

Joanna Szafran

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie
 e-mail: joanna.szafran@mail.umcs.pl
 ORCID: 0000-0002-8814-5401

Joanna Śmiechowicz

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie
 e-mail: joanna.smiechowicz@mail.umcs.pl
 ORCID: 0000-0003-2101-4068

DOI: 10.15290/oes.2025.04.122.14

ADAPTACJA DO ZMIAN KLIMATU W POLITYCE MIEJSKIEJ – PORÓWNANIE MIAST WOJEWÓDZKICH W POLSCE¹

Streszczenie

Cel | Globalne ocieplenie i jego negatywne skutki dla jakości życia i wielu sektorów gospodarki miejskiej powoduje, że dostosowanie do zmian klimatu stanowi obecnie najważniejsze wyzwanie dla lokalnych władz. Celem artykułu jest ocena zakresu włączenia adaptacji do zmian klimatu w politykę 17 dużych miast w Polsce poprzez rozpoznanie sektorów najbardziej wrażliwych na te zmiany, ustalenie uwzględnienia działań adaptacyjnych w ich strategiach rozwoju i dokumentach miejskich oraz wydatkach budżetowych.

Metoda badań | Złożone cele opracowania wymagały połączenia metod opisowych i ilościowych, obejmujących przegląd literatury, dokumentów planistycznych i finansowych miast, zastosowania metody punktowej oraz analizy wskaźnikowej.

Wnioski | Potrzeba dostosowania do zmian klimatu i modyfikacji polityk miejskich jest obecnie dostrzegana przez władze miast, czego dowód stanowi ujęcie tej kwestii w strategiach rozwoju miast, ich programach oraz wydatkach budżetowych. Równocześnie w wielu dokumentach miejskich zagrożeniom klimatycznym nadal nie nadano właściwej wagi. Część miast wdraża własne programy retencji wody i rozwoju BZL, jednakże dominują działania ukierunkowane na mitygację.

¹ Artykuł finansowany ze środków Wydziału Ekonomicznego UMCS w ramach grantu wewnętrznego Instytutu Ekonomii i Finansów WE UMCS.

Oryginalność / wartość / implikacje / rekomendacje | Opracowanie wypełnia lukę badawczą w odniesieniu do oceny uwzględnienia adaptacji do zmian klimatu w planowaniu strategicznym i sektorowym w polskich miastach. Z uwagi na ustawowy obowiązek opracowania planów adaptacji w miastach powyżej 20 tys. mieszkańców ma również wartość aplikacyjną.

Słowa kluczowe: adaptacja do zmian klimatu, polityka miejska, planowanie miejskie, wydatki samorządów na środowisko

CLIMATE CHANGE ADAPTATION IN URBAN POLICY – COMPARISON OF VOIVODESHIP CITIES IN POLAND

Summary

Purpose | Global warming and its negative effects on the quality of life and on many sectors of the urban economy make climate change adaptation the most important challenge for local authorities. The article aims to assess the extent of the inclusion of climate change adaptation in the policies of 17 large cities in Poland by identifying the sectors most vulnerable to these changes, determining the inclusion of adaptive actions in their development strategies and urban documents, and budget expenditures.

Research method | The complex objectives of the study required a combination of descriptive and quantitative methods, including a review of literature, planning and financial documents of the cities, the application of a scoring method, and indicator analysis.

Results | The need for climate change adaptation and modification of urban policies is currently recognised by city authorities, as evidenced by the inclusion of this issue in city development strategies, programmes, and budget expenditures. At the same time, many urban documents still do not give proper weight to climate threats. Some cities are implementing water retention and green infrastructure development programs; however, mitigation-focused actions dominate.

Originality/value/implications/recommendations | The study fills a research gap regarding the connection between climate change adaptation and strategic and sectoral planning in Polish cities. Due to the statutory obligation to develop adaptation plans in cities with more than 20 000 inhabitants, it also has practical value.

Keywords: climate change adaptation, urban policy, urban planning, local environmental expenditures

JEL classification: Q54, Q56, R58, H76

1. Wstęp

Miasta i obszary miejskie są strategicznymi arenami działań na rzecz zmiany klimatu [Broto, 2017]. W Polsce pod koniec 2023 r. zamieszkiwało je 22,4 mln osób, co stanowiło blisko 60% populacji, przy czym odsetek ten zmniejszył się w ostatnich dwóch dekadach o 2,3 p.p. Niekontrolowana ekspansja miast (*urban sprawl*) powoduje utratę cennych przyrodniczo i rolniczo obszarów, a także nasilenie się niekorzyści aglomeracji (kongestia, zanieczyszczenie powietrza i hałas, wzrost cen ziemi) [Szymańska, 2007]. Koncentracja ludności, różnego typu działalności, zabudowy i infrastruktury sprawia również, że są one pod coraz większą presją zmian klimatu. Powszechnie przewiduje się, że miasta będą bardziej narażone na fale upałów i towarzyszący im efekt miejskiej wyspy ciepła (MWC), susze i deficyty wody, nawalne deszcze prowadzące do powodzi opadowych i rzecznych oraz powodzi przybrzeżne na skutek wzrostu poziomu mórz [SPA, 2013, s. 31–32]. Co więcej, ryzyka klimatyczne przenoszą się kaskadowo na wiele sektorów i systemów [IPCC, 2022; EEA, 2023].

W latach 2017–2019 w ramach projektu Ministerstwa Środowiska 44 największe polskie miasta po raz pierwszy przygotowały plany adaptacji do zmian klimatycznych (PA). Wcześniej jedynie Bydgoszcz miała Plan Ochrony Klimatu i Adaptacji do Skutków Zmian Klimatu na lata 2012–2020. Natomiast Warszawa odrębnie opracowała Strategię adaptacji do zmian klimatu do 2030 r. z perspektywą do roku 2050. Posiadanie takiego planu nie musi przekładać się na jego skuteczną realizację, zwłaszcza gdy nie wpisuje się on w politykę rozwoju miasta. Celem artykułu jest zatem ocena zakresu włączenia adaptacji do zmian klimatu w politykę miejską poprzez jej uwzględnienie w strategiach i programach miejskich. Badanie obejmuje 15 miast wojewódzkich (z wyłączeniem Warszawy) oraz Toruń i Zieloną Górę jako siedziby sejmiku województwa. Do realizacji celu postawiono następujące pytania badawcze:

- 1: Jakie sektory zostały uznane w miejskich PA za najbardziej wrażliwe na negatywne skutki zmian klimatu?
- 2: W jakim stopniu w strategiach rozwoju miast uwzględniono zmiany klimatu i działania adaptacyjne?
- 3: Czy, poza wymaganymi ustawowo, miasta przygotowały programy adresowane do sektorów wrażliwych?
- 4: Czy miasta zwiększyły wydatki na obszary objęte adaptacją do zmian klimatu?

2. Przegląd literatury

Miasta i obszary miejskie znalazły się w uwadze międzynarodowych programów działań na rzecz klimatu i zrównoważonego rozwoju. Uwzględniono je m.in. w celach Agendy 2030 (cel 11 – zrównoważone miasta i społeczności, cel 13 – działania w dziedzinie klimatu), w Nowej Agendzie Miejskiej – Habitat III z 2016 r., zaleceniach Porozumienia Paryskiego z 2015 r., a także w strategiach i polityce Unii Europejskiej (UE). Na podstawie Europejskiego Zielonego Ładu z 2019 r. przyjęto m.in. nową Strategię przystosowania do zmiany klimatu z 2021 r., która postuluje systemową adaptację w ramach polityki rozwoju na wszystkich szczeblach i w sektorach. To podejście obejmuje udoskonalone planowanie, włączenie adaptacji do polityki makroekonomiczno-budżetowej, rozwiązania oparte na przyrodzie oraz działania lokalne [Komisja Europejska, 2021, s. 9]. Odporność klimatyczną miast wspierają również porozumienia międzyrządowe (Nowa Karta Lipska) oraz władz lokalnych (światowe i unijne Porozumienie Burmistrzów). Krajowe ramy polityki adaptacyjnej wyznacza Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 przyjęty w 2013 r., Polityka ekologiczna państwa 2030 z 2019 r. oraz Krajowa Polityka Miejska z 2015 r. i z 2022 r. z perspektywą do 2030 r. [przegląd dokumentów: Rybicka, 2021].

Dotychczasowe działania, zwłaszcza na forum międzynarodowym i krajowym, koncentrowały się na łagodzeniu (mitygacji) zmian klimatu poprzez zapobieganie lub redukcję emisji gazów cieplarnianych (GC) oraz zwiększanie ich pochłaniania. Adaptacja obejmuje przewidywanie zmian klimatu i podejmowanie odpowiednich działań w celu zapobiegania negatywnym skutkom dla społeczeństwa, gospodarki i środowiska lub zmniejszenia ich, a także wykorzystania pozytywów tych zmian [www 1; EEA, 2023]. Wśród palety działań adaptacyjnych wyróżnia się tradycyjne rozwiązania architektoniczne [Watkins i in., 2007], budowę wałów przeciwpowodziowych, modernizację infrastruktury transportowej, energetycznej, wodno-kanalizacyjnej (tzw. szarą adaptację), a także wykorzystanie nowych technologii ICT, np. w mapowaniu ryzyka i systemach wczesnego ostrzegania [IPCC, 2022]. Ostatnio więcej uwagi poświęca się adaptacji opartej na ekosystemach (*Ecosystem-based adaptation*, Eba) wykorzystującej usługi ekosystemowe i rozwiązania oparte na naturze (*Nature-based solution*, Nbs), w tym błękitno-zieloną infrastrukturę (BZI). Różne ekosystemy przynoszą wiele korzyści

[Kronenberg, 2012]; Szczepanowska, Sitarski, 2015; *Usługi ekosystemowe...*, 2023] i odpowiadają na różne wyzwania zmian klimatu: oczyszczają powietrze z emisji i dają efekt chłodzenia [Bowler i in., 2010; Marando i in., 2022; *Zieleń w centrach...*, 2023], zatrzymują wody opadowe i roztopowe, służą ochronie zdrowia i bioróżnorodności oraz jako miejsce rekreacji i integracji społeczności [Geneletti, Zardo, 2016; Faivre i in., 2017; Krauze, Wagner, 2019; Biedroń i in., 2023]. Aby osiągnąć te korzyści i uwzględnić ograniczenia wynikające z lokalnych uwarunkowań [Krauze, Wagner, 2019; Mróz, 2023 [*Zieleń w centrach...*, 2023]; Pięta-Kanurska, 2024], postuluje się włączenie Nbs do miejskiego planowania i legislacji, projektowania i finansowania [Zwierzchowska i in., 2019; Marando i in., 2022; IPCC 2022, s. 961].

Z uwagi na przekrojowy charakter zagrożeń klimatycznych dla jakości życia i wielu sektorów gospodarki zaleca się podejście systemowe, które łączy zarówno potrzeby rozwoju miasta, jak i adaptacji do zmian klimatu [Wallotha, 2011]. Konieczne działania wpisują się w szereg zadań własnych gmin, w tym zaopatrzenie w wodę i odbiór ścieków, ochronę przeciwpowodziową, gospodarowanie odpadami, ochronę zdrowia, dostawy energii, transport lokalny, planowanie przestrzenne czy zieleń miejską [art. 7 ustawy z dnia 8 marca 1990]. Badania wskazują, że nie są one dostatecznie uwzględnione w polityce miejskiej. Jedynie połowa z 700 gmin będących członkami globalnej sieci ICLEI – *Local Governments for Sustainability* potwierdziła zaangażowanie w mitygację i adaptację do zmian klimatu, przy czym 34% planów mitygacji i 39% planów adaptacji skupiało się odrębnie na tych działaniach. Preferowano zintegrowane podejście w ramach długookresowego planu zrównoważonego rozwoju, planowania przestrzennego lub sektorowego w zakresie gospodarki, transportu lub energetyki [Aylett, 2014, s. 16]. Wśród 885 miast z byłej UE-28 więcej miało plany łagodzenia zmian klimatu (66%) niż plany adaptacji (26% miast), a część opracowała połączone plany. Natomiast ponad dwukrotnie więcej planów adaptacji (29%) zostało włączonych do głównego nurtu polityki miejskiej [Reckien i in., 2019]. W ostatnich latach nastąpił znaczący postęp i 51% miast europejskich posiada plany adaptacyjne, chociaż przeważają plany mitygacji [EEA, 2023, s. 49]. Adaptacja jest rozumiana jako lokalny, wielowymiarowy i holistyczny proces [Reckien i in., 2019, s. 955]. Swoisty „lokalizm” adaptacji i *place-based* planowania powinien wiązać działania w tym zakresie z różnymi obszarami polityki miejskiej [Measham i in., 2011]. Nieliczne badania doty-

czą uwzględnienia PA i działań adaptacyjnych polskich samorządów w innych dokumentach i sektorach polityki miejskiej. Wykazano wzajemne interakcje i potrzebę włączenia adaptacji do lokalnej polityki ekologicznej [Karaczun i in., 2022], planowania przestrzennego [Radziejowski, 2015]; Borys, 2022; Matuszko i in., 2023], planowania strategicznego [Smaliychuk, Latocha-Wites, 2023]. Na podstawie studium przypadku Wrocławia zbadano korelację jego PA ze strategią rozwoju, planowaniem przestrzennym i sektorowym (POŚ, program gospodarki niskoemisyjnej, program gospodarowania wodami opadowymi) [Chrobak, Kryczka, 2020]. Strategiczny charakter adaptacji do zmian klimatu sugeruje włączenie jej w główny nurt planowania i polityki miejskiej, co nie zostało wystarczająco zbadane w odniesieniu do większej grupy polskich dużych miast. Niniejsze opracowanie ma na celu wypełnienie tej luki.

3. Metody badawcze

Postępowanie badawcze objęło cztery etapy, w których wykorzystano metody opisowe i ilościowe. Pierwszy etap polegał na analizie porównawczej 17 planów adaptacji miast wojewódzkich w celu rozpoznania sektorów szczególnie wrażliwych na zmiany klimatu, na których powinna koncentrować się polityka miejska.

W drugim etapie, aby ocenić, czy i w jakim zakresie badane miasta przygotowują się do zmian klimatu, dokonano analizy treści [Neuendorf, 2017] strategii rozwoju badanych miast pod kątem identyfikacji informacji na ten temat i planowanych działań dostosowawczych. Ze względu na duże zróżnicowanie tych dokumentów do analizy wyodrębniono cztery zasadnicze ich części: diagnostyczną, formułującą wizję i cele rozwoju, część obejmującą planowane działania służące realizacji tych celów oraz część opisującą system implementacji. Do oceny stopnia włączenia adaptacji w poszczególne części strategii zastosowano metodę punktową przedstawioną w tabeli 1. Przyznane punkty od 0 do 3 zostały krzyżowo sprawdzone przez autorów badania. W tym podejściu dostosowano metodę opracowaną i przetestowaną w badaniach Eba w planach adaptacji miast europejskich [Geneletti, Zardo, 2016], a także przystosowaną do badania czterech polskich miast: Krakowa, Łodzi, Poznania i Wrocławia [Smaliychuk, Latocha-Wites, 2023].

TABELA 1

Metoda punktowa

Części strategii /Punkty	Diagnoza sytuacji społecznej, gospodarczej i przestrzennej jednostki	Wizja i/lub misja oraz cele ogólne i szczegółowe	Działania, w tym decyzje, programy, polityki proponowane dla realizacji celów	Implementacja, która konkretyzuje sposób i środki realizacji działań, w tym organy i przepisy wykonawcze, ramy finansowe, wskaźniki monitorowania
0	brak informacji dotyczących zmian klimatu			
1	ogólnie wspomina o zmianach klimatu, brak powiązania z konkretnymi skutkami i/lub zamierzeniami adaptacyjnymi			
2	wspomina o zmianach klimatu w powiązaniu z konkretnymi skutkami i pewnymi zamierzeniami adaptacyjnymi			
3	wspomina o zmianach klimatu w powiązaniu z konkretnymi skutkami i zamierzeniami adaptacyjnymi, co najmniej w sektorach wrażliwych			

Źródło: opracowanie własne.

Następnie zidentyfikowano obligatoryjne dokumenty miast i dobrowolnie tworzone przez nie programy, które koncentrują się na sektorach wrażliwych na zmiany klimatu w zakresie gospodarki wodnej, błękitno-zielonej infrastruktury i poprawy jakości powietrza. Oparto się na dokumentach przyjętych przez władze miasta i opublikowanych w BIP, na stronach internetowych urzędów miast (stan na 30 września 2024 r.) oraz danych ze stron Wojewódzkich Funduszy Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (WFOŚGW).

W ostatnim etapie wykorzystano analizę wskaźnikową, która ukazuje przełożenie zamierzeń planistycznych na pewne mierzalne efekty w postaci wydatków ponoszonych przez miasta na adaptację do zmian klimatu. W tej części opracowania oparto się na danych Banku Danych Lokalnych GUS oraz Ministerstwa Finansów [www 5].

4. Wyniki i dyskusja

Wrażliwość na zmiany klimatu jest zdeterminowana populacją, układem miasta i jego trwałymi elementami fizycznymi, które trudniej dostosować i które

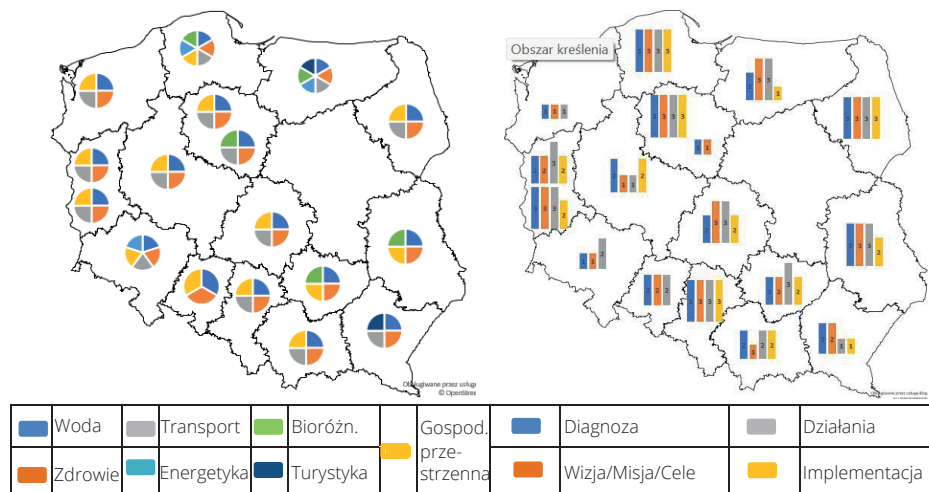
powodują większe zakłócenia oraz straty wskutek ryzyka klimatycznego [www 2, s. 23]. Badane miasta wytypowały w planach adaptacji od czterech do sześciu sektorów najbardziej wrażliwych na zmiany klimatu zaprezentowane na rysunku 1a, przy czym Opole odrębnie wyznaczyło intensywną zabudowę mieszkaniową, która została włączona do gospodarki przestrzennej. Zdrowie publiczne i gospodarkę wodną wskazały wszystkie, a transport i gospodarkę przestrzenną – 14 miast. Jako zagrożenie dla zieleni i bioróżnorodności oceniło je 5 miast, dla energetyki – 3, a dla turystyki i dziedzictwa kultury – 2.

Niebezpieczeństwo dla zdrowia publicznego stanowią towarzyszące zmianom klimatycznym fale upałów lub zimna, powodzie, choroby zakaźne i wektorowe, które zagrażają skupiskom ludności, a zwłaszcza osobom po 65 r.ż. i do 4 r.ż., przewlekłe chorym oraz dotkniętym bezdomnością. Gospodarka wodna obejmująca takie podsektory, jak: zaopatrzenie w wodę, odprowadzanie i oczyszczanie ścieków, zagospodarowanie wód opadowych oraz ochronę przeciwpowodziową jest wrażliwa na upały i susze oraz nawalne deszcze i powodzie. Zjawiska te wpływają na dostępność i jakość wody niezbędnej do życia ludzi i ekosystemów oraz innych sektorów gospodarki. Z kolei bioróżnorodność, poza wymienionymi ekstremami pogodowymi, zagrożona jest przez gatunki inwazyjne i choroby. Gwałtowne wahania temperatur, oblodzenia, burze czy ulewę stanowią poważne zagrożenie dla wszystkich podsektorów transportu, zwłaszcza drogowego, szynowego i publicznego miejskiego, a w niektórych miastach również lotniczego i wodnego (np. Gdańsk, Bydgoszcz).

Podobnie w sektorze energetyki wszystkie komponenty – elektroenergetyczny, ciepłowniczy i dostawy gazu – wykazują wrażliwość na fale chłodu i upałów, marznące opady oraz śnieżyce. W wyniku szybko postępującej zabudowy największe miasta mają najbardziej uszczelnione tereny, stanowiące nawet 70% ich powierzchni na czele z Katowicami, Białymstokiem, Rzeszowem i Gdańskiem [Biedroń i in., 2023]. Zwarta zabudowa i sztuczne powierzchnie, zwłaszcza w centralnych dzielnicach miast i na osiedlach blokowisk, przyczyniają się do powstawania MWC, a także podtopień w czasie nawalnych deszczów. Planowanie i zagospodarowanie przestrzenne wpływa na strukturę funkcjonalno-przestrzenną miast, formę i intensywność zabudowy, rozmieszczenie infrastruktury i terenów zielonych, a w konsekwencji na miejski klimat oraz wrażliwość pozostałych sektorów.

RYSUNEK 1

Sektory wrażliwe na zmiany klimatu według PA miast (wykres z lewej) i wyniki punktowej oceny strategii rozwoju miast (stan na 30.06.2024 r.) (wykres z prawej)



Źródło: opracowanie własne na podstawie PA i strategii rozwoju miast.

5.1. Włączenie adaptacji do zmian klimatu do strategii rozwoju miast i planowania przestrzennego

Miejskie strategie, programy i plany są wyrazem aktywnego i antycypacyjnego podejścia do kształtowania rozwoju lokalnego [Kudłacz, 2008]. Strategia rozwoju (SR) jest kompleksową i perspektywiczną koncepcją określającą kierunki i cele rozwoju jednostki oraz zasoby i systemy niezbędne do ich realizacji. Powinna zatem uwzględniać zmiany zachodzące w sferze społecznej, gospodarczej, przestrzennej oraz środowiskowej, w tym klimatu. Wynika to z przekrojowego charakteru zagrożeń klimatycznych i ich skutków dla populacji i wielu sektorów miejskich.

Strategie badanych miast mają zróżnicowany i stosunkowo krótki horyzont czasowy, natomiast zaplanowane w nich przedsięwzięcia będą funkcjonować w zmienionych warunkach ocieplającego się klimatu. Najstarsze strategie mają Szczecin z 2011 r. i Rzeszów z 2016 r., przy czym obie obowiązują do 2025 r., a następnie Poznań z 2017 r. z terminem obowiązywania do 2020+, zaś z 2018 r. Toruń (do 2028 r.) oraz Kraków i Wrocław (do 2030 r. i przygotowują

nowe). Pozostałe miasta uchwałyły swoje SR w latach 2019–2023, przyjmując perspektywę do roku 2030 lub 2030+. We wszystkich strategiach dostrzeżono kwestie klimatu, natomiast potrzebne działania w tym zakresie najczęściej utożsamiano z poprawą jakości powietrza. Z uwagi na rangę strategii, która ukierunkowuje inne miejskie dokumenty i polityki, zasadne jest łączenie w niej celów mitygacji i adaptacji. Wyższa punktacja poszczególnych części strategii, ukazana na rysunku 1 b, odzwierciedla szerszy zakres uwzględnionych w nich zagrożeń klimatycznych i działań zaradczych (2 punkty) oraz najbardziej wrażliwych sektorów (3 punkty). W efekcie maksymalny wynik w poszczególnych częściach i łącznie 12 punktów uzyskały strategie Białegostoku, Bydgoszczy, Gdańska i Katowic, zaś nieznacznie mniej strategie Lublina i Zielonej Góry (11 punktów) oraz Łodzi (10 punktów). Natomiast w mniejszości są strategie, które ogólnie wzmiankują o adaptacji bądź wypełniają jedynie wymóg odniesienia się do dokumentów wojewódzkich, krajowych czy UE. Najsłabiej problem zmian klimatu został dostrzeżony w strategii Torunia i Szczecina, w których tylko ogólnie wspomina się o nim, nie określając działań adaptacyjnych i sposobów ich implementacji. Zagrożenia klimatyczne przekraczają granice administracyjne, co uzasadnia uwzględnienie otoczenia miast i przygotowanie planów adaptacji dla ich obszarów funkcjonalnych, wzorem Metropolii Poznań w 2023 roku. Przeprowadzona analiza dokumentów pozwala stwierdzić, że nowe strategie poświęcają ochronie klimatu odrębny cel strategiczny (np. zielony i zeroemisyjny Białystok, miasto w dobrym klimacie – Zielona Góra), bądź obszar rozwojowy (klimat i ekosystem – Katowice) obejmujący spójny zestaw celów operacyjnych. Generalnie słabiej wypadła ocena konkretyzacji tych celów w działaniach, w tym proponowane kierunki kształtowania przestrzeni, nowe lub aktualizowane programy, lokalne obszary strategicznej interwencji i planowane inwestycje. Nieliczne miasta przedstawiły ramy finansowe, które wykraczały poza wypunktowanie potencjalnych źródeł finansowania, zwykle nie w pełni aktualnych w nowej perspektywie budżetowej UE, system monitorowania czy jednostki odpowiedzialne. Dokumenty opracowane równolegle lub po przyjęciu PA (w latach 2019–2020) są na ogół lepiej z nim zintegrowane, co potwierdzają badania czterech miast [Smaliychuk, Latocha-Wites, 2023]. PA zostały również uwzględnione w ich programach wykonawczych, np. Programy rozwoju 2030 Gdańska. Strategia rozwoju, plany adaptacji i inne dokumenty mogące znacząco wpływać na środowisko podlegają strategicznej ocenie oddziaływania na środowisko (SOOŚ). W praktyce samorządy niejednokrotnie wnioskuje o odstąpienie od jej przeprowadzenia.

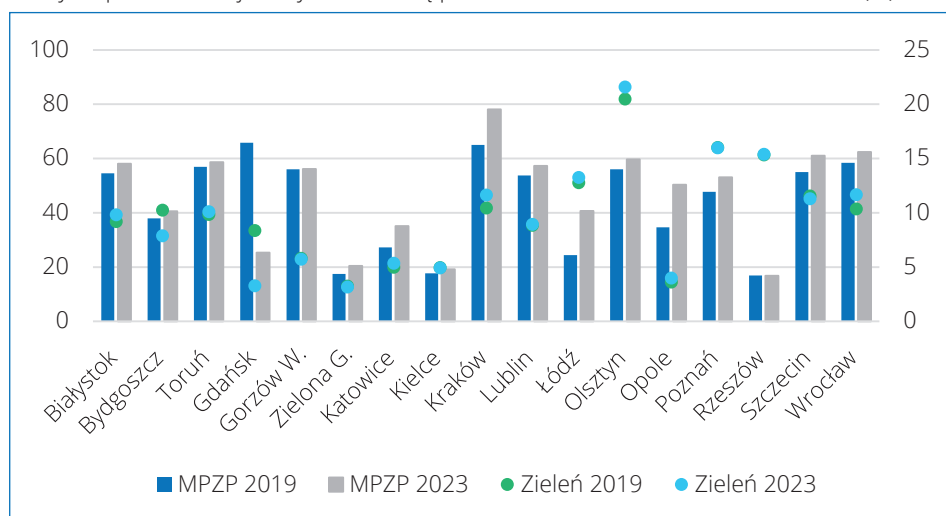
SOOŚ powinna opisywać i oceniać także wpływ na klimat, aby wyeliminować przedsięwzięcia lub te ich elementy, które mogą pogłębiać problem emisji, wyczerpywania zasobów bądź zagrażają skutecznej adaptacji.

Reforma planowania strategicznego i przestrzennego w gminach zmierza do ich zintegrowania, na czele ze strategią rozwoju zawierającą model struktury funkcjonalno-przestrzennej gminy, poprzez plan ogólny oraz sporządzane na podstawie jego ustaleń miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego (MPZP) i decyzje o warunkach zabudowy (WZ). Politykę przestrzenną gminy określa obecnie studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego (Studium). Natomiast przeznaczenie terenu oraz sposoby i zasady jego zagospodarowania ustalają plany miejscowe (MPZP). W przypadku ich braku organy wykonawcze gmin wydają WZ. MPZP stanowią akty prawa miejscowego i są jedynymi skutecznymi narzędziami zabezpieczenia wentylacji miast, ochrony zieleni i obszarów zalewowych przed presją inwestycyjną. Miasta deklarowały włączenie ustaleń PA do aktualizowanych i nowych MPZP, w tym zwiększanie powierzchni biologicznie czynnej i udziału zieleni. Jak wynika z rysunku 2, uchwalanie nowych MPZP przebiegało w różnym tempie, a największy postęp widać w Łodzi i Krakowie. W tym ostatnim plany obowiązują na ponad 75% powierzchni, przyjmowane są plany ochronne, a poprzez wykup gruntów i zalesianie powstają nowe obszary zielone [Matuszko i in., 2023]. Pokrycie planami nieznacznie zmniejszyło się w Gdańsku, Gorzowie i Rzeszowie, w którym obejmują zaledwie 16% powierzchni. Progres można zauważyć również w pokryciu miast zielenią – zwiększyło się ono w 11 jednostkach, najbardziej we Wrocławiu (o 12 p.p.) i Krakowie (o 11 p.p.), zaś liderem pozostaje Olsztyn (22% powierzchni miasta).

Część miast planuje lub opracowuje wytyczne planistyczne/urbanistyczne w kształtowaniu przestrzeni publicznej, które będą podstawą decyzji administracyjnych i mogą przyczynić się do ochrony ekosystemów i przygotowania infrastruktury do nagłych zjawisk pogodowych. W wyniku reformy systemu planowania przestrzennego studia gminne tracą moc obowiązującą z końcem czerwca 2026 r., co spowodowało zaniechanie ich aktualizacji i przystąpienie do sporządzenia planu ogólnego. Ponadto na potrzeby nowych planów gminy mają obowiązek sporządzenia opracowań ekofizjograficznych [art. 72 ust. 1–5 Prawo ochrony środowiska [Ustawa 2001]].

RYSUNEK 2

Pokrycie planami miejscowymi i zielenią powierzchni miast w latach 2019–2023 (%)



Źródło: opracowanie własne na podstawie: [www 4].

5.2. Programy i wydatki miast ukierunkowane na sektory wrażliwe

Działania adaptacyjne wpisują się w politykę ekologiczną, którą miasta prowadzą na podstawie uchwalonego programu ochrony środowiska (POŚ). Badane POŚ zawierają ocenę stanu środowiska oraz wskazują problemy i działania podejmowane na terenie miasta. Zgodnie z ministerialnymi wytycznymi uwzględniają one: ochronę klimatu i powietrza, zagrożenia hałasem, pola elektromagnetyczne, gospodarowanie wodami, gospodarkę wodno-ściekową wraz z ochroną przed powodzią i skutkami suszy, zasoby geologiczne, gleby, gospodarkę odpadami, zasoby przyrodnicze oraz zagrożenia poważnymi awariami [Ministerstwo Środowiska, 2015]. Na tej podstawie określono cele i zadania w tych obszarach interwencji, a także ramy ich finansowania i system wdrażania w przyjętej perspektywie czasowej. Z uwagi na strategiczny charakter POŚ powinny być one spójne z innymi dokumentami miejskimi, a co 2 lata wymagane jest sporządzenie raportów z ich realizacją. Jednak w Bydgoszczy obowiązuje program z 2013 r. z perspektywą do 2020 r., a prace nad nowym ciągle trwają. Pilnej aktualizacji wymagają również POŚ Rzeszowa na lata 2021–2024, Gdańska i Opola do 2025 roku. Najwięcej programów zostało uchwalonych w 2021 r. z perspektywą do 2028 r. a nawet 2030 r., co jest istotne przy ubieganiu się

o zewnętrzne finansowanie. Nieterminowo są też sporządzane raporty z realizacji POŚ. Badania Obserwatorium Miejskiego IRMiR i inne potwierdzają, że obligatoryjny charakter gminnych programów z zakresu ochrony środowiska nie jest normą w praktyce [Środowisko..., 2021; Karaczun i in., 2022].

W celu zaspokojenia zbiorowych potrzeb mieszkańców i gospodarki w zakresie dostępu do wody o odpowiedniej jakości oraz odprowadzania i oczyszczania ścieków, a także zapewnienia odpowiedniej infrastruktury miejskie przedsiębiorstwo wodno-kanalizacyjne opracowuje wieloletni plan rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych. Powinien być on zgodny z kierunkami rozwoju miasta zawartymi w jego strategii, ustaleniami planów przestrzennych oraz podlegać zatwierdzeniu przez prezydenta. Natomiast w odpowiedzi na zagrożenia wodne i inne sytuacje kryzysowe na obszarze miasta prezydent przygotowuje plan zagrożenia kryzysowego oraz plan operacyjny ochrony przed powodzią [Ustawa...1990, art. 31a]. Z uwagi na hierarchiczność systemu zarządzania kryzysowego władze miast pełnią funkcję wykonawczą.

Położenie badanych miast w dorzeczach Wisły, Odry i Pregoly obliguje je do ochrony wód śródlądowych i ekosystemów zgodnie z planami zagospodarowania wód tych dorzeczy (Ramowa Dyrektywa Wodna UE). Ustalenia planów mają wpływ na gospodarkę komunalną, transport, turystykę i inne sektory miejskie, wymagają więc uwzględnienia w dokumentach miejskich. Ponadto ochrona i racjonalne gospodarowanie wodą w drodze wdrażania miejskich PA zostało wpisane w krajowy Program przeciwdziałania niedoborowi wody na lata 2023–2027 z perspektywą do 2030 roku. Zakłada on budowę zintegrowanego systemu naturalnej i sztucznej retencji wodnej oraz wsparcie w tym zakresie samorządów [Rozporządzenie..., 2021]. Na skutek zagrożenia powodzią lub niedoborami wody niektóre miasta przygotowały strategie zagospodarowania wód opadowych (Wrocław, Poznań), strategię gospodarki wodnej w obiegu zamkniętym (Bydgoszcz w ramach Interreg Europe City Water Circles – Obieg Wody w Mieście) politykę wodną i rozwoju BZI (Gdańsk), a także realizują wieloletnie programy inwestycyjne. Od 2014 r. w Krakowie, a później w kolejnych miastach wprowadzono cykliczne programy mikroretencji dla mieszkańców (np. Kielce – Złap deszcz, Łódź – ZbieraMy deszczówkę), a także dla przedsiębiorstw i placówek gminnych (np. Kraków, Wrocław) (por. tabela 2). W ramach corocznie uchwalanej dotacji budżetowej większość badanych miast

oferowało dofinansowanie do 70% lub 80% kosztów inwestycji, lecz nie więcej niż 2–6 tys. zł dla osób fizycznych i 10–50 tys. zł dla wspólnot mieszkaniowych i spółdzielni, w tym na zakup materiałów i zbiorników, roboty budowlano-montażowe, systemy drenażu i nawadniania. W latach 2020–2024 uzupełnieniu tych działań służył program „Moja woda”, finansowany przez NFOŚiGW i realizowany za pośrednictwem funduszy wojewódzkich. Z kolei samorządy mogą ubiegać się o dotacje lub pożyczki z NFOŚiGW w ramach programu priorytetowego Adaptacja do zmian klimatu (2022–2026) i dofinansowania z UE.

Wdrażanie i rozwój rozwiązań opartych na przyrodzie wymaga również odpowiedniej ochrony i utrzymania zieleni, co mają zapewnić wytyczne i standardy zieleni. Ponadto, przygotowanie planu zazieleniania lub włączenia tego działania do planów adaptacji wynika ze Strategii UE na rzecz bioróżnorodności. Miasta łączą „zazielenianie” z ochroną bioróżnorodności, retencją i ochroną przeciwpodziową (np. „Polityka zieleni” i „Polityka wodna” Gdańska, katalog BZI Lublina), jak również z innymi funkcjami (np. „Polityka zieleni bez granic” Wrocławia).

TABELA 2

Programy miejskie ukierunkowane na sektory wrażliwe na zmiany klimatu (stan na 30.09.2024 r.)

Programy	Standardy zieleni	Mikro- i mała retencja	Wymiana pieców, termomodernizacja	PONE	SECAP CoM	SUMP miasto /MOF	Strategia elektromobilności
Białystok	–	+	+	+	–	+/-	+
Bydgoszcz	+	+	+	–	+	-/+	+
Gdańsk	–	++	+	–	–	-/+	+
Gorzów W.	+	–	–	–	–	-/+	+
Katowice	+	+	++	+	+	-/+	+
Kielce	+	+	+	+	–	+/-	+
Kraków	+	++	++	+	+	+/-	+
Lublin	+	+	–	+	–	+/-	+

Programy	Standardy zieleni	Mikro- i mała retencja	Wymiana pieców, termomodernizacja	PONE	SECAP CoM	SUMP miasto /MOF	Strategia elektromobilności
Łódź	+	+	+	–	+	–/+	–
Olsztyn	+	–	–	+	–	+/-	–
Opole	–	–	+	–	–	+/-	–
Poznań	+	+	++	–	+	–/+	+
Rzeszów	–	+	–	+	–	+/-	–
Szczecin	+	–	+	–	–	–/+	+
Toruń	+	+	+	–	+	–/+	–
Wrocław	+	+++	++	–	+	–/+	+
Zielona G.	–	–	–	+	–	–/+	+

Źródło: opracowanie własne na podstawie stron Urzędów Miast i BIP.

Jak wynika z tabeli 2, w polityce dużych miast dominują działania ukierunkowane na mitygację zmian klimatu, co potwierdza przewaga nieobowiązkowych programów dotyczących ochrony powietrza, niskoemisyjnego budownictwa i transportu. Do obligatoryjnych należą Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe (ZPZC) na okres 15 lat, ale nie wszystkie miasta dokonały ich aktualizacji co najmniej raz na 3 lata. Dla obszarów miast i aglomeracji, w których przekroczono dopuszczalne i docelowe poziomy stężeń choćby jednej substancji (PM 10, PM 2,5, SO₂, benzo- α -pirenu), Zarząd Województwa opracowuje program ochrony powietrza (POP) i plan działań krótkoterminowych. Natomiast same miasta powinny przygotować Program Ograniczania Niskiej Emisji (PONE), obejmujący inwentaryzację źródeł ciepła i ich kompleksową wymianę, a także inwestycje towarzyszące w zakresie poprawy efektywności energetycznej (np. modernizację oświetlenia na LED, termomodernizację budynków). Dodatkowym wsparciem działań samorządów w ograniczaniu emisji, zwiększenia udziału energii ze źródeł odnawialnych

i zmniejszania zużycia energii są plany gospodarki niskoemisyjnej (PGN). W różnych latach miasta uruchamiały, lecz nie zawsze kontynuowały, własne programy dotacyjne dla mieszkańców, które umożliwiają dofinansowanie wymiany nieefektywnego ogrzewania (np. Kawka we Wrocławiu i Poznaniu, Oddech dla Opola), termomodernizację budynku (Termo Kawka – Wrocław), a także działania osłonowe zapobiegające ubóstwu energetycznemu (Wrocław, Lublin). Można je łączyć z programami priorytetowymi „Czyste powietrze” (w latach 2018–2029) i „Ciepłe mieszkanie” (2022–2026), które są finansowane z WFOŚiGW. W przynajmniej jednej ich edycji uczestniczyło większość badanych miast, a beneficjentami końcowymi są mieszkańcy i wspólnoty mieszkaniowe. Zdarzają się też przypadki, że takiego dofinansowania udzielają miejskie przedsiębiorstwa energetyki ciepłej (Lublin, Olsztyn).

Obecnie 86 polskich samorządów, w tym 7 badanych miast, jest sygnatariuszami Porozumienia Burmistrzów (*Covenant of Mayors* – CoM). Na podstawie Planów na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP) dążą one do redukcji emisji CO₂ o co najmniej 40% do 2030 r. w porównaniu z 1990 r. (lub z ostatnimi posiadanymi danymi). Natomiast Bydgoszcz, Katowice, Kraków, Łódź, Poznań i Wrocław podjęły również zobowiązanie w zakresie adaptacji i ubóstwa energetycznego [www 3]. Największe miasta uczestniczą też w innych europejskich inicjatywach, np. Misji 100 neutralnych klimatycznie i inteligentnych Miast do 2030 roku (Kraków jako lider oraz Łódź, Rzeszów, Warszawa i Wrocław). Ponadto miasta i miejskie obszary funkcjonalne (MOF) uczestniczyły w pilotażu, którego efektem jest przyjęcie Planów zrównoważonej mobilności miejskiej (SUMP), obejmującego wszystkie formy przemieszczania ludzi i towarów. W ramach rozwoju zeroemisyjnego transportu miasta przyjmują również własne strategie elektromobilności, a także polityki rowerowe i ograniczenia ruchu samochodowego.

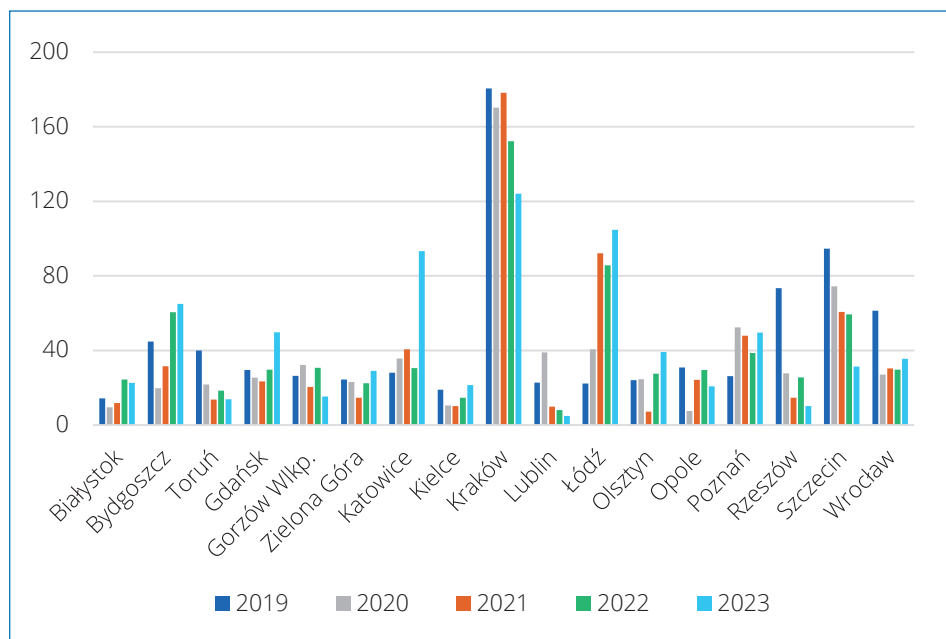
Realizacja programów w zakresie adaptacji do zmian klimatu wymaga od miast poniesienia określonych wydatków. Są one ewidencjonowane przede wszystkim w dziale 900 klasyfikacji budżetowej, tj. gospodarka komunalna i ochrona środowiska², w szczególności w rozdziałach: 90001 Gospodarka

² Dodatkowo wydatki takie mogą pojawić się np. w dziale 010 Rolnictwo i łowiectwo. Część miast, zwłaszcza położonych nad dużymi rzekami, przeznacza znaczące środki na melioracje wodne i usuwanie skutków powodzi na urządzeniach melioracyjnych.

ściekowa i ochrona wód, 90002 Gospodarka odpadami komunalnymi, 90004 Utrzymanie zieleni w miastach i gminach, 90008 Ochrona różnorodności biologicznej i krajobrazu. Odseparowanie wydatków ponoszonych *stricto* w związku z adaptacją nie jest możliwe – przykładem może być utrzymanie zieleni czy usuwanie skutków klęsk żywiołowych. Wzmożone inwestycje niejednokrotnie skutkowały nagłym wzrostem wydatków w dziale 900. W latach 2019–2023 wyjątkowo wysoki udział wydatków inwestycyjnych wystąpił w Gorzowie – średnio 49%, między 20–25% wynosił on w Toruniu, Zielonej Górze, Bydgoszczy, Szczecinie, Poznaniu, Opolu, Krakowie, Katowicach i Olsztynie. Z kolei część miast regularnie ponosi wydatki wyższe niż pozostałe jednostki przy niskich wydatkach o charakterze rozwojowym (Wrocław – niespełna 8%). W całym okresie objętym badaniem najwyższe średnie wydatki na gospodarkę komunalną i ochronę środowiska w przeliczeniu na mieszkańca poniesiono w Opolu (5800 zł), Krakowie (4606 zł) i Rzeszowie (3638 zł), najniższe zaś w Poznaniu (1959 zł).

RYSUNEK 3

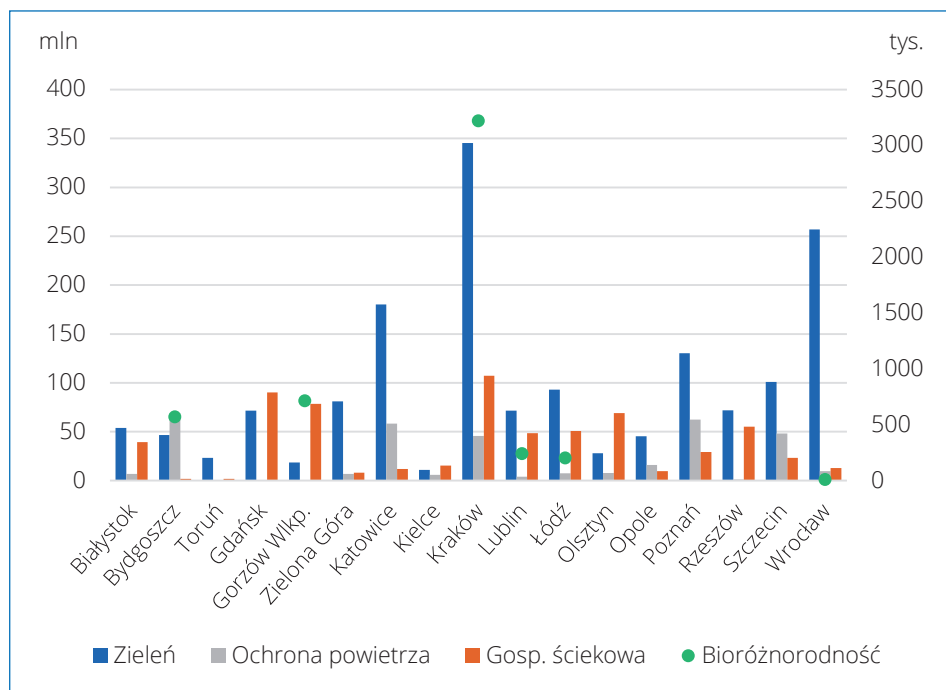
Wydatki inwestycyjne na gospodarkę komunalną i ochronę środowiska w mln zł



Źródło: opracowanie własne na podstawie: [www 4].

RYSUNEK 4

Skumulowane wydatki miast na zieleń, ochronę powietrza, gospodarkę wodno-ściekową i zachowanie bioróżnorodności w latach 2019–2023



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BDL i MF.

W latach 2019–2023 poziom skumulowanych wydatków zarówno na poszczególne obszary interwencji, jak i między miastami mocno się różnił. Tylko na zieleń oraz gospodarkę ściekową i ochronę wód wszystkie miasta ponosiły wydatki każdego roku. Najwięcej środków absorbowało utrzymanie zieleni – liderem pod tym względem był Kraków, a następnie Wrocław i Katowice.

Efektom realizowanych przez nie programów i inwestycji jest największy wzrost terenów zielonych. Na ochronę powietrza i klimatu tylko Gorzów Wielkopolski nie wydatkował środków, a najwyższe wydatki były udziałem Bydgoszczy, Poznania i Katowic. Sześć jednostek przeznaczyło łącznie niepełną 5 mln zł na zachowanie bioróżnorodności, ale jedynie Kraków, Gorzów i Bydgoszcz ponosiły je systematycznie.

6. Wnioski

Zmiany klimatu wpływają niemal na wszystkie sektory i obszary działalności władz lokalnych. Prognozy i scenariusze IPCC wskazują, że dostosowanie do nich jest warunkiem *sine qua non* dalszego rozwoju miast. Większa częstotliwość i intensywność ekstremalnych zdarzeń pogodowych zwiększa też poparcie, a nawet oczekiwania mieszkańców co do podejmowania działań dostosowawczych do zmian klimatu [Braunschweiger, Ingold, 2023]. Każda adaptacja jest lokalna [Measham i in., 2011], powiązana ze specyficznymi warunkami, które kształtują kontekst jej realizacji [Broto, 2017]. W rezultacie adaptacji nie można przeprowadzać bez powiązania z polityką miejską, jej narzędziami (strategiami, planowaniem przestrzennym, budżetem itd.) oraz sektorami wpływającymi na jakość życia i rozwój gospodarczy. Zdrowie publiczne, gospodarka wodna i przestrzenna, transport, energetyka oraz zieleń i bioróżnorodność są, w ocenie polskich dużych miast, sektorami najbardziej narażonymi na skutki zmian klimatu. Dalsze badania Auterek będą koncentrowały się na poszczególnych sektorach, a niniejsze opracowanie stanowi początek cyklu artykułów.

Przeprowadzone badania wykazały, że analizowane PA obejmują zarówno działania dostosowawcze, jak i łagodzące zmiany klimatu. Pomimo ich strategicznego charakteru niewielkie miasta postawiły za cel włączenie adaptacji w politykę rozwoju (Kielce, Lublin) i planowanie przestrzenne (Białystok, Lublin, Toruń). Ocena poszczególnych części strategii prowadzi do wniosku, że nowe strategie (uchwalone po 2019 r.) lepiej rozpoznają problem zmian klimatu i wykazują większą spójność z PA. Odnoszą się też do sektorów najbardziej zagrożonych negatywnymi skutkami tych zmian i tym samym do kluczowych polityk miejskich.

Dokonany przegląd dokumentów strategicznych i wykonawczych pozwala wysnuć wniosek o powierzchownym ujęciu w nich zagrożeń klimatycznych, co może wynikać z braku aktualizacji części z nich. Natomiast pozytywnie należy ocenić coraz większą aktywność władz w przygotowaniu miejskich programów dofinansowania retencji wody, zazieleniania i rozwoju BZL, ograniczania niskiej emisji, poprawy efektywności energetycznej czy zeroemisyjnego transportu, które włączają mieszkańców i inne podmioty z obszaru gminy w adaptację i mitygację do zmian klimatu. Do ich opracowania może motywować również udział w sieciach współpracy (CoM), inicjatywach i funduszach UE. Efekty

niektórych z tych programów i działań adaptacyjnych można również powiązać ze zwiększaniem powierzchni miast objętych nowymi i zaktualizowanymi planami miejscowymi (zwłaszcza w Łodzi, Krakowie, Opolu i Katowicach), a także zazielenianiem miast (w szczególności Olsztyna, Wrocławia i Krakowa). W wydatkach badanych miast związanych z sektorami wrażliwymi w obszarze gospodarki komunalnej i ochrony środowiska przeważają wydatki inwestycyjne, ale zarówno ich wielkość, jak i kierunek w poszczególnych jednostkach charakteryzowały się w okresie 2019–2023 dużą zmiennością.

Literatura

Akty prawne

- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym, t.j. Dz.U. 2024, poz. 609, z późn. zm.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, t.j. Dz.U. 2025, poz. 647 z późn. zm.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 lipca 2021 r. w sprawie przyjęcia Planu przeciwdziałania skutkom suszy, Dz.U., poz. 1615.

Opracowania

- Aylett A., 2014, *Progress and Challenges in the Urban Governance of Climate Change: Results of a Global Survey*, Cambridge: MA, https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/publications/progress-and-challenges-in-the-urban-governance-of-climate-change-results-of-a-global-survey/mit_iclei_2014_urbanclimategovernancereport.pdf [data dostępu: 21.05.2024].
- Biedroń I., Konieczny R., Siudak M., 2023, *Naturalna retencja. Poradnik i przykłady działań dla samorządów*, Fundacja WWF Polska, <https://www.teraz-srodowisko.pl/media/pdf/aktualnosci/13183-WWF-Poland-Naturalna-Retencja-Poradnik.pdf> [data dostępu: 15.09.2024].
- Broto V.C., 2017, *Urban Governance and the Politics of Climate change*, "World Development", no. 93, s. 1–15, DOI: 10.1016/j.worlddev.2016.12.031.
- Borys G., 2022, *Rough Assessment of the Consideration of Spatial Planning Tools in the Municipal Plans for Adaptation to Climate change. An Example of Selected Polish Cities*, „Ekonomia i Środowisko”, nr 1(80), s. 22–38, DOI: 10.34659/eis.2022.80.1.427.

- Bowler D.E., Buyung-Ali L., Knight T.M., Pullin A.S., 2010, *Urban Greening to Cool Towns and Cities: A Systematic Review of the Empirical Evidence*, "Landscape and Urban Planning", no. 97(3), s. 147–155, DOI: 10.1016/j.landurbplan.2010.05.006.
- Braunschweiger D., Ingold K., 2023, *What Drives Local Climate Change Adaptation? A Qualitative Comparative Analysis*, "Environmental Science & Policy", no. 145, s. 40–49, DOI: 10.1016/j.envsci.2023.03.013.
- Chrobak K., Kryczka P., 2020, *The Comparison of Urban Policy Documents in the Context of Adaptation to Climate Change – Case Study of Wrocław*, „Przestrzeń & Forma”, nr 42, s. 147–173, DOI: 10.21005/pif.2020.42.C-03.
- EEA, 2023, *Urban Adaptation in Europe: What Works? Implementing Climate Action in European Cities*, EEA Report 14/2023, <https://www.eea.europa.eu/publications/urban-adaptation-in-europe-what-works> [data dostępu: 11.09.2024].
- Faivre N., Fritz M., Freitas T., de Boissezon B., Vandewoestijne S., 2017, *Nature-Based Solutions in the EU: Innovating with Nature to Address Social, Economic and Environmental Challenges*, "Environmental Research", no. 159, s. 509–518, DOI: 10.1016/j.envres.2017.08.032.
- Geneletti D., Zardo L., 2016, *Ecosystem-based Adaptation in Cities: An Analysis of European Urban Climate Adaptation Plans*, "Land Use Policy", no. 50, s. 38–47, DOI: 10.1016/j.landusepol.2015.09.003.
- IPCC, 2022, *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*, Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Pörtner H.-O., Roberts D.C., Tignor M., Poloczanska E.S., Mintenbeck K., Alegría A., Craig M., Langsdorf S., Löschke S., Möller V., Okem A., Rama B. (eds.)], Cambridge University Press, Cambridge (UK) and New York, DOI: 10.1017/9781009325844.
- Komisja Europejska, 2021, *Tworzenie Europy odpornej na zmiany klimatu – nowa strategia UE w zakresie adaptacji do zmian klimatu*, COM(2021) 82, wersja ostateczna z 24.02.2021, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021DC0082> [data dostępu: 30.03.2024].
- Karaczun Z.M., Bojanowski J., Zawieska J., Swoczyna B., 2022, *Adaptacja do zmiany klimatu w programach ochrony środowiska małych i średnich polskich miast*, „Studia BAS”, nr 3(71), s. 59–80, DOI: 10.31268/StudiaBAS.2022.21.
- Krauze K., Wagner I., 2019, *From Classical Water-ecosystem Theories to Nature-based Solutions – Contextualizing Nature-based Solutions for Sustainable City*, "Science of The Total Environment", no. 655, s. 697–706, DOI: 10.1016/j.scitotenv.2018.11.187.
- Kronenberg J., 2012, *Usługi ekosystemowe w miastach*, Fundacja Sendzimira: „Zrównoważony Rozwój – Zastosowania”, nr 3, s. 13–28.
- Kudłacz T., 2008, *Programowanie rozwoju regionalnego i lokalnego*, [w:] *Gospodarka regionalna i lokalna*, Strzelecki Z. (red.), PWN, Warszawa.

- Marando F., Heris M.P., Zulian G., Udías A., Mentaschi L., Chrysoulakis N., Parastatidis D., Maes J., 2022, *Urban Heat Island Mitigation by Green Infrastructure in European Functional Urban Areas*, "Sustainable Cities and Society", no. 77, s. 1–15, DOI: 10.1016/j.scs.2021.103564.
- Matuszko A., Mikołajczyk D., Matuszko D., 2023, *Zmiany klimatu Krakowa i adaptacja do nich w kontekście uwarunkowań planistycznych*, "Prace Geograficzne", nr 170, s. 99–118, DOI: 10.4467/20833113PG.23.005.17493.
- Measham T.G., Preston B.L., Smith T.F., 2011, *Adapting to Climate Change Through Local Municipal Planning: Barriers and Challenges*, "Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change", no. 16, s. 889–909, DOI: 10.1007/s11027-011-9301-2.
- Ministerstwo Środowiska, 2015, *Wytyczne do opracowania wojewódzkich, powiatowych i gminnych programów ochrony środowiska*, Warszawa.
- Neuendorf K.A., 2017, *The Content Analysis Guidebook*, SAGE Publications, Inc., DOI: 10.4135/9781071802878.
- Pięta-Kanurska M., 2024, *Development of Green Infrastructure as a Trend in Climate Transformation – Challenges for Polish Cities*, "Ekonomia i Środowisko", nr 4(87), s. 1–16, DOI: 10.34659/eis.2023.87.4.562.
- Radziejowski J., 2015, *Planowanie przestrzenne jako sposób adaptacji do zmian klimatu i przeciwdziałania zjawisku rozlewania się miast*, [w:] *Miasto idealne – miasto zrównoważone*, Kalinowska A. (red.), Uniwersytet Warszawski, Warszawa.
- Reckien D., Salvia M., Pietrapertosa F., Simoes S.G., Olazabal M., De Gregorio Hurtado S., Geneletti D., Krkoška Lorencová E., D'Alonzo V., Krook-Riekkola A., Fokaides P.A., Ioannou B.I., Foley A., Orru H., Orru K., Wejs A., Flacke J., Church J.M., Feliu E., Vasilie S., Nador C., Matosović M., Flamos A., Spyridaki N.A., Balzan M.V., Fülöp O., Grafakos S., Paspaldzhiev I., Heidrich O., 2019, *Dedicated Versus Mainstreaming Approaches in Local Climate Plans in Europe*, "Renewable and Sustainable Energy Reviews", no. 112, s. 948–959, DOI: 10.1016/j.rser.2019.05.014.
- Rybicka A., 2021, *Adaptacja do zmian klimatu w wybranych krajowych dokumentach strategicznych*, [w:] *Adaptacja do zmian klimatu w unijnej i polskiej polityce klimatycznej oraz prawie klimatycznym. Wybrane zagadnienia*, Borek A. (red.), Wydawnictwo IOŚ-PIB, Warszawa.
- Szczepanowska H.B., Sitarski M., 2015, *Drzewa zielony kapitał miast. Jak zwiększyć efektywność drzew*, IGPiM, Warszawa.
- Szymańska D., 2007, *Urbanizacja na świecie*, PWN, Warszawa.
- Smaliychuk A., Latocha-Wites D., 2023, *Climate Change Adaptation Policy and Practice: Case Study of the Major Cities in Poland*, "Cities", no. 141, DOI: 10.1016/j.cities.2023.104474.
- SPA, 2013, *Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030*, Ministerstwo Środowiska, https://bip.mos.gov.pl/fileadmin/user_upload/bip/strategie_plany_programy/Strategiczny_plan_adaptacji_2020.pdf [data dostępu: 10.05.2024].

- Środowisko i adaptacja do zmian klimatu*, 2021, Rzeńca A., Sobol A., Ogórek P. (red.), Instytut Rozwoju Miast i Regionów, Warszawa-Kraków.
- Usługi ekosystemowe w zarządzaniu układami przyrodniczymi*, 2023, Stępniewska M., Mizgajski A. (red.), Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Wallotha Ch., 2011, *Combining Urban Development*, [w:] *Resilient Cities 2. Cities and Adaptation to Climate Change – Proceedings of the Global Forum*, Zimmermann K.O. (red.), Springer.
- Watkins R., Palmer J., Kolokotroni M., 2007, *Increased Temperature and Intensification of Urban Heat Island: Implications for Human Comfort and Urban Design*, "Built Environment. Climate Change and Cities", vol. 33(1), s. 85–96, DOI: 10.2148/benv.33.1.85.
- Zieleń w centrach polskich miast. Stan, funkcje i wyzwania*, 2023, Warchalska-Troll A., Pistelok P. (red.), Instytut Rozwoju Miast i Regionów, Warszawa-Kraków, DOI: 10.51733/opm.2023.11.
- Zwierzchowska I., Fagiewicz K., Poniży L., Lupa P., Mizgajski A., 2019, *Introducing Nature-based Solutions into Urban Policy – Facts and Gaps. Case Study of Poznań*, "Land Use Policy", vol. 85, s. 161–175, DOI: 10.1016/j.landusepol.2019.03.025.
- www 1, <https://apps.ipcc.ch/glossary> [data dostępu: 20.06.2024].
- www 2, https://klimada2.ios.gov.pl/wp-content/uploads/2023/09/Podrecznik-adaptacji-dla-miast_aktualizacja-2023_compressed.pdf [data dostępu: 28.10.2025].
- www 3, <https://eu-mayors.ec.europa.eu/pl/signatories> [data dostępu: 15.09.2024].
- www 4, <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/podgrup/temat> [data dostępu: 28.10.2025].
- www 5, <https://www.mf.gov.pl/ministerstwo-finansow/dzialalnosc/finanse-publiczne/budzety-jednostek-samorzadu-terytorialnego/sprawozdania-budzetowe> [data dostępu: 28.10.2025].