

Zbigniew M. Karaczun*
Jakub Bojanowski**
Jakub Zawieska***
Bernard Swoczyna****

Adaptacja do zmiany klimatu w programach ochrony środowiska małych i średnich polskich miast

Adaptation to climate change in Environmental Protection Programmes of small and medium-sized cities in Poland

The article presents the results of the analysis of the declarations of the authorities of small and medium-sized cities in Poland regarding the need to implement adaptation measures to the effects of climate change, and an assessment of the adequacy of the planned activities in this area. As part of the study, Environmental Protection Programmes in 80 cities with a population of up to 100,000 inhabitants were analysed. In the beginning, the most important challenges that the effects of climate change pose for cities are discussed. Then the results of the research are described and discussed. The paper ends with a short summary. The obtained results are not unambiguous. On the one hand, it has been shown that the issues of environmental protection and adaptation to climate change are not among the most important priorities of the authorities of small and medium-sized cities, and the way of presenting the issue of adaptation in the analysed documents, concerning the threats caused by the effects of climate change, is not sufficient and adequate to the level of danger. On the other hand, the results show that the importance of this problem has been increasing in recent years and that the authorities of small and medium-sized towns more and more often declare the need and readiness to support adaptation measures.

DOI	https://doi.org/10.31268/StudiaBAS.2022.21
Słowa kluczowe	małe i średnie miasta, zmiana klimatu, adaptacja, programy ochrony środowiska
Keywords	small and medium-sized towns, climate change, adaptation, Environmental Protection Programmes
O autorach	<p>* doktor hab. nauk rolniczych w zakresie kształtowania środowiska, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Katedra Ochrony Środowiska i Dendrologii • ✉ zbigniew_karaczun@sggw.edu.pl • ORCID 0000-0001-6971-275X</p> <p>** magister inż. ochrony środowiska, Politechnika Gdańska, Katedra Sztuk Wizualnych • ✉ jakub.bojanowski@pg.edu.pl • ORCID 0000-0002-5829-9725</p> <p>*** doktor nauk ekonomicznych, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Instytut Infrastruktury, Transportu i Mobilności • ✉ jzawie@sgh.waw.pl • ORCID 0000-0002-3476-1532</p> <p>**** magister inż., doktorant w Katedrze Ochrony Środowiska i Dendrologii, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie • ✉ bernard_swoczyna@sggw.edu.pl • ORCID 0000-0002-6808-1711</p>



Wstęp

Ostatnie lata to okres gwałtownego rozwoju miast i terenów zurbanizowanych. Od 2006 r. w skali świata liczba mieszkańców miast jest większa niż liczba osób zamieszkujących wieś¹ i szybko rośnie. O ile obecnie w miastach żyje 55% wszystkich ludzi, o tyle w 2030 r. będzie to 60%, a w 2050 r. – już ponad 70%². Tak gwałtowny wzrost ilości terenów zurbanizowanych niesie za sobą wiele wyzwań politycznych, społecznych oraz środowiskowych. Konieczne więc będzie stworzenie ram pozwalających na wykorzystanie potencjału miast do zapewnienia, że nie zostaną przekroczone bariery stabilności systemu przyrodniczego, a poszczególne grupy społeczne nie będą wykluczone ekonomicznie. Niezwykle ważne jest także włączenie miast w proces osiągnięcia neutralności klimatycznej i podejmowanie przez nie działań wzmacniających ich odporność na negatywne skutki zmiany klimatu. Przyjmuje się³, że tereny zurbanizowane mają wystarczający potencjał, aby sprostać tym wyzwaniom. W 96 miastach świata, skupionych w inicjatywie C40⁴, mieszka niemal 600 mln ludzi, a wytwarzany przez nie PKB wynosi ponad 20% wartości dla całego świata⁵. Oznacza to, że wypracowują one większy dochód niż Chiny. Skupiają także potencjał intelektualny niezbędny do dokonania korekty kierunków rozwoju i mają wystarczający kapitał społeczny, aby przeprowadzić zmiany, o czym świadczy rosnąca aktywność ruchów miejskich i organizacji pozarządowych.

Poczynione wyżej uogólnienie może być jednak zbyt daleko idące. Dotyczy ono bowiem w zasadzie wyłącznie dużych miast, prężnych ośrodków naukowych i biznesowych, w których działają liczne instytucje badawcze i akademickie, są zlokalizowane centra kultury i rozwijane nowoczesne sektory gospodarki, co sprzyja osiedlaniu się w nich młodych, dobrze wykształconych osób. Obok nich istnieje jednak także duża liczba mniejszych ośrodków miejskich, które nie mają tych atutów i w których upadek jednego zakładu może spowodować masowe bezrobocie i utratę źródła dochodów zarówno przez mieszkańców, jak i przez władze samorządowe. Z takich miejscowości młodzi ludzie wyjeżdżają w poszukiwaniu wykształcenia i lepszych perspektyw zawodowych. Rodzi to obawę, że niewielkie ośrodki mogą nie sprostać wyzwaniom rozwojowym, przed którymi stoi współczesny świat, w tym nie będą w stanie zapewnić bezpieczeństwa mieszkańcom w obliczu coraz szybciej ujawniających się efektów zmiany klimatu.

1 The World Bank, *World Development Indicators*, <http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators> [dostęp: 18 maja 2022 r.].

2 J. Corfee-Morlot et al., *Cities, Climate Change and Multilevel Governance*, „OECD Environmental Working Papers” 2009, nr 14, s. 1–125, <https://doi.org/10.1787/220062444715>.

3 P. McCarney et al., *Cities and Climate Change* [w:] *Climate Change and Cities: First Assessment Report of the Urban Climate Change Research Network*, red. C. Rosenzweig et al., Cambridge University Press, Cambridge 2011, s. 249–269.

4 C40 to sieć współpracy prezydentów i burmistrzów największych miast na świecie, które przyjęły własne cele w zakresie ochrony klimatu i angażują się w działania służące osiągnięciu celów porozumienia paryskiego. Misją C40 jest zmniejszenie o połowę emisji gazów cieplarnianych przez miasta członkowskie w ciągu obecnej dekady. O członkostwie w sieci decyduje zaangażowanie się władz miasta w rzeczywiste działania na rzecz redukcji emisji. Więcej: www.c40.org.

5 *C40 Annual Report 2021*, https://www.c40.org/wp-content/uploads/2022/03/C40_annual_report_2021_V10.pdf [dostęp: 20 lipca 2022 r.].

Problem jest szczególnie istotny w Polsce. Na 954 miasta tylko 37 ma populację liczącą więcej niż 100 000 mieszkańców⁶. I choć żyje w nich ponad 10,3 mln ludzi, to 53,5% populacji miejskiej (ponad 12,3 mln osób) mieszka w miejscowościach mniejszych. Niemal 60% polskich miast (542 jednostki) ma populację mniejszą niż 10 000 osób⁷. Zmiany społeczno-polityczne zapoczątkowane na przełomie lat 80. i 90. XX w. spowodowały upadek gospodarczy wielu małych miejscowości, sytuację innych pogorszyła reforma administracyjna z 1999 r., w wyniku której część utraciła swoje miejsce w strukturze administracyjnej państwa. Dziś samorządy dodatkowo zmagają się z ograniczeniem źródeł dochodów wynikającym z reformy podatkowej oraz z koniecznością wykonywania coraz większej liczby obowiązków. Stąd zasadne wydaje się zbadanie, czy i w jakim zakresie małe oraz średnie miasta w Polsce mogą i są gotowe uczestniczyć we wdrażaniu celów polityki klimatycznej dotyczących adaptowania się do skutków zmiany klimatu i poprawy bezpieczeństwa mieszkańców wobec tych wyzwań.

Polskie miasta wobec skutków zmiany klimatu

Potrzeba wdrażania działań na rzecz adaptacji do skutków zmiany klimatu ma dwie przyczyny: brak wystarczających i skutecznych kroków mających na celu powstrzymanie zmiany klimatu oraz coraz szybciej ujawniające się negatywne skutki tego procesu.

Autorzy opublikowanego w marcu 2022 r. raportu II grupy roboczej w ramach VI raportu Międzyrządowego Zespołu ds. Zmiany Klimatu (ang. *The Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC*)⁸ nie mają wątpliwości, że nawet gdyby zostały osiągnięte wszystkie cele krajowych zobowiązań redukcyjnych zaakceptowanych w ramach porozumienia paryskiego, to z dużym prawdopodobieństwem wzrost średniej temperatury Ziemi przekroczy 1,5°C. W ich opinii zgromadzone dowody naukowe są jednoznaczne i wskazują, że stanowi to zagrożenie dla dobrostanu ludzi. Dlatego jest konieczne przyspieszenie działań adaptacyjnych. Autorzy raportu negatywnie ocenili dotychczasowe starania w tym zakresie. Według nich miały one charakter fragmentaryczny oraz małoskalowy i polegały na reagowaniu na bieżące skutki i zagrożenia⁹. Takie podejście jest tym bardziej niebezpieczne, że skutki zmiany klimatu ujawniają się znacznie szybciej, niż prognozowano jeszcze kilka lat temu. Oznacza to, że istotne negatywne skutki wystąpią już w połowie tego wieku, a nie – jak wcześniej przewidywano – dopiero pod jego koniec¹⁰. Dotyczy to także Polski, a negatywne efekty w coraz większym stopniu oddziałują na polskie miasta i stwarzają niebezpieczeństwa, które wcześniej nie występowały lub nie miały

6 Główny Urząd Statystyczny, *Ludność. Stan i struktura oraz ruch naturalny w przekroju terytorialnym w 2021 r. Stan w dniu 30 czerwca*, Warszawa 2021.

7 *Ibidem*.

8 Naukowe i międzyrządowe ciało doradcze utworzone w 1988 r. na wniosek członków ONZ. Celem IPCC jest dostarczanie naukowej informacji o zmianie klimatu, w tym o jej przyczynach i skutkach.

9 *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*, red. H.O. Pörtner *et al.*, The Intergovernmental Panel on Climate Change, 2022, https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_FullReport.pdf [dostęp: 9 sierpnia 2022 r.]

10 *Global Warming of 1.5°C*, red. V. Masson-Delmotte *et al.*, Cambridge University Press, Cambridge–New York 2018, <https://doi.org/10.1017/9781009157940>.

tak negatywnych konsekwencji jak obecnie lub które mogą się pojawić w przyszłości. Do najważniejszych zagrożeń należą:

- zmiany w rozkładzie i wielkości opadów, a w konsekwencji ryzyko niedoborów wody i/lub występowania lokalnych podtopień i powodzi błyskawicznych;
- wzrost średniej temperatury powietrza, a w konsekwencji wzrost częstości i uciążliwości fal upałów;
- silniejsze i częstsze ekstremalne zjawiska pogodowe, a w konsekwencji wzrost ryzyka dla zdrowia i życia ludzi i wystąpienia strat materialnych.

Jeśli miasta nie będą w stanie skutecznie zarządzać tymi zagrożeniami, wówczas doprowadzi to do pogorszenia warunków życia, a także wzrostu ryzyka zdrowotnego.

Już obserwowana, a prognozowana na znacznie większą skalę w nadchodzących latach zmiana rozkładu opadów atmosferycznych niesie za sobą największe zagrożenie. Ponieważ opady stanowią główne źródło zasilania krajowego systemu hydrologicznego, nawet niewielkie zmiany w ich częstotliwości mogą powodować deficyt wody prowadzący do znaczących negatywnych skutków dla całej gospodarki. Przykładem mogą być straty ekonomiczne spowodowane przez suszę w 2018 r., wycenione na ponad 2,6 mld zł, co stanowiło ok. 0,13% polskiego PKB¹¹. Również 2019 r. był bardzo suchy – w ponad 350 gminach ogłoszono różnego rodzaju ograniczenia w korzystaniu z wody wodociągowej, a mieszkańcy 50-tysięcznych Skierniewic przez kilkanaście dni w ogóle jej nie mieli. Od 2011 r. w Polsce występuje permanentna susza letnia, a beżśnieżne zimy zwiększają zagrożenie dla bezpieczeństwa hydrologicznego kraju. Także trend wielkości opadów nie jest korzystny, ponieważ od połowy ubiegłego wieku wielkość opadów w Polsce spada. Przedstawiono to na wykresie 1, ukazującym na przykładzie Sandomierza zmianę wielkości opadów w środkowej Polsce. Choć w wartościach bezwzględnych zmniejszenie wielkości opadów nie było bardzo duże, to przy małych średnich opadach nawet tak niewielki spadek może tworzyć barierę dla rozwoju społeczno-gospodarczego tego regionu.

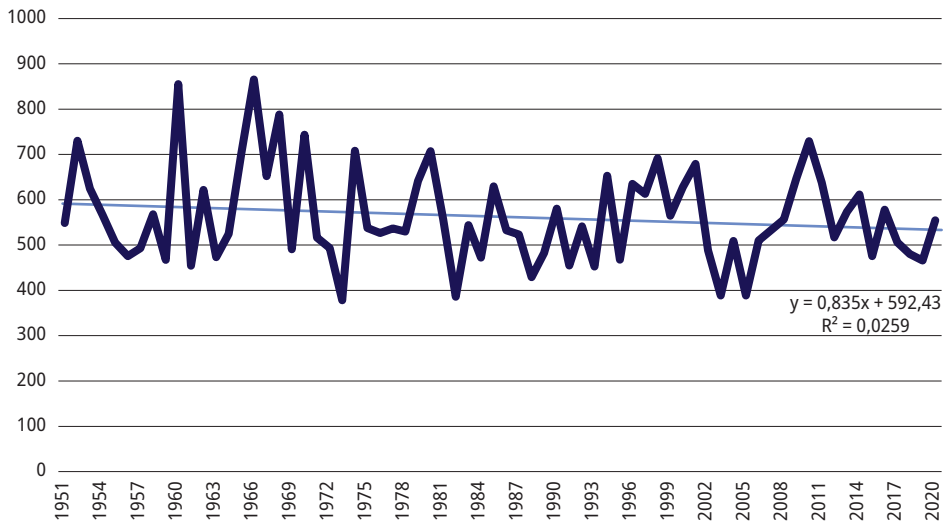
Z perspektywy bezpieczeństwa miast najbardziej niepokojący jest wzrost częstości występowania opadów katastrofalnych, w trakcie których na ziemię spada powyżej 70–100 mm wody na dobę¹². Może to prowadzić do wystąpienia zjawiska błyskawicznych powodzi. Ze względu na ich gwałtowność i szybkość, z jaką się pojawiają, stwarzają one szczególne zagrożenie dla bezpieczeństwa ludzi, a także powodują podtopienia oraz niszczą infrastrukturę i dobra materialne¹³. Analizy wykonane na potrzeby bazy wiedzy o skutkach zmiany klimatu i adaptacji do tych zmian (Klimada 2.0) wskazują, że liczba dni z opadem ekstremalnym będzie w nadchodzących latach nadal rosła¹⁴.

11 Polska Izba Ubezpieczeń, Deloitte, *Klimat ryzyka. Jak prewencja i ubezpieczenia mogą ograniczyć wpływ katastrof naturalnych na otoczenie?*, Warszawa 2019, <https://piu.org.pl/wp-content/uploads/2021/03/Raport-klimatyczny-1.pdf> [dostęp: 9 sierpnia 2022 r.].

12 H. Lorenc et al., *Struktura występowania intensywnych opadów deszczu powodujących zagrożenie dla społeczeństwa, środowiska i gospodarki w Polsce* [w:] *Kłęski żywiołowe a bezpieczeństwo wewnętrzne kraju*, red. H. Lorenc, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Warszawa 2012, <https://imgw.pl/sites/default/files/2020-08/klimat-tom-iii-kleski-zywiolowe-a-bezpieczenstwo-wewnetrzne-kraju-min-new.pdf> [dostęp: 9 sierpnia 2022 r.].

13 *Ibidem*.

14 J. Strużewska et al., *Zmiany temperatury i opadu na obszarze Polski w warunkach przyszłego klimatu do roku 2100. Raport skrócony*, Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2020.

Wykres 1. Zmiana średniej rocznej ilości opadów w Sandomierzu (1951–2020)

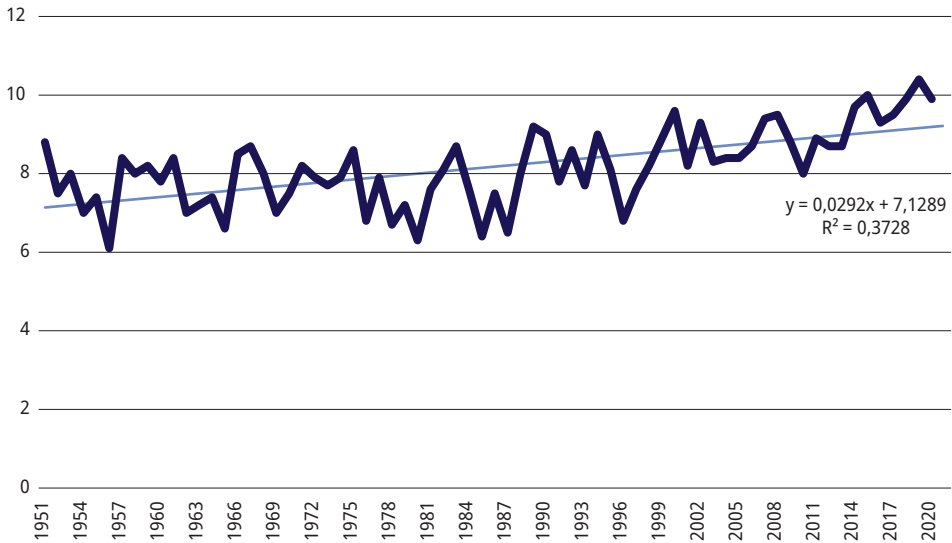
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych <https://meteomodel.pl> [dostęp: 15 czerwca 2022 r.].

Wzrost średniej temperatury jest prawdopodobnie najlepiej rozpoznawanym efektem zmiany klimatu. Obecnie średnia temperatura powierzchni Ziemi w Polsce jest o ponad 1°C wyższa niż kilkadziesiąt lat temu, choć w niektórych regionach kraju wzrost ten jest znacznie wyższy (wykres 2). Ocieplenie było najmniej odczuwalne na południowym wschodzie Polski i w Kotlinie Kłodzkiej (0,5–0,6°C), a najbardziej – w pasie rozciągającym się od północnej części Dolnego Śląska przez Wielkopolskę do środkowej części wybrzeża Bałtyku, na Suwalszczyźnie oraz w okolicach Krakowa (0,8–0,9°C). Tempo ocieplenia było różne w poszczególnych porach roku. Najbardziej, bo średnio o 1,17°C, ociepliło się latem. Nieco mniej wzrosła średnia temperatura wiosną (o ok. 0,9°C) i zimą (o ok. 0,7°C). Najmniej zwiększyła się temperatura w miesiącach jesiennych (o ok. 0,2°C)¹⁵. Wzrosła także liczba dni upalnych (> 30°C) oraz liczba nocy tropikalnych, tj. przypadków z minimalną temperaturą powyżej 20°C w okresie doby, od jednostkowych przypadków na początku lat 80. XX w. do kilku–kilkunastu dni w roku pod koniec drugiej dekady XXI w.¹⁶

Spada także liczba lat chłodnych. W Polsce w latach 1951–2013 najchłodniejszy był 1956 r., ze średnią roczną temperaturą powietrza 6,13°C – był niemal o 3,5°C chłodniejszy od ciepłego 2000 r., w którym temperatura przekroczyła 9,5°C. Po 1989 r. w Polsce wystąpiły już tylko dwa lata ze średnią temperaturą niższą niż 7°C, podczas gdy wcześniej, w 30-leciu 1951–1980,

¹⁵ *Zmiany klimatu i ich wpływ na wybrane sektory w Polsce*, red. Z.W. Kundzewicz, Ø. Hov, T. Okruszko, Instytut Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN, Poznań 2017.

¹⁶ J. Strużewska *et al.*, *op. cit.*

Wykres 2. Zmiana średniej rocznej temperatury w Sandomierzu (1951–2020)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych <https://meteomodel.pl> [dostęp: 15 czerwca 2022 r.].

zdarzały się one znacznie częściej – bo aż 12-krotnie¹⁷. Wraz z postępującą zmianą klimatu będzie się zmniejszać liczba dni chłodnych: według prognoz liczba dni przymrozkowych zmaleje w ostatniej dekadzie XXI w. o 20–60 dni w stosunku do drugiej dekadzie XXI w.¹⁸

Wzrost częstości występowania bardzo wysokich temperatur ma istotne znaczenie dla jakości życia w miastach, zazwyczaj bowiem temperatura w nich panująca jest wyższa niż ta na terenach z nimi sąsiadujących. Wynika to zarówno z emisji ciepła przez infrastrukturę (np. sieci ciepłownicze), pojazdy i urządzenia w nich zlokalizowane, jak i z zastępowania terenów biologicznie czynnych obszarami pokrytymi betonem lub asfaltem, które szybciej i bardziej się nagrzewają (tzw. miejska wyspa ciepła). Według K. Bryś¹⁹ zwiększa to ryzyko wystąpienia tzw. fal upałów. W Polsce zgodnie z definicją falę upałów mamy wtedy, gdy maksymalna dobowa temperatura powietrza przekracza 30°C przez co najmniej trzy kolejne dni; w innych państwach w Europie próg wynosi od 25°C do 40°C²⁰.

Wystąpienie tego zjawiska powoduje istotne zagrożenie dla zdrowia, a nawet życia ludzi. W trakcie fali upałów umieralność wzrasta o 10–32 osoby na 1 mln osób narażonych na to od-

¹⁷ *Zmiany klimatu...*

¹⁸ J. Strużewska et al., *op. cit.*

¹⁹ K. Bryś, *Wieloletnia zmienność termiki gleby we Wrocławiu-Swojcu i jej radiacyjne i cyrkulacyjne uwarunkowania*, „Acta Agrophysica” 2004, t. 3, nr 2, s. 209–219.

²⁰ A. Krzyżewska, *Przegląd metod wydzielenia fali upałów i fali mrozów*, „Przegląd Geofizyczny” 2014, nr 3–4, s. 157–173.

działanie²¹. Upały, które wystąpiły w Europie w 2003 r., spowodowały przedwczesną śmierć ok. 70 000 osób²². W Polsce najlepiej zbadane są skutki fali gorąca, która nawiedziła nasz kraj w 1994 r. W jej trakcie stwierdzono wzrost średniej umieralności w polskich miastach sięgający od 23% (Szczecin) do 63% (Łódź)²³. Na negatywne skutki fal upałów szczególnie narażone są osoby starsze, przewlekłe chore oraz dzieci²⁴.

Istotnym zagrożeniem jest wzrost częstości występowania ekstremalnych zjawisk pogodowych i ich gwałtowności. Dotyczy to zarówno opisywanego powyżej wzrostu częstości deszczów nawalnych i gwałtownych burz, jak i coraz częściej występujących w Polsce bardzo silnych wiatrów, orkanów i trąb powietrza²⁵. Są one szczególnie niebezpieczne na terenach zurbanizowanych, ponieważ przez niszczenie infrastruktury mogą powodować bardzo wysokie straty materialne i utrudniać normalne funkcjonowanie na tym obszarze. Ze względu na gwałtowność i nieprzewidywalność wspomnianych zjawisk pogodowych stanowią one także bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi²⁶.

Wzrosła świadomość zagrożeń, które są wynikiem zmian klimatu w ostatnich latach²⁷. Przyczyniła się do tego zarówno aktywność ruchów i organizacji pozarządowych działających w tym obszarze, w tym m.in. Młodzieżowego Strajku Klimatycznego czy Koalicji Klimatycznej, jak i coraz powszechniejsze odczuwanie skutków zmiany klimatu. Wzrosła także świadomość ryzyka, jakie proces ten niesie dla mieszkańców i władz miast. Wyrazem tego było m.in. przyjęcie przez Zgromadzenie Ogólne Związku Miast Polskich 6 marca 2020 r. rezolucji w sprawie powstrzymania zmian klimatu i ochrony środowiska²⁸. W dokumencie tym władze polskich miast deklarują gotowość do podjęcia zdecydowanych działań na rzecz ochrony klimatu i adaptacji do skutków jego zmiany oraz wzywają władze państwowe do wywiązania się na poziomie krajowym z zadań realizowanych w ramach polityki klimatycznej UE, w tym przede wszystkim w zakresie osiągnięcia neutralności klimatycznej.

-
- 21 A. Paldy, J. Bobvos, *Health Impacts of Heat Waves of 2007 in Hungary – Background and Experiences* [w:] *Global Warming*, red. I. Dincer et al., Springer 2010, s. 629–642, https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1017-2_44;
 - A. Paldy, J. Bobvos, *Impact of Heat Waves on Excess Mortality in 2011 and 2012 in Hungary*, „Central European Journal of Occupational and Environmental Medicine” 2012, t. 18, nr 1–4, s. 15–26.
 - 22 A. de Bono et al., *Impacts of Summer 2003 Heat Wave in Europe*, „Environment Alert Bulletin” 2004, nr 2.
 - 23 K. Błażejczyk, J. Baranowski, A. Błażejczyk, *Wpływ klimatu na stan zdrowia w Polsce: stan aktualny oraz prognoza do 2100 roku*, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Warszawa 2015, s. 226, http://rcin.org.pl/Content/60110/WA51_79962_r2015_Wplyw-klimatu-na-sta.pdf [dostęp: 9 sierpnia 2022 r.].
 - 24 J. Díaz et al., *Heat Waves in Madrid 1986–1997: Effects on the Health of the Elderly*, „International Archives of Occupational and Environmental Health” 2002, t. 75, nr 3, s. 163–170, <https://doi.org/10.1007/s00420-001-0290-4>.
 - 25 G. Diemientiew, *Ekstremalne zjawiska pogodowe w Polsce w dobie zmian klimatycznych na przykładzie powodzi i silnych wiatrów*, „Kultura Bezpieczeństwa” 2018, nr 32, s. 79–100, <https://doi.org/10.5604/01.3001.0012.8094>.
 - 26 R. Kaltenbrunner, *The City and Extreme Weather: How Cities Should Respond to Climate Change*, „Advanced Sustainable Systems” 2019, t. 3, nr 5, <https://doi.org/10.1002/adsu.201900002>.
 - 27 Centrum Badania Opinii Społecznej, *Polacy wobec zmian klimatu*, Warszawa 2018.
 - 28 Rezolucja Zgromadzenia Ogólnego Związku Miast Polskich w sprawie powstrzymania zmian klimatu i ochrony środowiska, Wrocław, 6 marca 2020 r., http://www.miasta.pl/uploads/attachment/file/3219/REZOLUCJA_-_klimat.pdf [dostęp: 15 maja 2022 r.].

Brak jest jednak wiedzy, w jakim zakresie działania adaptacyjne są podejmowane w praktyce. O ile dla 44 największych miast w Polsce, w ramach projektu Wczujmy się w Klimat, przygotowano plany adaptacji²⁹, o tyle nie ma pewności, czy mniejsze miasta planują i prowadzą działania w tym zakresie. W ramach projektu *Climate Change Adaptation in Small and Medium Size Cities* koordynowanego przez Instytut Ochrony Środowiska wsparcie w przygotowywaniu planów adaptacji uzyskało jedynie kilka miast o wielkości od 50 000 do 99 000 mieszkańców. Uzupelnienie tej luki w wiedzy jest istotne także z tego względu, że rząd planuje wprowadzić ustawy obowiązek sporządzania planów adaptacji dla wszystkich miast o wielkości powyżej 20 000 mieszkańców. Projekt ustawy o zmianie niektórych ustaw w celu wzmocnienia klimatycznego wymiaru polityki miejskiej został przedstawiony latem 2021 r.³⁰ i choć wbrew założeniom ustawa nie została uchwalona do końca ubiegłego roku, to należy domniemywać, że obowiązek tworzenia takich planów zapewne zostanie wprowadzony.

Cel i metoda badań

Celem badań była ocena, czy i w jakim stopniu władze małych i średnich miast w Polsce dostrzegają potrzebę wdrażania działań wspierających odporność ośrodków miejskich na skutki zmiany klimatu i deklarują gotowość ich podejmowania, ocena adekwatności planowanych w tym zakresie działań, a także analiza najważniejszych barier dla efektywnej ich realizacji. W niniejszym artykule przedstawiono wyniki pierwszego etapu prac – analizę deklaracji działań władz miast na rzecz adaptacji do skutków zmiany klimatu w programach ochrony środowiska (POŚ). Badano także, czy istnieje zależność między wielkością miast a deklarowanymi przez ich władze działaniami na rzecz adaptacji.

W analizie skupiono się wyłącznie na jednym elemencie polityki klimatycznej – wzmocnieniu odporności miast na negatywne skutki zmiany klimatu. Uznano, że zagadnienie dotyczące roli miast w ochronie klimatu i redukcji emisji gazów cieplarnianych jest znacznie lepiej rozpoznane.

W pracy przyjęto tezę, że wyrazem świadomości potrzeby i gotowości wdrażania przez władze małych i średnich miast działań w zakresie wzmocnienia odporności miast na negatywne skutki zmiany klimatu jest zaplanowanie działań w zatwierdzonych lokalnie POŚ. Są to bowiem najważniejsze dokumenty polityki ekologicznej przygotowywane na poziomie lokalnym i wyznaczające kierunki działań, które będą na tym poziomie wdrażane na rzecz ochrony środowiska. Zgodnie z art. 17 ustawy Prawo ochrony środowiska z 27 kwietnia 2001 r. (Dz.U. 2021, poz. 1973, ze zm.)³¹ sporządzenie takich planów jest ustawowym obowiązkiem władz miasta. I choć w opracowanych w 2015 r. przez Ministerstwo Środowiska *Wytycznych do sporządza-*

29 Wczujmy się w Klimat, *Plany adaptacji do zmian klimatu 44 miast Polski*, Warszawa 2018, http://44mpa.pl/wp-content/uploads/2018/12/MPA_NET-PL-20-12.pdf [dostęp: 9 sierpnia 2022 r.].

30 Projekt ustawy o zmianie niektórych ustaw w celu wzmocnienia klimatycznego wymiaru polityki miejskiej (UD246), <https://www.gov.pl/web/premier/projekt-ustawy-o-zmianie-niektorych-ustaw-w-celu-wzmocnienia-klimatycznego-wymiaru-polityki-miejskiej2> [dostęp: 30 maja 2022 r.].

31 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 29 września 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2021, poz. 1973, ze zm.).

nia gminnych programów ochrony środowiska nie wskazywano na konieczność uwzględnienia adaptacji do skutków zmiany klimatu, to w zaktualizowanych załącznikach do tych wytycznych potrzeba takich działań na poziomie lokalnym już została zauważona³².

Dla realizacji założonego celu przeprowadzono analizy programów ochrony środowiska uchwalonych w miastach Polski o wielkości do 100 000 mieszkańców. W pierwszym kroku wybrano losowo 80 miast, przy czym kierowano się zasadą, aby z jednego województwa wybrać co najmniej cztery miasta. Na kolejnym etapie na stronach internetowych urzędów miast sprawdzano, czy są dostępne aktualne programy ochrony środowiska, przy czym za aktualne uznawano te, których okres obowiązywania obejmował co najmniej 2022 r. Taki sposób weryfikacji był podyktowany przekonaniem, że tylko dokumenty udostępnione w internecie są szeroko dostępne i mieszkańcy mogą się z nimi zapoznać. A od aktywności i zaangażowania mieszkańców w dużym stopniu będzie zależeć powodzenie programów adaptacji do skutków zmiany klimatu.

W kolejnym kroku oceniano POŚ pod kątem opisu działań adaptacyjnych. W analizie tej wykorzystano metodę analizy treści³³, przy czym skupiono się na ocenie zawartości przekazu programów. W analizie uwzględniono wyłącznie syntaktyczne i semantyczne elementy przekazu, a ponadto dążono do tego, aby była ona: obiektywna, systematyczna i ilościowa³⁴.

W badaniu oceniano następujące kryteria:

K_1 – czy dla miasta opracowano aktualny program ochrony środowiska (TAK/NIE). W dalszych badaniach analizowano jedynie te ośrodki miejskie, które miały aktualnie obowiązujące POŚ dostępne online;

K_2 – czy w POŚ zostały zaproponowane cele (ilościowe lub jakościowe) w zakresie ich adaptacji do skutków zmiany klimatu. Kryterium oceny było bezpośrednie odniesienie się w przyjętych celach (zarówno strategicznych, jak i operacyjnych) do adaptacji do skutków zmiany klimatu, tj. wzmocnienia odporności miasta na zidentyfikowane lub potencjalne zagrożenia powodowane przez zmianę klimatu (TAK/NIE);

K_3 – czy zostały zaproponowane działania w tym zakresie. Kryterium oceny było jednoznaczne wskazanie, że działanie ma wzmocnić odporność miasta na zidentyfikowany lub potencjalny skutek zmiany klimatu. Nie ujmowano tu działań, które będą temu służyły, ale których realizacja będzie miała inne powody (np. budowa parku dla zwiększenia atrakcyjności miasta) (TAK/NIE);

K_4 – czy przedstawiono wskaźniki działań adaptacyjnych. Odnoszono się tu wyłącznie do wskaźników (ilościowych lub jakościowych) dla tych działań, które zostały zidentyfikowane jako służące adaptacji do zidentyfikowanych skutków zmiany klimatu (TAK/NIE);

K_5 – czy wskazano budżet planowanych działań adaptacyjnych (TAK/NIE);

K_6 – liczba planowanych działań adaptacyjnych. Podobnie jak w K_3 ujęto tu tylko te działania, które mają wzmocnić odporność miasta na zidentyfikowany lub potencjalny skutek zmiany klimatu.

32 Ministerstwo Środowiska, *Wytyczne do sporządzania wojewódzkich, powiatowych i gminnych programów ochrony środowiska*, Warszawa 2015, <https://bip.mos.gov.pl/strategie-plany-programy/wytyczne-do-programow-ochrony-srodowiska/> [dostęp: 8 sierpnia 2022 r.].

33 K.A. Neuendorf, *The Content Analysis Guidebook*, Sage, London–New Delhi 2002.

34 W. Pisarek, *Analiza zawartości prasy*, Ośrodek Badań Prasoznawczych, Kraków 1983.

Wartość wskaźnika adaptacyjnego dla każdego analizowanego programu ochrony środowiska obliczono według wzoru:

$$W_A = \sum K_1 + K_2 + \dots + K_6$$

Wartość kryteriów K_1 – K_5 mogła wynieść od 0 pkt (w przypadku odpowiedzi NIE) do 1 pkt (TAK). W przypadku gdy cele, działania czy wskaźniki miały charakter pośredni (a więc wzmacniały odporność miasta na skutki zmiany klimatu, pomimo że w POŚ nie wskazywano jednoznacznie, że taki jest ich podstawowy cel), przyznawano 0,5 pkt. W przypadku kryterium K_6 przyznawano 0 pkt, jeśli w POŚ w harmonogramie nie wymieniono żadnego działania adaptacyjnego; 1 pkt, jeśli było wymienione co najmniej jedno działanie; 2 pkt, jeśli wskazanych działań było więcej niż jedno. Dlatego wartość wskaźnika W_A mieściła się w przedziale od 0 (brak POŚ) do 7 (odpowiedź na wszystkie pytania 1–5 TAK i w POŚ zaplanowane co najmniej kilka działań na rzecz adaptacji).

Analizowane miasta podzielono na grupy w zależności od następujących kategorii wielkości:

- miasta najmniejsze – do 4999 mieszkańców (analizowano 15 miast);
- miasta bardzo małe o wielkości 5000–9999 mieszkańców (analizowano 17 miast);
- miasta małe o wielkości 10 000–19 999 mieszkańców (analizowano 17 miast);
- miasta o wielkości 20 000–49 999 mieszkańców (analizowano 15 miast);
- miasta średnie o wielkości 50 000–99 999 mieszkańców (analizowano 16 miast).

Dla każdej z tych kategorii obliczono średnią wartość wskaźnika W_A , która stanowi iloraz sumy wartości tego wskaźnika dla każdego miasta w tej grupie i liczby miast w ramach grupy.

Wyniki badań

Przeprowadzone badania wykazały, że 41% analizowanych miast nie ma (lub nie udostępniła na swoich stronach internetowych) aktualnego programu ochrony środowiska (tabela 1). Oznacza to, że dwie piąte małych i średnich miast w Polsce może nie wywiązywać się z ustawowego obowiązku uchwalenia takich dokumentów. Powodami zjawiska może być wysoki (szczególnie dla małych gmin) koszt ich przygotowania, brak przekonania władz samorządowych o ich przydatności w zarządzaniu gminą, a także brak określenia w przepisach konsekwencji, jakie grożą samorządom, które takich programów nie uchwały.

Dane przedstawione w tabeli 1 wskazują, że nie ma jednoznacznej korelacji między wielkością miasta a wypełnieniem przez nie ustawowego obowiązku polegającego na uchwaleniu co cztery lata nowego programu ochrony środowiska. Najwięcej miast bez programów było w grupie jednostek o wielkości od 20 000 do 49 999 mieszkańców – trzykrotnie więcej niż w przypadku miast największych i o 50% więcej niż tych o liczbie mieszkańców od 5000 do 9999 osób. Najmniej miast niemających POŚ znalazło się w grupie o wielkości powyżej 50 000 osób.

Władze analizowanych miast w różny sposób i w różnym zakresie wskazywały w ocenianych POŚ na potrzebę działań adaptacyjnych. W przypadku miast najmniejszych we wszystkich analizowanych dokumentach odniesiono się do tej kwestii, choć zakres i sposób potraktowania tematu były zróżnicowane – od uznania go za rzeczywisty problem, który opisano zarówno w ocenie stanu obecnego, przyjętych celach i priorytetach, jak i w planowanych działaniach,

Tabela 1. Badane miasta, które nie mają (lub nie upubliczniły) aktualnego programu ochrony środowiska

Wielkość miasta	Liczba analizowanych miast	Nie miały aktualnego POŚ	Udział miast bez aktualnego POŚ (%)
do 4999	15	7	47%
5000–9999	17	6	35%
10 000–19 999	17	7	41%
20 000–49 999	15	9	60%
50 000–100 000	16	4	25%
Razem	80	33	41%

Źródło: badania własne.

do potraktowania go jedynie w kategorii deklaracyjnych haseł. W przypadku grupy miast mających od 5000 do 9999 mieszkańców aż w sześciu dokumentach (na 11 analizowanych) nie odniesiono się do potrzeb w zakresie adaptacji. W grupie miast do 19 999 mieszkańców zabrakło takich informacji w czterech planach (na 10). W dwóch grupach miast o największej liczbie mieszkańców (ponad 20 000 i ponad 50 000 osób) zagadnienia te nie były poruszane tylko w pojedynczych przypadkach (tabela 2). Otrzymane wyniki pozwalają na stwierdzenie, że wielkość miasta nie jest czynnikiem decydującym o tym, czy w programach ochrony środowiska odniesiono się do kwestii adaptacji do skutków zmiany klimatu.

Podobnego związku – pomiędzy wielkością miasta a sposobem odniesienia się do potrzeby adaptacji do skutków zmiany klimatu – nie ma także w odniesieniu do średniej wartości wskaźnika adaptacyjnego w danej grupie wielkości miast. Średnio najwyższą wartość tego wskaźnika stwierdzono dla miast z grupy o największej liczbie mieszkańców, ale drugą grupą w kolejności były podmioty o najmniejszej liczbie mieszkańców (tabela 3).

Jak wynika z wykresu 3, znacznie bardziej istotny pod względem wagi i znaczenia uwzględnienia adaptacji do skutków zmiany klimatu był rok opracowania POŚ. Analizowane programy ochrony środowiska opracowywane były w latach 2015–2022 (przy czym z 2022 r. pochodził tylko jeden POŚ, dlatego w poniższych analizach nie został on uwzględniony). O ile bowiem dla programów przygotowanych w 2015 r. wartość wskaźnika adaptacyjnego W_A wynosiła 1,66, o tyle w latach 2020 i 2021 było to już 4,3.

Wyniki przedstawione na wykresie 3 wskazują na rosnącą świadomość klimatyczną władz miast i lepsze zrozumienie potrzeby podejmowania działań na rzecz zwiększania odporności terenów zurbanizowanych na oddziaływanie negatywnych skutków zmiany klimatu. Znalazło to wyraz w bardziej szczegółowym i szerszym odniesieniu się do tych zagadnień w POŚ przygotowanych w ostatnich latach. Poprawa jakości POŚ w tym obszarze może także wynikać z włączenia w 2018 r. problemu adaptacji do skutków zmiany klimatu do *Wytycznych do sporządzania gminnych programów ochrony środowiska*³⁵.

35 Ministerstwo Środowiska, *Wytyczne...*

Tabela 2. Wartość wskaźnika adaptacyjnego uzyskanego w wyniku oceny programów ochrony środowiska uchwalonych dla analizowanych miast

Miasta o liczbie mieszkańców:									
do 4999		5000–9999		10 000–19 999		20 000–49 999		50 000–100 000	
l.m.	W_A	l.m.	W_A	l.m.	W_A	l.m.	W_A	l.m.	W_A
866	5,5	5532	0	10 168	7	21 345	0	52 792	3,5
1342	0	5610	1,5	10 316	0	22 553	0	60 229	3,5
1565	0	5734	1	10 605	1	25 611	0	60 442	0
1717	0	5787	7	13 052	0	29 301	7	61 523	0
2095	0	5948	3,5	14 780	2,5	31 650	0	62 779	4,5
2211	2	6177	1	15 169	1	33 239	0	63 511	0
2259	5	6315	1	15 725	1,5	35 069	2	64 197	1,5
2337	1,5	6427	1	15 808	0	35 921	0	67 430	3,5
2831	0	6590	0	16 092	0	38 397	2,5	69 639	1
2927	2,5	6791	0	16 139	1	41 745	0	71 674	5
3395	0	6981	0	16 600	1,5	42 698	0	71 846	0
3719	4	8267	0	17 561	1	44 635	0	71 959	4
3865	2,5	8541	5	18 212	0	47 387	0	77 831	1
4011	7	8895	1,5	18 255	5	47 417	7	83 558	6
4475	0	8959	0	18 531	5	48 136	1	89 099	4
		8980	1	18 835	0			90 968	2,5
		9062	1	19 434	0				

l.m. – liczba mieszkańców

W_A – wartość wskaźnika adaptacyjnego – suma punktów oceny danego programu ochrony środowiska pod względem odniesienia się w nim do potrzeby i zakresu działań adaptacyjnych.

Źródło: badania własne.

Tabela 3. Średnia wartość wskaźnika adaptacyjnego oceny programów ochrony środowiska pod kątem odniesienia się do adaptacji do zmiany klimatu

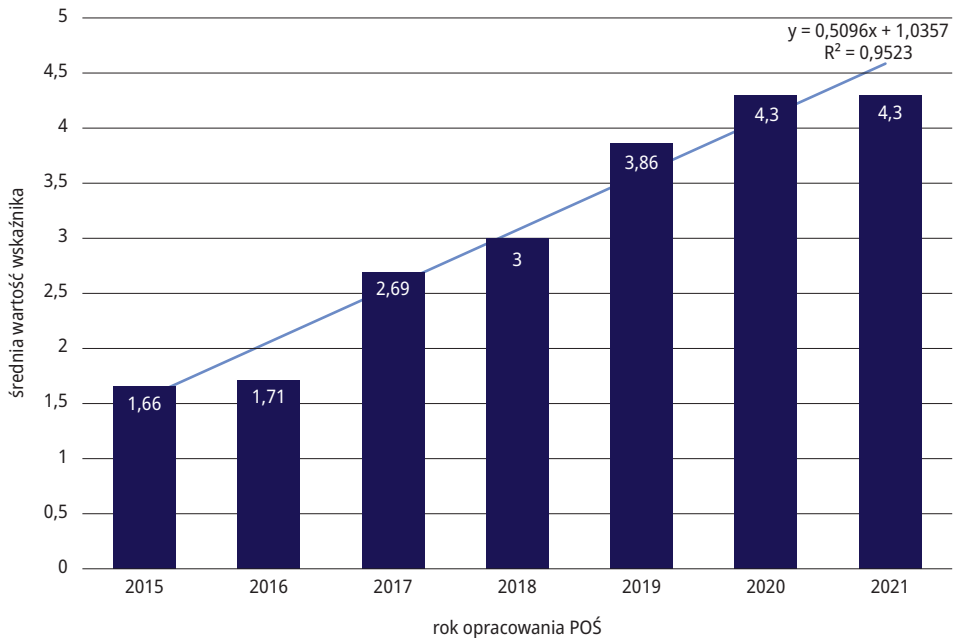
Miasta o liczbie mieszkańców:									
do 4999		5000–9999		10 000–19 999		20 000–49 999		50 000–100 000	
śr.	od. st.	śr.	od. st.	śr.	od. st.	śr.	od. st.	śr.	od. st.
2,00	2,38	1,44	1,96	1,56	2,13	1,3	2,44	2,5	2,01

śr. – wartość średnia wskaźnika

od. st. – odchylenie standardowe

Źródło: badania własne.

Wykres 3. Średnia wartość wskaźnika adaptacyjnego W_A dla POŚ opracowanych w poszczególnych latach w okresie 2015–2021 dla analizowanych miast



Liniją oznaczono trend.

Źródło: badania własne.

Niemniej analiza ilościowa nie pozwala na pełną ocenę adekwatności i kompletności planowanych w ramach POŚ działań adaptacyjnych. Dlatego na kolejnym etapie badań przeprowadzono analizę jakościową programów ochrony środowiska dla tych miast, które uchwały wspomniane dokumenty. Wykazała ona, że w większości POŚ kwestie zagrożeń powodowanych przez skutki zmiany klimatu i potrzeba adaptacji do efektów jego zmiany zostały potraktowane bardzo ogólnie. Odnoszono się w nich do dokumentów przyjętych na poziomie europejskim³⁶ lub krajowym³⁷ i tylko w nielicznych przypadkach podjęto wysiłek zidentyfikowania rzeczywistych problemów występujących w danym mieście. Przykładem może być POŚ uchwalony w 2019 r. dla 5-tysięcznego miasta Susz³⁸, w którym odniesiono się do zagrożeń zidentyfiko-

³⁶ Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów. Strategia UE w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu (COM(2013) 216 final).

³⁷ Ministerstwo Środowiska, *Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020)*, Warszawa 2013.

³⁸ *Program ochrony środowiska dla gminy Susz na lata 2019–2022 z perspektywą do roku 2026*, Gmina Susz, Susz 2018, https://bip.susz.pl/zalaczniki/3564/Program_Ochrony_Srodowiska_na_lata_2019-2022_Gminy_Susz_19-02-2019_14-16-02_29-01-2020_09-21-56.pdf [dostęp: 15 sierpnia 2022 r.].

wanych w krajowym planie adaptacji do zmiany klimatu³⁹, ale nie wskazano, czy zagrożenia te występują w tym mieście, ani nie określono działań, jakie władze samorządowe będą podejmowały, aby zminimalizować ryzyko wynikające z tych zagrożeń. Podejście takie nie dotyczyło jednak tylko małych miast, bo bardzo podobnie do zagadnienia podeszli autorzy POŚ m.in. dla Suwałk i Leszna, a więc reprezentantów grupy samorządów o największej liczbie mieszkańców.

Jak się wydaje, taki sposób potraktowania problemu może wynikać z tego, że co do zasady POŚ są przygotowywane przez firmy zewnętrzne, które często bardzo pobieżnie znają rzeczywiste lokalne problemy. Przykładem takiego mechanicznego podejścia są POŚ sporządzone dla miast Nakło nad Notecią oraz Pęcław. Oba dokumenty zostały przygotowane przez tego samego wykonawcę i zawierają dokładnie taki sam tekst odnoszący się do zagrożenia powodowanego przez skutki zmiany klimatu i do potrzeby adaptacji do nich (w obu tekstach powtarzają się nawet błędy interpunkcyjne i literówki). W oczywisty sposób takie programy z pewnością nie mogą stanowić dobrej podstawy do prowadzenia efektywnych działań – ani na rzecz adaptacji, ani na rzecz ochrony środowiska.

Kolejnym problemem zidentyfikowanym w trakcie analiz jakościowych POŚ był brak powiązania między diagnozą zagrożeń a planowanymi działaniami. Przykładem mogą być POŚ uchwalone dla 15-tysięcznego Świdwina czy nieco większych Gryfic, ale też dla znacznie większych, niemal 70-tysięcznych Suwałk. W programie ochrony środowiska Świdwina znalazło się ostrzeżenie, że zagrożeniem dla jego mieszkańców będą w nadchodzących latach odczuwalne skutki zmian klimatu: częstsze ekstremalnie wysokie temperatury i fale upałów, częstsze występowanie susz i spowodowany tym deficyt wody, większa intensywność opadów mogąca powodować podtopienia i powodzie o każdej porze roku, wyższe temperatury wody prowadzące do częstszych zakwitów sinic, zagrożenie dla produkcji rolnej i większe zróżnicowanie plonów czy zwiększone ryzyko występowania pożarów lasów. Niższe temperatury zimą mogą zaś doprowadzić do częstszego zagrożenia powodziami zatorowymi. Niestety, żadne z tych zagrożeń nie znalazło swojego odbicia w działaniach planowanych na okres 2019–2025. Podobne podejście zidentyfikowano w POŚ dla Gryfic i Suwałk, przy czym w tym ostatnim przypadku opisane zagrożenia dotyczą przede wszystkim problemów, które wystąpią na terenie gminy, a nie samego miasta (m.in. migracja gatunków obcych, co będzie zagrażało gatunkom krajowym, ograniczenie powierzchni terenów wodno-błotnych, zanik małych powierzchniowych zbiorników wodnych itp.). Także w tym przypadku nie przedstawiono propozycji działań, które te zagrożenia mogłyby ograniczyć czy im przeciwdziałać – niezależnie od tego, czy wystąpią one na terenie zurbanizowanym gminy, czy poza nim.

W analizie jakościowej wykazano też, że jedną z barier utrudniających wdrażanie działań adaptacyjnych jest brak środków finansowych. Problem ten sygnalizowano w przypadku miast należących do wszystkich badanych grup wielkości: zarówno najmniejszego Dubiecka, jak i niemal 30-tysięcznego Lubonia, ponad 60-tysięcznego Stargardu i 80-tysięcznego Nowego Sącza. Wskazywano, że planowane działania będą finansowane ze źródeł zewnętrznych (fundusze unijne, budżet państwa oraz środki Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki

39 Ministerstwo Środowiska, *Strategiczny plan adaptacji...*

Wodnej). Warto przy tym pamiętać, że na ograniczenia wskazywano jeszcze przed kryzysem wywołanym znacznymi podwyżkami cen energii i surowców energetycznych, jakie nastąpiły na przełomie lat 2021/2022. Jak się wydaje, możliwości gmin w zakresie finansowania działań adaptacyjnych mogą być obecnie jeszcze mniejsze, niż wskazano przed rokiem, a z pewnością mniejsze niż przed pandemią.

Na wzrost wiedzy o zagrożeniach powodowanych przez zmianę klimatu wśród osób zarządzających miastami wskazuje także to, że w ostatnich latach coraz więcej miast zleca opracowanie lokalnych strategii adaptacji do skutków zmiany klimatu. Dotyczy to przede wszystkim największych jednostek z analizowanej grupy badawczej. Wśród badanych miast najwcześniej, bo już w 2019 r., taki plan (sfinansowany ze środków własnych gminy) przyjęły władze Mielca, w tym samym roku rozpoczęto przygotowanie takiej strategii dla Inowrocławia (ją także sfinsosowano ze środków własnych gminy), która została przyjęta uchwałą nr XXV/260/2020 Rady Miejskiej Inowrocławia z dnia 19 czerwca 2020 r.⁴⁰ Dla Ostrołęki i Siedlec plan adaptacji został przygotowany w ramach udziału tych samorządów w projekcie *Climate Change Adaptation in Small and Medium Size Cities* koordynowanym przez Instytut Ochrony Środowiska (finansowanym w ramach tzw. Mechanizmu Finansowego EDG 2009–2014), natomiast podobny program dla Słupska został sporządzony w ramach finansowanego przez Ministerstwo Środowiska programu przygotowania planów adaptacji dla 44 największych miast Polski. Strategie te są znacznie bardziej szczegółowe niż POŚ, a rozwiązania w nich przedstawione oparto na bardziej rzetelnej analizie rzeczywistych zagrożeń występujących w tych miastach. Niemniej ich opracowanie nie przesądza o tym, czy działania adaptacyjne będą faktycznie podejmowane i realizowane zgodnie z harmonogramem. Także w przypadku ich wdrażania przeszkodą może być brak wystarczających środków finansowych. We wszystkich przypadkach autorzy tych opracowań wskazują na zewnętrzne źródła finansowania zaplanowanych w tych dokumentach działań i nie rozstrzygają, czy uzyskanie funduszy będzie w nadchodzących latach możliwe, czy nie.

Dyskusja na temat wyników

Otrzymane wyniki są zgodne z analizami Instytutu Rozwoju Miast i Regionów⁴¹ (IRMiR) wskazującymi, że ustawy o obowiązkach uchwalenia gminnego programu ochrony środowiska nie jest w pełni egzekwowany. Odsetek miast, które nie miały obowiązującego POŚ, był w nich jednak dwukrotnie większy (41%) niż w badaniach IRMiR, zgodnie z którymi 22% małych miast (< 20 000) nie miało aktualnego POŚ, a wśród średnich miast (< 100 000) udział ten wynosił 10%. Rozbieżność ta mogła mieć dwa powody: zaniechanie (lub opóźnienie) przygotowania POŚ przez gminy w okresie pandemii (badania IRMiR przeprowadzono przed jej rozpoczęciem) lub uwzględnienie w opisywanych badaniach tylko tych programów, które zostały opublikowane online. Niezależnie jednak od powodów tej różnicy otrzymane rezultaty są niepokojące, gdyż

⁴⁰ Uchwała nr XXV/260/2020 Rady Miejskiej Inowrocławia z dnia 19 czerwca 2020 r. w sprawie przyjęcia „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu Gminy Miasto Inowrocław do 2030 roku”.

⁴¹ *Raport o stanie polskich miast. Środowisko i adaptacja do zmian klimatu*, red. A. Rzeźca, A. Sobol, P. Ogórek, Instytut Rozwoju Miast i Regionów, Kraków–Warszawa 2021. Badania wykonano na próbie 586 miast.

wskazują, że duża część polskich miast nie jest w stanie prowadzić działań na rzecz ochrony środowiska w sposób skoordynowany. Przeprowadzone badania potwierdzają także drugi wniosek wynikający ze studiów IRMiR, zgodnie z którym tylko nieliczne małe i średnie miasta opracowały lokalne plany adaptacji do skutków zmiany klimatu; według IRMiR odsetek ten wśród małych miast wynosił 1,4%, a wśród średnich – 12,2% (wśród dużych miast wynosił on 91,7%)⁴².

Choć to przede wszystkim na władzach lokalnych spoczywa obowiązek skutecznego wdrażania działań adaptacyjnych⁴³, to prace nie będą efektywne bez ich współdziałania z interesariuszami, w tym z władzami państwa. Wsparcie instytucji centralnych wydaje się niezbędne zarówno dla poprawy jakości dokumentów określających niezbędny zakres działań adaptacyjnych, jak i dla późniejszego sfinansowania ich przygotowania. W dużych miastach istnieje potencjał pozwalający na opracowanie strategii, a później ich efektywne wdrażanie – zarówno w odniesieniu do lokalnego potencjału intelektualnego będącego pochodną istniejących w tych miastach instytucji naukowo-badawczych, kapitału społecznego związanego z działającymi w nich ruchami społecznymi i organizacjami pozarządowymi, zasobu osobowego, który wynika z większej liczby pracowników samorządowych, jak i potencjału finansowego umożliwiającego pokrycie kosztów przeprowadzenia niezbędnych badań i analiz potrzebnych do przygotowania dokumentu dobrej jakości. Małe miasta zazwyczaj nie mają takich możliwości. Ponieważ przygotowanie planów adaptacji dla największych miast zostało sfinansowane ze środków budżetu państwa, zasadne wydaje się sfinansowanie z tego źródła także przygotowania takich dokumentów przez miasta mniejsze, liczące mniej niż 100 000 mieszkańców. Za zasadnością tego rozwiązania przemawia także to, że mieszka w nich ponad połowa wszystkich mieszkańców polskich miast.

Przy wskazywaniu na znaczenie samorządów lokalnych we wdrażaniu celów polityki klimatycznej – w zakresie zarówno ochrony klimatu, jak i adaptacji do skutków zmiany klimatu – Ministerstwo Klimatu i Środowiska⁴⁴ dużą wagę przykładają do współpracy między władzami a społecznością lokalną. Wynika to przede wszystkim z faktu, że beneficjentem działań adaptacyjnych są mieszkańcy, dlatego powinni mieć możliwość współdecydowania o zakresie, sposobie realizacji i priorytetach poszczególnych prac. Jest to tym bardziej istotne, że zarówno w debacie publicznej w Polsce, jak i w pracach prowadzonych przez krajowych badaczy nie porusza się w praktyce zasady „sprawiedliwości” działań adaptacyjnych, która w innych państwach jest bardzo istotnym elementem⁴⁵. Oznacza ona, że przy planowaniu i prowadzeniu tego typu aktywności należy dbać o to, aby korzyści, jakie one przyniosą, były rozdzielane między wszystkie grupy interesariuszy, a nie służyły jedynie wybranym członkom społeczeństwa. Takie ryzyko istnieje, efektem adaptacji finansowanej ze środków publicznych są bowiem korzyści

42 *Ibidem*, s. 168.

43 P. Legutko-Kobus et al., *Miasta i ich mieszkańcy w obliczu wyzwań adaptacji do zmian klimatu*, Komitet Przemysłowego Zagospodarowania Kraju PAN, Warszawa 2020.

44 *Rola samorządów terytorialnych w ochronie środowiska, w tym w ochronie klimatu*, <https://www.gov.pl/web/edukacja-ekologiczna/rola-samorzadow-terytorialnych-w-ochronie-srodowiska-w-tym-w-ochronie-klimatu> [dostęp: 18 lipca 2022 r.].

45 E.K. Chu, C.E.B. Cannon, *Equity, Inclusion, and Justice as Criteria for Decision-Making on Climate Adaptation in cities*, „Environmental Sustainability” 2021, nr 51, s. 85–94, <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2021.02.009>.

prywatne – osiągnęte przez te grupy społeczne, których standard życia lub bezpieczeństwo uległy dzięki nim poprawie⁴⁶. Dlatego przy podejmowaniu decyzji o działaniach adaptacyjnych powinno się brać pod uwagę to, jak wpłyną one na najbardziej zagrożone przez skutki zmiany klimatu grupy mieszkańców miast, np. osoby starsze, dzieci czy osoby z niskimi dochodami. Niestety, w analizowanych POŚ te kwestie nie zostały uwzględnione.

Niemniej korzyści wynikające ze współpracy z mieszkańcami są dostrzegane przez coraz większą liczbę samorządów. Wyrazem tego były deklaracje o potrzebie takiego współdziałania w analizowanych POŚ. Dotyczyły one jednak przede wszystkim ogólnych zagadnień ochrony środowiska. Jeżeli temat polityki klimatycznej był przywoływany w badanych dokumentach, to wyłącznie w odniesieniu do potrzeb prowadzenia edukacji w tym zakresie. Wzrost wiedzy i świadomości klimatycznej może być traktowany jako krok w kierunku poprawy jakości POŚ i programów adaptacji. Jak bowiem wskazuje K. Szmigiel-Rawska⁴⁷, jakość dokumentów strategicznych odnoszących się do polityki klimatycznej oraz zakres działań władz lokalnych w tym obszarze w znacznym stopniu zależą od świadomości i aktywności mieszkańców.

Ważne jest, że część miast podejmuje inicjatywy mające na celu zwiększenie aktywności mieszkańców w zakresie polityki klimatycznej. W ostatnim czasie np. Katowice, Wrocław, Poznań i Gdańsk wprowadziły zachęty dla mieszkańców, aby tworzyli zielone dachy, co ma wspierać retencję wody opadowej oraz ograniczać wzrost temperatury. Za realizację tych działań ich wykonawcy uzyskują ulgę od podatku od nieruchomości. Podobna jest idea projektu Greencoin finansowanego ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju oraz koordynowanego przez Politechnikę Gdańską⁴⁸. Jego celem jest wypracowanie zasad funkcjonowania greencoina – alternatywnej waluty, która będzie wypłacana mieszkańcom za wdrażanie przez nich określonych działań prośrodowiskowych (w tym służących zwiększaniu odporności miast na skutki zmiany klimatu), takich jak: tworzenie ogrodów deszczowych, zbieranie deszczówki w miejscach, w których opadła, rozszczelnianie powierzchni utwardzonych, sadzenie drzew i pielęgnacja terenów zieleni, tworzenie zielonych ścian i dachów. Dla każdego działania zostanie określony zakres i wartość usług ekosystemowych, a to będzie podstawa do wypłaty odpowiedniej liczby wirtualnej waluty. Uzyskane w ten sposób greencoiny mieszkańcy będą mogli wykorzystać w rozliczeniach z miastem (np. przy opłaceniu podatków i uiszczeniu opłat lokalnych czy zakupie biletów na imprezy organizowane przez miasto). Takie rozwiązanie będzie służyć nie tylko poszerzeniu grupy interesariuszy wdrażających działania adaptacyjne, lecz także wspieraniu spójności społecznej i wiązaniu mieszkańców miast z ich środowiskiem, a także zwiększaniu odporności miast na skutki zmiany klimatu.

Zastanawiający jest brak w większości analizowanych POŚ propozycji wykorzystania planowania przestrzennego i zielono-błękitnej infrastruktury jako instrumentów adaptacji. Jak bowiem pisze J. Radziejowski, planowanie przestrzenne stanowi potencjalnie jedno z najważniejszych narzędzi pozwalających na skuteczne kształtowanie środowiska, a jego wykorzystanie może

46 E.L. Tompkins, H. Eakin, *Managing Private and Public Adaptation to Climate Change*, „Global Environmental Change” 2012, t. 22, nr 1, s. 3–11, <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.09.010>.

47 K. Szmigiel-Rawska, *Mechanizmy polityki klimatycznej polskich samorządów*, „Studia Regionalne i Lokalne” 2017, nr 1(67), s. 55, <https://doi.org/10.7366/1509499516703>.

48 www.greencoin.pl [dostęp: 3 lipca 2022 r.].

uchronić przed negatywnymi konsekwencjami zjawisk ekstremalnych, w tym m.in. gwałtownych opadów⁴⁹. Jak jednak konstatują autorzy opracowania *Miasto idealne – miasto zrównoważone*: „Planowanie przestrzenne jest wciąż obszarem zaniedbywanym, a skutki jego braku przejawiają się boleśnie na każdym kroku, powodując, że miasta nie są przyjazne ludziom i przyrodzie...”⁵⁰. Niedostrzeżenie znaczenia planowania przestrzennego może być też przyczyną, dla której przykładą się małą wagę do roli zielono-błękitnej infrastruktury. Jej znaczenie w działaniach adaptacyjnych było omówione i docenione tylko w nielicznych ocenianych POŚ. Jest to zgodne z obserwacjami innych badaczy analizujących działania samorządów lokalnych w Polsce. Jak potwierdza P. Lupa⁵¹, rola zielono-błękitnej infrastruktury nie jest dostrzegana przez większość polskich samorządów, co powoduje, że nie jest ona uwzględniana w polityce klimatycznej miast. Zdaniem tego autora jest to spowodowane tym, że władze wyżej cenią działania inwestycyjne w szarą (techniczną) infrastrukturę i jednocześnie lekceważą powiązania między szarą, niebieską i zieloną infrastrukturą. Ogranicza to skuteczność działań, rozwój terenów przyrodniczych może się bowiem przyczynić m.in. do lokalnego minimalizowania zjawiska miejskiej wyspy ciepła i zmniejszać zagrożenie wystąpienia powodzi miejskich po deszczach nawalnych⁵². Poprawia także jakość życia w miastach. Jak piszą A. Mizgajski i I. Zwierzchowska: „Można stwierdzić, że działania zmierzające do adaptacji do zmian klimatu poprzez kształtowanie zielonej infrastruktury na obszarach zurbanizowanych są w dużej mierze zbieżne z celami ochrony przyrody i dóbr materialnych, co umacnia argumentację za rezygnacją z ich zabudowy”⁵³. Brak uwzględniania roli błękitno-zielonej infrastruktury jest także sprzeczny z obecną wiedzą naukową⁵⁴ i doświadczeniami UE – jak wskazano w rekomendacjach Europejskiej Agencji Środowiska, działania adaptacyjne powinny się opierać przede wszystkim na rozwiązaniach „opartych na przyrodzie”⁵⁵. Podejście takie wymaga znacznie silniejszej promocji w naszym kraju, niż jest obecnie.

49 J. Radziejowski, *Planowanie przestrzenne jako sposób adaptacji do zmian klimatu i przeciwdziałania zjawisku rozlewania się miast* [w:] *Miasto idealne – miasto zrównoważone. Planowanie przestrzenne terenów zurbanizowanych i jego wpływ na ograniczenie skutków zmian klimatu*, red. A. Kalinowska, Uniwersyteckie Centrum Badań nad Środowiskiem Przyrodniczym i Zrównoważonym Rozwojem, Warszawa 2015, s. 43–52.

50 *Wstęp* [w:] *Miasto idealne – miasto zrównoważone. Planowanie przestrzenne terenów zurbanizowanych i jego wpływ na ograniczenie skutków zmian klimatu*, red. A. Kalinowska, Uniwersyteckie Centrum Badań nad Środowiskiem Przyrodniczym i Zrównoważonym Rozwojem, Warszawa 2015.

51 P. Lupa, *Wpływ zielonej infrastruktury na warunki termiczne miast północnej Wielkopolski oraz jej miejsce w lokalnej polityce klimatycznej*, „Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna” 2020, nr 52, s. 219–233, <https://orcid.org/0000-0003-1421-4926>.

52 J. Strużewska et al., *op. cit.*, s. 52

53 A. Mizgajski, I. Zwierzchowska, *Sterowanie rozwojem aglomeracji i planowanie strategiczne rozwoju miast z punktu widzenia adaptacji do zmian klimatu* [w:] *Miasto idealne – miasto zrównoważone. Planowanie przestrzenne terenów zurbanizowanych i jego wpływ na ograniczenie skutków zmian klimatu*, red. A. Kalinowska, Uniwersyteckie Centrum Badań nad Środowiskiem Przyrodniczym i Zrównoważonym Rozwojem, Warszawa 2015, s. 127–133.

54 *Ibidem*.

55 European Environmental Agency, *Nature-Based Solutions in Europe: Policy, Knowledge and Practice for Climate Change Adaptation and Disaster Risk Reduction*, Publications Office of the European Union, Luxembourg 2021, <https://doi.org/10.2800/919315>.

Podsumowanie

Otrzymane wyniki nie są jednoznaczne. Wykazały stosunkowo niskie zaangażowanie władz małych i średnich miast w aktywność na rzecz ochrony środowiska – tylko 59% badanych podmiotów posiadało aktualny program ochrony środowiska. Co więcej, podejście do zagadnienia adaptacji było w analizowanych dokumentach powierzchowne i mechaniczne; średnia wartość wskaźnika adaptacyjnego dla wszystkich badanych miast wyniosła 1,76, co stanowiło tylko 25% możliwych do uzyskania punktów. Analiza jakościowa wykazała, że autorzy POŚ traktowali potrzebę zwiększenia odporności miast na skutki zmiany klimatu dość ogólnie i co do zasady nie uwzględniali uwarunkowań lokalnych. Przeprowadzona analiza pozwala więc na jednoznaczne stwierdzenie, że sposób ujęcia kwestii adaptacji w badanych dokumentach w odniesieniu do zagrożeń, jakie powodują skutki zmiany klimatu, i ryzyka, jakie niosą one dla mieszkańców terenów zurbanizowanych, nie jest w małych i średnich miastach wystarczający ani adekwatny do poziomu zagrożenia.

Wartość wskaźnika adaptacyjnego w okresie objętym badaniami stale jednak wzrastała (w latach 2015–2021 nastąpił niemal trzykrotny wzrost jego wartości). Ponadto część miast – zwłaszcza większych – zleciła opracowanie strategii związanych wyłącznie z adaptacją do skutków zmiany klimatu. Świadczy to zarówno o wzroście świadomości potrzeby tego typu aktywności, jak i o coraz większej wiedzy władz lokalnych na ten temat. Można więc uznać, że wiedza i świadomość stają się coraz mniej istotną barierą dla tych działań. Otrzymane wyniki wykazały natomiast, że jedną z istotnych przeszkód we wdrażaniu działań adaptacyjnych może być dostęp do środków finansowych. W większości przypadków władze miast planowały, że działania adaptacyjne będą realizowane jedynie w razie pozyskania finansowania z zewnątrz: z funduszy unijnych lub ekologicznych bądź z budżetu państwa.

Warto wskazać na jeszcze jeden aspekt wzmocnienia odporności polskich miast na oddziaływanie skutków zmiany klimatu. Wstrzymanie prac nad rządowym projektem ustawy zobowiązującej władze miast o wielkości populacji powyżej 20 000 osób do przygotowania strategii adaptacji wydaje się dobrym momentem do refleksji, czy planowany akt prawny wprowadza najlepsze rozwiązania z możliwych. Jego uchwalenie z jednej strony doprowadzi bowiem do tego, że ok. 160 samorządów będzie musiało takie programy przygotować, choć jednocześnie nie gwarantuje ich odpowiedniej jakości. Z drugiej strony pozostawi bez nich ponad 730 mniejszych miast i ponad 2000 gmin wiejskich. Dlatego być może lepszym rozwiązaniem byłoby przygotowanie tego typu opracowań na poziomie powiatów i sfinansowanie ich opracowania ze środków budżetu centralnego. Zagwarantowałyby to z pewnością wyższą jakość opracowanych strategii adaptacji, obniżyłyby ich koszty w skali całego kraju oraz zapewniły, że działania adaptacyjne objęłyby tereny zarówno wiejskie, jak i zurbanizowane. Takie rozwiązanie niesłoby za sobą jeszcze jedną korzyść – brak sprzeczności działań podejmowanych na różnych poziomach. Jak bowiem wskazują doświadczenia amerykańskie, decyzje podejmowane na poziomie regionalnym lub krajowym mogą ograniczyć skuteczność i możliwość adaptacji na poziomie lokalnym⁵⁶.

56 S. Hughes, *Principles, Driver, and Policy Tools for Just Climate Change Adaptation in Legacy Cities*, „Environmental Science and Policy” 2020, nr 111, s. 35–41, <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2020.05.007>.

Ze względu na zakres przeprowadzonych badań otrzymane wyniki i sformułowane na ich podstawie wnioski powinny być traktowane jako wstępne i wymagające dalszych analiz i badań. Szczególnie ważne są studia nad barierami utrudniającymi adaptację do skutków zmiany klimatu i możliwościami ich zniesienia. Badania takie powinny być kontynuowane także po to, aby wskazać sposoby wspierania działań społeczności lokalnych mających na celu zwiększenie ich odporności na negatywne skutki zmiany klimatu, a także określić, jakie znaczenie we wdrażaniu priorytetów polityki klimatycznej powinny mieć działania mitygacyjne i adaptacyjne.

Bibliografia

- Błażejczyk K., Baranowski J., Błażejczyk A., *Wpływ klimatu na stan zdrowia w Polsce: stan aktualny oraz prognoza do 2100 roku*, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Warszawa 2015, http://rcin.org.pl/Content/60110/WA51_79962_r2015_Wplyw-klimatu-na-sta.pdf.
- Bono A. de, Giuliani G., Kluser S., Peduzzi P., *Impacts of Summer 2003 Heat Wave in Europe*, „Environment Alert Bulletin” 2004, nr 2.
- Bryś K., *Wieloletnia zmienność termiki gleby we Wrocławiu-Swojcu i jej radiacyjne i cyrkulacyjne uwarunkowania*, „Acta Agrophysica” 2004, t. 3, nr 2.
- Centrum Badania Opinii Społecznej, *Polacy wobec zmian klimatu*, Warszawa 2018.
- Chu E.K., Cannon C.E., *Equity, Inclusion, and Justice as Criteria for Decision-Making on Climate Adaptation in Cities*, „Environmental Sustainability” 2021, nr 51, <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2021.02.009>.
- Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*, red. H.O. Pörtner et al., The Intergovernmental Panel on Climate Change, 2022.
- Corfee-Morlot J., Kamal-Chaoui L., Donovan M.G., Cochran I., Robert A., Teasdale P.J., *Cities, Climate Change and Multilevel Governance*, „OECD Environmental Working Papers” 2009, nr 14, <https://doi.org/10.1787/220062444715>.
- Díaz J., Jordán A., García R., López C., Alberdi J., Hernández E., Otero A., *Heat Waves in Madrid 1986–1997: Effects on the Health of the Elderly*, „International Archives of Occupational and Environmental Health” 2002, t. 75, nr 3, <https://doi.org/10.1007/s00420-001-0290-4>.
- Diemientiew G., *Ekstremalne zjawiska pogodowe w Polsce w dobie zmian klimatycznych na przykładzie powodzi i silnych wiatrów*, „Kultura Bezpieczeństwa” 2018, nr 32, <https://doi.org/10.5604/01.3001.0012.8094>.
- European Environmental Agency, *Nature-based solutions in Europe: Policy, knowledge and practice for climate change adaptation and disaster risk reduction*, Publications Office of the European Union, Luxembourg 2021, <https://doi.org/10.2800/919315>.
- Global Warming of 1.5°C*, red. V. Masson-Delmotte, Cambridge University Press, Cambridge–New York 2018, <https://doi.org/10.1017/9781009157940>.
- Hughes S., *Principles, Driver, and Policy Tools for Just Climate Change Adaptation in Legacy Cities*, „Environmental Science and Policy” 2020, t. 111, s. 35–41, <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2020.05.007>.
- Kaltenbrunner R., *The City and Extreme Weather: How Cities Should Respond to Climate Change*, Advanced Sustainable Systems 2019, <https://doi.org/10.1002/adsu.201900002>.
- Krzyżewska A., *Przegląd metod wydzielenia fal upałów i fal mrozów*, „Przegląd Geofizyczny” 2014, nr 3–4.
- Legutko-Kobus P., Rzeńca A., Skubała P., Sobol A., *Miasta i ich mieszkańcy w obliczu wyzwań adaptacji do zmian klimatu*, Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN, Warszawa 2020.

- Lorenc H. et al., *Struktura występowania intensywnych opadów deszczu powodujących zagrożenie dla społeczeństwa, środowiska i gospodarki w Polsce* [w:] *Kłęski żywiołowe a bezpieczeństwo wewnętrzne kraju*, red. H. Lorenc, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Warszawa 2012, <https://imgw.pl/sites/default/files/2020-08/klimat-tom-iii-kleski-zywiolowe-a-bezpieczenstwo-wewnetrzne-kraju-min-new.pdf>.
- Lupa P., *Wpływ zielonej infrastruktury na warunki termiczne miast północnej Wielkopolski oraz jej miejsce w lokalnej polityce klimatycznej*, „Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna” 2020, t. 52.
- McCarney P., Blanco H., Carmin J., Colley M., *Cities and climate change* [w:] *Climate Change and Cities: First Assessment Report of the Urban Climate Change Research Network*, red. C. Rosenzweig, W.D. Solecki, S.A. Hammer, S. Mehrotra, Cambridge University Press, Cambridge 2011.
- Ministerstwo Środowiska, *Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020)*, Warszawa 2013.
- Ministerstwo Środowiska, *Wytyczne do sporządzania wojewódzkich, powiatowych i gminnych programów ochrony środowiska*, Warszawa 2015, <https://bip.mos.gov.pl/strategie-plany-programy/wytyczne-do-programow-ochrony-srodowiska/>.
- Mizgajski A., Zwierzchowska I., *Sterowanie rozwojem aglomeracji i planowanie strategiczne rozwoju miast z punktu widzenia adaptacji do zmian klimatu* [w:] *Miasto idealne – miasto zrównoważone. Planowanie przestrzenne terenów zurbanizowanych i jego wpływ na ograniczenie skutków zmian klimatu*, red. A. Kalinowska, Uniwersyteckie Centrum Badań nad Środowiskiem Przyrodniczym i Zrównoważonym Rozwojem, Warszawa 2015.
- Neuendorf K.A., *The Content Analysis Guidebook*, Sage, London–New Delhi 2002.
- Paldy A., Bobvos J., *Health Impacts of Heat Waves of 2007 in Hungary – Background and Experiences* [w:] *Global Warming*, red. I. Dincer et al., Springer 2010, <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1017-2>.
- Paldy A., Bobvos J., *Impact of Heat Waves on Excess Mortality in 2011 and 2012 in Hungary*, „Central European Journal of Occupational and Environmental Medicine” 2012, t. 18, nr 1–4.
- Pisarek W., *Analiza zawartości prasy*, Ośrodek Badań Prasoznawczych, Kraków 1983.
- Polska Izba Ubezpieczeń, Deloitte, *Klimat ryzyka. Jak prewencja i ubezpieczenia mogą ograniczyć wpływ katastrof naturalnych na otoczenie?*, Warszawa 2019, <https://piu.org.pl/wp-content/uploads/2021/03/Raport-klimatyczny-1.pdf>.
- Radziejewski J., *Planowanie przestrzenne jako sposób adaptacji do zmian klimatu i przeciwdziałania zjawisku rozlewania się miast* [w:] *Miasto idealne – miasto zrównoważone. Planowanie przestrzenne terenów zurbanizowanych i jego wpływ na ograniczenie skutków zmian klimatu*, red. A. Kalinowska, Uniwersyteckie Centrum Badań nad Środowiskiem Przyrodniczym i Zrównoważonym Rozwojem, Warszawa 2015.
- Raport o stanie polskich miast. Środowisko i adaptacja do zmian klimatu*, red. A. Rzeńca, A. Sobol, P. Ogórek, Instytut Rozwoju Miast i Regionów, Kraków–Warszawa 2021.
- Rola samorządów terytorialnych w ochronie środowiska, w tym w ochronie klimatu*, <https://www.gov.pl/web/edukacja-ekologiczna/rola-samorzadow-terytorialnych-w-ochronie-srodowiska-w-tym-w-ochronie-klimatu>.
- Strużewska J. et al., *Zmiany temperatury i opadu na obszarze Polski w warunkach przyszłego klimatu do roku 2100. Raport skrócony*, Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2020.
- Szmigielska-Rawska K., *Mechanizmy polityki klimatycznej polskich samorządów*, „Studia Regionalne i Lokalne” 2017, nr 1(67), s. 55, <https://doi.org/10.7366/1509499516703>.
- Tompkins E.L., Eakin H., *Managing Private and Public Adaptation to Climate Change*, „Global Environmental Change” 2012, t. 22, nr 1, <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.09.010>.

Wczujmy się w Klimat, *Plany adaptacji do zmian klimatu 44 miast Polski*, Warszawa 2018, http://44mpa.pl/wp-content/uploads/2018/12/MPA_NET-PL-20-12.pdf.

Akty prawne i dokumenty

Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów. Strategia UE w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu (COM(2013) 216 final).

Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 29 września 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2021, poz. 1973, ze zm.).

Projekt ustawy o zmianie niektórych ustaw w celu wzmocnienia klimatycznego wymiaru polityki miejskiej (UD246), <https://www.gov.pl/web/premier/projekt-ustawy-o-zmianie-niektorych-ustaw-w-celu-wzmocnienia-klimatycznego-wymiaru-polityki-miejskiej2>.

Strony internetowe

Inicjatywa C40, www.c40.org.

Meteomodel.pl, <https://meteomodel.pl/>.

The World Bank, *World Development Indicators*, <http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators>.