiej;
- Inwentaryzacja źródeł ogrzewania indywidualnego na terenie gmin;
- Kontrola realizacji uchwały ograniczającej stosowanie paliw stałych;
- Termomodernizacja budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej;
- Obniżenie emisji komunikacyjnej poprzez regularne utrzymywanie czystości ulic oraz zakaz używania spalinowych i elektrycznych dmuchaw do liści w gminach miejskich i miastach w gminach miejsko-wiejskich;
- Ochrona i zwiększanie udziału zieleni w przestrzeni gmin miejskich strefy wielkopolskiej;
- Edukacja ekologiczna;
- Zapisy w planach zagospodarowania przestrzennego.

Poza działaniami naprawczymi należy także zwrócić uwagę na działania kierunkowe. Działania kierunkowe są to wszelkie działania, będące przykładami dobrej praktyki w zagospodarowaniu przestrzennym, działalności gospodarczej oraz życiu codziennym społeczeństwa, które w miarę możliwości technicznych i ekonomicznych powinny być wdrażane do codziennej praktyki. Ich stosowanie spowoduje znaczne obniżenie emisji do powietrza pyłów zawieszonych i zanieczyszczeń niesionych w pyłe, w tym benzo(a)pirenu. Obniżenie emisji zanieczyszczeń w sposób bezpośredni przekłada się na obniżenie stężeń tych zanieczyszczeń w powietrzu, a co za tym idzie na lepsze warunki życia mieszkańców województwa wielkopolskiego. Istotnym elementem umożliwiającym realizację postanowień Programu ochrony powietrza jest przeniesienie działań kierunkowych do polityk strategicznych i planistycznych dokumentów na szczeblu województwa, powiatów i gmin. Pozwoli to na efektywne i sprawne współdziałanie odpowiedzialnych za jego realizację jednostek organizacyjnych oraz planowe i zachowawcze realizowanie przyszłych inwestycji.

4.5. Hałas

Dynamicznie rozwijający się transport drogowy, powoduje powstawanie przekroczeń wartości dopuszczalnych hałasu. Ze względu na szybki wzrost liczby pojazdów samochodowych, w szczególności osobowych, hałas komunikacyjny jest głównym obciążeniem środowiska akustycznego.

Drogi w centralnej oraz południowo-zachodniej części Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej tworzą gęstą sieć m.in. ze względu na zagospodarowanie terenów – w dużej mierze występują tu tereny mieszkaniowe, przemysłowe oraz inne tereny zabudowane. Na omawianym obszarze główną funkcję pełni m.in.: droga ekspresowa (S11), drogi krajowe (m.in. 11, 12, 25, 36) oraz drogi wojewódzkie (m.in. 442, 444, 445, 447, 449, 450, 470, 471 oraz 490). Drogi powiatowe i gminne tworzą sieć uzupełniających dróg regionalnych i lokalnych.

Przekroczenia krótkookresowych dopuszczalnych wartości poziomu hałasu w środowisku, określonych wymogami rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. z 2014 r., poz. 112), to jest:

- 65 [dB] w porze dnia i 56 [dB] w porze nocy dla zabudowy mieszkaniowo-usługowej i wielorodzinnej;
- 61 [dB] w dzień i 56 [dB] w nocy dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej oraz terenów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży.

Zachowanie wartości dopuszczalnych poziomu hałasu nie zawsze gwarantuje eliminację uciążliwości akustycznych w środowisku. Ustalone normy są kompromisem pomiędzy potrzebą zachowania komfortu akustycznego a aktualnymi technicznymi, technologicznymi i ekonomicznymi możliwościami ograniczania emisji hałasu.

Na terenie objętym prognozą, problematykę zagrożenia hałasem w największym stopniu rozpoznano na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej na etapie wykonywania Strategicznej Mapy Hałasu (SMH) dla dróg wojewódzkich o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie zlokalizowanych w województwie wielkopolskim. W ramach Strategicznej Mapy Hałasu dla dróg wojewódzkich o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie zlokalizowanych w województwie wielkopolskim, analizie były poddane główne drogi wojewódzkie zlokalizowane w 20 powiatach, w tym powiat Kalisz, powiat kaliski oraz powiat ostrowski. Przedmiotowe odcinki dróg przebiegają w większości przez tereny o znacznym stopniu zurbanizowania, głównie obszary miejskie ze zwartą zabudową mieszkaniową oraz zabudową przemysłowo – usługową. W części przypadków, na terenach poza miastami drogi przebiegają przez tereny mniej zurbanizowane, z luźną zabudową zagrodową a także przez tereny niezabudowane, upraw rolnych oraz lasów. W tabeli 4.5. przedstawiono także krótką charakterystykę w ujęciu liczbowym, w granicach Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Dane statystyczne odnośnie powierzchni oraz liczby mieszkańców przyjęto na podstawie danych prezentowanych na stronach bdl.stat.gov.pl Głównego Urzędu Statystycznego (stan na dzień 30.12.2021). Natomiast liczba obiektów została opracowana na podstawie danych kartograficznych pozyskanych z Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. W tabelach zawarto wartości dla dwóch wskaźników:

- L_{DWN} – oznacza długookresowy średni poziom dźwięku wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich dób w roku, z uwzględnieniem pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6⁰⁰ do godz. 18⁰⁰), pory wieczoru (rozumianej jako przedział czasu od godz. 18⁰⁰ do godz. 22⁰⁰) oraz pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22⁰⁰ do godz. 6⁰⁰),
- L_N – oznacza długookresowy średni poziom dźwięku wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku (rozumianych jako przedział czasu od godz. 22⁰⁰ do godz. 6⁰⁰).

Tabela 4.5. Charakterystyka obszaru podlegającego ocenie na terenie Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej

Lp.	Kod jednostki terytorialnej	Powiat	Powierzchnia powiatu [km ²]	Liczba mieszkańców powiatu	Liczba obiektów	
					związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	szpitali i domów pomocy społecznej
1	3007	kaliski	1 160,00	82 722	114	12
2	3017	ostrowski	1 160,00	160 771	235	33
3	3061	Kalisz	69,00	97 905	111	17

Źródło: Strategiczna Mapa Hałasu dla dróg wojewódzkich o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie zlokalizowanych w województwie wielkopolskim, 2022, s. 9

Tereny zagrożone hałasem

Na podstawie uzyskanych analiz wskazano tereny zagrożone hałasem, tj. na których stwierdzono występowanie przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu wyrażonych wskaźnikami L_{DWN} i L_N . Poniżej w tabelach zestawiono powierzchnię terenów w powiatach znajdujących się na terenie Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej w przedziałach przekroczeń z krokiem co 5 [dB].

Tabela 4.6. Szacunkowa powierzchnia obszarów, na których występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu wyrażonych wskaźnikiem L_{DWN} w podziale na powiaty na terenie Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej [km²]

Lp.	Powiat	Przedziały przekroczeń [dB]			
		1,0 – 5,0	5,1 – 10,0	10,1 – 15,0	Powyżej 15
1	kaliski	0,0420	0,0019	-	-
2	ostrowski	0,0299	0,0101	-	-
3	Kalisz	-	-	-	-

Źródło: Strategiczna Mapa Hałasu dla dróg wojewódzkich o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie zlokalizowanych w województwie wielkopolskim, 2022, s. 80

Tabela 4.7. Szacunkowa powierzchnia obszarów, na których występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu wyrażonych wskaźnikiem L_N w podziale na powiaty na terenie Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej [km²]

Lp.	Powiat	Przedziały przekroczeń [dB]			
		1,0 – 5,0	5,1 – 10,0	10,1 – 15,0	Powyżej 15
1	kaliski	0,0636	0,0045	-	-
2	ostrowski	0,0118	0,0001	-	-
3	Kalisz	-	-	-	-

Źródło: Strategiczna Mapa Hałasu dla dróg wojewódzkich o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie zlokalizowanych w województwie wielkopolskim, 2022, s. 81

Przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu wyrażonych wskaźnikami L_{DWN} i L_N

Poniżej prezentowane są dane liczbowe w formie tabelarycznej dotyczące liczby ludności narażonej na hałas poprzez podanie szacunkowej liczby lokali mieszkalnych oraz osób zamieszkujących te lokale, a także szacunkowej liczby obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci

i młodzieży, szpitali i domów pomocy społecznej na terenach, na których występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu wyrażonych wskaźnikami L_{DWN} i L_N , w każdym z przedziałów przekroczeń, osobno dla każdego z powiatów należących do Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.

Tabela 4.8. Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wskaźnik L_{DWN}

Lp.	Powiat	Przedziały przekroczeń [dB]			
		1,0 – 5,0	5,1 – 10,0	10,1 – 15,0	Powyżej 15
1	kaliski	0	0	0	0
2	ostrowski	0	0	0	0
3	Kalisz	0	0	0	0

Źródło: Strategiczna Mapa Hałasu dla dróg wojewódzkich o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie zlokalizowanych w województwie wielkopolskim, 2022, s. 82

Tabela 4.9. Szacunkowa liczba osób zamieszkujących lokale mieszkalne na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wskaźnik L_{DWN}

Lp.	Powiat	Przedziały przekroczeń [dB]			
		1,0 – 5,0	5,1 – 10,0	10,1 – 15,0	Powyżej 15
1	kaliski	0	0	0	0
2	ostrowski	100	0	0	0
3	Kalisz	0	0	0	0

Źródło: Strategiczna Mapa Hałasu dla dróg wojewódzkich o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie zlokalizowanych w województwie wielkopolskim, 2022, s. 83

Tabela 4.10. Szacunkowa liczba obiektów związanych z pobytem dzieci i młodzieży na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wskaźnik L_{DWN}

Lp.	Powiat	Przedziały przekroczeń [dB]			
		1,0 – 5,0	5,1 – 10,0	10,1 – 15,0	Powyżej 15
1	kaliski	0	0	-	-
2	ostrowski	0	0	0	-
3	Kalisz	-	-	-	-

Źródło: Strategiczna Mapa Hałasu dla dróg wojewódzkich o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie zlokalizowanych w województwie wielkopolskim, 2022, s. 83

Tabela 4.11. Szacunkowa liczba szpitali i domów pomocy społecznej na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wskaźnik L_{DWN}

Lp.	Powiat	Przedziały przekroczeń [dB]			
		1,0 – 5,0	5,1 – 10,0	10,1 – 15,0	Powyżej 15
1	kaliski	0	0	-	-
2	ostrowski	0	0	0	-
3	Kalisz	-	-	-	-

Źródło: Strategiczna Mapa Hałasu dla dróg wojewódzkich o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie zlokalizowanych w województwie wielkopolskim, 2022, s. 84

Tabela 4.12. Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wskaźnik LN

Lp.	Powiat	Przedziały przekroczeń [dB]			
		1,0 – 5,0	5,1 – 10,0	10,1 – 15,0	Powyżej 15
1	kaliski	0	0	0	0
2	ostrowski	0	0	0	0
3	Kalisz	0	0	0	0

Źródło: Strategiczna Mapa Hałasu dla dróg wojewódzkich o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie zlokalizowanych w województwie wielkopolskim, 2022, s. 85

Tabela 4.13. Szacunkowa liczba osób zamieszkujących lokale mieszkalne na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wskaźnik LN

Lp.	Powiat	Przedziały przekroczeń [dB]			
		1,0 – 5,0	5,1 – 10,0	10,1 – 15,0	Powyżej 15
1	kaliski	100	0	0	0
2	ostrowski	100	0	0	0
3	Kalisz	0	0	0	0

Źródło: Strategiczna Mapa Hałasu dla dróg wojewódzkich o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie zlokalizowanych w województwie wielkopolskim, 2022, s. 85

Tabela 4.14. Szacunkowa liczba obiektów związanych z pobytem dzieci i młodzieży na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wskaźnik LN

Lp.	Powiat	Przedziały przekroczeń [dB]			
		1,0 – 5,0	5,1 – 10,0	10,1 – 15,0	Powyżej 15
1	kaliski	0	0	-	-
2	ostrowski	0	0	-	-
3	Kalisz	-	-	-	-

Źródło: Strategiczna Mapa Hałasu dla dróg wojewódzkich o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie zlokalizowanych w województwie wielkopolskim, 2022, s. 86

Tabela 4.15. Szacunkowa liczba szpitali i domów pomocy społecznej na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wskaźnik LN

Lp.	Powiat	Przedziały przekroczeń [dB]			
		1,0 – 5,0	5,1 – 10,0	10,1 – 15,0	Powyżej 15
1	kaliski	0	0	-	-
2	ostrowski	0	0	-	-
3	Kalisz	-	-	-	-

Źródło: Strategiczna Mapa Hałasu dla dróg wojewódzkich o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie zlokalizowanych w województwie wielkopolskim, 2022, s. 86

Zagrożenia hałasem wyrażonym wskaźnikiem L_{DWN}

Poniżej prezentowane są dane liczbowe w formie tabelarycznej dotyczące liczby ludności narażonej na hałas poprzez podanie szacunkowej liczby lokali mieszkalnych oraz osób zamieszkujących te lokale, a także szacunkowej liczby obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży, szpitali i domów pomocy społecznej zagrożonych hałasem wyrażonym wskaźnikiem L_{DWN} w każdym z przedziałów wartości, osobno dla każdego z powiatów.

Tabela 4.16. Zagrożenia hałasem. Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wskaźnik LDWN

Lp.	Powiat	Przedziały przekroczeń [dB]					
		55,0-59,9	60,0-64,9	65,0-69,9	70,0-74,9	75,0-79,9	≥80
1	kaliski	100	100	100	0	0	0
2	ostrowski	0	100	0	0	0	0
3	Kalisz	0	0	0	0	0	0

Źródło: Strategiczna Mapa Hałasu dla dróg wojewódzkich o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie zlokalizowanych w województwie wielkopolskim, 2022, s. 87

Tabela 4.17. Zagrożenia hałasem. Szacunkowa liczba osób zamieszkujących lokalne mieszkalne na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wskaźnik LDWN

Lp.	Powiat	Przedziały przekroczeń [dB]					
		55,0-59,9	60,0-64,9	65,0-69,9	70,0-74,9	75,0-79,9	≥80
1	kaliski	300	400	200	0	0	0
2	ostrowski	200	200	200	0	0	0
3	Kalisz	0	0	0	0	0	0

Źródło: Strategiczna Mapa Hałasu dla dróg wojewódzkich o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie zlokalizowanych w województwie wielkopolskim, 2022, s. 88

Tabela 4.18. Zagrożenia hałasem. Szacunkowa liczba obiektów związanych z pobytem dzieci i młodzieży na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wskaźnik LDWN

Lp.	Powiat	Przedziały przekroczeń [dB]					
		55,0-59,9	60,0-64,9	65,0-69,9	70,0-74,9	75,0-79,9	≥80
1	kaliski	0	0	0	0	0	-
2	ostrowski	0	0	0	0	-	-
3	Kalisz	0	0	0	0	-	-

Źródło: Strategiczna Mapa Hałasu dla dróg wojewódzkich o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie zlokalizowanych w województwie wielkopolskim, 2022, s. 88

Tabela 4.19. Zagrożenia hałasem. Szacunkowa liczba szpitali i domów pomocy społecznej na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wskaźnik LDWN

Lp.	Powiat	Przedziały przekroczeń [dB]					
		55,0-59,9	60,0-64,9	65,0-69,9	70,0-74,9	75,0-79,9	≥80
1	kaliski	0	0	0	0	0	-
2	ostrowski	0	0	0	0	-	-
3	Kalisz	0	0	0	0	-	-

Źródło: Strategiczna Mapa Hałasu dla dróg wojewódzkich o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie zlokalizowanych w województwie wielkopolskim, 2022, s. 89

Zagrożenia hałasem wyrażonym wskaźnikiem L_N

Poniżej prezentowane są dane liczbowe w formie tabelarycznej dotyczące liczby ludności narażonej na hałas poprzez podanie szacunkowej liczby lokali mieszkalnych oraz osób zamieszkujących te lokale, a także szacunkowej liczby obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży, szpitali i domów pomocy społecznej zagrożonych hałasem wyrażonym wskaźnikiem L_N w każdym z przedziałów wartości, osobno dla każdego z powiatów.

Tabela 4.20. Zagrożenia hałasem. Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wskaźnik L_N

Lp.	Powiat	Przedziały przekroczeń [dB]					
		50,0-54,9	55,0-59,9	60,0-64,9	65,0-69,9	70,0-74,9	≥75
1	kaliski	100	100	0	0	0	0
2	ostrowski	100	100	0	0	0	0
3	Kalisz	0	0	0	0	0	0

Źródło: Strategiczna Mapa Hałasu dla dróg wojewódzkich o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie zlokalizowanych w województwie wielkopolskim, 2022, s. 90

Tabela 4.21. Zagrożenia hałasem. Szacunkowa liczba osób zamieszkujących lokale mieszkalne na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wskaźnik L_N

Lp.	Powiat	Przedziały przekroczeń [dB]					
		50,0-54,9	55,0-59,9	60,0-64,9	65,0-69,9	70,0-74,9	≥75
1	kaliski	300	300	100	0	0	0
2	ostrowski	200	200	100	0	0	0
3	Kalisz	0	0	0	0	0	0

Źródło: Strategiczna Mapa Hałasu dla dróg wojewódzkich o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie zlokalizowanych w województwie wielkopolskim, 2022, s. 91

Tabela 4.22. Zagrożenia hałasem. Szacunkowa liczba obiektów związanych z pobytem dzieci i młodzieży na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wskaźnik L_N

Lp.	Powiat	Przedziały przekroczeń [dB]					
		50,0-54,9	55,0-59,9	60,0-64,9	65,0-69,9	70,0-74,9	≥75
1	kaliski	0	0	0	0	0	-
2	ostrowski	1	1	0	0	-	-
3	Kalisz	0	0	0	0	-	-

Źródło: Strategiczna Mapa Hałasu dla dróg wojewódzkich o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie zlokalizowanych w województwie wielkopolskim, 2022, s. 91

Tabela 4.23. Zagrożenia hałasem. Szacunkowa liczba szpitali i domów pomocy społecznej na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wskaźnik L_N

Lp.	Powiat	Przedziały przekroczeń [dB]					
		50,0-54,9	55,0-59,9	60,0-64,9	65,0-69,9	70,0-74,9	≥75
1	kaliski	0	0	0	0	0	-
2	ostrowski	0	0	0	0	-	-
3	Kalisz	0	0	0	0	-	-

Źródło: Strategiczna Mapa Hałasu dla dróg wojewódzkich o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie zlokalizowanych w województwie wielkopolskim, 2022, s. 92

Powierzchnia obszarów przekroczeń oraz zagrożeń wyrażonych wskaźnikiem L_{DWN}

Poniżej prezentowane są dane liczbowe w formie tabelarycznej dotyczące powierzchni terenów dla poszczególnych powiatów na których występują przekroczenia wartości dopuszczalnych wyrażonych wskaźnikiem L_{DWN} w poszczególnych przedziałach oraz powierzchni terenów zagrożonych hałasem wyrażonym wskaźnikiem L_{DWN} .

Tabela 4.24. Szacunkowa powierzchnia obszarów [km²] z przekroczeniami poziomów dopuszczalnych na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wskaźnik L_{DWN}

Lp.	Powiat	Przedziały przekroczeń [dB]			
		1,0 – 5,0	5,1 – 10,0	10,1 – 15,0	Powyżej 15
1	kaliski	0,0420	0,0019	-	-
2	ostrowski	0,0299	0,0101	-	-
3	Kalisz	-	-	-	-

Źródło: Strategiczna Mapa Hałasu dla dróg wojewódzkich o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie zlokalizowanych w województwie wielkopolskim, 2022, s. 93

Tabela 4.25. Szacunkowa powierzchnia obszarów [km²] zagrożonych hałasem na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wskaźnik L_{DWN}

Lp.	Powiat	Przedziały przekroczeń [dB]					
		55,0-59,9	60,0-64,9	65,0-69,9	70,0-74,9	75,0-79,9	≥80
1	kaliski	1,9429	0,8916	0,5762	0,3604	0,1444	-
2	ostrowski	0,1232	0,0854	0,0659	0,0468	-	-
3	Kalisz	0	0	0	0	-	-

Źródło: Strategiczna Mapa Hałasu dla dróg wojewódzkich o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie zlokalizowanych w województwie wielkopolskim, 2022, s. 94

Powierzchnia obszarów przekroczeń oraz zagrożeń wyrażonych wskaźnikiem L_N

Poniżej prezentowane są dane liczbowe w formie tabelarycznej dotyczące powierzchni terenów dla poszczególnych powiatów na których występują przekroczenia wartości dopuszczalnych wyrażonych wskaźnikiem L_N w poszczególnych przedziałach oraz powierzchni terenów zagrożonych hałasem wyrażonym wskaźnikiem L_N .

Tabela 4.26. Szacunkowa powierzchnia obszarów [km²] z przekroczeniami poziomów dopuszczalnych na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wskaźnik L_N

Lp.	Powiat	Przedziały przekroczeń [dB]			
		1,0 – 5,0	5,1 – 10,0	10,1 – 15,0	Powyżej 15
1	kaliski	0,0636	0,0045	-	-
2	ostrowski	0,0118	0,0001	-	-
3	Kalisz	-	-	-	-

Źródło: Strategiczna Mapa Hałasu dla dróg wojewódzkich o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie zlokalizowanych w województwie wielkopolskim, 2022, s. 95

Tabela 4.27. Szacunkowa powierzchnia obszarów [km²] zagrożonych hałasem na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wskaźnik L_N

Lp.	Powiat	Przedziały przekroczeń [dB]					
		50,0-54,9	55,0-59,9	60,0-64,9	65,0-69,9	70,0-74,9	≥75
1	kaliski	1,2484	0,6889	0,4193	0,2771	0,0069	-
2	ostrowski	0,0913	0,0680	0,0618	0,0003	-	-
3	Kalisz	-	-	-	-	-	-

Źródło: Strategiczna Mapa Hałasu dla dróg wojewódzkich o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie zlokalizowanych w województwie wielkopolskim, 2022, s. 96

Szkodliwe skutki hałasu

Strategiczna Mapa Hałasu dla dróg wojewódzkich o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie zlokalizowanych w województwie wielkopolskim, zgodnie z zapisami Dyrektywy Komisji (UE) 2020/367 z dnia 4 marca 2020 r. dokonano oceny szkodliwych skutków hałasu w środowisku, poprzez wyznaczenie wartości wskaźników:

- N_{HA} – liczba osób dotknięta szkodliwym skutkiem hałasu o znacznej uciążliwości.
- N_{HSD} - liczba osób dotknięta szkodliwym skutkiem hałasu powodującego zaburzenia snu.

Tabela 4.28. Szacunkowa liczba osób dotknięta szkodliwym skutkiem hałasu HA na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej

Lp.	Powiat	Przedziały przekroczeń [dB]					
		55,0-59,9	60,0-64,9	65,0-69,9	70,0-74,9	75,0-79,9	≥80
1	kaliski	33	67	51	2	0	0
2	ostrowski	21	36	42	10	0	0
3	Kalisz	0	0	0	0	0	0

Źródło: Strategiczna Mapa Hałasu dla dróg wojewódzkich o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie zlokalizowanych w województwie wielkopolskim, 2022, s. 97

Tabela 4.29. Szacunkowa liczba osób dotknięta szkodliwym skutkiem hałasu HSD

Lp.	Powiat	Przedziały przekroczeń [dB]					
		50,0-54,9	55,0-59,9	60,0-64,9	65,0-69,9	70,0-74,9	≥75
1	kaliski	11	11	23	17	1	0
2	ostrowski	5	6	11	13	3	0
3	Kalisz	0	0	0	0	0	0

Źródło: Strategiczna Mapa Hałasu dla dróg wojewódzkich o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie zlokalizowanych w województwie wielkopolskim, 2022, s. 98

Poprzednia mapa akustyczna dla głównych dróg wojewódzkich województwa wielkopolskiego została opracowana w listopadzie 2016 r. i obejmowała swym zakresem jedynie 43 odcinki dróg, które w większości obecnie również zostały ujęte w niniejszym opracowaniu. Mapy akustyczne w 2016 roku zostały opracowane z wykorzystaniem podobnej metodyki jednak nie takiej samej.

Obecnie w roku 2021 na skutek znowelizowania przepisów i zatwierdzenia nowych standardów i wytycznych przy opracowywaniu map obecnie stosuje się inne metody obliczeniowe niż poprzednio. Zmiany również dotyczą danych geodezyjnych jakie są niezbędne do stworzenia modeli obliczeniowych. Sposób modelowania terenu, szczegółowość ujętych danych ukształtowania terenu ma istotny wpływ na propagację hałasu i otrzymywane zasięgi. Niemniej jednak idea prac i metodyki jest zbieżna. W oparciu o wyniki pomiarów hałasu, natężenia ruchu oraz pozyskane dane o zagospodarowaniu i ukształtowaniu terenu opracowany i skalibrowany został trójwymiarowy model akustyczny dla analizowanych odcinków dróg. Na jego podstawie wykonano obliczenia zasięgów hałasu dla wskaźników LDWN i LN. Poziom emisji zależny jest od parametrów ruchu takich jak:

- natężenie ruchu (liczba pojazdów na godzinę),
- prędkość oraz płynność,
- klasa pojazdów (lekkie, ciężkie),
- rodzaj nawierzchni drogi,

- występowanie wielokrotnych odbić wynikających z bliskości zabudowy.

Według oceny stanu akustycznego środowiska na terenie województwa wielkopolskiego z 2022 roku na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej nie były przeprowadzane analizy hałasu drogowego, lotniczego oraz kolejowego.

Działania, których celem jest ograniczenie ponadnormatywnej emisji hałasu są zapisane w dokumentach o charakterze strategicznym – programach ochrony środowiska przed hałasem. Obowiązek ich sporządzania dotyczy aglomeracji o liczbie mieszkańców przekraczającej 100 tysięcy oraz głównych dróg, linii kolejowych i lotnisk. Przyjęte programy określają zadania służące eliminacji konfliktów akustycznych, z uwzględnieniem priorytetów wynikających z wielkości przekroczenia obowiązujących standardów akustycznych oraz liczby narażonych mieszkańców. Działania służące zachowaniu poprawnych warunków akustycznych w środowisku muszą jednak być przede wszystkim podejmowane na kolejnych etapach realizacji różnego rodzaju inwestycji. Uwzględnianie zagadnień dotyczących klimatu akustycznego na etapie projektowania jest najbardziej efektywnym i najkorzystniejszym akustycznie sposobem działania – likwidacja istniejących konfliktów akustycznych zwykle pociąga za sobą ogromne koszty, nie zawsze również jest możliwa.

Obecnie najpoważniejszym zagrożeniem dla poprawnych warunków akustycznych w środowisku są hałasy komunikacyjne, zwłaszcza drogowe, w coraz większym stopniu również lotnicze. Najkorzystniejszym rozwiązaniem jest zawsze ograniczenie emisji hałasu, co w przypadku hałasów drogowych, szczególnie na terenach miast, można osiągnąć poprzez działania wymuszające ograniczenia prędkości pojazdów i ich egzekucję np. poprzez zastosowanie fotoradarów, kontrole prędkości przez policję, monitoring prędkości pojazdów i tablice informacyjne, sterowanie sygnalizacją świetlną, zmiany organizacji ruchu (m.in. zwężenie pasów ruchu), budowę progów spowalniających, poduszek berlińskich, wyniesionych przejść dla pieszych, wyniesionych skrzyżowań, szycan drogowych itp. Istotne możliwości ograniczenia hałasu stwarzają modyfikacje układu komunikacyjnego polegające na budowie obwodnic lub inne zmiany w obrębie istniejących układów komunikacyjnych.

Pomiary poziomu hałasu oraz analizy obliczeniowe wykonane w ramach analiz porealizacyjnych po wykonaniu inwestycji pozwalają ustalić rzeczywiste oddziaływanie źródeł hałasu, służą również weryfikacji, przyjętych na etapie teoretycznych analiz, założeń dotyczących skuteczności proponowanych zabezpieczeń akustycznych, a w razie konieczności pozwalają na uzupełnienie i rozszerzenie proponowanych działań.

Podstawowe znaczenie ma jednak długofalowa i konsekwentnie prowadzona polityka przestrzenna i uwzględnianie zagadnień akustycznych na etapie planowania przestrzennego.⁴

4.6. Pola elektromagnetyczne

Na omawianym terenie, jednym ze źródeł pól elektromagnetycznych są linie wysokiego napięcia. Obszar zaopatrywany jest w energię elektryczną poprzez system linii napowietrznych, napowietrzno-

⁴ Ocena Stanu Akustycznego Środowiska na Terenie Województwa Wielkopolskiego w roku 2021, Poznań 2022, s. 60-61

kablowych i kablowych wysokiego, średniego i niskiego napięcia. Na analizowanym terenie występują linie energetyczne najwyższych, wysokich, średnich i niskich napięć (400 kV, 110 kV, 30 kV, 15 kV, nn).

Źródłami emisji PEM na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej są również stacje bazowe telefonii komórkowej. Powszechność telefonii komórkowej jest powodem największego oddziaływania na środowisko (stacje bazowe łącznie z antenami).

Ostatnie pomiary poziomu pól elektromagnetycznych w ramach Programu Państwowego Monitoringu Środowiska, na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej były realizowane w 2022 roku. Wyniki zostały przedstawione w tabeli na kolejnej stronie.

Tabela 4.30. Wykaz punktów pomiarowych poziomów pól elektromagnetycznych w ramach stałej sieci monitoringu w roku 2022

Lp.	Adres	Współrzedne geograficzne punktu (WGS84)		Wynik 0,5 godz. pomiaru (V/m)
		długość	szerokość	
Miasta w przedziale powyżej 100 000 do 200 000 mieszkańców				
1.	Kalisz, ul. Łódzka	18,133981	51,751331	0,7
2.	Kalisz, ul. Saperska, os. Rajsków	18,112131	51,747381	<0,5*
Miasta w przedziale od 20000 do 50000 mieszkańców				
3.	Pleszew, ul. Szpitalna 1	17,76425	51,898619	1,2
4.	Pleszew, ul. Słowackiego 16	17,781311	51,892781	1,7

*Wartości zmierzone poniżej dolnego progu oznaczalności sondy

Źródło: Ocena poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku w roku 2022 w województwie wielkopolskim, GIOŚ 2023

W ostatnich latach nastąpiła zmiana przepisów wykonawczych dotyczących prowadzenia pomiarów i oceny poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku. Obecnie podstawy prawne prowadzenia monitoringu pól elektromagnetycznych stanowią:

- Art. 123 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (POŚ) (Dz. U. 2024, poz. 54 t.j.),
- Art. 23 ustawy z dnia 20 lipca 1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska (t.j. Dz. U. 2023, poz. 824 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019, poz. 2448),
- Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (t.j. Dz. U. 2022, poz. 2630),
- Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 15 grudnia 2020 r. w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2020, poz. 2311).

Rozporządzeniem Ministra Zdrowia w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku wprowadzono nowe normy składowej elektrycznej pola, zgodne ze standardem europejskim oraz zaleceniami Międzynarodowej Komisji ds. Ochrony przed Promieniowaniem (ICNIRP) i Światowej Organizacji Zdrowia (WHO). Do końca 2019 r. dopuszczalny

poziom składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego o częstotliwości od 3 MHz do 3 GHz w miejscach dostępnych dla ludności określony został na poziomie 7 V/m. Obecnie poziom dopuszczalny składowej elektrycznej pola w miejscach dostępnych dla ludności dla zakresu częstotliwości od 10 MHz do 300 GHz wynosi od 28 V/m do 61 V/m. Dla częstotliwości objętych monitoringiem (80 MHz–40 GHz) dopuszczalny poziom pól elektromagnetycznych wynosi 28 V/m.

Dla wszystkich wyżej wymienionych punktów monitoringu nie stwierdzono przekroczenia poziomu dopuszczalnego.

W latach 2021–2022 w Wielkopolsce wykonano łącznie 223 pomiary natężenia pola elektromagnetycznego (z czego 25 pomiarów wykonanych w granicach Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej). W stałej sieci monitoringu wykonano 166 pomiarów, w sieci monitoringu badawczego – 57 pomiarów. Średnia arytmetyczna ze wszystkich pomiarów z tego okresu wyniosła 0,79 V/m. Przy czym średnie natężenie w stałej sieci monitoringu wyniosło 0,88 V/m i odpowiednio w monitoringu badawczym – 0,53 V/m. Dla punktów, w których wartość pomiaru była poniżej progu oznaczalności sondy do obliczeń przyjęto połowę tej wartości, czyli odpowiednio 0,25 V/m i 0,4 V/m. Analizy wykazują, że zarówno średnie arytmetyczne z punktów pomiarowych w monitoringu stałym i badawczym, jak i średnie ze wszystkich punktów pomiarowych w województwie nie przekraczają 1 V/m.

Tabela 4.31. Zestawienie średniego natężenia pola elektromagnetycznego w województwie wielkopolskim w podziale na stałą sieć monitoringu i monitoring badawczy w latach 2021-2022

	Średnia arytmetyczna [V/m]	
	2021	2022
Stala sieć monitoringu	0,86	0,91
Monitoring badawczy	0,56	0,51
Średnia dla województwa	0,71	0,81

Źródło: Ocena poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku w roku 2022 w województwie wielkopolskim, GIOŚ 2023

Tabela 4.32. Zestawienie średniego natężenia pola elektromagnetycznego na terenie Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej

Powiat	Liczba punktów (łącznie w latach 2021-2022)		Średnia arytmetyczna natężenia pola elektromagnetycznego z pomiarów wykonanych w latach 2021-2022 [V/m]
	stała sieć monitoringu	monitoring badawczy	
miasto Kalisz	4	-	0,81
kaliski	2	9	0,39
ostrowski	6	4	0,61
Aglomeracja Kalisko- Ostrowska	12	13	0,60
Województwo Wielkopolskie	166	57	0,79

Źródło: Ocena poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku w roku 2022 w województwie wielkopolskim, GIOŚ 2023

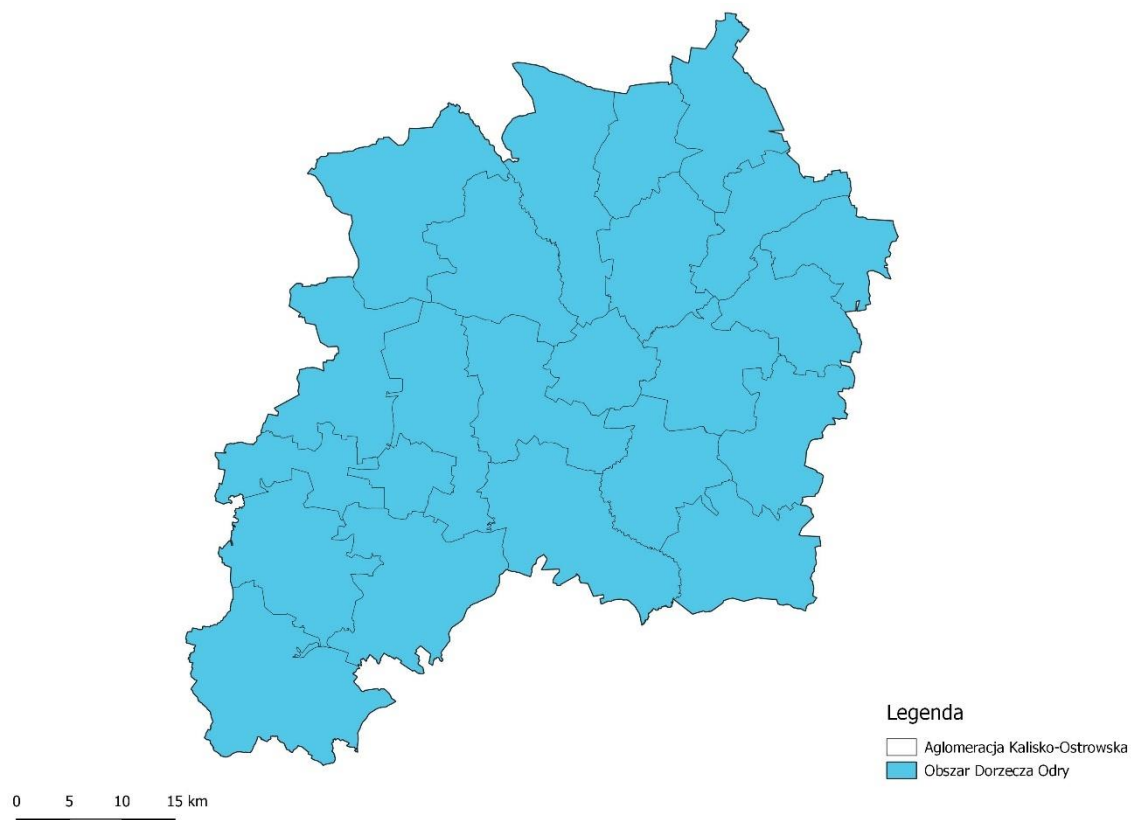
Porównując wyniki pomiarów poziomów pól elektromagnetycznych z tych samych lokalizacji, z cykli pomiarowych ubiegłych lat można zaobserwować stopniowy wzrost promieniowania elektromagnetycznego w środowisku. Wzrost ten spowodowany jest między innymi rozwojem telefonii komórkowej, która jest jedną z najszybciej rozwijających się branży, co wiąże się ze zwiększeniem ilości stacji bazowych telefonii komórkowej (SBTK). Należy zaznaczyć, że zwiększenie ilości SBTK nie musi wiązać się bezpośrednio ze wzrostem poziomu PEM emitowanego do środowiska. Oznacza to, że wraz ze wzrostem liczby stacji bazowych odległości od terminali abonenckich (np. telefonów komórkowych czy routerów) maleją, co pozwala na pracę z mniejszą mocą, w wyniku czego natężenie emitowanego pola elektromagnetycznego zmniejsza się. Należy zaznaczyć, że emisji PEM nie można całkowicie wyeliminować, ponieważ występuje naturalne w środowisku.

4.7. Gospodarowanie wodami

4.7.1. Wody powierzchniowe

Aglomeracja Kalisko-Ostrowska położona jest na obszarze: dorzecza Odry: region wodny Warty (centralna i północna część) oraz region wodny Środkowej Odry (południowa część). Granice regionów wodnych są podstawą wydzielania granic regionalnych zarządów gospodarki wodnej, w związku z czym ich granice nie pokrywają się z granicami jednostek administracyjnych. RZGW może zarządzać jednym regionem wodnym, lub kilkoma regionami.

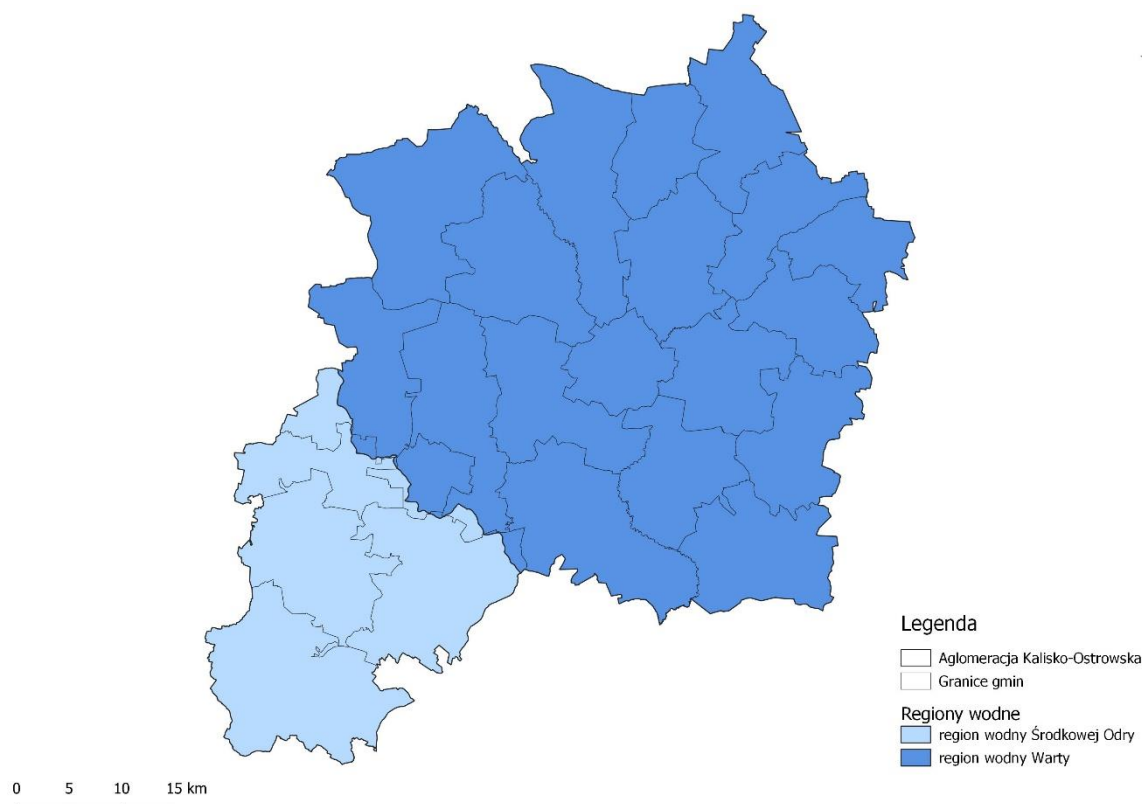
Na potrzeby Państwowego Monitoringu Środowiska na ciekach przekraczających granice regionów wodnych wyznaczane są niektóre z punktów pomiarowo-kontrolnych monitoringu diagnostycznego. Na rysunku poniżej przedstawiono położenie dorzecza w granicach obszaru Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.



Rysunek 4.2. Dorzecza na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej (zwanego dalej KZGW)

Zarząd Zlewni w Kaliszu nadzoruje największą część Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej (powiat Miasto Kalisz, gmina Blizanów, gmina Brzeziny, gmina Ceków-Kolonia, gmina Godziesze Wielkie, gmina Gołuchów, gmina miejsko-wiejska Koźminek, gmina Lisków, gmina miejsko-wiejska Nowe Skalmierzyce, gmina miejsko-wiejska Opatówek, gmina miejska Ostrów Wielkopolski, gmina wiejska Ostrów Wielkopolski, gmina miejsko-wiejska Pleszew, gmina miejsko-wiejska Raszków, gmina Sieroszewice, gmina Szczytniki, gmina Żelazków oraz niewielki fragment gminy Przygodzice, gminy miejsko-wiejskiej Stawiszyn oraz gminy Mycielin). Zarząd Zlewni w Lesznie nadzoruje gminę miejsko-wiejską Odolanów, gminę Ostrów Wielkopolski, gminę Przygodzice, gminę Sośnie oraz niewielki fragment gminy miejskiej Ostrów Wielkopolski oraz gminy miejsko-wiejskiej Raszków. Ponadto gminę Mycielin, gminę miejsko-wiejską Stawiszyn, gminę Żelazków oraz niewielki fragment gminy Blizanów oraz gminy Ceków-Kolonia nadzoruje Zarząd Zlewni w Kole. Centralna oraz północna część Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej znajduje się pod nadzorem Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu, natomiast południowa i południowo-zachodnia część Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej jest pod nadzorem Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej we Wrocławiu. Na rysunku poniżej przedstawiono położenie regionów wodnych w granicach analizowanego obszaru.



Rysunek 4.3. Regiony wodne na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych KZGW

Główne ciek wodne na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej to m.in. rzeka Prosna, rzeka Swędrnia, rzeka Barycz, rzeka Bawół oraz niewielki fragment rzeki Lutynia.

Najdłuższym ciek wodnym na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej jest rzeka Prosna, która stanowi lewy dopływ Warty. Źródło rzeki Prosna znajduje się w miejscowości Wołęcin na wysokości 272 m n.p.m. Prosna jest nizinny szlakiem kajakowym, dostępnym na odcinku Wieruszów – Modlica koło Pyzdr, czyli około 150 km. Przepływa przez kilka gmin Aglomeracji: Pleszew, Blizanów, Gołuchów, Kalisz, Nowe Skalmierzyce, Godziesze Wielkie, Sieroszewice i Brzeziny. Przebiega głównie w otoczeniu pól i łąk, w większości w szpalerach wierzbowych. Uchodzi do rzeki Warta w miejscowości Modlica na wysokości 70,0 m n.p.m.

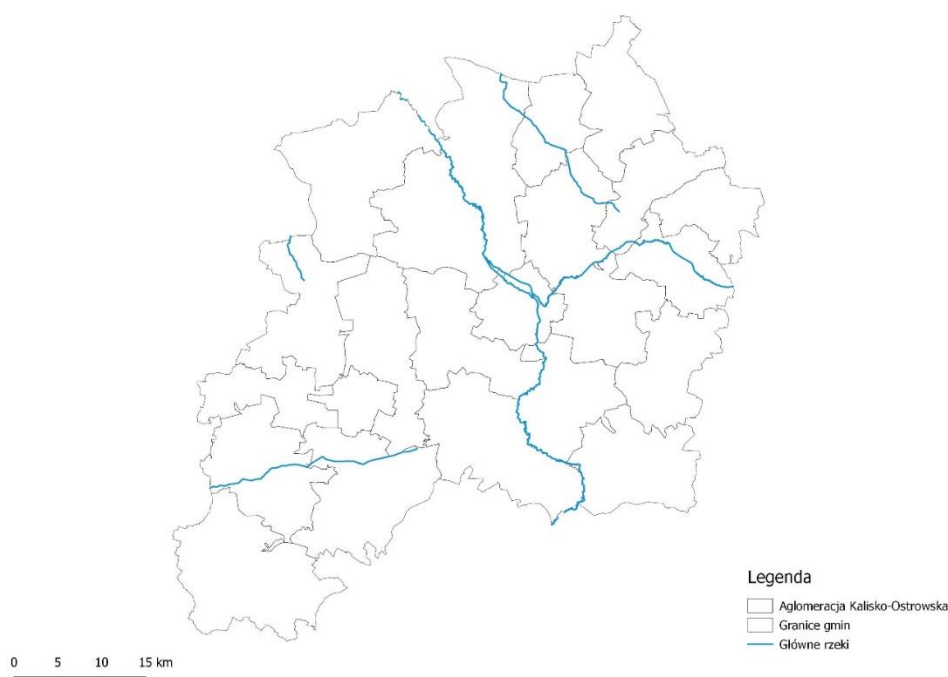
Rzeka Swędrnia przepływa w kierunku N-SW, przez wschodnie obszary Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Swoje źródło ma w miejscowości Żdżary i uchodzi do Kanału Bernardyńskiego w Kaliszu, na wysokości 99,9 m n.p.m. Rzeka Swędrnia przepływa przez miejscowości, m.in. Goszczanów, Koźminek, Gać Kaliska, Złotniki, Dębe oraz Rożdżały. Obszar ujściowy rzeki jest chroniony prawnie (obszar Natura 2000 „Dolina Swędrni”, PLH300034).

Rzeka Bawół płynie w północnej części Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej i jest lewostronnym dopływem Warty. Wypływa na południe od miejscowości Żelazków, w powiecie kaliskim. Rzeka przepływa przez miasto Stawiszyn i uchodzi do rzeki Warta na północ od gminy miejsko-wiejskiej Zagórów na wysokości 76,3 m n.p.m.

Rzeka Barycz jest prawym dopływem Odry a jej obszar źródłowy znajduje się w bagnach na południowy wschód od Ostrowa Wielkopolskiego. Tworzy go zespół krzyżujących się, bifurkujących cieków – Baryczy, Leniwej Baryczy oraz Gnilnej (Gniłej) Baryczy (dopływ Ołoboku). Płynie w kierunku zachodnim, uchodzi do Odry w okolicy Głogowa na wysokości 75,8 m n.p.m. Rzeka płynie zabagnioną doliną, z bardzo małym spadkiem (ok. 0,035%).

Rzeka Lutynia jest lewostronnym dopływem Warty, która wypływa w okolicy miejscowości Korytnica. Głównymi dopływami są Lubianka i Lubieszka. W dolnym biegu rozdziela się na kilka ramion w szerokiej pradolinie. Uchodzi do Warty w okolicach Orzechowa na wysokości 66,7 m n.p.m.

Rysunek 4.4. przedstawia główne rzeki Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.



Rysunek 4.4. Główne rzeki na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych KZGW

Na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej znajduje się 35 Jednolitych Części Wód Powierzchniowych rzecznych i 0 Jednolitych Części Wód Powierzchniowych jeziornych. Ich charakterystyka została opisana w tabeli 4.33., a lokalizacja przedstawiona na rysunku 4.5.

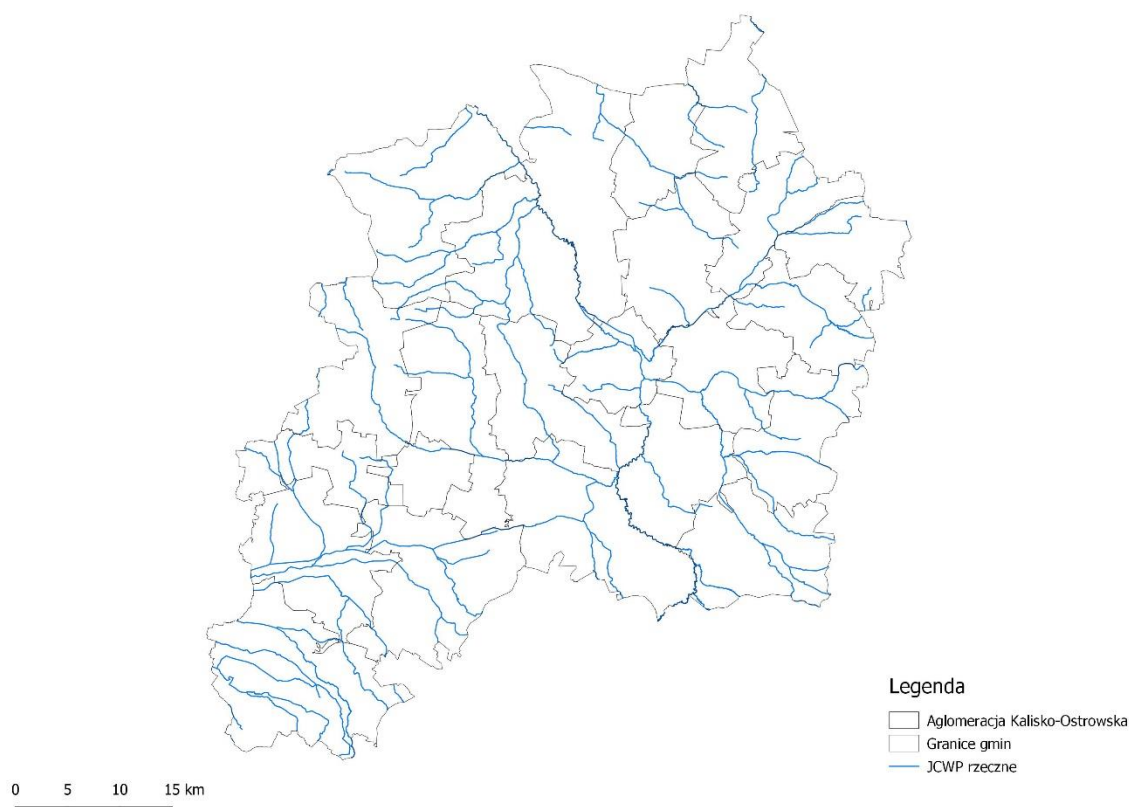
Tabela 4.33. Charakterystyka JCWP rzecznych na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej

Nazwa JCWP (zgodnie z II aktualizacją Planów Gospodarowania Wodami)	Kod JCWP (zgodnie z II aktualizacją Planów Gospodarowania Wodami)	Kod JCWP (przed II aktualizacją Planów)	Dorzecze	Region wodny	RZGW
Lipówka	RW60000918452	RW60001618452	Odry	Warty	Poznań
Giszka	RW6000091849329	RW6000161849329	Odry	Warty	Poznań
Barycz do Dąbrówki	RW60001014119*	RW60001714119, RW60001714129	Odry	Środkowej Odry	Wrocław
Kuroch	RW60001014149	RW60001714149	Odry	Środkowej Odry	Wrocław
Złotnica	RW600010141699	RW600017141699	Odry	Środkowej Odry	Wrocław
Czarna Woda	RW60001014189	RW60001714189	Odry	Środkowej Odry	Wrocław
Polska Woda od źródeł do Młyńskiego Rowu	RW60001014259	RW60001714269	Odry	Środkowej Odry	Wrocław
Sarni Rów	RW600010142899	RW60001714289	Odry	Środkowej Odry	Wrocław
Łużyca	RW600010184389	RW600017184389	Odry	Warty	Poznań
Żurawka	RW6000101843929	RW600017184392	Odry	Warty	Poznań
Ołobok do Niedźwiady	RW60001018441	RW600017184429	Odry	Warty	Poznań
Ciemna (A)	RW60001018446	RW60001718444	Odry	Warty	Poznań
Piwonia	RW60001018458	RW60001718456	Odry	Warty	Poznań
Trojanówka do Pokrzywnicy	RW60001018467	RW60001618467	Odry	Warty	Poznań
Trojanówka od Pokrzywnicy do ujścia	RW600010184699	RW60000184699	Odry	Warty	Poznań
Krępica	RW60001018474	RW60001718474	Odry	Warty	Poznań
Swędrnia	RW600010184829*	RW6000161848239, RW600017184829	Odry	Warty	Poznań
Trzemna (Ciemna)	RW600010184921	RW600016184929	Odry	Warty	Poznań
Ner	RW600010184949	RW600017184949	Odry	Warty	Poznań
Parowa Pilska	RW600010184954	RW600017184954	Odry	Warty	Poznań
Pleszewski Potok	RW60001018496	RW60001618496	Odry	Warty	Poznań
Lutynia do Radowicy	RW600010185239	RW60001618524	Odry	Warty	Poznań
Polska Woda od Młyńskiego Rowu do Baryczy	RW6000111429	RW6000191429	Odry	Środkowej Odry	Wrocław

Nazwa JCWP (zgodnie z II aktualizacją Planów Gospodarowania Wodami)	Kod JCWP (zgodnie z II aktualizacją Planów Gospodarowania Wodami)	Kod JCWP (przed II aktualizacją Planów)	Dorzecze	Region wodny	RZGW
Barycz od Dąbrówki do Sąsiecznicy	RW6000111439	RW6000191439	Odry	Środkowej Odry	Wrocław
Prosna od Strugi Brzeźnicy do Strugi Kraszewickiej	RW600011184359	RW600019184359	Odry	Warty	Poznań
Prosna od Strugi Kraszewickiej do Ołoboku	RW600011184399	RW600019184399	Odry	Warty	Poznań
Prosna od Ołoboku do Dopływu z Piątka Małego	RW600011184933*	RW6000018489, RW60001918479, RW600019184933	Odry	Warty	Poznań
Prosna od dopływu z Piątka Małego do ujścia	RW600011184999	RW600019184999	Odry	Warty	Poznań
Powa	RW60001518352999	RW600023183529	Odry	Warty	Poznań
Czarna Struga do Bawołu	RW6000151835659	RW6000231835669	Odry	Warty	Poznań
Kiełbaśnica	RW60001518456	RW60002318454	Odry	Warty	Poznań
Błotnia	RW600015184956	RW600023184956	Odry	Warty	Poznań
Gniła Barycz	RW600016184489	RW600023184469	Odry	Warty	Poznań
Ołobok od Niedźwiady do ujścia	RW60001618449	RW60002418449	Odry	Warty	Poznań
Pokrzywnica	RW600016184689	RW600023184689	Odry	Warty	Poznań

* zmienione JCWP (scalone)

Źródło: Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 lutego 2023r. w sprawie w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry



Rysunek 4.5. JCWP rzecznych na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych KZGW

Aglomeracja Kalisko-Ostrowska położona jest w obrębie 35 Jednolitych Części Wód Powierzchniowych rzecznych i zgodnie z II aktualizacją planów gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy, zlokalizowane na omawianym terenie kody JCWP rzecznych zostały zastąpione nowymi kodami oraz dokonano scaleń z ściśle określonymi JCWP.

4.7.2. Ocena jakości wód powierzchniowych

Ocenę stanu wód powierzchniowych wykonuje się w odniesieniu do jednolitych części wód na podstawie wyników państwowego monitoringu środowiska (PMŚ). Stan JCWP ocenia się uwzględniając wyniki klasyfikacji stanu/potencjału ekologicznego i stanu chemicznego. Stan ekologiczny określa się dla wód typu naturalnego, potencjał ekologiczny dla wód uznanych jako sztuczne lub silnie zmienione. Na ocenę stanu/potencjału ekologicznego JCWP składają się elementy biologiczne, wspierające ich ocenę wskaźniki fizykochemiczne wraz z grupą substancji specyficznych i hydromorfologiczne. Klasyfikuje się je na podstawie kryteriów wyrażonych jako wartości graniczne wskaźników jakości wód, z uwzględnieniem typów wód powierzchniowych. Stan ekologiczny JCWP klasyfikuje się przez przypisanie jej jednej z pięciu klas jakości. Potencjał ekologiczny klasyfikuje się poprzez przypisanie JCWP czterech klas jakości (klasy I i II tworzą wspólnie potencjał dobry i powyżej dobrego). Kolejnym osobnym elementem oceny JCWP jest stan chemiczny, klasyfikowany

na podstawie wyników badań obecności substancji priorytetowych i innych zanieczyszczeń. Środowiskowe normy jakości dla substancji priorytetowych i innych zanieczyszczeń nie uwzględniają typologii wód. Są to stężenia pojedynczego wskaźnika lub grupy wskaźników w wodzie, osadach wodnych lub w organizmach wodnych, które nie powinny być przekroczone z uwagi na ochronę środowiska i zdrowia ludzi.

W latach 2016-2021 prowadzony był monitoring jakości jednolitych części wód powierzchniowych, uwzględniający klasyfikację i ocenę stanu JCWP. Ostatnie wyniki monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych znajdujących się na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej przedstawione zostały w tabeli 4.34.

Tabela 4.34. Klasyfikacja i ocena stanu jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych i jeziornych w latach 2016-2021 na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej

Lp.	Kod ocenianej JCWP	Klasyfikacja wskaźników i elementów jakości wód			Stan/potencjał ekologiczny	Klasyfikacja stanu chemicznego	Ocena stanu JCWP
		Klasa elementów biologicznych	Klasa elementów fizykochemicznych	Klasa elementów fizykochemicznych – specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne			
1	RW60000918452	3 (2019 r.)	>2 (2019 r.)	b.d.	3 – umiarkowany (2019 r.)	b.d.	Zły stan wód (2019 r.)
2	RW6000091849329	3 (2019 r.)	>2 (2019 r.)	2 (2019 r.)	3 – umiarkowany (2019 r.)	b.d.	Zły stan wód (2019 r.)
3	RW60001014119* (RW60001714119, RW60001714129)	4 (2020 r.)	>2 (2019 r.)	2 (2017 r.)	4 – słaby (2020 r.)	Poniżej dobrego (2021 r.)	Zły stan wód (2021 r.)
		5 (2021 r.)	>2 (2021 r.)	2 (2018 r.)	5 – zły (2021r.)	Poniżej dobrego (2020 r.)	Zły stan wód (2021 r.)
4	RW60001014149	5 (2019 r.)	>2 (2019 r.)	2 (2016 r.)	5 – zły (2019r.)	Dobry (2020 r.)	Zły stan wód (2020 r.)
5	RW600010141699	3 (2021 r.)	>2 (2021 r.)	2 (2018 r.)	3 – umiarkowany (2021 r.)	Poniżej dobrego (2021 r.)	Zły stan wód (2021 r.)
6	RW60001014189	5 (2020 r.)	>2 (2019 r.)	2 (2017 r.)	5 – zły (2020 r.)	Poniżej dobrego (2021 r.)	Zły stan wód (2021 r.)
7	RW60001014259	3 (2021 r.)	>2 (2021 r.)	2 (2018 r.)	3 – umiarkowany (2021 r.)	Poniżej dobrego (2021 r.)	Zły stan wód (2021 r.)
8	RW600010142899	5 (2020 r.)	>2 (2020 r.)	2 (2017 r.)	5 – zły (2020 r.)	Poniżej dobrego (2021 r.)	Zły stan wód (2021 r.)

Lp.	Kod ocenianej JCWP	Klasyfikacja wskaźników i elementów jakości wód			Stan/potencjał ekologiczny	Klasyfikacja stanu chemicznego	Ocena stanu JCWP
		Klasa elementów biologicznych	Klasa elementów fizykochemicznych	Klasa elementów fizykochemicznych – specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne I niesyntetyczne			
9	RW600010184389	3 (2019 r.)	2 (2019 r.)	2 (2016 r.)	3 – umiarkowany (2019 r.)	Poniżej dobrego (2021 r.)	Zły stan wód (2021 r.)
10	RW6000101843929	2 (2021 r.)	>2 (2021 r.)	b.d.	3 – umiarkowany (2021 r.)	b.d.	Zły stan wód (2021 r.)
11	RW60001018441	5 (2019 r.)	>2 (2019 r.)	2 (2019 r.)	5 – zły (2019 r.)	Poniżej dobrego (2021 r.)	Zły stan wód (2021 r.)
12	RW60001018446	2 (2019 r.)	>2 (2019 r.)	b.d.	3 – umiarkowany (2019 r.)	b.d.	Zły stan wód (2019 r.)
13	RW60001018458	3 (2021 r.)	>2 (2021 r.)	b.d.	3 – umiarkowany (2021 r.)	b.d.	Zły stan wód (2021 r.)
14	RW60001018467	3 (2021 r.)	>2 (2021 r.)	b.d.	3 – umiarkowany (2021 r.)	Poniżej dobrego (2021 r.)	Zły stan wód (2021 r.)
15	RW600010184699	Brak możliwości klasyfikacji	Brak możliwości klasyfikacji	Brak możliwości klasyfikacji	Brak możliwości klasyfikacji	Poniżej dobrego (2021 r.)	Zły stan wód (2021 r.)
16	RW60001018474	3 (2021 r.)	>2 (2021 r.)	b.d.	3 – umiarkowany (2021 r.)	b.d.	Zły stan wód (2021 r.)
17	RW600010184829* (RW6000161848239, RW600017184829)	5 (2021 r.)	>2 (2021 r.)	2 (2018 r.)	5 – zły (2021 r.)	Poniżej dobrego (2021 r.)	Zły stan wód (2021 r.)
		5 (2021 r.)	>2 (2021 r.)	2 (2018 r.)	5 – zły (2021 r.)	Poniżej dobrego (2021 r.)	Zły stan wód (2021 r.)

Lp.	Kod ocenianej JCWP	Klasyfikacja wskaźników i elementów jakości wód			Stan/potencjał ekologiczny	Klasyfikacja stanu chemicznego	Ocena stanu JCWP
		Klasa elementów biologicznych	Klasa elementów fizykochemicznych	Klasa elementów fizykochemicznych – specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne I niesyntetyczne			
18	RW600010184921	3 (2019 r.)	>2 (2019 r.)	2 (2019 r.)	3 – umiarkowany (2019 r.)	Poniżej dobrego (2021 r.)	Zły stan wód (2021 r.)
19	RW600010184949	4 (2019 r.)	>2 (2019 r.)	2 (2019 r.)	4 – słaby (2019 r.)	Poniżej dobrego (2021 r.)	Zły stan wód (2021 r.)
20	RW600010184954	2 (2019 r.)	2 (2019 r.)	b.d.	2 – dobry (2019 r.)	b.d.	Brak możliwości klasyfikacji
21	RW60001018496	3 (2019 r.)	>2 (2019 r.)	b.d.	3 – umiarkowany (2019 r.)	b.d.	Zły stan wód (2019 r.)
22	RW600010185239	5 (2019 r.)	>2 (2019 r.)	2 (2019 r.)	5 – zły (2019 r.)	Dobry (2019 r.)	Zły stan wód (2019 r.)
23	RW6000111429	5 (2020 r.)	>2 (2020 r.)	2 (2017 r.)	5 – zły (2020 r.)	Poniżej dobrego (2021 r.)	Zły stan wód (2021 r.)
24	RW6000111439	5 (2020 r.)	2 (2020 r.)	2 (2017 r.)	5 – zły (2020 r.)	Poniżej dobrego (2021 r.)	Zły stan wód (2021 r.)
25	RW600011184359	2 (2020 r.)	>2 (2020 r.)	2 (2017 r.)	3 – umiarkowany (2020 r.)	Poniżej dobrego (2021 r.)	Zły stan wód (2021 r.)
26	RW600011184399	2 (2020 r.)	2 (2020 r.)	b.d.	2 – dobry (2020 r.)	b.d.	Brak możliwości klasyfikacji
27	RW600011184933* (RW6000018489, RW60001918479,	b.d.	1 (2020 r.)	b.d.	Brak możliwości klasyfikacji	b.d.	Brak możliwości klasyfikacji

Lp.	Kod ocenianej JCWP	Klasyfikacja wskaźników i elementów jakości wód			Stan/potencjał ekologiczny	Klasyfikacja stanu chemicznego	Ocena stanu JCWP
		Klasa elementów biologicznych	Klasa elementów fizykochemicznych	Klasa elementów fizykochemicznych – specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne I niesyntetyczne			
	RW600019184933)	2 (2020 r.)	2 (2020 r.)	1 (2020 r.)	2 – dobry (2020 r.)	b.d.	Brak możliwości klasyfikacji
		4 (2020 r.)	>2 (2020 r.)	2 (2020 r.)	4 – słaby (2020 r.)	Poniżej dobrego (2021 r.)	Zły stan wód (2021 r.)
28	RW600011184999	4 (2020 r.)	>2 (2020 r.)	2 (2017 r.)	4 – słaby (2020 r.)	Poniżej dobrego (2021 r.)	Zły stan wód (2021 r.)
29	RW60001518352999	3 (2020 r.)	>2 (2020 r.)	2 (2020 r.)	3 – umiarkowany (2020 r.)	Poniżej dobrego (2021 r.)	Zły stan wód (2021 r.)
30	RW6000151835659	4 (2020 r.)	>2 (2020 r.)	2 (2017 r.)	4 – słaby (2020 r.)	Poniżej dobrego (2021 r.)	Zły stan wód (2021 r.)
31	RW60001518456	2 (2021 r.)	>2 (2021 r.)	b.d.	3 – umiarkowany (2021 r.)	Poniżej dobrego (2021 r.)	Zły stan wód (2021 r.)
32	RW600015184956	2 (2021 r.)	2 (2021 r.)	b.d.	2 – dobry (2021 r.)	b.d.	Brak możliwości klasyfikacji
33	RW600016184489	3 (2021 r.)	>2 (2021 r.)	b.d.	3 – umiarkowany (2021 r.)	Poniżej dobrego (2021 r.)	Zły stan wód (2021 r.)
34	RW60001618449	3 (2019 r.)	>2 (2019 r.)	b.d.	3 – umiarkowany (2019 r.)	b.d.	Zły stan wód (2019 r.)
35	RW600016184689	5 (2021 r.)	>2 (2021 r.)	2 (2018 r.)	5 – zły (2021 r.)	Poniżej dobrego	Zły stan wód (2021 r.)

Lp.	Kod ocenianej JCWP	Klasyfikacja wskaźników i elementów jakości wód			Stan/potencjał ekologiczny	Klasyfikacja stanu chemicznego	Ocena stanu JCWP
		Klasa elementów biologicznych	Klasa elementów fizykochemicznych	Klasa elementów fizykochemicznych – specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne I niesyntetyczne			
						(2021 r.)	

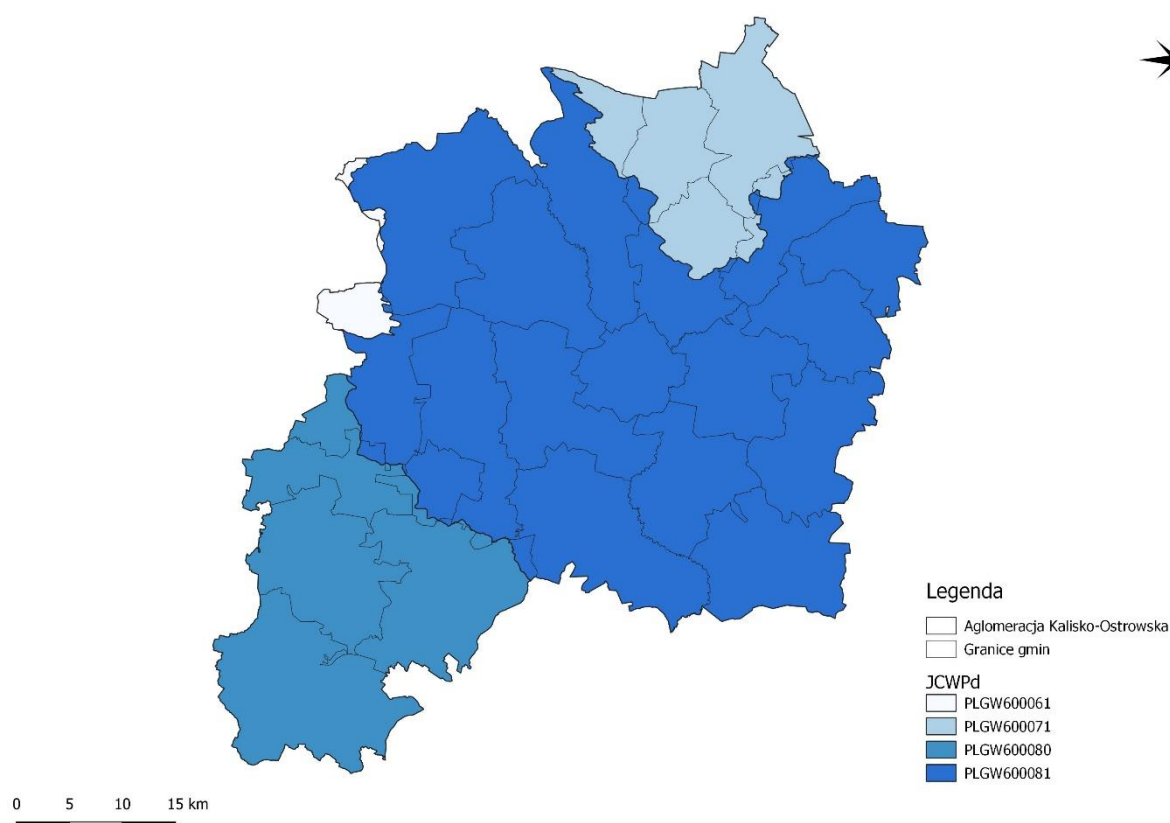
* zmienione JCWP (scalone)

Źródło: Ocena stanu jednolitych części wód rzek i zbiorników zaporowych w latach 2016-2021 na podstawie monitoringu – tabela

Na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej w latach 2016-2021 monitoringiem objęto 35 JCWP rzecznych. Jak wynika z powyższej tabeli stan JCWP, znajdujących się na omawianym obszarze jest zły. Klasyfikacja stanu chemicznego wskazała na dobry stan dla 2 JCWP rzecznych. W przypadku 5 JCWP rzecznych nie było możliwości wykonania oceny stanu.

4.7.3. Wody podziemne

Aglomeracja Kalisko-Ostrowska znajduje się w zasięgu czterech Jednolitych Części Wód Podziemnych (zwanych dalej JCWPd), przedstawionych na rysunku 4.6.



Rysunek 4.6. JCWPd na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PIG-PIB

PLGW600061: dorzecze Odry, region wodny: Warty, Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej (zwany dalej RZGW) w Poznaniu, powierzchnia: 2 702,3 km². W piętrze wodonośnym czwartorzędu na obszarze JCWPd 61 wyróżniono dwa główne poziomy:

- gruntowy poziom wodonośny o charakterze dolinnym i pradolinym zasilany jest infiltracyjnie w obrębie dolin i pradolin. Na tarasach wysokich na drodze infiltracji opadów oraz drenażu i spływu z sąsiednich wysoczyzn. Na tarasach niskich również przez drenaż z poziomów wgłębnych. Okresowo, przy wysokich stanach rzek, zasilanie może pochodzić z wód powierzchniowych;

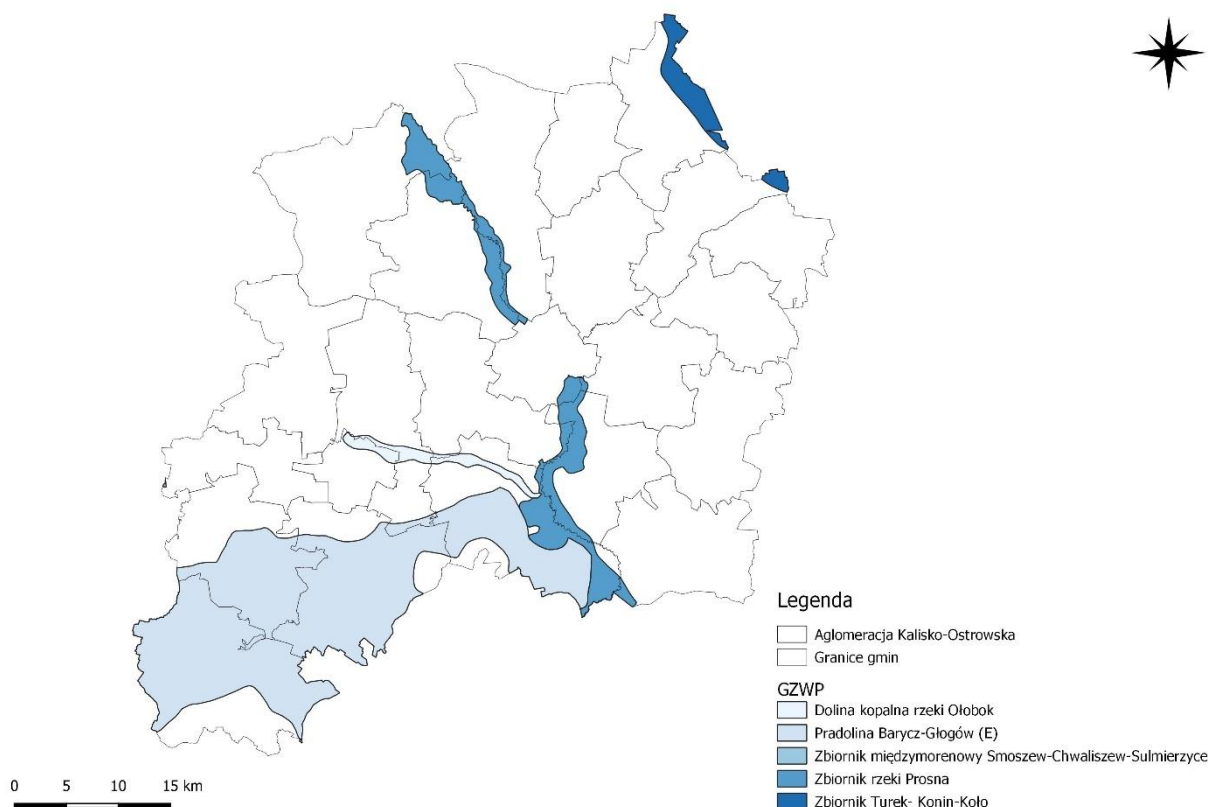
- poziom wód wgłębnych międzyglinowy dolny (wielkopolskiej doliny kopalnej) zasilany jest na drodze infiltracji opadów i przesączania się wód z poziomu gruntowego głównie przez okna hydrauliczne.

Na wodach piętra czwartorzędowego bazują wszystkie ciekły dorzecza Warty. Wielkość zasilania poziomów czwartorzędowych z infiltracji opadów i przesączania z nadległych poziomów waha się w przedziale 2,0-18,0 m³/h km² w zależności od stopnia izolacji od powierzchni terenu, głębokości występowania i układów krążenia wód oraz wielkości opadów. Główną bazą drenażu czwartorzędowego pietra wodonośnego stanowi Watra. Piętro neogeńsko-paleogeńskie Ng-Pg, poziom mioceni i oligoceni zasilane są głównie przez przesączanie się wód z nadległych poziomów czwartorzędowych i przepływy w obrębie okien hydrogeologicznych. Główną strefą zasilania jest wielkopolska dolina kopalna. Przepływ wód odbywa się generalnie do Warty, będącej regionalną bazą drenażu. Piętro kredowe zasilane jest przez przesączanie przez warstwy pól i słabo przepuszczalne z wodonośnych poziomów nadległych oraz przez dyslokacje w obrębie górotworu. Wody tego piętra pod względem hydrodynamicznym są włączone w układ krążenia wód formacji kenozoicznej.

PLGW600071: dorzecze Odry, region wodny: Warty, Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej (zwany dalej RZGW) w Poznaniu, powierzchnia: 1 919,2 km². Zasilanie poziomu czwartorzędowego następuje poprzez infiltrację wód opadowych. Lokalnie poziom ten pozostaje w łączności hydraulicznej z poziomem kredowym. Wody podziemne poziomu neogeńskiego spływają w kierunku dolin rzek Czarnej Strugi, Powy i Warty. Spąg wodonośnych piasków miocenu oddzielony jest od utworów kredy górnej kilkumetrową warstwą mułków i zwiaterelin. Lokalnie izolacja ta może być niepełna i dochodzi do wymiany wód pomiędzy poziomami wodonośnymi miocenu i kredy górnej. Zasilanie mioceni poziomu wodonośnego następuje głównie przez okna hydrogeologiczne, na drodze przesączania wód z piętra czwartorzędowego oraz infiltracji opadów atmosferycznych. Piętro kredowe zasilane jest głównie przez przesączanie się wód z nadległych poziomów czwartorzędowego i mioceni, a w miejscu gdzie brak nadległych poziomów wodonośnych (np. w dolinie Warty) przez infiltrację opadów atmosferycznych oraz okresowo z wód powierzchniowych. W okolicy zbiornika Jeziorsko proces zasilania wzmacniany jest dodatkowo poprzez spiętrzanie wód Warty. Na pozostałym obszarze główną bazą drenażu jest dolina Warty.

PLGW600080: dorzecze Odry, region wodny: Środkowej Odry, Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej (zwany dalej RZGW) we Wrocławiu, powierzchnia: 1 723,5 km². System krążenia wód podziemnych na terenie jednostki ze względu na budowę geologiczną, rozpoznanie warunków hydrogeologicznych i jej wielkość jest stosunkowo mało złożony i ma charakter lokalny. Zasilanie wód podziemnych piętra czwartorzędowego zachodzi głównie na drodze bezpośredniej infiltracji opadów do warstwy wodonośnej - dolina Baryczy, bądź poprzez nadkład utworów słabo przepuszczalnych - obszar wysoczyzny. Układ hydroizohips czwartorzędowego poziomu wodonośnego wskazuje na drenujący charakter rzeki Baryczy, natomiast na obszarze wysoczyzny układ hydrodynamiczny jest wyraźnie zróżnicowany. Wynika to z faktu występowania wododziałów III rzędu między dopływami Baryczy. Zasilanie zbiornika trzeciorzędowego odbywa się na drodze przesączania z nadległych poziomów czwartorzędowych, w mniejszym stopniu bezpośredniej infiltracji opadów w rejonach położonych w obrębie wysoczyzny morenowej. Poziom ten charakteryzuje się zmienną i zróżnicowaną odnawialnością. Wynika to z niejednorodności warunków zasilania i odpływu wód, które są pochodną głębokości występowania poziomu wodonośnego, jego parametrów filtracyjnych, stopnia izolacji.

PLGW600081: dorzecze Odry, region wodny: Warty, Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej (zwany dalej RZGW) w Poznaniu, powierzchnia: 4 912,6 km². JCWPd 81 przedstawia strukturę i funkcjonowanie systemu hydrogeologicznego, położonego obrębie zlewni rzeki Prosny. Obszar występowania zwykłych wód podziemnych w granicach zlewni Prosny uznaje się za wielowarstwowy system wodonośny wód podziemnych w utworach kenozoicznych i mezozoicznych, powiązanych układem krążenia z wodami powierzchniowymi. Granice systemu są granicami hydrodynamicznymi, stąd należy on do systemów przejściowo zamkniętych. Rzeka Prosna jest osią drenażu wszystkich poziomów wodonośnych, zaś jej dopływy związane są hierarchicznie z poszczególnymi drenażami poziomów. W strefach wododziałowych cieki przeważnie drenują pierwszy poziom wodonośny, zaś w dolnym biegu stopniowo zasilane są z poziomów wód wgłębnych. W układzie pionowego krążenia wód, granicę górną systemu stanowi powierzchnia terenu ze strefą aeracji w poziomie gruntowym lub gliny morenowe i iły o charakterze słaboprzepuszczalnym o zróżnicowanej miąższości. Granica dolna systemu jest słabo zarysowana i występuje na zmiennej głębokości od 300 do ponad 600 m. Z jednej strony stanowi ją układ warstw ilasto-mułkowatych, praktycznie nieprzepuszczalnych z drugiej zaś granica odnawialności wód w poziomach kredy, jury i triasu. Strukturę hydrogeologiczną systemu tworzy bardzo zróżnicowany układ warstw przepuszczalnych, słaboprzepuszczalnych i bardzo słaboprzepuszczalnych w utworach czwartorzędu, neogenu, kredy, jury i górnego triasu. Poniższy rysunek przedstawia rozmieszczenie głównych zbiorników wód podziemnych na terenie Aglomeracji.



Rysunek 4.7. GZWP na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PIG-PIB

4.7.4. Monitoring jakości wód podziemnych

W 2022 roku Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, przeprowadził monitoring diagnostyczny stanu chemicznego wszystkich (174) jednolitych części wód podziemnych. Próbkę wód podziemnych pobrano w 1404 punktach pomiarowych.

Wyniki oznaczeń terenowych i laboratoryjnych poddano analizie i wyznaczono klasy jakości wód podziemnych w punktach pomiarowych. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz. U. 2019 poz. 2148) klasyfikacja elementów fizykochemicznych stanu wód podziemnych obejmuje pięć klas jakości wód podziemnych.

Badania w zakresie stanu wód podziemnych prowadzone są w ramach monitoringu jakości wód podziemnych, który funkcjonuje jako podsystem Państwowego Monitoringu Środowiska. Wykonawcą badań, na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, jest Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, będący z mocy ustawy Prawo wodne państwową służbą hydrogeologiczną zobligowaną do wykonywania badań i oceny stanu wód podziemnych (art. 102 ust. 4 i art. 155a ust. 5).

W 2022 roku na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej były przeprowadzono badania monitoringu wód podziemnych. Szczegółowe dane dotyczące prowadzonych badań zostały przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela 4.35. Monitoring diagnostyczny jakości wód podziemnych w 2022 r. na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej

Nr JCWPd	Nr. punktu pom. wg. MONBADA	Powiat	Gmina	Miejscowość	Dorzecze	Zwierciadło wody	Typ ośrodka wodonośnego	Rodzaj punktu pomiarowego	Użytkowanie terenu	Klasa jakości – końcowa
PLGW 600080	463	ostrowski	Ostrów Wielkopolski (gmina miejska)	Ostrów Wielkopolski	Odry	napięte	porowy	st. wiercona	tereny przemysłowe	III
	2642	ostrowski	Odolanów (gmina miejsko-wiejska)	Raczyce	Odry	napięte	porowy	st. wiercona	łąki i pastwiska	II
	2643	ostrowski	Sośnie (gmina wiejska)	Chojnik	Odry	napięte	porowy	st. wiercona	grunty orne	III
	2645	ostrowski	Przygodzice (gmina wiejska)	Czarnylas	Odry	napięte	porowy	piezometr	las	II
	2646	ostrowski	Przygodzice (gmina wiejska)	Chynowa	Odry	napięte	porowy	st. wiercona	łąki i pastwiska	III
PLGW 600081	462	ostrowski	Ostrów Wielkopolski (gmina miejska)	Krępa	Odry	napięte	porowy	st. wiercona	łąki i pastwiska	IV
	464	kaliski	Godziesze Wielkie (gmina wiejska)	Żydów	Odry	swobodne	porowy	st. wiercona	roślinność drzewiasta i krzewiasta	IV
	1587	kaliski	Ceków-Kolonia (gmina wiejska)	Nowa Plevnia	Odry	swobodne	porowy	piezometr	łąki i pastwiska	IV

Nr JCWPd	Nr. punktu pom. wg. MONBADA	Powiat	Gmina	Miejscowość	Dorzecze	Zwierciadło wody	Typ ośrodka wodonośnego	Rodzaj punktu pomiarowego	Użytkowanie terenu	Klasa jakości – końcowa
	1585	kaliski	Brzeziny (gmina wiejska)	Fajum	Odry	swobodne	porowy	piezometr	zabudowa wiejska	III
	1967	kaliski	Koźminek (gmina miejsko-wiejska)	Koźminek	Odry	napięte	porowy	piezometr	zabudowa wiejska	III
	2268	ostrowski	Sieroszewice (gmina wiejska)	Kęszyce	Odry	swobodne	porowy	piezometr	las	III
	2296	kaliski	Kalisz (gmina miejska)	Kalisz	Odry	napięte	porowy	st. wiercona	zabudowa miejska luźna	V

Źródło: 2022 - Klasy jakości wód podziemnych - monitoring jakości wód podziemnych - monitoring operacyjny

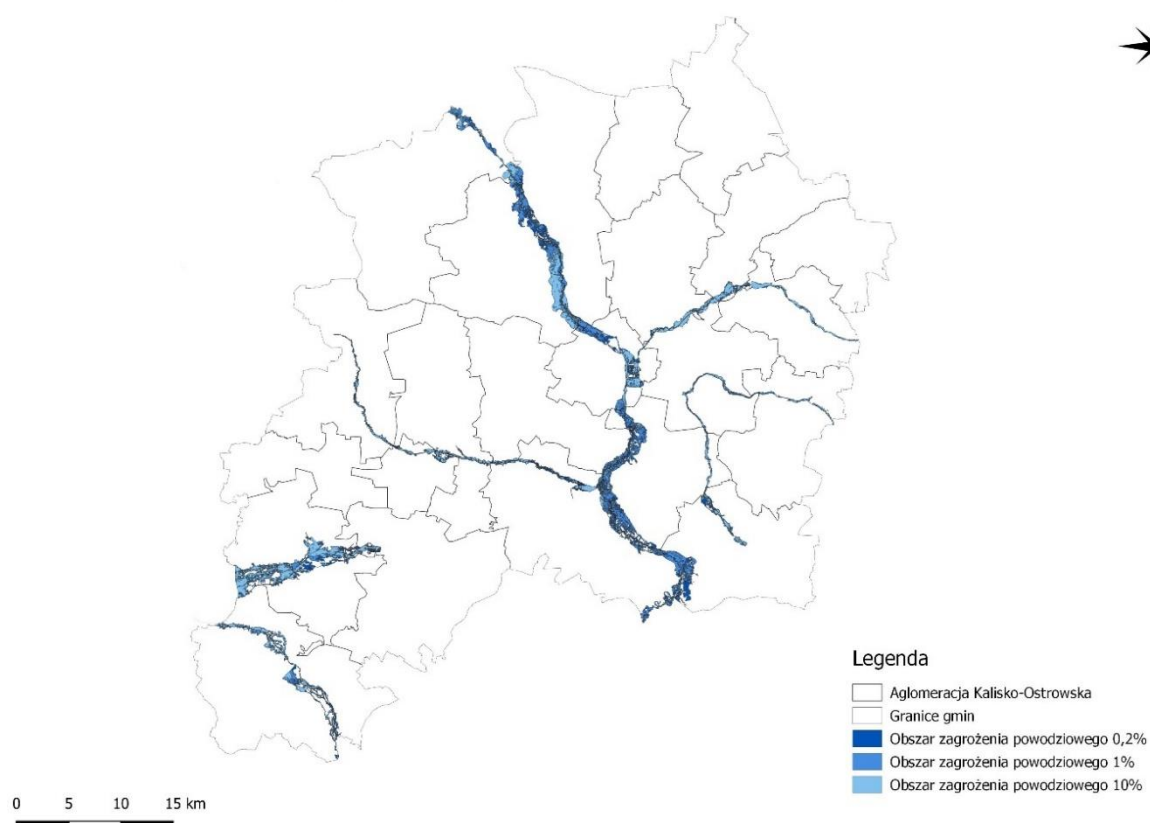
Jak wynika z powyższej tabeli dla wszystkich 12 punktów pomiarowych uzyskano następujące wyniki:

- I klasa (wody bardzo dobrej jakości): brak na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej;
- II klasa (wody dobrej jakości): 2 punkty monitoringu na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej;
- III klasa (wody zadowalającej jakości): 6 punktów monitoringu na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej;
- IV klasa (wody niezadowalającej jakości): 3 punkty monitoringu na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej;
- V klasa (wody złej jakości): 1 punkt monitoringu na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.

Podsumowując, zgodnie z danymi za rok 2022 na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej dominują wody podziemne o dobrej i zadowalającej jakości.

4.8. Ochrona przed powodzią

Na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej zagrożenie powodziowe występuje wzdłuż dolin głównych rzek oraz w okolicach ich dopływów. Lokalizację terenów zagrożonych powodzią na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej przedstawia poniższy rysunek.



Rysunek 4.8. Wstępna ocena ryzyka powodziowego na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ISOK

4.9. Gospodarka wodno – ściekowa

4.9.1. Zaopatrzenie w wodę

W 2022 roku długość sieci wodociągowej na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej wynosiła 3 786,5 km, a 364 166 mieszkańców na analizowanym terenie korzystało z sieci wodociągowej. Największa liczba ludności korzystającej z instalacji występuje w powiecie Miasto Kalisz, natomiast najniższa w gminie Mycielin (powiat kaliski). Najwięcej awarii stwierdzono w gminie miejskiej Ostrów Wielkopolski (powiat ostrowski), natomiast najmniej w gminie Sieroszewice (powiat ostrowski).

Szczegółowe dane dotyczące zaopatrzenia w wodę poszczególnych jednostek Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej przedstawia poniższa tabela.

Tabela 4.36. Charakterystyka sieci wodociągowej jednostek Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej

Jednostka teryt.	Długość sieci wod. (rozdzielczej i przesyłowej) [km]	Awarie sieci wod. [szt.]	Ludność korzystająca z sieci wod. [os.]*	Woda dostarczona gospodarstwom domowym [dam ³]
Blizanów (gmina wiejska)	183,2	21	10 027	533,00
Brzeziny (gmina wiejska)	131,4	2	5 715	247,30
Ceków-Kolonia (gmina wiejska)	111,7	10	4 684	280,00
Godziesze Wielkie (gmina wiejska)	191,0	9	9 190	351,1
Gołuchów (gmina wiejska)	152,0	15	10 761	511,3
Kalisz (gmina miejska)	284,6	71	91 698	3 175,7
Koźminek (gmina miejsko-wiejska)	153,0	4	7 343	343,0
Lisków (gmina wiejska)	116,4	3	4 779	220,5
Mycielin (gmina wiejska)	104,5	10	4 551	192,7
Nowe Skalmierzyce (gmina miejsko-wiejska)	188,5	15	15 533	591,5
Odolanów (gmina miejsko-wiejska)	174,5	23	14 427	549,2
Opatówek (gmina miejsko-wiejska)	175,9	23	9 845	418,8
Ostrów Wielkopolski (gmina miejska)	296,7	307	68 786	2 863,7
Ostrów Wielkopolski (gmina wiejska)	259,3	5	18 840	502,3
Pleszew (gmina miejsko-wiejska)	277,8	46	27 151	1 080,7
Przygodzice (gmina wiejska)	141,1	19	12 044	682,8
Raszków	164,7	6	11 425	512,0

Jednostka teryt.	Długość sieci wod. (rozdzielczej i przesyłowej) [km]	Awarie sieci wod. [szt.]	Ludność korzystająca z sieci wod. [os.]*	Woda dostarczona gospodarstwom domowym [dam ³]
(gmina miejsko-wiejska)				
Sieroszewice (gmina wiejska)	141,7	1	9 270	329,5
Sośnie (gmina wiejska)	104,0	11	5 614	221,4
Stawiszyn (gmina miejsko-wiejska)	103,2	15	6 347	227,5
Szczytniki (gmina wiejska)	172,5	12	6 501	330,8
Żelazków (gmina wiejska)	158,8	64	9 635	457,9
Agglomeracja Kalisko- Ostrowska	3 786,5	692	364 166	14 622,70
Województwo Wielkopolskie	34 836,3	4 627	3 384 870	139 048,4

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

4.9.2. Gospodarka ściekowa

W 2022 roku długość sieci kanalizacyjnej na omawianym terenie wyniosła 1 609,6 km, natomiast 248 505 mieszkańców korzystało z sieci kanalizacyjnej. Największy wskaźnik liczby ludności korzystającej z instalacji jest w powiecie Miasto Kalisz, natomiast najniższy w gminie Mycielin (powiat kaliski). Szczegółowe wyniki zostały przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela 4.37. Charakterystyka sieci kanalizacyjnej na terenie jednostek Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej

Jednostka terytorialna	Długość czynnej sieci kanalizacyjnej [km]	Awarie sieci kanalizacyjnej [szt.]	Ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej [os.]
Blizanów (gmina wiejska)	92,9	38	4 317
Brzeziny (gmina wiejska)	31,5	2	1 835
Ceków-Kolonia (gmina wiejska)	52,6	5	2 533
Godziesze Wielkie (gmina wiejska)	39,4	4	3 553
Gołuchów (gmina wiejska)	72,7	28	7 050
Kalisz (gmina miejska)	262,8	16	84 976
Koźminek (gmina miejsko-wiejska)	41,0	0	2 974
Lisków (gmina wiejska)	21,6	2	1 474
Mycielin (gmina wiejska)	15,3	2	665
Nowe Skalmierzyce	70,3	8	9 437

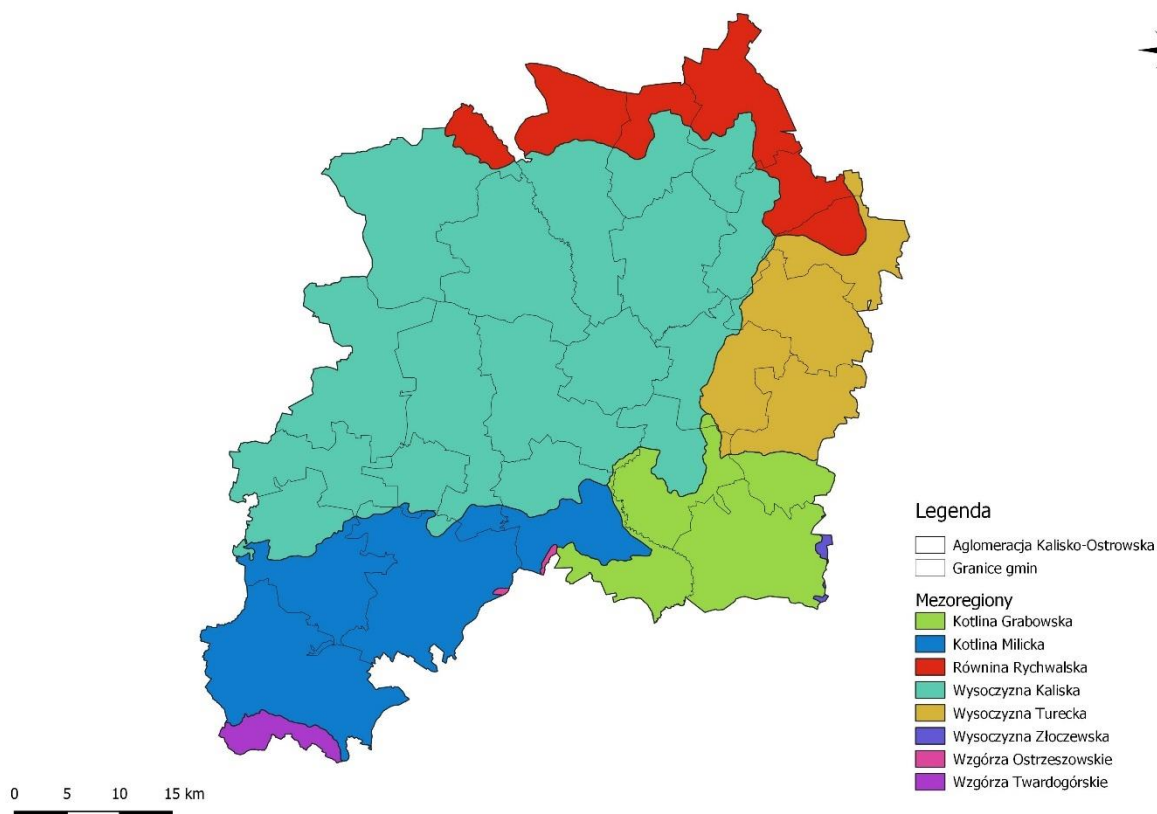
Jednostka terytorialna	Długość czynnej sieci kanalizacyjnej [km]	Awarie sieci kanalizacyjnej [szt.]	Ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej [os.]
(gmina miejsko-wiejska)			
Odolanów (gmina miejsko-wiejska)	59,6	0	6 123
Opatówek (gmina miejsko-wiejska)	71,7	17	4 167
Ostrów Wielkopolski (gmina miejska)	283,6	49	64 553
Ostrów Wielkopolski (gmina wiejska)	106,7	9	10 775
Pleszew (gmina miejsko-wiejska)	125,7	19	20 657
Przygodzice (gmina wiejska)	49,5	3	5 352
Raszków (gmina miejsko-wiejska)	48,9	0	5 111
Sieroszewice (gmina wiejska)	41,5	2	3 010
Sośnie (gmina wiejska)	5,2	3	776
Stawiszyn (gmina miejsko-wiejska)	18,6	20	3 096
Szczytniki (gmina wiejska)	26,5	3	1 305
Żelazków (gmina wiejska)	72,0	55	4 766
Aglomeracja Kalisko-Ostrowska	1 609,6	285	248 505
Województwo Wielkopolskie	16 364,2	3 932	2 587 083

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

4.10. Zasoby geologiczne

Północna część terenu Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej położona jest w jednostce tektonicznej zwanej niecką szczecińsko-miechowską, których nadkład synklinorium tworzą osady paleogenu, neogenu i czwartorzędu, natomiast południowa część położona w granicach monokliny przedsudeckiej, która zbudowana jest ze skał permsko-mezozoicznych, leżących niezgodnie na sfałdowanym podłożu paleozoicznym. Utwory monokliny przykryte są niezgodnie zalegającymi osadami trzeciorzędu i czwartorzędu, które tworzą kolejne, młodsze piętro strukturalne.

Omawiany obszar pod względem fizycznogeograficznego podziału Polski (Solon, 2018) położony jest w mezoregionach: Wysoczyzna Kaliska (318.12), Równina Rychwalska (318.16), Wysoczyzna Turecka (318.17), Kotlina Grabowska (318.21), Wysoczyzna Złoczewska (318.22), Kotlina Milicka (318.34), Wzgórza Twardogórskie (318.45) oraz Wzgórza Ostreszowskie (318.46). Podział obszaru Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej na mezoregiony przedstawia rysunek 4.9.



Rysunek 4.9. Mezoregiony na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej

Źródło: Opracowanie własne

Zgodnie z ustawą z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2023, poz. 633) organami administracji geologicznej są: minister właściwy do spraw środowiska, marszałkowie województw oraz starostowie. Zadania administracji geologicznej wykonuje: minister właściwy do spraw środowiska – przy pomocy Głównego Geologa Kraju, będącego sekretarzem lub podsekretarzem stanu w urzędzie obsługującym ministra, marszałek województwa – przy pomocy geologa wojewódzkiego oraz starosta – przy pomocy geologa powiatowego. Do zadań organów administracji geologicznej należy podejmowanie rozstrzygnięć oraz wykonywanie innych czynności niezbędnych do przestrzegania i stosowania ustawy - Prawo geologiczne i górnicze, w tym udzielanie koncesji na wydobywanie kopalin oraz prowadzenie kontroli i nadzoru nad działalnością górniczą.

Na omawianym terenie planowana jest realizacja zadania pn. „Wykonanie otworu poszukiwawczo-rozpoznawczego wód termalnych Kalisz GT-1 w miejscowości Kalisz”. Miasto Kalisz ubiega się o dofinansowanie ww. przedsięwzięcia ze środków NFOŚiGW w ramach działania priorytetowego 2.9 „Racjonalne gospodarowanie odpadami i ochrona ziemi. Udostępnianie wód termalnych w Polsce”.

W Kaliszu, z dużym prawdopodobieństwem, możliwe jest pozyskiwanie energii hydrogeotermalnej, której nośnikiem energii będzie ciepła woda podziemna, eksploatowana otworami wiertniczymi. Pozyskiwanie energii petrogeotermalnej (zasoby ciepła skał), w której nośnikiem ciepła

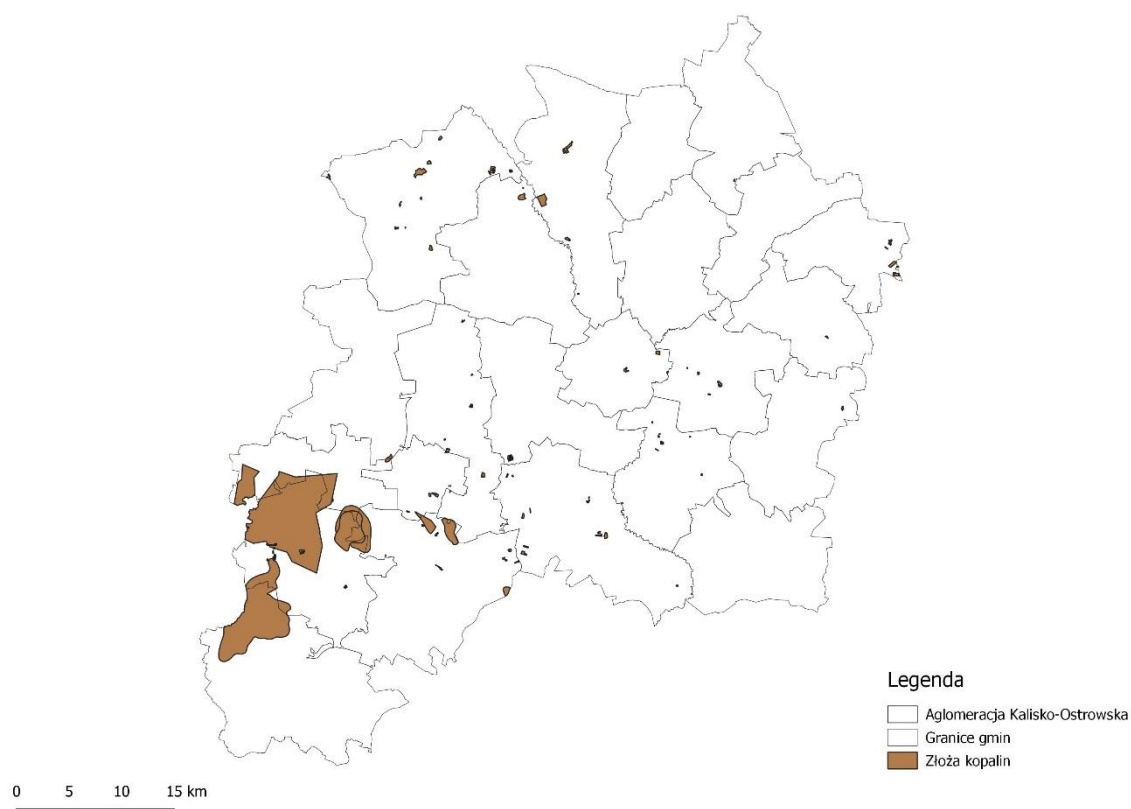
są media (zwykle woda) wprowadzane otworami wiertniczymi i następnie ponownie pozyskiwane jako podgrzana woda od gorących skał, w Kaliszu jest mało prawdopodobne.

W oparciu o istniejące wybrane ujęcia wód podziemnych w Kaliszu oraz istniejące otwory w Uniejowie i Koninie, z których pozyskiwane są wody termalne prognozowane parametry wody termalnej w Kaliszu na głębokości 2000 m wynoszą: około 65 do 75 °C (max 80 °C), natomiast średnie temperatury na wypływie od 60 do 65 °C. Najprawdopodobniej prognozowana temperatura wód geotermalnych w Kaliszu od strony Turku będzie prawdopodobnie wyższa o ok. 5 °C.

Praktycznie opłacalne jest dokonywanie odwiertów do głębokości 2000 m. Do czasu wykonania odwiertu w rejonie Kalisza i określenia temperatury wód termalnych oraz ich składu fizykochemicznego prognozowanie co do celu ich wykorzystania jako samodzielnego źródła ciepła oraz źródła kojarzonego z innymi nośnikami energii, takimi jak konwencjonalne i alternatywne, w oparciu o wiedzę pochodzącą z prognoz jest przedwczesne. W zależności od temperatury wód geotermalnych i ilości rozpuszczonych soli i gazów (np. siarkowodór) w źródle geotermalnym można dopiero podjąć stosowne decyzje co do zagospodarowania technicznego w odniesieniu do wykonanego porównywalnego rachunku ekonomicznego (bilans opłacalności). Koszty kapitałowe wykonania instalacji geotermalnych są znacznie wyższe niż koszty eksploatacji. Jednostkowy koszt geotermalnej energii cieplnej jest szacunkowy, ok. 20% niższy od kosztów energii cieplnej wytwarzanej w ciepłowni konwencjonalnej.⁵

Zgodnie z serwisem MIDAS prowadzonym przez Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy na omawianym terenie udokumentowanych zostało 207 złóż kopalin. Najwięcej złóż zostało stwierdzonych w gminie miejsko-wiejskiej Odolanów (62 szt.). O ponad połowę mniejszą ilość stwierdzono w gminie Sieroszewice (22 szt.), natomiast najmniejsza liczba występuje w gminach Mycielin (1 szt.), Sośnie (1 szt.) oraz Szczytniki (1 szt.). W trzech gminach (gmina Ceków-Kolonia, gmina Stawiszyn, gmina Żelazków) nie występują złoża kopalin. Lokalizację złóż kopalin na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej przedstawia rysunek 4.10.

⁵ Prognoza występowania wód termalnych w Kaliszu. Inżynieria ekologiczna, 18 (4), Małecka I., Małecki z. J., 2017, s. 205-206



Rysunek 4.10. Występowanie złóż kopalin na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych MIDAS PIG-PIB

W poniższej tabeli przedstawiono charakterystykę złóż kopalin udokumentowanych na omawianym terenie.

Tabela 4.38. Charakterystyka złóż kopalin na terenie jednostek Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej

Lp.	Jednostka terytorialna	Liczba złóż	Rodzaj kopaliny
1.	Blizanów (gmina wiejska)	6	piaski i żwiry, surowce ilaste ceramiki budowlanej
2.	Brzeziny (gmina wiejska)	3	torfy
3.	Ceków-Kolonia (gmina wiejska)	0	-
4.	Godziesze Wielkie (gmina wiejska)	12	piaski i żwiry
5.	Gołuchów (gmina wiejska)	2	surowce ilaste ceramiki budowlanej, piaski i żwiry
6.	Kalisz (gmina miejska)	5	piaski i żwiry, surowce ilaste ceramiki budowlanej
7.	Koźminek (gmina miejsko-wiejska)	2	piaski i żwiry
8.	Lisków (gmina wiejska)	14	piaski i żwiry
9.	Mycielin	1	piaski i żwiry

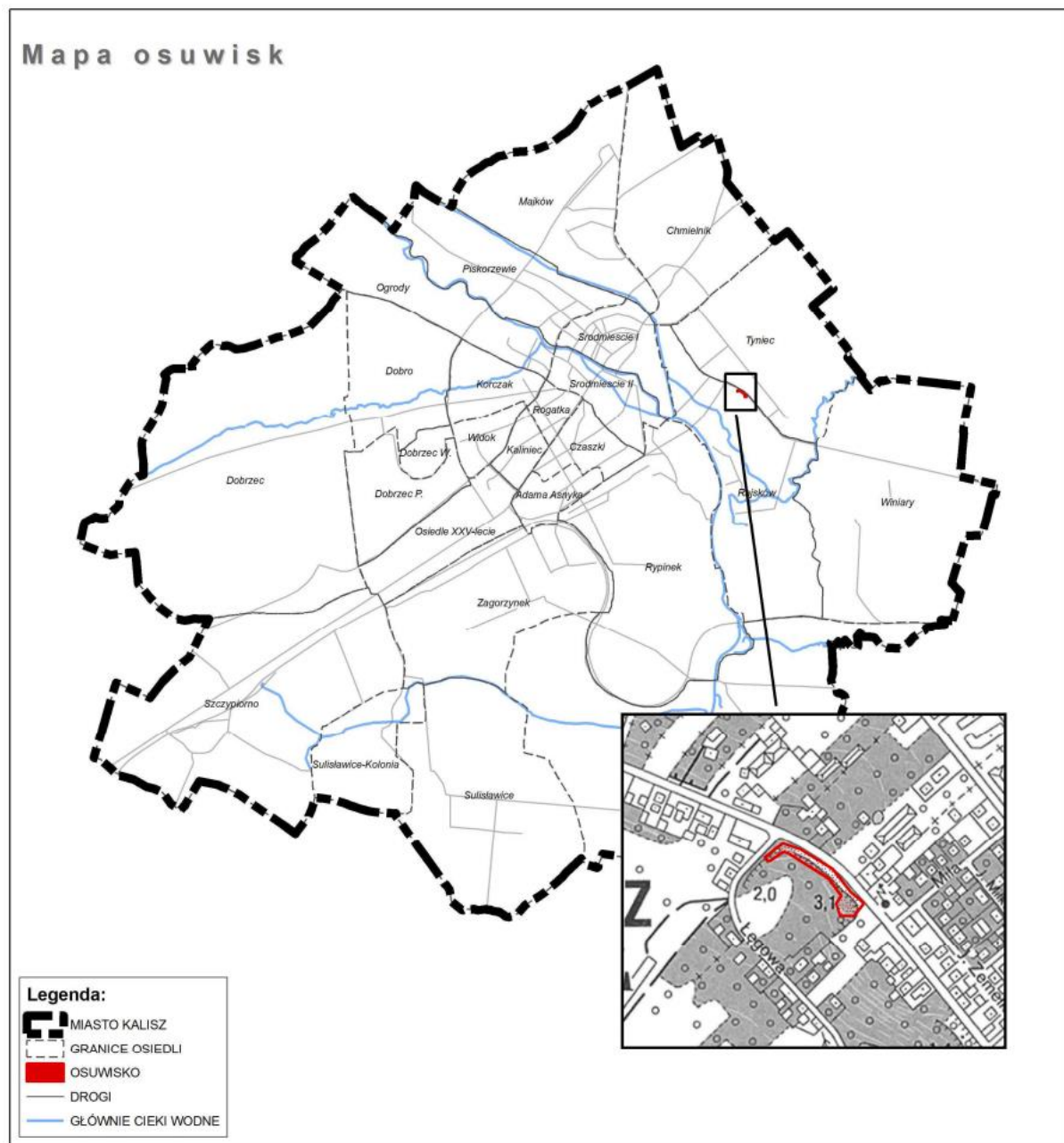
Lp.	Jednostka terytorialna	Liczba złóż	Rodzaj kopaliny
	(gmina wiejska)		
10.	Nowe Skalmierzyce (gmina miejsko-wiejska)	7	piaski i żwiry, rudy żelaza
11.	Odolanów (gmina miejsko-wiejska)	62	gazy ziemne, piaski i żwiry, surowce ilaste ceramiki budowlanej, węgle brunatne, rudy miedzi
12.	Opatówek (gmina miejsko-wiejska)	9	surowce ilaste ceramiki budowlanej, piaski i żwiry
13.	Ostrów Wielkopolski (gmina miejska)	10	węgle brunatne, piaski i żwiry, surowce ilaste ceramiki budowlanej, gazy ziemne
14.	Ostrów Wielkopolski (gmina wiejska)	17	piaski i żwiry, surowce ilaste ceramiki budowlanej, rudy miedzi, gazy ziemne
15.	Pleszew (gmina miejsko-wiejska)	18	piaski i żwiry, surowce ilaste ceramiki budowlanej
16.	Przygodzice (gmina wiejska)	13	surowce ilaste ceramiki budowlanej, gazy ziemne, ropy naftowe, piaski i żwiry
17.	Raszków (gmina miejsko-wiejska)	2	surowce ilaste ceramiki budowlanej
18.	Sieroszewice (gmina wiejska)	22	piaski i żwiry, surowce ilaste ceramiki budowlanej
19.	Sośnie (gmina wiejska)	1	gazy ziemne
20.	Stawiszyn (gmina miejsko-wiejska)	0	-
21.	Szczytniki (gmina wiejska)	1	surowce ilaste ceramiki budowlanej
22.	Żelazków (gmina wiejska)	0	-
Aglomeracja Kalisko-Ostrowska		207	gazy ziemne, piaski i żwiry, surowce ilaste ceramiki budowlanej, węgle brunatne, rudy miedzi, rudy żelaza, ropy naftowe, torfy

Źródło: Opracowanie własne na podstawie bazy danych Systemu Gospodarki i Ochrony Bogactw Mineralnych Polski (MIDAS)

Ruchy masowe ziemi są jednymi z najbardziej rozpowszechnionych zjawisk powodujących katastrofy naturalne. Obejmują one różne procesy i zjawiska, których wspólną cechą jest niszczenie struktury skał i gruntu objawiające się jego wyraźnym przemieszczeniem i deformacją pod wpływem siły ciężkości. Szybkość osuwania się ziemi jest różna i wynosi od kilku centymetrów do kilku metrów na sekundę. Główną przyczyną powstawania osuwisk są zjawiska meteorologiczno-hydrologiczne, przede wszystkim intensywne lub długotrwałe opady deszczu, połączone z powodzią i wzmożoną erozją boczną rzek oraz gwałtowne topnienie pokrywy śnieżnej wczesną wiosną. Miejsca występowania osuwisk to naturalne stoki i zbocza dolin i zbiorników wodnych, skarpy wykopów i nasypów oraz wyrobisk.

Według bazy danych SOPO (System Osłony Przeciwsuwiskowej) w granicach Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej zlokalizowano jedno osuwisko (64171 KRO), które występuje na obszarze Miasta Kalisz – aktywne, o powierzchni powyżej 5 arów w rejonie skrzyżowania ul. Łódzkiej i Łęgowej. Zgodnie z zaleceniami Państwowego Instytutu Geologicznego, nawet obszary osuwisk nieaktywnych powinny być wyłączone z budownictwa mieszkaniowego oraz użyteczności publicznej. Osuwiska aktywne

i aktywne okresowo zaliczane są do terenów niebezpiecznych, na których nie powinno lokalizować się żadnych nowych inwestycji, niosących ryzyko strat materialnych, zniszczeń i zagrożeń dla mieszkańców.



Rysunek 4.11. Tereny osuwiskowe w mieście Kalisz

Źródło: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Kalisza (ZAŁĄCZNIK NR 1 DO UCHWAŁY NR XIV/215/2019 RADY MIASTA KALISZA z dnia 26 września 2019 r.)

4.11. Gleby i użytkowanie gruntów

Na omawianym terenie występuje duże zróżnicowanie gleb. Zgodnie z mapą opracowaną przez Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej występują następujące rodzaje gleb:

- gleby bielcowe – gleby tworzące się na różnego rodzaju piaskach, dochodzi w nich do procesu wymywania niektórych związków chemicznych tworzących minerały;
- gleby pseudobielcowe – gleby często lekko kwaśne, wytworzone głównie na podłożu piasków gliniastych, glin i pyłów, pod lasami mieszanymi;
- gleby brunatne – powstające na glinach zwałowych oraz piaskach i piaskowcach, można wśród nich wyróżnić:
 - brunatne – kwaśne tworzące się na podłożach bogatych w związki fosforu, potasu, wapnia i magnezu;
 - brunatne – wylugowane, które cechuje wylugowanie górnej części profilu z kationów zasadowych oraz brakiem zawartości węglanu wapnia, co ogranicza ich żyzność.
- gleby płowe – gleby klimatu umiarkowanego charakteryzujące się przemieszczeniem przez wody opadowe cząstek iłu w głąb profilu różnicując go na dwie części: górną, o lżejszym uziarnieniu i dolną, z większą zawartością drobnych cząstek ilastych. Utwory macierzyste gleb płowych mogą być bardzo różne, od piasków słabo gliniastych po ciężkie iły różnego wieku i pochodzenia;
- gleby murszowe – typ gleb hydrogenicznych, należący do rzędu gleb pobagiennych, powstający wskutek zmurszenia płytkiego utworu organicznego, zalegającego na mineralnym podłożu, ponad poziomem wody gruntowej w warunkach tlenowych. Gleba typowa dla okresowo zalewanych siedlisk łąkowych.

Na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej dominują gleby zaliczające się do kompleksów przydatności rolniczej: pszennego bardzo dobrego, pszennego dobrego, żytnio-ziemniaczanego oraz w mniejszym stopniu żytniego bardzo dobrego i żytniego dobrego. W obrębie zabudowy miejskiej gleby są na ogół zdegradowane. Większość gleb zalicza się do klas bonitacyjnych: II, III, IIIa, IIIb, IV, IVb i V, VI, VIz.

4.12. Gospodarka odpadami

Na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej znajduje się 20 Punktów Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych. Najwięcej występuje w powiecie kaliskim (9 szt.), natomiast najmniej występuje w powiecie Miasto Kalisz (2 szt.):

- Powiat Kaliski: 9 Punktów Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych;
- Powiat Ostrowski: 8 Punktów Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych;
- Powiat Miasto Kalisz: 2 Punkty Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych;
- Jednostki Powiatu Pleszewskiego (gmina wiejska Gołuchów, gmina miejsko-wiejska Pleszew): 2 Punkty Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych.

Zgodnie z danymi pozyskanymi z Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) na całym analizowanym terenie w 2022 r. zebrano i odebrano 132 343,88 t odpadów komunalnych, natomiast średnio na jednego mieszkańca przypadało 199,53 kg odpadów komunalnych. Tabela 4.39. przedstawia ilość zebranych i odebranych odpadów komunalnych w gminach Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.

Tabela 4.39. Ilość zebranych i odebranych odpadów komunalnych

Lp.	Jednostka terytorialna	Ilość odpadów komunalnych zebranych w roku 2022	Odpady z gospodarstw domowych przypadające na 1 mieszkańca
		[t]	[kg]
1.	Blizanów (gmina wiejska)	3 074,22	149,0
2.	Brzeziny (gmina wiejska)	1 188,01	115,3
3.	Ceków-Kolonia (gmina wiejska)	1 265,24	95,8
4.	Godziesze Wielkie (gmina wiejska)	2 218,91	115,3
5.	Gołuchów (gmina wiejska)	2 927,85	118,5
6.	Kalisz (gmina miejska)	35 316,29	246,7
7.	Koźminek (gmina miejsko-wiejska)	1 855,78	100,7
8.	Lisków (gmina wiejska)	1 542,82	147,2
9.	Mycielin (gmina wiejska)	1 083,29	88,1
10.	Nowe Skalmierzyce (gmina miejsko-wiejska)	6 106,22	272,6
11.	Odolanów (gmina miejsko-wiejska)	5 577,53	260,4
12.	Opatówek (gmina miejsko-wiejska)	2 314,79	153,8
13.	Ostrów Wielkopolski (gmina miejska)	33 067,63	310,3
14.	Ostrów Wielkopolski (gmina wiejska)	6 861,14	245,3
15.	Pleszew (gmina miejsko-wiejska)	9 244,98	211,5
16.	Przygodzice (gmina wiejska)	3 848,59	208,5
17.	Raszków (gmina miejsko-wiejska)	3 938,28	168,4
18.	Sieroszewice (gmina wiejska)	2 873,60	244,6
19.	Sośnie (gmina wiejska)	1 462,66	144,8
20.	Stawiszyn (gmina miejsko-wiejska)	2 306,67	164,3
21.	Szczytniki (gmina wiejska)	1 230,73	65,7

Lp.	Jednostka terytorialna	Ilość odpadów komunalnych zebranych w roku 2022	Odpady z gospodarstw domowych przypadające na 1 mieszkańca
		[t]	[kg]
22.	Żelazków (gmina wiejska)	3 038,65	105,7
	Aglomeracja Kalisko-Ostrowska	132 343,88	199,53
	Województwo Wielkopolskie	1 331 127,62	229,10

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Azbest

Na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej (zgodnie ze stanem na dzień 15.11.2023 r.) pozostało do unieszkodliwienia 71 862 628,00 kg wyrobów azbestowych. Największa liczba wyrobów azbestowych pozostałych do unieszkodliwienia została stwierdzona w gminie miejsko-wiejskiej Raszków. Charakterystyka wyrobów azbestowych została przedstawiona w tabeli 4.40.

Tabela 4.40. Zinwentaryzowane i unieszkodliwione wyroby zawierające azbest

Lp.	Jednostka terytorialna	Wyroby pozostałe do unieszkodliwienia [kg]
1.	Blizanów (gmina wiejska)	4 635 730
2.	Brzeziny (gmina wiejska)	3 082 744
3.	Ceków-Kolonia (gmina wiejska)	1 103 716
4.	Godziesze Wielkie (gmina wiejska)	2 363 430
5.	Gołuchów (gmina wiejska)	6 988 723
6.	Kalisz (gmina miejska)	1 207 242
7.	Koźminek (gmina miejsko-wiejska)	3 205 848
8.	Lisków (gmina wiejska)	2 541 136
9.	Mycielin (gmina wiejska)	2 775 007
10.	Nowe Skalmierzyce (gmina miejsko-wiejska)	4 890 469
11.	Odolanów (gmina miejsko-wiejska)	3 914 106
12.	Opatówek (gmina miejsko-wiejska)	2 911 230
13.	Ostrów Wielkopolski (gmina miejska)	2 029 784
14.	Ostrów Wielkopolski (gmina wiejska)	4 430 361
15.	Pleszew (gmina miejsko-wiejska)	4 547 499
16.	Przygodzice	2 004 325

Lp.	Jednostka terytorialna	Wyroby pozostałe do unieszkodliwienia [kg]
	(gmina wiejska)	
17.	Raszków (gmina miejsko-wiejska)	7 519 978
18.	Sieroszewice (gmina wiejska)	3 227 154
19.	Sośnie (gmina wiejska)	317 871
20.	Stawiszyn (gmina miejsko-wiejska)	1 959 662
21.	Szczytniki (gmina wiejska)	2 609 303
22.	Żelazków (gmina wiejska)	3 597 310
Aglomeracja Kalisko-Ostrowska		71 862 628
Województwo Wielkopolskie		701 586 817

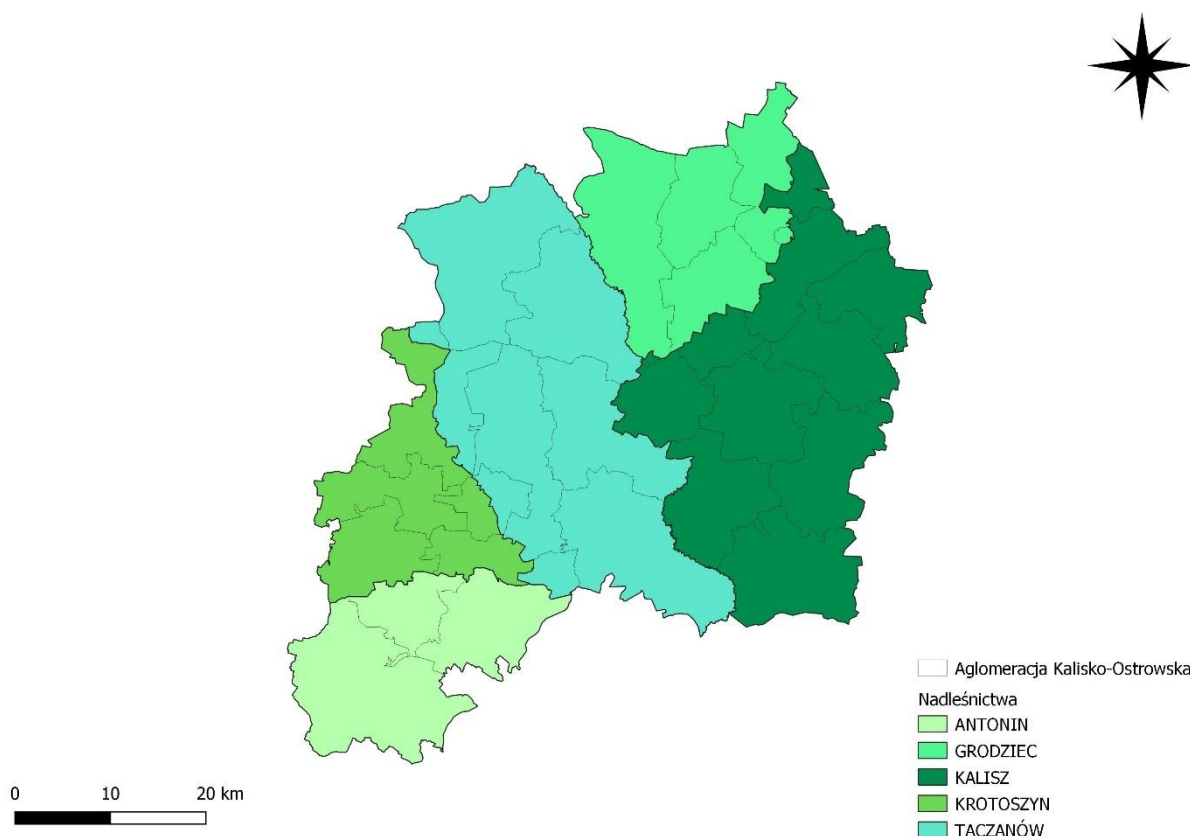
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Bazy Azbestowej

4.13. Lasy

Aglomeracja Kalisko-Ostrowska w całości leży w zasięgu Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Poznaniu. Na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej zlokalizowane są następujące nadleśnictwa:

- Antonin;
- Grodziec;
- Kalisz;
- Krotoszyn;
- Taczanów.

Nadleśnictwa występujące na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej przedstawia rysunek 4.12.



Rysunek 4.12. Nadleśnictwa na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDL Lasy

W 2022 roku powierzchnia gruntów leśnych na omawianym obszarze wynosiła 62 213,32 ha, z czego największa powierzchnia występuje w gminie wiejskiej Sośnie (10 554,35 ha), natomiast najmniejsza w gminie miejskiej Ostrów Wielkopolski (372,71 ha). Według danych Głównego Urzędu Statystycznego (31.12.2022), lesistość Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej wynosi 20,20% i jest mniejsza od lesistości Polski (29,7%) oraz Województwa Wielkopolskiego (25,8%). Najwyższa lesistość występuje w gminie wiejskiej Sośnie, natomiast najniższa w gminie miejsko-wiejskiej Nowe Skalmierzyce. Tabela 4.41. prezentuje dane dotyczące powierzchni gruntów leśnych i lesistości na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.

Tabela 4.41. Lesistość jednostek Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej w 2022 roku

Lp.	Jednostka terytorialna	Grunty leśne ogółem	Lesistość
		[ha]	[%]
1.	Blizanów (gmina wiejska)	4 068,38	25,2
2.	Brzeziny (gmina wiejska)	5 543,22	42,7
3.	Ceków-Kolonia (gmina wiejska)	2 520,25	28,1
4.	Godziesze Wielkie (gmina wiejska)	1 633,89	15,4
5.	Gołuchów	1 326,94	9,5

Lp.	Jednostka terytorialna	Grunty leśne ogółem	Lesistość
		[ha]	[%]
	(gmina wiejska)		
6.	Kalisz (gmina miejska)	411,93	5,8
7.	Koźminek (gmina miejsko-wiejska)	896,33	10,0
8.	Lisków (gmina wiejska)	774,05	10,2
9.	Mycielin (gmina wiejska)	4 218,57	37,2
10.	Nowe Skalmierzyce (gmina miejsko-wiejska)	404,60	3,2
11.	Odolanów (gmina miejsko-wiejska)	3 020,83	21,7
12.	Opatówek (gmina miejsko-wiejska)	769,15	7,3
13.	Ostrów Wielkopolski (gmina miejska)	372,71	8,5
14.	Ostrów Wielkopolski (gmina wiejska)	5 759,00	27,0
15.	Pleszew (gmina miejsko-wiejska)	2 698,66	14,7
16.	Przygodzice (gmina wiejska)	7 616,23	45,3
17.	Raszków (gmina miejsko-wiejska)	906,27	6,5
18.	Sieroszewice (gmina wiejska)	5 052,38	30,3
19.	Sośnie (gmina wiejska)	10 554,35	54,4
20.	Stawiszyn (gmina miejsko-wiejska)	2 277,32	28,3
21.	Szczytniki (gmina wiejska)	487,53	4,4
22.	Żelazków (gmina wiejska)	900,73	7,7
Aglomeracja Kalisko-Ostrowska		62 213,32	20,2
Województwo Wielkopolskie		788 881,68	25,8
Polska		9 476 925,67	29,7

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Na podstawie Mapy Potencjalnej Roślinności Naturalnej Polski Matuszkiewicza (1995), na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej dominują siedliska właściwe dla grądu środkowoeuropejskiego (*Galio silvatici-Carpinetum*), nieco mniejszy udział mają kontynentalne bory mieszane (*Quercu roboris-Pinetum*). Wzdłuż dolin cieków potencjalną roślinność stanowią niżowy łęgowy las wiązowo-dębowy siedlisk wodnogruntowych poza strefą zalewów rzecznych oraz niżowe łęgi olszowe i jesionowo-olszowe (*Fraxino-Alnetum*) siedlisk wodno-gruntowych okresowo lekko zabagnionych (*Circae-Alnetum*). Na obszarach gdzie dominują piaski we wierzchniej warstwie geologicznej występują przede

wszystkim suboceaniczne śródlądowe bory sosnowe w kompleksie boru świeżego (*Leucorobry-Pinetum*).

Fauna w granicach Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej nie posiada indywidualnego charakteru w stosunku do pozostałej części województwa wielkopolskiego. Sytuacja poszczególnych gatunków zwierząt występujących na analizowanym terenie jest bardzo różna. Niektóre z gatunków można uznać za pospolite, z uwagi na występowanie nie tylko w województwie wielkopolskim, ale także w całym kraju. Ponadto występują gatunki rzadkie oraz chronione na podstawie przepisów polskiego prawa. W granicach Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej znajdują 2 obszary ważnych dla ptaków w okresie gniazdowania oraz migracji wyznaczonych w opracowaniu wykonanym przez P. Wylęgałę, S. Kuźniaka i P. Dolatę (2008 r.), ich zestawienie zaprezentowano poniżej:

- Wielkopolska część Doliny Baryczy – Jest to obszar gniazdowania m.in. bielika (*Haliaeetus albicilla*), bociana czarnego (*Ciconia nigra*), bociana białego (*Ciconia ciconia*), łabędzia krzykliwego (*Cygnus cygnus*) oraz derkacza (*Crex crex*). Jest to także miejsce lęgów wielu gatunków ptaków wodnych: perkoza dwuczubego (*Podiceps cristatus*), perkoza rdzowszyjego (*Podiceps grisegena*), łabędzia niemego (*Cygnus olor*), gęgawy (*Anser anser*), wielu gatunków kaczek m.in. głowienki (*Aythya ferina*), czernicy (*Aythya fuligula*), krakwy (*Mareca strepera*), cyranki zwyczajnej (*Spatula querquedula*), cyraneczki zwyczajnej (*Anas crecca*), wyjątkowo świstuna zwyczajnego (*Mareca penelope*) i podgorzałki (*Aythya nyroca*), mewy śmieszki (*Chroicocephalus ridibundus*), rybitwy rzecznej (*Sterna hirundo*) i rybitwy czarnej (*Chlidonias niger*). W granicach Parku Krajobrazowego Dolina Baryczy występuje lęgowisko żurawia zwyczajnego (*Grus grus*), błotniaka stawowego (*Circus aeruginosus*), kolonia lęgowa czapli siwej (*Ardea cinerea*), kolonia lęgowa pustułki zwyczajnej (*Falco tinnunculus*) oraz inne pary w rozproszeniu. W Dolinie Baryczy miejsce odpoczynku i żerowania podczas przelotów obserwuje się dla takich ptaków wodnych jak krzyżówka (*Anas platyrhynchos*), głowienka zwyczajna (*Aythya ferina*), czernica (*Aythya fuligula*), świstun zwyczajny (*Mareca penelope*), gągoł (*Bucephala clangula*), nurogęs (*Mergus merganser*), łyska zwyczajna (*Fulica atra*).

W rezerwacie przyrody „Wydymacz”, który znajduje się we wschodniej części Parku Krajobrazowego „Dolina Baryczy” gniazdują wszystkie 4 krajowe gatunki muchołówek. Rezerwat jest miejscem lęgów wielu gatunków ptaków wodnych: perkoza dwuczubego (*Podiceps cristatus*), perkoza rdzowszyjego (*Podiceps grisegena*), łabędzia niemego (*Cygnus olor*), gęgawy (*Anser anser*), wielu gatunków kaczek, m.in. głowienki (*Aythya ferina*), czernicy (*Aythya fuligula*), krakwy (*Mareca strepera*), prawdopodobnie gągoła (*Bucephala clangula*). Ponadto występuje lęgowisko żurawia zwyczajnego (*Grus grus*) oraz błotniaka stawowego (*Circus aeruginosus*). W rezerwacie przyrody „Wydymacz” miejsce odpoczynku podczas przelotów obserwuje się dla takich ptaków wodnych jak krzyżówka (*Anas platyrhynchos*), głowienka zwyczajna (*Aythya ferina*), czernica (*Aythya fuligula*), świstun zwyczajny (*Mareca penelope*), gągoł (*Bucephala clangula*), nurogęs (*Mergus merganser*), łyska zwyczajna (*Fulica atra*). Ponadto jest miejscem gniazdowania ptaków siewkowych: czajki zwyczajnej (*Vanellus vanellus*), krwawodzioba (*Tringa totanus*), rycyka (*Limosa limosa*), wyjątkowo bataliona (*Calidris pugnax*). Na przelocie obszar odpoczynku i żerowania gęsi zbożowych (*Anser fabalis*) i białoczelnych (*Anser albifrons*), stad łabędzi niemych (*Cygnus olor*), krzykliwych (*Cygnus*

cygnus) i czarnodziobych (*Cygnus columbianus*), kaczek świstunów zwyczajnych (*Mareca penelope*), płaskonosów zwyczajnych (*Spatula clypeata*).⁶

- Dolina Proсны – Jest miejscem lęgów wielu gatunków ptaków wodnych i błotnych (bąk zwyczajny (*Botaurus stellaris*), błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*), czajka zwyczajna (*Vanellus vanellus*)). Szlak wędrówkowy ptaków.⁷

4.14. Zasoby przyrodnicze i formy ochrony przyrody

Zgodnie z art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2023 r. poz. 1336 ze zm.) elementami środowiska objętymi ochroną na podstawie w/w ustawy są następujące formy ochrony przyrody:

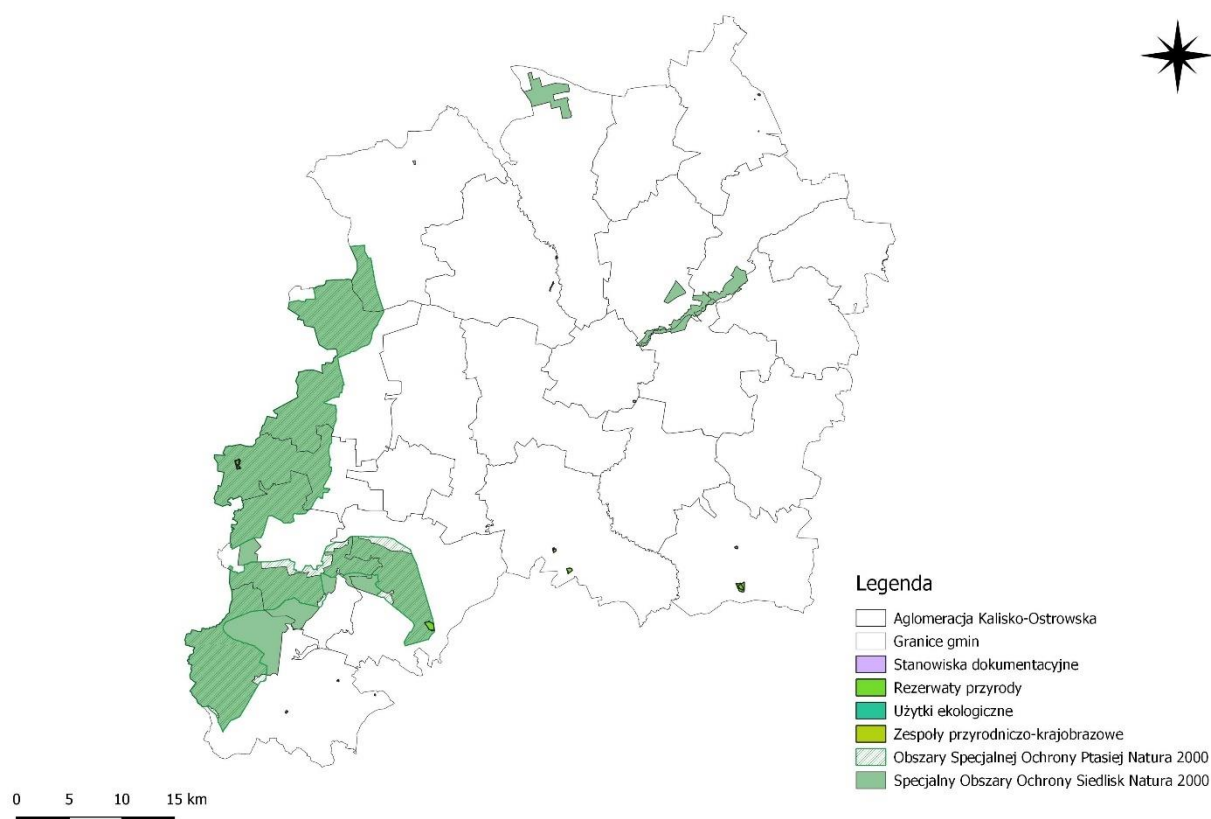
- parki narodowe;
- rezerваты przyrody;
- parki krajobrazowe;
- obszary chronionego krajobrazu;
- obszary Natura 2000;
- pomniki przyrody;
- stanowiska dokumentacyjne;
- użytki ekologiczne;
- zespoły przyrodniczo-krajobrazowe;
- ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

Każda z form spełnia inną rolę w polskim systemie ochrony przyrody i służy innym celom, dlatego charakteryzuje się odmiennym reżimem ochronnym oraz zakresem ograniczeń w użytkowaniu. Formy ochrony przyrody tworzą duży i zróżnicowany zespół środków pozwalających realizować ochronę przyrody, powstały w efekcie rozwoju naukowych podstaw ochrony przyrody i jej wieloletniej praktyki.

Rysunek 4.13 oraz rysunek 4.14. przedstawiają obszarowe formy ochrony przyrody zlokalizowane na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.

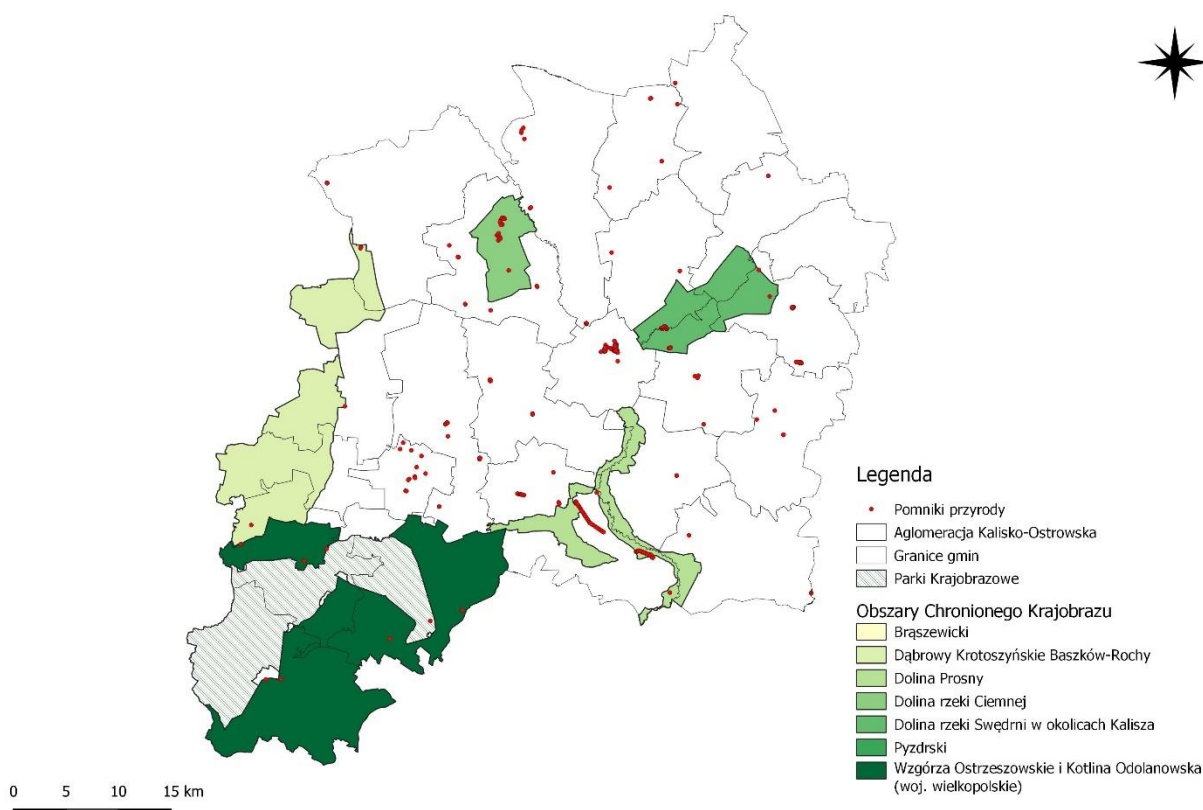
⁶ P. Wylęgała, S. Kuźniak, P. Dolata, Obszary ważne dla ptaków w okresie gniazdowania oraz migracji na terenie województwa wielkopolskiego, Poznań 2008, s. 21-22

⁷ P. Wylęgała, S. Kuźniak, P. Dolata, Obszary ważne dla ptaków w okresie gniazdowania oraz migracji na terenie województwa wielkopolskiego, Poznań 2008, s. 23



Rysunek 4.13. Specjalne Obszary Ochrony Siedlisk i Obszary Specjalnej Ochrony Ptasiej Natura 2000, Rezerваты przyrody, Użytki ekologiczne, Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe oraz Stanowiska dokumentacyjne na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie CRFOP



Rysunek 4.14. Parki Krajobrazowe, Obszary Chronionego Krajobrazu oraz pomniki przyrody punktowe na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie CRFOP

Parki Krajobrazowe

Na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej występuje Park Krajobrazowy Dolina Baryczy o łącznej powierzchni 86 336,54 [ha]. Park Krajobrazowy nie posiada otuliny. Utworzony 1 lipca 1996 roku na mocy Rozporządzenia Wojewody Kaliskiego i Wojewody Wrocławskiego z dnia 3 czerwca 1996 r. w sprawie utworzenia i ochrony parku krajobrazowego „Dolina Baryczy”. Obecnie obowiązującym aktem jest Uchwała Nr XIX/347/20 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 18 maja 2020 r. w sprawie Parku Krajobrazowego Dolina Baryczy na terenie województwa wielkopolskiego. Park położony jest w granicach gmin Odolanów, Przygodzice oraz Sośnie. Park położony jest w prowincji regionu Niżu Środkowoeuropejskiego, w podprowincji Niziny Środkowopolskiej, makroregionie Obniżenia Milicko-Głogowskiego (318.3) w mezoregionie Kotliny Milickiej (318.34). Do szczególnych celów ochrony na terenie Parku należy:

- zachowanie ekosystemów doliny Baryczy wraz z zespołami stawów rybnych,
- zachowanie populacji rzadkich i chronionych gatunków roślin, zwierząt i grzybów oraz ich siedlisk w dolinie Baryczy,
- zachowanie struktury przestrzennej terenu,
- ochrona wartości kulturowych i historycznych w rejonie doliny Baryczy.

Na terenie Parku Krajobrazowego nie obowiązują plany ochronne.

Rezerваты Przyrody

Na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej występuje 7 rezerwatów przyrody o łącznej powierzchni 161,00 [ha]. Najwięcej rezerwatów przyrody (2 szt.) znajduje się w gminie wiejskiej Brzeziny oraz Sieroszewice. Największy z nich zlokalizowany jest w gminie wiejskiej Brzeziny o powierzchni 16,99 [ha] wraz z otuliną o powierzchni 32,04 [ha]. Poniższa tabela przedstawia rezerваты przyrody wraz z ich charakterystyką.

Tabela 4.42. Rezerваты przyrody na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej

Lp.	Nazwa rezerwatu	Data uznania	Powierzchnia [ha]	Rodzaj rezerwatu	Lokalizacja
1.	Brzeziny	1958-08-08	4,41	florystyczny	Brzeziny (gmina wiejska)
Dane aktu prawnego o utworzeniu, ustanowieniu lub wyznaczeniu: Zarządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 15 lipca 1958 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody (M.P. z 1958 r. Nr 61, poz. 347)					
Cel ochrony: Zachowanie stanowiska rzadkiego gatunku paproci - długosza królewskiego (<i>Osmunda regalis</i>) oraz siedliska lasu bagiennego wraz z innymi rzadkimi gatunkami flory.					
Braku planu ochronnego oraz zadań ochronnych					
2.	Olbina	1958-08-13	16,99 + 32,04 (otulina)	leśny	Brzeziny (gmina wiejska)
Dane aktu prawnego o utworzeniu, ustanowieniu lub wyznaczeniu: Zarządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 15 lipca 1958 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody (M.P. z 1958 r. Nr 62, poz. 351)					
Cel ochrony: Zachowanie ze względów naukowych, dydaktycznych i krajobrazowych populacji jodły pospolitej (<i>Abies alba Mill.</i>) oraz ekosystemów borów mieszanych rezerwatu z całym bogactwem siedlisk i różnorodnością biocenotyczną.					
Ustanowienie planu ochronnego Rozporządzeniem Nr 11/08 Wojewody Wielkopolskiego z dnia 18 lutego 2008 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody „Olbina”					
3.	Torfowisko Lis	1963-08-27	4,71	nie określono w akcie prawnym	Kalisz (gmina miejska)
Dane aktu prawnego o utworzeniu, ustanowieniu lub wyznaczeniu: Zarządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 8 lipca 1963 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody (M.P. z 1963 r. Nr 57, poz. 294)					
Cel ochrony: Zachowanie ze względów naukowych i dydaktycznych torfowiska przejściowego z bogatą i rzadko spotykaną roślinnością.					
Braku planu ochronnego oraz zadań ochronnych					
4.	Majówka	1958-09-30	8,040 + 1,09 (otulina)	florystyczny	Sieroszewice (gmina wiejska)
Dane aktu prawnego o utworzeniu, ustanowieniu lub wyznaczeniu: Zarządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 15 września 1958 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody (M.P. z 1958 r. Nr 73, poz. 430)					

Lp.	Nazwa rezerwatu	Data uznania	Powierzchnia [ha]	Rodzaj rezerwatu	Lokalizacja
Cel ochrony: Zachowanie i utrzymanie populacji jodły i świerka na granicy ich naturalnego zasięgu. Ustanowienie planu ochronnego Rozporządzeniem Nr 224/06 Wojewody Wielkopolskiego z dnia 21 grudnia 2006 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody „Majówka”					
5.	Niwa	1959-03-26	16,52	leśny	Sieroszewice (gmina wiejska)
Dane aktu prawnego o utworzeniu, ustanowieniu lub wyznaczeniu: Zarządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 28 stycznia 1959 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody (M.P. z 1959 r. Nr 25, poz. 118)					
Cel ochrony: Ochrona spontanicznych procesów ekologicznych przebiegających w ekosystemach leśnych. Ustanowienie planu ochronnego Rozporządzeniem Nr 26/08 Wojewody Wielkopolskiego z dnia 23 października 2008 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody „Niwa”					
6.	Dąbrowa koło Biadek Krotoszyńskich	1963-05-21	16,20 + 13,14 (otulina)	leśny	Ostrów Wielkopolski (gmina wiejska)
Dane aktu prawnego o utworzeniu, ustanowieniu lub wyznaczeniu: Zarządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 26 kwietnia 1963 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody (M.P. z 1963 r. Nr 41, poz. 202)					
Cel ochrony: Zachowanie ekosystemów lasów liściastych, w tym szczególnie dąbrów acydofilnych charakterystycznych dla południowej Wielkopolski, tzw. "Płyty Krotoszyńskiej". Ustanowienie planu ochronnego Rozporządzeniem Nr 5/2005 Wojewody Wielkopolskiego z dnia 13 kwietnia 2005 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody „Dąbrowa koło Biadek Krotoszyńskich”					
7.	Wydymacz	1987-09-30	47,86	leśny	Przygodzice (gmina wiejska)
Dane aktu prawnego o utworzeniu, ustanowieniu lub wyznaczeniu: Zarządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 11 grudnia 1995 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody (M.P. z 1987 r. Nr 28 poz. 222)					
Cel ochrony: Zachowanie fitocenozy zespołów leśnych, gatunków roślin chronionych, drzew pomnikowych i miejsc występowania ptaków wodnych. Ustanowienie planu ochronnego Rozporządzeniem Nr 211/06 Wojewody Wielkopolskiego z dnia 16 listopada 2006 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody „Wydymacz”					

Źródło: Opracowanie własne na podstawie CRFOP, RDOŚ Poznań

Obszar Chronionego Krajobrazu

Na analizowanym terenie zlokalizowanych jest 5 Obszarów Chronionego Krajobrazu. Poniższa tabela przedstawia Obszary Chronionego Krajobrazu wraz z ich charakterystyką.

Tabela 4.43. Obszary Chronionego Krajobrazu na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej

Lp.	Nazwa Obszaru Chronionego Krajobrazu	Data wyznaczenia	Powierzchnia [ha]	Lokalizacja	Opis wartości przyrodniczej
Dane aktu prawnego o utworzeniu, ustanowieniu lub wyznaczeniu: Rozporządzenie Nr 68 Wojewody Kaliskiego z dnia 20 grudnia 1991 r. w sprawie ustalenia obszaru krajobrazu chronionego "Dolina rzeki Swędrni w okolicach Kalisza" na terenie województwa kaliskiego i zasad korzystania z tego obszaru (Dz. Urz. z 1992 r., Nr 17, poz. 161) Na terenie OCHK nie obowiązuje ochrona na podstawie prawa międzynarodowego.					
Cel ochrony: Ochrona wartości przyrodniczych, kulturowych oraz zasobów wodnych i walorów rekreacyjnych.					
1.	Dolina rzeki Swędrni w okolicach Kalisza	1992-01-11	5 000,00	Koźminek (gmina miejsko-wiejska), Opatówek (gmina miejsko-wiejska), Ceków-Kolonia (gmina wiejska), Żelazków (gmina wiejska)	OCHK wyróżnia się liczbą 714 gatunków, z których 19 to gatunki chronione, a także dużym zróżnicowaniem (od gatunków torfowiskowych i bagiennych do kserotermicznych). Występuje znaczna liczba gatunków ptaków wodno-błotnych zagrożonych wyginięciem (perkoz dwuczuby, cyranka zwyczajna, czajka zwyczajna, bekas kszysk, błotniak stawowy, wodniczka).
Dane aktu prawnego o utworzeniu, ustanowieniu lub wyznaczeniu: Uchwała Nr 111/90 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Kaliszu z dnia 27 kwietnia 1990 r. w sprawie ustalenia obszaru krajobrazu chronionego "Dolina rzeki Ciemnej" na terenie województwa kaliskiego i zasad korzystania z tego obszaru (Dz. Urz. z 1990 r., Nr 18, poz. 167) Na terenie OCHK nie obowiązuje ochrona na podstawie prawa międzynarodowego.					
Cel ochrony:					

Lp.	Nazwa Obszaru Chronionego Krajobrazu	Data wyznaczenia	Powierzchnia [ha]	Lokalizacja	Opis wartości przyrodniczej
Ochrona wartości przyrodniczych, kulturowych oraz zasobów wodnych i walorów rekreacyjnych.					
2.	Dolina rzeki Ciemnej	1990-05-20	3 500,00	Blizanów (gmina wiejska), Gołuchów (gmina wiejska)	OCHK wyróżnia się różnorodnością i bogactwem fauny i flory. Z uwagi na wartości krajoznawcze i kulturowe stanowi potencjalne miejsce rekreacji w skali regionalnej.
Dane aktu prawnego o utworzeniu, ustanowieniu lub wyznaczeniu: Rozporządzenie Nr 65 Wojewody Kaliskiego z dnia 20 grudnia 1996 r. w sprawie ustalenia obszaru chronionego krajobrazu "Dolina rzeki Prosny" na terenie województwa kaliskiego i zasad korzystania z tego obszaru (Dz. Urz. z 1997 r. Nr 1, poz. 1) Dane pozostałych aktów prawnych: Uchwała Nr IX/164/19 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 24 czerwca 2019 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu Dolina Prosny na terenie województwa wielkopolskiego (Dz. Urz. z 2019 r., poz. 6216) Na terenie OCHK nie obowiązuje ochrona na podstawie prawa międzynarodowego.					
Cel ochrony: Ochrona wartości przyrodniczych, kulturowych oraz zasobów wodnych i walorów rekreacyjnych.					
3.	Dolina Prosny	1997-02-11	10 602,40	Nowe Skalmierzyce (gmina miejsko-wiejska), Brzeziny (gmina wiejska), Godziesze Wielkie (gmina wiejska), Sieroszewice	OCHK obejmuje Dolinę Prosny oraz Kotlinę Grabowską i Wzgórza Chełmce. Na jego obszarze znajdują się tereny o różnych typach ekosystemów.

Lp.	Nazwa Obszaru Chronionego Krajobrazu	Data wyznaczenia	Powierzchnia [ha]	Lokalizacja	Opis wartości przyrodniczej
				(gmina wiejska)	
Dane aktu prawnego o utworzeniu, ustanowieniu lub wyznaczeniu: Rozporządzenie Nr 63 Wojewody Kaliskiego z dnia 7 września 1995 r. w sprawie ustalenia obszaru chronionego krajobrazu "Wzgórza Ostrzeszowskie i Kotlina Odolanowska" na terenie województwa kaliskiego i zasad korzystania z tego obszaru (Dz. Urz. z dnia 25 września 1995 r., Nr 15, poz. 95) Na terenie OCHK nie obowiązuje ochrona na podstawie prawa międzynarodowego.					
Cel ochrony: Ochrona wartości przyrodniczych, kulturowych oraz zasobów wodnych i walorów rekreacyjnych.					
4.	Wzgórza Ostrzeszowskie i Kotlina Odolanowska (woj. wielkopolskie)	1995-01-01	87 000,00	Odolanów (gmina miejsko-wiejska), Sieroszewice (gmina wiejska), Przygodzice (gmina wiejska), Sośnie (gmina wiejska)	OCHK obejmuje tereny wyróżniające się krajobrazowo o cennych wartościach przyrodniczych i naukowo-dydaktycznych.
Dane aktu prawnego o utworzeniu, ustanowieniu lub wyznaczeniu: Rozporządzenie Nr 63 Wojewody Kaliskiego z dnia 7 września 1995 r. w sprawie ustalenia obszaru chronionego krajobrazu "Wzgórza Ostrzeszowskie i Kotlina Odolanowska" na terenie województwa kaliskiego i zasad korzystania z tego obszaru (Dz. Urz. z dnia 25 września 1995 r., Nr 15, poz. 95) Dane pozostałych aktów prawnych:					

Lp.	Nazwa Obszaru Chronionego Krajobrazu	Data wyznaczenia	Powierzchnia [ha]	Lokalizacja	Opis wartości przyrodniczej
Zarządzenie Nr 52 Wojewody Dolnośląskiego z dnia 26 marca 1999 r. w sprawie ustalenia wykazu aktów prawa miejscowego wydanych przez dotychczasowych wojewodów leszczyńskiego i kaliskiego nadal obowiązujących na obszarze Województwa Dolnośląskiego (Dz. Urz. z 1999 r. Nr 7, poz. 236) Dane pozostałych aktów prawnych: Rozporządzenie Nr 30 Wojewody Dolnośląskiego z dnia 28 listopada 2008 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu "Wzgórza Ostrzeszowskie i Kotlina Odolanowska" dla terenu obszaru leżącego w granicach Województwa Dolnośląskiego (Dz. Urz. z 2008 r., Nr 12, poz. 10) Na terenie OCHK nie obowiązuje ochrona na podstawie prawa międzynarodowego.					
Cel ochrony: Ochrona wartości przyrodniczych, kulturowych oraz zasobów wodnych i walorów rekreacyjnych.					
5.	Wzgórza Ostrzeszowskie i Kotlina Odolanowska (woj. dolnośląskie)	1995-01-01	9 400,00	Sośnie (gmina wiejska), grunty wsi całkowicie lub częściowo: (Odolanów, Sośnie, Przygodzice)	Do OCHK obejmuje tereny wyróżniające się krajobrazowo o cennych wartościach przyrodniczych i naukowo-dydaktycznych.
Dane aktu prawnego o utworzeniu, ustanowieniu lub wyznaczeniu: Rozporządzenie Wojewody Kaliskiego Nr 6 z dnia 22 stycznia 1993 r. w sprawie ustalenia obszaru chronionego krajobrazu "Dąbrowy Krotoszyńskie Baszków - Rochy" na terenie województwa kaliskiego (Dz. Urz. z 1993 r., Nr 2, poz. 14) Na terenie OCHK nie obowiązuje ochrona na podstawie prawa międzynarodowego.					
Cel ochrony:					

Lp.	Nazwa Obszaru Chronionego Krajobrazu	Data wyznaczenia	Powierzchnia [ha]	Lokalizacja	Opis wartości przyrodniczej
Ochrona unikalnych w skali Europy starych drzewostanów dębowych z charakterystycznymi zespołami roślinnymi (kwaśne dąbrowy, grądy).					
6.	Dąbrowy Krotoszyńskie Baszków-Rochy	1993-02-25	00,00	Odolanów (gmina miejsko-wiejska), Ostrów Wielkopolski (gmina wiejska), Raszków (gmina miejsko-wiejska)	OCHK jest największym w Europie Środkowej skupieniem acidofilnych lasów liściastych różnego typu, z dębami i bukami często o wieku powyżej 200 lat o wysokich wartościach hodowlanych.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie CRFOP

Obszary Natura 2000

Na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej znajduje się 7 obszarów Natura 2000 (dwa Obszary Specjalnej Ochrony Ptaków i 5 Specjalnych Obszarów Ochrony Siedlisk). Poniższa tabela przedstawia te obszary wraz z ich charakterystyką.

Tabela 4.44. Obszary Natura 2000 na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej

Lp.	Nazwa	Data utworzenia	Pow. [ha]	Kod	Rodzaj ochrony	Lokalizacja
1.	Dolina Swędrni	2022-04-01	1 290,72	PLH300034	Dyrektywa Siedliskowa	Gmina Koźminek, Gmina Opatówek, Miasto Kalisz, Gmina Ceków-Kolonia, Gmina Żelazków
2.	Puszcza Pyzdrska	2023-05-05	1 727,01	PLH300060	Dyrektywa Siedliskowa	Gmina Blizanów
3.	Uroczyska Płyty Krotoszyńskiej	2017-07-12	34 225,20	PLH300002	Dyrektywa Siedliskowa	Gmina Odolanów, Gmina Ostrów Wielkopolski, Gmina Pleszew, Gmina Raszków
4.	Ostoja nad Baryczą	2009-02-13*	82 026,38	PLH020041	Dyrektywa Siedliskowa	Gmina Odolanów,

Lp.	Nazwa	Data utworzenia	Pow. [ha]	Kod	Rodzaj ochrony	Lokalizacja
						Gmina Przygodzice, Gmina Sośnie
5.	Glinianki w Lenartowicach	2018-05-30	7,45	PLH300048	Dyrektywa Siedliskowa	Gmina Pleszew
6.	Dolina Baryczy	2004-11-05	55 516,83	PLB020001	Dyrektywa Ptasia	Gmina Odolanów, Gmina Przygodzice, Gmina Sośnie
7.	Dąbrowy Krotoszyńskie	2007-10-13	34 245,28	PLB300007	Dyrektywa Ptasia	Gmina Odolanów, Gmina Ostrów Wielkopolski, Gmina Raszków, Gmina Pleszew

* data wyznaczenia wyłącznie przez KE

Źródło: opracowanie własne na podstawie CRFOP

Pomniki przyrody

Na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej znajduje się 179 pomników przyrody. Większość z nich stanowią pojedyncze drzewa, natomiast 4 z nich to głązy narzutowe (powiat kaliski, powiat pleszewski). Występuje także 3 pomniki przyrody sklasyfikowane jako grupa drzew oraz 3 pomniki przyrody sklasyfikowane jako inne. Najwięcej pomników przyrody znajduje się w powiecie kaliskim (62 szt.). W tabeli na kolejnej stronie wyszczególniono pomniki przyrody w poszczególnych jednostkach Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.

Tabela 4.45. Pomniki przyrody na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej

Lp.	Lokalizacja	Liczba pomników przyrody
1.	Blizanów (gmina wiejska)	12
2.	Brzeziny (gmina wiejska)	4
3.	Ceków-Kolonia (gmina wiejska)	1
4.	Godziesze Wielkie (gmina wiejska)	1
5.	Gołuchów (gmina wiejska)	30
6.	Kalisz (gmina miejska)	35
7.	Koźminek (gmina miejsko-wiejska)	23
8.	Lisków (gmina wiejska)	0
9.	Mycielin (gmina wiejska)	1
10.	Nowe Skalmierzyce	7

Lp.	Lokalizacja	Liczba pomników przyrody
	(gmina miejsko-wiejska)	
11.	Odolanów (gmina miejsko-wiejska)	5
12.	Opatówek (gmina miejsko-wiejska)	7
13.	Ostrów Wielkopolski (gmina miejska)	12
14.	Ostrów Wielkopolski (gmina wiejska)	8
15.	Pleszew (gmina miejsko-wiejska)	5
16.	Przygodzice (gmina wiejska)	3
17.	Raszków (gmina miejsko-wiejska)	1
18.	Sieroszewice (gmina wiejska)	8
19.	Sośnie (gmina wiejska)	3
20.	Stawiszyn (gmina miejsko-wiejska)	6
21.	Szczytniki (gmina wiejska)	4
22.	Żelazków (gmina wiejska)	3
Aglomeracja Kalisko-Ostrowska		179
Województwo Wielkopolskie		3 475

Źródło: Opracowanie własne na podstawie CRFOP

Użytki ekologiczne

Na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej znajduje się 10 użytków ekologicznych łączna ich powierzchnia wynosi 24,2449 [ha]. Najwięcej użytków ekologicznych (5) znajduje się w powiecie ostrowskim. Poniższa tabela przedstawia użytki ekologiczne w poszczególnych jednostkach w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.

Tabela 4.46. Użytki ekologiczne na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej

Lp.	Jednostka administracyjna	Liczba użytków ekologicznych	Powierzchnia [ha]
1.	Blizanów (gmina wiejska)	0	0
2.	Brzeziny (gmina wiejska)	0	0
3.	Ceków-Kolonia (gmina wiejska)	0	0

Lp.	Jednostka administracyjna	Liczba użytków ekologicznych	Powierzchnia [ha]
4.	Godziesze Wielkie (gmina wiejska)	0	0
5.	Gołuchów (gmina wiejska)	2	4,8849
	1. Jezioro – pow. 3,64 [ha] Cel ochrony: Ochrona chronionych gatunków ptaków. 2. Zakola – pow. 1,2449 [ha] Cel ochrony: Zachowanie w stanie nienaruszonym starorzecza rzeki Prosny w postaci odciętych zakoli pozostających pod wpływem istniejącej rzeki.		
6.	Kalisz (gmina miejska)	0	0
7.	Koźminek (gmina miejsko-wiejska)	0	0
8.	Lisków (gmina wiejska)	0	0
9.	Mycielin (gmina wiejska)	3	3,35
	1. Sukcesja Danowiec – pow. 2,81 [ha] Cel ochrony: Zachowanie ekosystemów o charakterze bagiennym, stanowiących siedlisko chronionych, rzadkich lub zagrożonych gatunków roślin. 2. Bagno Danowiec – pow. 0,25 [ha] Cel ochrony: Zachowanie ekosystemów o charakterze bagiennym, stanowiących siedlisko chronionych, rzadkich lub zagrożonych gatunków roślin. 3. Bagno Rusin – pow. 0,29 [ha] Cel ochrony: Zachowanie ekosystemów o charakterze bagiennym, stanowiących siedlisko chronionych, rzadkich lub zagrożonych gatunków roślin.		
10.	Nowe Skalmierzyce (gmina miejsko-wiejska)	0	0
11.	Odolanów (gmina miejsko-wiejska)	0	0
12.	Opatówek (gmina miejsko-wiejska)	0	0
13.	Ostrów Wielkopolski (gmina miejska)	0	0

Lp.	Jednostka administracyjna	Liczba użytków ekologicznych	Powierzchnia [ha]
14.	Ostrów Wielkopolski (gmina wiejska)	0	0
15.	Pleszew (gmina miejsko-wiejska)	0	0
16.	Przygodzice (gmina wiejska)	0	0
17.	Raszków (gmina miejsko-wiejska)	0	0
18.	Sieroszewice (gmina wiejska)	0	0
19.	Sośnie (gmina wiejska)	5	16,01
	1. Łąki przy Kasztanie – pow. 1,46 [ha] Cel ochrony: Zachowanie różnorodności biologicznej, utrzymanie procesów ekologicznych i stabilności ekosystemów oraz zachowanie populacji rzadkich i chronionych gatunków.		
	2. Łąki na Koninie – pow. 1,99 [ha] Cel ochrony: Zachowanie różnorodności biologicznej, utrzymanie procesów ekologicznych i stabilności ekosystemów oraz zachowanie populacji rzadkich i chronionych gatunków.		
	3. Łąki Łosie – pow. 4,15 [ha] Cel ochrony: Zachowanie różnorodności biologicznej, utrzymanie procesów ekologicznych i stabilności ekosystemów oraz zachowanie populacji rzadkich i chronionych gatunków.		
	4. Malinowe Łąki – pow. 4,85 [ha] Cel ochrony: Zachowanie różnorodności biologicznej, utrzymanie procesów ekologicznych i stabilności ekosystemów oraz zachowanie populacji rzadkich i chronionych gatunków.		
	5. Łąki koło wieży – pow. 3,56 [ha] Zachowanie różnorodności biologicznej, utrzymanie procesów ekologicznych i stabilności ekosystemów oraz zachowanie populacji rzadkich i chronionych gatunków.		
20.	Stawiszyn (gmina miejsko-wiejska)	0	0
21.	Szczytniki (gmina wiejska)	0	0
22.	Żelazków (gmina wiejska)	0	0
Agglomeracja Kalisko-Ostrowska		10	24,2449

Źródło: Opracowanie własne na podstawie CRFOP

Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe

Na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej nie występują Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe.

Parki Narodowe

Na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej nie występują Parki Narodowe.

Korytarze ekologiczne

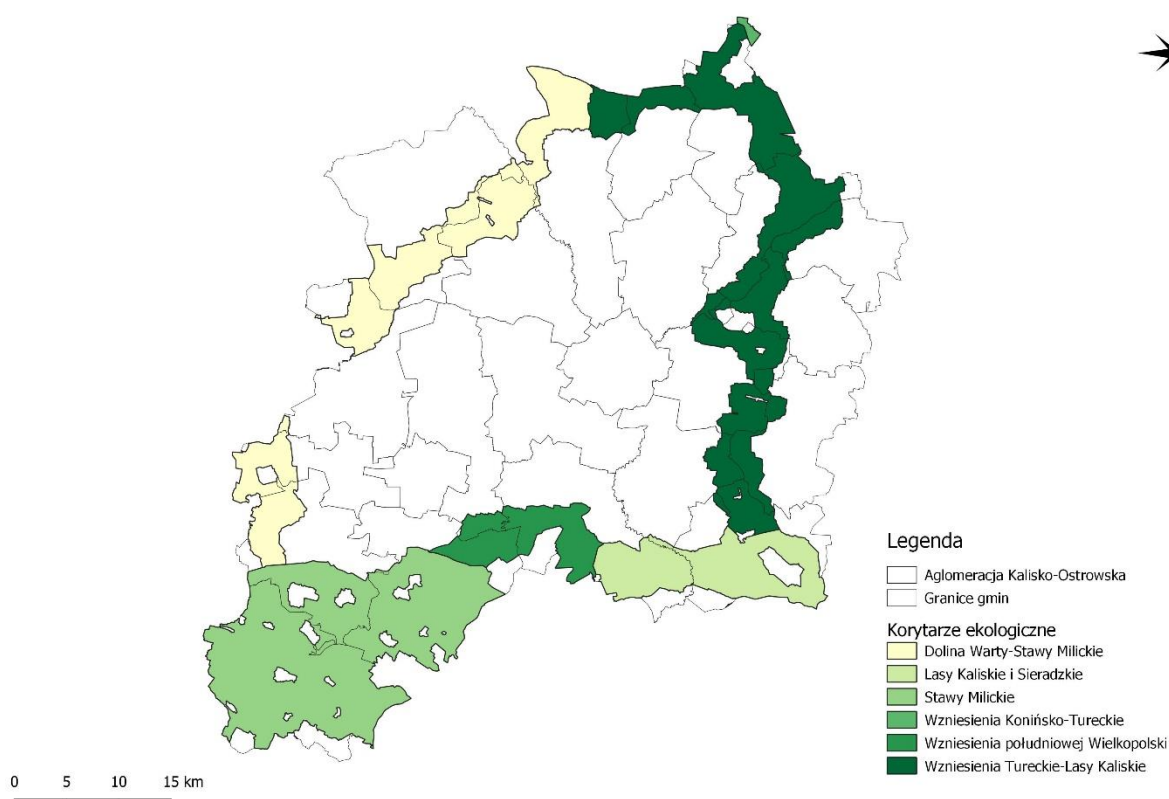
Korytarze ekologiczne to zazwyczaj obszary niezabudowane, które stanowią naturalne ciągi powiązań przyrodniczych pomiędzy obszarami chronionymi, strefami faunistycznymi umożliwiające swobodną migrację roślin i zwierząt (doliny rzeczne, tereny podmokłe, pasma zadrzewień i zarośli śródpolnych, przydrożnych).

Zgodnie z internetową mapą korytarzy ekologicznych na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej występuje sześć korytarzy ekologicznych (Dolina Warty – Stawy Milickie KPdC-15B, Wzniesienia Tureckie – Lasy Kaliskie KPdC-15A, Stawy Milickie GKPdC-17, Wzniesienia południowej Wielkopolski KPdC-16B, Lasy Kaliskie i Sieradzkie KPdC-16A, Wzniesienia Konińsko-Tureckie KPdC-15C), które zostały zaznaczone na rysunku 4.15.

W związku z położeniem korytarzy ekologicznych głównymi zagrożeniami jakie mogą zaistnieć dla funkcjonowania ich poszczególnych odcinków są zagrożenia wynikające z lokalizacji dróg gminnych, powiatowych, wojewódzkich, krajowych, dróg ekspresowych oraz autostrad. Taka sytuacja prowadzi do występowania kolizji pomiędzy drogą a korytarzem, przez co podczas wzmożonego ruchu pojazdów może prowadzić do zaistnienia niebezpiecznych sytuacji. W związku z tym istotnym jest aby przy drogach znajdowały się znaki informujące, o tym że możliwe jest pojawienie się zwierząt na drodze oraz że należy zachować szczególną ostrożność szczególnie w okresach migracji zwierząt. Minimalizacja oddziaływania bariery psychofizycznej w zasięgu korytarzy migracyjnych polega na następujących działaniach o charakterze ostonowym:

- budowanie osłon (ekranów) antyolśnieniowych – chronią zwierzęta przed oślepianiem przez przejeżdżające pojazdy; osłony powinny być lokowane przede wszystkim na powierzchni i w otoczeniu przejść dla zwierząt;
- budowanie ekranów akustycznych – ograniczają poziom hałasu obszarach sąsiadujących z drogą, powinny być stosowane w przypadku stwierdzenia oddziaływania o charakterze znaczącym na konkretne gatunki zwierząt;
- wprowadzanie ostonowych i izolacyjnych nasadzeń roślinności – ograniczają poziom hałasu i emisji chemicznych w obszarach sąsiadujących z drogą.

Utrzymanie korytarzy i właściwe gospodarowanie w ich obrębie może mieć istotne znaczenie dla ochrony siedlisk i gatunków na obszarach Natura 2000, dlatego w planowaniu przestrzennym należy wziąć je pod uwagę. Zachowanie drożności i ciągłości korytarzy jest kluczowe dla zachowania spójności sieci. Przebieg korytarzy ekologicznych przedstawia rysunek 4.15.



Rysunek 4.15. Korytarze ekologiczne na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej

Źródło: Opracowanie własne

4.15. Obszary posiadające znaczenie dla dziedzictwa kulturowego

Aglomeracja Kalisko-Ostrowska wyróżnia się pod względem liczby zabytków nieruchomych. Najwięcej przypada w powiecie Miasto Kalisz (135 zabytków nieruchomych) a najmniej w gminie wiejskiej Brzeziny (3 zabytki nieruchome). Przewagą pod względem liczby zabytków archeologicznych ponownie odznacza się powiat Miasto Kalisz (7 zabytków archeologicznych). Na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej nie występują pomniki historii.

Miejszem koncentracji obiektów zabytkowych jest powiat ostrowski, w którym mieści się aż 32,82% zabytków nieruchomych Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Na kolejnych miejscach plasują się m.in. powiat kaliski (28,82%), powiat Miasto Kalisz (27,10%) oraz jednostki powiatu pleszewskiego (11,26%). Tabela 4.63. przedstawia zabytki nieruchome wraz z zabytkami archeologicznymi.

Tabela 4.47. Zabytki na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej

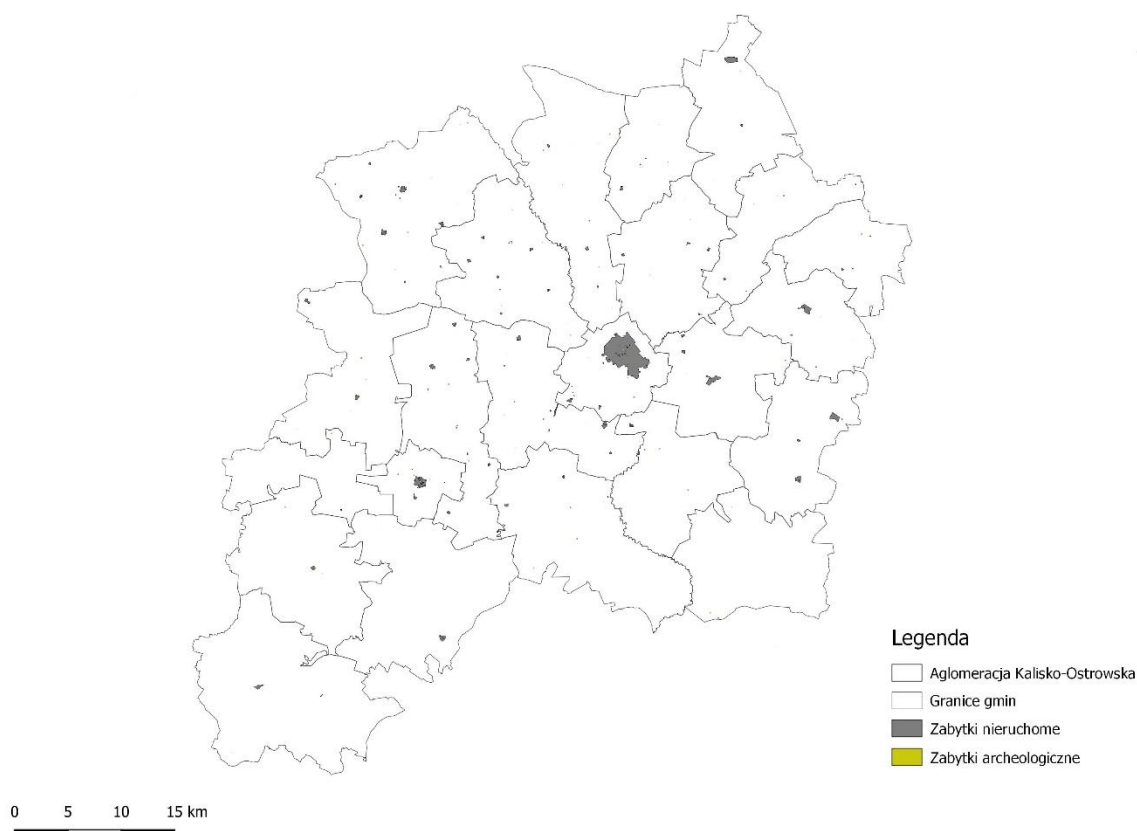
Lp.	Jednostka administracyjna	Liczba zabytków nieruchomych	Liczba zabytków archeologicznych
1.	Blizanów (gmina wiejska)	22	1
2.	Brzeziny (gmina wiejska)	3	2
3.	Ceków-Kolonia (gmina wiejska)	7	2

Lp.	Jednostka administracyjna	Liczba zabytków nieruchomych	Liczba zabytków archeologicznych
4.	Godziesze Wielkie (gmina wiejska)	6	2
5.	Gołuchów (gmina wiejska)	25	1
6.	Kalisz (gmina miejska)	135	7
7.	Koźminek (gmina miejsko-wiejska)	13	0
8.	Lisków (gmina wiejska)	14	1
9.	Mycielin (gmina wiejska)	6	0
10.	Nowe Skalmierzyce (gmina miejsko-wiejska)	42	1
11.	Odolanów (gmina miejsko-wiejska)	4	2
12.	Opatówek (gmina miejsko-wiejska)	21	1
13.	Ostrów Wielkopolski (gmina miejska)	52	2
14.	Ostrów Wielkopolski (gmina wiejska)	28	3
15.	Pleszew (gmina miejsko-wiejska)	31	2
16.	Przygodzice (gmina wiejska)	7	0
17.	Raszków (gmina miejsko-wiejska)	7	2
18.	Sieroszewice (gmina wiejska)	16	1
19.	Sośnie (gmina wiejska)	5	0
20.	Stawiszyn (gmina miejsko-wiejska)	14	0
21.	Szczytniki (gmina wiejska)	12	1
22.	Żelazków (gmina wiejska)	21	2
Aglomeracji Kalisko-Ostrowska		491	33
Województwo Wielkopolskie		7 935	682

Źródło: Opracowanie własne na podstawie NID

Według Narodowego Instytutu Dziedzictwa dominują obiekty zabytkowe sklasyfikowane jako budynki mieszkalne (92 szt.), następnie kościoły rzymskokatolickie (65 szt.), zieleń komponowana (59 szt.) oraz budynki użyteczności publicznej (46 szt.). Obiekty sakralne stanowią kategorię zabytków, która utrzymuje ciągłość użytkowania zgodnie z ich pierwotną funkcją. Ponadto, ze względu na duże wartości historyczne i artystyczne, zabytki te podlegają szczególnej ochronie i są na bieżąco

konserwowane i remontowane. Rysunek 4.16 przedstawia rozmieszczenie zabytków na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.



Rysunek 4.16. Zabytki nieruchome i archeologiczne na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej

Źródło: Opracowanie własne

Istotnym zagrożeniem dla elementów dziedzictwa materialnego są katastrofy naturalne, np. pożary, powodzie, wichury, które zwłaszcza w sytuacji złego zabezpieczenia zabytku mogą doprowadzić do fizycznej destrukcji obiektu. Dużym zagrożeniem, mogącym ostatecznie spowodować całkowite zniszczenie zabytku, jest notoryczne zaniedbywanie bieżących napraw i zaniechanie koniecznych remontów, zwłaszcza obiektów znajdujących się w złym stanie technicznym. Powolne, ale długotrwałe pogarszanie się stanu technicznego zabytku prowadzi w nieunikniony sposób do destrukcji substancji zabytkowej i trwałej utraty części lub całości wartości bazowych. Przyczyną utraty wartości zabytków bywają też niefachowo prowadzone prace remontowe, adaptacyjne lub rewitalizacyjne. Czasami zabytkowe budynki, choć widać, że poddane zostały pracom remontowym, są zadbane i w dobrym stanie technicznym, jednak w trakcie prac uległy znacznym przekształceniom negatywnie wpływającym na autentyczność obiektu i posiadane wartości. Zmiany te dotyczyć mogą wielu różnorodnych aspektów, np. zubożenie wystroju architektonicznego, zmiany formy i materiału stolarki okiennej i drzwiowej, zmiany pokrycia dachu, zmiany faktury i kolorystyki tynków elewacji. Ingerencje mogą dotyczyć również bryły budynku, np. poprzez zmianę formy dachu, rozbudowy, nadbudowy itp.

W zabytkowych parkach przyczyną degradacji wartości mogą być też zmiany kompozycyjne, np. nowe rozplanowanie ciągów komunikacyjnych lub niedostosowane do charakteru parku elementy

małej architektury, a także nowe, wykonane z nieodpowiednich materiałów nawierzchnie dróg i alejek. W przypadku historycznych struktur przestrzennych (zespoły budowlane oraz układy urbanistyczne i ruralistyczne) największe zagrożenia niosą zmiany związane z rozwojem miast czy wsi. Działania inwestycyjne, w wyniku których następują zmiany historycznie ukształtowanych kompozycji, m.in. rozplanowanie placów, przebieg ulic, linie zabudowy, komponowane układy zieleni, przekształcenia brył i gabarytów budynków, a także wprowadzanie w zabytkowy układ przestrzenny nowej, dysharmonijnej zabudowy powodują niekiedy nieodwracalne zmiany i całkowitą utratę wartości tych układów.

Częstym problemem rzutującym na możliwości ochrony zasobów dziedzictwa kulturowego jest nadal nieuregulowana, bądź złożona struktura prawno-własnościowa obiektów zabytkowych.

5. PROBLEMY OCHRONY ŚRODOWISKA ISTOTNE Z PUNKTU WIDZENIA REALIZACJI PROJEKTOWANEGO DOKUMENTU, W SZCZEGÓLNOŚCI DOTYCZĄCE OBSZARÓW PODLEGAJĄCYCH OCHRONIE NA PODSTAWIE USTAWY Z DNIA 16 KWIETNIA 2004 R. O OCHRONIE PRZYRODY

Na podstawie diagnozy stanu środowiska Aglomeracji Kalisko - Ostrowskiej i analizy planowanych działań zostały zidentyfikowane najważniejsze problemy ochrony środowiska.

Powietrze

Do zagrożeń związanych z ochroną klimatu i jakości powietrza należą:

- Zaliczenie strefy wielkopolskiej i strefy miasta Kalisz do klasy C w klasyfikacji jakości powietrza pod względem przekroczeń poziomu bezno(a)pirenu w powietrzu,
- dominujący udział węgla kamiennego i drewna w produkcji ciepła na terenie budownictwa indywidualnego;
- wysoki koszt instalacji domowych wykorzystujących odnawialne źródła energii;
- problem „niskiej emisji”;
- problem dużej ilości aut i niskiej efektywności i zaangażowania transportu publicznego;
- zanieczyszczenie powietrza;
- utrudnione warunki naturalnego przewietrzania w zwartej zabudowie;
- niska efektywność energetyczna starszych budynków mieszkalnych.

Zmiany klimatyczne będą miały różnorodny wpływ na jakość powietrza. Do pozytywnych skutków mogą zaliczać się przede wszystkim skrócenie okresu grzewczego i zmniejszenie emisji rocznej pochodzącej ze spalania paliw stałych. Z drugiej strony konieczne będzie dostosowanie systemu energetycznego do wahań zapotrzebowania zarówno na energię elektryczną, jak i ciepłą (i chłod), m.in. poprzez wdrożenie stabilnych niskoemisyjnych źródeł energii. Należy zatem postawić w przyszłości w szczególności na rozwijanie alternatywnych możliwości produkcji energii na poziomie lokalnym, szczególnie na potrzeby ogrzewania i klimatyzacji na terenach o mniejszej gęstości zaludnienia, a w tym na wykorzystanie odnawialnych źródeł energii. Rozwiązaniem jest z pewnością edukacja ekologiczna, zwiększanie świadomości mieszkańców w zakresie zmian klimatu i sposobów minimalizowania ich skutków oraz metod zapobiegania i ograniczania ich skutków dla mieszkańców

terenów zagrożonych ociepleniem klimatu, suszami, powodzią, osuwiskami i silnymi wiatrami. Należy wykorzystać zaangażowanie szkół i kształtowanie świadomości ekologicznej najmłodszych.

Zagrożenie hałasem

Adaptacja przestrzeni do warunków wzrostu temperatury i jej wpływu na hałas to jedno z wyzwań współczesnej gospodarki przestrzennej. Wysoka temperatura generuje rozwój i zwiększenie ilości urządzeń mających na celu minimalizację zagrożeń termicznych, czyli urządzeń klimatyzacyjnych i chłodniczych, co w zwartej zabudowie może generować nadmierną emisję hałasu.

Promieniowanie elektromagnetyczne

Występowanie ekstremalnych zjawisk pogodowych, typu huragany czy intensywne burze, może doprowadzić do zwiększenia ryzyka uszkodzenia masztów telefonii komórkowej, linii elektroenergetycznych, a zatem ograniczenia w łączności i w dostarczaniu energii do odbiorców. Zmiany klimatyczne będą miały swoje odzwierciedlenie w konieczności konserwacji infrastruktury mogącej emitować pola elektromagnetyczne i zapewnienia bezpieczeństwa jej funkcjonowania.

Gospodarowanie wodami

Do najważniejszych problemów związanych ze zmianami klimatu należą rosnące zagrożenie wystąpienia zjawiska ulew i suszy - w ostatnich latach obserwuje się nasilenie występowania zjawisk ekstremalnych, takich jak długotrwałe okresy suszy oraz krótkie, nawalne opady. W obszarze gospodarki wodnej, działania powinny zmierzać do zwiększenia możliwości retencyjnych wszystkich obszarów, w tym zurbanizowanych. Należy rozważać również budowę systemów nawadniających, które mogłyby przeciwdziałać zjawisku długotrwałej suszy w rolnictwie. Proces przesuszania się gleby i zwiększania zagrożenia suszą dotyka coraz większych obszarów. Ważnym aspektem, jest w dalszym ciągu zła jakość wód powierzchniowych na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Problemem jest również występowanie terenów zagrożonych wystąpieniem powodzi na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.

Gospodarka wodno-ściekowa

Zmiany klimatu, w tym zwiększenie intensywności deszczów nawalnych będzie skutkować koniecznością dostosowania infrastruktury wodno-kanalizacyjnej. Ważną rolę w przypadku wystąpienia deszczy nawalnych, odgrywa sprawność kanalizacji deszczowej. Sieć musi zostać przygotowana do odbioru gwałtownie przybierającej ilości wody opadowej, aby nie doprowadzać do lokalnych podtopień. Dodatkowo długo utrzymujące się wysokie temperatury powietrza oraz brak działań w zakresie retencji wód opadowych, mogą pogłębiać zjawisko suszy i wpływać na ilość oraz jakość wód również podziemnych. Działania retencyjne muszą być wprowadzone w celu zapobiegania skutkom coraz częściej występujących suszy.

Gleby

Do najważniejszych problemów związanych ze zmianami klimatu zalicza się rosnące zagrożenie wystąpienia zjawiska suszy, w tym suszy glebowej. W ostatnich latach susza glebowa występowała regularnie. Zmiany klimatu wpływają na rolnictwo w sposób bezpośredni i pośredni. Wpływ bezpośredni wyraża się przez zmianę warunków atmosferycznych dla produktywności upraw, między innymi przez zmianę warunków termicznych, sum opadu atmosferycznego, częstości i intensywności zjawisk ekstremalnych. Pośrednio czynnikami decydującymi o plonowaniu roślin, są zmieniające się

wymagania roślin dotyczące uprawy i nawożenia, występowanie i nasilenie chorób i szkodników roślin uprawnych, w tym również tych niespotykanych do tej pory na danym obszarze.

Gospodarowanie odpadami

Ze względu na skutki zmian klimatu przy organizowaniu obiektów gospodarki odpadami tj. składowiska, PSZOK, place magazynowania odpadów, należy brać pod uwagę zagrożenie powodziami, podtopieniami i osuwiskami, będącymi następstwami kumulacji zmian klimatycznych. Dla składowisk odpadów źródłem największego zagrożenia są lokalne deszcze nawalne. Gospodarka odpadami komunalnymi obsługiwana jest przez ciężki tabor specjalny. W związku z przewidywanym ociepleniem klimatu, nowego znaczenia nabierze problem oddziaływania wysokich temperatur na nawierzchnie powierzchni komunikacyjnych. Zmiany klimatyczne mogą spowodować również konieczność reorganizacji gminnych systemów odbioru odpadów komunalnych tj. zwiększenia częstotliwości odbioru odpadów zmieszanych, czy biodegradowalnych, wywołanym ich przyspieszonym procesem gnilnym.

Zasoby przyrodnicze

Spodziewane ocieplenie klimatu może spowodować migrację gatunków, w tym gatunków inwazyjnych wraz z równoczesnym wycofywaniem się innych gatunków, które nie są przystosowane do wysokich temperatur i suszy w okresie letnim. W wyniku prognozowanych zmian klimatycznych istnieje potencjalne ryzyko zanikania małych powierzchniowych zbiorników wodnych (bagien, stawów, oczek wodnych, a także potoków i małych rzek). Stanowi to zagrożenie dla licznych gatunków, które bytują na tych terenach, bądź korzystają z nich, jako np. rezerwuarów wody pitnej, co może skutkować migracją gatunków. Lasy narażone są zwłaszcza na anomalie pogodowe - okresowo występujące susze, huraganowe wiatry, pożary (jako skutek suszy) oraz silne ulewy i długotrwałe opady, prowadzące do podtopień, powodować mogą m.in. zamulanie drzew w uprawach leśnych, wyłukiwanie gleby, podtapianie całych upraw oraz starszych drzewostanów. Długookresowe stagnowanie wody, może prowadzić do osłabienia upraw i drzewostanów lub ich zamierania. W obliczu zmian klimatycznych bardzo istotna staje się ochrona struktur przyrodniczych oraz zachowanie, spójności i drożności sieci ekologicznej, która poza funkcjami przyrodniczymi pełni również inne funkcje, m.in. społeczne i klimatyczne, gdyż poprawia jakość życia – szczególnie mieszkańców zwartej zabudowy (schładzanie miast, zacienianie, poprawa warunków aerosanitarnych, tereny rekreacyjne). Na specjalną uwagę w sieci ekologicznej, zasługują korytarze ekologiczne. Zadaniem korytarzy ekologicznych jest połączenie obszarów o największej wartości biotycznej. W warunkach oczekiwanych zmian klimatu, które przyczynią się do migracji i zmian zasięgów występowania poszczególnych gatunków, zachowanie drożności korytarzy ekologicznych postrzegane jest również jako czynnik pozwalający łagodzić antropopresję. Sieci ekologiczne, stanowią ważny element adaptacji do zmian klimatu.

Zagrożenia poważnymi awariami

Zaburzeniom równowagi w systemie środowiska geograficznego wywołanym ociepleniem się klimatu będą towarzyszyły zmiany, które w sposób bezpośredni lub pośredni powinny być uwzględniane w gospodarowaniu przestrzeni w kontekście mogącej się pojawić poważnej awarii lub nadzwyczajnego zagrożenia środowiska. Dotyczą one wielu aspektów o charakterze horyzontalnym, od gospodarki rolnej, leśnej i wodnej przez przemysł i energetykę, bezpieczeństwo ludzi i mienia po infrastrukturę. Na możliwość wystąpienia poważnych awarii szczególnie istotny wpływ mają

ekstremalne zjawiska pogodowe, tj. huragany czy intensywne burze, które mogą doprowadzić do zwiększenia ryzyka uszkodzenia linii przesyłowych i dystrybucyjnych oraz ograniczenia drożności szlaków komunikacyjnych, w konsekwencji powodując brak dostępu do energii elektrycznej oraz paraliż sektora transportu.

5.1. Adaptacja do zmian klimatu oraz zjawisk ekstremalnych

Obserwuje się następujące główne tendencje zmian klimatycznych Polski, które dotyczą również Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej:

- od końca XIX wieku klimat wykazuje systematyczną tendencję do wzrostu temperatury powietrza z znaczącym wzrostem od roku 1989;
- opady nie wykazują jednokierunkowych tendencji i charakteryzują się okresami mniej lub bardziej wilgotnymi; zmieniła się struktura opadów głównie w ciepłej porze roku; opady są bardziej gwałtowne, krótkotrwałe, niszczycielskie powodujące coraz częściej gwałtowne powodzie; zanikają opady poniżej 1 mm/dobę;
- w ciągu ostatnich 60 lat obserwuje się rosnącą częstotliwość zjawiska suszy, w latach 1951– 1981 na terenie Polski susze wystąpiły 6 razy, a w latach od 1982 do 2011 – 18 razy; od początku XXI wieku tj. w latach 2001–2011, susze wystąpiły 9 razy w różnych okresach roku; bezpośrednie przyczyny występowania suszy w Polsce to utrzymujące się przez ponad 10 dni okresy bezopadowe z niską temperaturą powietrza w zimie – przy braku opadów i pokrywy śnieżnej, utrzymywanie się w okresie wiosenno-letnim wysokiej temperatury z silną insolacją słoneczną, brakiem opadów i bardzo słabym wiatrem oraz długimi okresami trwania od 15 do 20 dni;
- skutkami ocieplania się klimatu jest wzrost występowania groźnych zjawisk pogodowych (susze, wiatry huraganowe i trąby powietrzne oraz grad);
- od 2005 r. wystąpiło w Polsce 11 huraganów, w których prędkości wiatru okresowo przekraczały 30–35 m/s; 28 marca 1997 r. nad Polską przeszła wichura mająca lokalnie charakter huraganu; wiatr silny i porywisty przekraczający 30 m/s zanotowano m.in. w lubuskim; na wiatry huraganowe najbardziej narażona jest wschodnia część Wielkopolski;
- tendencje wzrostowe fal upałów (ciągi dni z maksymalną temperaturą dobową powietrza $\geq 30^{\circ}\text{C}$ utrzymującą się przez co najmniej 3 dni);
- tendencje spadkowe liczby dni mroźnych i bardzo mroźnych (dni z temperaturą maksymalną dobową $\leq 0^{\circ}\text{C}$ i dni z temperaturą maksymalną $\leq -10^{\circ}\text{C}$, odpowiednio).

Największym problemem Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej jest susza. Wyniki analiz meteorologicznych, klimatologicznych, hydrologicznych i hydrogeologicznych, jak i ankietyzacji gmin przeprowadzonej w ramach realizacji Planów Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS), wskazują, że obszar Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej zagrożony jest wszystkimi rodzajami suszy, i że zjawisko to może przybierać postać katastrofalną. Częstość występowania susz atmosferycznych (tak związanych z niedoborem opadów, jak i wzrostem temperatury powietrza, a tym samym intensywności procesu parowania) na całym obszarze po roku 2000 przekracza zdecydowanie średnią wieloletnią i ma istotny

wpływ na ostateczny obraz zagrożenia suszą i samą jej percepcję przez mieszkańców regionu. Według różnych scenariuszy w dekadzie 2051-2060 średnia temperatura w AKO będzie wyższa w stosunku do lat 2011-2020 o 0,9-1,2 °C. Najbardziej narażonymi na suszę sektorami w AKO są rolnictwo, leśnictwo oraz środowisko i zasoby przyrodnicze. W tych sektorach narażenie na suszę, w sposób znaczący lub bardzo znaczący, dotyczy wszystkich gmin w Aglomeracji. Problemy znacznie potęgujące efekty zmian klimatu to wysokie uszczelnienie powierzchni na terenach zurbanizowanych oraz niedobory w zakresie zielonej i niebieskiej infrastruktury w całej Aglomeracji. W wielu gminach istnieją przesłanki nie tylko środowiskowe, ale także społeczne i ekonomiczne ku zwiększeniu lesistości. Brakuje nie tylko zwartych kompleksów leśnych, ale także zadrzewień śródpolnych i alei przydrożnych. Pełnią one bardzo istotną rolę ze względów przyrodniczych i estetycznych, ale i gospodarczych, wspierając zrównoważoną produkcję rolną. Przewidywana rosnąca liczba dni gorących ($T_{max} > 25^{\circ}\text{C}$) i upalnych ($T_{max} > 30^{\circ}\text{C}$) oraz nocy tropikalnych ($T_{min} > 20^{\circ}\text{C}$), stanowią istotny problem dla mieszkańców AKO, zwłaszcza mieszkańców miast. Wyniki wskazują, że blisko 75% ogółu mieszkańców mieszka na terenach o przeciętnej temperaturze powierzchniowej w sezonie letnim w przedziale 22,5-24,9 °C, a 1,4% analizowanej populacji jest narażona na oddziaływanie wyższych temperatur. W grupie osób starszych w wieku 65 i więcej lat udziały te są wyższe i wynoszą odpowiednio 77,1% i 1,6%.

Następny zdiagnozowany problem to nawalne deszcze powodujące powodzie i podtopienia. Dla AKO, dla dekady 2051-2060, prognozuje się wzrost sumy i intensywności opadu w stosunku do dekady 2011-2020, o ok. 19 mm. W Polsce, na skutek zmian klimatu oraz działalności człowieka, przeobrażeniu ulegają praktycznie wszystkie elementy środowiska wodnego. Zmiany polegające na intensyfikacji wykorzystania terenu prowadzą do zmniejszenia infiltracji i ograniczenia zasilania wód podziemnych, a zatem również do obniżenia ich poziomu, zmniejszenia zasilania cieków, a w konsekwencji ich zanikania. Regulacja cieków poprzez ich prostowanie, umacnianie i przykrywanie, budowa systemów odwadniających i kanalizacji deszczowej wzdłuż dróg przyczynia się do szybszego odprowadzania wody w zlewni. Problem suszy jest najbardziej dotkliwy w Wielkopolsce wschodniej, gdzie przez lata funkcjonowały kopalnie odkrywkowe oraz właśnie w Wielkopolsce południowej (PPSS, 2019). W ciekach miejskich i sieci kanalizacyjnej bardzo widoczny jest wzrost częstości wezbrań oraz bardzo gwałtowne lokalne zmiany stanów i przepływów wody. W Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej zidentyfikowano 107 obszarów problemowych predysponowanych do występowania gwałtownych powodzi błyskawicznych, czyli tzw. hot-spotów. Szacunkowa liczba osób dotkniętych problemem powodzi błyskawicznych na terenie AKO to ok. 160 tys.

Główne problemy klimatyczne wskazywane przez mieszkańców są związane z uwarunkowaniami wodnymi. Zauważane są coraz dłuższe okresy suszy, wywołujące coraz bardziej dotkliwe skutki przede wszystkim w rolnictwie. Druga grupa najbardziej palących problemów jest związana ze złą jakością powietrza, która jest efektem niskiej emisji. Trzecia grupa problemów obejmuje spadek poziomu bioróżnorodności związany ze zmniejszeniem powierzchni terenów cennych przyrodniczo pod wpływem postępującej zabudowy związanej z presją suburbanizacyjną. Wśród możliwych rozwiązań wskazywanych problemów przedstawiciele społeczności lokalnej najczęściej wskazują narzędzia finansowo-inwestycyjne oraz edukacyjno-społeczne. W zakresie rozwiązań finansowo-inwestycyjnych postuluje się przede wszystkim rozwój programów dofinansowań do inwestycji służących poprawie małej retencji wodnej, gromadzeniu wody opadowej oraz modernizacji przestarzałych instalacji grzewczych uwzględniającej OZE. Użytkownicy narzędzia #MapujKlimat jako najważniejsze elementy

decydujące o wskazaniu miejsc na obszarze Aglomeracji niezapewniających komfortu w odniesieniu do upałów i jakości powietrza, wskazywali brak drzew i terenów zieleni.

Narzędziem służącym wprowadzeniu działań mających na cele adaptacje do przedstawionych problemów i zmian klimatu jest oceniany „Plan Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej”.

W dokumencie tym wyznaczono następującą wizję: „W warunkach wyraźnych zmian klimatu obszar funkcjonalny Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej jest atrakcyjnym terenem do mieszkania i wypoczynku oraz prowadzenia działalności gospodarczej. Aglomeracja Kalisko-Ostrowska znacząco przybliży się do neutralności klimatycznej dzięki wysokiej efektywności energetycznej i upowszechnieniu wykorzystywania energii z odnawialnych źródeł.”

Wizja będzie realizowana poprzez wyznaczone cele nadrzędne i cele szczegółowe.

Cele nadrzędne Planu Adaptacji:

A. Zapewnienie wysokiej jakości życia mieszkańcom oraz dogodnych warunków do prowadzenia działalności gospodarczej na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej w warunkach zmieniającego się klimatu poprzez realizację przedsięwzięć zapewniających **przystosowanie do zmian klimatu**.

B. Strategiczne ukierunkowanie **przeciwdziałanie zmianom klimatu** na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej, służące osiągnięciu neutralności klimatycznej.

Cele szczegółowe:

A. Zredukowanie do minimum emisji gazów cieplarnianych oraz innych zanieczyszczeń ze stosowania paliw kopalnych w paleniskach domowych, w transporcie oraz dla celów energetycznych i gospodarczych.

B. Zwiększenie retencji wody w ekosystemach na terenach rolnych i leśnych.

C. Zwiększenie przejmowania wody opadowej przez grunt dzięki rozszczelnieniu i zwiększeniu powierzchni biologicznie czynnej w obrębie intensywnej zabudowy miejskiej oraz rozwijanie zdolności ekosystemów zurbanizowanych do retencji wody.

D. Upowszechnienie rozwiązań opartych na przyrodzie w obrębie zwartej zabudowy miejskiej, na terenach rolniczych oraz w gospodarce wodnej.

E. Zminimalizowanie zapotrzebowania na energię budynków i procesów gospodarczych.

Zestaw działań realizacyjnych opracowano biorąc pod uwagę wyniki części diagnostycznej, w tym rezultaty warsztatów dla mieszkańców oraz administracji i władz gmin, wyniki ankiety skierowanej do gmin oraz wskazania przez mieszkańców miejsc szczególnie wrażliwych. Uwzględniono także kontekst międzynarodowych, krajowych i lokalnych dokumentów strategicznych odnoszących się do zmian klimatu. Działania pogrupowano w sześć działowych Osi programowych, których dopełnieniem są dwa zestawy działań horyzontalnych. Działania realizacyjne przypisane do poszczególnych osi programowych mają charakter sektorowy. Trzeba jednak zauważyć, że wyróżnione osie są ze sobą ściśle powiązane funkcjonalnie, co powoduje, że działania realizacyjne ujęte w ramach jednej z osi mogą być istotne również z perspektywy innych wymienionych sektorów.

W Planie Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko – Ostrowskiej wyznaczono następujące działania:

1. Przyroda:
 - 1.1. Wprowadzanie zapisów w dokumentach planistycznych służących ochronie i wzbogacaniu elementów zielonej i niebieskiej infrastruktury.
 - 1.2. Zwiększanie mozaikowości pokrycia na terenach o gęstej zabudowie wielorodzinnej poprzez wprowadzanie nawet niewielkich, ale licznych obiektów zieleni, np. wprowadzanie zadrzewień przyulicznych, tworzenie parków kieszonkowych, zazielenianie terenów szkolnych i przedszkolnych, wprowadzanie zieleni przez wspólnoty mieszkaniowe oraz na działkach prywatnych.
 - 1.3. Wprowadzanie zieleni w obręb zabudowy handlowo-usługowej i przemysłowo-składowej, na place i tereny infrastruktury transportowej.
 - 1.4. Rozpowszechnienie tworzenia zielonych dachów i przystanków oraz wprowadzania zieleni wertykalnej (pnączy, zielonych ścian i elewacji).
 - 1.5. Rozwijanie łączności przestrzennej zielonej infrastruktury miast z terenami otwartymi.
 - 1.6. Kształtowanie struktury gatunkowej roślinności z uwzględnieniem gatunków rodzimych o zwiększonej odporności na niedobory wody i oddziaływanie wysokich temperatur oraz o zmniejszonym oddziaływaniu alergennym.
 - 1.7. Wprowadzanie zadrzewień śródpolnych i przydrożnych z wykorzystaniem rodzimych gatunków drzew i krzewów.
 - 1.8. Inwentaryzacja i ochrona terenów zieleni wartościowych pod względem przyrodniczym, w tym zwłaszcza łączników ekologicznych i obszarów istotnych dla naturalnej retencji wodnej (stawów, oczek wodnych, mokradeł i torfowisk i dolin rzecznych).
 - 1.9. Renaturyzacja ekosystemów, w tym rekultywacja terenów poeksploatacyjnych oraz przeciwdziałanie rozprzestrzenianiu się gatunków inwazyjnych.
 - 1.10. Utworzenie baz nieruchomości/działek ewidencyjnych do nasadzeń kompensacyjnych.
 - 1.11. Rozwijanie zrównoważonego zarządzania lasami uwzględniającego ich funkcje przyrodnicze, społeczne i gospodarcze.
 - 1.12. Powiększanie zasobów leśnych, poprzez zalesianie nieużytków i gruntów rolnych najsłabszych klas bonitacyjnych.
2. Woda
 - 2.1. Ograniczanie odpływu powierzchniowego wód deszczowych i roztopowych przez odtwarzanie naturalnych i półnaturalnych siedlisk w obniżeniach terenowych.
 - 2.2. Uwzględnienie w dokumentach planistycznych retencji wody w ekosystemach.
 - 2.3. Renaturyzacja cieków i zalewowych den dolinnych.
 - 2.4. Rozwój małej retencji wodnej w lasach i na terenach rolnych, w tym budowa małych zbiorników wodnych, podpiętrzanie wody w ciekach i jeziorach.
 - 2.5. Dokończenie budowy Zbiornika Wielowieś Klasztorna i jego należyta eksploatacja uwzględniająca zróżnicowane potrzeby korzystających z wód.

- 2.6. Upowszechnienie budowy i należytej eksploatacji zastawek na urządzeniach melioracyjnych, odchodzenie od jednostronnych, odwodnieniowych melioracji gruntu.
 - 2.7. Stymulowanie retencji gruntowej w miastach przez zakładanie ogrodów deszczowych, tworzenie bioretencyjnych niecek i rowów zalewowych, tworzenie stawów hydrofitowych oraz innych powierzchniowych zbiorników infiltracyjno-retencyjnych, rozszczelnianie terenu w zlewniach miejskich dla umożliwienia infiltracji i retencji rozproszonej; skierowanie spływu powierzchniowego na te tereny.
 - 2.8. Stosowanie rozwiązań technicznych wspomagających przechwytywanie wody opadowej (powierzchniowe i podziemne zbiorniki gromadzące wodę, systemy rozsączające) i jej wykorzystanie na potrzeby komunalne, w tym gospodarstw domowych i wspólnot mieszkaniowych.
 - 2.9. Opracowanie kompleksowych programów odbioru wód opadowych i roztopowych z terenów zwartej zabudowy na podstawie rozpoznania potencjału do przejmowania opadów przez grunt i kanalizację deszczową.
 - 2.10. Ochrona wód powierzchniowych i podziemnych przed zanieczyszczeniem, w tym wspieranie tworzenia pasów roślinności przechwytyjącej biogeny wzdłuż wód powierzchniowych na terenach użytkowanych rolniczo.
 - 2.11. Regulacja cieków wodnych na terenie Aglomeracji w celu retencji wód a także zwiększenia ochrony przeciwpowodziowej, przeciwpozarowej oraz zapobiegania skutkom suszy.
 - 2.12. Budowa lub modernizacja wałów przeciwpowodziowych na terenie Aglomeracji.
3. Rolnictwo:
- 3.1. Upowszechnienie uprawy gatunków i odmian roślin oraz chowu ras zwierząt o zwiększonej odporności na stres wodny i termiczny.
 - 3.2. Rozwijanie kompetencji doradców rolnych w zakresie dostosowania produkcji rolnej do zmian klimatu.
 - 3.3. Wprowadzenie systemu szkoleń i doradztwa dla rolników dotyczącego dostosowania produkcji rolnej do zmian klimatu.
 - 3.4. Upowszechnienie stosowania fitomelioracji w postaci zadrzewień i zakrzewień śródpolnych.
 - 3.5. Rozwijanie retencji wody w agroekosystemach przez utrzymywanie lub odtwarzanie mokradł i oczek wodnych oraz agrotechnikę redukującą parowanie z gruntu.
 - 3.6. Zwiększanie funkcji wodochronnej melioracji rolnych z uwzględnieniem budowy i należytej eksploatacji zastawek na urządzeniach melioracyjnych.
4. Energia:
- 4.1. Zmiana struktury wytwarzania energii przez wspieranie budowy prosumenckich oraz biznesowych instalacji OZE.

- 4.2. Termomodernizacja i wymiana na niskoemisyjne źródeł ogrzewania obiektów komunalnych oraz stymulowanie takich przedsięwzięć w budynkach prywatnych.
 - 4.3. Zwiększenie efektywności energetycznej eksploatowanych urządzeń w obiektach komunalnych oraz budynkach produkcyjnych i mieszkalnych,
 - 4.4. Rozwijanie centralnych systemów ogrzewania i zaopatrzenia w ciepłą wodę ze źródeł niskoemisyjnych w gminach Aglomeracji, w tym dostarczanie ciepła systemowego na osiedlach o zagęszczonej zabudowie,
 - 4.5. Budowa spalarni odpadów dla Aglomeracji z wykorzystaniem wytwarzanego ciepła do celów komunalnych,
 - 4.6. Wzmocnienie systemu kontroli emisji z kotłów domowych i skuteczne egzekwowanie stosowania paliw dopuszczonych przepisami prawa.
5. Mobilność:
- 5.1. Zintegrowanie multimodalnego publicznego transportu aglomeracyjnego opartego na pełnym wykorzystaniu kolei w synchronizacji z niskoemisyjnymi autobusami.
 - 5.2. Kształtowanie kompleksowej infrastruktury węzłów przesiadkowych.
 - 5.3. Rozwijanie sieci ścieżek rowerowych.
 - 5.4. Zacienienie chodników przez korony drzew przyulicznych.
6. Ład przestrzenny:
- 6.1. Wprowadzanie treści Planu Adaptacji do Studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.
 - 6.2. Stymulowanie zwartości zabudowy i zapewnienie dostępności podstawowych usług w celu zredukowania zapotrzebowania na przejazdy indywidualnymi środkami transportu.
 - 6.3. Kształtowanie struktury przestrzennej terenów zabudowanych, która zwiększa jej odporność na zagrożenia naturalne, w tym określenie w mpzp minimalnego udziału powierzchni biologicznie czynnej.
 - 6.4. Zapewnienie możliwości należytego przewietrzania terenów miejskich przez pozostawienie ciągów terenów niezabudowanych.
 - 6.5. Koordynowanie w skali Aglomeracji działań dotyczących aspektów przestrzennych adaptacji do zmian klimatu.
7. Kształtowanie świadomości społecznej:
- 7.1. Edukacja ekologiczna uwzględniająca lokalną specyfikę problemów klimatycznych i uwarunkowania środowiskowe, skierowana do wszystkich grup społecznych, w tym lokalnych decydentów.
 - 7.2. Prezentacja dobrych praktyk adaptacyjnych stosowanych w gospodarstwach domowych dla poszczególnych grup wiekowych od dzieci i młodzieży, poprzez dorosłych, po seniorów.
 - 7.3. Upowszechnianie wśród właścicieli nieruchomości rozwiązań opartych na przyrodzie, zwłaszcza związanych z przejmowaniem i wykorzystaniem wód opadowych.

- 7.4. Prowadzenie systematycznych działań informacyjnych i edukacyjno-szkoleniowych dotyczących zachowania mieszkańców w razie wystąpienia zjawisk ekstremalnych, w tym tworzenie systemu ostrzegania i reagowania.
 - 7.5. Współpraca władz samorządowych z zespołami badawczymi realizującymi innowacyjne projekty dotyczące adaptacji do zmian klimatu.
 - 7.6. Rozwijanie monitoringu środowiska w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej w kierunku rejestracji zjawisk i procesów związanych ze zmianami klimatu, w tym utworzenie bazy danych przestrzennych o zjawiskach ekstremalnych, ich skutkach i poniesionych stratach.
8. Działania instytucjonalne i prawne:
- 8.1. Wprowadzanie treści Planu Adaptacji do Zmian Klimatu do lokalnych i aglomeracyjnych dokumentów strategicznych.
 - 8.2. Integrowanie działań jednostek administracyjnych Aglomeracji dotyczących wdrażania Planu Adaptacji.
 - 8.3. Zapewnienie narzędzi służących rozwijaniu kapitału społecznego przez integracyjne, aktywne i atrakcyjne formy współdziałania na rzecz klimatu włączające społeczność lokalne.
 - 8.4. Stymulowanie aktywności organizacji pozarządowych w zakresie adaptacji do zmian klimatu.
 - 8.5. Uwzględnienie usług ekosystemowych wśród przesłanek do podejmowania decyzji przestrzennych.
 - 8.6. Przystosowanie administracji do występowania zjawisk ekstremalnych (fale upałów, susze, wichury, powodzie i podtopienia), w tym do zapobiegania, ostrzegania mieszkańców i likwidacji skutków.
 - 8.7. Uwzględnienie w umowach i zamówieniach publicznych treści odpowiednich działań realizacyjnych w ramach osi programowych przez wprowadzenie ich do specyfiki istotnych warunków zamówienia.
 - 8.8. Wdrożenie skoordynowanych i skutecznych działań organów administracji i służb porządkowych podnoszących skuteczność egzekwowania prawa.

6. POTENCJALNE ZMIANY ŚRODOWISKA W PRZYPADKU BRAKU REALIZACJI PLANU ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU AGLOMERACJI KALISKO–OSTROWSKIEJ

W przypadku braku realizacji aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej”, przeprowadzona analiza i ocena stanu istniejącego pozwalają wykazać, iż nie powinno dojść do znaczących negatywnych zmian stanu środowiska. Zaplanowane działania nie będą miały znacznej skali, jak również ich zakres czasowy, rzeczowy i przestrzenny są ograniczone. Należy jednak wskazać, iż nawet te niezbyt duże inwestycje i działania w pewnym stopniu pozwolą podnieść potencjał adaptacyjny miasta do zmian klimatu, jak również pozytywnie wpłyną m.in. na zasoby wodne, przyrodnicze oraz świadomość ekologiczną mieszkańców. Brak realizacji Planu będzie się przyczyniać do występowania negatywnych tendencji w środowisku. Nie dojdzie wprawdzie do wskazanych

w analizie możliwych negatywnych oddziaływań spowodowanych realizacją poszczególnych zadań, jednak brak realizacji Planu może spowodować potencjalne niekorzystne skutki dla środowiska w poszczególnych komponentach środowiska. Najważniejsze z nich to, m.in.:

- ograniczenie powierzchni terenów zieleni i bioróżnorodności na terenie miasta;
- negatywny wpływ na mikroklimat miasta poprzez brak rozwoju terenów zieleni i zbiorników wodnych;
- mniejsza wilgotność i wyższe temperatury powietrza w mieście, nasilenie zjawiska miejskiej wyspy ciepła;
- ograniczenie zdolności retencyjnych gleb;
- ograniczenie działań związanych z edukacją ekologiczną mieszkańców i podnoszeniem świadomości ekologicznej.

W przypadku braku realizacji projektowanego dokumentu, zdolności retencyjne obszaru Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej będą w pewnym stopniu ograniczone, natomiast zaniechanie wprowadzania zieleni, czy działań związanych z niebiesko-zieloną infrastrukturą mogą wpłynąć w przyszłości negatywnie na zasoby przyrodnicze Aglomeracji oraz zdrowie i bezpieczeństwo mieszkańców.

7. PRZEWIDYWANE ZNACZĄCE ODDZIAŁYWANIA, W TYM ODDZIAŁYWANIA BEZPOŚREDNIE, POŚREDNIE, WTÓRNE I SKUMULOWANE, KRÓTKOTERMINOWE, ŚREDNIOTERMINOWE I DŁUGOTERMINOWE, STAŁE I CHWILOWE ORAZ POZYTYWNE I NEGATYWNE, NA CELE I PRZEDMIOT OCHRONY OBSZARU NATURA 2000 ORAZ INTEGRALNOŚĆ TEGO OBSZARU, A TAKŻE NA ŚRODOWISKO

W aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej” określono 2 cele nadrzędne oraz 5 celów szczegółowych i odpowiadające im pakiety działań.

Ocena została dokonana na podstawie symulacji i przewidywanych skutków realizacji konkretnych działań na poszczególne elementy:

- Biotyczne elementy środowiska (różnorodność biologiczną, zwierzęta oraz siedliska roślinności, grzybów i porostów);
- Obszary Natura 2000 oraz ich integralność;
- Pozostałe formy ochrony przyrody (Obszar Chronionego Krajobrazu, Rezerваты przyrody, Parki Krajobrazowe, stanowisko dokumentacyjne, użytki ekologiczne oraz pomniki przyrody);
- Ludzi;
- Wodę;
- Powietrze;

- Powierzchnię ziemi i zasoby naturalne;
- Klimat i jego zmiany;
- Zabytki, dobra materialne i krajobraz.

Analizując zestawienie przedstawione w tabeli oceny oddziaływania należy pamiętać, że dokonana ocena z uwagi na ogólny charakter analizowanego Planu w dużej mierze ma charakter czysto teoretyczny – dlatego też przy opisach znaczących oddziaływań celowo używane jest określenie „prawdopodobnie”. W ocenie tej, nie wartościowano wielkości poszczególnych oddziaływań tylko analizowano możliwość ich wystąpienia.

Określenie zmian stanu środowiska na obszarach objętych przewidywanym znaczącym oddziaływaniem w odniesieniu do zadań inwestycyjnych zapisanych w Planie przy braku informacji o sposobie i dokładnych miejscach realizacji poszczególnych przedsięwzięć jest bardzo trudne. Biorąc jednak pod uwagę, że niektóre z planowanych zadań inwestycyjnych wymagać będą przeprowadzenia postępowań w sprawie oceny oddziaływania na środowisko, w odniesieniu do konkretnych warunków środowiskowych przyjęto, że na tym etapie wystarczające będzie omówienie typowych oddziaływań i ich potencjalnych skutków środowiskowych.

Jako oddziaływanie negatywne należy rozumieć takie oddziaływanie, które prowadzi do ujemnych skutków, pomniejsza wartość środowiska i jego składników. Negatywne mogą być zarówno działania legalne jak i nielegalne, powodujące szkody w środowisku oraz te, które stwarzają zagrożenie dla środowiska.

Oddziaływania pozytywne to takie, których realizacja prowadzi do poprawy stanu środowiska.

W niektórych przypadkach oddziaływanie, w zależności od aspektu, jaki się rozważa, może mieć jednocześnie negatywny i pozytywny wpływ na dany element środowiska. Przyznanie takiej oceny nie oznacza, że oddziaływania takie zawsze wystąpią oraz że oddziaływanie pozytywne zawsze będzie miało większą, mniejszą lub taką samą wartość jak oddziaływanie negatywne.

W niniejszej analizie określono również wskaźnik 0 – jako brak zauważalnego oddziaływania. W rzeczywistości trudno jest znaleźć przypadek, gdy brak jest jakichkolwiek oddziaływań. Zawsze można określić powiązania, które będą wpływać negatywnie lub pozytywnie na dany komponent środowiska. Lecz w celu uproszczenia i przedstawienia braku zauważalnego oddziaływania zaplanowanego zadania na środowisko wprowadzono wskaźnik 0.

+	Oddziaływanie pozytywne
-	Oddziaływanie negatywne
+ / -	Oddziaływanie zarówno pozytywne jak i negatywne
0	Brak zauważalnego oddziaływania

[illegible]

Lp.	Opis działania/przedsięwzięcia	Przewidziane znaczące oddziaływanie na poszczególne komponenty								
		Biotyczne elementy środowiska	Obszary Natura 2000	Pozostałe formy ochrony przyrody	Ludzie	Wody	Powietrze	Powierzchnia ziemi i zasoby naturalne	Klimat i jego zmiany	Zabytki, dobra materialne i krajobraz
9.	1.9. Renaturyzacja ekosystemów, w tym rekultywacja terenów poeksploatacyjnych oraz przeciwdziałanie rozprzestrzenianiu się gatunków inwazyjnych.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10.	1.10. Utworzenie baz nieruchomości/działek ewidencyjnych do nasadzeń kompensacyjnych.	+	0	0	+	0	0	+	+	+
11.	1.11. Rozwijanie zrównoważonego zarządzania lasami uwzględniającego ich funkcje przyrodnicze, społeczne i gospodarcze.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12.	1.12. Powiększanie zasobów leśnych, poprzez zalesianie nieużytków i gruntów rolnych najstabszych klas bonitacyjnych.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2. Oś programowa: Woda										
13.	2.1. Ograniczanie odpływu powierzchniowego wód deszczowych i roztopowych przez odtwarzanie naturalnych i półnaturalnych siedlisk w obniżeniach terenowych.	+	+	+	+	+	0	+	+	+
14.	2.2. Uwzględnienie w dokumentach planistycznych retencji wody w ekosystemach.	+	+	+	+	+	0	+	+	+

Lp.	Opis działania/przedsięwzięcia	Przewidziane znaczące oddziaływanie na poszczególne komponenty								
		Biotyczne elementy środowiska	Obszary Natura 2000	Pozostałe formy ochrony przyrody	Ludzie	Wody	Powietrze	Powierzchnia ziemi i zasoby naturalne	Klimat i jego zmiany	Zabytki, dobra materialne i krajobraz
15.	2.3. Renaturyzacja cieków i zalewowych den dolinnych.	+	+	+	+	+	0	+	+	+
16.	2.4. Rozwój małej retencji wodnej w lasach i na terenach rolnych, w tym budowa małych zbiorników wodnych, podpiętrzanie wody w ciekach i jeziorach.	+	+	+	+	+	0	+	+	+
17.	2.5. Dokończenie budowy Zbiornika Wielowieś Klasztorna i jego należyta eksploatacja uwzględniająca zróżnicowane potrzeby korzystających z wód.	+/-	+	+/-	+	+	0	+	+	+
18.	2.6. Upowszechnienie budowy i należytej eksploatacji zastawek na urządzeniach melioracyjnych, odchodzenie od jednostronnych, odwodnieniowych melioracji gruntu.	+	+	+	+	+	0	+	+	+
19.	2.7. Stymulowanie retencji gruntowej w miastach przez zakładanie ogrodów deszczowych, tworzenie bioretencyjnych niecek i rowów zalewowych, tworzenie stawów hydrofitowych oraz innych powierzchniowych zbiorników infiltracyjno-retencyjnych, rozszczelnianie terenu w zlewniach	+	+	+	+	+	0	+	+	+

Lp.	Opis działania/przedsięwzięcia	Przewidziane znaczące oddziaływanie na poszczególne komponenty								
		Biotyczne elementy środowiska	Obszary Natura 2000	Pozostałe formy ochrony przyrody	Ludzie	Wody	Powietrze	Powierzchnia ziemi i zasoby naturalne	Klimat i jego zmiany	Zabytki, dobra materialne i krajobraz
	miejskich dla umożliwienia infiltracji i retencji rozproszonej; skierowanie spływu powierzchniowego na te tereny.									
20.	2.8. Stosowanie rozwiązań technicznych wspomagających przechwytywanie wody opadowej (powierzchniowe i podziemne zbiorniki gromadzące wodę, systemy rozsączające) i jej wykorzystanie na potrzeby komunalne, w tym gospodarstw domowych i wspólnot mieszkaniowych.	+	+	+	+	+	0	+	+	+
21.	2.9. Opracowanie kompleksowych programów odbioru wód opadowych i roztopowych z terenów zwartej zabudowy na podstawie rozpoznania potencjału do przejmowania opadów przez grunt i kanalizację deszczową.	+	+	+	+	+	0	+	+	+
22.	2.10. Ochrona wód powierzchniowych i podziemnych przed zanieczyszczeniem, w tym wspieranie tworzenia pasów roślinności przechwytyjącej biogeny wzdłuż wód	+	+	+	+	+	0	+	+	+

Lp.	Opis działania/przedsięwzięcia	Przewidziane znaczące oddziaływanie na poszczególne komponenty								
		Biotyczne elementy środowiska	Obszary Natura 2000	Pozostałe formy ochrony przyrody	Ludzie	Wody	Powietrze	Powierzchnia ziemi i zasoby naturalne	Klimat i jego zmiany	Zabytki, dobra materialne i krajobraz
	powierzchniowych na terenach użytkowanych rolniczo.									
23.	2.11. Regulacja cieków wodnych na terenie Aglomeracji w celu retencji wód a także zwiększenia ochrony przeciwpowodziowej, przeciwpozarowej oraz zapobiegania skutkom suszy.	+	+	+	+	+	0	+	+	+
24.	2.12. Budowa lub modernizacja wałów przeciwpowodziowych na terenie Aglomeracji.	+/-	0	0	+	+	+/-	+	+	+/-
3. Oś programowa: Rolnictwo										
25.	3.1. Upowszechnienie uprawy gatunków i odmian roślin oraz chowu ras zwierząt o zwiększonej odporności na stres wodny i termiczny.	+	0	0	+	0	0	0	0	0
26.	3.2. Rozwijanie kompetencji doradców rolnych w zakresie dostosowania produkcji rolnej do zmian klimatu.	+	0	0	+	0	0	0	0	0
27.	3.3. Wprowadzenie systemu szkoleń i doradztwa dla rolników	+	0	0	+	0	0	0	0	0

Lp.	Opis działania/przedsięwzięcia	Przewidziane znaczące oddziaływanie na poszczególne komponenty								
		Biotyczne elementy środowiska	Obszary Natura 2000	Pozostałe formy ochrony przyrody	Ludzie	Wody	Powietrze	Powierzchnia ziemi i zasoby naturalne	Klimat i jego zmiany	Zabytki, dobra materialne i krajobraz
	dotyczącego dostosowania produkcji rolnej do zmian klimatu.									
28.	3.4. Upowszechnienie stosowania fitomelioracji w postaci zadrzewień i zakrzewień śródpolnych.	+	0	0	+	0	0	0	0	0
29.	3.5. Rozwijanie retencji wody w agroekosystemach przez utrzymywanie lub odtwarzanie mokradeł i oczek wodnych oraz agrotechnikę redukującą parowanie z gruntu.	+	0	0	+	+	0	+	+	+
30.	3.6. Zwiększanie funkcji wodochronnej melioracji rolnych z uwzględnieniem budowy i należytej eksploatacji zastawek na urządzeniach melioracyjnych.	+	0	0	+	+	0	+	+	0
4. Oś programowa: Energia										
31.	4.1. Zmiana struktury wytwarzania energii przez wspieranie budowy prosumenckich oraz biznesowych instalacji OZE.	+/-	+/-	+/-	+	+/-	+	+	+	+/-
32.	4.2. Termomodernizacja i wymiana na niskoemisyjne źródła ogrzewania obiektów komunalnych oraz stymulowanie takich przedsięwzięć w budynkach prywatnych.	+/-	+	+	+	+	+	+	+	+

Lp.	Opis działania/przedsięwzięcia	Przewidziane znaczące oddziaływanie na poszczególne komponenty								
		Biotyczne elementy środowiska	Obszary Natura 2000	Pozostałe formy ochrony przyrody	Ludzie	Wody	Powietrze	Powierzchnia ziemi i zasoby naturalne	Klimat i jego zmiany	Zabytki, dobra materialne i krajobraz
	na pełnym wykorzystaniu kolei w synchronizacji z niskoemisyjnymi autobusami.									
38.	5.2. Kształtowanie kompleksowej infrastruktury węzłów przesiadkowych.	+/-	+/-	+/-	+	+/-	+	+/-	+	+/-
39.	5.3. Rozwijanie sieci ścieżek rowerowych.	+/-	+/-	+/-	+	+/-	+	+/-	+	+/-
40.	5.4. Zacienienie chodników przez korony drzew przyulicznych.	+	0	0	+	0	0	+	+	+
6. Oś programowa: ład przestrzenny										
41.	6.1. Wprowadzanie treści Planu Adaptacji do Planów ogólnych poszczególnych gmin	0	0	0	0	0	0	0	+	0
42.	6.2. Stymulowanie zwartości zabudowy i zapewnienie dostępności podstawowych usług w celu zredukowania zapotrzebowania na przejazdy indywidualnymi środkami transportu.	0	0	0	+	0	0	0	+	0
43.	6.3. Kształtowanie struktury przestrzennej terenów zabudowanych, która zwiększa jej odporność na zagrożenia naturalne, w tym określenie w mpzp	+	0	0	+	0	0	0	+	+

Lp.	Opis działania/przedsięwzięcia	Przewidziane znaczące oddziaływanie na poszczególne komponenty								
		Biotyczne elementy środowiska	Obszary Natura 2000	Pozostałe formy ochrony przyrody	Ludzie	Wody	Powietrze	Powierzchnia ziemi i zasoby naturalne	Klimat i jego zmiany	Zabytki, dobra materialne i krajobraz
	minimalnego udziału powierzchni biologicznie czynnej.									
44.	6.4. Zapewnienie możliwości należytego przewietrzania terenów miejskich przez pozostawienie ciągów terenów niezabudowanych.	0	0	0	+	0	0	0	+	0
45.	6.5. Koordynowanie w skali Aglomeracji działań dotyczących aspektów przestrzennych adaptacji do zmian klimatu.	0	0	0	0	0	0	0	+	0
<i>Działania horyzontalne: Kształtowanie świadomości społecznej</i>										
46.	7.1. Edukacja ekologiczna uwzględniająca lokalną specyfikę problemów klimatycznych i uwarunkowania środowiskowe, skierowana do wszystkich grup społecznych, w tym lokalnych decydentów.	0	0	0	+	0	0	0	+	0
47.	7.2. Prezentacja dobrych praktyk adaptacyjnych stosowanych w gospodarstwach domowych dla poszczególnych grup wiekowych od dzieci i młodzieży, poprzez dorosłych, po seniorów.	0	0	0	+	0	0	0	+	0
48.	7.3. Upowszechnianie wśród właścicieli nieruchomości rozwiązań	0	0	0	+	0	0	0	+	+

[illegible]

Lp.	Opis działania/przedsięwzięcia	Przewidziane znaczące oddziaływanie na poszczególne komponenty								
		Biotyczne elementy środowiska	Obszary Natura 2000	Pozostałe formy ochrony przyrody	Ludzie	Wody	Powietrze	Powierzchnia ziemi i zasoby naturalne	Klimat i jego zmiany	Zabytki, dobra materialne i krajobraz
52.	8.1. Wprowadzanie treści Planu Adaptacji do Zmian Klimatu do lokalnych i aglomeracyjnych dokumentów strategicznych.	0	0	0	0	0	0	0	+	0
53.	8.2. Integrowanie działań jednostek administracyjnych Aglomeracji dotyczących wdrażania Planu Adaptacji.	0	0	0	0	0	0	0	+	0
54.	8.3. Zapewnienie narzędzi służących rozwijaniu kapitału społecznego przez integracyjne, aktywne i atrakcyjne formy współdziałania na rzecz klimatu włączające społeczności lokalne.	0	0	0	+	0	0	0	+	0
55.	8.4. Stymulowanie aktywności organizacji pozarządowych w zakresie adaptacji do zmian klimatu.	0	0	0	0	0	0	0	+	0
56.	8.5. Uwzględnienie usług ekosystemowych wśród przesłanek do podejmowania decyzji przestrzennych.	0	0	0	0	0	0	0	+	0
57.	8.6. Przystosowanie administracji do występowania zjawisk ekstremalnych (fale upałów, susze, wichury, powodzie i podtopienia),	0	0	0	+	0	0	0	+	0

Lp.	Opis działania/przedsięwzięcia	Przewidziane znaczące oddziaływanie na poszczególne komponenty								
		Biotyczne elementy środowiska	Obszary Natura 2000	Pozostałe formy ochrony przyrody	Ludzie	Wody	Powietrze	Powierzchnia ziemi i zasoby naturalne	Klimat i jego zmiany	Zabytki, dobra materialne i krajobraz
	w tym do zapobiegania, ostrzegania mieszkańców i likwidacji skutków.									
58.	8.7. Uwzględnienie w umowach i zamówieniach publicznych treści odpowiednich działań realizacyjnych w ramach osi programowych przez wprowadzenie ich do specyfiki istotnych warunków zamówienia.	0	0	0	0	0	0	0	+	0
59.	8.8. Wdrożenie skoordynowanych i skutecznych działań organów administracji i służb porządkowych podnoszących skuteczność egzekwowania prawa.	0	0	0	+	0	0	0	+	0

Źródło: opracowanie własne

- 7.1. Oddziaływanie na komponenty środowiska: różnorodność biologiczną (w tym siedlisk roślinności, grzybów i porosty), rośliny, zwierzęta, ludzi, wody powietrze i klimat, powierzchnię ziemi, krajobraz, zasoby naturalne, zabytki i dobra materialne.

7.1.1. Oddziaływanie na biotyczne elementy środowiska (różnorodność biologiczną, zwierzęta oraz siedliska roślinności, grzybów i porostów)

Oś programowa: Przyroda

Przyrodnicze walory analizowanego obszaru mają duże znaczenie dla adaptacji do zmian klimatu, ponieważ: sprzyjają obniżaniu temperatury (parowanie i zacienienie), wpływają na zmniejszenie ilości zanieczyszczeń pyłowych i gazowych oraz minimalizują możliwe straty wynikające z nawalnych opadów czy silnych wiatrów (wchłanianie wody opadowej i redukcja prędkości wiatru). Dodatkowo pełnią również funkcje rekreacyjne, krajobrazowe, estetyczne, a także produkcyjne zwłaszcza z terenów leśnych i rolniczych. Ochrona terenów zielonych oraz jej rozwój to priorytety w zakresie konieczności dostosowania się do zmieniającego się klimatu.

W ramach osi programowej „Przyroda” zaplanowano liczne działania, które uwzględnią m.in.: rozwój obszarów faunistycznych (elementy zielonej i niebieskiej infrastruktury, wzrost mozaikowości przyrodniczej, zieleń w miejscach zurbanizowanych, zielone dachy i fasady, zadrzewienia śródpolne i przydrożne), inwentaryzacja i ochrona zielonych obszarów istniejących (szczególne miejsc retencjonujących wody), rekultywacja obszarów poeksploatacyjnych wraz z zapobieganiem wnikaniu gatunków obcych, zrównoważony rozwój lasów oraz powiększanie zasobów leśnych.

Wszystkie ww. działania realizacyjne będą w sposób bezpośredni pozytywnie oddziaływać na biotyczne elementy środowiska. Przyczynią się do powstania nowych obszarów zielonych, które w przyszłości mogą stać się siedliskami gatunków roślin, grzybów, porostów i zwierząt, wpływając w ten sposób na rozwój bioróżnorodności. Ochrona już istniejących obszarów zielonych pozwoli natomiast reagować w sytuacji zagrożenia, czy to ze strony postępującego rozwoju urbanizacyjnego czy w wyniku możliwej ekspansji gatunków obcych. Charakter prognozowanego oddziaływania będzie długoterminowy, stały i znaczny.

Oś programowa: Woda

Duże miasta czy aglomeracje coraz częściej borykają się ze skutkami ocieplenia klimatu, który prowadzi do zmniejszenia retencji wody w ekosystemach. Pojawiające się również zjawiska takie jak nawalne deszcze wpływają na wzrost spływu powierzchniowego i zmniejszenie ilości wody wchłanianej do gruntu. Konieczne są więc działania, które pozwolą wydłużyć fazę lądową cyklu hydrologicznego.

W ramach osi programowej „Woda” zaplanowano liczne działania, które będą polegały na: tworzeniu obszarów okresowo zalewanych (jako zmniejszenie odpływu powierzchniowego), renaturyzacji cieków, rozwoju małej retencji wodnej na obszarach leśnych i rolniczych, dokończeniu inwestycji „Zbiornik Wielowieś Klasztorna” (z uwzględnieniem konieczności adaptacji do zmian klimatu), rozwojowi retencji gruntowej na obszarach miejskich, technicznych rozwiązaniach dot. gromadzenia wód opadowych, regulacji cieków wodnych oraz ochronie przeciwpowodziowej.

Większość ww. działań będzie wiązać się z bezpośrednim pozytywnym oddziaływaniem na biotyczne elementy środowiska. Woda do środowiska życia wielu gatunków roślin i zwierząt, dlatego dbałość o jej zasoby, a także działania wpływające na tworzenie nowych miejsc gromadzenia wód będą sprzyjały powstawaniu siedlisk wodnych. Dwa opisane w omawianej osi zadania będą prawdopodobnie prowadzić do powstania negatywnych oddziaływań, co będzie wynikało ze specyfiki zaplanowanych inwestycji. Mowa o „budowie lub modernizacji wałów przeciwpowodziowych” oraz „dokończeniu budowy Zbiornika Wielowieś Klasztorna”. Są to działania, które będą wymagały prowadzenia prac budowlanych i rozbiórkowych, a tym samym na etapie wykonawczym mogą negatywnie oddziaływać na biotyczne elementy środowiska. O ile budowa i modernizacja wałów to inwestycja prowadzona liniowo, nie wymagająca zajmowania znacznych obszarów, o tyle budowa zbiornika wodnego będzie rozległą powierzchniowo inwestycją. Faza realizacyjna wskazanego działania prawdopodobnie doprowadzi do zalania/zniszczenia części zidentyfikowanych tam siedlisk. Szczegółowa inwentaryzacja przyrodnicza, która jest wykonywana podczas procesu wydawania niezbędnych decyzji, pozwoli zidentyfikować konkretne siedliska i gatunki. Znając rodzaj, wielkość oraz typy siedlisk oraz gatunków, możliwe będzie doprecyzowanie działań minimalizujących oraz ochronnych w odniesieniu do prawdopodobnych zagrożeń ze strony fazy wykonawczej inwestycji. Pewne jest natomiast, że nowo powstały zbiornik stanie się siedliskiem życia wielu gatunków roślin i zwierząt, szczególnie tych wodnych. Dla omawianego projektu wydane zostały liczne dokumenty oraz decyzje formalno-prawne, w których szczegółowo opisano istniejące oraz potencjalne zagrożenia:

- decyzja Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu z 28.07.2015 r., o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia polegającego na budowie zbiornika Wielowieś Klasztorna na rzece Prośnie w gminach: Godziesze Wielkie, Brzeziny – powiat kaliski, Sieroszewice – powiat ostrowski, Grabów nad Prosną, Kraszewice – powiat ostrowski,
- decyzja Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska z dnia 27.12.2017 r. utrzymującą w mocy decyzję Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu z dnia 28.07.2015 r. oraz wprowadzającą zmiany w niektórych punktach,
- w roku 2018 r. opracowano operat wodnoprawny wraz z instrukcją gospodarowania wodą oraz wykonano ustalenie linii brzegowej działek zajętych wodą płynącą rzeką,
- koncepcja programowo-przestrzenna,
- decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu,
- pozwolenie wodnoprawne,
- dokumentację oraz inwentaryzację powierzchni leśnych wraz z wyliczeniem odszkodowania,
- dokumentację hydrogeologiczną określającą warunki hydrogeologiczne,
- projekty budowlane i wykonawcze na zaporę, jaz z elektrownią i przepławką, zaporę boczną, drogi wokół zbiornika,
- memorandum inwestycyjne dla przedsięwzięcia,
- studium wykonalności przedsięwzięcia.

Zakres prac obejmuje budowę zbiornika wodnego o powierzchni zalewu 1704 ha, wykonanie zapory czołowej i budowli upustowej (w tym: aktualizacja studium wykonalności, uzyskanie decyzji wodnoprawnej, wykonanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej wraz z uzyskaniem decyzji administracyjnych, wykonanie podziałów geodezyjnych, szacunków- określenie wielkości odszkodowań, pod wystąpienie o decyzję ze specustawy powodziowej, wystąpienie o decyzję

o realizacji inwestycji ze specustawy powodziowej, regulacje własnościowe- wypłata odszkodowań, zakup gruntów, scalenia, faza budowy).

Oś programowa: Rolnictwo

Gospodarka rolna i jej stan jest w dużej mierze zależna od panujących warunków klimatycznych, co wynika z określonego okresu wegetacyjnego. Skutki zmieniającego się klimatu są szczególnie dotkliwie widoczne właśnie w rolnictwie, dlatego aby zminimalizować ten negatywny wpływ zaplanowano działania, które pomogą dostosować się rolnikom do nieuchronnych zmian.

W ramach osi programowej „Rolnictwo” zaplanowano liczne działania, których większość będzie skupiała się właśnie na poszerzaniu wiedzy dotyczącej stosowania najbardziej odpowiednich praktyk rolniczych. Wzrost kompetencji doradców rolnych pozwoli na prowadzenie szkoleń z uwzględnieniem dopasowania produkcji rolnej do zmieniającego się klimatu. Retencjonowanie wód w małych oczkach wodnych, odtwarzanie mokradeł i modernizacja urządzeń melioracji rolnych to kolejne działania zaplanowywane w ramach omawianej osi programowej.

Ww. działania będą neutralne w odniesieniu do biotycznych elementów środowiska (procesy szkoleniowe, doradztwa i pogłębiania wiedzy) lub pośrednio pozytywne (poprawa retencji w agroekosystemach – woda jako środowisko życia wielu organizmów). Odtwarzanie mokradeł w miejscach, które „wysychają” pozwoli na zwiększenie bioróżnorodności wśród gatunków wodno-błotnych.

Oś programowa: Energia

Opisana oś zakłada konieczność prowadzenia działań, które przygotują istniejące sieci energetyczne na ekstremalne zjawiska pogodowe. Dodatkowo nie należy również zapominać o niezbędnej redukcji emisji gazów cieplarnianych oraz zanieczyszczeń pyłowych i gazowych, które wpływają na zmiany klimatyczne. Energia powinna być w jak największym stopniu pozyskiwana z odnawialnych źródeł energii, a możliwość jej magazynowania w sieciach to również ułkon w stronę adaptacji do zmian klimatu.

Działania realizacyjne analizowanej osi będą skupiały się na: wspieraniu budowy indywidualnych i biznesowych instalacji OZE, termomodernizacji budynków wraz z wymianą źródeł ciepła na niskoemisyjne, zwiększaniu efektywności energetycznej istniejących urządzeń, rozbudowie centralnych systemów ogrzewania i zaopatrzenia w CWU, budowie spalarni odpadów, z której ciepło zostanie wykorzystane do celów komunalnych oraz na udoskonalaniu systemu kontroli emisji spalania w budynkach prywatnych.

Wśród zaplanowanych działań w ramach opisanej osi znalazły się takie, których realizacja będzie prawdopodobnie wiązać się z powstaniem negatywnych oddziaływań na biotyczne elementy środowiska. To czy wykorzystanie OZE będzie wpływać na różnorodność Aglomeracji będzie zależało od wielkości i rodzaju przewidzianych do budowy instalacji. Mikroinstalacje montowane w budynkach prywatnych (kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne, pompy ciepła, rekuperatory) nie będą miały żadnego wpływu na otoczenie biotyczne. Nieco inaczej sytuacja wygląda w przypadku dużych instalacji takich jak farmy wiatrowe czy fotowoltaiczne. Są to inwestycje, których realizacja wymaga zajęcia znacznych obszarów, a tym samym zniszczenia wielu siedlisk i ograniczenia możliwości migracyjnych. Wiatraki prowadzą do kolizji z przelatującymi kluczami ptaków, a ogrodzone farmy słoneczne mogą

stanowiąc barierę w migracji zwierząt. Natomiast zgodnie z badaniami przeprowadzonymi przez naukowców z Leibniz Institute for Zoo and Wildlife Research, turbiny wiatrowe stanowią duże zagrożenie dla nietoperzy, które są narażone na kolizje z łopatom wirnika lub nie wytrzymują różnic ciśnień powietrza w pobliżu łopat. Jednakże przy zachowaniu odpowiednich rozwiązań technologicznych, a także po szczegółowej analizie miejsca gdzie powstaną instalacje, możliwe jest zminimalizowanie negatywnych oddziaływań. Odpowiednio zamontowane panele (uwzględnienie wysokości instalacji oraz przestrzeni między rzędami) i dobrane gatunków roślin, które poradzą sobie w takich warunkach, mogą pomóc w rozwinięciu na nowo flory obszaru. Na farmach fotowoltaicznych powinny być stosowane moduły antyrefleksyjne, które nie tylko zlikwidują efekt ośnienia, ale również zapewnią efektywniejszą pracę. Do obsiania powierzchni biologicznie czynnych należy wykorzystywać gatunki rodzime, a ewentualne koszenie prowadzić poza sezonami lęgowymi. Najnowsze badania naukowe wykazały natomiast, że elektrownie słoneczne mogą przyczynić się do powstania alternatywnych miejsc żerowania dla łuszczaków, a także gniazdowania (z uwagi na umieszczenie paneli na stojakach). Z tego samego artykułu można również dowiedzieć się, że przy obecnej technologii, ryzyko zwiększenia śmiertelności ptaków w związku z tworzeniem farm fotowoltaicznych jest znikome.⁸ Natomiast w odniesieniu do farm wiatrowych to najważniejszy jest aspekt lokalizacyjny, który powinien wykluczać montaż instalacji na trasach przelotowych ptaków. Dodatkowo możliwe jest również zamontowanie w turbinach odstraszaczy dźwiękowych, które pozwolą zminimalizować ewentualne kolizje z ptakami. Działania minimalizujące zwiększoną śmiertelność nietoperzy w wyniku kolizji z wiatrakami mogą natomiast obejmować:

- okresowe wyłączanie turbin (przy niesprzyjających produkcji energii warunkach pogodowych),
- oznakowanie wiatraków wyłącznie światłem czerwonym oraz malowanie wież i łopat wirników ciemnymi kolorami (mniejsza atrakcyjność dla potencjalnych ofiar nietopetrzy),
- unikanie nowych nasadzeń w pobliżu farm (ryzyko wzrostu aktywności nietoperzy w koronach drzew).⁹

Prowadzone badania naukowe wykazały, iż prawidłowe ułożenie i rozmieszczenie elektrowni wiatrowych nie będzie w żadnym stopniu wpływać na środowisko, w tym awifaunę, dlatego podczas ich planowania należy przestrzegać następujących zasad lokalizacyjnych:

- z wykluczeniem obszarów intensywnie użytkowanych przez ptaki;
- z wykluczeniem terenów, gdzie bytują gatunki, dla których wskazano częste kolizje z wiatrakami;
- z wykluczeniem otoczenia i miejsc bytowania ptaków blaskodziobych oraz siewkowowych;
- z wykluczeniem terenów o wyjątkowych walorach dla awifauny lęgowej.¹⁰

⁸ Wpływ elektrowni słonecznych na środowisko przyrodnicze. „Czysta Energia”. Trojanowski P, Łuczak A.

⁹ Wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze

¹⁰ Wytyczne w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki

Drugie zadanie, którego niewłaściwa realizacja może doprowadzić do powstania negatywnych oddziaływań na zwierzęta to termomodernizacje budynków. Przed przystąpieniem do termomodernizacji należy wykonać inwentaryzację, która pozwoli zidentyfikować ewentualne gniazda ptaków takich jak: jerzyki zwyczajne (*Apus apus*), wróble (*Passer domesticus*) i nietoperze. Prace termomodernizacyjne powinny być prowadzone zgodnie z następującymi zasadami:

1. Odpowiednio zaplanować czas prowadzenia robót, aby dostosować go do okresu rozrodu ptaków i zimowania nietoperzy.
2. Dokonać inwentaryzacji przyrodniczej.
3. Wystąpić do RDOŚ o pozwolenie na zabezpieczenie lub usunięcie miejsca potencjalnego bytowania ptaków lub nietoperzy.
4. Zachować czujność podczas prowadzenia prac – wykluczenie bytowania gatunków podczas inwentaryzacji, nie wyklucza rozrodu ptaków czy zimowania nietoperzy w trakcie trwających prac.
5. Po ukończeniu prac warto zamontować skrzynki lęgowe – ptaki i nietoperze żywią się uciążliwymi owadami.

Przepisy chroniące ptaki i nietoperze bytujące w budynkach to:

- Ustawa o ochronie przyrody,
- Rozporządzenie w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt,
- Ustawa o ochronie zwierząt,
- Ustawa o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie,
- Prawo budowlane,
- Kodeks karny.¹¹

Ostatnim zadaniem, którego realizacja prawdopodobnie przyczyni się do powstania negatywnych oddziaływań na biotyczne elementy środowiska będzie budowa spalarni odpadów dla Aglomeracji. Jest to inwestycja, która przysłuży się mieszkańcom i środowisku (poprzez wykorzystanie powstającego ciepła do celów komunalnych), lecz etap jej realizacji będzie wymagał zajęcia znacznego terenu, co będzie prawdopodobnie wiązało się ze zniszczeniem istniejących siedlisk. To jak duże negatywne oddziaływanie powstanie będzie zależało od lokalizacji planowanej inwestycji. Należy dążyć do wyboru obszarów o jak najmniejszym pokryciu zielenią, a wśród preferowanych pod względem przyrodniczym terenów znajdują się: rolnicze, zurbanizowane i grunty o niewielkiej przydatności rolniczej.

Pozostałe określone w analizowanej osi działania będą pośrednio pozytywnie oddziaływać na biotyczne elementy środowiska. Na efekt ich realizacji będzie trzeba poczekać, lecz przysłużą się one głównie poprawie jakości powietrza, a dalej również gleb i wód, co będzie dodatnim aspektem w odniesieniu do środowiska życia gatunków roślin, zwierząt, grzybów i porostów.

Oś programowa: Mobilność

Zrównoważona mobilność pozwala łączyć rozwijającą się gałąź komunikacyjną z jednoczesnym poszanowaniem istniejących walorów środowiskowych. Przewóz towarów, który jest elementem rozwoju gospodarczego i dostępność różnych, spójnych czasowo środków transportu to priorytety,

¹¹ <https://www.gov.pl/web/gdos/Ochrona-ptakow-podczas-prac-termomodernizacyjnych>

które wynikają z postępu społeczno-ekonomicznego. Rozwój infrastruktury komunikacji publicznej, ze szczególnym naciskiem na kolej, a także wzrost ilości alternatywnych zeroemisyjnych środków transportu pozwolą zminimalizować problem rozlewania się zabudowy przy jednoczesnym poszanowaniu klimatu i adaptacji do jego zmian.

W ramach omawianej osi zaplanowano działania, które pozwolą: zintegrować publiczny transport aglomeracyjny (transport autobusowy i kolejowy), utworzyć nowe węzły przesiadkowe, rozbudować sieć ścieżek rowerowych oraz utworzyć obszary zacienionych chodników poprzez przydrożne nasadzenia.

Część wskazanych do realizacji działań będzie wiązać się z chwilowymi negatywnymi oddziaływaniami wynikającymi z etapów wykonawczych inwestycji takich jak: budowa węzłów przesiadkowych czy nowe ścieżki rowerowe. Są to zadania, które wymagają prowadzenia prac budowlanych, a te zawsze mogą negatywnie wpływać na biotyczne elementy środowiska, szczególnie znacznie wtedy gdy prowadzone są w sposób niewłaściwy i nieprzemyślny. Punktowe inwestycje komunikacyjne (węzły przesiadkowe) powstają zwykle w miejscach przecięcia się różnych liniowych środków transportu. Są to więc obszary już częściowo zagospodarowane, na terenie których różnorodność biologiczna nie jest tak rozbudowana. Jednak prowadzone prace mogą doprowadzić do zniszczenia istniejących siedlisk, dlatego powinny być prowadzone przy zachowaniu wszelkich środków ostrożności, z poszanowaniem istniejącego środowiska. Nowe inwestycje liniowe (ścieżki rowerowe) realizowane bez uprzedniej analizy lokalizacyjnej, mogą stać się barierą dla migrujących zwierząt. Dlatego należy w miarę możliwości prowadzić je wzdłuż istniejących już ciągów drogowych lub na terenach ubogich w biotyczne elementy środowiska. Budowa ścieżki jest zagrożeniem w odniesieniu do roślinności, zwierząt, grzybów i porostów szczególnie na etapie wykonawczym, ponieważ wymaga użycia ciężkiego sprzętu budowlanego. Konieczne jest zatem prowadzenie prac z wykorzystaniem maszyn o wysokich normach spalania paliw, sprawnych technicznie i prowadzonych przez wykwalifikowaną kadrę. Miejsca inwestycji powinny zostać odpowiednio zabezpieczone i rozplanowane, tak aby zminimalizować ryzyko ewentualnych wycieków z maszyn czy węzłów sanitarnych. Nowo powstałe węzły przesiadkowe i ścieżki rowerowe będą w długofalowym rozważaniu pozytywnie, choć pośrednio oddziaływać na biotyczne elementy środowiska, poprzez przysłużenie się do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń pochodzących ze spalin samochodów prywatnych. Mieszkańcy chętnie skorzystają ze zbiorowych środków transportu, jeśli będzie ku temu możliwość, a tym samym przyczynią się do ograniczenia emisji szkodliwych zanieczyszczeń, które wpływają również na faunę i florę obszaru.

Pozostałe zaplanowane działania pozostaną neutralne dla biotycznych elementów środowiska (integracja publicznego transportu) lub będą na nie pozytywnie, choć pośrednio oddziaływać (przydrożne nasadzenia).

Oś programowa: Ład przestrzenny

Ład przestrzenny wraz z odpowiednimi standardami zapotrzebowania na energię w budynkach publicznych mogą stanowić podstawy właściwej adaptacji do zmian klimatu. Konieczne jest zatem wypracowanie dobrych praktyk oraz prowadzenie zintegrowanego planowania na terenie Aglomeracji, co pozwoli sprawnie wprowadzać zmiany wynikające z przewidzianych do realizacji działań.

Wśród działań realizacyjnych omawianej osi znalazły się m.in.: uwzględnienie zapisów Planu w Planach ogólnych poszczególnych gmin, gwarancja dostępności podstawowych usług w miejscach o intensywnej zabudowie (ograniczenie konieczności podróży), określanie w mpzp minimalnego udziału powierzchni biologicznie czynnej, zapewnienie ciągów terenów niezabudowanych (konieczność przewietrzania terenów miejskich), koordynacja działań w zakresie przestrzennej adaptacji do zmian klimatu.

Wszystkie ww. działania będą pozytywnie oddziaływać na biotyczne elementy środowiska. W niektórych przypadkach będzie miało to charakter pośredni, natomiast w innych bezpośredni, lecz zawsze będą to skutki długofalowe dodatnie.

Działania horyzontalne: Kształtowanie świadomości społecznej

Adaptacja do zmian klimatu to nie tylko działania inwestycyjne czy planistyczne, ale również rozbudowa świadomości wśród mieszkańców. Składają się na to odpowiednie elementy takie jak: dostarczanie właściwych informacji, umiejętność wykorzystania jej w życiu codziennym oraz odpowiednia motywacja do działania. Współpraca z różnymi instytucjami może pomóc w kształtowaniu świadomości społecznej, a lokalny monitoring środowiska powinien być znany każdemu mieszkańcowi Aglomeracji.

W ramach opisanego działania zaplanowano: edukację ekologiczną skierowaną do wszystkich grup społeczno-wiekowych, rozpowszechnianie dobrych praktyk adaptacyjnych i działań uwzględniających wykorzystanie wód opadowych, utworzenie systemu ostrzegania i reagowania (w przypadku wystąpienia zjawisk ekstremalnych), współpracę samorządów z instytucjami badawczymi oraz rozwijanie monitoringu środowiska.

Wszystkie ww. działania będą pośrednio ale pozytywnie oddziaływać na biotyczne elementy środowiska. Wraz ze wzrostem świadomości społecznej rośnie również dbałość o otaczające środowisko, co przyczynia się większego zaangażowania w ochronę różnorodności biologicznej.

Działania horyzontalne: Działania instytucjonalne i prawne

Jednymi z ważniejszych narzędzi służących do znalezienia metod właściwej adaptacji do zmian klimatu są działania planistyczne, prawne, finansowe i administracyjne. Jednak niezwykle trudne jest spójne połączenie tych narzędzi w całość, która przyniesie oczekiwany rezultat. Do tego celu konieczne jest wykorzystanie lokalnego kapitału społecznego, bo tylko dzięki odpowiedzialnym działaniom mieszkańców możliwa będzie właściwa adaptacja.

Działania w ramach opisanego założenia będą skupiały się głównie na pracach administracyjnych, organizacyjnych i prawnych. Nie będą więc związane z powstaniem żadnych oddziaływań w odniesieniu do biotycznych elementów środowiska.

Podsumowując przygotowaną analizę wpływu planowanych działań na biotyczne elementy środowiska można wysnuć następujące wnioski:

- dla zachowania istniejącej różnorodności biologicznej istotne znaczenie będą miały wszystkie zaplanowane zadania, które wpłyną na zmniejszenie ilości zanieczyszczeń trafiających do gleby, wody oraz powietrza, co będzie również wiązało się z pozytywnym wpływem na warunki bytowania zwierząt, roślin, grzybów i porostów,

- dużym pozytywnym znaczeniem będą również charakteryzować się wszystkie działania edukacyjne, które zwiększą świadomość ekologiczną mieszkańców, co przyczyni się do większego zaangażowania w ochronę istniejącej fauny i flory,
- bezpośredni pozytywny wpływ na biotyczne elementy środowiska analizowanego obszaru będzie pochodził z wykonania zadań polegających na zwiększaniu powierzchni biologicznie czynnych (zielone dachy, zieleń wertykalna, obszary zielone na terenach handlowo-usługowych i przemysłowych, parki kieszonkowe, zadrzewienia przyuliczne) – rozbudowa arealów miejsc potencjalnego bytowania zwierząt,
- rozwój różnorodności biologicznej będzie również możliwy dzięki odbudowie i tworzeniu miejsc podmokłych, gromadzących wody opadowe i elementów błękitno-zielonej infrastruktury,
- z negatywnym, choć nieznacznym (w przypadku zastosowania działań minimalizujących) oddziaływaniem będzie związana realizacja zadań budowlanych, remontowych i modernizacyjnych przy istniejącej i nowo planowanej infrastrukturze (OZE, spalarnia odpadów, węzły przesiadkowe, ścieżki rowerowe, zbiornik Wielowieś Klasztorna),
- negatywny wpływ niektórych zadań będzie wynikał z możliwej fragmentacji siedlisk, niszczenia zieleni, płoszenia zwierząt (przez hałas i drgania generowane przez maszyny budowlane) oraz ograniczenia liczby miejsc do żerowania i bytowania,
- działania minimalizujące i kompensacyjne powinny uwzględniać:
 - wyposażenie systemu podczyszczania ścieków odprowadzanych do wód w separatory substancji ropopochodnych w miejscach szczególnie wrażliwych;
 - właściwą eksploatację, stałą kontrolę, bieżące czyszczenie i konserwację oraz ewentualne naprawy urządzeń systemu odwodnienia;
 - zastosowanie odpowiedniej technologii robót (w celu ograniczenia oddziaływań na etapie realizacji);
 - dążenie do ograniczania erozji eolicznej;
 - w miarę możliwości dążenie do jak najszybszego zabezpieczenia podłoża gruntowego i środowiska wodnego na etapie budowy (wykonanie drenaży, piaskowników, oczyszczalników, itp.);
 - realizację nasadzeń zieleni;
 - szybką stabilizację biologiczną lub techniczną nowo utworzonych skarp w rejonie inwestycji w celu zabezpieczenia przed sufozją;
 - dążenie do wyznaczenia terenu pod okresową bazę materiałową – sprzętową poza obszarami cechującymi się płytkim występowaniem wód gruntowych w dobrze przepuszczalnych utworach, obszarami znajdującymi się w pobliżu cieków oraz systemów melioracyjnych oraz terenami, w pobliżu których występują skrzyżowania z ciekami powierzchniowymi;
 - dostosowanie zakresu prac do wymogów ochrony przyrody – szczególnie w odniesieniu do ekosystemów wodnych, wykorzystując możliwość przeprowadzenia konsultacji przyrodniczych oraz przez zachowanie zgodności z Ramową Dyrektywą Wodną;
 - prowadzenie prac poza sezonem lęgowym ptaków, tarłem ryb, a także migracjami zwierząt;
 - prowadzenie robót budowlanych w sposób gwarantujący ochronę wód;
 - etap planowania i eksploatacji planowanej inwestycji powinien uwzględniać rozwiązania oszczędzające wodę;
 - unikanie emisji substancji pyłowych na etapie budowy lub rozbudowy;

- przestrzeganie zapisów pozwoleń budowlanych;
- wykorzystywanie materiałów wodoprzepuszczalnych w inwestycjach punktowych i liniowych;
- stosowanie innowacyjnych rozwiązań podczas realizacji inwestycji np. farby katalityczne;
- korzystanie z maszyn i urządzeń o wysokich normach spalin;
- zraszanie materiałów pyłących;
- zminimalizowanie ilości drzew i krzewów koniecznych do wycinki, a następnie uwzględnienie nowych nasadzeń,;
- stosowanie „czasowych” przejść dla zwierząt na etapie budowy;
- tworzenie siedlisk zastępczych np. budek dla ptaków, na czas trwania inwestycji;
- kontrola budynków przewidzianych do termomodernizacji w zakresie występowania siedlisk gatunków ptaków i nietoperzy.

W przypadku realizacji nowych inwestycji budowlanych w sąsiedztwie roślinności, należy pamiętać, że drzewa oraz krzewy wymagają szczególnej uwagi podczas wszystkich etapów procesu inwestycyjnego. Prawidłowy rozwój korzeni jest podstawą właściwego wzrostu drzewa, dlatego należy przykładac dużą wagę do minimalizacji negatywnych oddziaływań wpływających właśnie na system korzeniowy. Należy unikać składowania materiałów budowlanych w pobliżu drzew, ponieważ mogłoby to doprowadzić do zmiany poziomu gruntu lub zagęszczenia gleby. Drzewa powinny być również zabezpieczone przed zmianą właściwości chemicznych gleby w wyniku spływu do wód zanieczyszczeń pochodzących z placów budowy. Przed rozpoczęciem działań inwestycyjnych należy rozważyć zastosowanie zabiegów inżynierskich takich jak m.in.:

- wyznaczenie strefy ochronnej drzew (SOD), która gwarantuje skuteczną ochronę gleby oraz systemu korzeniowego;
- wykonanie dróg tymczasowych, jeśli nie ma możliwości wyznaczenia SOD lub prace wymagają poruszania się i robót w bliskiej odległości od drzew;
- wybranie właściwego miejsca składowania materiałów (poza SOD i ogrodzeniem ochronnym drzewa);
- uwzględnienie właściwej organizacji ruchu na placu budowy, szczególnie w pobliżu drzew.¹²

7.1.2. Oddziaływanie na cele i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000 oraz ich integralność

Na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej zlokalizowano 7 obszarów Natura 2000:

1. Obszar specjalnej ochrony ptaków Dolina Baryczy PLB020001;
2. Obszar specjalnej ochrony ptaków Dąbrowy Krotoszyńskie PLB300007;
3. Obszar mający znaczenie dla Wspólnoty Ostoja nad Baryczą PLH020041;

¹² Standardy wykonania i odbioru robót budowlanych na terenach zadrzewionych, dr inż. Marzena Suchocka.
Strona www: <http://www.lomza.pl/>. Dostęp z dnia: 09.08.2023 r.

4. Specjalny obszar ochrony siedlisk Uroczyska Płyty Krotoszyńskiej PLH300002;
5. Specjalny obszar ochrony siedlisk Dolina Swędrni PLH30034;
6. Obszar mający znaczenie dla Wspólnoty Puszcza Pyzdrska PLH30060;
7. Specjalny obszar ochrony siedlisk Glinianki w Lenartowicach PLH300048.

Dla poniżej wymienionych obszarów zostały opracowane Plany zadań ochronnych:

- Obszar specjalnej ochrony ptaków Dąbrowy Krotoszyńskie PLB300007,
- Specjalny obszar ochrony siedlisk Uroczyska Płyty Krotoszyńskiej PLH300002,
- Specjalny obszar ochrony siedlisk Glinianki w Lenartowicach PLH300048.

W Planach tych znalazły się zapisy dotyczące zidentyfikowanych istniejących i potencjalnych zagrożeń dla zachowania właściwego stanu ochrony siedlisk i gatunków, celów działań ochronnych oraz działań ochronnych ze wskazaniem podmiotów odpowiedzialnych za ich wykonanie.

Obszar Natura 2000 Glinianki w Lenartowicach obejmuje teren nieczynnego wyrobiska po kopalni gliny (płytki duży zbiornik wodny oraz kilka mniejszych z bogatą roślinnością wodną i przybrzeżną). Teren przylegający do obszaru to suche, porośnięte krzewami oraz niską roślinnością równiny. Dla Specjalnego obszaru ochrony siedlisk Glinianki w Lenartowicach opisano zagrożenia odnoszące się do Kumaka nizinnego, wśród których wymienione zostały: nielegalne składowanie odpadów, zmiana stosunków wodnych, eutrofizacja zbiorników, wędkarstwo, intensyfikacja upraw polowych ponowne uruchamianie kopalni gliny, rekreacja w pobliżu stanowiska Kumaka nizinnego. Żadne z zaplanowanych do realizacji w ramach Planu adaptacji do zmian klimatu działań nie będą stanowić zagrożenia w odniesieniu do chronionego Kumaka nizinnego i jego siedliska.

Obszar Natura 2000 Dąbrowy Krotoszyńskie jest średniej wielkości ostoją, stanowiącą mozaikę lasów i terenów otwartych (głównie rolnych). Wśród zbiorowisk leśnych największą powierzchnię zajmują acydofilne dąbrowy. Dla Obszaru specjalnej ochrony ptaków Dąbrowy Krotoszyńskie opisano zagrożenia odnoszące się do Dzięcioła średniego i Dzięcioła zielonosiwego, wśród których wymienione zostały: opryskiwanie środkami ochrony roślin lasów, zmniejszenie powierzchni siedlisk przedmiotów ochrony oraz obniżanie poziomu wód gruntowych. W związku z opisanymi zagrożeniami należy wystrzegać się realizacji zadań, które mogłyby doprowadzić do zniszczenia siedlisk przedmiotów ochrony oraz obniżenia poziomu wód gruntowych. Do takich zadań można zaliczyć: budowę spalarni odpadów, powstanie węzłów przesiadkowych, budowę instalacji OZE czy tworzenie nowych ścieżek rowerowych. Pozostałe wyznaczone do realizacji działania, prowadzone na omawianym obszarze lub w jego pobliżu nie będą prowadzić do powstania negatywnych oddziaływań na opisane przedmioty ochrony.

Dla Specjalnego obszaru ochrony siedlisk Uroczyska Płyty Krotoszyńskiej opisano zagrożenia odnoszące się do:

- Ciepłolubnych, śródlądowych muraw napiaskowych (*Koelerion glaucae*);
- Zmiennowilgotnych łąk trzęślicowych (*Molinion*);
- Ziołorośli górskich (*Adenostylion alliariae*) i ziołorośli nadrzecznych (*Convolvuletalia sepium*);
- Nizowych i górskich świeżych łąk użytkowanych ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris*);

- Górskich i nizinnych torfowisk zasadowych o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk,
- Kwaśnych buczyn (*Luzulo-Fagetum*);
- Grądów środkowoeuropejskich i subkontynentalnych (*Galio-Carpinetum*, *Tilio-Carpinetum*);
- Kwaśnych dąbrów (*Quercion robori-petraeae*);
- Borów i lasów bagiennych (*Vaccinio uliginosi Betuletum pubescentis*, *Vaccinio uliginosi Pinetum*, *Pino mugo-Sphagnetum*, *Sphagno girgensohnii-Piceetum*) i brzoźowo-sosnowych bagiennych lasów borealnych;
- Łęgów wierzbowych, topolowych, olszowych i jesionowych (*Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinoso-incanae*), olsów źródliskowych;
- Łęgowych lasów dębowo-wiązowo-jesionowych (*Ficario-Ulmetum*);
- Kumaka nizinnego (*Bombina bombina*).

Wśród zagrożeń istniejących i potencjalnych dla omawianego obszaru opisano:

- Zarastanie muraw przez gatunki niezwiązane z siedliskiem;
- Zalesianie płątów siedliska;
- Zaniechanie koszenia;
- Niewłaściwe użytkowanie (przenawożenie, zbyt wczesne lub zbyt częste koszenie, pozostawianie skoszonej trawy na łące);
- Przekształcanie łąk na grunty orne;
- Ekspansja gatunków rodzimych niezwiązanych z siedliskiem;
- Niszczenie płątów siedliska w wyniku wydeptywania lub koszenia;
- Udział w drzewostanie gatunków obcych ekologicznie;
- Występowanie obcego gatunku inwazyjnego;
- Niewłaściwa gospodarka leśna polegająca na wprowadzaniu do siedliska gatunków obcych ekologicznie lub geograficznie;
- Brak odpowiedniej ilości martwego drewna;
- Słabe, naturalne odnowienia dębu szypułkowego;
- Przesuszanie siedliska;
- Obniżanie się poziomu wód gruntowych;
- Nadmierny udział brzozy brodawkowatej w drzewostanie i trzęślicy modrej w runie;
- Wkraczanie obcych gatunków inwazyjnych;
- Nadmierna ekspansja nitrofilnych bylin, w szczególności pokrzywy zwyczajnej;
- Zamieranie wiązków oraz jesionów powodowane działaniem patogenów.

Obszar specjalnej ochrony ptaków Dolina Baryczy PLB020001 stanowi fragment rozległej, równoleżnikowo ułożonej i zabagnionej pradoliny, która była drogą odpływu wód lodowcowych w czasie ostatniego glacjału. Ten szlak współcześnie wykorzystuje Barycz, która ma źródła w okolicach Przygodzic, a długość zaledwie 133 km. Charakterystycznym rysem krajobrazu Doliny jest mozaika siedlisk: lasy i łąki z licznymi ciekami, stawy rybne i pola uprawne. O specyfice ostoi decyduje także złożona sieć hydrograficzna, niespotykana w żadnej dolinie rzecznej w Polsce. Sieć budują: główna rzeka Barycz i jej dopływy, liczne cieki naturalne, sztuczne kanały i rowy, starorzecza i odnogi Baryczy, mokradła oraz kompleksy stawów hodowlanych. Stawy w Dolinie Baryczy, które stanowią 6% powierzchni obszaru, są największym w kraju zespołem stawów założonych w celu hodowli karpia. Jest tu ponad 100 większych stawów i liczne mniejsze. Niektóre stare stawy mają charakter naturalnych akwenów, z szerokimi pasami szuwarów i wyspami. Inne, niedawno przebudowane i odnowione, mają ubogą roślinność wynurzoną i nieporośniętą roślinnością brzeg. Zróżnicowanie stawów oraz dominacja ekstensywnej gospodarki rybackiej powodują, że zbiorniki wodne są najcenniejszym dla ptaków siedliskiem ostoi. Największą powierzchnię ostoi (37%) zajmują lasy. Rosną tu najbardziej wartościowe przyrodniczo olsy i łęgi, grądy i buczyny, a najuboższe siedliska zajmują bory sosnowe. Mimo, że środowiska doliny zostały mocno przekształcone, wiele z nich wykazuje cechy zbiorowisk naturalnych. Stawy to ważny przystanek dla ptaków w okresie migracji wiosennej i jesiennej. W szczycie przelotu jesiennego spotyka się koncentracje do 70 tys. ptaków wodno-błotnych. Na spuszcanych do odłowów stawach gromadzą się wielotysięczne i wielogatunkowe stada kaczek, gęsi i ptaków siewkowych; kilkaset do ponad tysiąca czapli siwych, ponad 2000 czapli białych oraz do 80 bielików na jednym stawie. W czasie lekkich zim zatrzymuje się tu do 30 000 osobników z 20 gatunków ptaków wodno-błotnych (do 90% stanowią gęsi tundrowe, zbożowe, krzyżówki i nurogęsi). Z części stawów narybkowych woda jest spuszczana na wiosnę, zatrzymują się tam wtedy liczne ptaki siewkowe, żerują gęgawy z pisklętami, łabędzie krzykliwe i różne gatunki kaczek. W Dolinie Baryczy stwierdzono dotąd 300 gatunków ptaków, z tego 180 lęgowych. Regularnie do lęgów przystępuje 161 gatunków, 11 gatunków gniazduje sporadycznie. Jest to ważna krajowa ostoja lęgowa: bąka, bączka, gęgawy, podgorzałki, łabędzia krzykliwego, bielika, kań czarnej i rudej, błotniaka stawowego, żurawia, zielonki, rybitwy rzecznej, czarnej, białowąsej, zimorodka, dzięciołów średniego i zielonosiwego oraz podróżniczka. W Obszarze stwierdzono dotąd 34 gatunki lęgowe oraz 13 przelotnych wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej. Czynniki (generatorami) zagrożeń dla omawianego obszaru są:

- profil gospodarczy rejonu (przestrzeń społeczno-gospodarcza – PSG);
- sytuacja społeczno-ekonomiczna rejonu (dochody, w tym własne, wydatki, stopa bezrobocia);
- lokalne strategie gospodarcze;
- polityki w zakresie ochrony środowiska (programy ochrony środowiska);
- plany urzędniowo-rolne;
- Studia uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego (konfrontacja postanowień dokumentu z rozmieszczeniem przedmiotów ochrony obszaru Natura 2000);

- Miejskowe plany zagospodarowania przestrzennego („dwukierunkowa” konfrontacja rozwiązań funkcjonalnoprzestrzennych oraz ustaleń planu z rozmieszczeniem przedmiotów ochrony obszaru Natura 2000).¹³

Obszar mający znaczenie dla Wspólnoty Ostoja nad Baryczą PLH020041 został wyznaczony w celu:

- trwałej ochrony:
 - a. siedlisk przyrodniczych;
 - b. populacji zagrożonych wyginięciem gatunków roślin;
 - c. populacji zagrożonych wyginięciem gatunków zwierząt innych niż ptaki lub
- odtworzenia właściwego stanu ochrony siedlisk przyrodniczych lub właściwego stanu ochrony gatunków, o których mowa w pkt 1 lit. b lub c
 - w stosunku do przedmiotów ochrony.

Siedliska przyrodnicze będące przedmiotem ochrony na Specjalnym Obszarze Ochrony Siedlisk Ostoja Nad Baryczą (PLH020041) obejmują:

- Brzegi lub osuszane dna zbiorników wodnych ze zbiorowiskami z *Littorelletea*, *Isoëto Nanojuncetea*;
- Starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nympheion*, *Potamion*;
- Nizinne i podgórskie rzeki ze zbiorowiskami włosieniczników (*Ranunculion fluitantis*);
- Ciepłolubne, śródlądowe murawy napiaskowe (*Koelerion glaucae*);
- Zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (*Molinion*);
- Ziołorośla górskie (*Adenostylion alliariae*) i ziołorośla nadrzeczne (*Convolvuletalia sepium*);
- Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris*);
- Torfowiska przejściowe i trzęsawiska (przeważnie z roślinnością z *Scheuchzerio-Caricetea*);
- Górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk;
- Kwaśne buczyny (*Luzulo-Fagetum*);
- Żyzne buczyny (*Dentario glandulosae Fagenion*, *Galio odorati-Fagenion*);
- Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio-Carpinetum*, *Tilio-Carpinetum*);
- Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinoso-incanae*) i olsy źródliskowe;
- Łęgowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe (*Ficario-Ulmetum*).

Gatunek roślin będący przedmiotem ochrony na Specjalnym Obszarze Ochrony Siedlisk Ostoja Nad Baryczą (PLH020041): koleantus delikatny (*Coleanthus subtilis*).

¹³ Plan zadań ochronnych obszaru Natura 2000 Dolina Baryczy PLB020001. I spotkanie zespołu lokalnej współpracy

Gatunki zwierząt innych niż ptaki, będące przedmiotem ochrony na Specjalnym Obszarze Ochrony Siedlisk Ostoja Nad Baryczą (PLH020041):

- Bóbr europejski;
- Czerwończyk nieparek;
- Jelonek rogacz;
- Kiełb białopłetwy;
- Koza;
- Koza złotawa;
- Kozioróg dębosz;
- Kumak nizinny;
- Mopek;
- Nocek duży;
- Pachnica dębowa;
- Piskorz;
- Różanka;
- Traszka grzebieniasta;
- Wydra.

Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Dolina Śwędrni (PLH30034) został wyznaczony w celu:

- trwałej ochrony:
 - a. siedlisk przyrodniczych,
 - b. populacji zagrożonych wyginięciem gatunków zwierząt innych niż ptaki lub
- odtworzenia właściwego stanu ochrony siedlisk przyrodniczych lub właściwego stanu ochrony gatunków, o których mowa w pkt 1 lit. b lub c
 - w stosunku do przedmiotów ochrony.

Siedliska przyrodnicze będące przedmiotem ochrony na Specjalnym Obszarze Ochrony Siedlisk Dolina Śwędrni (PLH30034):

- Ziołorośla górskie (*Adenostylion alliariae*) i ziołorośla nadrzeczne (*Convolvuletalia sepium*);
- Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris*);
- Torfowiska przejściowe i trzęsawiska (przeważnie z roślinnością z *Scheuchzerio-Caricetea*);
- Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio-Carpinetum*, *Tilio-Carpinetum*);
- Kwaśne dąbrowy (*Quercion robori-petraeae*);
- Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinoso-incanae*) i olsy źródłkowe;
- Łęgowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe (*Ficario-Ulmetum*).

Gatunki zwierząt innych niż ptaki, będące przedmiotem ochrony na Specjalnym Obszarze Ochrony Siedlisk Dolina Swędrni (PLH30034):

- Koza złotawa,
- Minóg ukraiński,
- Piskorz.

Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Puszcza Pyzdrska (PLH30060) został wyznaczony w celu:

- trwałej ochrony siedlisk przyrodniczych lub
- odtworzenia właściwego stanu ochrony siedlisk przyrodniczych
- w stosunku do przedmiotów ochrony.

Siedlisko przyrodnicze będące przedmiotem ochrony na Specjalnym Obszarze Ochrony Siedlisk Puszcza Pyzdrska (PLH30060): Sosnowy bór chrobotkowy (*Cladonio-Pinetum i chrobotkowa postać Peucedano-Pinetum*).

Wszelkie działania, których realizacja mogłaby doprowadzić do powstania zagrożeń tożsamych z tymi przypisanymi do poszczególnych Obszarów Natura 2000, powinny zostać zaniechane. Natomiast realizacja podobnych zadań w pobliżu omawianego obszaru winna zostać poddana dokładnej analizie, która wykaże ewentualne zagrożenia. Na chwilę obecną nie jest znana dokładna lokalizacja inwestycji, których realizacja mogłaby wywołać negatywne oddziaływanie w odniesieniu do opisanego obszaru Natura 2000. Jednakże należy pamiętać o określonych potencjalnych oraz istniejących zagrożeniach i uwzględniać je podczas projektowania i planowania inwestycji.

Należy również pamiętać, iż dla wszystkich obszarów Natura 2000 zostały również określone zakazy, wynikające z Ustawy o ochronie przyrody. Zgodnie z zapisem art. 33 Ustawy o ochronie przyrody, na terenie obszaru Natura 2000 nie można prowadzić działań, które:

- pogorszą stan siedlisk przyrodniczych lub siedlisk gatunków roślin i zwierząt, dla których ochrony wyznaczono obszar Natura 2000 lub
- wpłyną negatywnie na gatunki, dla których ochrony został wyznaczony obszar Natura 2000, lub
- pogorszą integralność obszaru Natura 2000 lub jego powiązania z innymi obszarami.

Na obszarach Natura 2000 realizacja inwestycji takich jak ścieżki rowerowe powinna być ograniczona do minimum, ponieważ działania te mogą przyczynić się do niszczenia siedlisk wskazanych w planach zadań ochronnych. W sytuacji gdy nie będzie istniała alternatywna lokalizacja dla planowanych inwestycji, należy prowadzić je w ciągach już istniejących szlaków np. drogowych, tak aby zminimalizować ilość siedlisk narażonych na zniszczenie.

Inwestycja polegająca na budowie ścieżki rowerowej może wiązać się z powstaniem negatywnego oddziaływania. Tereny przeznaczone pod ww. działanie muszą zostać odpowiednio przygotowane tj. przydrożne nasadzenia zostaną usunięte, siedliska roślinności ulegną zniszczeniu a w efekcie dojdzie do fragmentacji siedlisk. Powstanie wielu małych siedlisk wpływa bezpośrednio na zmniejszenie liczebności poszczególnych gatunków, a same siedliska są bardziej podatne na czynniki środowiskowe

takie jak pożary. Tworzenie nowych szlaków komunikacji rowerowej może również zwiększyć prawdopodobieństwo wnikania i rozprzestrzeniania się gatunków inwazyjnych, które stanowią zagrożenie dla lokalnych siedlisk. Podczas prowadzonych prac wykorzystywany jest ciężki sprzęt budowlany, który może powodować chwilowe zanieczyszczenie powietrza, co może być zagrożeniem dla szczególnie wrażliwych na zanieczyszczenia roślin. Podczas planowania przebiegu nowych ścieżek, należy uwzględnić występowanie siedlisk roślinności, szczególnie tych zagrożonych i wrażliwych na zanieczyszczenia. Część negatywnych oddziaływań wynikających z analizowanych zadań ustanie w momencie zakończenia prac, będzie to więc oddziaływanie krótkoterminowe.

Poza inwestycjami w infrastrukturę rowerową, zaplanowano również inne działania inwestycyjne, których realizacja na obszarach Natura 2000 będzie niewskazana i szkodliwa. Wśród tych, które mogą wiązać się z powstaniem prawdopodobnego negatywnego oddziaływania na Obszary Natura 2000, można wymienić budowę węzłów przesiadkowych, montaż dużych instalacji OZE czy budowę spalarni odpadów. Inwestycje tego typu wiążą się z koniecznością zajęcia znacznych obszarów, gdzie prowadzone będą roboty budowlane. To z kolei wiąże się z powstaniem nadmiernego hałasu, zapylenia oraz wzrostu stężenia zanieczyszczeń w powietrzu. Będą to oddziaływania typowe dla prowadzonych prac, które ustaną w momencie zakończenia robót. Tak jak wspomniano wcześniej, ww. inwestycje nie powinny być realizowane na obszarach Natura 2000, lecz jeśli będą prowadzone w pobliżu tych obszarów należy uwzględnić działania kompensacyjne, takie jak:

- prowadzić roboty budowlane w sposób gwarantujący ochronę wód;
- właściwie zabezpieczyć urządzenia przed ewentualnymi wyciekami;
- etap planowania i eksploatacji planowanej inwestycji powinien uwzględniać rozwiązania oszczędzające wodę;
- unikać emisji substancji pyłowych na etapie budowy lub rozbudowy;
- przestrzegać zapisów pozwoleń budowlanych;
- korzystać z maszyn i urządzeń o wysokich normach spalin;
- zraszać materiały pyłące;
- wykonywać „głośne prace” poza porą nocną;
- zminimalizować ilości drzew i krzewów koniecznych do wycinki, a następnie uwzględnić nowe nasadzenia;
- wykorzystywać materiały wodoprzepuszczalne w inwestycjach punktowych i liniowych;
- stosować innowacyjne rozwiązania podczas realizacji inwestycji np. farby katalityczne;
- stosować „czasowe” przejścia dla zwierząt na etapie budowy;
- tworzyć siedliska zastępcze na czas trwania inwestycji;
- uwzględniać ochronę wartości przyrodniczych przy planowaniu inwestycji;
- dostosować termin przeprowadzania prac do okresów lęgowych oraz rozrodczych;
- ograniczyć do minimum strefę bezpośredniej ingerencji;
- materiał ziemny wykorzystywany przy pracach wykończeniowych powinien być pochodzenia lokalnego, tak aby nie zawierał bazy nasion gatunków obcych temu regionowi;
- stosować zbiorniki podczyszczające wody spływające z dróg.

Zaplanowane do realizacji pakiety działań będą pozytywnie oddziaływać na obszary Natura 2000, poprzez dodatni pośredni lub bezpośredni efekt ekologiczny. Przede wszystkim należy zauważyć, iż Plan adaptacji do zmian klimatu został przygotowany głównie z myślą o dostosowaniu się do obecnych

i przyszłych warunków klimatycznych i ich skutków. Różnorakie działania adaptacyjne są ukierunkowane na zwiększenie odporności obszaru na skutki zmian klimatu, ale dają również szansę na wykorzystanie tych zmian na korzyść ludzi i środowiska. Zadania uwzględniające rozwój sieci ścieżek rowerowych, budowę węzłów przesiadkowych, tworzenie spójnych sieci połączeń czy termomodernizacji i wykorzystania OZE przyczynią się do poprawy jakości powietrza poprzez obniżenie ładunku zanieczyszczeń emitowanego z transportu samochodowego (prywatnego) i punktowego (kotły wykorzystujące do spalania paliwa stałe). Realizacja projektów, które będą uzasadnione korzyściami społecznymi zachęci mieszkańców do wyboru zbiorczego środka transportu lub bardziej ekologicznego (rowery), a także do stosowania instalacji OZE, wymiany kotła grzewczego czy termomodernizacji. Zmniejszona emisja spalin będąca następstwem zorganizowania efektywnego i niskoemisyjnego systemu transportowego wywoła mniejszą depozycję zanieczyszczeń (głównie SO_x oraz NO_x) w wodach, które wchłaniane są do gleb. Należy pamiętać, że na woda to siedlisko bytowania wielu gatunków zwierząt, a gleby są środowiskiem rozwoju systemu korzeniowego roślin. Poprawa jakości powietrza, która stanie się faktem po wdrożeniu opisanych w Planie pakietów działań będzie pozytywnym aspektem dla obszarów Natura 2000 zlokalizowanych na terenie Aglomeracji.

7.1.3. Oddziaływanie na pozostałe formy ochrony przyrody (Obszary Chronionego Krajobrazu, Rezerваты przyrody, Parki Krajobrazowe, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne oraz pomniki przyrody)

Na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej zlokalizowano:

- Obszary Chronionego Krajobrazu: „Dolina Prosný”, „Dolina Rzeki Ciemnej”, „Dąbrowy Krotoszyńskie Baszków – Rochy”, „Wzgórza Ostrzeszowskie i Kotlina Odolanowska”, „Dolina Rzeki Świędri w okolicach Kalisza”;
- Park Krajobrazowy „Dolina Baryczy”;
- Rezerваты przyrody: „Olbiná” wraz z otuliną, „Wydymacz”, „Dąbrowa k. Biadek Krotoszyńskich”, „Majówka” wraz z otuliną, „Niwa”, „Brzeziny”, „Torfowisko Lis”;
- Użytki ekologiczne: „Bagno Danowiec”, „Sukcesja Danowiec”, „Bagno Rusin”, „Zakola”, „Jezioro”, „Łąki Łosie”, „Malinowe Łąki”, „Łąki koło wieży”, „Łąki na Koninie”, „Łąki przy Kasztanie”;
- 179 pomników przyrody.

Obszar chronionego krajobrazu obejmuje tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem lub pełnioną funkcją korytarzy ekologicznych. Na Obszarze chronionego krajobrazu „Dolina Prosný” zgodnie z Uchwałą nr IX/164/19 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 24 czerwca 2019 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu Dolina Prosný na terenie województwa wielkopolskiego zostały wprowadzone następujące zakazy:

1. realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko;
2. likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych, jeżeli nie wynikają one z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej i zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego lub wodnego lub budowy, odbudowy, utrzymania, remontów lub naprawy urządzeń wodnych;
3. wydobywania do celów gospodarczych skał, w tym torfu, oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerałów i bursztynu;
4. wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwsztorowym, przeciwpowodziowym lub przeciwsuwiskowym lub utrzymaniem, budową, odbudową, naprawą lub remontem urządzeń wodnych;
5. dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli służą innym celom niż ochrona przyrody lub zrównoważone wykorzystanie użytków rolnych i leśnych oraz racjonalna gospodarka wodna lub rybactwo;
6. likwidowania naturalnych zbiorników wodnych, starorzeczy i obszarów wodno-błotnych;
7. budowania nowych obiektów budowlanych w pasie szerokości 100 m od:
 - a. linii brzegów rzek, jezior i innych naturalnych zbiorników wodnych,
 - b. zasięgu lustra wody w sztucznych zbiornikach wodnych usytuowanych na wodach płynących przy normalnym poziomie piętrzenia określonym w pozwoleniu wodnoprawnym, o którym mowa w art. 389 pkt 1 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne
 – z wyjątkiem urządzeń wodnych oraz obiektów służących prowadzeniu racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej.

Dla pozostałych Obszarów chronionego krajobrazu obowiązują zakazy opisane w Rozporządzeniach uchwalających te obszary oraz w Ustawie o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r.

Jedno z zaplanowanych do realizacji działań obejmie inwestycję polegającą na: „Dokończeniu budowy Zbiornika Wielowieś Klasztorna i jego należytej eksploatacji uwzględniającej zróżnicowane potrzeby korzystających z wód”. Lokalizacja ww. zadania będzie prawdopodobnie wchodziła w granice Obszaru chronionego krajobrazu „Dolina Prosný”, dla którego zakazy zostały przytoczone powyżej.

Zgodnie z dokumentacją techniczną projektu określono funkcje planowanego zbiornika:

- przeciwpowodziowa: redukcja fali powodziowej rzeki Prosný;
- przeciwdziałanie skutkom suszy;
- prowadzenie gospodarki rybackiej;
- produkcja energii elektrycznej;
- sport i rekreacja;
- aktywizacja działalności gospodarczej.

Pojemność zbiornika ma wynosić 67,5 mln m³ przy maksymalnym poziomie piętrzenia, a jego powierzchnia 20 047 ha. Obecnie tereny zlewni zbiornika to obszary wykorzystywane głównie rolniczo. Zgodnie z przytoczonymi zakazami dla omawianego Obszaru chronionego krajobrazu na analizowanym terenie dopuszczalne są działania określone jako „niszcząco-przekształcające” jeśli np. będą służyć one

zabezpieczeniu przeciwpowodziowemu. Wstępna analiza pozwala więc wysnuć wniosek, iż jest możliwa realizacja omówionej inwestycji na Obszarze chronionego krajobrazu „Dolina Prosną”. Uwarunkowania techniczne i projektowe zbiornika zostały przygotowane wiele lat temu (1978 r.), dlatego przed przystąpieniem do realizacji inwestycji konieczna będzie aktualizacja opracowanej dokumentacji, z uwzględnieniem postępujących zmian klimatycznych.

Spośród pozostałych zadań „twardych” (inwestycji budowlanych: OZE, spalarnia odpadów, węzły przesiadkowe, ścieżki rowerowe), których realizacja może prowadzić do powstania negatywnych oddziaływań na Obszary chronionego krajobrazu omawianego terenu, większość stanowi inwestycje celu publicznego. W takim przypadku dopuszczalna jest ich realizacja, nawet jeśli naruszają one zakazy ustanowione dla danego obszaru. Jednakże należy pamiętać, iż każda planowana inwestycja wymaga przeprowadzenia dokładnej analizy wpływu na daną formę ochrony przyrody, która pozwoli wykluczyć możliwość pojawienia się znaczących, nieodwracalnych, negatywnych oddziaływań.

Rezerwat przyrody obejmuje obszary zachowane w stanie naturalnym lub mało zmienionym, ekosystemy, ostoje i siedliska przyrodnicze, a także siedliska roślin, siedliska zwierząt i siedliska grzybów oraz twory i składniki przyrody nieożywionej, wyróżniające się szczególnymi wartościami przyrodniczymi, naukowymi, kulturowymi lub walorami krajobrazowymi. Dla Rezerwatu przyrody „Olbina” obowiązuje Rozporządzenie Nr 11/08 Wojewody Wielkopolskiego z dnia 18 lutego 2008 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody Olbina, w którym opisano zidentyfikowane istniejące i potencjalne zagrożenia takie jak:

- ekspansja gatunków obcych geograficznie powodująca degenerację fitocenozy;
- obniżenie się poziomu wód gruntowych;
- powstawanie wiatrołomów i wiatrowałów oraz osuszanie terenu przez wiatr;
- wydeptywanie i zaśmiecanie;
- niekontrolowana penetracja przez ludzi obszaru rezerwatu i płoszenie zwierząt, pozyskiwanie roślin i grzybów;
- nielegalne pozyskiwanie gałęzi i drzew jodły.

Dla Rezerwatu przyrody „Wydymacz” obowiązuje Rozporządzenie Nr 211/06 Wojewody Wielkopolskiego z dnia 16 listopada 2006 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody „Wydymacz”, w którym zidentyfikowano istniejące i potencjalne zagrożenia takie jak:

- Osuszanie lub napełnianie stawu „Wydymacz” w okresie rozmnażania się płazów i ptaków;
- Przesuszenie terenu rezerwatu skutkujące zamieraniem drzew;
- Niekontrolowana penetracja obszaru rezerwatu przez okoliczną ludność, co powoduje niszczenie roślinności, płoszenie zwierząt i zaśmiecanie rezerwatu.

Dla Rezerwatu przyrody „Dąbrowa koło Biadek Krotoszyńskich” obowiązuje Rozporządzenie Nr 5/2005 Wojewody Wielkopolskiego z dnia 13 kwietnia 2005 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody „Dąbrowa koło Biadek Krotoszyńskich”, w którym zidentyfikowano istniejące i potencjalne zagrożenia takie jak:

- Penetrowanie ekosystemów leśnych przez zbieraczy grzybów;
- Niedobór biotopów rozkładającego się drewna;
- Ekspansja czerechmy amerykańskiej;
- Pojawienie się młodych okazów dębu czerwonego;

- Wywożenie śmieci i gruzu do rezerwatu.

Dla Rezerwatu przyrody „Majówka” obowiązuje Rozporządzenie Nr 224/06 Wojewody Wielkopolskiego z dnia 21 grudnia 2006 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody "Majówka", w którym zidentyfikowano istniejące i potencjalne zagrożenia takie jak:

- Nadmierny rozwój krzewów jeżyn i malin oraz traw;
- Zgryzanie i spałowanie młodego pokolenia jodły przez zwierzynę płową;
- Zagrożenie antropogeniczne (wydeptywanie, pozyskiwanie drzewek i stroiszu, zbiór ziół i innych roślin).

Dla Rezerwatu przyrody „Niwa” obowiązuje Rozporządzenie Nr 26/08 Wojewody Wielkopolskiego z dnia 23 października 2008 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody "Niwa", w którym opisano zidentyfikowane istniejące i potencjalne zagrożenia takie jak:

- Ustępowanie świerka z drzewostanów;
- Synantropizacja szaty roślinnej;
- Gatunki geograficznie obce;
- Mała ilość mikrosiedlisk dla roślin zarodnikowych;
- Penetracja ekosystemów leśnych przez zbieraczy grzybów;
- Odwodnienie terenu.

Dla Rezerwatów przyrody „Brzeziny” i „Torfowisko Lis” nie zostały opracowane Plany ochrony, lecz ochrona na ich terenie oraz istniejące zakazy zostały opisane w art.15 ust.1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Listę określonych w ww. ustawie zakazów przedstawiono poniżej:

1. budowy lub przebudowy obiektów budowlanych i urządzeń technicznych, z wyjątkiem obiektów i urządzeń służących celom parku narodowego albo rezerwatu przyrody;
2. chwytania lub zabijania dziko występujących zwierząt, zbierania lub niszczenia jaj, postaci młodocianych i form rozwojowych zwierząt, umyślnego płoszenia zwierząt kręgowych, zbierania poroży, niszczenia nor, gniazd, legowisk i innych schronień zwierząt oraz ich miejsc rozrodu;
3. polowania, z wyjątkiem obszarów wyznaczonych w planie ochrony lub zadaniach ochronnych ustanowionych dla rezerwatu przyrody;
4. pozyskiwania, niszczenia lub umyślnego uszkodzania roślin oraz grzybów;
5. użytkowania, niszczenia, umyślnego uszkodzania, zanieczyszczania i dokonywania zmian obiektów przyrodniczych, obszarów oraz zasobów, tworów i składników przyrody;
6. zmiany stosunków wodnych, regulacji rzek i potoków, jeżeli zmiany te nie służą ochronie przyrody;
7. pozyskiwania skał, w tym torfu, oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, minerałów i bursztynu;
8. niszczenia gleby lub zmiany przeznaczenia i użytkowania gruntów;
9. palenia ognisk i wyrobów tytoniowych oraz używania źródeł światła o otwartym płomieniu, z wyjątkiem miejsc wyznaczonych przez dyrektora parku narodowego, a w rezerwacie przyrody – przez regionalnego dyrektora ochrony środowiska;
10. prowadzenia działalności wytwórczej, handlowej i rolniczej, z wyjątkiem miejsc wyznaczonych w planie ochrony;
11. stosowania chemicznych i biologicznych środków ochrony roślin i nawozów;

12. zbioru dziko występujących roślin i grzybów oraz ich części, z wyjątkiem miejsc wyznaczonych przez dyrektora parku narodowego, a w rezerwacie przyrody – przez regionalnego dyrektora ochrony środowiska;
13. połowu ryb i innych organizmów wodnych, z wyjątkiem miejsc wyznaczonych w planie ochrony lub zadaniach ochronnych;
14. ruchu pieszego, rowerowego, narciarskiego i jazdy konnej wierzchem, z wyjątkiem szlaków i tras narciarskich wyznaczonych przez dyrektora parku narodowego, a w rezerwacie przyrody – przez regionalnego dyrektora ochrony środowiska;
15. wprowadzania psów na obszary objęte ochroną ścisłą i czynną, z wyjątkiem miejsc wyznaczonych w planie ochrony, psów pasterskich wprowadzanych na obszary objęte ochroną czynną, na których plan ochrony albo zadania ochronne dopuszczają wypas oraz psów asystujących w rozumieniu art. 2 pkt 11 ustawy z dnia 27 sierpnia 1997 r. o rehabilitacji zawodowej i społecznej oraz zatrudnianiu osób niepełnosprawnych (Dz. U. z 2023 r. ze zm.);
16. wspinaczki, eksploracji jaskiń lub zbiorników wodnych, z wyjątkiem miejsc wyznaczonych przez dyrektora parku narodowego, a w rezerwacie przyrody – przez regionalnego dyrektora ochrony środowiska;
17. ruchu pojazdów poza drogami publicznymi oraz poza drogami położonymi na nieruchomościach stanowiących własność parków narodowych lub będących w użytkowaniu wieczystym parków narodowych, wskazanymi przez dyrektora parku narodowego, a w rezerwacie przyrody przez regionalnego dyrektora ochrony środowiska;
18. umieszczania tablic, napisów, ogłoszeń reklamowych i innych znaków niezwiązanych z ochroną przyrody, udostępnianiem parku albo rezerwatu przyrody, edukacją ekologiczną, z wyjątkiem znaków drogowych i innych znaków związanych z ochroną bezpieczeństwa i porządku powszechnego;
19. zakłócania ciszy;
20. używania łodzi motorowych i innego sprzętu motorowego, uprawiania sportów wodnych i motorowych, pływania i żeglowania, z wyjątkiem akwenów lub szlaków wyznaczonych przez dyrektora parku narodowego, a w rezerwacie przyrody – przez regionalnego dyrektora ochrony środowiska;
21. wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu;
22. biwakowania, z wyjątkiem miejsc wyznaczonych przez dyrektora parku narodowego, a w rezerwacie przyrody – przez regionalnego dyrektora ochrony środowiska;
23. prowadzenia badań naukowych – w parku narodowym bez zgody dyrektora parku, a w rezerwacie przyrody – bez zgody regionalnego dyrektora ochrony środowiska;
24. wprowadzania gatunków roślin, zwierząt lub grzybów, bez zgody ministra właściwego do spraw środowiska;
25. wprowadzania organizmów genetycznie zmodyfikowanych;
26. organizacji imprez rekreacyjno-sportowych – w parku narodowym bez zgody dyrektora parku narodowego, a w rezerwacie przyrody bez zgody regionalnego dyrektora ochrony środowiska.¹⁴

¹⁴ Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody

Dla Parku Krajobrazowego Dolina Baryczy obowiązuje Uchwała Nr XIX/347/20 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 18 maja 2020 r. w sprawie Parku Krajobrazowego Dolina Baryczy na terenie województwa wielkopolskiego. Uchwała ta określa następujące zakazy:

1. realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2018 r. poz. 2081 i 1479; z 2019 r. poz. 630, 1501, 1589, 1712, 1815, 1924 i 2170);
2. likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych, jeżeli nie wynikają z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej lub zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego lub wodnego lub budowy, odbudowy, utrzymania, remontów lub naprawy urządzeń wodnych;
3. pozyskiwania do celów gospodarczych skał, w tym torfu, oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerałów i bursztynu;
4. wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwpowodziowym lub przeciwsuwiskowym lub budową, odbudową, utrzymaniem, remontem lub naprawą urządzeń wodnych;
5. dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli zmiany te nie służą ochronie przyrody lub racjonalnej gospodarce rolnej, leśnej, wodnej lub rybackiej;
6. budowania nowych obiektów budowlanych w pasie szerokości 100 m od:
 - a) linii brzegów rzek, jezior i innych naturalnych zbiorników wodnych;
 - b) zasięgu lustra wody w sztucznych zbiornikach wodnych usytuowanych na wodach płynących przy normalnym poziomie piętrzenia określonym w pozwoleniu wodnoprawnym, o którym mowa w art. 389 pkt 1 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (Dz. U. z 2018 r. poz. 2268, 1722 i 1479; z 2019 r. poz. 125, 534, 2170 i poz. 1495); – z wyjątkiem obiektów służących turystyce wodnej, gospodarce wodnej lub rybackiej;
7. likwidowania, zasypywania i przekształcania zbiorników wodnych, starorzeczy oraz obszarów wodnobotnych;
8. organizowania rajdów motorowych i samochodowych;
9. używania łodzi motorowych i innego sprzętu motorowego na otwartych zbiornikach wodnych.¹⁵

Na podstawie Uchwały Nr L/282/2018 Rady Gminy Sośnie z dnia 30 stycznia 2018 r., stwierdzono następujące zakazy dla użytków ekologicznych: „Łąki na Koninie”, „Łąki przy Kasztanie”, „Łąki Łosie”, „Malinowe Łąki”, „Łąki koło wieży”:

- niszczenia, uszkodzenia lub przekształcania obiektu lub obszaru;
- wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwsuwiskowym lub przeciwpowodziowym albo budową, odbudową, utrzymywaniem, remontem lub naprawą urządzeń wodnych;
- uszkodzenia i zanieczyszczania gleby;
- dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli zmiany te nie służą ochronie przyrody albo racjonalnej gospodarce rolnej, leśnej, wodnej lub rybackiej;

¹⁵ Uchwała Nr XIX/347/20 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 18 maja 2020 r. w sprawie Parku Krajobrazowego Dolina Baryczy na terenie województwa wielkopolskiego

- likwidowania, zasypywania i przekształcania naturalnych zbiorników wodnych, starorzeczy oraz obszarów wodno-błotnych;
- wylewania gnojowicy, z wyjątkiem nawożenia użytkowanych gruntów rolnych;
- zmiany sposobu użytkowania ziemi;
- wydobywania do celów gospodarczych skał, w tym torfu, oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerałów i bursztynu;
- umyślnego zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia nor, legowisk zwierzęcych oraz tarlisk i złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności związanych z racjonalną gospodarką rolną, leśną, rybacką i łowiecką;
- zbioru, niszczenia, uszkodzenia roślin i grzybów na obszarach użytków ekologicznych, utworzonych w celu ochrony stanowisk, siedlisk lub ostoi roślin i grzybów chronionych;
- umieszczania tablic reklamowych.

Na podstawie Uchwały nr XVIII/86/2016 Rady Gminy Mycielin z dnia 30 marca 2016 r., stwierdzono następujące zakazy dla użytków ekologicznych: „Sukcesja Danowiec”, „Bagno Danowiec” oraz „Bagno Rusin”:

- niszczenia, uszkodzenia lub przekształcania obiektu lub obszaru;
- uszkodzenia i zanieczyszczania gleby;
- dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli zmiany te nie służą ochronie przyrody albo racjonalnej gospodarce rolnej, leśnej, wodnej lub rybackiej;
- likwidowania, zasypywania i przekształcania naturalnych zbiorników wodnych, starorzeczy oraz obszarów wodno-błotnych;
- zmiany sposobu użytkowania ziemi;
- umyślnego zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia nor, legowisk zwierzęcych oraz tarlisk i złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności związanych z racjonalną gospodarką rolną, leśną, rybacką i łowiecką;
- zbioru, niszczenia, uszkodzenia roślin i grzybów na obszarach użytków ekologicznych, utworzonych w celu ochrony stanowisk, siedlisk lub ostoi roślin i grzybów chronionych;
- umieszczania tablic reklamowych.

Na podstawie Uchwały Nr XLV/314/2006 Rady Gminy Gołuchów z dnia 27 września 2006 r., stwierdzono następujące zakazy dla użytku ekologicznego „Jeziorko”:

- niszczenia, uszkodzenia lub przekształcania obszaru;
- wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwpowodziowym albo budową, odbudową, utrzymaniem, remontem lub naprawą urządzeń wodnych;
- uszkodzenia i zanieczyszczania gleby;
- dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli zmiany te nie służą ochronie przyrody albo racjonalnej gospodarce rolnej, leśnej, wodnej;
- likwidowania, zasypywania i przekształcania naturalnych zbiorników wodnych oraz obszarów wodno-błotnych;
- wysypywania, zakopywania i wylewania odpadów lub innych nieczystości;
- zaśmiecania obiektu i terenu wokół niego;
- umyślnego zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia nor, legowisk;

- połowu ryb;
- zbioru, niszczenia, uszkodzenia roślin na obszarze użytku ekologicznego, utworzonego w celu ochrony stanowisk, siedlisk lub ostoi roślin.

Na podstawie Uchwały Nr VII/45/2015 Rady Gminy Gołuchów z dnia 29 kwietnia 2015 r., stwierdzono następujące zakazy dla użytku ekologicznego „Zakola”:

- niszczenia, uszkodzenia lub przekształcania obiektu lub obszaru;
- wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwsztormowym lub przeciwpowodziowym albo budową, odbudową, utrzymywaniem, remontem lub naprawą urządzeń wodnych;
- uszkodzenia i zanieczyszczania gleby;
- dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli zmiany te nie służą ochronie przyrody albo racjonalnej gospodarce rolnej, leśnej, wodnej lub rybackiej;
- likwidowania, zasypywania i przekształcania naturalnych zbiorników wodnych, starorzeczy oraz obszarów wodno-błotnych;
- wylewania gnojowicy, z wyjątkiem nawożenia użytkowanych gruntów rolnych;
- zmiany sposobu użytkowania ziemi;
- wydobywania do celów gospodarczych skał, w tym torfu, oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerałów i bursztynu;
- umyślnego zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia nor, legowisk zwierzęcych oraz tarlisk i złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności związanych z racjonalną gospodarką rolną, leśną, rybacką i łowiecką;
- zbioru, niszczenia, uszkodzenia roślin i grzybów na obszarach użytków ekologicznych, utworzonych w celu ochrony stanowisk, siedlisk lub ostoi roślin i grzybów chronionych;
- umieszczania tablic reklamowych.

Większość opisanych w Planie adaptacji do zmian klimatu działań to zamierzenia, których realizacja w żadnym stopniu nie będzie naruszać zakazów ustanowionych w odniesieniu do ww. form ochrony przyrody. Będą to działania wpływające pozytywnie, choć zwykle pośrednio na obszary chronione, ponieważ ich wprowadzenie będzie skutkowało poprawą jakości powietrza, wód, gleb i ogólnej ochrony istniejącego środowiska (retencjonowanie wód, odtwarzanie mokradeł i zbiorników wodnych, zmniejszenie ilości zanieczyszczeń pochodzących z transportu czy spalania paliw stałych).

Niektóre z nich (związane głównie z koniecznością prowadzenia prac budowlanych) mogą na etapie wykonawczym prowadzić do powstania negatywnych oddziaływań – budowa węzłów przesiadkowych, ścieżek rowerowych, montaż OZE, termomodernizacje itd. Najprawdopodobniej dojdzie do wzrostu zapylenia, nadmiernej emisji hałasu, gromadzenia odpadów budowlano-rozbiórkowych oraz pojawienia się drgań. Będą to jednak oddziaływania całkowicie odwracalne i chwilowe, które ustaną w momencie zakończenia prac. Odpowiednie działania minimalizujące pozwolą przeprowadzić inwestycję w sposób gwarantujący ochronę istniejących form ochrony przyrody. Cele jakie zostaną osiągnięte w wyniku tych inwestycji to: redukcja wpływu transportu na środowisko i klimat, ograniczenie wykorzystania samochodu w podróżach codziennych, zredukowanie emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń, zwiększenie retencjonowania wód, wzrost ilości gromadzenia wód opadowych.

Budowa nowego odcinka drogi rowerowej może wiązać się z powstaniem negatywnego oddziaływania. Tereny przeznaczone pod ww. działanie muszą zostać odpowiednio przygotowane tj. przydrożne nasadzenia zostaną usunięte, siedliska roślinności, grzybów i porostów ulegną zniszczeniu, a w efekcie dojdzie do fragmentacji siedlisk. Powstanie wielu małych siedlisk wpływa bezpośrednio na zmniejszenie liczebności poszczególnych gatunków, a same siedliska są bardziej podatne na czynniki środowiskowe takie jak pożary. Tworzenie nowych szlaków komunikacyjnych może również zwiększyć prawdopodobieństwo wnikania i rozprzestrzeniania się gatunków inwazyjnych, które stanowią zagrożenie dla lokalnych siedlisk. Podczas prowadzonych prac wykorzystywany jest ciężki sprzęt budowlany, który może powodować chwilowe zanieczyszczenie powietrza, co może być zagrożeniem dla szczególnie wrażliwych na zanieczyszczenia porostów. Podczas planowania przebiegu nowych ścieżek, należy uwzględnić występowanie siedlisk szczególnie tych zagrożonych i wrażliwych na zanieczyszczenia. Negatywny wpływ analizowanych zadań ustanie w momencie zakończenia prac, będzie to więc oddziaływanie krótkoterminowe.

Zgodnie ze stanowiskiem GDOŚ realizacja przedsięwzięcia polegającego na budowie ścieżki rowerowej nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, gdyż nie stanowi ono przedsięwzięcia, które może znacząco oddziaływać na środowisko, niezależnie od sposobu realizacji (samodzielne przedsięwzięcie czy też przebudowa lub rozbudowa) oraz umiejscowienia (w pasie drogowym, poza pasem drogowym, na obiekcie mostowym). Bez wpływu na kwalifikację pozostaje również kwestia surowca, z którego wykonany zostanie ścieżka rowerowa.¹⁶

Zgodnie z art. 6 ustawy o gospodarce nieruchomościami, celami publicznymi są m.in. „wydzielanie gruntów pod drogi publiczne, drogi rowerowe i drogi wodne, budowa, utrzymywanie oraz wykonywanie robót budowlanych tych dróg, obiektów i urządzeń transportu publicznego, a także łączności publicznej i sygnalizacji”.

W związku z powyższym planowane inwestycje w zakresie budowy ścieżek rowerowych będą spełniały warunki odstępstw od zakazów, które są zwykle ustanawiane dla form ochrony przyrody, również tych znajdujących się na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.

Omówione formy ochrony przyrody to obszary, które zostały utworzone w celu ochrony walorów przyrodniczych danego terenu, dlatego nie wskazana jest realizacja na ich obszarze działań takich jak:

- Zmiana struktury wytwarzania energii przez wspieranie budowy prosumenckich oraz biznesowych instalacji OZE;
- Budowa spalarni odpadów dla Aglomeracji z wykorzystaniem wytwarzanego ciepła do celów komunalnych;
- Kształtowanie kompleksowej infrastruktury węzłów przesiadkowych;
- Rozwijanie sieci ścieżek rowerowych.

Ww. zadania charakteryzują się koniecznością prowadzenia prac budowlanych, które ze względu na swoją specyfikę zawsze wymagają zajęcia terenu, wycinki drzew i krzewów (a tym samym niszczenia flory i fauny), użycia sprzętu budowlanego (hałas, pylenie, drgania), gromadzenia odpadów i prowadzą

¹⁶ Komunikat Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska dotyczący kwalifikacji chodników oraz ścieżek rowerowych w kontekście wymogu uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach (DOOŚ-WAPIS.400.55.2022.MDz)

do nieodwracalnych zmian krajobrazowych. Lokalizacja opisanych działań inwestycyjnych powinna być dobrze przemyślana, z uwzględnieniem wykluczenia cennych przyrodniczo obszarów.

Ewentualna realizacja ww. zadań wiązałaby się z powstaniem negatywnych oddziaływań na:

- Obszar Chronionego Krajobrazu „Dolina Prosną” w zakresie wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwsztormowym, przeciwpowodziowym lub przeciwsuwiskowym lub utrzymaniem, budową, odbudową, naprawą lub remontem urządzeń wodnych;
- Obszar Chronionego Krajobrazu „Dolina rzeki Swędrni w okolicach Kalisza” w zakresie ryzyka naruszenia wartości przyrodniczych oraz warunków środowiskowych naturalnego krajobrazu dolinnego, a tym samym powstania zagrożenia dla ustanowionego celu ochrony;
- Obszar Chronionego Krajobrazu „Dąbrowy Krotoszyńskie Baszków-Rochy” w zakresie ryzyka zniszczenia acidofilnych lasów liściastych różnego typu, z pomnikowymi okazami dębów i buków, a tym samym powstania zagrożenia dla ustanowionego celu ochrony;
- Obszar Chronionego Krajobrazu „Wzgórza Ostrzeszowskie i Kotlina Odolanowska” w zakresie ryzyka zniszczenia unikatowych pod względem przyrodniczo-krajobrazowych obszarów regionu, a tym samym powstania zagrożenia dla ustanowionego celu ochrony;
- Obszar Chronionego Krajobrazu „Dolina rzeki Ciemnej” w zakresie ryzyka zaburzenia walorów środowiskowych oraz krajobrazowych doliny rzeki Ciemnej oraz arboretum, które stanowią miejsca rekreacji okolicznych mieszkańców;
- Park Krajobrazowy „Dolina Baryczy” w zakresie wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwpowodziowym lub przeciwsuwiskowym lub budową, odbudową, utrzymaniem, remontem lub naprawą urządzeń wodnych;
- Użytki ekologiczne „Łąki na Koninie”, „Łąki przy Kasztanie”, „Łąki Łosie”, „Malinowe Łąki”, „Łąki koło wieży” w zakresie wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwsztormowym lub przeciwpowodziowym albo budową, odbudową, utrzymywaniem, remontem lub naprawą urządzeń wodnych, uszkodzania i zanieczyszczania gleby oraz zmiany sposobu użytkowania ziemi;
- Użytki ekologiczne „Sukcesja Danowiec”, „Bagno Danowiec” oraz „Bagno Rusin” w zakresie uszkodzania i zanieczyszczania gleby oraz zmiany sposobu użytkowania ziemi;
- Użytki ekologiczne „Jezioro” oraz „Zakola” w zakresie niszczenia, uszkodzania lub przekształcania obszaru, wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwpowodziowym albo budową, odbudową, utrzymaniem, remontem lub naprawą urządzeń wodnych oraz uszkodzania i zanieczyszczania gleby;
- Rezerваты przyrody „Brzeziny”, „Torfowisko Lis”, „Olbina” wraz z otuliną, „Wydymacz”, „Dąbrowa k. Biadek Krotoszyńskich”, „Majówka” wraz z otuliną oraz „Niwa” w zakresie: budowy lub przebudowy obiektów budowlanych i urządzeń technicznych, niszczenia gleby lub

zmiany przeznaczenia i użytkowania gruntów, zakłócania ciszy, wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu.

W związku z powyższą analizą możliwe jest wysnucie następujących wniosków:

- Ewentualna realizacja czterech wymienionych działań inwestycyjnych na terenach chronionych Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej powinna zostać dokładnie przemyślana z uwagi na ryzyko naruszenia przytoczonych zakazów;
- Brak szczegółowej lokalizacji większości planowanych inwestycji utrudnia możliwość przeprowadzenia szczegółowej oceny oddziaływania na poszczególne obszary chronione;
- Obszary chronione to szczególne tereny, które nie powinny być poddawane żadnym przekształceniom antropogenicznym, szczególnie takim, które są powiązane z ustanowionymi na ich terenach zakazami;
- W sytuacji braku możliwości zastosowania alternatywnych wariantów lokalizacyjnych inwestycji, należy dążyć do zminimalizowania negatywnych oddziaływań poprzez działania zapobiegawcze i naprawcze.

Aby zminimalizować ryzyko powstania negatywnych oddziaływań, które mogą pojawić się podczas realizacji ww. inwestycji (nawet w pobliżu obszarów chronionych), należy zastosować działania kompensacyjne, takie jak:

- prowadzić roboty budowlane w sposób gwarantujący ochronę wód;
- właściwie zabezpieczyć urządzenia przed ewentualnymi wyciekami;
- etap planowania i eksploatacji planowanej inwestycji powinien uwzględniać rozwiązania oszczędzające wodę;
- unikać emisji substancji pyłowych na etapie budowy lub rozbudowy;
- przestrzegać zapisów pozwoleń budowlanych;
- korzystać z maszyn i urządzeń o wysokich normach spalin;
- zraszać materiały pyłące;
- wykonywać „głośne prace” poza porą nocną;
- wykorzystywać materiały wodoprzepuszczalne w inwestycjach punktowych i liniowych;
- stosować innowacyjne rozwiązania podczas realizacji inwestycji np. farby katalityczne;
- zminimalizować ilości drzew i krzewów koniecznych do wycinki, a następnie uwzględnić nowe nasadzenia;
- stosować „czasowe” przejścia dla zwierząt na etapie budowy;
- tworzyć siedliska zastępcze na czas trwania inwestycji;
- uwzględniać ochronę wartości przyrodniczych przy planowaniu inwestycji;
- dostosować termin przeprowadzania prac do okresów lęgowych oraz rozrodczych;
- ograniczyć do minimum strefę bezpośredniej ingerencji;
- materiał ziemny wykorzystywany przy pracach wykończeniowych powinien być pochodzenia lokalnego, tak aby nie zawierał bazy nasion gatunków obcych temu regionowi;
- stosować zbiorniki podczyszczające wody spływające z dróg.

Bezpośredni pozytywny wpływ na obszary chronione będą miały wszystkie zadania uwzględniające zwiększenie powierzchni terenów zielonych (zarówno tych mniejszych, jak i większych

powierzchniowo) oraz wspierające zdolności retencyjne na terenie Aglomeracji. Prowadzenie działań związanych z powiększaniem terenów zielonych i ich rewitalizacji (pod warunkiem wprowadzania gatunków rodzimych) pozwoli na zwiększenie powierzchni biologicznie czynnej, a także powstanie nowych siedlisk roślin i zwierząt. Wprowadzanie elementów zazieleniających do przestrzeni miejskiej w znacznym stopniu pozwolą na zwiększenie różnorodności biologicznej na obszarach zurbanizowanych i będą służyć także gatunkom ptaków i bezkręgowców. Pozytywne oddziaływanie na zasoby przyrodnicze Aglomeracji będą miały również wszystkie działania, które przewidują wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców. Dodatkowo, liczne zapisy planistyczne pozwolą zaadaptować obszar do postępujących zmian klimatycznych z równoczesną dbałością o stan istniejących elementów środowiska.

7.1.4. Oddziaływanie na ludzi

Pozytywne oddziaływania na zdrowie i bezpieczeństwo mieszkańców związane będą z realizacją inwestycji, w zakresie zwiększenia retencji terenów miejskich oraz poszerzania areału terenów zielonych. Z jednej strony pozwolą one uniknąć niebezpiecznych sytuacji jak podtopienia, z drugiej poprawią warunki aerosanitarne w Aglomeracji. W sposób pośredni poprawa dostępności oraz atrakcyjności terenów zielonych, będzie wspomagać mieszkańców w uprawianiu sportu i spędzaniu czasu na świeżym powietrzu, co pozytywnie wpłynie na ich zdrowie. Należy także podkreślić, iż zadania o charakterze informacyjnym i edukacyjnym w pewnym stopniu służą jakości życia mieszkańców i ich zdrowiu jednak, aby były one skuteczne wymagany jest długi okres prowadzenia tych działań. Działania negatywne (głównie krótkotrwałe i miejscowe) związane będą z etapem realizacji inwestycji remontowo-budowlanych takich jak: budowa spalarni odpadów, montaż instalacji OZE, budowa ścieżek rowerowych, tworzenie węzłów przesiadkowych czy budowa zbiornika Wielowieś Klasztorna. Dotyczyć będą one etapu prowadzenia prac budowlanych lub montażowych, co wiąże się z emisją ponadnormatywnego hałasu, spalin, pylenia z placów budowy oraz wzmożonym ruchem na drogach dojazdowych.

Negatywne oddziaływanie na ludzi, które powstanie w momencie prowadzenia prac czy to modernizacyjnych czy budowlanych będzie nieuniknione, jednakże w długoterminowym wymiarze będzie charakteryzowało się pozytywnym wpływem na mieszkańców danego regionu. Inwestycje infrastrukturalne (węzły przesiadkowe, ścieżki rowerowe, spalarnia odpadów) zawsze wywołują niedogodności szczególnie w momentach wymuszających prowadzenie prac o dużej emisji hałasu czy pyłu lub w sytuacji gdy konieczne są czasowe wyłączenia poszczególnych obszarów z użytku. Zdarzające się sporadycznie wysiedlenia z miejsc planowanych inwestycji mogą być natomiast powodem konfliktów społecznych (np. wszystkie negatywne oddziaływania będą miały charakter przejściowy i będą wiązały się z prowadzonymi pracami. Również budowa nowych ścieżek rowerowych może wiązać się z powstaniem pewnych negatywnych oddziaływań na ludzi. Będą to głównie skutki prowadzonych prac budowlanych, podczas których może pojawić się nadmierne pylenie, hałas oraz czasowe utrudnienia w ruchu – szczególnie gdy ścieżki będą biegły wzdłuż istniejących dróg. Jednakże pozytywne aspekty budowy ścieżek rowerowych będą niepodważalne i długoterminowe.

Ewentualne wysiedlenia z miejsc planowanych prac są niezwykle rzadkie, ponieważ zwykle dotyczą inwestycji wielkopowierzchniowych, długoterminowych i ważnych dla społeczeństwa. W odniesieniu do analizowanego Planu Adaptacji zidentyfikowano jedno zadanie, które będzie

prawdopodobnie wiązało się z wysiedleniami: „Dokończenie budowy Zbiornika Wielowieś Klasztorna i jego należyta eksploatacja uwzględniająca zróżnicowane potrzeby korzystających z wód”. W tym przypadku nie istnieje możliwość wyznaczenia alternatywnego wariantu lokalizacyjnego inwestycji, dlatego należy zadbać o to, aby zrekompensować mieszkańcom wysiedlonym poniesione straty materialne.

Negatywne oddziaływania może również przejawiać się poprzez wprowadzanie zmian czy to krajobrazowych czy infrastrukturalnych. W pewnym stopniu zostaną zaburzone przyzwyczajenia ludzi, co może wywołać u nich frustrację oraz niezadowolenie, jednak będą to jedynie odczucia przejściowe, które zanikną gdy społeczeństwo zmieni swoje nawyki.

Planowane do realizacji działania inwestycyjne powinny uwzględniać wykorzystanie nowoczesnych technologii i rozwiązań, które w pewnym stopniu dodatkowo wpłyną na zmiany klimatyczne odczuwane przez mieszkańców. Wśród nich można wymienić:

- „waterflow” – sposób na szybkie odprowadzenia wód opadowych, zapobieganie powodziom i podtopieniom, stosowane przy tworzeniu nawierzchni ciągów pieszych i rowerowych, parkingów, obszarów wokół terenów zielonych i sportowych, terenów bez dostępu do sieci kanalizacji deszczowej;
- farby fotokatalityczne – efekt neutralizacji zanieczyszczeń, dzięki zastosowanemu dwutlenkowi tytanu;
- inne materiały remontowo-budowlane, będące przepuszczalne dla wód opadowych oraz wpływające na zmniejszenie ilości szkodliwych substancji w powietrzu.

Ww. innowacje powinny być również propagowane w ramach przewidzianych do realizacji działań edukacyjnych. Wzrost świadomości klimatyczno-ekologicznej wśród mieszkańców przyczyni się do pogłębienia ich wiedzy na temat istniejących rozwiązań budowlanych, które są jednocześnie ukierunkowane na poszanowanie środowiska.

Aby zminimalizować negatywne skutki oddziaływania planowanych zadań na ludzi należy:

- ograniczać zabudowę liniową na obszarach sąsiadujących z obiektami mieszkalnymi;
- stosować w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego i decyzjach o warunkach zabudowy odpowiednie standardy architektoniczno-urbanistyczne;
- prowadzić roboty budowlane w sposób gwarantujący ochronę wód, powietrza, gleb;
- właściwie zabezpieczyć urządzenia przed ewentualnymi wyciekami;
- etap planowania i eksploatacji planowanej inwestycji powinien uwzględniać rozwiązania oszczędzające wodę;
- unikać emisji substancji pyłowych na etapie budowy lub rozbudowy;
- przestrzegać zapisów pozwoleń budowlanych;
- korzystać z maszyn i urządzeń o wysokich normach spalin;
- stosować hermetyzację oraz techniki przeciwpylowe (np. zraszania);
- wykorzystywanie materiałów wodoprzepuszczalnych w inwestycjach punktowych i liniowych;
- stosowanie innowacyjnych rozwiązań podczas realizacji inwestycji np. farby katalityczne;
- wykonywać „głośne prace” poza porą nocną;
- prowadzić prace z uwzględnieniem możliwie najlepszych technologii zabezpieczających przed przedostawaniem się zanieczyszczeń do wód i gleby;

- właściwie oznakować miejsca prowadzenia robót.

Pozytywne oddziaływania na ludzi wynikające z zaplanowanych działań będą głównie związane ze stworzeniem obszaru dostosowanego do postępujących zmian klimatycznych. Takiego, który potrafi przekuć pojawiające się problemy w szansę rozwoju społeczno-ekologiczno-gospodarczego i dążącego do minimalizacji m.in. zanieczyszczeń generowanych do atmosfery.

Rozbudowa ścieżek rowerowych pozwoli stworzyć jednolitą i spójną sieć połączeń, które przysłużą się zarówno mieszkańcom (dojazd do pracy, szkoły, sklepów), jak również turystom (dostęp do terenów cennych przyrodniczo).

Analizując wpływ planowanych zadań przypisanych do konkretnych osi programowych na ludzi, ich zdrowie oraz jakość życia można wysnuć następujące wnioski:

1. Rozwój elementów zielono-niebieskiej infrastruktury, tworzenie niewielkich lecz licznych obiektów zielonych, zielone dachy, przystanki i zieleń wertykalna, zadrzewienia śródpolne i przydrożne, ochrona obszarów naturalnej retencji wodnej, powiększanie zasobów leśnych - wpływ na człowieka poprzez: poprawę walorów krajobrazowych, nowe miejsca wypoczynku, relaksu i rekreacji, zachęcanie do spędzania czasu na świeżym powietrzu, łagodzenie skutków postępujących zmian klimatycznych (walka z „miejskimi wyspami ciepła” i brakiem przewietrzania), poprawa zdrowia psychicznego (spadek poziomu stresu w miejscach zielonych), rozwój miejsc zacienionych infrastruktury punktowej (szczególnie istotne dla seniorów i rodzin z dziećmi podróżujących zbiorowymi środkami transportu).
2. Zmniejszenie odpływu wód opadowych i roztopowych, renaturyzacja cieków, rozwój małej retencji wodnej, budowa zbiornika Wielowieś Klasztorna, retencja gruntowa w miastach, stawy hydrofitowe, upowszechnianie metod gromadzenia wód opadowych, ochrona istniejących wód powierzchniowych i podziemnych, regulacja cieków, rozbudowa obiektów ochrony przeciwpowodziowej – wpływ na człowieka poprzez: zapewnienie dostępności do dobrej jakości wód pitnych oraz przeznaczenia rekreacyjnego, poprawę bezpieczeństwa przeciwpowodziowego, zwiększenie dostępności miejsc rekreacji wodnej, łagodzenie skutków suszy (szczególne znaczenie dla rolników i leśników), podniesienie komfortu termicznego w czasie upałów, wzrost różnorodności biologicznej (wpływ na poprawę zdrowia psychicznego).
3. Dostosowanie produkcji oraz hodowli rolnej do zmian klimatycznych, wzrost kompetencji wśród rolników i specjalistów ds. rolnictwa, rozwój retencji wodnej na obszarach rolniczych – wpływ na człowieka poprzez: poprawę jakości i ilości plonów (wpływ na wydajność rolniczą, a tym samym zamożność mieszkańców), rozbudowę wiedzy dotyczącej nowych technologii i rozwiązań podążających za zmianami klimatu, wzrost wartości gospodarstw rolnych rozbudowanych o elementy retencjonowania wód.
4. Rozwój instalacji OZE, termomodernizacje budynków wraz z wymianą źródeł ciepła, poprawa efektywności energetycznej urządzeń, rozwój systemów centralnego ogrzewania i CWU, budowa spalarni odpadów, kontrole ds. przestrzegania emisji z procesów spalania paliw – wpływ na człowieka poprzez: poprawę jakości powietrza atmosferycznego (pozytywny aspekt dla zdrowia mieszkańców), zmniejszenie wielkości wydatków na paliwa, ogrzewanie budynku i podgrzanie wody, zachęta do wyboru niskoemisyjnych źródeł grzewczych i konieczności dbania o jakość powietrza, poprawa odczuć wizualnych (termomodernizacje budynków, spadek ilości gromadzonych odpadów).

5. Integracja transportu aglomeracyjnego z koleją, rozwój węzłów przesiadkowych, rozbudowa ścieżek rowerowych, nasadzenia przyuliczne – wpływ na człowieka poprzez: zmianę nawyków mobilnościowych, poprawę jakości powietrza atmosferycznego (pozytywny aspekt dla zdrowia mieszkańców), stworzenie warunków do podróży zbiorowymi środkami transportu, uwzględnienie potrzeb komunikacyjnych obszarów wykluczonych lub zaniedbanych transportowo, poprawa komfortu termicznego (nasadzenia przy chodnikach), poprawa zdrowia fizycznego i psychicznego (dzięki nowym trasom rowerowym).
6. Uwzględnienie zasad Planu w Planach ogólnych poszczególnych gmin, propagacja zwartej zabudowy i łatwego dostępu do podstawowych usług w miejscach o gęstej infrastrukturze mieszkaniowej, zwiększenie udziału powierzchni biologicznie czynnej, przewietrzanie obszarów miejskich – wpływ na człowieka poprzez: poprawę dostępności usług i minimalizację konieczności podróży, poprawa warunków krajobrazowych (wpływ na zdrowie psychiczne i fizyczne), polepszenie jakości powietrza i spadek temperatury na obszarach zabudowanych.

7.1.5. Oddziaływanie na wody

Największe korzyści z realizacji zadań opisanych w Planie w odniesieniu do wód będą związane ze zwiększeniem retencjonowania wód w ekosystemach na obszarach rolnych i leśnych, zaangażowaniem w zwiększenie możliwości wsiąkania wód opadowych do gruntu oraz rozwojem obszarów zielonych. Wszystkie działania opisane w osi programowej „Woda” będą miały pozytywny charakter wynikający z wydłużenia fazy lądowej cyklu hydrologicznego. Dodatkowo przewidziano również konieczność odtwarzania naturalnych i półnaturalnych siedlisk w obniżeniach terenowych, tworzenie stawów hydrofitowych, rozwój małej retencji wodnej oraz renaturyzację cieków i zalewowych den dolinnych. Zaplanowane liczne akcje edukacyjne rozwiną świadomość ekologiczną mieszkańców, w tym również ich zaangażowanie w konieczność ochrony i szanowania zasobów wodnych. Ograniczenie ilości zanieczyszczeń powietrza będzie w pośrednim stopniu pozytywnie wpływać na wody powierzchniowe i podziemne – mniejsza depozycja szkodliwych związków do wód. Będzie to możliwe dzięki rozwojowi sieci dróg rowerowych, powstawaniu licznych instalacji OZE (ograniczenie wykorzystania do spalania paliw nieekologicznych), termomodernizacjom i budowie nowych węzłów przesiadkowych, sprzyjających podróżom zbiorowymi środkami transportu.

Na terenie Aglomeracji zlokalizowane są następujące Główne Zbiorniki Wód Podziemnych:

- Dolina kopalna rzeki Ołobok;
- Pradolina Barycz-Głogów (E);
- Zbiornik międzymorenowy Smoszew-Chwaliszew-Sulmierzyce;
- Zbiornik rzeki Prosna;
- Zbiornik Turek-Koło.

Dodatkowo na omawianym obszarze zidentyfikowano również cztery Jednolite Części Wód Podziemnych:

- PLGW600061;
- PLGW600071;
- PLGW600080;

– PLGW600081.

Na etapie realizacji zadań inwestycyjnych (ścieżki rowerowe, węzły przesiadkowe, spalarnia odpadów, instalacje OZE) należy mieć na uwadze ochronę wód podziemnych, szczególnie w rejonach, gdzie będą one zlokalizowane na obszarach Głównych Zbiorników Wód Podziemnych. Wody podziemne opisanych na terenie Aglomeracji zbiorników, charakteryzują się bardzo zróżnicowaną jakością (w zależności od ich położenia), co wpływa również na ich podatność na antropopresję oraz stopień potencjalnego zagrożenia. Wpływ zaplanowanych inwestycji na wody podziemne powinien być rozpatrywany pod kątem ilościowym oraz jakościowym. Wpływ ilościowy będzie polegał na ocenie oddziaływania na zasobność poszczególnych warstw wodonośnych. Taka sytuacja będzie możliwa jedynie w miejscu prowadzonych prac i ich najbliższym otoczeniu. Dotyczyć będzie wyłącznie najpłycej położonych warstw wodonośnych (szczególnie warstw czwartorzędowego piętra wodonośnego w dolinach rzek). Zasięg oddziaływania należy określać do odległości równej promieniowi leja depresji wytworzonemu w trakcie drenażu wód podziemnych.

Prowadzone prace mogą również oddziaływać na wielkość zasilania wód podziemnych na obszarach gdzie prowadzone będą prace ziemne. Będzie to wynikało ze zmiany struktury przypowierzchniowej warstwy skał, a zatem i wielkości infiltracji efektywnej. Biorąc pod uwagę zakres zasilania wód podziemnych w większości przypadków będą to zmiany pozytywne powodujące zwiększenie możliwości zasilania. Jednakże oddziaływaniem negatywnym może być osłabienie izolującej roli warstwy przypowierzchniowej skał, a więc zwiększenie w tych miejscach podatności wód podziemnych na zanieczyszczenie.

Wpływ jakościowy planowanych inwestycji na GZWP będzie obejmował wszystkie działania ingerujące w skład fizyko-chemiczny wód podziemnych. Na etapie realizacji inwestycji zanieczyszczenie wód podziemnych może odbywać się w sposób pośredni w wyniku:

- infiltracji płynnych substancji do warstwy wodonośnej, szczególnie w miejscach charakteryzujących się wysoką przepuszczalnością utworów przypowierzchniowych oraz w obszarach prowadzonych prac ziemnych;
- infiltracji zanieczyszczonych wód opadowych – powierzchniowo ograniczone do zasięgu prac;
- infiltracji zanieczyszczonych wód powierzchniowych – może się odbywać na większym obszarze i będzie uzależnione od zasięgu zanieczyszczenia cieków powierzchniowych.

Szczególną uwagę należy zwrócić na obszary występowania GZWP. Zagrożenia opisanych zbiorników zanieczyszczeniem wód podziemnych są bardzo zróżnicowane, ponieważ niektóre występują na niewielkiej głębokości i pozostają w ścisłej więzi hydraulicznej z dużymi rzekami (w dolinach których zostały wydzielone), natomiast inne znajdują się na znacznej głębokości i prawdopodobnie nie będą wymagać takiej uwagi.

Stopień negatywnego oddziaływania na wody powierzchniowe inwestycji, podczas ich modernizacji lub budowy, a później na etapie eksploatacji zależy od stopnia wrażliwości i podatności środowiska wodnego na zanieczyszczenie i zakłócenie stosunków wodnych. Prace nad modernizacją mogą negatywnie wpływać na wody powierzchniowe. Prawdopodobne negatywne oddziaływanie należy rozpatrywać pod względem ilościowym oraz jakościowym.

Oddziaływanie ilościowe może polegać na zaburzeniu przepływu w miejscach, gdzie ciekі powierzchniowe przepływają przez mosty lub przepusty. Zmiany przepływu będą miały miejsce jedynie na niewielkim obszarze (w rejonie prowadzonych prac), a zakładając, że roboty nie będą prowadzone przy ekstremalnych stanach wód powierzchniowych, nie powinno dojść do znaczącego piętrzenia wody przed obiektem. Potencjalne zmiany stosunków wodnych mogą pojawić się zwłaszcza podczas prac związanych z wykopami, palowaniem w czasie budowy oraz przebudowy wymienionych obiektów inżynierskich. Szczególną uwagę należy zwrócić na mniejsze ciekі, aby w trakcie modernizacji czy budowy nowych przepustów, a także prac przy skarpach i nasypach, utworzyć sprawny drenaż oraz odprowadzenie wód ciekі poniżej inwestycji. Część mostów może wymagać gruntownej modernizacji i przebudowy. Wskutek naruszenia i erozji gruntów w trakcie realizacji prac może pojawić się lokalny wzrost zamulenia rzeki. Zaistniałe oddziaływanie będzie jednak krótkotrwałe i ustanie po zakończeniu prac.

Oddziaływanie jakościowe planowanych inwestycji liniowych może prowadzić do ingerencji w skład fizyko-chemiczny wód powierzchniowych. Przedostanie się różnych szkodliwych substancji (zanieczyszczeń) do wód powierzchniowych, może mieć miejsce poprzez:

- bezpośredni dopływ substancji do wód powierzchniowych w trakcie realizacji budowy, zwłaszcza przedostawanie się produktów ropopochodnych z pracujących maszyn, środków transportu, urządzeń budowlanych;
- wypłukiwanie substancji z terenu prowadzonych inwestycji przez wody opadowe i ich dopływ do wód powierzchniowych, w tym substancji niebezpiecznych wchodzących w skład materiałów wykorzystywanych przy przebudowie;
- odprowadzanie bezpośrednio do wód nieoczyszczonych ścieków bytowych i technologicznych z baz budowlanych.

W trakcie realizacji inwestycji budowlanych trudno jest w 100% ograniczyć dopływ zanieczyszczeń z miejsca prac do wód powierzchniowych. Należy jednak w miarę możliwości ograniczyć ich niekontrolowany odpływ poprzez stworzenie drenażu zabezpieczającego.

W ramach prac inwestycyjnych należy, tam gdzie jest to możliwe wykorzystywać materiały przepuszczające wody, ułatwiając spływ w głąb gruntu. Miejsca te mogą zostać obsiane gatunkami traw czy kwiatów dając w ten sposób nową powierzchnię biologicznie czynną.

W ramach Planu zaproponowano tworzenie stawów hydrofitowych czyli ekosystemów bagiennych, które stanowią niekonwencjonalną metodę oczyszczania ścieków lub podczyszczania wód. Te zwykle niewielkie, sztucznie utworzone zbiorniki charakteryzują się dużą skutecznością w przypadku obsługi niewielkich źródeł zanieczyszczeń np. pojedynczych budynków mieszkalnych, które z określonych powodów nie mogą zostać podłączone do zbiorczej sieci kanalizacyjnej. Dodatkowo co ważne, tego typu „oczyszczalnie” mogą być tworzone na obszarach chronionych i cennych krajobrazowo, ponieważ nie zakłócają swym wyglądem naturalnego środowiska.

Strefę ochronną ujęcia wody stanowi obszar, na którym obowiązują zakazy, nakazy i ograniczenia w zakresie użytkowania gruntów oraz korzystania z wody. Strefę ochronną dzieli się na teren ochrony bezpośredniej i pośredniej. Dopuszcza się ustanowienie strefy ochronnej obejmującej wyłącznie teren ochrony bezpośredniej, jeżeli jest to uzasadnione lokalnymi warunkami hydrogeologicznymi, hydrologicznymi i geomorfologicznymi oraz zapewnia konieczną ochronę

ujmowanej wody. Na terenie ochrony bezpośredniej ujęć wód podziemnych oraz powierzchniowych zabronione jest użytkowanie gruntów do celów niezwiązanych z eksploatacją ujęcia wody. Na terenie ochrony bezpośredniej ujęć wód należy:

- odprowadzać wody opadowe w sposób uniemożliwiający przedostawanie się ich do urządzeń służących do poboru wody;
- zagospodarować teren zielenią;
- odprowadzać poza granicę terenu ochrony bezpośredniej ścieki z urządzeń sanitarnych, przeznaczonych do użytku osób zatrudnionych przy obsłudze urządzeń służących do poboru wody;
- ograniczyć do niezbędnych potrzeb przebywanie osób niezatrudnionych przy obsłudze urządzeń służących do poboru wody.

Teren ochrony bezpośredniej należy ogrodzić, a jego granice przebiegające przez wody powierzchniowe oznaczyć za pomocą rozmieszczonych w widocznych miejscach stałych znaków stojących lub pływających, na ogrodzeniu oraz znakach należy umieścić tablice zawierające informacje o ujęciu wody i zakazie wstępu osób nieupoważnionych. Na terenach ochrony pośredniej może być zabronione lub ograniczone wykonywanie robót oraz innych czynności powodujących zmniejszenie przydatności ujmowanej wody lub wydajności ujęcia, a w szczególności:

- wprowadzanie ścieków do wód lub do ziemi;
- rolnicze wykorzystanie ścieków;
- przechowywanie lub składowanie odpadów promieniotwórczych;
- stosowanie nawozów oraz środków ochrony roślin;
- budowa autostrad, dróg oraz torów kolejowych;
- wykonywanie robót melioracyjnych oraz wykopów ziemnych;
- lokalizowanie zakładów przemysłowych oraz ferm chowu lub hodowli zwierząt;
- lokalizowanie magazynów produktów ropopochodnych oraz innych substancji, a także rurociągów do ich transportu;
- lokalizowanie składowisk odpadów komunalnych, niebezpiecznych, innych niż niebezpieczne i obojętne oraz obojętnych;
- mycie pojazdów mechanicznych;
- urządzenie parkingów, obozowisk oraz kąpielisk;
- lokalizowanie nowych ujęć wody;
- lokalizowanie cmentarzy oraz grzebanie zwłok zwierzęcych.

Na terenie miasta Kalisza występuje ujęcie wody podziemnej Lis, dla którego wyznaczono teren ochrony pośredniej na podstawie Rozporządzenia Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu z dnia 13 maja 2009 r. w sprawie ustanowienia strefy ochronnej ujęcia wody podziemnej „Lis” dla miasta Kalisza (Dz. U. Woj. Wielkopolskiego Nr 116, poz. 1885). Na omawianym terenie występują również strefy ochrony bezpośredniej komunalnych ujęć wód podziemnych (studnie głębinowe przy ulicach: Fabryczna, Warszawska, Poznańska, Szeroka, Gościńska, Braci Niemajowskich,

Lubelska) z piętra czwartorzędowego i jurajskiego, ustanowionych na mocy decyzji i pozwoleń wodnoprawnych.¹⁷

W gminie Blizanów zlokalizowanych jest siedem ujęć wód, z czego wokół pięciu ustanowiono strefę ochrony bezpośredniej:

- SUW Lipe, strefa ochrony na podstawie decyzji OSgw-6210/66/93;
- SUW Blizanów, strefa ochrony na podstawie decyzji OŚ.6341.22.2015;
- SUW Rychnów, strefa ochrony na podstawie decyzji OSgw-6210/27/93;
- SUW Jastrzębniki (nowa), strefa ochrony na podstawie decyzji OS.6223-12/07;
- SUW Jastrzębniki (stara), strefa ochrony na podstawie decyzji PO.ZUZ.2.4100.240.2018.MM.

W gminie Brzeziny oraz w gminie Koźminek zlokalizowane są po cztery ujęcia wody, dla których ustanowione zostały strefy ochrony bezpośredniej, natomiast w gminie Mycielin znajdują się cztery ujęcia, lecz tylko dla trzech ustanowiono strefę ochrony bezpośredniej. W gminie Opatówek wszystkie ujęcia są objęte ochroną bezpośrednią (5 szt.), a w gminie Stawiszyn spośród 4 ujęć, wokół trzech ustanowiono strefę ochrony bezpośredniej. Gmina Szczytniki dysponuje pięcioma ujęciami, wokół których ustanowiono strefę ochrony bezpośredniej, a w gminie Żelazków znajduje się 6 ujęć wód podziemnych, które zostały otoczone strefą ochrony bezpośredniej.¹⁸

Ostrów Wielkopolski zaopatrywany jest w wodę podziemną ujmowaną z ujęć położonych poza miastem, około 4 km na wschód od jego centrum w dolinie rzeki Ołobok. Komunalne ujęcie wody składa się z trzech ujęć wód podziemnych położonych w dolinie rzeki Ołobok, od zachodu jest to ujęcie Wtorek, następnie Trąba i najdalej położone w kierunku wschodnim Kęszyce. Teren ujęcia wody obejmuje swoim zasięgiem teren ochrony bezpośredniej i pośredniej.

W Pleszewie woda pobierana jest z następujących ujęć:

- ujęcie Lenartowice, dla którego ustanowiona jest strefa ochrony bezpośredniej o powierzchni 0,0575 ha;
- ujęcie Tursko B, objęte zarówno strefą ochrony bezpośredniej (składającej się z trzech części o łącznej powierzchni 1 734,0 m²) jak i ochrony pośredniej ustanowionej Rozporządzeniem Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu z dnia 25 sierpnia 2009 r., obejmujący powierzchnię 5,07 km²;
- ujęcie Kuczków, dla którego ustanowiono strefę ochrony bezpośredniej;
- ujęcie Bógwidze, dla którego ustanowiona jest strefa ochrony bezpośredniej na mocy decyzji Starosty Pleszewskiego z dnia 19.12.2014 r. (obejmuje teren ujęcia);
- ujęcie Grodzisko, dla którego wyznaczono strefę ochrony pośredniej stanowiącą obszar działki nr 110/13 o powierzchni 0,53 ha.¹⁹

¹⁷ STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO MIASTA KALISZA.

¹⁸ Powiatowy Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Kaliskiego na lata 2021-2025 z perspektywą do roku 2030.

¹⁹ Zaopatrzenie w wodę Miasta i Gminy Pleszew, Przedsiębiorstwo Komunalne Spółka z o.o. w Pleszewie.

Spośród wszystkich zaplanowanych w ramach Planu działań zidentyfikowano te, których ewentualna realizacja na terenach ochronnych ustanowionych wokół ujęć wód podziemnych, mogłaby doprowadzić do naruszenia obowiązujących tam zasad:

- Rozwój małej retencji wodnej w lasach i na terenach rolnych, w tym budowa małych zbiorników wodnych, podpiętrzanie wody w ciekach i jeziorach.
- Stymulowanie retencji gruntowej w miastach przez zakładanie ogrodów deszczowych, tworzenie bioretencyjnych niecek i rowów zalewowych, tworzenie stawów hydrofitowych oraz innych powierzchniowych zbiorników infiltracyjno-retencyjnych, rozszczelnianie terenu w zlewniach miejskich dla umożliwienia infiltracji i retencji rozproszonej; skierowanie spływu powierzchniowego na te tereny.
- Stosowanie rozwiązań technicznych wspomagających przechwytywanie wody opadowej (powierzchniowe i podziemne zbiorniki gromadzące wodę, systemy rozsączające) i jej wykorzystanie na potrzeby komunalne, w tym gospodarstw domowych i wspólnot mieszkaniowych.
- Regulacja cieków wodnych na terenie Aglomeracji w celu retencji wód a także zwiększenia ochrony przeciwpowodziowej, przeciwożarowej oraz zapobiegania skutkom suszy.
- Zmiana struktury wytwarzania energii przez wspieranie budowy prosumenckich oraz biznesowych instalacji OZE.
- Budowa spalarni odpadów dla Aglomeracji z wykorzystaniem wytwarzanego ciepła do celów komunalnych.
- Rozwijanie sieci ścieżek rowerowych.

Ww. inwestycje nie mają przypisanych parametrów lokalizacyjnych, co utrudnia ocenę ewentualnych kolizji z ustanowionymi terenami ochrony wokół ujęć wód podziemnych. Jednakże każdy z tych projektów będzie wiązał się z prowadzeniem wykopów ziemnych, które znajdują się na przytoczonej wcześniej liście zakazów. Oznacza to, że realizacja opisanych działań na terenach ochrony nie powinna być realizowana, jeżeli planowana lokalizacja kolidowałaby z wyznaczonymi terenami.

Przepisy krajowe oraz unijne zabraniają realizowania przedsięwzięć, które mogą pogorszyć stan wód powierzchniowych i podziemnych pod względem jakościowym i ilościowym, jak również podejmowania działań, które mogłyby ograniczyć ich funkcje ekologiczne. Jednolite Części Wód, dla których w Planie gospodarowania wodami określono zły stan lub wskazano jako zagrożone osiągnięciem celów środowiskowych, należy traktować jako szczególnie wrażliwe w kontekście generowanych przez poszczególne przedsięwzięcia oddziaływań. Należy podkreślić, że ocena wpływu konkretnego przedsięwzięcia na JCW jest dokonywana na etapie oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko. Prawidłowo przeprowadzona procedura oceny oddziaływania na środowisko skutecznie wskazuje możliwości eliminacji potencjalnych negatywnych oddziaływań na cele ochrony JCW.

Realizacja zadań zaplanowanych w ramach Planu nie wpłynie negatywnie na realizację celów środowiskowych opisanych w Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry. Wykonanie zadań, które uwzględniają poszanowanie wód oraz ich gromadzenie, staną się rozwiązaniem problemów opisanych jako zagrożenia troficzne dla osiągnięcia celów środowiskowych większości JCWP na terenie Aglomeracji (tj. odpływ miejski). Wszystkie działania przypisane do osi programowej

„woda” będą w sposób bezpośredni pozytywnie wpływały na stan i jakość wód powierzchniowych, przyczyniając się w ten sposób do ograniczenia negatywnych skutków zmian klimatycznych rzutujących nierzadko na hydrologię obszaru.

7.1.6. Oddziaływanie na powietrze

Jakość powietrza ma bardzo duży wpływ na wiele sfer życia mieszkańców, począwszy od stanu zdrowia, samopoczucia, po jakość spożywanych pokarmów. Odgrywa również ważną rolę w obserwowanych zmianach klimatycznych, które towarzyszą naszej planecie. Poprawa jakości powietrza jest jednym z głównych aspektów ochrony środowiska. Wiele organizacji, w tym Unia Europejska, prowadzi kampanie na rzecz zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Ustanowiono wiele regulacji na rzecz poprawy stanu powietrza oraz przy wsparciu funduszami unijnymi zobowiązano wiele państw do ich przestrzegania.

Wstępna analiza zadań i zaplanowanych inwestycji, pozwala na łatwe wysnucie wniosku, iż wszystkie przewidziane zadania będą w sposób pozytywny oddziaływać na jakość powietrza atmosferycznego. Od ich rodzaju będzie zależało czy będzie to oddziaływanie pośrednie czy bezpośrednie, ale finalny efekt będzie taki sam – poprawa jakości powietrza.

Oddziaływania negatywne, które mogą powstać będą miały charakter przejściowy i będą związane z realizacją planowanych inwestycji. Źródłem negatywnego oddziaływania mogą być głównie zadania związane z infrastrukturą taką jak: budowa ścieżek rowerowych, tworzenie węzłów przesiadkowych, budowa spalarni odpadów, montaż OZE. Faza budowy związana jest z emisją spalin z maszyn budowlanych oraz emisją substancji pyłowych. Charakter tych oddziaływań będzie lokalny i krótkotrwały – ustanie w momencie zakończenia robót budowlanych. Również zadania uwzględniające modernizację istniejących już obiektów mogą wiązać się z powstaniem chwilowych negatywnych oddziaływań, wywołanych pracą maszyn budowlanych (hałas, zapylenie).

Wszelkie działania opisane w Planie dotyczące ograniczenia emisji z transportu (poprzez rozwój ścieżek i budowę węzłów przesiadkowych), procesów energetycznego spalania paliw i niskiej emisji, również tych zmniejszających zużycie energii (montaż OZE, termomodernizacje, wymiana źródeł ciepła, poprawa efektywności urządzeń) oraz zwiększenia świadomości ekologicznej mieszkańców Aglomeracji, będą znacząco pozytywnie wpływały na stan i jakość powietrza atmosferycznego. Odpowiednie zapisy planistyczne pozwolą poprawić przewietrzanie obszarów miejskich, a rozwój monitoringu środowiska wpłynie na adekwatną i szybką reakcję w sytuacji wystąpienia nadmiernych zanieczyszczeń. Tworzenie nowych obszarów zielonych, zarówno tych mniejszych (parki kieszonkowe, zielone dachy i przystanki), jak i tych większych obszarowo to sposób na walkę z pogarszającym się stanem powietrza, szczególnie na obszarach o gęstej zabudowie. Rozwój systemu ścieżek rowerowych, tworzenie węzłów przesiadkowych oraz integracja publicznego transportu aglomeracyjnego z koleją to ukłon w stronę rozwoju zrównoważonej mobilności mieszkańców, ale jednocześnie uwzględnienie potrzeb poprawy jakości powietrza.

Wykorzystanie w procesach budowlano-inwestycyjnych materiałów innowacyjnych takich jak np. farby katalityczne to jedna z metod połączenia rozwoju infrastruktury punktowej czy liniowej z jednoczesną dbałością o stan środowiska naturalnego, w tym przypadku jakości powietrza atmosferycznego.

W ramach przygotowanego Planu nie przewiduje się wystąpienia znaczących negatywnych oddziaływań na jakość powietrza. Wszystkie zaplanowane działania będą w długofalowej perspektywie pozytywnie oddziaływać na powietrze atmosferyczne.

Wśród najważniejszych działań minimalizujących oraz zapobiegawczych dla ewentualnych negatywnych oddziaływań wpływających na powietrze można wymienić:

- unikanie emisji substancji pyłowych na etapie budowy lub rozbudowy;
- przestrzeganie zapisów pozwoleń budowlanych;
- korzystanie z maszyn i urządzeń o wysokich normach spalin;
- stosowanie hermetyzacji oraz technik przeciwyfłowych (np. zraszanie);
- stosowanie innowacyjnych rozwiązań podczas realizacji inwestycji np. farby katalityczne;
- czyszczenie kół pojazdów przez wyjazdem z placu budowy na drogę w celu ograniczenia wtórnego unosu;
- zarządzanie terenami zielonymi wzdłuż dróg transportu liniowego, w tym stosowanie pasów zieleni izolacyjnej z wykorzystaniem gatunków zimozielonych;
- ochrona zieleni, szczególnie miejskiej;
- wybieranie rozwiązań niskoemisyjnych np. w zakresie transportu;
- minimalizowanie emisji zanieczyszczeń na etapie realizacji prac budowlanych poprzez ekonomiczne użytkowanie pojazdów i maszyn: wyłączanie silników podczas załadunku i rozładunku materiałów oraz innych przerw w pracy;
- zakładanie pasów zieleni izolacyjnej.

7.1.7. Oddziaływanie na gleby, powierzchnię ziemi i zasoby naturalne

Bezpośredni pozytywny wpływ na jakość gleb będzie związany z zadaniami dążącymi do zwiększenia retencji, zwiększenia udziału terenów zielonych w powierzchni ogólnej miasta oraz wprowadzania drzew i krzewów. Powyższe działania pozwolą na utrzymanie odpowiedniej wilgotności gleb oraz warunków glebowych pozwalających na utrzymanie ich funkcji. Jednocześnie ograniczenie spływów powierzchniowych, wymywania gleb oraz wywiewania poprzez wprowadzanie zieleni, pozwoli na zapewnienie odpowiedniej ochrony przed erozją. W projekcie Planu negatywne oddziaływania mogą wystąpić w przypadku realizacji zadań związanych z przedsięwzięciami dotyczącymi m.in. budowy spalarni odpadów, tworzenia ścieżek rowerowych czy budowy zbiornika Wielowieś Klasztorna, co może wiązać się z zajęciem terenów dotąd nieprzekształconych antropogenicznie, usuwaniem wierzchnich warstw gleby, a także drzew i krzewów. Inne niepożądane oddziaływania związane z realizacją tego typu inwestycji to powstawanie odpadów budowlanych, wzrost wydobycia surowców budowlanych oraz powstawanie nieużytecznych w danym miejscu mas ziemnych. Negatywne oddziaływanie na gleby powoduje również infiltracja różnego rodzaju zanieczyszczeń na etapie budowy. Ewentualne negatywne oddziaływania na środowisko gleby, powierzchni Ziemi i zasoby naturalne, będą miały charakter chwilowy, lokalny, nieznaczny i odwracalny.

Wszelkie działania opisane w Planie dotyczące ograniczenia emisji z transportu (poprzez rozwój ścieżek i budowę węzłów przesiadkowych), procesów energetycznego spalania paliw i niskiej emisji, również tych zmniejszających zużycie energii (montaż OZE, termomodernizacje, wymiana źródeł ciepła,

poprawa efektywności urządzeń) oraz zwiększenia świadomości ekologicznej mieszkańców Aglomeracji, będą znacząco pozytywnie wpływały na jakość powietrza atmosferycznego, a tym samym pośrednio na stan gleb (zmniejszenie ilości zanieczyszczeń wchłanianych do gruntu, które zakwaszają glebę). Procesy wykonawcze zaplanowanych inwestycji będą prawdopodobnie prowadzić do naruszenia pokrywy glebowej (oddziaływanie negatywne), jednak długofalowe pozytywne oddziaływanie ich eksploatacji na powierzchnię ziemi będzie niepodważalne.

Wśród najważniejszych działań minimalizujących oraz zapobiegawczych dla ewentualnych negatywnych oddziaływań wpływających na gleby, powierzchnię ziemi i zasoby naturalne można wymienić:

- prowadzenie robót budowlanych w sposób gwarantujący ochronę gleb;
- właściwe zabezpieczenie urządzeń przed ewentualnymi wyciekami;
- unikanie emisji substancji pyłowych na etapie budowy lub rozbudowy;
- przestrzeganie zapisów pozwoleń budowlanych;
- prowadzenie prac z uwzględnieniem możliwie najlepszych technologii zabezpieczających przed przedostawaniem się zanieczyszczeń do gleb;
- ograniczanie do minimum strefy bezpośredniej ingerencji robót remontowo-budowlanych;
- minimalizowanie terenów przeznaczonych dla obiektów zaplecza budowy i zabezpieczanie powierzchni składowej i postojowej przed awaryjnym wyciekiem paliwa i smarów;
- odpowiednie przygotowanie materiałów neutralizujących na wypadek ewentualnych wycieków lub awarii zarówno na etapie realizacji jak i eksploatacji;
- wykorzystywanie materiałów wodoprzepuszczalnych w inwestycjach punktowych i liniowych;
- stosowanie innowacyjnych rozwiązań podczas realizacji inwestycji np. farby katalityczne;
- odpowiednie przygotowanie szczelnych miejsc do czasowego gromadzenia odpadów wytwarzanych w wyniku prac rozbiórkowych i podczas prac budowlanych;
- poruszanie się maszynami budowlanymi i środkami transportowymi po ściśle wytyczonych drogach dojazdowych;
- odpowiednie składowanie gruntów zanieczyszczonych, warstw ziemi i humusu;
- rekultywowanie miejsc zdegradowanych w czasie prowadzonych robót;
- wykorzystanie zabezpieczonej w czasie budowy wierzchniej warstwy gleby;
- stosowanie technologii ograniczającej zasięg prowadzonego odwodnienia roboczego;
- prowadzenie utrzymania dróg wodnych z uwzględnieniem zapobiegania i zwalczania zanieczyszczeń powierzchni ziemi.

7.1.8. Oddziaływanie na klimat i jego zmiany

Warunki termiczne na terenie Aglomeracji Kalisko - Ostrowskiej ulegają zmianie. Na podstawie pomiarów z wieloletnia obserwowany jest liniowy, rosnący trend średniej temperatury rocznej, liczby dni z temperaturami maksymalnymi powietrza przekraczającymi 30°C, liczby okresów definiowanych jako fale upałów, które są wyjątkowo niekorzystne i szkodliwe dla zdrowia mieszkańców oraz środowiska naturalnego. Równocześnie obserwowany jest malejący trend liniowy liczby dni z odnotowanymi temperaturami minimalnymi poniżej 0°C. Wzrost temperatury oraz równoczesne obserwowane zmiany warunków wilgotnościowych oraz anemometrycznych, wpłyną niekorzystnie

na jakość powietrza, powodując wzrost stężenia zanieczyszczeń, będą również sprzyjać występowaniu zjawiska miejskiej wyspy ciepła na terenach o ścisłej zabudowie. Dodatkowo długo utrzymujące się wysokie temperatury, będą oddziaływać niekorzystnie na jakość gleby, powodując jej usychanie i postępującą erozję. Zjawiska związane z występowaniem wysokich temperatur, mogą przyczynić się również do spadku jakości i ilości wód powierzchniowych oraz podziemnych. Dodatkowo zachwiana zostanie równowaga dotycząca bioróżnorodności, związana z usychaniem roślin mało odpornych na wysokie temperatury oraz pojawianiem się nowych gatunków inwazyjnych oraz chorób, nie występujących do tej pory na tym obszarze. Zmiany klimatu związane z temperaturą wpłyną nie tylko na florę Aglomeracji, lecz również na jego faunę. Podobnie jak w przypadku roślinności, będzie można zaobserwować występowanie obcych, nie spotykanych na tych obszarach gatunków. W ten sposób przy braku działań, zmianie ulegnie krajobraz terenów naturalnych Aglomeracji. Szczególnie niebezpieczne dla zdrowia człowieka, zjawiska fal upałów, mogą się nasilać i powodować problemy zdrowotne mieszkańców, w szczególności osób należących do grupy wysokiego ryzyka (osoby mające problemy z układem krążenia oraz układem oddechowym, jak również osoby starsze i dzieci).

Wraz ze wzrostem temperatur i związanych z nimi fal gorąca i długich okresów bezopadowych zwiększy się zagrożenie suszami, pogłębiając niedobór wody. Na podstawie opracowania „Warunki klimatyczne i oceanograficzne w Polsce i na Bałtyku Południowym” - seria publikacji naukowo - badawczych IMGW-PIB 2012 r., długie okresy bezopadowe skutkują systematycznym spadkiem wilgotności względnej powietrza w skali roku. Jest to zjawisko zauważalne w całym kraju i przewiduje się, jego nasilenie w kolejnych latach. Dodatkowo obserwowane zmiany klimatu, będą sprzyjać nagłym i silnym występowaniem opadów. Przewiduje się niekorzystny wpływ zmian wywołanych zaburzeniem warunków wilgotnościowych, obejmujący negatywne oddziaływanie na bioróżnorodność - zawartość pary wodnej w atmosferze wpływa na budowę roślin oraz przebieg procesów zachodzących w ich organizmach. Spadek wilgotności względnej powietrza ma również niekorzystny wpływ na zdrowie ludzi. Zbyt suche powietrze wywołuje dolegliwości takie jak suchość gardła, powodujący kaszel i podrażnienie oczu i inne dolegliwości. Obserwowane zmiany dotyczące warunków wilgotności, doprowadzają również do wysuszenia gleby oraz zmniejszają zasoby wód na danym obszarze, tym samym zachodzi konieczność stosowania rozwiązań mających na celu retencjonowania wód w okresie nasilonych opadów, poprzez zwiększanie powierzchni oraz jakości terenów zielonych oraz budowy zbiorników retencyjnych.

Opierając się na danych zawartych w opracowaniu „Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020. Z perspektywą do roku 2030”, opublikowanego przez Ministerstwo Środowiska, na terenach kraju nie obserwuje się znaczących odchyśleń w aspekcie średniej prędkości wiatru, jednak widoczne jest coraz częstsze pojawianie się bardzo dużych prędkości wiatrów (trwających wiele godzin lub nawet kilka dni), huraganów i długich okresów bezwietrznych. Obserwowane z coraz większym nasileniem porywy silnych wiatrów, wykazują negatywne oddziaływanie na różnorodność biologiczną, poprzez zniszczenia w drzewostanie i uprawach rolniczych. Oddziaływanie silnych wiatrów, niesie z sobą również wysokie ryzyko dla zdrowia mieszkańców oraz może skutkować zniszczeniem cennych pod względem kulturowym dóbr materialnych. Wpływ zmian warunków anemometrycznych na gleby, wiąże się z zjawiskiem erozji wietrznej – polegającej na wywiewaniu cząsteczek gleby przez siłę wiatru, co skutkuje obniżeniem jej wartości, a czasem odsłonięciem skalistego podłoża. Dodatkowo słabe przewietrzanie miast związane z coraz częściej występującymi okresami bezwietrznymi oraz wysoką i ścisłą zabudową w centrum

miasta, pogłębi problem związany z wzrostem stężeń zanieczyszczeń w powietrzu, co negatywnie wpłynie na zdrowie mieszkańców Aglomeracji.

Uwzględniając zalecenia zawarte w opracowaniu „Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030” (SPA 2020), działania zawarte w projekcie Planu, wpisują się w Kierunek działań 4.2 – miejska polityka przestrzenna uwzględniająca zmiany klimatu (SPA 2020) dotyczących działania priorytetowego, konieczności zwiększenia obszarów zieleni i wodnych oraz korzyści wentylacyjnych w mieście; – działanie 4.2.1, opracowania miejskich planów adaptacji z uwzględnieniem zarządzania wodami opadowymi; – działanie 4.2.2, rewitalizacji przyrodniczej, w tym przywracanie zdegradowanym terenom zieleni i zbiornikom wodnym ich pierwotnych funkcji, ze szczególnym uwzględnieniem małej retencji w miastach. Dodatkowo zadania ujęte w projekcie Planu wpisują się również w Kierunek działań 6.1 – zwiększenie świadomości odnośnie do ryzyka związanego ze zjawiskami ekstremalnymi i metodami ograniczania ich wpływu, realizując działanie priorytetowe dotyczące edukacji i zwiększania świadomości w zakresie: zmian klimatu i sposobów minimalizowania ich skutków, wpływu inwazyjnych gatunków obcych oraz znaczenia i konieczności oszczędzania zasobów, szczególnie wody. Podnoszenie świadomości społecznej wykazuje pośrednie i wtórne znaczenie w kontekście kształtowania właściwych postaw wobec środowiska, co z wysokim prawdopodobieństwem przyczyni się do poprawy jakości powietrza w przyszłości. W ramach działań edukacyjnych wzrośnie m.in. świadomość szkodliwości stosowania paliw o niskiej jakości oraz odpadów do celów grzewczych, co pośrednio będzie przyczyniać się do poprawy jakości powietrza. Dodatkowo pośrednio pozytywny wpływ na stan powietrza, będą mieć również zadania związane z powiększaniem terenów zielonych na terenie miasta. Działania zaplanowane w ramach projektu Planu i zawarte w SPA, dodatkowo wpływają korzystnie na mikroklimat - oddziaływanie to będzie niewielkie (ze względu na skalę dokumentu), ale korzystne. Odpowiednie zagospodarowanie terenów zielonych oraz wprowadzenie rozwiązań dotyczących retencji wody za pomocą zbiorników retencyjnych z jednej strony wzmacnia odporność adaptacyjną (mniejszy spływ-większa retencja), ale również wzmacnia walory mikroklimatyczne.

Oddziaływania negatywne w głównej mierze mają charakter przejściowy, który związany jest z fazą realizacji planowanych inwestycji. Zauważalne negatywne oddziaływanie na powietrze mogą mieć inwestycje dotyczące np. budowy zbiorników retencyjnych. Źródłem negatywnego oddziaływania będą prace, które wiążą się z emisją spalin z maszyn budowlanych oraz emisją substancji pyłowych, których źródłem jest głównie unos z powierzchni pyłących. Charakter tych oddziaływań będzie lokalny i krótkotrwały, tj. do czasu zakończenia robót budowlanych. Ryzyko wystąpienia oddziaływań negatywnych związanych z prowadzeniem budowy może zostać zminimalizowane przez:

- egzekwowanie zapisów dotyczących pozwoleń budowlanych;
- stosowanie zapisów promujących ochronę powietrza (np. korzystanie z maszyn i urządzeń o wysokich normach spalin czy zraszanie materiałów pyłących) w dokumentach przetargowych;
- ograniczanie stosowania paliw wysokoemisyjnych.

Wszystkie działania ujęte w Planie będą pozytywnie wpływać na klimat, w tym przede wszystkim na mikroklimat Aglomeracji Kalisko – Ostrowskiej. Z jednej strony przewidziane do realizacji zadania, będą wspierać utrzymanie odpowiednich warunków wilgotnościowych i termicznych na terenie miejskim, z drugiej będą to działania adaptacyjne podnoszące odporność terenów miejskich na m.in. ekstremalne zjawiska pogodowe. Poszerzenie terenów zielonych będzie w pewnym stopniu ograniczać

emisję do atmosfery dwutlenku węgla, który jest jednym z gazów powstających w efekcie spalania paliw stałych i z transportu, co będzie miało pozytywny wpływ na warunki klimatyczne.

7.1.9. Oddziaływanie na zabytki, dobra materialne i krajobraz

Zgodnie z Europejską Konwencją Krajobrazową sporządzoną we Florencji dnia 20 października 2000 r. (Dz.U. 2006 nr 14 poz. 98), wszystkie Państwa Członkowskie Rady Europy powinny realizować następujące cele: promowanie ochrony, gospodarki i planowania krajobrazu, a także organizowanie współpracy europejskiej w zakresie zagadnień dotyczących krajobrazu. Środki ogólne opisane w art. 5 ww. Konwencji wskazują na konieczność m.in.:

- prawnego uznania krajobrazów jako istotnego komponentu otoczenia ludzi, jako wyrażenia dzielonej przez nie różnorodności kulturowej i przyrodniczej oraz podstawy ich tożsamości;
- ustanowienia i wdrożenia polityki w zakresie krajobrazu ukierunkowanej na ochronę, gospodarkę i planowanie krajobrazu poprzez przyjęcie środków specjalnych określonych w artykule 6;
- ustanowienia procedur udziału ogółu społeczeństwa, organów lokalnych i regionalnych oraz innych stron zainteresowanych zdefiniowaniem i wdrożeniem polityki w zakresie krajobrazu;
- zintegrowania krajobrazu z własną polityką w zakresie planowania regionalnego i urbanistycznego i własną polityką kulturalną, środowiskową, rolną, społeczną i gospodarczą, jak również z wszelką inną polityką, która bezpośrednio lub pośrednio oddziałuje na krajobraz.

Środki specjalne opisane w art. 6 ww. Konwencji wskazują na konieczność m.in.:

- podnoszenia świadomości społeczeństwa obywatelskiego, organizacji prywatnych i organów publicznych w zakresie wartości krajobrazów, ich roli i wprowadzanych w nich zmian;
- szkolenia specjalistów w zakresie oceny krajobrazu i operacji dotyczących krajobrazu;
- multidyscyplinarnych programów szkolenia dotyczących polityki, ochrony, gospodarki i planowania w zakresie krajobrazu, przeznaczonych dla specjalistów w sektorze prywatnym i publicznym i dla stowarzyszeń związanych z krajobrazem;
- nauki w szkołach i na uniwersytetach, która, w odnośnych dziedzinach przedmiotowych, obejmie wartości związane z krajobrazami i zagadnieniami ich ochrony, gospodarki i planowania;
- zidentyfikowania swoich własnych krajobrazów na całym obszarze terytorium swojego kraju;
- przeanalizowania ich charakterystyk oraz przekształcających je sił i presji;
- odnotowania zmian;
- dokonania oceny tak zidentyfikowanych krajobrazów, z uwzględnieniem szczególnych wartości przypisanych im przez strony i ludność, których to dotyczy.²⁰

Realizacja inwestycji przewidzianych w Planie może oddziaływać na krajobraz, który jest zmienny, ma swoją historię, a także podlega sezonowym zmianom.

Na ochronę krajobrazu i zachowanie jego lokalnego charakteru bezpośrednio wpływają działania polegające na poprawie stanu środowiska w Aglomeracji, szczególnie związane z zachowaniem

²⁰ Europejska Konwencja Krajobrazowa. Strona www: <https://isap.sejm.gov.pl/>.

wysokiej jakości zasobów przyrodniczych oraz poprawą ładu przestrzennego. Poprawa wartości krajobrazowych i walorów przyrodniczych nastąpi również poprzez termomodernizację budynków, rewitalizację terenów zieleni czy tworzenie nowych obszarów florystycznych. Najczęściej pozytywne oddziaływanie na krajobraz dotyczy terenów miejskich czy innych już zmienionych antropogenicznie. Na takich obszarach działania związane z rewitalizacją budowli prowadzić będą do poprawy estetyki przestrzeni.

Zgodnie z opracowanym Audytem krajobrazowym województwa wielkopolskiego, na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej wyznaczono następujące krajobrazy priorytetowe:

- „Kalisz”, typ: wielkomiejskie, podtyp: zespoły urbanistyczne o zachowanych założeniach historycznych;
- „Kalisz-Zawodzie”, typ: wielkomiejskie, podtyp: obszary zabudowy mieszkaniowej;
- „Gołuchów”, typ: podmiejskie i osadnicze, podtyp: wielkoobszarowe zespoły pałacowo-parkowe i klasztorne oraz inne komponowane układy architektury, zieleni i wód;
- „Ostrów Wielkopolski”, typ: wielkomiejskie, podtyp: zespoły urbanistyczne o zachowanych założeniach historycznych;
- „Rejon Janisławic”, typ: wiejskie, podtyp: z przewagą mozaikowo rozmieszczonych użytków rolnych, tworzących małe pola;
- „Ołobok”, typ: podmiejskie i osadnicze, podtyp: miejscowości o zwartej, wielorzędowej zabudowie o charakterze wiejskim.

Dla pierwszego ww. krajobrazu priorytetowego określono następujące zagrożenia potencjalne:

- brak dokumentów planistycznych stanowiących prawo miejscowe pokrywających cały obszar krajobrazu priorytetowego, które określałyby zasady ochrony i kształtowania historycznej struktury układu urbanistycznego, w tym jego charakterystycznych elementów kompozycji przestrzennej oraz zachowania wartości estetyczno-widokowych.

Dla krajobrazu priorytetowego „Kalisz-Zawodzie” wskazano na poniżej wymienione zagrożenia potencjalne:

- brak dokumentów planistycznych stanowiących prawo miejscowe pokrywających cały obszar krajobrazu priorytetowego, które określałyby zasady ochrony i kształtowania historycznej struktury układu urbanistycznego, w tym jego charakterystycznych elementów kompozycji przestrzennej oraz zachowania wartości estetyczno-widokowych.

Dla krajobrazu priorytetowego „Gołuchów” nie zostały określone zagrożenia dla możliwości zachowania wartości krajobrazu.

Dla krajobrazu priorytetowego „Ostrów Wielkopolski” wskazano na potencjalne zagrożenie:

- brak dokumentów planistycznych stanowiących prawo miejscowe pokrywających cały obszar krajobrazu priorytetowego, które określałyby zasady ochrony i kształtowania historycznej struktury układu urbanistycznego, w tym jego charakterystycznych elementów kompozycji przestrzennej oraz zachowania wartości estetyczno-widokowych.

Dla krajobrazów priorytetowych: „Rejon Janisławic” oraz „Ołobok” nie zidentyfikowano żadnych potencjalnych zagrożeń.

Zadania zaplanowane do wykonania w ramach osi programowych: „przyroda”, „woda”, „rolnictwo” oraz „ład przestrzenny” są rozwiązaniami dla istniejących zagrożeń opisanych dla krajobrazów priorytetowych omawianego obszaru.

Negatywny wpływ na krajobraz mają wszystkie inwestycje zajmujące przestrzeń, jeśli względy krajobrazowe nie będą wzięte pod uwagę na etapie planowania, a następnie realizacji inwestycji. Wszelkie projekty infrastrukturalne powinny być przeprowadzone z dbałością o tradycyjną kompozycję krajobrazu, w której się znajdują (wielkość, forma, kolorystyka budynków, identyfikacja wizualna nie dominująca w krajobrazie). W celu zmniejszenia negatywnego oddziaływania poszczególnych kierunków wsparcia na krajobraz konieczne jest:

- odpowiednie planowanie inwestycji, uwzględniające konieczność wkomponowania planowanych obiektów w istniejącą przestrzeń;
- zagospodarowanie terenu zielenią ochronną wysoką i niską;
- wykorzystanie istniejących elementów zieleni do poprawy warunków estetycznych.

Wszelkie działania związane z ochroną i rozwojem dziedzictwa kulturowego powodują zazwyczaj pośredni pozytywny wpływ na wartość zmodernizowanych obiektów i możliwość zwiększenia wpływów finansowych wynikających ze świadczonych w nich usług. Pośrednio oddziałują także na nieruchomości znajdujące się w ich sąsiedztwie. Pozytywny wpływ na dziedzictwo kulturowe, zabytki i dobra materialne ma również poprawa estetyki przestrzeni miejskiej i poprawa atrakcyjności przestrzeni rekreacyjnej. W aspekcie poprawy warunków mikroklimatycznych i retencyjnych należy również pozytywnie ocenić ich wpływ, gdyż wspierają one odporność terenów zurbanizowanych na niekorzystne zmiany klimatyczne, w tym skutki ekstremalnych zjawisk pogodowych.

Oddziaływanie planowanych działań na zabytki może mieć charakter zarówno pozytywny jak i negatywny. Negatywne oddziaływanie, jeśli powstanie będzie związane głównie z etapem realizacyjnym, co będzie wynikało z konieczności użytkowania ciężkiego sprzętu budowlanego. Drgania i zanieczyszczenia generowane przez maszyny mogą prowadzić do postępu degradacji obiektów zabytkowych znajdujących się w pobliżu. Skala negatywnego oddziaływania będzie zależała od rodzaju planowanych prac - budowa bądź przebudowa będzie wymagała użycia większej ilości ciężkiego sprzętu niż zadania polegające na modernizacji czy rewitalizacji. Należy również uwzględnić negatywny wpływ emisji gazowych ze spalin o kwasotwórczym charakterze, które mogą przyczynić się do degradacji zabytków o konstrukcji stalowej lub posiadających elementy z piaskowca i wapieni. Podczas wykonywania wykopów pod przyszłe inwestycje możliwe jest natrafienie na nowe stanowiska archeologiczne, co będzie oddziaływaniem pozytywnym i pośrednim. Rozwój infrastruktury liniowej i punktowej (ścieżki rowerowe, węzły przesiadkowe) pozwala na zwiększenie dostępności miejsc cennych historycznie, a tym samym wpływa na zwiększenie ruchu turystycznego i rozwój lokalnej kultury.

Definicja dóbr materialnych nie została opisana w żadnej podstawie prawnej. Jednak możliwa jest próba jej interpretacji na podstawie wykładni prawa oraz nauce dotyczącej ekonomii. Zgodnie z art. 45 Kodeksu cywilnego rzeczami mogą być tylko i wyłącznie przedmioty materialne. Tak więc za

dobra materialne można uznać te środki, które można wykorzystać całkowicie lub częściowo w procesie konsumpcji.

Są to więc środki tworzone przez ludzi lub przetwarzane z wykorzystaniem substancji występujących naturalnie. Ich powstanie może być także wynikiem naturalnych procesów zachodzących w przyrodzie.²¹

Przewidziane do realizacji w ramach omawianego dokumentu inwestycje mogą więc zostać zaliczone do kategorii „dobra materialne”, ponieważ powstają dzięki ludziom, którzy wykorzystują ich pojawienie się, aby zaspokoić własne potrzeby. W tym przypadku będą to potrzeby adaptacyjne, komunikacyjne, rozwojowe i społeczne.

7.1.10. Oddziaływanie skumulowane

Oddziaływania skumulowane powstają w wyniku nałożenia się na siebie działań, które charakteryzują się podobnym wpływem na konkretny komponent środowiskowy. Takie oddziaływanie może pojawić się zarówno na etapie wykonawczym, eksploatacyjnym czy likwidacyjnym, obejmując zwykle obszar na terenie którego prowadzona jest jedna lub kilka inwestycji. Istnieje również ryzyko realizacji nowego działania na terenie funkcjonowania istniejącej innej inwestycji, co może spotęgować negatywny wpływ realizowanego przedsięwzięcia. Skala oddziaływania skumulowanego zależy od: ilości planowanych na danym obszarze inwestycji wpływających na środowisko, ich specyfiki technicznej oraz podatności obszaru na ewentualne przekształcenia.

Plan Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej jest dokumentem planistycznym, stanowiącym wsparcie dla wprowadzania działań długofalowych oraz wdrożeniowych. Zakłada realizację wielu działań adaptacyjnych, przypisanych do celów nadrzędnych oraz szczegółowych, lecz bez wskazania konkretnych lokalizacji inwestycji, ich warunków technicznych czy metod wykonania (w znacznej większości przypadków). W związku z powyższym niezmiernie trudna jest ocena ewentualnych oddziaływań skumulowanych.

Podczas oceny ewentualnych możliwych oddziaływań skumulowanych powinny być również analizowane inne dokumenty strategiczne obowiązujące na danym terenie. Ich założenia inwestycyjne mogą być zbieżne lokalizacyjnie z planowanymi w niniejszym Planie działaniami, co może prowadzić do powstania znaczących negatywnych oddziaływań. Pewne jest natomiast to, iż wszelkie zaplanowane w ramach innych opracowań działania wpływające pozytywnie na łatwiejszą i przystępniejszą adaptację do zmian klimatu, będą prowadziły do powstania znacznego, pozytywnego efektu ekologicznego wspólnie z projektami opisanymi w Planie adaptacji Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.

Etapy wykonawcze inwestycji, które wymagają prowadzenia prac budowlanych na sąsiednich bądź tych samych obszarach mogą prowadzić do skumulowanych oddziaływań uwzględniających nadmierny

²¹ Słownik pojęć. Strona www: <https://mikroporady.pl/>. Podstawa prawna: Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. Kodeks cywilny. Dostęp z dnia 15.11.2023 r.

hałas, pylenie, drgania oraz gromadzenie odpadów. Będą to jednak chwilowe, przejściowe niedogodności, które ustaną w momencie zakończenia prac.

Jednakże należy zadbać o to, aby harmonogramy planowanych prac budowlano-inwestycyjnych zostały dostosowane do zidentyfikowanych warunków środowiskowych, co pozwoli zminimalizować negatywne oddziaływania takie jak: kumulacja hałasu czy emisji zanieczyszczeń do powietrza.

Szczególnie wnikliwej ocenie powinny zostać poddane inwestycje, co do których istnieje ryzyko powstania znaczących negatywnych oddziaływań skumulowanych, a ich wykonanie byłoby realizowane na terenach:

- wskazanych jako krajobrazy priorytetowe uwzględnione w Audycie krajobrazowym województwa wielkopolskiego,
- obszarów charakteryzujących się wysokimi walorami przyrodniczymi, które zapewniają utrzymanie dużej bioróżnorodności,
- wskazanych jako proponowane obszary do objęcia ochroną prawną, opisane w Planie zagospodarowania przestrzennego województwa wielkopolskiego.

Wszelkie działania inwestycyjne, które będą prowadzić do powstania potencjalnego wpływu na środowisko na obszarach innych niż te ww., będą objęte procedurą uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Analizy opracowywane w ramach decyzji pozwolą jednoznacznie wskazać ryzyko pojawienia się oddziaływań skumulowanych oraz staną się podstawą do określenia działań minimalizujących.

Podsumowując przedstawioną analizę można jednoznacznie stwierdzić, iż przewidziane do realizacji działania, opisane w Planie Adaptacji będą prowadziły do synergicznego efektu pozytywnego na klimat. Etap ich wykonania może prowadzić do powstania chwilowych, skumulowanych niedogodności, które odczują głównie mieszkańcy, lecz ich charakter będzie nieznaczny i całkowicie odwracalny.

8. ROZWIĄZANIA MAJĄCE NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO, W SZCZEGÓLNOŚCI NA CELE I PRZEDMIOT OCHRONY OBSZARU NATURA 2000 ORAZ INTEGRALNOŚĆ TEGO OBSZARU

W poprzednim rozdziale zostały wskazane działania, które mogą wywoływać negatywne skutki dla środowiska. Podstawowym sposobem minimalizacji ewentualnych negatywnych oddziaływań związanych z realizacją Planu Adaptacji do Zmian Klimatu jest przestrzeganie przy realizacji poszczególnych zadań obowiązujących przepisów.

Przy realizacji niektórych zadań inwestycyjnych należy również pamiętać o szeregu działań organizacyjno – administracyjnych pozwalających zapobiegać lub ograniczać oddziaływania planowanych zadań na środowisko. Do działań tych należą:

- ścisły nadzór merytoryczny nad prawidłową realizacją Planu Adaptacji do Zmian Klimatu oraz systematyczny monitoring stanu środowiska, o analizie wyników i podejmowaniu adekwatnych działań do otrzymanych wyników;
- egzekwowanie i przestrzeganie zapisów wynikających z wydanych decyzji administracyjnych, regulaminów i przepisów prawnych;
- ścisłej współpracy z innymi instytucjami dysponującymi danymi na temat stanu środowiska (m.in. WIOŚ, Urząd Marszałkowski, Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny);
- prowadzenie szkoleń dla pracowników administracji samorządowej;
- edukacja ekologicznej społeczności;
- wzmocnienie funkcji kontrolnej służb ochrony środowiska;
- przeprowadzenie oceny oddziaływania przedsięwzięć na środowisko wraz z przedstawieniem wariantu możliwie najmniej obciążającego środowisko, a jednocześnie ekonomicznie uzasadnionego, zapewniającej wysoki poziom merytoryczny oraz biorącej pod uwagę wszystkie możliwe oddziaływania, zwłaszcza na obszary chronione (jeśli będzie wymagana);
- sprawne egzekwowanie zapisów określonych w decyzjach administracyjnych i przepisach prawnych;
- przeprowadzenie inwentaryzacji przyrodniczej lub monitoringu na etapie planowania konkretnego przedsięwzięcia (np. w ramach oceny oddziaływania na środowisko);
- uwzględnianie zrównoważonego zagospodarowania przestrzennego przy wyborze lokalizacji i opracowywaniu projektu inwestycji (np. zachowanie terenów zielonych i przyjaznej ludziom przestrzeni publicznej) oraz zachowanie wymogów ochrony krajobrazu;
- uwzględnienie zasady turystyki zrównoważonej - infrastruktura turystyczna powinna w jak najmniejszym stopniu obciążać środowisko, uwzględniać występowanie chronionych gatunków i siedlisk oraz zakładać właściwą gospodarkę odpadami, wodno-ściekową oraz emisję hałasu;
- dostosowanie terminu przeprowadzania prac remontowych oraz budowlanych do okresów lęgowych i rozrodczych zwierząt, głównie ptaków, płazów, nietoperzy i ryb lub stworzenie siedlisk zastępczych (tj. budki lęgowe, skrzynki dla nietoperzy);
- zaplanowanie prac remontowo-budowlanych w sposób minimalizujący niszczenie roślinności, terenów zielonych i krajobrazu oraz uwzględniający wykonywanie nowych nasadzeń drzew i krzewów, odtworzenie zniszczonych terenów zielonych w sąsiedztwie inwestycji;
- dostosowanie rodzaju i zakresu prac do wymogów ochrony przyrody – zwłaszcza w przypadku ekosystemów wodnych i podmokłych (np. przy realizacji inwestycji hydrotechnicznych) poprzez prowadzenie konsultacji przyrodniczych oraz poprzez zachowanie zgodności z Ramową Dyrektywą Wodną;
- uwzględnianie celów środowiskowych dla jednolitych części wód powierzchniowych.

Do przedsięwzięć realizowanych w ramach Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko – Ostrowskiej podczas realizacji których może pojawić się chwilowe, krótkotrwałe negatywne oddziaływania na środowisko należą inwestycje z zakresu budowy i przebudowy dróg oraz infrastruktury drogowej, parkingowej i rowerowej, ciepłowniczej, wodno – kanalizacyjnej i urządzeń wodnych. Inwestycje te powodować będą negatywne oddziaływanie na środowisko tylko na etapie budowy, następnie przyczynią się do poprawy stanu środowiska na analizowanym terenie i będą na nie oddziaływać pozytywnie. Inwestycje te w zdecydowanej większości, z uwagi na swój charakter

podlegać będą procedurze oddziaływania na środowisko, w której szczegółowo analizowane będzie oddziaływanie na poszczególne komponenty środowiska. W ramach procedury uwzględniane będą również analizy dotyczące minimalizacji bądź kompensacji możliwych oddziaływań. W efekcie ocenie zostanie poddany poziom znacznosci poszczególnych oddziaływań. W procedurze oceny oddziaływania na środowisko powinni być zaangażowani projektanci, administracja samorządowa, służby ochrony przyrody, środowisko naukowe i organizacje społeczne.

Potencjalne negatywne oddziaływania, które mogą wystąpić przy realizacji zaplanowanych zadań inwestycyjnych można ograniczyć poprzez stosowanie zabiegów technicznych z uwzględnieniem następujących praktyk:

- odpowiednio dobrze przemyślany wybór lokalizacji inwestycji (a w przypadku inwestycji liniowych ich przebiegu) uwzględniający lokalne uwarunkowania, walory przyrodnicze i występowanie zabytków;
- odpowiednio staranne przygotowanie projektu, przy uwzględnieniu potrzeby ochrony środowiska zarówno na etapie budowy jak i w fazie eksploatacji inwestycji;
- odpowiednie zabezpieczenie techniczne sprzętu i placu budowy, w szczególności w sąsiedztwie obszarów szczególnie wrażliwych na negatywne oddziaływanie, obiektów zabytkowych oraz siedzib ludzkich;
- stosowanie odpowiednich technologii, materiałów, rozwiązań konstrukcyjnych i organizacji pracy ograniczających wpływ na środowisko w fazie budowy, oraz eksploatacji tj. stosowanie najlepszych dostępnych technik (BAT), pozwalających na ograniczenie negatywnego oddziaływania w trakcie budowy, w tym technologii: niskoemisyjnych, niskoodpadowych, wodooszczędnych i energooszczędnych, tj.:
 - ograniczających emisję substancji zanieczyszczających do wód (uszczelnianie procesów przy budowie i po jej zakończeniu, zabezpieczenie przed wyciekami z urządzeń oraz przestrzeganie warunków pozwoleń na budowę);
 - ograniczających emisję substancji do powietrza (stosowanie pojazdów i urządzeń niskoemisyjnych) oraz przestrzeganie zaostrzonych warunków pozwoleń na budowę dotyczących odpowiedniego sposobu prowadzenia robót (np. ograniczających pylenie);
- dostosowanie terminów prac do terminów rozrodu, wegetacji, okresów lęgowych, maskowanie (wkomponowywanie w otoczenie) elementów dysharmonijnych dla krajobrazu;
- zabezpieczanie terenu budowy przed infiltracją ewentualnych wycieków z maszyn i urządzeń oraz ograniczanie do minimum zużycia kopalin poprzez prowadzenie efektywnej i racjonalnej gospodarki materiałami i odpadami – w celu ochrony powierzchni ziemi, w tym gleb i zasobów naturalnych (kopalin);
- sprawna realizacja prac i ograniczenie do minimum strefy bezpośredniej ingerencji w środowisko w celu skrócenia czasu i zasięgu możliwego negatywnego oddziaływania na środowisko;
- racjonalne gospodarowanie materiałami ograniczające ilość powstających odpadów;
- rekultywacja bądź przywrócenie do stanu sprzed realizacji inwestycji terenów zdegradowanych w wyniku realizacji inwestycji;

- ograniczanie do minimum wycinki drzew i krzewów oraz zapewnienie ochrony drzew przed ewentualnym uszkodzeniem podczas prowadzenia prac;
- stworzenie siedlisk zastępczych (tj. budki lęgowe, skrzynki dla nietoperzy) na okres prowadzenia prac;
- w przypadku prowadzenia inwestycji przez stanowiska roślin chronionych, jeśli nie można uniknąć takiego wariantu, należy stosować przenoszenie okazów w inne korzystne miejsce pod nadzorem botanicznym.

9. ROZWIĄZANIA ALTERNATYWNE

Zgodnie z art. 51 ust. 2 pkt. 3 lit. b ustawy ooŚ (Dz. U. z 2023 r., poz. 1094 ze zm.) Prognoza oddziaływania na środowisko Planu Adaptacji do Zmian Klimatu powinna przedstawiać rozwiązania alternatywne do rozwiązań zawartych w projektowanym dokumencie.

Przedsięwzięcia proponowane do realizacji w ramach Planu, ze względu na swoje przeznaczenie i cele oraz wywierane skutki, będą miały zdecydowanie pozytywny wpływ na środowisko oraz zrównoważony rozwój, adaptację do zmian klimatu oraz wspieranie odporności obszaru Aglomeracji na ekstremalne zjawiska pogodowe. W Planie przedstawiono działania służące poprawie retencji, rozwoju terenów zielonych oraz wsparciu bioróżnorodności obszaru Aglomeracji. Rozwiązania alternatywne mogą dotyczyć, zatem technologii czy rozwiązań ograniczających negatywne oddziaływanie. Ponieważ zaplanowane działania nie będą zlokalizowane na obszarach ochrony siedlisk, czy gatunków założyć można, iż na etapie opracowania niniejszej prognozy nie będą one wymagane także na dalszym etapie prowadzenia inwestycji. Możliwe negatywne oddziaływania zostały wskazane w rozdziale 7, jednak o ich wystąpieniu decydować będą konkretne rozwiązania projektowe. W Prognozie wskazano jak w sposób optymalny uniknąć ich wystąpienia lub zminimalizować ich oddziaływanie. Warianty alternatywne należy rozważyć w taki sposób, aby wybrać ten, który w najmniejszym stopniu będzie negatywnie oddziaływać na środowisko. Jako warianty alternatywne działań można rozważać:

- warianty lokalizacji - dobrze przemyślany wybór lokalizacji inwestycji, uwzględniający lokalne uwarunkowania, walory przyrodnicze i uciążliwości dotyczące mieszkańców (hałas, spaliny);
- warianty konstrukcyjne i technologiczne:
 - na etapie projektowania należy uwzględniać potrzeby oraz skutki środowiskowe (w fazie realizacji i eksploatacji inwestycji);
 - podczas realizacji przedsięwzięć wprowadzanie odpowiednich zabezpieczeń dotyczących stosowanego sprzętu i placu budowy, w szczególności dotyczy to lokalizacji na terenach nieprzekształconych oraz osiedlach mieszkalnych;
 - stosowanie możliwie najkorzystniejszych dla środowiska technologii, materiałów, rozwiązań konstrukcyjnych.
- warianty organizacyjne;
 - skrócenie do minimum najbardziej uciążliwych prac;
 - dostosowanie terminów prac do terminów rozrodu, wegetacji, okresów lęgowych, hibernacji;

- wariantu niezrealizowania inwestycji, tzw. „opcja zerowa”.

10. TRANSGRANICZNE ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO

Rozważenie możliwości transgranicznego oddziaływania na środowisko planowanych przedsięwzięć jest obowiązkiem wynikającym z Konwencji o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście trans-granicznym, sporządzonej w Espoo w dniu 25 lutego 1991 r. (Dz. U. 1999 nr 96, poz. 1110). Specjalnej analizie powinny podlegać inwestycje zlokalizowane blisko granic państwa, a także te realizowane dalej, ale ze względu na rozmiar przedsięwzięcia mogące powodować znaczące emisje lub zmiany w środowisku.

Wszystkie zaplanowane w dokumencie przedsięwzięcia realizowane będą w obrębie Aglomeracji Kalisko - Ostrowskiej. Realizowane w ramach projektu, biorąc pod uwagę ich zakres oraz charakter oddziaływań nie będą negatywnie oddziaływać poza granicami państwa. Wobec powyższych wniosków, nie stwierdzono konieczności poddania projektu dokumentu procedurze transgranicznej oceny oddziaływania na środowisko.

11. NAPOTKANE TRUDNOŚCI I LUKI W WIEDZY

Każda analiza i diagnoza nie ujmuje całości zagadnienia z uwagi na niedostateczne informacje, brak możliwości przewidzenia wszystkich wariantów, a także luki w zakresie wiedzy czy braku możliwości technicznej, stąd występuje pewna doza niepewności, którą należy wziąć pod uwagę przy realizacji poszczególnych działań i inwestycji wskazanych w Planie adaptacji. Według najlepszej wiedzy, przy sporządzaniu dokumentu, posłkowano się posiadanymi informacjami i dokumentami samorządów terytorialnych. Niemniej, faktyczne i mierzalne oddziaływanie na środowisko w wyniku zmian na etapie projektowania, wykonania czy eksploatacji, może zmienić charakter i zasięg oddziaływań. Obszarem niepewności jest też nakładanie się wielu inwestycji i działań wskazanych w innych dokumentach strategicznych jednostek tworzących Aglomerację Kalisko - Ostrowską, które, między innymi dzięki zapisom Planu adaptacji, będą możliwe do skoordynowania na szczeblu wyższym niż poziom jednej Gminy.

12. PRZEWIDYWANE METODY ANALIZY SKUTKÓW REALIZACJI PLANU ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU AGLOMERACJI KALISKO - OSTROWSKIEJ

Ustala się, iż *Prognoza* powinna obejmować obszar całej Aglomeracji wraz z obszarami pozostającymi w zasięgu oddziaływania, wynikającego z realizacji zadań Planu. W związku z tym obszar objęty prognozą nie może być mniejszy od obszaru będącego przedmiotem tego dokumentu, co jest konieczne zważywszy na wzajemne powiązania poszczególnych elementów środowiska.

W celu dokonania obiektywnej weryfikacji i modyfikacji celów i zadań proponowanych w ramach Planu konieczne jest prowadzenie monitoringu, który dostarczy danych niezbędnych do realizacji tych działań. Ocena ta będzie bazą do ewentualnej korekty celów i strategii ich realizacji.

Nadrzędną zasadą realizacji niniejszego opracowania powinna być realizacja wyznaczonych zadań przez określone jednostki, którym poszczególne zadania przypisano.

Monitoring jest ważnym elementem procesu wdrażania Planu, umożliwiającym systematyczne zbieranie, analizowanie, przetwarzanie i wykorzystywanie danych związanych z realizacją projektów. Systematycznie i prawidłowo prowadzony monitoring pozwala na bieżące określenie stopnia realizacji projektów, stopnia realizacji celów Planu, wykrycie nieprawidłowości, zapewniając stabilny i prawidłowy standard wdrażania.

Plan posiada charakter dokumentu strategicznego, dlatego zapewnia podstawy dla określonych działań, nie określając ich jednak szczegółowo. Oznacza to, że nie pokazuje dokładnego sposobu, w jaki dane działanie będzie realizowane, lecz wyznacza ogólny kierunek działań zmierzających do osiągnięcia oczekiwanych efektów.

Proces monitoringu wykorzystuje narzędzia, do których zalicza się między innymi:

- zbiór informacji opisowych poszczególnych elementów niniejszego dokumentu;
- dane statystyczne dostępne w opracowaniach GUS;
- zbiór wskaźników, wraz z określonymi wartościami bazowymi, częstotliwościami pomiaru i źródłami danych, określonych dla poszczególnych działań;
- budżety jednostek samorządu terytorialnego, plany transportowe, wieloletnie programy inwestycyjne i rozwojowe, procedury, polityki, samorządowe dokumenty strategiczne, etc.

Realizacja działań przewidzianych w Planie wymaga stałego monitorowania oraz odpowiedniego reagowania w przypadku, gdy pojawiają się rozbieżności pomiędzy zakładanymi rezultatami, a stanem rzeczywistym. Ocena wdrażania założeń Planu opiera się na monitorowaniu postępu prac w ramach dokumentu. W oparciu o informacje przekazane przez podmioty odpowiedzialne za inicjowanie i realizację działań adaptacyjnych, raz na 2-3 lata przygotowany będzie raport z wdrażania Planu. Raport ten zawierał będzie podstawowe informacje o zainicjowanych, zaplanowanych, realizowanych oraz zrealizowanych działaniach adaptacyjnych oraz ocenę skutków środowiskowych wdrożonego Planu w okresie sprawozdawczym. Ocena skutków środowiskowych wdrożonego Planu (przeprowadzona w ramach opracowania raportu z wdrożenia MPA - raz na 2-3 lata), powinna opierać się na ocenie wskaźników monitoringu środowiska (PMŚ), a także na ocenie danych dotyczących monitoringu hałasu, stanu wód oraz powierzchni terenów zielonych w Aglomeracji Kalisko - Ostrowskiej. Należy przy tym pamiętać, że zasięg Planu jest przestrzennie ograniczony, jak również skala podejmowanych działań jest niewielka, w związku z czym, wpływ tych działań nie będzie wielki i nie wpłynie zasadniczo na ocenę stanu jakości środowiska na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.

13. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM

Prognoza wykonana została w ramach procedury strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, którą reguluje ustawa 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 (Dz.U. 2023, poz. 1094 ze zm.). Celem tej procedury jest przeprowadzenie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko projektu dokumentu.

Procedura strategicznej oceny oddziaływania na środowisko stanowi formalny proces oceny oddziaływania na środowisko projektu Planu. W ramach tej procedury określone jest jak realizacja zapisów analizowanego dokumentu wpłynie na środowisko. Należy przy tym mieć na uwadze, że SOOŚ nie jest odrębnym dokumentem a procedurą, w trakcie której powstają ściśle określone dokumenty, w tym prognoza oddziaływania na środowisko.

Zakres Prognozy jest zgodny z art. 51 ustawy *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko* (Dz. U. 2023 poz. 1094 ze zm.) oraz z wymaganiami nałożonymi przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska i Wielkopolskiego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego.

Przy sporządzaniu prognozy posłużono się metodą analityczno-syntetyczną. Wykorzystano materiały kartograficzne, opracowania archiwalne i planistyczne z zakresu badań środowiska przyrodniczego na omawianym terenie oraz cele i działania Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko - Ostrowskiej. Zastosowana w niniejszym opracowaniu metoda sporządzenia prognozy polegała na kompleksowej analizie oddziaływania poszczególnych grup zadań zapisanych w harmonogramie dokumentu, porównaniu obecnego stanu środowiska przyrodniczego na terenie województwa i symulacji wpływu realizacji zadań na poszczególne komponenty środowiska oraz środowiska jako całości.

Dla przeprowadzenia *Prognozy* wykorzystano następujące dane:

- wyniki i analizy dokumentów dotyczące stanu środowiska na terenie województwa wielkopolskiego przeprowadzone przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska,
- Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, który dokonuje oceny jakości powietrza,
- Głównego Urzędu Statystycznego (GUS),
- dane literaturowe,
- obowiązujące normy prawne w zakresie ochrony środowiska.

Struktura aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej” (PAdZKAKO) jest zgodna ze wskazaniem Podręcznika adaptacji dla miast... (2019)²².

Za cele nadrzędne aktualizacji Planu Adaptacji przyjęto:

²² Ministerstwo Środowiska. 2019: Podręcznik adaptacji dla miast – wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu.

- Zapewnienie wysokiej jakości życia mieszkańcom oraz dogodnych warunków do prowadzenia działalności gospodarczej na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej w warunkach zmieniającego się klimatu poprzez realizację przedsięwzięć zapewniających przystosowanie do zmian klimatu.
- Strategiczne ukierunkowanie przeciwdziałanie zmianom klimatu na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej, służące osiągnięciu neutralności klimatycznej.

WIZJA I CELE PLANU ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU AGLOMERACJI KALISKO-OSTROWSKIEJ

Wizja Planu Adaptacji wskazuje, iż obszar funkcjonalny Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej podąża za zmianami klimatu, będąc terenem atrakcyjnym mieszkaniowo, wypoczynkowo i gospodarczo. Jest miejscem bliskim osiągnięcia neutralności klimatycznej, dzięki działaniom w zakresie uzyskania wysokiej efektywności energetycznej oraz propagowaniu wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

W ramach aktualizacji Planu Adaptacji wyznaczone zostały dwa cele nadrzędne i pięć celów szczegółowych:

- A. Zapewnienie wysokiej jakości życia mieszkańcom oraz dogodnych warunków do prowadzenia działalności gospodarczej na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej w warunkach zmieniającego się klimatu poprzez realizację przedsięwzięć zapewniających przystosowanie do zmian klimatu.
- B. Strategiczne ukierunkowanie przeciwdziałanie zmianom klimatu na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej, służące osiągnięciu neutralności klimatycznej.
 - a) zredukowanie do minimum emisji gazów cieplarnianych oraz innych zanieczyszczeń ze stosowania paliw kopalnych w paleniskach domowych, w transporcie oraz dla celów energetycznych i gospodarczych;
 - b) zwiększenie retencji wody w ekosystemach na terenach rolnych i leśnych;
 - c) zwiększenie przejmowania wody opadowej przez grunt dzięki rozszczelnieniu i zwiększeniu powierzchni biologicznie czynnej w obrębie intensywnej zabudowy miejskiej oraz rozwijanie zdolności ekosystemów zurbanizowanych do retencji wody;
 - d) upowszechnienie rozwiązań opartych na przyrodzie w obrębie zwartej zabudowy miejskiej, na terenach rolniczych oraz w gospodarce wodnej;
 - e) zminimalizowanie zapotrzebowania na energię budynków i procesów gospodarczych.

Działania realizacyjne zostały wyznaczone na podstawie analizy wyników części diagnostycznej, która objęła m.in.: warsztaty dla mieszkańców, organów administracyjnych i władz gmin, a także wnioski z ankiet wypełnianych przez gminy oraz po uwzględnieniu miejsc szczególnie wrażliwych w opinii mieszkańców. Pod uwagę wzięto również strategiczne dokumenty poziomu lokalnego, krajowego i międzynarodowego, które odnoszą się do zmian klimatycznych. Działania te zostały przypisane do konkretnych Osi programowych, dopełnionych ustalonymi dwoma działaniami horyzontalnymi. Zadania przewidziane do realizacji (w ramach poszczególnych osi programowych) mają charakter sektorowy, lecz zostało zachowane powiązania funkcjonalne poszczególnych osi między sobą.

Określone Osie programowe to:

1. Przyroda;

2. Woda;
3. Rolnictwo;
4. Energia;
5. Mobilność;
6. Ład przestrzenny.

Natomiast opisane działania horyzontalne uwzględniły:

1. Kształtowanie świadomości społecznej,
2. Działania instytucjonalne i prawne.

CELE OCHRONY ŚRODOWISKA USTANOWIONE NA SZCZEBLU MIĘDZYNARODOWYM, WSPÓLNOTOWYM I KRAJOWYM ISTOTNE Z PUNKTU WIDZENIA PROJEKTOWANEGO DOKUMENTU ORAZ SPOSOBY W JAKI TE SPOSOBY I INNE PROBLEMY ZOSTAŁY UWZGLĘDNIONE

Cele wyznaczone w analizowanym Planie Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej muszą być zgodne z założeniami dokumentów wyższego rzędu: europejskimi, krajowymi czy regionalnymi. Zgodność z całymi dokumentami nadrzędnymi zapewnia skuteczność realizacji Planu.

Cele Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko – Ostrowskiej odniesiono do następujących dokumentów: „Ósmy Raport Kohezyjny (Cohesion in Europe... 2022)”, „Green Deal, czyli Europejski Zielony Ład (2019)”, „Cele zrównoważonego rozwoju (Transforming our world..., 2015)”, „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 do 2020 r. z perspektywą do 2030 r.”, „Krajowa Polityka Miejska 2023 (KPM)”, „Krajowa Polityka Miejska 2030 (KPM 2030)”, „Krajowy Plan na rzecz Energii i Klimatu 2021-2030 (KPEK)”, „Polityka Energetyczna Polski do 2040 r. (PEP2040)”, „Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry 2022”, „Plan przeciwdziałania skutkom suszy (PPSS)”, „Plan zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Odry (PZRP)”, „Strategia Rozwoju Województwa Wielkopolskiego do 2030 roku (SRWW2030)”, „Program Ochrony Środowiska dla Województwa Wielkopolskiego do roku 2030 (POSWW2030)”, „Program Ochrony Powietrza dla Strefy Wielkopolskiej (POPSW)”, „Program Ochrony Powietrza dla Strefy miasta Kalisz (POPMK)”, „Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wielkopolskiego. Wielkopolska 2020+ (PZPWW)”, „Program poprawy bezpieczeństwa – funkcjonowania systemu przeciwdziałania i ograniczania skutków występowania zjawisk katastrofalnych oraz awarii na obszarze Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej na lata 2021-2027 (PPBAKO)”, „Ochrona i racjonalna gospodarka wodna na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej (ORGWAKO)”, „Plan adaptacji do zmian Klimatu Miasta Kalisza do 2030 roku”.

DIAGNOZA ISTNIEJĄCEGO STANU ŚRODOWISKA

Aglomeracja Kalisko-Ostrowska w całości zawiera się w południowej części województwa wielkopolskiego. Do Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej należą następujące jednostki:

- gminy miejskie: Kalisz, Ostrów Wielkopolski;
- gminy miejsko-wiejskie: Koźminek, Nowe Skalmierzyce, Odolanów, Opatówek, Pleszew, Raszków, Stawiszyn;
- gminy wiejskie: Blizanów, Brzeziny, Ceków-Kolonia, Godziesze Wielkie, Gołuchów, Lisków, Mycielin, Ostrów Wielkopolski, Przygodzice, Sieroszewice, Sośnie, Szczytniki, Żelazków;

- powiaty: Miasto Kalisz, kaliski, ostrowski, pleszewski.

Stowarzyszenie Aglomeracja Kalisko-Ostrowska (SAKO) jest samorządnym zrzeszeniem 25 jednostek samorządu terytorialnego – gmin i powiatów Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. SAKO jest zinstytucjonalizowaną płaszczyzną współpracy stowarzyszonych gmin i powiatów w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym oraz ustawy z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym.

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego na dzień 31 XII 2022 roku na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej mieszkało 375 543 osób w tym 193 930 kobiet i 181 613 mężczyzn. Największy udział liczby mieszkańców był na terenie powiatu Miasto Kalisz (25,02%), natomiast najmniejszy na terenie gminy wiejskiej Mycielin (1,26%).

Warunki klimatyczne panujące na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej należą do umiarkowanych i w dużej mierze uwarunkowane są wpływami mas powietrza polarno-morskiego i polarno-kontynentalnego. Centralna część AKO położona jest pomiędzy nizinami a pasem wyżyn. Średnie roczne sumy opadów są umiarkowane (ok. 600 mm), a średnia roczna temperatura wynosi ok. +9,5°C. Przeważają wiatry zachodnie o średniej prędkości do 3,5 m/s. Występujący w Wielkopolsce niekorzystny bilans wodny przy obecnie panujących warunkach klimatycznych powoduje, że praktycznie cały jej obszar (szczególnie centralna część) zagrożony jest suszą atmosferyczną, a w konsekwencji także rolniczą i hydrologiczną. W największym stopniu na zjawisko suszy w regionie wodnym Warty narażone jest rolnictwo, zaś nieco mniejszą wrażliwością na jej oddziaływanie charakteryzują się sektory środowiska i zasobów naturalnych oraz leśnictwa. Okres wegetacyjny trwa od 200 do 220 dni.

Ocenę jakości powietrza w województwie wielkopolskim dla roku 2022 wykonano dla trzech stref: aglomeracja poznańska, miasto Kalisz, strefa wielkopolska. Aglomeracja Kalisko-Ostrowska leży w strefie wielkopolskiej (PL3003) oraz w strefie Kalisz (PL3002). W rocznej ocenie jakości powietrza dla strefy wielkopolskiej oraz strefy Kalisz w 2022 r. z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych dla celów ochrony zdrowia, stwierdzono przekroczenia wyłączenie stężenia benzo(a)pirenu. W 2022 roku dla wszystkich stanowisk pomiarowych w województwie wielkopolskim stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego. Występowanie przekroczeń poziomu docelowego wiąże się przede wszystkim z wysokim poziomem stężeń benzo(a)pirenu w okresie zimowym. Stężenia benzo(a)pirenu, który pochodzi głównie ze spalania paliw stałych do celów grzewczych ze źródeł komunalno-bytowych, cechuje wyraźna zmienność sezonowa. Na wszystkich stanowiskach stężenia wzrastały wielokrotnie w sezonie grzewczym i były znacząco wyższe od stężeń notowanych w miesiącach ciepłych. W wieloleciu 2013–2022 zmienność stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 bez wyraźnej tendencji. Jedynie w roku 2020 wystąpił wyraźny spadek dotyczący praktycznie wszystkich stacji pomiarowych, by w roku 2021 odnotować ponowny wzrost stężeń. Natomiast stężenia uzyskane w 2022 roku, dla większości stanowisk pomiarowych w województwie wielkopolskim, są niższe niż w roku poprzednim.

Dynamicznie rozwijający się transport drogowy, powoduje powstawanie przekroczeń wartości dopuszczalnych hałasu. Ze względu na szybki wzrost liczby pojazdów samochodowych, w szczególności osobowych, hałas komunikacyjny jest głównym obciążeniem środowiska akustycznego. Drogi w centralnej oraz południowo-zachodniej części Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej tworzą gęstą sieć m.in. ze względu na zagospodarowanie terenów – w dużej mierze występują tu tereny mieszkaniowe,

przemysłowe oraz inne tereny zabudowane. Na omawianym obszarze główną funkcję pełni m.in.: droga ekspresowa (S11), drogi krajowe (m.in. 11, 12, 25, 36) oraz drogi wojewódzkie (m.in. 442, 444, 445, 447, 449, 450, 470, 471 oraz 490). Drogi powiatowe i gminne tworzą sieć uzupełniających dróg regionalnych i lokalnych.

Ostatnie pomiary poziomu pól elektromagnetycznych w ramach Programu Państwowego Monitoringu Środowiska, na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej były realizowane w 2022 roku. W latach 2021–2022 w Wielkopolsce wykonano łącznie 223 pomiary natężenia pola elektromagnetycznego (z czego 25 pomiarów wykonanych w granicach Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej). W stałej sieci monitoringu wykonano 166 pomiarów, w sieci monitoringu badawczego – 57 pomiarów. Średnia arytmetyczna ze wszystkich pomiarów z tego okresu wyniosła 0,79 V/m. Przy czym średnie natężenie w stałej sieci monitoringu wyniosło 0,88 V/m i odpowiednio w monitoringu badawczym – 0,53 V/m. Dla punktów, w których wartość pomiaru była poniżej progu oznaczalności sondy do obliczeń przyjęto połowę tej wartości, czyli odpowiednio 0,25 V/m i 0,4 V/m. Analizy wykazują, że zarówno średnie arytmetyczne z punktów pomiarowych w monitoringu stałym i badawczym, jak i średnie ze wszystkich punktów pomiarowych w województwie nie przekraczają 1 V/m.

Aglomeracja Kalisko-Ostrowska położona jest na obszarze: dorzecza Odry: region wodny Warty (centralna i północna część) oraz region wodny Środkowej Odry (południowa część). Zarząd Zlewni w Kaliszu nadzoruje największą część Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej (powiat Miasto Kalisz, gmina Blizanów, gmina Brzeziny, gmina Ceków-Kolonia, gmina Godziesze Wielkie, gmina Gołuchów, gmina miejsko-wiejska Koźminek, gmina Lisków, gmina miejsko-wiejska Nowe Skalmierzyce, gmina miejsko-wiejska Opatówek, gmina miejska Ostrów Wielkopolski, gmina wiejska Ostrów Wielkopolski, gmina miejsko-wiejska Pleszew, gmina miejsko-wiejska Raszków, gmina Sieroszewice, gmina Szczytniki, gmina Żelazków oraz niewielki fragment gminy Przygodzice, gminy miejsko-wiejskiej Stawiszyn oraz gminy Mycielin). Zarząd Zlewni w Lesznie nadzoruje gminę miejsko-wiejską Odolanów, gminę Ostrów Wielkopolski, gminę Przygodzice, gminę Sośnie oraz niewielki fragment gminy miejskiej Ostrów Wielkopolski oraz gminy miejsko-wiejskiej Raszków. Ponadto gminę Mycielin, gminę miejsko-wiejską Stawiszyn gminę Żelazków oraz niewielki fragment gminy Blizanów oraz gminy Ceków-Kolonia Szamotuły nadzoruje Zarząd Zlewni w Kole. Centralna oraz północna część Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej znajduje się pod nadzorem Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu, natomiast południowa i południowo-zachodnia część Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej jest pod nadzorem Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej we Wrocławiu.

Główne ciek wodne na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej to m.in. rzeka Proсна, rzeka Swędrnia, rzeka Barycz, rzeka Bawół oraz niewielki fragment rzeki Lutynia. Na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej znajduje się 35 Jednolitych Części Wód Powierzchniowych rzecznych i 0 Jednolitych Części Wód Powierzchniowych jeziornych.

Na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej w latach 2016-2021 monitoringiem objęto 35 JCWP rzecznych. Jak wynika z przeprowadzonej analizy, stan znajdujących się na omawianym obszarze JCWP jest zły. Klasyfikacja stanu chemicznego wskazała na dobry stan dla 2 JCWP rzecznych. W przypadku 5 JCWP rzecznych nie było możliwości wykonania oceny stanu.

Aglomeracja Kalisko-Ostrowska znajduje się w zasięgu czterech Jednolitych Części Wód Podziemnych (zwanych dalej JCWPd). W 2022 roku na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej były przeprowadzono badania monitoringu wód podziemnych, które wykazały iż na omawianym obszarze dominują wody podziemne o dobrej i zadawalającej jakości.

W 2022 roku długość sieci wodociągowej na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej wynosiła 3 786,5 km, a 364 166 mieszkańców na analizowanym terenie korzystało z sieci wodociągowej. Największa liczba ludności korzystającej z instalacji występuje w powiecie Miasto Kalisz, natomiast najniższa w gminie Mycielin (powiat kaliski). Najwięcej awarii stwierdzono w gminie miejskiej Ostrów Wielkopolski (powiat ostrowski), natomiast najmniej w gminie Sieroszewice (powiat ostrowski).

W 2022 roku długość sieci kanalizacyjnej na omawianym terenie wyniosła 1 609,6 km, natomiast 248 505 mieszkańców korzystało z sieci kanalizacyjnej. Największy wskaźnik liczby ludności korzystającej z instalacji jest w powiecie Miasto Kalisz, natomiast najniższy w gminie Mycielin (powiat kaliski).

Omawiany obszar pod względem fizycznogeograficznego podziału Polski (Solon, 2018) położony jest w mezoregionach: Wysoczyzna Kaliska (318.12), Równina Rychwalska (318.16), Wysoczyzna Turecka (318.17), Kotlina Grabowska (318.21), Wysoczyzna Złoczewska (318.22), Kotlina Milicka (318.34), Wzgórza Twardogórskie (318.45) oraz Wzgórza Ostrzeszowskie (318.46).

Na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej dominują gleby zaliczające się do kompleksów przydatności rolniczej: pszenne bardzo dobre, pszenne dobre, żytnio-ziemniaczane oraz w mniejszym stopniu żytnie bardzo dobre i żytnie dobre. W obrębie zabudowy miejskiej gleby są na ogół zdegradowane. Większość gleb zalicza się do klas bonitacyjnych: II, III, IIIa, IIIb, IV, IVb i V, VI, VIz.

Zgodnie z danymi pozyskanymi z Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) na całym analizowanym terenie w 2022 r. zebrano i odebrano 132 343,88 t odpadów komunalnych, natomiast średnio na jednego mieszkańca przypadało 199,53 kg odpadów komunalnych. Na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej znajduje się 20 Punktów Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych. Na omawianym obszarze (zgodnie ze stanem na dzień 15.11.2023 r.) pozostało do unieszkodliwienia 71 862 628,00 kg wyrobów azbestowych. Największa liczba wyrobów azbestowych pozostałych do unieszkodliwienia została stwierdzona w gminie miejsko-wiejskiej Raszków.

W 2022 roku powierzchnia gruntów leśnych na omawianym obszarze wynosiła 62 213,32 ha, z czego największa powierzchnia występuje w gminie wiejskiej Sośnie (10 554,35 ha), natomiast najmniejsza w gminie miejskiej Ostrów Wielkopolski (372,71 ha). Według danych Głównego Urzędu Statystycznego (31.12.2022), lesistość Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej wynosi 20,20% i jest mniejsza od lesistości Polski (29,7%) oraz Województwa Wielkopolskiego (25,8%).

W granicach analizowanego obszaru, z uwagi na jego znaczącą powierzchnię znajduje się wiele obszarowych form ochrony przyrody. Ich zestawienie zaprezentowano poniżej.

- Park Krajobrazowy Dolina Baryczy;
- Rezerваты przyrody: „Brzeziny”, „Olbina” wraz z otuliną, „Torfowisko Lis”, „Majówka” wraz z otuliną, „Niwa”, „Dąbrowa koło Biadek Krotoszyńskich”, „Wydymacz”;
- Obszary specjalnej ochrony ptaków Natura 2000: „Dolina Baryczy”, „Dąbrowy Krotoszyńskie”,

- Specjalne obszary ochrony siedlisk Natura 2000: „Dolina Swędrni”, „Puszcza Pyzdrska”, „Uroczyska Płyty Krotoszyńskiej”, „Ostoja nad Baryczą”, „Glinianki w Lenartowicach”;
- Obszary Chronionego Krajobrazu: „Dolina rzeki Swędrni w okolicach Kalisza”, „Dolina rzeki Ciemnej”, „Dolina Prosný”, „Wzgórza Ostrzeszowskie i Kotlina Odolanowska (woj. wielkopolskie)”, „Dąbrowy Krotoszyńskie Baszków-Rochy”;
- Użytki ekologiczne: „Bagno Danowiec”, „Sukcesja Danowiec”, „Bagno Rusin”, „Zakola”, „Jezioro”, „Łąki Łosie”, „Malinowe Łąki”, „Łąki koło wieży”, „Łąki na Koninie”, „Łąki przy Kasztanie”.

Na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej znajduje się 179 pomników przyrody. Większość z nich stanowią pojedyncze drzewa, natomiast 4 z nich to głązy narzutowe (powiat kaliski, powiat pleszewski). Występuje także 3 pomniki przyrody sklasyfikowane jako grupa drzew oraz 3 pomniki przyrody sklasyfikowane jako inne. Najwięcej pomników przyrody znajduje się w powiecie kaliskim (62 szt.).

Aglomeracja Kalisko-Ostrowska wyróżnia się pod względem liczby zabytków nieruchomych. Najwięcej przypada w powiecie Miasto Kalisz (135 zabytków nieruchomych) a najmniej w gminie wiejskiej Brzeziny (3 zabytki nieruchome). Przewagą pod względem liczby zabytków archeologicznych ponownie odznacza się powiat Miasto Kalisz (7 zabytków archeologicznych). Na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej nie występują pomniki historii.

PROBLEMY OCHRONY ŚRODOWISKA ISTOTNE Z PUNKTU WIDZENIA PROJEKTOWANEGO DOKUMENTU

Na potrzeby ocenianego „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej” dokonano diagnozy oraz przeprowadzono analizy problemów, potrzeb i potencjałów rozwojowych. Jako słabe strony, które należy identyfikować jako istniejące problemy ochrony środowiska istotne z punktu widzenia realizacji projektowanego dokumentu wskazano:

- Zanieczyszczenie powietrza;
- Emisję hałasu z urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych;
- Zagrożenie w zakresie ograniczenia łączności i dostaw energii do odbiorców;
- Zjawiska ekstremalne wpływające na gospodarkę wodną;
- Niedopasowanie infrastruktury wodno-kanalizacyjnej do zmieniającego się klimatu;
- Zanikanie małych powierzchniowo zbiorników wodnych, będących siedliskami rodzimych gatunków.

POTENCJALNE ZMIANY ŚRODOWISKA W PRZYPADKU BRAKU REALIZACJI PLANU ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU AGLOMERACJI KALISKO-OSTROWSKIEJ

W przypadku braku realizacji projektowanego dokumentu, zdolności retencyjne obszaru Aglomeracji Kalisko - Ostrowskiej będą w pewnym stopniu ograniczone, natomiast zaniechanie wprowadzania zieleni, czy działań związanych z niebiesko-zieloną infrastrukturą mogą wpłynąć w przyszłości negatywnie na zasoby przyrodnicze Aglomeracji oraz zdrowie i bezpieczeństwo mieszkańców.

PRZEWIDYWANE ZNACZĄCE ODDZIAŁYWANIA , W TYM ODDZIAŁYWANIA W TYM ODDZIAŁYWANIA BEZPOŚREDNIE, POŚREDNIE, WTÓRNE I SKUMULOWANE, KRÓTKOTERMINOWE,

ŚREDNIOTERMINOWE I DŁUGOTERMINOWE, STAŁE I CHWILOWE ORAZ POZYTYWNE I NEGATYWNE, NA CELE I PRZEDMIOT OCHRONY OBSZARU NATURA 2000 ORAZ INTEGRALNOŚĆ TEGO OBSZARU, A TAKŻE NA ŚRODOWISKO

Kluczową część analizy Prognozy stanowiła matryca oceny oddziaływania na środowisko i działań w poszczególnych Osiach programowych Planu. W matrycy przyporządkowano każdej grupie wskazanych działań kategorię potencjalnego oddziaływania na środowisko. Następnie, zgodnie z zapisami Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2023, poz. 1094 ze zm.), poddano poszczególne działania ocenie poszerzonej obejmującej rodzaj, skalę i charakter oddziaływania na poszczególne elementy środowiska.

Opracowany dokument w sposób kompleksowy przedstawia korzyści i zagrożenia wynikające z realizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej” w stosunku do poszczególnych elementów środowiska i środowiska jako całości. W celu dokonania oceny przewidywanych oddziaływań na środowisko zastosowano przede wszystkim metodę opisową oraz macierzy interakcji. W pierwszej kolejności wykonano tabele z macierzą oddziaływań i oceniono wpływ poszczególnych działań na poszczególne elementy środowiska, określając czy zajdzie jakieś oddziaływanie i czy będzie ono: pozytywne, negatywne czy niezauważalne. Następnie w kolejnych podrozdziałach scharakteryzowano oddziaływania w sposób opisowy, podając argumentację i przykłady ograniczania negatywnego oddziaływania.

ROZWIĄZANIA MAJĄCE NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ, W SZCZEGÓLNOŚCI NA CELE I PRZEDMIOT OCHRONY OBSZARÓW NATURA 2000 I INTEGRALNOŚĆ TYCH OBSZARÓW

Potencjalne negatywne oddziaływania, które mogą wystąpić przy realizacji zaplanowanych zadań inwestycyjnych można ograniczyć do racjonalnego poziomu poprzez:

- odpowiednio dobrze przemyślany wybór lokalizacji inwestycji (a w przypadku inwestycji liniowych ich przebiegu) uwzględniający lokalne uwarunkowania, walory przyrodnicze i występowanie zabytków;
- odpowiednio staranne przygotowanie projektu, przy uwzględnieniu potrzeby ochrony środowiska zarówno na etapie budowy jak i w fazie eksploatacji inwestycji;
- odpowiednie zabezpieczenie techniczne sprzętu i placu budowy, w szczególności w sąsiedztwie obszarów szczególnie wrażliwych na negatywne oddziaływanie, obiektów zabytkowych oraz siedzib ludzkich;
- stosowanie odpowiednich technologii, materiałów, rozwiązań konstrukcyjnych i organizacji pracy ograniczających wpływ na środowisko w fazie budowy, oraz eksploatacji tj. stosowanie najlepszych dostępnych technik (BAT), pozwalających na ograniczenie negatywnego oddziaływania w trakcie budowy, w tym technologii: niskoemisyjnych, niskoodpadowych, wodooszczędnych i energooszczędnych, tj.:
 - ograniczających emisję substancji zanieczyszczających do wód (uszczelnianie procesów przy budowie i po jej zakończeniu, zabezpieczenie przed wyciekami z urządzeń oraz przestrzeganie warunków pozwoleń na budowę);

- ograniczających emisję substancji do powietrza (stosowanie pojazdów i urządzeń niskoemisyjnych) oraz przestrzeganie zaostrzonych warunków pozwoleń na budowę dotyczących odpowiedniego sposobu prowadzenia robót (np. ograniczających pylenie);
- dostosowanie terminów prac do terminów rozrodu, wegetacji, okresów lęgowych, maskowanie (wkomponowywanie w otoczenie) elementów dysharmonijnych dla krajobrazu;
- zabezpieczanie terenu budowy przed infiltracją ewentualnych wycieków z maszyn i urządzeń oraz ograniczanie do minimum zużycia kopalin poprzez prowadzenie efektywnej i racjonalnej gospodarki materiałami i odpadami – w celu ochrony powierzchni ziemi, w tym gleb i zasobów naturalnych (kopalin);
- sprawna realizacja prac i ograniczenie do minimum strefy bezpośredniej ingerencji w środowisko w celu skrócenia czasu i zasięgu możliwego negatywnego oddziaływania na środowisko;
- racjonalne gospodarowanie materiałami ograniczające ilość powstających odpadów;
- rekultywacja bądź przywrócenie do stanu sprzed realizacji inwestycji terenów zdegradowanych w wyniku realizacji inwestycji;
- ograniczanie do minimum wycinki drzew i krzewów oraz zapewnienie ochrony drzew przed ewentualnym uszkodzeniem podczas prowadzenia prac;
- stworzenie siedlisk zastępczych (tj. budki lęgowe, skrzynki dla nietoperzy) na okres prowadzenia prac;
- w przypadku prowadzenia inwestycji przez stanowiska roślin chronionych, jeśli nie można uniknąć takiego wariantu, należy stosować przenoszenie okazów w inne korzystne miejsce pod nadzorem botanicznym.

ROZWIĄZANIA ALTERNATYWNE

Zgodnie z art. 51 ust. 2 pkt.3 lit. b ustawy OOŚ (Dz. U. z 2023 poz. 1094 ze zm.) prognoza oddziaływania na środowisko dla Planu Adaptacji powinna przedstawiać rozwiązania alternatywne do rozwiązań zawartych w projektowanym dokumencie.

Warianty alternatywne należy rozważyć w taki sposób, aby wybrać ten, który w najmniejszym stopniu będzie negatywnie oddziaływać na środowisko. Jako warianty alternatywne działań można rozważać:

- warianty lokalizacji - dobrze przemyślany wybór lokalizacji inwestycji, uwzględniający lokalne uwarunkowania, walory przyrodnicze i uciążliwości dotyczące mieszkańców (hałas, spaliny);
- warianty konstrukcyjne i technologiczne:
 - na etapie projektowania należy uwzględniać potrzeby oraz skutki środowiskowe (w fazie realizacji i eksploatacji inwestycji);

- podczas realizacji przedsięwzięć wprowadzanie odpowiednich zabezpieczeń dotyczących stosowanego sprzętu i placu budowy, w szczególności dotyczy to lokalizacji na terenach nieprzekształconych oraz osiedlach mieszkalnych;
- stosowanie możliwie najkorzystniejszych dla środowiska technologii, materiałów, rozwiązań konstrukcyjnych.
- warianty organizacyjne;
 - skrócenie do minimum najbardziej uciążliwych prac;
 - dostosowanie terminów prac do terminów rozrodu, wegetacji, okresów lęgowych, hibernacji;
- wariantu niezrealizowania inwestycji, tzw. „opcja zerowa”.

TRANSGRANICZNE ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO

Wszystkie zaplanowane w dokumencie przedsięwzięcia realizowane będą w obrębie Aglomeracji Kalisko - Ostrowskiej. Realizowane w ramach projektu, biorąc pod uwagę ich zakres oraz charakter oddziaływań nie będą negatywnie oddziaływać poza granicami państwa. Wobec powyższych wniosków, nie stwierdzono konieczności poddania projektu dokumentu procedurze transgranicznej oceny oddziaływania na środowisko.

NAPOTKANE TRUDNOŚCI I LUKI W WIEDZY

Każda analiza i diagnoza nie ujmuje całości zagadnienia z uwagi na niedostateczne informacje, brak możliwości przewidzenia wszystkich wariantów, a także luki w zakresie wiedzy czy braku możliwości technicznej, stąd występuje pewna doza niepewności, którą należy wziąć pod uwagę przy realizacji poszczególnych działań i inwestycji wskazanych w Planie adaptacji. Według najlepszej wiedzy, przy sporządzaniu dokumentu, posłużyliśmy się posiadanymi informacjami i dokumentami samorządów terytorialnych. Niemniej, faktyczne i mierzalne oddziaływanie na środowisko w wyniku zmian na etapie projektowania, wykonania czy eksploatacji, może zmienić charakter i zasięg oddziaływań. Obszarem niepewności jest też nakładanie się wielu inwestycji i działań wskazanych w innych dokumentach strategicznych jednostek tworzących Aglomerację Kalisko - Ostrowską które, między innymi dzięki zapisom Planu adaptacji, będą możliwe do skoordynowania na szczeblu wyższym niż poziom jednej Gminy.

PRZEWIDYWANE METODY ANALIZY SKUTKÓW REALIZACJI PLANU ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU AGLOMERACJI KALISKO – OSTROWSKIEJ

Realizacja działań przewidzianych w Planie wymaga stałego monitorowania oraz odpowiedniego reagowania w przypadku, gdy pojawiają się rozbieżności pomiędzy zakładanymi rezultatami, a stanem rzeczywistym. Ocena wdrażania założeń Planu opiera się na monitorowaniu postępu prac w ramach dokumentu. W oparciu o informacje przekazane przez podmioty odpowiedzialne za inicjowanie i realizację działań adaptacyjnych, raz na 2-3 lata przygotowywany będzie raport z wdrażania Planu. Raport ten zawierał będzie podstawowe informacje o zainicjowanych, zaplanowanych, realizowanych oraz zrealizowanych działaniach adaptacyjnych oraz ocenę skutków środowiskowych wdrożonego

Planu w okresie sprawozdawczym. Ocena skutków środowiskowych wdrożonego Planu (przeprowadzona w ramach opracowania raportu z wdrożenia MPA - raz na 2-3 lata), powinna opierać się na ocenie wskaźników monitoringu środowiska (PMŚ), a także na ocenie danych dotyczących monitoringu hałasu, stanu wód oraz powierzchni terenów zielonych w Aglomeracji Kalisko - Ostrowskiej. Należy przy tym pamiętać, że zasięg Planu jest przestrzennie ograniczony, jak również skala podejmowanych działań jest niewielka, w związku z czym, wpływ tych działań nie będzie wielki i nie wpłynie zasadniczo na ocenę stanu jakości środowiska na terenie Aglomeracji.

14. ZAŁĄCZNIK

ZAŁĄCZNIK A. WYKAZ GATUNKÓW ZAGROŻONYCH I CHRONIONYCH NA TERENIE AGLOMERACJI KALISKO-OSTROWSKIEJ

Tabela 14.1. Gatunki zagrożone i chronione na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej

Lp.	Nazwa	Gatunki chronione na Obszarze Natura 2000	Siedliska przyrodnicze chronione na Obszarze Natura 2000
1.	Dolina Śwędrni	-	-
Brak ustanowionych planów zadań ochronnych			
2.	Puszcza Pyzdrska	-	-
Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu z dnia 24 marca 2014 r. w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Uroczyska Płyty Krotoszyńskiej PLH300002 [Dziennik Urzędowy Województwa Wielkopolskiego z 2014 r. Poz. 2113]; Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska W Poznaniu z dnia 30 lipca 2015 r. zmieniające zarządzenie w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Uroczyska Płyty Krotoszyńskiej PLH300002 [Dziennik Urzędowy Województwa Wielkopolskiego z 2015 r. Poz. 4775]; Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska W Poznaniu z dnia 11 grudnia 2015 r. zmieniające zarządzenie w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Uroczyska Płyty Krotoszyńskiej PLH300002 [Dziennik Urzędowy Województwa Wielkopolskiego z 2015 r. Poz. 8496]			
3.	Uroczyska Płyty Krotoszyńskiej	Kumak nizinny (<i>Bombina bombina</i>)	6120 Ciepłolubne, śródlądowe murawy napiaskowe (<i>Koelerion glaucae</i>); 6410 Zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (<i>Molinion</i>); 6430 Ziołorośla górskie (<i>Adenostylin alliariae</i>) i ziołorośla nadrzeczne (<i>Convolvuletalia sepium</i>); 6510 Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (<i>Arrhenatherion elatioris</i>); 7230 Górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk; 9110 Kwaśne buczyny (<i>Luzulo-Fagetum</i>); 9170 Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (<i>Galio-Carpinetum</i> , <i>Tilio-Carpinetum</i>); 9190 Kwaśne dąbrowy (<i>Quercion robori-petraeae</i>); 91D0 Bory i lasy bagienne (<i>Vaccinio uliginosi Betuletum-pubescentis</i> , <i>Vaccinio uliginosi-Pinetum</i> , <i>Pino mugo-Sphagnetum</i> , <i>Sphagno girgensohnii-Piceetum</i>) i brzoźowo-sosnowe bagienne lasy borealne; 91E0 Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (<i>Salicetum albo-fragilis</i> , <i>Populetum albae</i> , <i>Alnenion glutinoso-incanae</i>) i olsy źródliskowe; 91F0 Łęgowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe (<i>Ficario-Ulmetum</i>)

Lp.	Nazwa	Gatunki chronione na Obszarze Natura 2000	Siedliska przyrodnicze chronione na Obszarze Natura 2000
Brak ustanowionych planów zadań ochronnych			
4.	Ostoja nad Baryczą	-	-
Zarządzenie Nr 11/13 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu z dnia 18 grudnia 2013 r. w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Glinianki w Lenartowicach PLH300048 [Dziennik Urzędowy Województwa Wielkopolskiego z 2013 r. Poz. 7403]			
5.	Glinianki w Lenartowicach	Kumak nizinny (<i>Bombina bombina</i>)	-
Brak ustanowionych planów zadań ochronnych			
6.	Dolina Baryczy	-	-
Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu z dnia 24 listopada 2015 r. w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Dąbrowy Krotoszyńskie PLB300007 [Dziennik Urzędowy Województwa Wielkopolskiego z 2015 r. Poz. 7255]; Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu z dnia 29 czerwca 2016 r. zmieniające zarządzenie w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Dąbrowy Krotoszyńskie PLB300007 [Dziennik Urzędowy Województwa Wielkopolskiego z 2016 r. Poz. 4444]			
7.	Dąbrowy Krotoszyńskie	Dzięcioł średni (<i>Dendrocopos medius</i>); Dzięcioł zielonosiwy (<i>Picus canus</i>)	-

ZAŁĄCZNIK B. ZAGROŻENIA JEDNOLITYCH CZĘŚCI WÓD

Rzeczne

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, dla RW60000918452 wskazano na zagrożenie ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych w wyniku presji:

- troficznej: nawożenie i depozycja oraz odpływ miejski (wody opadowe),
- hydromorfologicznej: prostowanie koryta rg,
- zasolenia: eutrofizacja (źródło zgodne ze źródłem troficznym).

Dla ww. JCWP określono cel środowiskowy na lata 2022-2027:

- umiarkowany stan ekologiczny; zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany D,
- dobry stan chemiczny.

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, dla RW6000091849329 wskazano na zagrożenie ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych w wyniku presji:

- troficznej: oraz odpływ miejski (wody opadowe) oraz źródła przemysłowe oraz źródła bytowe i komunalne (punktowe i rozproszone),
- hydromorfologicznej: prostowanie koryta rg, rp, budowle piętrzące rg,
- zasolenia: eutrofizacja (źródło zgodne ze źródłem troficznym).

Dla ww. JCWP określono cel środowiskowy na lata 2022-2027:

- dobry potencjał ekologiczny; zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D,
- dobry stan chemiczny.

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, dla RW60001014119 wskazano na zagrożenie ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych w wyniku presji:

- chemicznej: rozproszone – rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski, nieznane (substancje zakazane),
- troficznej: źródła przemysłowe oraz źródła bytowe i komunalne (punktowe i rozproszone),
- hydromorfologicznej: prostowanie koryta rg, rp, budowle piętrzące rg, rp, obiekty mostowe rp, górnictwo rg, rp.

Dla ww. JCWP określono cel środowiskowy na lata 2022-2027:

- dobry potencjał ekologiczny; zapewnienie drożności cieku według wymagań gatunków chronionych,
- dobry stan chemiczny.

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, dla RW60001014149 wskazano na zagrożenie ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych w wyniku presji:

- troficznej: odpływ miejski (wody opadowe) oraz źródła przemysłowe oraz źródła bytowe i komunalne (punktowe i rozproszone),
- hydromorfologicznej: prostowanie koryta rg, rp, budowle piętrzące rg, rp, górnictwo rg.

Dla ww. JCWP określono cel środowiskowy na lata 2022-2027:

- dobry potencjał ekologiczny; zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D; zapewnienie drożności cieku według wymagań gatunków chronionych,
- dobry stan chemiczny.

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, dla RW600010141699 wskazano na zagrożenie ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych w wyniku presji:

- chemicznej: rozproszone - rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski,
- troficznej: źródła przemysłowe oraz źródła bytowe i komunalne (rozproszone),
- hydromorfologicznej: prostowanie koryta rg, rp, budowle piętrzące rg, górnictwo rg.

Dla ww. JCWP określono cel środowiskowy na lata 2022-2027:

- dobry potencjał ekologiczny; zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D; zapewnienie drożności cieku według wymagań gatunków chronionych,
- stan chemiczny, dla złagodzonych wskaźników [benzo(a)piren(w), benzo(b)fluorante n(w), benzo(g, h, i)perylen(w)] - poniżej stanu dobrego, dla pozostałych wskaźników - stan dobry.

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, dla RW60001014189 wskazano na zagrożenie ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych w wyniku presji:

- chemicznej: rozproszone - rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski,
- troficznej: odpływ miejski (wody opadowe),
- hydromorfologicznej: prostowanie koryta rg, rp, budowle piętrzące rg.

Dla ww. JCWP określono cel środowiskowy na lata 2022-2027:

- dobry potencjał ekologiczny,
- stan chemiczny, dla złagodzonych wskaźników [benzo(a)piren(w)] - poniżej stanu dobrego, dla pozostałych wskaźników - stan dobry.

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, dla RW60001014259 wskazano na zagrożenie ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych w wyniku presji:

- chemicznej: rozproszone - rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski,
- hydromorfologicznej: prostowanie koryta rg, rp, budowle piętrzące rg, górnictwo rg, rp.

Dla ww. JCWP określono cel środowiskowy na lata 2022-2027:

- umiarkowany stan ekologiczny (złagodzone wskaźniki wraz z klasą [ND, EFI+PL/IBI_PL], pozostałe wskaźniki - II klasa jakości); zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D,
- stan chemiczny, dla złagodzonych wskaźników [benzo(a)piren(w), benzo(g,h,i)perylen(w)] - poniżej stanu dobrego, dla pozostałych wskaźników - stan dobry.

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, dla RW600010142899 wskazano na zagrożenie ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych w wyniku presji:

- chemicznej: rozproszone - rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski,
- troficznej: źródła przemysłowe oraz źródła bytowe i komunalne (punktowe i rozproszone),
- hydromorfologicznej: prostowanie koryta rg, rp, budowle piętrzące rg, rp, wały przeciwpowodziowe rg, górnictwo rp.

Dla ww. JCWP określono cel środowiskowy na lata 2022-2027:

- dobry stan ekologiczny; zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D; zapewnienie drożności cieku według wymagań gatunków chronionych,
- stan chemiczny, dla złagodzonych wskaźników [benzo(a)piren(w), fluoranten(w) - poniżej stanu dobrego, dla pozostałych wskaźników - stan dobry.

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, dla RW600010184389 wskazano na zagrożenie ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych w wyniku presji:

- chemicznej: rozproszone — rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski,
- troficznej: odpływ miejski (wody opadowe) oraz źródła przemysłowe oraz źródła bytowe i komunalne (punktowe i rozproszone),
- hydromorfologicznej: budowle piętrzące rg.

Dla ww. JCWP określono cel środowiskowy na lata 2022-2027:

- umiarkowany stan ekologiczny (złagodzone wskaźniki wraz z klasą [ND, EFI+PL/IBI_PL], pozostałe wskaźniki - II klasa jakości); zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D,
- stan chemiczny, dla złagodzonych wskaźników [benzo(a)piren(w)] - poniżej stanu dobrego, dla pozostałych wskaźników - stan dobry.

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, dla RW6000101843929 wskazano na zagrożenie ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych w wyniku presji:

- troficznej: źródła bytowe i komunalne (rozproszone)

- hydromorfologicznej: prostowanie koryta rg, budowę piętrzące rg.

Dla ww. JCWP określono cel środowiskowy na lata 2022-2027:

- umiarkowany stan ekologiczny (złagodzone wskaźniki wraz z klasą [ND, IO], pozostałe wskaźniki - II klasa jakości); zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D,
- dobry stan chemiczny.

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, dla RW60001018441 wskazano na zagrożenie ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych w wyniku presji:

- chemicznej: rozproszone - rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski; punktowe – przemysłowe, komunalne, odcieki ze składowisk,
- troficznej: nawożenie i depozycja oraz odpływ miejski (wody opadowe) oraz źródła przemysłowe oraz źródła bytowe i komunalne (punktowe i rozproszone),
- zasolenia: eutrofizacja (źródło zgodne ze źródłem troficznym),
- hydromorfologicznej: prostowanie koryta rg, rp, budowę piętrzące rg, rp.

Dla ww. JCWP określono cel środowiskowy na lata 2022-2027:

- umiarkowany potencjał ekologiczny (złagodzone wskaźniki wraz z klasą [azot amonowy, BZT5, przewodność elektrolityczna właściwa w 20°C (maksymalna dopuszczalna wartość w wodzie: do 2740 $\mu\text{S}/\text{cm}$, IO, MIR, MMI, EFI+PL/IBI_PL], pozostałe wskaźniki - II klasa jakości); zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D,
- stan chemiczny, dla złagodzonych wskaźników [nikiel(w)] - poniżej stanu dobrego, dla pozostałych wskaźników - stan dobry.

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, dla RW60001018446 wskazano na zagrożenie ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych w wyniku presji:

- troficznej: nawożenie i depozycja oraz odpływ miejski (wody opadowe),
- hydromorfologicznej: prostowanie koryta rg, skumulowana presja ilościowa; pobór wód lub zagrożenie suszą lub zanik przepływu.

Dla ww. JCWP określono cel środowiskowy na lata 2022-2027:

- umiarkowany stan ekologiczny (złagodzone wskaźniki wraz z klasą [azot ogólny, fosforany, BZT5, ND], pozostałe wskaźniki - II klasa jakości); zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D,
- dobry stan chemiczny.

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, dla RW60001018458 wskazano na zagrożenie ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych w wyniku presji:

- troficznej: nawożenie i depozycja oraz odpływ miejski (wody opadowe),
- zasolenia: eutrofizacja (źródło zgodne ze źródłem troficznym),
- hydromorfologicznej: prostowanie koryta rg, obiekty mostowe rg.

Dla ww. JCWP określono cel środowiskowy na lata 2022-2027:

- umiarkowany potencjał ekologiczny (złagodzone wskaźniki wraz z klasą [azot ogólny, azot azotanowy, fosforany, przewodność elektrolityczna właściwa w 20°C, IO], pozostałe wskaźniki - II klasa jakości); zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D,
- dobry stan chemiczny.

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, dla RW60001018467 wskazano na zagrożenie ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych w wyniku presji:

- chemicznej: rozproszone - rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski,
- troficznej: nawożenie i depozycja oraz odpływ miejski (wody opadowe),
- hydromorfologicznej: prostowanie koryta rg, rp, budowle piętrzące rg.

Dla ww. JCWP określono cel środowiskowy na lata 2022-2027:

- umiarkowany stan ekologiczny (złagodzone wskaźniki wraz z klasą [azot ogólny, azot azotanowy, ND], pozostałe wskaźniki - II klasa jakości); zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D,
- stan chemiczny, dla złagodzonych wskaźników [benzo(a)piren(w), benzo(b)fluoranten(w), benzo(g,h,i)perylen(w), fluoranten(w) - poniżej stanu dobrego, dla pozostałych wskaźników - stan dobry.

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, dla RW600010184699 wskazano na zagrożenie ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych w wyniku presji:

- chemicznej: rozproszone - rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski; nieznane (substancje zakazane),
- troficznej: nawożenie i depozycja oraz odpływ miejski (wody opadowe) oraz źródła przemysłowe oraz źródła bytowe i komunalne (rozproszone),
- hydromorfologicznej: obiekty gospodarki wodnej (zbiorniki, stawy rybne) rg.

Dla ww. JCWP określono cel środowiskowy na lata 2022-2027:

- umiarkowany potencjał ekologiczny (złagodzone wskaźniki wraz z klasą [azot ogólny, fosforany, IO, MIR], pozostałe wskaźniki - II klasa jakości); zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D,
- stan chemiczny, dla złagodzonych wskaźników [benzo(a)piren(w), benzo(b)fluoranten(w), benzo(g,h,i)perylen(w) - poniżej stanu dobrego, dla pozostałych wskaźników - stan dobry.

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, dla RW60001018474 wskazano na zagrożenie ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych w wyniku presji:

- troficznej: nawożenie i depozycja,
- zasolenia: eutrofizacja (źródło zgodne ze źródłem troficznym),
- hydromorfologicznej: prostowanie koryta rg, obiekty mostowe rg.

Dla ww. JCWP określono cel środowiskowy na lata 2022-2027:

- umiarkowany stan ekologiczny (złagodzone wskaźniki wraz z klasą [azot ogólny, azot azotanowy, fosfor ogólny, fosforany, przewodność elektrolityczna właściwa w 20°C, IO], pozostałe wskaźniki - II klasa jakości); zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D,
- dobry stan chemiczny.

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, dla RW600010184829 wskazano na zagrożenie ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych w wyniku presji:

- chemicznej: rozproszone – rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski,
- troficznej: odpływ miejski (wody opadowe) oraz źródła przemysłowe oraz źródła bytowe i komunalne (punktowe i rozproszone),
- hydromorfologicznej: prostowanie koryta rg, rp, budowę piętrzące rg, rp.

Dla ww. JCWP określono cel środowiskowy na lata 2022-2027:

- umiarkowany stan ekologiczny (złagodzone wskaźniki wraz z klasą [azot ogólny, IO, MIR, EFI+PL/IBI_PL], pozostałe wskaźniki - II klasa jakości); zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D; zapewnienie drożności cieku według wymagań gatunków chronionych,
- stan chemiczny, dla złagodzonych wskaźników [benzo(g,h,i)perylen(w) - poniżej stanu dobrego, dla pozostałych wskaźników - stan dobry.

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, dla RW600010184921 wskazano na zagrożenie ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych w wyniku presji:

- chemicznej: rozproszone - rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski,
- troficznej: odpływ miejski (wody opadowe) oraz źródła przemysłowe oraz źródła bytowe i komunalne (punktowe i rozproszone),
- hydromorfologicznej: prostowanie koryta rg, rp, obiekty gospodarki wodnej (zbiorniki, stawy rybne) rg.

Dla ww. JCWP określono cel środowiskowy na lata 2022-2027:

- umiarkowany stan ekologiczny (złagodzone wskaźniki wraz z klasą [azot ogólny, fosforany, IO, MIR, MMI], pozostałe wskaźniki - II klasa jakości); zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D,

- stan chemiczny, dla złagodzonych wskaźników [benzo(a)piren(w), benzo(b)fluoranten(w), benzo(g,h,i)perylen(w)] - poniżej stanu dobrego, dla pozostałych wskaźników - stan dobry.

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, dla RW600010184949 wskazano na zagrożenie ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych w wyniku presji:

- chemicznej: rozproszone – rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski,
- troficznej: nawożenie i depozycja,
- zasolenia: eutrofizacja (źródło zgodne ze źródłem troficznym),
- hydromorfologicznej: prostowanie koryta rg, rp, budowę piętrzące rg.

Dla ww. JCWP określono cel środowiskowy na lata 2022-2027:

- umiarkowany potencjał ekologiczny (złagodzone wskaźniki wraz z klasą [azot ogólny, azot azotanowy, fosforany, przewodność elektrolityczna właściwa w 20°C, IO], pozostałe wskaźniki - II klasa jakości); zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D,
- stan chemiczny, dla złagodzonych wskaźników [benzo(a)piren(w), benzo(g,h,i)perylen(w)] - poniżej stanu dobrego, dla pozostałych wskaźników - stan dobry.

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, dla RW600010184954 wskazano na zagrożenie ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych w wyniku presji:

- troficznej: nawożenie i depozycja oraz odpływ miejski (wody opadowe),
- hydromorfologicznej: prostowanie koryta rg, obiekty mostowe rg.

Dla ww. JCWP określono cel środowiskowy na lata 2022-2027:

- dobry stan ekologiczny; zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D,
- dobry stan chemiczny.

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, dla RW60001018496 wskazano na zagrożenie ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych w wyniku presji:

- troficznej: nawożenie i depozycja oraz odpływ miejski (wody opadowe),
- zasolenia: eutrofizacja (źródła zgodnie ze źródłem troficznym),
- hydromorfologicznej: budowie piętrzące rg.

Dla ww. JCWP określono cel środowiskowy na lata 2022-2027:

- umiarkowany stan ekologiczny (złagodzone wskaźniki wraz z klasą [azot ogólny, azot azotanowy, fosfor ogólny, fosforany, przewodność elektrolityczna właściwa w 20°C], pozostałe wskaźniki - II klasa jakości); zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D,
- dobry stan chemiczny.

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, dla RW600010185239 wskazano na zagrożenie ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych w wyniku presji:

- troficznej: nawożenie i depozycja,
- zasolenia: eutrofizacja (źródło zgodne ze źródłem troficznym),
- hydromorfologicznej: górnictwo rg.

Dla ww. JCWP określono cel środowiskowy na lata 2022-2027:

- umiarkowany stan ekologiczny (złagodzone wskaźniki wraz z klasą [azot azotanowy, fosforany, przewodność elektrolityczna właściwa w 20°C, MIR, MMI, EFI+PL/IBI_PL], pozostałe wskaźniki - II klasa jakości); zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D,
- dobry stan chemiczny.

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, dla RW6000111429 wskazano na zagrożenie ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych w wyniku presji:

- chemicznej: rozproszone - rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski,
- troficznej: źródła bytowe i komunalne (rozproszone),
- hydromorfologicznej: prostowanie koryta rg, budowle piętrzące rg, obiekty gospodarki wodnej (zbiorniki, stawy rybne) rg, wały przeciwpowodziowe rg, górnictwo rg.

Dla ww. JCWP określono cel środowiskowy na lata 2022-2027:

- dobry potencjał ekologiczny; zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D; zapewnienie drożności cieku według wymagań gatunków chronionych,
- stan chemiczny, dla złagodzonych wskaźników [benzo(a)piren(w)] - poniżej stanu dobrego, dla pozostałych wskaźników - stan dobry.

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, dla RW6000111439 wskazano na zagrożenie ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych w wyniku presji:

- chemicznej: rozproszone – rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski; punktowe – przemysłowe, komunalne, odcieki ze składowisk, punktowe – przemysłowe, komunalne, odcieki ze składowisk; nieznane (substancje zakazane),
- troficznej: nawożenie i depozycja oraz odpływ miejski (wody opadowe) oraz źródła przemysłowe oraz źródła bytowe i komunalne (punktowe i rozproszone),
- hydromorfologicznej: prostowanie koryta rg, budowle piętrzące rg, wały przeciwpowodziowe rg, górnictwo rg.

Dla ww. JCWP określono cel środowiskowy na lata 2022-2027:

- dobry potencjał ekologiczny; zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D; zapewnienie drożności cieku według wymagań gatunków chronionych,
- stan chemiczny, dla złagodzonych wskaźników [benzo(a)piren(w), fluoranten(w), ołów(w)] - poniżej stanu dobrego, dla pozostałych wskaźników - stan dobry.

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, dla RW600011184359 wskazano na zagrożenie ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych w wyniku presji:

- chemicznej: rozproszone – rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski; nieznane (substancje zakazane),
- troficznej: odpływ miejski (wody odpadowe) oraz nawożenie i depozycja,
- hydromorfologicznej: budowle piętrzące rg, rp, budowle regulacyjne (opaski brzegowe, ostrogi, tamy podłużne) rg.

Dla ww. JCWP określono cel środowiskowy na lata 2022-2027:

- umiarkowany stan ekologiczny (złagodzone wskaźniki wraz z klasą [azot ogólny, ND], pozostałe wskaźniki - II klasa jakości); zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D,
- stan chemiczny, dla złagodzonych wskaźników [benzo(a)piren(w), benzo(g,h,i)perylen(w) - poniżej stanu dobrego, dla pozostałych wskaźników - stan dobry.

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, dla RW600011184399 wskazano na zagrożenie ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych w wyniku presji:

- troficznej: nawożenie i depozycja.

Dla ww. JCWP określono cel środowiskowy na lata 2022-2027:

- umiarkowany stan ekologiczny (złagodzone wskaźniki wraz z klasą [azot ogólny, ND], pozostałe wskaźniki - II klasa jakości); zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D,
- dobry stan chemiczny.

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, dla RW600011184933 wskazano na zagrożenie ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych w wyniku presji:

- chemicznej: rozproszone – rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski,
- troficznej: odpływ miejski (wody opadowe) oraz nawożenie i depozycja oraz źródła przemysłowe oraz źródła bytowe i komunalne (punktowe i rozproszone),
- hydromorfologicznej: prostowanie koryta, budowle piętrzące, budowle regulacyjne (opaski brzegowe, ostrogi, tamy podłużne) rg, rp.

Dla ww. JCWP określono cel środowiskowy na lata 2022-2027:

- umiarkowany potencjał ekologiczny (złagodzone wskaźniki wraz z klasą [azot ogólny, MIR], pozostałe wskaźniki - II klasa jakości),
- stan chemiczny, dla złagodzonych wskaźników [benzo(a)piren(w), benzo(g,h,i,)perylen(w), fluoranten(w) - poniżej stanu dobrego, dla pozostałych wskaźników - stan dobry.

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, dla RW600011184999 wskazano na zagrożenie ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych w wyniku presji:

- chemicznej: rozproszone – rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski; nieznanne (substancje zakazane),
- troficznej: nawożenie i depozycja oraz odpływ miejski (wody opadowe),
- hydromorfologicznej: prostowanie koryta rg, budowę piętrzące rg, górnictwo rg.

Dla ww. JCWP określono cel środowiskowy na lata 2022-2027:

- dobry stan ekologiczny; zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D; zapewnienie drożności cieku według wymagań gatunków chronionych,
- dobry stan chemiczny.

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, dla RW60001518352999 wskazano na zagrożenie ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych w wyniku presji:

- chemicznej: rozproszone – rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski; rozproszone – rolnictwo, leśnictwo,
- troficznej: odpływ miejski (wody opadowe) oraz nawożenie i depozycja oraz źródła przemysłowe oraz źródła bytowe i komunalne (punktowe i rozproszone),
- hydromorfologicznej: prostowanie koryta rg, rp, budowę piętrzące rg, rp, obiekty gospodarki wodnej (zbiorniki, stawy rybne) rg.

Dla ww. JCWP określono cel środowiskowy na lata 2022-2027:

- dobry potencjał ekologiczny; zapewnienie drożności cieku według wymagań gatunków chronionych,

- stan chemiczny, dla złagodzonych wskaźników [benzo(a)piren(w)] - poniżej stanu dobrego, dla pozostałych wskaźników - stan dobry.

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, dla RW6000151835659 wskazano na zagrożenie ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych w wyniku presji:

- chemicznej: rozproszone – rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski; rozproszone – rolnictwo, leśnictwo; nieznane (substancje zakazane),
- troficznej: nawożenie i depozycja oraz odpływ miejski (wody opadowe),
- hydromorfologicznej: prostowanie koryta rg, rp, budowle piętrzące rg, rp.

Dla ww. JCWP określono cel środowiskowy na lata 2022-2027:

- umiarkowany potencjał ekologiczny (złagodzone wskaźniki wraz z klasą [ND, MMI, EFI+PL/IBI_PL], pozostałe wskaźniki - II klasa jakości),
- stan chemiczny, dla złagodzonych wskaźników [benzo(a)piren(w)] - poniżej stanu dobrego, dla pozostałych wskaźników - stan dobry.

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, dla RW60001518456 wskazano na zagrożenie ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych w wyniku presji:

- chemicznej: rozproszone – rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski; rozproszone – rolnictwo, leśnictwo,
- troficznej: nawożenie i depozycja oraz odpływ miejski (wody opadowe),
- hydromorfologicznej: prostowanie koryta rg, budowle piętrzące rg, budowle regulacyjne (opaski brzegowe, ostrogi, tamy podłużne) rg.

Dla ww. JCWP określono cel środowiskowy na lata 2022-2027:

- dobry potencjał ekologiczny,
- stan chemiczny, dla złagodzonych wskaźników [benzo(a)piren(w), benzo(b)fluoranten(w), benzo(g,h,i)perylen(w), fluoranten(w)] - poniżej stanu dobrego, dla pozostałych wskaźników - stan dobry.

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, dla RW600015184956 wskazano na zagrożenie ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych w wyniku presji:

- hydromorfologicznej: prostowanie koryta rg, budowle piętrzące rg.

Dla ww. JCWP określono cel środowiskowy na lata 2022-2027:

- umiarkowany potencjał ekologiczny (złagodzone wskaźniki wraz z klasą [azot ogólny, przewodność elektrolityczna właściwa w 20°C], pozostałe wskaźniki - II klasa jakości) ,
- dobry stan chemiczny.

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, dla RW600016184489 wskazano na zagrożenie ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych w wyniku presji:

- chemicznej: rozproszone – rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski; rozproszone – rolnictwo, leśnictwo,
- troficznej: nawożenie i depozycja oraz odpływ miejski (wody opadowe),
- hydromorfologicznej: prostowanie koryta rg, rp, budowle piętrzące rg, rp.

Dla ww. JCWP określono cel środowiskowy na lata 2022-2027:

- dobry stan ekologiczny,
- stan chemiczny, dla złagodzonych wskaźników [benzo(a)piren(w) - poniżej stanu dobrego, dla pozostałych wskaźników - stan dobry.

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, dla RW60001618449 wskazano na zagrożenie ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych w wyniku presji:

- troficznej: nawożenie i depozycja oraz odpływ miejski (wody opadowe),
- zasolenia: eutrofizacja (źródło zgodne ze źródłem troficznym),
- hydromorfologicznej: prostowanie koryta rg, budowle piętrzące rg, budowle regulacyjne (opaski brzegowe, ostrogi, tamy podłużne) rg.

Dla ww. JCWP określono cel środowiskowy na lata 2022-2027:

- umiarkowany potencjał ekologiczny (złagodzone wskaźniki wraz z klasą [azot ogólny, przewodność elektrolityczna właściwa w 20°C], pozostałe wskaźniki - II klasa jakości),

- dobry stan chemiczny.

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, dla RW600016184689 wskazano na zagrożenie ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych w wyniku presji:

- chemicznej: rozproszone – rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski; rozproszone – rolnictwo, leśnictwo; nieznane (substancje zakazane),
- troficznej: nawożenie i depozycja oraz odpływ miejski (wody opadowe),
- hydromorfologicznej: prostowanie koryta rg, rp, budowę piętrzące rg, rp.

Dla ww. JCWP określono cel środowiskowy na lata 2022-2027:

- umiarkowany stan ekologiczny (złagodzone wskaźniki wraz z klasą [ND, IO, EFI+PL/IBI_PL], pozostałe wskaźniki - II klasa jakości),
- stan chemiczny, dla złagodzonych wskaźników [benzo(a)piren(w), benzo(b)fluoranten(w), benzo(g,h,i)perylen(w), fluoranten(w), rtęć(w) - poniżej stanu dobrego, dla pozostałych wskaźników - stan dobry.

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, Aglomeracja Kalisko-Ostrowska leży w granicach czterech jednolitych części wód podziemnych:

- JCWPd 61:
 - Stan chemiczny: dobry,
 - Stan ilościowy: dobry,
 - Ogólna ocena stanu: dobry,
 - Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego: niezagrożona.

Dla ww. JCWPd określono cel środowiskowy na lata 2022-2027:

- dobry stan ilościowy,
- dobry stan chemiczny.

– JCWPd 71:

- Stan chemiczny: dobry,
- Stan ilościowy: dobry,
- Ogólna ocena stanu: dobry,
- Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego: zagrożona ilościowo.

Dla ww. JCWPd określono cel środowiskowy na lata 2022-2027:

- dobry stan ilościowy,
- dobry stan chemiczny.

– JCWPd 80:

- Stan chemiczny: dobry,
- Stan ilościowy: dobry,
- Ogólna ocena stanu: dobry,
- Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego: niezagrożona.

Dla ww. JCWPd określono cel środowiskowy na lata 2022-2027:

- dobry stan ilościowy,
- dobry stan chemiczny.

– JCWPd 81:

- Stan chemiczny: dobry,
- Stan ilościowy: dobry,
- Ogólna ocena stanu: dobry,

- Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego: niezagrożona.

Dla ww. JCWPd określono cel środowiskowy na lata 2022-2027:

- dobry stan ilościowy,
- dobry stan chemiczny.

SPIS TABEL

Tabela 1.1. Etapy SOOŚ aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko - Ostrowskiej”	12
Tabela 4.1. Liczba mieszkańców Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej w 2022 roku	29
Tabela 4.2. Klasyfikacja strefy wielkopolskiej i strefy Kalisz z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia w 2022 roku	31
Tabela 4.3. Klasyfikacja z uwzględnieniem parametrów kryterialnych określonych dla SO ₂ , NO _x , O ₃ , pod kątem ochrony roślin w 2022 roku	32
Tabela 4.4. Zestawienie stacji pomiarowych występujących w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej	34
Tabela 4.5. Charakterystyka obszaru podlegającego ocenie na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej	37
Tabela 4.6. Szacunkowa powierzchnia obszarów, na których występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu wyrażonych wskaźnikiem L _{DWN} w podziale na powiaty na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej [km ²]	37
Tabela 4.7. Szacunkowa powierzchnia obszarów, na których występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu wyrażonych wskaźnikiem L _N w podziale na powiaty na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej [km ²]	37
Tabela 4.8. Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wskaźnik L _{DWN}	38
Tabela 4.9. Szacunkowa liczba osób zamieszkujących lokale mieszkalne na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wskaźnik L _{DWN}	38
Tabela 4.10. Szacunkowa liczba obiektów związanych z pobytem dzieci i młodzieży na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wskaźnik L _{DWN}	38
Tabela 4.11. Szacunkowa liczba szpitali i domów pomocy społecznej na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wskaźnik L _{DWN}	38
Tabela 4.12. Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wskaźnik L _N	39
Tabela 4.13. Szacunkowa liczba osób zamieszkujących lokale mieszkalne na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wskaźnik L _N	39
Tabela 4.14. Szacunkowa liczba obiektów związanych z pobytem dzieci i młodzieży na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wskaźnik L _N	39
Tabela 4.15. Szacunkowa liczba szpitali i domów pomocy społecznej na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wskaźnik L _N	39

Tabela 4.16. Zagrożenia hałasem. Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wskaźnik LDWN.....	40
Tabela 4.17. Zagrożenia hałasem. Szacunkowa liczba osób zamieszkujących lokalne mieszkalne na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wskaźnik LDWN	40
Tabela 4.18. Zagrożenia hałasem. Szacunkowa liczba obiektów związanych z pobytem dzieci i młodzieży na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wskaźnik LDWN	40
Tabela 4.19. Zagrożenia hałasem. Szacunkowa liczba szpitali i domów pomocy społecznej na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wskaźnik LDWN.....	40
Tabela 4.20. Zagrożenia hałasem. Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wskaźnik LN	41
Tabela 4.21. Zagrożenia hałasem. Szacunkowa liczba osób zamieszkujących lokale mieszkalne na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wskaźnik LN.....	41
Tabela 4.22. Zagrożenia hałasem. Szacunkowa liczba obiektów związanych z pobytem dzieci i młodzieży na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wskaźnik LN.....	41
Tabela 4.23. Zagrożenia hałasem. Szacunkowa liczba szpitali i domów pomocy społecznej na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wskaźnik LN	41
Tabela 4.24. Szacunkowa powierzchnia obszarów [km ²] z przekroczeniami poziomów dopuszczalnych na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wskaźnik LDWN	42
Tabela 4.25. Szacunkowa powierzchnia obszarów [km ²] zagrożonych hałasem na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wskaźnik LDWN.....	42
Tabela 4.26. Szacunkowa powierzchnia obszarów [km ²] z przekroczeniami poziomów dopuszczalnych na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wskaźnik LN.....	42
Tabela 4.27. Szacunkowa powierzchnia obszarów [km ²] zagrożonych hałasem na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Wskaźnik LN	42
Tabela 4.28. Szacunkowa liczba osób dotknięta szkodliwym skutkiem hałasu HA na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej	43
Tabela 4.29. Szacunkowa liczba osób dotknięta szkodliwym skutkiem hałasu HSD	43
Tabela 4.30. Wykaz punktów pomiarowych poziomów pól elektromagnetycznych w ramach stałej sieci monitoringu w roku 2022	45
Tabela 4.31. Zestawienie średniego natężenia pola elektromagnetycznego w województwie wielkopolskim w podziale na stałą sieć monitoringu i monitoring badawczy w latach 2021-2022	46
Tabela 4.32. Zestawienie średniego natężenia pola elektromagnetycznego na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej	46
Tabela 4.33. Charakterystyka JCWP rzecznych na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.....	51
Tabela 4.34. Klasyfikacja i ocena stanu jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych i jeziornych w latach 2016-2021 na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej	55

Tabela 4.35. Monitoring diagnostyczny jakości wód podziemnych w 2022 r. na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej	64
Tabela 4.36. Charakterystyka sieci wodociągowej jednostek Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej	68
Tabela 4.37. Charakterystyka sieci kanalizacyjnej na terenie jednostek Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej	69
Tabela 4.38. Charakterystyka złóż kopalin na terenie jednostek Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej	73
Tabela 4.39. Ilość zebranych i odebranych odpadów komunalnych	77
Tabela 4.40. Zinwentaryzowane i unieszkodliwione wyroby zawierające azbest	78
Tabela 4.41. Lesistość jednostek Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej w 2022 roku	80
Tabela 4.42. Rezerваты przyrody na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej	86
Tabela 4.43. Obszary Chronionego Krajobrazu na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej	88
Tabela 4.44. Obszary Natura 2000 na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej	92
Tabela 4.45. Pomniki przyrody na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej	93
Tabela 4.46. Użytki ekologiczne na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej	94
Tabela 4.47. Zabytki na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej	98
Tabela 7.1. Ocena ewentualnego oddziaływania na poszczególne komponenty środowiska i na człowieka zadań przewidzianych do realizacji	113
Tabela 14.1. Gatunki zagrożone i chronione na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej	188

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 4.1. Mapa administracyjna Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej	28
Rysunek 4.2. Dorzecza na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej	48
Rysunek 4.3. Regiony wodne na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej	49
Rysunek 4.4. Główne rzeki na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej	50
Rysunek 4.5. JCWP rzecznych na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej	53
Rysunek 4.6. JCWPd na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej	60
Rysunek 4.7. GZWP na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej	62
Rysunek 4.8. Wstępna ocena ryzyka powodziowego na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej	67
Rysunek 4.9. Mezoneiony na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej	71
Rysunek 4.10. Występowanie złóż kopalin na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej	73

Rysunek 4.11. Tereny osuwiskowe w mieście Kalisz	75
Rysunek 4.12. Nadleśnictwa na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej	80
Rysunek 4.13. Specjalne Obszary Ochrony Siedlisk i Obszary Specjalnej Ochrony Ptasiej Natura 2000, Rezerваты przyrody, Użytki ekologiczne, Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe oraz Stanowiska dokumentacyjne na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej	84
Rysunek 4.14. Parki Krajobrazowe, Obszary Chronionego Krajobrazu oraz pomniki przyrody punktowe na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej	85
Rysunek 4.15. Korytarze ekologiczne na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej	98
Rysunek 4.16. Zabytki nieruchome i archeologiczne na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej	100

PROGNOZA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO AKTUALIZACJI PLANU ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU AGLOMERACJI KALISKO-OSTROWSKIEJ

UZASADNIENIE ZAWIERAJĄCE INFORMACJE O UDZIALE
SPOŁECZEŃSTWA W POSTĘPOWANIU STRATEGICZNEJ OCENY
ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

PODSUMOWANIE STRATEGICZNEJ OCENY ODDZIAŁYWANIA NA
ŚRODOWISKO



Kalisz, kwiecień 2024 r.

Dokument zawiera:

- Uzasadnienie, zawierające informacje o udziale społeczeństwa w postępowaniu oraz o tym, w jaki sposób zostały wzięte pod uwagę i w jakim zakresie zostały uwzględnione uwagi i wnioski zgłoszone w związku z udziałem społeczeństwa;
- Podsumowanie, zawierające uzasadnienie wyboru przyjętego dokumentu w odniesieniu do rozpatrywanych rozwiązań alternatywnych, a także informację, w jaki sposób zostały wzięte pod uwagę i w jakim zakresie zostały uwzględnione: - ustalenia zawarte w prognozie oddziaływania na środowisko, - opinie właściwych organów, - zgłoszone uwagi i wnioski, - wyniki postępowania dotyczącego transgranicznego oddziaływania na środowisko, jeżeli zostało przeprowadzone oraz propozycje dotyczące metod i częstotliwości przeprowadzania monitoringu skutków realizacji postanowień dokumentu.

Spis treści

1. Wprowadzenie	4
1.1. Podstawy prawne.....	4
1.2. Przebieg prac nad dokumentem	4
2. UZASADNIENIE	7
2.1. Informacja o udziale społeczeństwa	7
2.2. Informacja o sposobie i zakresie uwzględnienia uwag i wniosków zgłoszonych w związku z udziałem społeczeństwa w ramach strategicznej oceny oddziaływania na środowisko	7
3. PODSUMOWANIE	8
3.1. Uzasadnienie wyboru przyjętego dokumentu w odniesieniu do rozwiązań alternatywnych	10
3.2. Sposób i zakres uwzględnienia opinii właściwych organów	10
3.3. Sposób i zakres uwzględnienia zgłoszonych uwag i wniosków.....	20
3.4. Sposób i zakres uwzględnienia wyników postępowania dotyczącego transgranicznego oddziaływania na środowisko	21
3.5. Propozycje dotyczące metod i częstotliwości przeprowadzania monitoringu skutków realizacji postanowień dokumentu.....	21
Spis tabel	24

1. WPROWADZENIE

1.1. PODSTAWY PRAWNE

Podstawę prawną przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko stanowi Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1094 ze zm.).

Obowiązek sporządzenia niniejszego podsumowania wynika z w/w ustawy i obejmuje:

- uzasadnienie, o którym mowa w art. 42 pkt. 2 ustawy, zawierające informacje o udziale społeczeństwa w postępowaniu oraz o tym, w jaki sposób zostały wzięte pod uwagę i w jakim zakresie zostały uwzględnione uwagi i wnioski zgłoszone w związku z udziałem społeczeństwa;
- podsumowanie, o którym mowa w art. 55 ust. 3 ustawy, zawierające uzasadnienie wyboru przyjętego dokumentu w odniesieniu do rozpatrywanych rozwiązań alternatywnych, a także informację, w jaki sposób zostały wzięte pod uwagę i w jakim zakresie zostały uwzględnione:
 - ustalenia zawarte w prognozie oddziaływania na środowisko,
 - opinie właściwych organów, o których mowa w art. 57 i 58 ustawy,
 - zgłoszone uwagi i wnioski,
 - wyniki postępowania dotyczącego transgranicznego oddziaływania na środowisko, jeżeli zostało przeprowadzone oraz propozycje dotyczące metod i częstotliwości przeprowadzania monitoringu skutków realizacji postanowień dokumentu.

1.2. PRZEBIEG PRAC NAD DOKUMENTEM

Zgodnie z art. 53 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko, wystąpiono do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu oraz Wielkopolskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego z wnioskiem o uzgodnienie zakresu i stopnia szczegółowości informacji wymaganych w prognozie oddziaływania na środowisko dla opracowywanego dokumentu, niezbędnych do przeprowadzenia procedury strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. Uzyskano uzgodnienia:

- Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Poznaniu pismem z dnia 04.03.2024 roku, znak pisma WOO-III.411.29.2024.AM.1 uzgodnił zakres i stopień szczegółowości informacji zawartych w prognozie oddziaływania na środowisko do dokumentu aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko - Ostrowskiej”, zgodnie z art. 51 ust. 2 ustawy ooś.
- Również Wielkopolski Państwowy Inspektor Sanitarny, pismem z dnia 01.09.2023 roku, znak NS-DN-NS.9011.1005.2022 uzgodnił zakres i stopień szczegółowości informacji wymaganych w prognozie oddziaływania na środowisko zgodnie z art. 51 ust. 2.

Po uzyskaniu stosownych uzgodnień w ramach prac na projektem dokumentu sporządzono Prognozę oddziaływania na środowisko dla projektu dokumentu pn. „Plan adaptacji do zmian klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej”.

Następnie zwrócono się do odpowiednich organów z prośbą o wydanie opinii do projektu dokumentu „Plan adaptacji do zmian klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej” wraz z Prognozą oddziaływania na środowisko w ramach strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. Uzyskano opinie:

- Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu – pismo z dnia 8 kwietnia 2024 r., znak: WOO-III.410.146.2024.ET.1. opinia przedstawiała uwagi do prognozy oddziaływania na środowisko;
- Wielkopolskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego – pismo z dnia 5 kwietnia 2024 r., znak: DN-NS.9011.1005.2022– z pozytywną opinią projektu dokumentu.

Od dnia 12 marca 2024 roku do dnia 3 kwietnia 2024 roku zapewniono możliwość udziału społeczeństwa w strategicznej ocenie oddziaływania na środowisko dla projektu aktualizacji „Planu adaptacji do zmian klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej” wraz z Prognozą oddziaływania na środowisko. Ogłoszenie informujące o możliwości udziału społeczeństwa opublikowano zgodnie z ustawą oóś.

Obwieszczenie o konsultacjach społecznych zostało podane stronom do wiadomości przez zamieszczenie w publicznie dostępnym wykazie danych na stronie internetowej Stowarzyszenia Aglomeracja Kalisko-Ostrowska.

W trakcie prac nad dokumentem aktualizacji „Planu adaptacji do zmian klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej” zapewniona została możliwość zgłaszania zarówno uwag do uwzględnienia w dokumencie, jak i wniosków do projektu dokumentu.

W trakcie konsultacji w dniach od 4 do 26 stycznia 2024 r. wpłynęły następujące uwagi, które zostały przesłane przez Miasto Kalisz:

- Wydaje się zasadnym uwzględnienie potencjału AKO w obszarze występowania złóż wód geotermalnych, co zgodne jest z uzyskaną przez Miasto Kalisz opinią Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego oraz dostępnymi w tym zakresie opracowaniami/mapami. Według WSR informacja taka winna zostać wpisana np. w Rozdziale 4: „Diagnoza istniejącego stanu środowiska” w pkt. 4.10: „Zasoby geologiczne”. Argumentem przemawiającym za wpisaniem ww. potencjału jest planowana realizacja zadania pn. „Wykonanie otworu poszukiwawczo-rozpoznawczego wód termalnych Kalisz GT-1 w miejscowości Kalisz”. Miasto Kalisz ubiega się o dofinansowanie ww. przedsięwzięcia ze środków NFOŚiGW w ramach działania priorytetowego 2.9 „Racjonalne gospodarowanie odpadami i ochrona ziemi. Udostępnianie wód termalnych w Polsce”.
- Należy również wziąć pod uwagę kwestie uwzględnienia w zapisach ww. prognozy (głównie w zakresie konkretnych działań składających się na realizację wyznaczonych celów w ramach poszczególnych osi) zadania polegającego na tworzeniu zielonych przystanków. Przedmiotowe zadanie wpisuje się zarówno w działanie związane z przyrodą (wprowadzenie zieleni w zwartą zabudowę miejską, prowadzenie działań zmierzających do likwidacji miejskiej wyspy ciepła) i mobilnością (zacienianie przystanków, które stanowią element infrastruktury drogowej i są ściśle związane komunikacją publiczną).
- Brakuje także informacji o tworzeniu stawów hydrofitowych, czy innych powierzchniowych zbiorników infiltracyjno-retencyjnych, co winno znaleźć odzwierciedlenie w celach szczegółowych np. w opisie działań związanych z wodą w zakresie retencji gruntowej (obok wymienionych ogrodów deszczowych, bioretencyjnych niecek, rowów zalewowych).

- W naszym osądzie można byłoby także wspomnieć o wykorzystywaniu podczas realizacji zadań inwestycyjnych innowacyjnych technologii, rozwiązań takich jak: kostki w 100% będące przepuszczalne dla wody (np. typu WATERFLOW), farby katalityczne i inne materiały budowlane czy to zwiększające retencję wody (dotyczy działania/Osi programowej: Woda), czy pozwalające na zmniejszenie ilości szkodliwych substancji w powietrzu i wpływające pozytywnie na jego jakość (dotyczy działania/Osi programowej: Powietrze). Tego typu produkty mogą być również stosowane podczas działań z zakresu kształtowania świadomości społecznej w obszarze edukacji ekologicznej.

W czasie udziału społeczeństwa w dniach od 12 marca 2024 roku do dnia 3 kwietnia 2024 roku wpłynęła jedna uwaga dotycząca projektu dokumentu o brzmieniu: „proszę o uwzględnienie nowej liczby turbin wiatrowych w Gminie Nowe Skalmierzyce. Jest ich 8 szt., a nie 5 jak wskazano na stronie 70 projektu dokumentu. Znajdują się w Biskupicach, Gostyczynie, Chotowie, Kotowiecku i Głóskach”.

Uwaga została uwzględniona i została w „Planie adaptacji do zmian klimatu Aglomeracji Kalisko – Ostrowskiej” zaktualizowana liczba turbin wiatrowych.

2. UZASADNIENIE

2.1. INFORMACJA O UDZIALE SPOŁECZEŃSTWA

Zgodnie z art. 54 ust. 2 ustawy, zapewniono możliwość udziału społeczeństwa w opracowywaniu dokumentu „Planu adaptacji do zmian klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej” wraz z prognozą oddziaływania na środowisko.

Pierwsze konsultacje społeczne zostały przeprowadzone w dniach od 4 stycznia do 26 stycznia 2024 r. W ramach tych konsultacji wpłynęły uwagi do projektu Prognozy oraz projektu Planu, które w całości zostały uwzględnione.

Obwieszczenie o konsultacjach społecznych zostało podane stronom do wiadomości przez zamieszczenie w publicznie dostępnym wykazie danych na stronie internetowej Stowarzyszenia Aglomeracja Kalisko-Ostrowska.

Od dnia 12 marca 2024 roku do dnia 3 kwietnia 2024 roku zapewniono możliwość udziału społeczeństwa w strategicznej ocenie oddziaływania na środowisko dla projektu aktualizacji „Planu adaptacji do zmian klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej” wraz z Prognozą oddziaływania na środowisko. Ogłoszenie informujące o możliwości udziału społeczeństwa opublikowano zgodnie z ustawą ooś.

W czasie udziału społeczeństwa wpłynęła jedna uwaga dotycząca projektu dokumentu.

2.2. INFORMACJA O SPOSOBIE I ZAKRESIE UWZGLĘDNIENIA UWAG I WNIOSKÓW ZGŁOSZONYCH W ZWIĄZKU Z UDZIAŁEM SPOŁECZEŃSTWA W RAMACH STRATEGICZNEJ OCENY ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

W trakcie prac nad dokumentem aktualizacji „Planu adaptacji do zmian klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej” zapewniona została możliwość zgłaszania zarówno uwag do uwzględnienia w dokumencie, jak i wniosków do projektu dokumentu.

W trakcie konsultacji w dniach od 4 do 26 stycznia 2024 r. wpłynęły następujące uwagi, które zostały przesłane przez Miasto Kalisz:

- Wydaje się zasadnym uwzględnienie potencjału AKO w obszarze występowania złóż wód geotermalnych, co zgodne jest z uzyskaną przez Miasto Kalisz opinią Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego oraz dostępnymi w tym zakresie opracowaniami/mapami. Według WSR informacja taka winna zostać wpisana np. w Rozdziale 4: „Diagnoza istniejącego stanu środowiska” w pkt. 4.10: „Zasoby geologiczne”. Argumentem przemawiającym za wpisaniem ww. potencjału jest planowana realizacja zadania pn. „Wykonanie otworu poszukiwawczo-rozpoznawczego wód termalnych Kalisz GT-1 w miejscowości Kalisz”. Miasto Kalisz ubiega się o dofinansowanie ww. przedsięwzięcia ze środków NFOŚiGW w ramach działania priorytetowego 2.9 „Racjonalne gospodarowanie odpadami i ochrona ziemi. Udostępnianie wód termalnych w Polsce”.
- Należy również wziąć pod uwagę kwestie uwzględnienia w zapisach ww. prognozy (głównie w zakresie konkretnych działań składających się na realizację wyznaczonych celów w ramach poszczególnych osi) zadania polegającego na tworzeniu zielonych przystanków. Przedmiotowe zadanie wpisuje się zarówno w działanie związane z przyrodą (wprowadzenie zieleni w zwartą zabudowę miejską, prowadzenie działań zmierzających do likwidacji miejskiej wyspy ciepła) i mobilnością (zacienianie przystanków, które stanowią element infrastruktury drogowej i są ściśle związane komunikacją publiczną).

- Brakuje także informacji o tworzeniu stawów hydrofitowych, czy innych powierzchniowych zbiorników infiltracyjno-retencyjnych, co winno znaleźć odzwierciedlenie w celach szczegółowych np. w opisie działań związanych z wodą w zakresie retencji gruntowej (obok wymienionych ogrodów deszczowych, bioretencyjnych niecek, rowów zalewowych).
- W naszym osądzie można byłoby także wspomnieć o wykorzystywaniu podczas realizacji zadań inwestycyjnych innowacyjnych technologii, rozwiązań takich jak: kostki w 100% będące przepuszczalne dla wody (np. typu WATERFLOW), farby katalityczne i inne materiały budowlane czy to zwiększające retencję wody (dotyczy działania/Osi programowej: Woda), czy pozwalające na zmniejszenie ilości szkodliwych substancji w powietrzu i wpływające pozytywnie na jego jakość (dotyczy działania/Osi programowej: Powietrze). Tego typu produkty mogą być również stosowane podczas działań z zakresu kształtowania świadomości społecznej w obszarze edukacji ekologicznej.

W czasie udziału społeczeństwa w dniach od 12 marca 2024 roku do dnia 3 kwietnia 2024 roku wpłynęła jedna uwaga dotycząca projektu dokumentu o brzmieniu: „proszę o uwzględnienie nowej liczby turbin wiatrowych w Gminie Nowe Skalmierzyce. Jest ich 8 szt., a nie 5 jak wskazano na stronie 70 projektu dokumentu. Znajdują się w Biskupicach, Gostyczynie, Chotowie, Kotowiecku i Głóskach”. Uwaga została uwzględniona i została w „Planie adaptacji do zmian klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej” zaktualizowana liczba turbin wiatrowych.

Wszystkie uwagi zarówno z pierwszej, jak i drugiej tury konsultacji społecznych zostały uwzględnione zarówno w Planie Adaptacji do zmian klimatu, jak również w prognozie oddziaływania na środowisko.

3. PODSUMOWANIE

Prognoza wykonana została w ramach procedury strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, którą reguluje ustawa 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 (Dz.U. 2023, poz. 1094 ze zm.). Celem tej procedury jest przeprowadzenie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko projektu dokumentu.

Procedura strategicznej oceny oddziaływania na środowisko stanowi formalny proces oceny oddziaływania na środowisko projektu aktualizacji „Planu adaptacji do zmian klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej”. W ramach tej procedury określane jest jak realizacja zapisów analizowanego dokumentu wpłynie na środowisko. Należy przy tym mieć na uwadze, że SOOŚ nie jest odrębnym dokumentem a procedurą, w trakcie której powstają ściśle określone dokumenty, w tym prognoza oddziaływania na środowisko.

Zakres Prognozy jest zgodny z art. 51 ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2023, poz. 1094 ze zm.) oraz z wymaganiami nałożonymi przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu oraz Wielkopolskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego.

Aktualizacja „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej” ma na celu przystosowanie obszaru analizy do zmian klimatu, zwiększenie jego odporności na zjawiska ekstremalne oraz zwiększenie potencjału do radzenia sobie ze skutkami zmian klimatu, które są obecnie widoczne, ma więc charakter prośrodowiskowy.

Struktura aktualizacji „Planu Adaptacji do Zmian Klimatu Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej” (PADZKAKO) jest zgodna ze wskazaniem Podręcznika adaptacji dla miast... (2019)¹. Dokument składa się z trzech części: wstępu, części diagnostycznej i programowej. Istotnym elementem decydującym o wyjątkowości niniejszego Planu jest wysoki poziom partycypacji społecznej zapewniony w dwójaki sposób.

W części diagnostycznej opisano zjawiska klimatyczne aktualnie wpływające na obszar Aglomeracji (upały, mrozy, oblodzenia, powodzie, susze, śnieg, wiatr), oceniono wrażliwość obszaru Aglomeracji na te zjawiska oraz możliwości aglomeracji w radzeniu sobie ze zmianami klimatu.

W dalszej części Planu określono zasady wdrożenia wyznaczonych w nim działań adaptacyjnych, czyli określono podmioty odpowiedzialne, ramy finansowania, wskaźniki monitoringu, założenia ewaluacji.

Kluczową część prognozy oddziaływania na środowisko stanowiła matryca oceny oddziaływania na środowisko planowanych inwestycji i działań. W matrycy przyporządkowano każdej grupie wskazanych kierunków działań kategorię potencjalnego oddziaływania na środowisko. Następnie, zgodnie z zapisami Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2023, poz. 1094 ze zm.), poddano poszczególne kierunki działań ocenie poszerzonej obejmującej rodzaj, skalę i charakter oddziaływania na poszczególne elementy środowiska. W trakcie prac nad Prognozą przeanalizowano również liczne dokumenty strategiczne dotyczące rozwoju sektora transportu, a także dokumenty strategiczne wyższego szczebla wyznaczające cele ochrony środowiska oraz inne prognozy oddziaływania na środowisko powiązanych dokumentów strategicznych. Informacje na temat lokalnych uwarunkowań środowiskowych oraz stanu i jakości środowiska czerpano z danych Rocznika Statystycznego GUS, publikacji Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Poznaniu, publikacji Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Poznaniu, publikacji GEOSERWISU (Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska), publikacji Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe, publikacji specjalistycznej literatury eksperckiej w zakresie oddziaływania i zagrożeń dla stanu środowiska związanych z rozwojem obszaru. Przeanalizowano również treść uchwał Sejmiku Województwa Wielkopolskiego dotyczących ochrony przed hałasem oraz programów ochrony powietrza. Sporządzono mapy obrazujące usytuowanie zadań na tle wielkoobszarowych form ochrony przyrody, obszarów Natura 2000, korytarzy ekologicznych.

Potencjalne negatywne oddziaływania, które mogą wystąpić przy realizacji zaplanowanych zadań inwestycyjnych można ograniczyć do racjonalnego poziomu poprzez:

- odpowiednio dobrze przemyślany wybór lokalizacji inwestycji (a w przypadku inwestycji liniowych ich przebiegu) uwzględniający lokalne uwarunkowania, walory przyrodnicze i występowanie zabytków;
- odpowiednio staranne przygotowanie projektu, przy uwzględnieniu potrzeby ochrony środowiska zarówno na etapie budowy jak i w fazie eksploatacji inwestycji;

¹ Ministerstwo Środowiska. 2019: Podręcznik adaptacji dla miast – wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu.

- odpowiednie zabezpieczenie techniczne sprzętu i placu budowy, w szczególności w sąsiedztwie obszarów szczególnie wrażliwych na negatywne oddziaływanie, obiektów zabytkowych oraz siedzib ludzkich;
- stosowanie odpowiednich technologii, materiałów, rozwiązań konstrukcyjnych i organizacji pracy ograniczających wpływ na środowisko w fazie budowy, oraz eksploatacji;
- dostosowanie terminów prac do terminów rozrodu, wegetacji, okresów lęgowych, maskowanie (wkomponowywanie w otoczenie) elementów dysharmonijnych dla krajobrazu.
- zgodnie z art. 51 ust. 2 pkt.3 lit. b ustawy ooś (Dz. U. z 2023 poz. 1094 ze zm.) prognoza oddziaływania na środowisko dla MPA powinna przedstawiać rozwiązania alternatywne do rozwiązań zawartych w projektowanym dokumencie;
- w ramach Prognozy dokonano analizy wariantu podstawowego, którego planowane działania zostały poddane szczegółowej analizie. W rozdziale nr 6 przeanalizowano również skutki tzw. „wariantu 0” – polegającego na niezrealizowaniu programu oraz jego potencjalne skutki (podwyższone koszty środowiskowe). Wariant alternatywny polegać będzie na zmniejszeniu maksymalnego zakresu realizacji projektów wskazanych w MPA;
- zaplanowane przedsięwzięcia będą oddziaływać lokalnie, jedynie niektóre z nich mogą sporadycznie wykraczać poza obszar funkcjonalny AKO;
- wszystkie zaplanowane w dokumencie przedsięwzięcia realizowane będą w obrębie granic Państwa, nie zachodzi potrzeba analizy oddziaływania transgranicznego.

3.1. UZASADNIENIE WYBORU PRZYJĘTEGO DOKUMENTU W ODNIESIENIU DO ROZWIĄZAŃ ALTERNATYWNYCH

Zgodnie z art. 51 ust. 2 pkt.3 lit. b ustawy ooś (Dz. U. z 2022, poz. 1029 ze zm.) prognoza oddziaływania na środowisko dla aktualizacji „Planu adaptacji do zmian klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej” powinna przedstawiać rozwiązania alternatywne do rozwiązań zawartych w projektowanym dokumencie.

W ramach Prognozy dokonano analizy wariantu podstawowego, którego planowane działania zostały poddane szczegółowej analizie. W rozdziale nr 6 przeanalizowano również skutki tzw. „wariantu 0” – polegającego na niezrealizowaniu programu oraz jego potencjalne skutki zarówno dla stanu rozwoju obszaru Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej, jak również skutki środowiskowe (podwyższone koszty środowiskowe). Wariant alternatywny polegać będzie na zmniejszeniu maksymalnego zakresu realizacji projektów wskazanych w MPA.

3.2. SPOSÓB I ZAKRES UWZGLĘDNIENIA OPINII WŁAŚCIWYCH ORGANÓW

Projekt aktualizacji „Planu adaptacji do zmian klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej” wraz z Prognozą oddziaływania na środowisko został poddany procedurze zaopiniowania przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu oraz Wielkopolskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego, zgodnie z art. 57 i 58 Ustawy ooś.

Oba organy wydały opinie do projektu dokumentu MPA i ustaleń zawartych w Prognozie, które zostały przekazane następującymi pismami:

- Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu – pismo z dnia 8 kwietnia 2024 r., znak: WOO-III.410.146.2024.ET.1. opinia przedstawiała uwagi do prognozy oddziaływania na środowisko;
- Wielkopolskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego – pismo z dnia 5 kwietnia 2024 r., znak: DN-NS.9011.1005.2022 – z pozytywną opinią projektu dokumentu.

Sposób uwzględnienia uwag Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu przedstawia poniższa tabela.

Tabela 3.1. Sposób uwzględnienia uwag Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu

Uwaga	Odpowiedź na uwagę
Z informacji zawartych w projekcie Planu wynika, że do realizacji zaplanowanych m.in. następujące „działania realizacyjne”: „Renaturyzacja ekosystemów, w tym rekultywacja terenów poeksploatacyjnych oraz przeciwdziałanie rozprzestrzenianiu się gatunków inwazyjnych”, „Renaturyzacja cieków i zalewowych den dolinnych”, „Rozwój małej retencji wodnej w lasach i na terenach rolnych, w tym budowa małych zbiorników wodnych, podpiętrzanie wody w ciekach i jeziorach”, „Dokończenie budowy Zbiornika Wielowieś Klasztorna i jego należyta eksploatacja uwzględniająca zróżnicowane potrzeby korzystających z wód”, „Stosowanie rozwiązań technicznych wspomagających przechwytywanie wody opadowej)powierzchniowe i podziemne zbiorniki gromadzące wodę, systemy rozsączające) i jej wykorzystanie na potrzeby komunalne, w tym gospodarstw domowych i wspólnot mieszkaniowych”, „Regulacja cieków wodnych na terenie Aglomeracji w celu retencji wód a także zwiększenia ochrony przeciwpowodziowej, przeciwpożarowej oraz zapobieganie skutkom suszy”, „Budowa lub modernizacja wałów przeciwpowodziowych na terenie Aglomeracji”, „Zwiększanie funkcji wodochronnej melioracji rolnych z uwzględnieniem budowy i należytej eksploatacji zastawek na urządzeniach melioracyjnych”, „Zmiana struktury wytwarzania energii przez wspieranie budowy prosumenckich oraz biznesowych instalacji OZE”, „Budowa spalarni opadów dla Aglomeracji z wykorzystaniem wytwarzanego ciepła do celów komunalnych”, „Kształtowanie kompleksowej infrastruktury węzłów przesiadkowych” i „Rozwijanie sieci ścieżek rowerowych”. Ponadto w rozdziale 7.1.1 prognozy zatytułowanych „Oddziaływania na biotyczne elementy środowiska” przedstawiono krótką ocenę i analizę oddziaływań wynikających z realizacji ustaleń projektu Planu m.in. na florę i faunę, działań związanych z lokalizacją obiektów OZE – farm fotowoltaicznych, farm wiatrowych oraz działań polegających na budowie Zbiornika Wielowieś Klasztorna i budowie spalarni odpadów. Zaznaczyć należy, że w przypadku farm wiatrowych odniesiono się jedynie do oddziaływania na ptaki, natomiast nie uwzględniono innych grup zwierząt, m.in. nietoperzy. Ponadto, w odniesieniu do Zbiornika Wielowieś Klasztorna, w rozdziale 7.1.1. na str. 121 prognozy napisano, że „kwestia szczegółowej analizy prawdopodobnych oddziaływań i metod minimalizacyjnych ewentualne szkody zostanie omówiona w dokumentacji środowiskowej dotyczącej omawianej inwestycji”. Informuję, że przeprowadzenie oceny w ramach odrębnych postępowań nie wyklucza konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania w ramach strategicznej oceny oddziaływania na środowisko i uwzględnienia jej w prognozie.	Poprawiono nieścisłości, uzupełniono Prognozę w zakresie dodatkowych informacji, zwracając uwagę na fakt, iż dla większości inwestycji nie została wskazana lokalizacja (co utrudnia ocenę ewentualnych oddziaływań), natomiast w przypadku inwestycji polegającej na budowie zbiornika Wielowieś-Klasztorna opracowana została rozbudowana dokumentacja, w której szczegółowo opisano prawdopodobne zagrożenia i środki minimalizujące. Dokumentacja dot. ww. inwestycji nie jest dostępna w zasobach internetowych, dlatego nie przywołano zapisów tych opracowań w niniejszej Prognozie.

Uwaga	Odpowiedź na uwagę
Biorąc pod uwagę rodzaj i charakter zaplanowanych działań ocena przewidywanego oddziaływania na środowisko zawarta w rozdziale 7 prognozy jest niewystarczająca. W związku z tym, zgodnie z art. 51 ust. 2 pkt lit. Ustawy ooś, w prognozie proszę określić, przeanalizować i ocenić przewidywane znaczące oddziaływania, w tym oddziaływania bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótkoterminowe, średnioterminowe i długoterminowe, stałe i chwilowe oraz pozytywne i negatywne na środowisko w wyniku realizacji ww. przedsięwzięć. W szczególności działań związanych z budową farm fotowoltaicznych i wiatrowych, Zbiornika Wielowieś Klasztorna i spalarni odpadów oraz innych działań, które mogą wiązać się z wystąpieniem negatywnego oddziaływania na faunę i florę. Przy czym informuję, że analiza potencjalnych oddziaływań, które mogą być skutkiem realizacji poszczególnych działań wyznaczonych w projekcie dokumentu, powinna być przedstawiona w formie opisowej wraz z merytorycznym uzasadnieniem i odpowiednimi wnioskami wynikającymi z tej analizy. Również w przypadku stwierdzenia braku znaczących oddziaływań lub oddziaływań pozytywnych na wybrane komponenty środowiska prognoza winna zawierać taką informację wraz z odpowiednim uzasadnieniem. W przypadku braku informacji dotyczących szczegółowych rozwiązań technicznych poszczególnych przedsięwzięć inwestycyjnych wyznaczonych do realizacji w ramach Planu i/lub ich konkretnej lokalizacji analiza oddziaływania winna przedstawiać typowe dla danego rodzaju przedsięwzięć inwestycyjnych oddziaływania na środowisko i ich potencjalne skutki środowiskowe, uwzględniając różne warianty realizacji przedsięwzięć, przede wszystkim najbardziej niekorzystne dla środowiska. Pomocne w takiej sytuacji może być korzystanie z informacji dotyczących inwestycji o podobnym charakterze i skali [R. Bednarek (red), Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko w planowaniu przestrzennym, Poznań 2012, s. 50]. Ponadto zgodnie z art. 51 ust. 2 pkt.3. lit a ustawy ooś w prognozie proszę przedstawić rozwiązania mające na celu zapobieganie, ograniczanie i kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko.	
2. Określając, analizując i oceniając przewidywane oddziaływania na środowisko na skutek realizacji działania pn. „Dokończenie budowy Zbiornika Wielowieś Klasztorna i jego należyta eksploatacja uwzględniająca zróżnicowane potrzeby korzystających z wód”, w prognozie proszę uwzględnić fakt, iż znana jest jego lokalizacja, a zatem lokalne uwarunkowania środowiskowe i przestrzenne. Ocena zawarta w prognozie powinna odnosić się do ww. uwarunkowań. Ponadto, zgodnie z art. 51 ust. 2 pkt 3 lit a ustawy ooś, w prognozie proszę przedstawić rozwiązania mające na celu zapobieganie i ograniczanie negatywnych oddziaływań na środowisko.	Z powodu braku dostępu do oficjalnej, formalnej dokumentacji dotyczącej planowanej inwestycji, trudno jest ocenić skalę i rodzaj prawdopodobnych oddziaływań. Uzupełniono więc Prognozę o ogólne zapisy odnoszące się do wpływu na środowisko tego typu inwestycji.

Uwaga	Odpowiedź na uwagę
3. W prognozie wymieniono obszary Natura 2000 występujące na obszarze objętym projektem Planu, a także przedmioty ochrony i zagrożenia dla trzech obszarów Natura 2000, dla których zostały opracowane plany zadań ochronnych tj.: obszar specjalnej ochrony ptaków Dąbrowy Krotoszyńskie PLB3000007, specjalny obszar ochrony siedlisk Uroczyska Płyty Krotoszyńskiej PLH300002 oraz specjalny obszar ochrony siedlisk Glinianki w Lenartowicach PLH300048. Natomiast nie zawarto informacji o celach i przedmiotach ochrony następujących obszarów Natura 2000: obszaru specjalnej ochrony ptaków Dolina Baryczy PLB020001, specjalnego obszaru ochrony siedliska Ostoja nad Baryczą PLH020041, specjalnego obszaru ochrony siedlisk Dolina Śwędrni PLH300034 oraz specjalnego obszaru ochrony siedlisk Puszcza Pyzdrska PLH300060. Ponadto, w prognozie nie zawarto analizy i oceny oddziaływania planowanych w projekcie Planu działań na cele i przedmioty ochrony obszarów Natura 2000, ich integralność i spójność sieci, a także nie oceniono zgodności zapisów projektu Planu z planami zadań ochronnych wyznaczonymi dla obszaru specjalnej ochrony ptaków Dąbrowy Krotoszyńskie PLB300007, specjalnego obszaru ochrony siedlisk Uroczyska Płyty Krotoszyńskiej PLH300002 oraz specjalnego obszaru ochrony siedlisk Glinianki w Lenartowicach. Prognozę proszę uzupełnić w przedmiotowym zakresie.	Prognozę uzupełniono w zakresie celów i przedmiotów ochrony pozostałych zidentyfikowanych na omawianym terenie Obszarów Natura 2000 oraz wpływu planowanych inwestycji na obszary chronione.
4. W tabeli 4.42 przedstawionej w rozdziale 4.14 na str. 85 – 86 prognozy przedstawiono cele ochrony rezerwatów występujących na obszarze opracowania. W rozdziale 7.1.3. na str. 133 prognozy dla rezerwatów: „Niwa”, „Majówka” wraz z otuliną, „Olbina” wraz z otuliną, „Dąbrowy koło Biadek Krotoszyńskich”, które posiadają plany ochrony, wymieniono istniejące i potencjalne zagrożenia. Następnie napisano, że „dla Rezerwatów przyrody „Brzeziny” i „Torfowisko Lis” nie zostały opracowane Plany ochrony, dlatego ewentualne zakazy na ich terenie mogą obowiązywać zgodnie z Ustawą o ochronie przyrody”. W związku z powyższym, informuję, że zgodnie z art. 15 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2023 r. poz. 1336 z późn. zm.) wymienione w nim zakazy obowiązują na terenie wszystkich rezerwatów przyrody. Ponadto, w prognozie nie zawarto analizy i oceny oddziaływania planowanych działań na cele ochrony rezerwatów przyrody: „torfowisko Lis”, „Niwa”, „Majówka” wraz z otuliną, „Brzeziny”, „Olbina” wraz z otuliną, „Wydymacz”, „Dąbrowy koło biadek Krotoszyńskich” wraz z otuliną. W prognozie nie przedstawiono również analizy zgodności zapisów projektu Planu z zakazami wymienionymi w ww. art. 15 ust. 1 ustawy o ochronie przyrody, a także z zapisami zawartymi w rozporządzeniu: Nr 5/2005 Wojewody Wielkopolskiego z dnia 13 kwietnia 2005 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody „Dąbrowa koło Biadek Krotoszyńskich” (Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego z 2005 r. Nr 57, poz. 1770), Nr 224/06 Wojewody	Poprawiono nieprawidłowy zapis dotyczący zakazów obowiązujących na terenach rezerwatów przyrody. Prognozę uzupełniono o ocenę oddziaływania planowanych działań na rezerваты przyrody wyznaczone na terenie Aglomeracji.

Uwaga	Odpowiedź na uwagę
Wielkopolskiego z dnia 21 grudnia 2006 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody „Majówka” (Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego z 2006 r. Nr 215, poz. 5427), Nr 26/08 Woj. Wielkopolskiego z dnia 23 października 2008 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody „Niwa” (Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego z 2008 r. Nr 192, poz. 3189) oraz Nr 11/08 Wojewody Wielkopolskiego z dnia 18 lutego 2008 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody „Olbia” (Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego z 2008 r. Nr 40, poz. 818). Prognozę proszę uzupełnić w powyższym zakresie.	
5. W prognozie wskazano jedynie część celów ochrony, dla których został utworzony Park Krajobrazowy Dolina Baryczy oraz wymieniono zakazy wskazane w uchwale Nr XIX/347/20 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 18 maja 2020 r. w sprawie Parku Krajobrazowego Dolina Baryczy na terenie województwa wielkopolskiego (Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego z 2020 r. poz. 4390). Ponadto, w prognozie nie zawarto analizy i oceny oddziaływania planowanych działań w ramach projektu Planu na cele ochrony Parku Krajobrazowego Dolina Baryczy oraz nie przeanalizowano zgodności zapisów projektu Planu z zakazami wskazanymi w uchwale Nr XIX/347/20 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 18 maja 2020 r. w sprawie Parku Krajobrazowego Dolina Baryczy na terenie województwa wielkopolskiego, (Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego z 2020 r. poz. 4390). W prognozie proszę zawrzeć przedmiotowe informacje.	Prognozę uzupełniono o kompletną listę celów ochrony, dla których został utworzony Park Krajobrazowy Dolina Baryczy. Dodatkowo rozbudowano analizę wpływu planowanych działań uwzględnionych w Planie Adaptacji na ww. Park Krajobrazowy.
6. W tabeli 4.43 przedstawionej w rozdziale 4.14. prognozy wskazano obszary chronionego krajobrazu występujące na obszarze objętym projektem Planu. Jednakże nie wskazano celów ochrony, dla których utworzono przedmiotowe obszary chronionego krajobrazu. Natomiast w rozdziale 7.1.3. na str. 131 – 132 prognozy wymieniono zakazy wprowadzone uchwałą nr IX/164/19 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z 24 czerwca 2019 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu Dolina Prosną na terenie województwa wielkopolskiego (Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego z 2019 r. poz. 6216). W prognozie nie przedstawiono oceny oddziaływania planowanych działań w ramach projektu Planu na cele ochrony obszarów chronionego krajobrazu: „Dolina rzeki Śwędni w okolicach Kalisza”, „Dolina Prosną”, „Dąbrowy Krotoszyńskie Baszków – Rochny”, „Wzgórza Ostrzeszowskie i Kotlina Odolanowska”, „Dolina rzeki Ciemnej” oraz analizy zgodności zapisów projektu Planu z zakazami wskazanymi w ww. uchwale. Proszę zweryfikować i uzupełnić zapisy prognozy w tym zakresie.	Uzupełniono Prognozę we wskazanym zakresie.

Uwaga	Odpowiedź na uwagę
7. W tabeli 4.46 przedstawionej w rozdziale 4.14. na str 91 prognozy wymieniono użytki ekologiczne występujące na obszarze opracowania, bez uwzględnienia w niej celów ochrony, dla których je otworzono. Prognozę proszę uzupełnić w tym zakresie. Ponadto w prognozie proszę zawrzeć ocenę oddziaływania planowanych działań na cele ochrony użytków ekologicznych: „Sukcesja Danowiec”, „Jeziorko”, „Zakola”, „Łąki Łosie”, „Malinowe Łąki”, „Łąki koło Wieży”, „Łąki na Koninie”, „Łąki przy Kasztanie”, „Bagno Danowiec”, „Bagno Rusin”, a także analizę zgodności zapisów projektu Planu z zakazami wskazanymi w uchwale Nr L/282/2018 Rady Gminy Sośnie z dnia 30 stycznia 2018 r., w sprawie ustanowienia użytków ekologicznych: „Łąki na Koninie”, „Łąki przy Kasztanie”, „Łąki Łosie”, „Malinowe Łąki”, „Łąki koło Wieży” (Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego z 2018 r. poz. 1204), uchwale Nr XVIII/86/2016 Rady Gminy Mycielin z dnia 30 marca 2016 roku w sprawie ustanowienia użytków ekologicznych na terenie Gminy Mycielin (Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego z 2016 r. poz. 2678 z późn. zm.), uchwale Nr XLV/314/2006 Rady Gminy Gołuchów z dnia 27 września 2006 r. w sprawie ustanowienia użytku ekologicznego (Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego Nr 187, poz. 4381 z późn. zm.) oraz uchwale Nr VII/45/2015 Rady Gminy Gołuchów z dnia 29 kwietnia 2015 r. w sprawie ustanowienia użytku ekologicznego (Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego z 2015 r. poz. 3609).	Uzupełniono Prognozę w zakresie zakazów opisanych dla użytków ekologicznych zidentyfikowanych na terenie Aglomeracji.
8. W związku z planowaną w projekcie Planu realizacją elektrowni fotowoltaicznych informuję, że należy zastosować odpowiednie działania minimalizujące negatywny wpływ ww. inwestycji na środowisko, m.in. poprzez: stosowanie modułów fotowoltaicznych o powierzchni antyrefleksyjnej, w przypadku obsiewu powierzchni biologicznie czynnej zespołu elektrowni słonecznych nie używać gatunków roślin obcego pochodzenia, w przypadku gdy na etapie funkcjonowania elektrowni słonecznych planuje się koszenie terenu, to dla ochrony ptaków lęgowych należy planować koszenia poza okresem lęgowym ptaków, który dla większości gatunków ptaków krajobrazu rolniczego przypada przeciętnie od 1 marca do 31 sierpnia; w przypadku sąsiedztwa cieków lub zbiorników wodnych terminy planowanego koszenia należy dostosować także do okresów migracji płazów, który dla większości gatunków płazów w Polsce przypada przeciętnie od 15 lutego do końca maja (migracja wiosenna) oraz od 15 sierpnia do końca października (migracja jesienna). W prognozie proszę uwzględnić powyższe informacje, a także ponownie przeanalizować i ocenić wpływ realizacji elektrowni fotowoltaicznych na środowisko, w szczególności odnieść się do gatunków chronionych ptaków i nietoperzy, a także zaproponować odpowiednie działania ograniczające ewentualny negatywny wpływ.	Uzupełniono Prognozę o dodatkowe zalecenia oraz wnioski w zakresie ewentualnego wpływ farm fotowoltaicznych na środowisko.

Uwaga	Odpowiedź na uwagę
9. W odniesieniu do inwestycji dotyczących elektrowni wiatrowych, w prognozie proszę ponownie ocenić oddziaływanie na bioróżnorodność, w szczególności ptaki i nietoperze. Proszę uwzględnić w szczególności wpływ turbin wiatrowych na strefy ochrony ostoi, miejsc rozrodu i regularnego przebywania gatunków ptaków (w granicach Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej) i szlaki migracyjne zwierząt (głównie ptaków i nietoperzy), miejsca ich odpoczynku i żerowania w trakcie sezonowych wędrówek, a także na korytarze ekologiczne, uwzględniając trasy przelotowe ptaków i nietoperzy. Proszę również zaproponować rozwiązania mające na celu zapobieganie i ograniczanie ewentualnych negatywnych oddziaływań na ornitofaunę i chiropterofaunę mogących być rezultatem realizacji ustaleń projektu Planu. W powyższej ocenie w odniesieniu do ptaków proszę wziąć pod uwagę zalecenia zawarte w opracowaniach „Wytyczne w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki” (Chylarecki P., Paślawska A., Szczecin 2008) oraz „Obszary ważne dla ptaków w okresie gniazdowania oraz migracji na terenie województwa wielkopolskiego (Wylegała P., Kuźniak S., Dolata P., Poznań 2008), natomiast w odniesieniu do nietoperzy „Tymczasowe wytyczne dotyczące oddziaływań elektrowni wiatrowych na nietoperze” (wersja II, grudzień 2009) przygotowanym przez Polskie Towarzystwo Ochrony Przyrody „Salamandra” oraz Porozumienie dla Ochrony Nietoperzy. Ponadto, wskazane jest również uwzględnienie „Wytycznych w zakresie prognozowania oddziaływań na środowisko farm wiatrowych” (Stryjecki M., Mielniczuk K., GDOŚ, Warszawa 2011).	Uzupełniono Prognozę w zakresie wpływu farm wiatrowych na nietoperze oraz możliwych działań minimalizujących. Dodatkowo opisano również obszary, na których nie powinny być lokalizowane elektrownie wiatrowe.
10. W rozdziale 7.1.4. na str. 139 prognozy w odniesieniu do oddziaływań na ludzi napisano: „Zdarzające się sporadycznie wysiedlenia z miejsc planowanych inwestycji mogą być (...) powodem konfliktów społecznych”. W prognozie proszę jednoznacznie wskazać przedsięwzięcia, mając na uwadze pkt 2 niniejszej opinii, których realizacja spowoduje ww. skutki. Następnie w prognozie proszę zaproponować rozwiązania minimalizujące ww. negatywne oddziaływania.	Uzupełniono Prognozę w zakresie wskazania inwestycji, które prawdopodobnie doprowadzą do wysiedlenia.
11. W prognozie przedstawiono niespójną ocenę oddziaływania na środowisko. Dla przykładu w rozdziale 7.1.5. na str. 143 prognozy napisano: „Stopień negatywnego oddziaływania na wody powierzchniowe inwestycji, podczas ich modernizacji lub budowy, a później na etapie eksploatacji zależy od stopnia wrażliwości i podatności środowiska wodnego na zanieczyszczenie i zakłócenie stosunków wodnych. Prace nad modernizacją mogą negatywnie oddziaływać na wody powierzchniowe. Prawdopodobne negatywne oddziaływanie należy rozpatrywać pod względem ilościowym oraz jakościowym”. Natomiast z treści tabeli 7.1. znajdującej się w rozdziale 7. Prognozy wynika, że „przewidziane znaczące oddziaływanie na wodę” będzie „+” („oddziaływanie pozytywne”) lub „)” („brak zauważalnego oddziaływania”). W związku z tym proszę jednoznacznie wskazać, które z „działań	Poprawiono niespójność opisów oddziaływań na wody z oceną oddziaływania przedstawioną w macierzy (tabeli).

Uwaga	Odpowiedź na uwagę
realizacyjnych” może negatywnie wpływać na wody. Ponadto proszę zweryfikować informacje zawarte w prognozie, w zakresie przewidywanego oddziaływania realizacji poszczególnych działań uwzględnionych w projekcie dokumentu.	
12. Nawiązując do zapisów w rozdziale 7.1.5. na str. 144-146 prognozy proszę jednoznacznie wskazać, czy któreś z planowanych w projekcie Planu „działań realizacyjnych” może być położone w strefie ochronnej ujęć wód podziemnych. W związku z tym, w prognozie proszę przeanalizować zgodność ustaleń projektu dokumentu z przepisami dotyczącymi strefy ochronnej, ze szczególnym uwzględnieniem nakazów obowiązujących na terenie ochrony bezpośredniej oraz zakazów, ograniczeń i nakazów obowiązujących na terenie ochrony pośredniej.	W podrozdziale 7.1.5. „Oddziaływanie na wody” przytoczono listę inwestycji opisanych w Planie, których realizacja mogłaby naruszać ustanowione na terenach ochrony zakazy.
13. W rozdziale 7.1.5. na str. 146 napisano: „Realizacja zadań zaplanowanych w ramach Planu nie wpłynie negatywnie na realizację celów środowiskowych opisanych w Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry”. Proszę uzasadnić to stwierdzenie uwzględniając przewidziane w projekcie dokumentu „działania realizacyjne”.	Prognozę uzupełniono o uzasadnienie dotyczące analizy wpływu planowanych działań na realizację celów środowiskowych uwzględnionych w Planie gospodarowania wodami.
14. W rozdziale 7.1.9. prognozy określając, analizując i oceniając przewidywane oddziaływanie na krajobraz proszę uwzględnić wnioski i rekomendacje sformułowane w „Audycie krajobrazowym województwa wielkopolskiego”, przyjętym uchwałą Nr LI/1000/23 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 27 marca 2023 r. w sprawie uchwalenia Audytu krajobrazowego województwa wielkopolskiego. Jest to tym bardziej uzasadnione, że m.in. zgodnie z mapą opublikowaną na stronie internetowej https://wbppoznan.pl/AudytKrajobrazowy/SIP/index.html wynika, że na obszarze Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej występują krajobrazy priorytetowe. W związku z powyższym, w prognozie proszę przeanalizować i ocenić wpływ realizacji ustaleń projektu Planu na ww. krajobrazy priorytetowe.	W Prognozie opisano zidentyfikowane na terenie Aglomeracji krajobrazy priorytetowe, zagrożenia potencjalne oraz wpływ planowanych działań na nie.
15. Określając, analizując i oceniając w rozdziale 7.1.10. prognozy przewidywane oddziaływanie akumulowane, proszę odnieść się do oddziaływania skumulowanego na klimat na skutek realizacji działań uwzględnionych w projekcie dokumentu.	Rozbudowano i uszczegółowiono analizę ewentualnych oddziaływań skumulowanych.
16. Jednym z działań realizacyjnych w obszarze „Ład przestrzenny” jest „wprowadzanie treści Planu Adaptacji do Studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego”. Informuję, że zgodnie z zapisami ustawy z dnia 7 lipca 2023 r. o zmianie ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym oraz niektórych	Uwzględniono uwagę – poprawione zostały informacje zawarte w Planie oraz w Prognozie.

Uwaga	Odpowiedź na uwagę
innych ustaw (Dz. U. z 2023 r. poz. 1688) dotychczasowe studium uwarunkowań i zagospodarowania gminy zastąpi plan ogólny gminy. Zapisy studium będą obowiązywać do dnia wejścia w życie planu ogólnego, ale nie dłużej niż do 31 grudnia 2025 roku. Mając powyższe na uwadze proszę zweryfikować informacje zawarte w projekcie Planu. W części projektu Planu odnoszącego się do „ładu przestrzennego” należy uwzględnić znowelizowane zasady polityki przestrzennej gmin. Odpowiednie zmiany proszę zawrzeć w prognozie.	
17. Nawiązując do informacji zawartych w rozdziałach 3 na str. 15, i 3.2. na str. 31 – 33 projektu Planu informuję, że obowiązuje rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (Dz. U. z 2023 r., poz. 335) oraz rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2022 r. w sprawie przyjęcia Planu zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Odry (Dz. U. z 2022 r. poz. 2714). W projekcie Planu proszę powołać się na obowiązujące dokumenty.	Uwaga uwzględniona – fragmenty tekstu poprawiono.
18. Nawiązując do informacji zawartych w rozdziałach 3, 3.3 i 4.15 projektu Planu oraz w rozdziałach 1.3.2. i 3.1.3. prognozy zwracam uwagę, że 30.01.2023 r. Sejmik Województwa Wielkopolskiego przyjął uchwałę nr XLIX/975/23 w sprawie określenia „Programu ochrony powietrza w zakresie pyłu PM _{2,5} dla strefy miasto Kalisz” (Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego z 2023 r. poz. 1884). Proszę uwzględnić powyższą informację w projekcie Planu i w prognozie.	Uzupełniono Plan oraz Prognozę o zapis dotyczący uchwalonego Programu Ochrony Powietrza w zakresie pyłu PM _{2,5} dla strefy miasto Kalisz.
19. Informuję, że na stronie internetowej Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska (GIOŚ) (https://powietrze.gios.gov.pl/pjp/rwms/publications/card/1875) została opublikowana „Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport wojewódzki za rok 2022”. W związku z powyższym w rozdziale 4.1.5. projektu Planu proszę uwzględnić aktualny stan powietrza w strefach, do których należy obszar Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej.	Informacje w Planie dotyczące jakości powietrza zostały zaktualizowane o dane za rok 2022.
20. W projekcie Planu proszę powołać się na obowiązujące dzienniki ustaw, w których opublikowano rozporządzenie w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu, ustawę Prawo ochrony środowiska oraz ustawę Prawo wodne.	Zaktualizowano w Planie ustawy oraz dzienniki ustaw.
21. Zmiany wprowadzone w poszczególnych rozdziałach prognozy proszę uwzględnić w rozdziale 13 prognozy zatytułowanym „Streszczenie w języku niespecjalistycznym”.	Uwagę uwzględniono.

Źródło: Opracowanie własne

3.3. SPOSÓB I ZAKRES UWZGLĘDNIENIA ZGŁOSZONYCH UWAG I WNIOSKÓW

W trakcie prac nad dokumentem aktualizacji „Planu adaptacji do zmian klimatu Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej” zapewniona została możliwość zgłaszania zarówno uwag do uwzględnienia w dokumencie, jak i wniosków do projektu dokumentu.

W trakcie konsultacji w dniach od 4 do 26 stycznia 2024 r. wpłynęły następujące uwagi, które zostały przesłane przez Miasto Kalisz:

- Wydaje się zasadnym uwzględnienie potencjału AKO w obszarze występowania złóż wód geotermalnych, co zgodne jest z uzyskaną przez Miasto Kalisz opinią Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego oraz dostępnymi w tym zakresie opracowaniami/mapami. Według WSR informacja taka winna zostać wpisana np. w Rozdziale 4: „Diagnoza istniejącego stanu środowiska” w pkt. 4.10: „Zasoby geologiczne”. Argumentem przemawiającym za wpisaniem ww. potencjału jest planowana realizacja zadania pn. „Wykonanie otworu poszukiwawczo-rozpoznawczego wód termalnych Kalisz GT-1 w miejscowości Kalisz”. Miasto Kalisz ubiega się o dofinansowanie ww. przedsięwzięcia ze środków NFOŚiGW w ramach działania priorytetowego 2.9 „Racjonalne gospodarowanie odpadami i ochrona ziemi. Udostępnianie wód termalnych w Polsce”.
- Należy również wziąć pod uwagę kwestie uwzględnienia w zapisach ww. prognozy (głównie w zakresie konkretnych działań składających się na realizację wyznaczonych celów w ramach poszczególnych osi) zadania polegającego na tworzeniu zielonych przystanków. Przedmiotowe zadanie wpisuje się zarówno w działanie związane z przyrodą (wprowadzenie zieleni w zwartą zabudowę miejską, prowadzenie działań zmierzających do likwidacji miejskiej wyspy ciepła) i mobilnością (zacienianie przystanków, które stanowią element infrastruktury drogowej i są ściśle związane komunikacją publiczną).
- Brakuje także informacji o tworzeniu stawów hydrofitowych, czy innych powierzchniowych zbiorników infiltracyjno-retencyjnych, co winno znaleźć odzwierciedlenie w celach szczegółowych np. w opisie działań związanych z wodą w zakresie retencji gruntowej (obok wymienionych ogrodów deszczowych, bioretencyjnych niecek, rowów zalewowych).
- W naszym osądzie można byłoby także wspomnieć o wykorzystywaniu podczas realizacji zadań inwestycyjnych innowacyjnych technologii, rozwiązań takich jak: kostki w 100% będące przepuszczalne dla wody (np. typu WATERFLOW), farby katalityczne i inne materiały budowlane czy to zwiększające retencję wody (dotyczy działania/Osi programowej: Woda), czy pozwalające na zmniejszenie ilości szkodliwych substancji w powietrzu i wpływające pozytywnie na jego jakość (dotyczy działania/Osi programowej: Powietrze). Tego typu produkty mogą być również stosowane podczas działań z zakresu kształtowania świadomości społecznej w obszarze edukacji ekologicznej.

W czasie udziału społeczeństwa w dniach od 12 marca 2024 roku do dnia 3 kwietnia 2024 roku wpłynęła jedna uwaga dotycząca projektu dokumentu o brzmieniu: „proszę o uwzględnienie nowej liczby turbin wiatrowych w Gminie Nowe Skalmierzyce. Jest ich 8 szt., a nie 5 jak wskazano na stronie 70 projektu dokumentu. Znajdują się w Biskupicach, Gostyczynie, Chotowie, Kotowiecku i Głóskach”.

Uwaga została uwzględniona i została w „Planie adaptacji do zmian klimatu Aglomeracji Kalisko – Ostrowskiej” zaktualizowana liczba turbin wiatrowych.

Wszystkie uwagi zarówno z pierwszej, jak i drugiej tury konsultacji społecznych zostały uwzględnione zarówno w Planie Adaptacji do zmian klimatu, jak również w prognozie oddziaływania na środowisko.

3.4. SPOSÓB I ZAKRES UWZGLĘDNIENIA WYNIKÓW POSTĘPOWANIA DOTYCZĄCEGO TRANSGRANICZNEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

Rozważenie możliwości transgranicznego oddziaływania na środowisko planowanych przedsięwzięć jest obowiązkiem wynikającym z Konwencji o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście trans-granicznym, sporządzonej w Espoo w dniu 25 lutego 1991 r. (Dz. U. 1999 nr 96, poz. 1110). Specjalnej analizie powinny podlegać inwestycje zlokalizowane blisko granic państwa, a także te realizowane dalej, ale ze względu na rozmiar przedsięwzięcia mogące powodować znaczące emisje lub zmiany w środowisku.

Wszystkie zaplanowane w dokumencie przedsięwzięcia realizowane będą w obrębie Aglomeracji Kalisko–Ostrowskiej. Realizowane w ramach projektu, biorąc pod uwagę ich zakres oraz charakter oddziaływań nie będą negatywnie oddziaływać poza granicami państwa. Wobec powyższych wniosków, nie stwierdzono konieczności poddania projektu Planu procedurze transgranicznej oceny oddziaływania na środowisko.

3.5. PROPOZYCJE DOTYCZĄCE METOD I CZĘSTOTLIWOŚCI PRZEPROWADZANIA MONITORINGU SKUTKÓW REALIZACJI POSTANOWIEŃ DOKUMENTU

Ustala się, iż *Prognoza* powinna obejmować obszar całej Aglomeracji wraz z obszarami pozostającymi w zasięgu oddziaływania, wynikającego z realizacji zadań Planu. W związku z tym obszar objęty prognozą nie może być mniejszy od obszaru będącego przedmiotem tego dokumentu, co jest konieczne zważywszy na wzajemne powiązania poszczególnych elementów środowiska.

W celu dokonania obiektywnej weryfikacji i modyfikacji celów i zadań proponowanych w ramach Planu konieczne jest prowadzenie monitoringu, który dostarczy danych niezbędnych do realizacji tych działań. Ocena ta będzie bazą do ewentualnej korekty celów i strategii ich realizacji.

Nadrzędną zasadą realizacji niniejszego opracowania powinna być realizacja wyznaczonych zadań przez określone jednostki, którym poszczególne zadania przypisano.

Monitoring jest ważnym elementem procesu wdrażania Planu, umożliwiającym systematyczne zbieranie, analizowanie, przetwarzanie i wykorzystywanie danych związanych z realizacją projektów. Systematycznie i prawidłowo prowadzony monitoring pozwala na bieżące określenie stopnia realizacji projektów, stopnia realizacji celów Planu, wykrycie nieprawidłowości, zapewniając stabilny i prawidłowy standard wdrażania.

Plan posiada charakter dokumentu strategicznego, dlatego zapewnia podstawy dla określonych działań, nie określając ich jednak szczegółowo. Oznacza to, że nie pokazuje dokładnego sposobu, w jaki dane działanie będzie realizowane, lecz wyznacza ogólny kierunek działań zmierzających do osiągnięcia oczekiwanych efektów.

Proces monitoringu wykorzystuje narzędzia, do których zalicza się między innymi:

- zbiór informacji opisowych poszczególnych elementów niniejszego dokumentu;
- dane statystyczne dostępne w opracowaniach GUS;
- zbiór wskaźników, wraz z określonymi wartościami bazowymi, częstotliwościami pomiaru i źródłami danych, określonych dla poszczególnych działań;
- budżety jednostek samorządu terytorialnego, plany transportowe, wieloletnie programy inwestycyjne i rozwojowe, procedury, polityki, samorządowe dokumenty strategiczne, etc.

Realizacja działań przewidzianych w Planie wymaga stałego monitorowania oraz odpowiedniego reagowania w przypadku, gdy pojawiają się rozbieżności pomiędzy zakładanymi rezultatami, a stanem rzeczywistym. Ocena wdrażania założeń Planu opiera się na monitorowaniu postępu prac w ramach dokumentu. Raport ten zawierał będzie podstawowe informacje o zainicjowanych, zaplanowanych, realizowanych oraz zrealizowanych działaniach adaptacyjnych oraz ocenę skutków środowiskowych wdrożonego Planu w okresie sprawozdawczym. Ocena skutków środowiskowych wdrożonego Planu (przeprowadzona w ramach opracowania raportu z wdrożenia MPA - powinna opierać się na ocenie wskaźników monitoringu środowiska (PMŚ), a także na ocenie danych dotyczących monitoringu hałasu, stanu wód oraz powierzchni terenów zielonych w Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. Należy przy tym pamiętać, że zasięg Planu jest przestrzennie ograniczony, jak również skala podejmowanych działań jest niewielka, w związku z czym, wpływ tych działań nie będzie wielki i nie wpłynie zasadniczo na ocenę stanu jakości środowiska na terenie Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej.

Zgodnie z art. 10 ust. 1 dyrektywy 2001/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 czerwca 2001 r. w sprawie oceny wpływu niektórych planów i programów na środowisko (Dz. U. UE. L. 01. 197. 30) państwa członkowskie Unii Europejskiej, w tym również Polska zostały zobowiązane do monitorowania znaczącego wpływu na środowisko, wynikającego z realizacji planów i programów. Jak wynika z tego artykułu, celem monitoringu jest między innymi możliwość określenia na wczesnym etapie nieprzewidzianego niepożądanego wpływu oraz podjęcia odpowiedniego działania naprawczego.

Zgodnie z art. 10 ust. 2 w celu przestrzegania ust. 1 można wykorzystywać, stosownie do potrzeb, istniejące systemy monitoringu. Stąd monitoring skutków realizacji postanowień Planu w zakresie oddziaływania na środowisko może polegać na analizie i ocenie poszczególnych komponentów środowiska w oparciu o wyniki pomiarów uzyskanych w ramach państwowego monitoringu środowiska lub też w ramach innych monitoringów prowadzonych przez organy administracji publicznej, gminy oraz podmioty gospodarcze, o ile dotyczą one obszaru w obrębie granic administracyjnych Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej. W ramach monitoringu oddziaływania na środowisko projektów realizowanych w ramach Aglomeracji Kalisko-Ostrowskiej można skorzystać z danych uzyskanych z przykładowego katalogu źródeł wymienionych poniżej.

- klimat akustyczny:
 - analiza wyników pomiarów uzyskanych w ramach państwowego monitoringu środowiska,
 - monitoring hałasu prowadzony przez inne organy administracji publicznej, gminę oraz zarządcę dróg (Powiatowy i Wojewódzki Zarząd Dróg oraz GDDKiA),
 - kontrola skuteczności zastosowanych zabezpieczeń przed hałasem (WIOŚ Poznań),
 - kontrola wydanych pozwoleń w zakresie emisji hałasu (Starostwa Powiatowe).
- jakość powietrza:
 - analiza wyników pomiarów uzyskanych w ramach państwowego monitoringu środowiska,

- monitoring prowadzony przez inne organy administracji publicznej oraz podmioty gospodarcze,
- analiza wyników kontroli podmiotów gospodarczych przeprowadzanych przez WIOŚ,
- kontrola domowych palenisk, zwłaszcza w sezonie grzewczym (organy gmin),
- wielkość emisji zanieczyszczeń do powietrza (roczne sprawozdania dot. korzystania ze środowiska – Urząd Marszałkowski Województwa Wielkopolskiego w Poznaniu),
- stan gleb:
 - analiza wyników pomiarów uzyskanych w ramach państwowego monitoringu środowiska,
 - badania monitoringowe prowadzone przez inne podmioty - gminę, powiat (okresowe badania jakości gleb) oraz podmioty gospodarcze,
 - kontrola zastosowanego systemu odprowadzania i unieszkodliwiania ścieków sanitarnych i przemysłowych oraz stanu technicznego instalacji i urządzeń temu służących (kontrola podmiotów gospodarczych przez WIOŚ),
 - kontrola skuteczności i prawidłowości gospodarki odpadami (roczne sprawozdania dot. gospodarki odpadami – Urząd Marszałkowski Województwa Wielkopolskiego w Poznaniu),
- jakość wód powierzchniowych i podziemnych:
 - analiza wyników pomiarów uzyskanych w ramach państwowego monitoringu środowiska (WIOŚ),
 - monitoring prowadzony przez inne organy administracji publicznej, gminę oraz podmioty gospodarcze,
 - kontrola zastosowanego systemu odprowadzania i unieszkodliwiania ścieków sanitarnych,
 - ilość odprowadzanych ścieków oraz ładunek zanieczyszczeń z poszczególnych sektorów gospodarki (roczne sprawozdania dot. korzystania ze środowiska – Urząd Marszałkowski Województwa Wielkopolskiego w Poznaniu),
 - kontrola przestrzegania postanowień wydawanych pozwoleń wodnoprawnych (PGW Wody Polskie).

SPIS TABEL

<i>Tabela 3.1. Sposób uwzględnienia uwag Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu</i>	<i>12</i>