






## ZMIANA KLIMATU JAKO WYZWANIE EDUKACYJNE


### CLIMATE CHANGE AS AN EDUCATIONAL CHALLENGE

Anita Bokwa<sup>1</sup>, Bożena Kicińska<sup>2</sup>, Łukasz Kurowski<sup>3</sup>, Luiza Wieczorek<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Uniwersytet Jagielloński, Wydział Geografii i Geologii, ul. Gronostajowa 7, 30-387 Kraków,  
 <https://orcid.org/0000-0002-3809-7843>, e-mail: [anita.bokwa@uj.edu.pl](mailto:anita.bokwa@uj.edu.pl) (autor korespondencyjny)

<sup>2</sup> Uniwersytet Warszawski, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych, ul. Krakowskie Przedmieście 30,  
00-927 Warszawa,  <https://orcid.org/0000-0002-6198-0263>, e-mail: [bkicinska@uw.edu.pl](mailto:bkicinska@uw.edu.pl)

<sup>3</sup> Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Kolegium Zarządzania i Finansów, al. Niepodległości 162,  
02-554 Warszawa,  <https://orcid.org/0000-0002-3306-4276>, e-mail: [kurow@sgh.waw.pl](mailto:kurow@sgh.waw.pl)

<sup>4</sup> Bernardyńskie Liceum Ogólnokształcące, ul. bł. Pankiewicza 15, 91-738 Łódź,  
 <https://orcid.org/0000-0002-5843-099X>, e-mail: [luiza.w.wieczorek@gmail.com](mailto:luiza.w.wieczorek@gmail.com)

---

#### Streszczenie

Zmiana klimatu jest zjawiskiem o charakterze globalnym i ma wpływ na życie każdego człowieka. Przeciwdziałanie zmianom klimatu powinno być nie tylko przedmiotem polityki klimatycznej. Wysiłki w tym celu powinny być podejmowane przez wszystkie grupy społeczne i podmioty gospodarcze. Zależy to jednak od wiedzy i świadomości przyczyn, konsekwencji i mechanizmów zmiany klimatycznej. Celem niniejszego artykułu jest diagnoza stanu edukacji klimatycznej w Polsce w perspektywie geograficznej oraz próba wyznaczenia efektywnych sposobów jej realizacji. Dokonano przeglądu inicjatyw z tego zakresu. Przedstawiono wyniki badań ankietowych przeprowadzonych w Polsce wśród uczniów i nauczycieli. Poziom wiedzy na temat klimatu w społeczeństwie polskim jest niski; duże luki deklarowane są częściej przez młodzież (18–24 lat) niż osoby starsze. Dla większości społeczeństwa głównym źródłem wiedzy o zmianie klimatu są mass media, co utrudnia kształtowanie wysokiej świadomości społecznej w tej dziedzinie, opartej na rzetelnej wiedzy. Konieczne jest dostosowanie podstawy programowej kształcenia ogólnego do każdego etapu edukacyjnego pod kątem uwzględnienia zagadnień klimatycznych oraz wzmocnienie współpracy między szkołami a uczelniami wyższymi

Bokwa A., Kicińska B., Kurowski Ł., Wieczorek L. (2022). Zmiana klimatu jako wyzwanie edukacyjne. *Czasopismo Geograficzne*, 93(4): 703–730. <https://doi.org/10.12657/czageo-93-27>



Otrzymano/Received: 8.11.2022  
Zaakceptowano/Accepted: 21.12.2022

w kontekście edukacji klimatycznej. Edukacja klimatyczna jest ważną częścią edukacji geograficznej, ale powinna być wprowadzana do kształcenia także w innych zakresach w celu kształtowania np. wśród ekonomistów, architektów, planistów postaw zbieżnych z ideą zrównoważonego rozwoju.

**Słowa kluczowe:** badania ankietowe, edukacja, klimat, podstawa programowa.

---

### **Abstract**

Climate change is a global phenomenon and it affects every human being. Counteraction of climate change should be included not only in climate policy; whole societies and business entities should make efforts to support it. However, the willingness to undertake such actions depends on knowledge and awareness of climate change. The article aims to diagnose climate education in Poland from a geographical perspective and makes an attempt to define effective means of its implementation. It also describes the factors determining climate education initiatives and presents the results of the questionnaire surveys conducted among Polish students and teachers. The level of climate awareness in Polish society is low; a considerable knowledge gap is declared more often by young people (age 18–24) than by older groups. For the majority of the population, the main source of information about climate change is mass media which makes it difficult to build a high level of social awareness concerning climate change based on sound knowledge. It is necessary to adjust the school curriculum for each education stage in terms of climate issues and to strengthen cooperation between schools and scientific institutions concerning climate education, which is an important part of teaching geography. Climate education should be also introduced into other areas of education, involving economists, architects and urban planners, in order to shape attitudes that are in line with the idea of sustainable development.

**Keywords:** climate, education, questionnaire survey, core curriculum.

---

### **WSTĘP**

Według najnowszego raportu Międzyrządowego Zespołu ds. Zmiany Klimatu (ang. *Intergovernmental Panel on Climate Change*) (IPCC, 2021), jest bezdyskusyjne, że działalność człowieka spowodowała znaczny wzrost stężenia gazów cieplarnianych w atmosferze. W 2019 r. koncentracja CO<sub>2</sub> była większa niż kiedykolwiek w ostatnich 2 mln lat, a wartości stężenia metanu i podtlenku azotu były wyższe niż kiedykolwiek w ostatnich 800 000 lat. W listopadzie 2022 r. zawartość CO<sub>2</sub> w atmosferze, mierzona w obserwatorium na Mauna Loa, osiągnęła 416 ppm, podczas gdy jeszcze pod koniec lat 50. XX w. było to 315 ppm (Global Monitoring Laboratory, 2022). Antropogeniczne zintensyfikowanie naturalnego efektu cieplarnianego doprowadziło do globalnego ocieplenia. Każda z ostatnich czterech dekad była kolejno coraz cieplejsza niż którakolwiek z wcześniejszych, począwszy od 1850 r., a globalna temperatura w latach 2001–2020 była o 0,99°C wyższa niż

w okresie 1850–1900. Spowodowało to m.in. cofanie się lodowców na całym świecie, zmniejszenie powierzchni lodu morskiego w Arktyce (o ok. 40% we wrześniu i ok. 10% w marcu między okresami 1979–1988 a 2010–2019), zakwaszenie oceanicznych wód powierzchniowych, wzrost poziomu morza w okresie 1901–2018 o 0,20 m, przesunięcie stref klimatycznych na obu półkulach w kierunku biegunów. Od lat 50. XX w. zaobserwowano wydłużenie sezonu wegetacyjnego na pozatropikalnych terenach półkuli północnej średnio o dwa dni na dekadę, na większości regionów lądowych ekstrema ciepła (w tym fale upałów) stały się częstsze i bardziej intensywne, natomiast ekstrema chłodu (w tym fale zimna) – rzadsze i mniej dotkliwe, częstość i intensywność ulewnych opadów wzrosła, nasiliły się susze. Skala i tempo tych zmian są bezprecedensowe w ciągu wielu tysięcy lat. O ile w najbliższych dekadach nie nastąpi głęboka redukcja emisji CO<sub>2</sub> i innych gazów cieplarnianych, globalne ocieplenie przekroczy kolejno proggi 1,5°C i 2,0°C jeszcze w XXI w., a każde dodatkowe 0,5°C globalnego ocieplenia powoduje wyraźny wzrost intensywności i częstości występowania ekstremów ciepła, w tym fal upałów, susz, a także intensywnych opadów, prowadzących do powodzi (IPCC, 2021).

Globalna zmiana klimatu jest problemem, którego skutki mają wpływ na życie każdego człowieka. W niniejszej pracy stosowane jest określenie „zmiana klimatu” (a nie: „zmiany klimatu”), co odpowiada angielskiemu terminowi *climate change*, dowiązuje do nazewnictwa stosowanego w dokumentach IMGW-PIB (IMGW-PIB, 2021), a ponadto wynika z konieczności zwrócenia uwagi czytelnika, że mamy na myśli obecną, antropogeniczną zmianę klimatu, która zachodzi na naszych oczach, w odróżnieniu od zmian klimatu, które zachodziły w przeszłości geologicznej Ziemi, z innych przyczyn i w innych skalach czasowych (*Klimatyczne ABC*, 2021). Aby spowolnić tę zmianę, konieczne są działania na poziomie międzynarodowym, krajowym i lokalnym, obejmujące nie tylko wdrażanie nowoczesnych rozwiązań technologicznych, ale także różnorodne działania edukacyjne. Coraz więcej jest też miejsc, w których stwierdza się niekorzystne zmiany klimatu lokalnego i powiązane z nimi zmiany innych elementów naszego otoczenia. Z reguły wynikają one ze sposobu gospodarowania przestrzenią, w którym niewystarczająco uwzględnia się środowiskowe skutki działań człowieka. Efektem są gorsze warunki życia mieszkańców takich obszarów (w tym gorsze warunki aerasanitarne) oraz wzrost kosztów funkcjonowania takich terenów. Również w wypadku wspomnianych zmian konieczne są działania na poziomie nie tylko lokalnych czy regionalnych władz, ale i indywidualnym.

Dla akceptacji działań władz różnego szczebla, jak też dla zmotywowania obywateli do działań indywidualnych, konieczny jest wysoki poziom świadomości i zrozumienia zagadnienia, oparty na rzetelnej wiedzy (O’Neill i in., 2020), a ponieważ 70% źródeł antropogenicznej emisji gazów cieplarnianych stanowią gospodarstwa domowe (Hertwich, Peters, 2009), edukacja różnych grup społecz-

nych, która ma służyć podniesieniu tej świadomości, nabiera kluczowego znaczenia. Szczególnie istotne jest, aby taka edukacja była realizowana wśród dzieci i młodzieży w celu nie tylko wyposażenia młodych ludzi w odpowiedni zasób wiedzy, ale także kształtowania ich postaw prośrodowiskowych i kompetencji społecznych, dzięki czemu jako dorośli obywatele będą świadomie chronić środowisko, w tym klimat, kierując się pobudkami wyższego rzędu. Nabyta stopniowo wiedza będzie mieć charakter aplikacyjny i posłuży podejmowaniu praktycznych działań w życiu codziennym.

Zamierzeniem niniejszego artykułu jest wieloaspektowa diagnoza stanu edukacji klimatycznej w Polsce (traktowanej jako istotny element edukacji nie tylko geograficznej) oraz próba wyznaczenia efektywnych sposobów jej realizacji, zwłaszcza w zakresie edukacji na poziomie szkoły podstawowej i ponadpodstawowej, ale także wyższej. Cel ten został zrealizowany w trzech wymiarach. Po pierwsze, dokonano przeglądu wybranych prac i działań podejmowanych na różnych szczeblach w zakresie szerzenia wiedzy o zmianie klimatu i powiązania tej wiedzy z zachowaniami społecznymi. Po drugie, w artykule odwołano się do wyników dwóch ankiet, które były przeprowadzone przez autorów opracowania. Rezultaty jednej z nich zostały w części zaprezentowane w artykule Kurowskiego i in. (2022), druga z ankiet została przeprowadzona na potrzeby niniejszej pracy i uwzględnia odpowiedzi 120 nauczycieli z całej Polski. Po trzecie, przygotowano listę rekomendacji, które mogą pomóc poprawić skuteczność edukacji klimatycznej (realizowanej nie tylko w ramach edukacji geograficznej) w kształtowaniu zachowań prośrodowiskowych szerokich kręgów społecznych.

## **GENEZA EDUKACJI KLIMATYCZNEJ**

Po raz pierwszy problematyka i pojęcie globalnego ocieplenia (rozumianego jako antropogenicznie zintensyfikowany naturalny efekt cieplarniany) pojawiły się w 1975 r. (Broecker, 1975). Na początku lat 80. XX w. w Stanach Zjednoczonych przeprowadzono pierwsze badania opinii publicznej, które pokazały, że 38% dorosłych Amerykanów spotkało się z tym zagadnieniem i prawie 2/3 ankietowanych uznało wzrost ilości CO<sub>2</sub> w atmosferze przekładający się na potencjalną zmianę klimatyczną za poważny problem. Podobne badania prowadzono w innych krajach, lecz w tamtym czasie wizja zmiany klimatu była dla większości ludzi zagadnieniem wzbudzającym liczne wątpliwości. W sferze publicznej termin ten pojawił się w 1988 r., po wystąpieniu Jamesa Hansena z NASA w Kongresie USA. Kolejne lata przynosiły coraz większy niepokój w środowisku naukowym. Nowe modele, dane i prognozy przelożyły się na coraz większą pewność zmiany w systemie klimatycznym Ziemi. Część naukowców próbowała aktywnie uczestniczyć w rozmowach politycznych na różnych szczeblach, część pozostawała bierna pod tym względem, jedynie badając zmianę klimatu i publikując informacje na ten temat. Wśród fa-

chowców znajdowali się i tacy, którzy rozsiewali w mass mediach nieprawdziwe informacje, przeinaczali fakty, wywołując tym samym zamieszanie i doprowadzając do dezinformacji społeczeństwa. W 1986 r. Niemieckie Towarzystwo Fizyczne wydało *Raport o zbliżającej się katastrofie klimatycznej*. Choć naukowcy szybko odeszli od pojęcia „katastrofa klimatyczna”, media szczególnie je sobie upodobały, zwłaszcza media europejskie. W 1988 r. w USA ponownie przeprowadzono sondaż na temat stanu wiedzy Amerykanów o efekcie cieplarnianym. Okazało się, że już 58% orientuje się w tej tematyce. McKibben ujął ówczesną sytuację uświadomienia społeczeństwa w następujących słowach: „Teraz każda chmura, każdy powiew nosiły odcisk ludzkich rąk” (McKibben, 1989, s. 86). Na lata 90. XX w. przypada czas licznych publikacji naukowych oraz konferencji dotyczących zmiany klimatu. Trend ten ogarnął cały świat. Aby uporządkować wiedzę i lepiej przedstawić to, co z punktu widzenia nauki ważne, powołano Międzyrządowy Zespół ds. Zmiany Klimatu (IPCC). Już w pierwszym raporcie IPCC (1992) pojawiły się informacje potwierdzające wpływ antropogenicznej emisji gazów cieplarnianych na efekt cieplarniany (Weart, 2008). Kolejne coraz mocniej wyrażały to stanowisko, a najnowszy VI Raport IPCC (2021) potwierdził, że to emisje antropogeniczne są odpowiedzialne za współczesne globalne ocieplenie.

W latach 70. XX w. na całym świecie zauważano coraz więcej przejawów degradacji środowiska pod wpływem działań człowieka i coraz mocniej akcentowano potrzebę nie tylko działań naprawczych, ale i odpowiedniej edukacji każdego społeczeństwa. Dziedziną edukacji, która szeroko zajmuje się problemami środowiska przyrodniczego, jest edukacja ekologiczna. Po raz pierwszy na arenie międzynarodowej pojęcie edukacji ekologicznej pojawiło się podczas Międzynarodowego Seminarium Edukacji Ekologicznej w Belgradzie (1975 r.). Deklaracja z Belgradu informowała o roli edukacji ekologicznej w celu promowania postaw oraz świadomych działań społeczeństwa na rzecz poprawy stanu środowiska (Frick, 1982). W 1977 r. w Tbilisi w ramach I Międzynarodowej Konferencji UNESCO dotyczącej edukacji ekologicznej zlecono stworzenie specjalnego słownika terminów z dziedziny ekologii. Czytamy w nim, że edukacja ekologiczna ma się zajmować powiązaniem człowieka ze środowiskiem, postawami oraz systemem wartości społeczeństwa mającymi na celu poszanowanie środowiska przyrodniczego z myślą o przyszłych pokoleniach (UNESCO-UNEP, 1983). Wśród wielu wątków, którymi zajmuje się edukacja ekologiczna, istnieje obszar poświęcony systemowi klimatycznemu, jego zmianom, współczesnemu globalnemu ociepleniu, jego przyczynom i skutkom, a także działaniom mającym na celu ochronę klimatu. Ten zakres tematyczny obejmuje edukację klimatyczną. Rozróżnienie omawianych pojęć jest niezbędne dla podjęcia rozważań dotyczących edukacji klimatycznej w polskiej szkole.

Z punktu widzenia geografa, klimat jest jednym z elementów systemu ziemskiego, co oznacza, że jest powiązany funkcjonalnie z innymi elementami, a na-

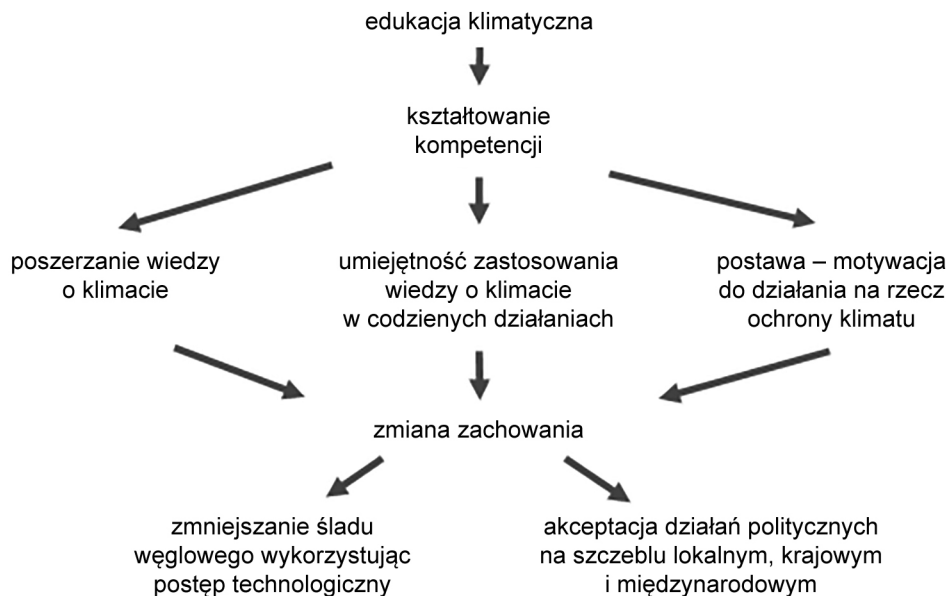
ruszenie równowagi któregośkolwiek z tych elementów skutkuje zaburzeniami w funkcjonowaniu całego systemu. Ekologia zaś jest jedną z dziedzin biologii i zajmuje się badaniem powiązań między organizmami żywymi a środowiskiem abiotycznym (układy biologiczne istnieją w sieci powiązań między sobą i z otaczającym je środowiskiem), opartych na różnego rodzaju interakcjach. Wydzielanie edukacji klimatycznej jako osobnego nurtu edukacyjnego, w oderwaniu od geografii a w połączeniu z ekologią, rodzi niebezpieczeństwo tworzenia przekazów niekompletnych, wyrywkowych, nadmiernie uproszczonych, a przede wszystkim nieodwołujących się do całościowego postrzegania środowiska przyrodniczego jako systemu. Natomiast do prawidłowej edukacji geograficznej, w tym do zrozumienia procesów kształtujących klimat, konieczne jest zrozumienie wybranych zagadnień z fizyki, chemii i biologii. Kwestia zmiany klimatu stała się jednak nagłośnionym medialnie tematem debat politycznych, a edukacja geograficzna okazała się niewystarczająca (a może geografowie byli nazbyt zachowawczy w realizacji edukacji o klimacie?) do zapewnienia wiedzy koniecznej do zrozumienia tego zagadnienia. Pojawiła się zatem koncepcja edukacji klimatycznej jako swoistego remedium i środka niezbędnego do realizacji tej misji. Obecnie wiele podmiotów stara się realizować edukację klimatyczną, różnie ją definiując (*Edukacja klimatyczna w Polsce*, 2021). Geografowie mają zdecydowanie najlepsze kompetencje do kształcenia w tym zakresie, co nie oznacza, że nie powinni ciągle aktualizować swojej wiedzy i współpracować z przedstawicielami innych nauk. Realizowanie edukacji klimatycznej w ramach edukacji geograficznej jest tym ważniejsze, że edukacja ekologiczna występuje na każdym etapie edukacji w polskim systemie szkolnictwa, a edukacja klimatyczna – w bardzo małym zakresie.

## **ROLA EDUKACJI KLIMATYCZNEJ JAKO ELEMENTU EDUKACJI GEOGRAFICZNEJ**

Na rycinie 1 przedstawiono ważne funkcje społeczne, jakie może pełnić edukacja klimatyczna, realizowana jako element edukacji geograficznej, w optymalnej sytuacji – czyli we współpracy z przedstawicielami innych nauk przyrodniczych. Ta współpraca jest niezmiernie ważna, ponieważ pozwala uczniowi postrzegać świat holistycznie, bez sztucznego dzielenia poszczególnych procesów wedle specjalistycznego punktu widzenia przedstawicieli różnych dyscyplin naukowych. Jak podkreśla Szkurłat (2022), w edukacji klimatycznej istotne jest, obok zdobywania przez uczniów rzetelnej wiedzy o zmianie klimatu, kształtowanie postaw wobec świata przyrody, nawiązujących do przyjętego systemu wartości. Pomaga to motywować do konkretnych działań na rzecz powstrzymania kryzysu klimatycznego i proklimatycznych własnych zachowań.

Po pierwsze, edukacja klimatyczna może kształtować ważne kompetencje, zwłaszcza młodzieży. Kompetencje przyszłości odnoszą się do postaw, umiejętno-



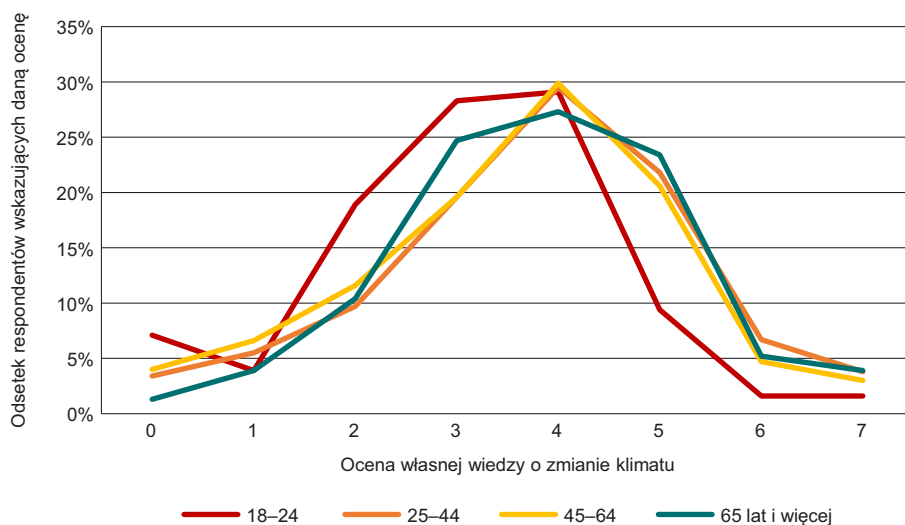


**Ryc. 1.** Funkcje społeczne edukacji klimatycznej

ści oraz wartości jako zestawu cech, w które powinien być wyposażony człowiek mający sprostać wyzwaniom nowych czasów. Kotsiou i in. (2022) określili, że edukacja powinna mieć stawiane cele, które już dziś są odpowiedzią na wymagania, jakie niesie przyszłość. Przeanalizowali obszernie literaturę, szukając najczęściej wymienianych kompetencji przyszłości. Najbardziej popularnymi umiejętnościami okazały się m.in.: komunikacja, rozwiązywanie problemów, krytyczne myślenie, odpowiedzialność, empatia, adaptacyjność, kreatywność. Zmiany, jakie już zaczynają być widoczne jako skutki globalnego ocieplenia, będą się tylko poszerzały i obejmowały coraz więcej sfer naszego życia. W obliczu takiej sytuacji człowiek już od najmłodszych lat powinien mieć świadomość i zrozumienie nadchodzących wyzwań i zagrożeń. Realizacja edukacji klimatycznej jako elementu edukacji geograficznej, czyli ukazanie zagadnień klimatycznych we właściwym kontekście, na każdym etapie życia, pozwala bardzo dobrze kształcić wyżej wymienione kompetencje przyszłości. Przykładem może być uświadomienie sobie powiązań przyczynowo-skutkowych między procesami klimatycznymi a naszym codziennym działaniem, zaczynając od tego, że każdy z nas codziennie emituje gazy cieplarniane lub korzysta z procesów będących przyczyną takiej emisji. To wpływa na antropogeniczne zwiększenie efektu cieplarnianego, co z kolei powoduje wzrost średniej globalnej temperatury Ziemi, czyli globalne ocieplenie. Ta sytuacja zmienia naszą planetę poprzez m.in. nasilenie się ekstremalnych zjawisk pogodowych, co ma bezpośredni wpływ na życie i zdrowie człowieka oraz funkcjonowanie podmiotów gospodarczych. Zrozumienie takich powiązań pokazuje

mnóstwo zależności, skłania do myślenia krytycznego, do poszukiwania rozwiązania tego problemu, a więc i kreatywności, czyli ostatecznie do zaadaptowania się do nowej sytuacji. W edukacji klimatycznej tego typu problemów i wyzwań jest bardzo wiele. Co więcej, zmiana klimatu, z którą przyszło nam się mierzyć, a za którą jako ludzkość jesteśmy odpowiedzialni, będzie stawiać coraz więcej nowych wyzwań, na które już teraz powinniśmy być gotowi. Kwiatkowski (2018) uważa, że głównym obszarem edukacji, który jest odpowiedzialny za kształcenie kompetencji przyszłości, jest edukacja formalna. Oznacza to, że należy zwrócić szczególną uwagę na bardzo ważną rolę edukacji klimatycznej w kontekście edukacji szkolnej.

Edukacja klimatyczna powinna nie tylko poszerzać wiedzę o klimacie i jego zmianie, ale także kształtować umiejętności i postawy prowadzące do powszechnej zmiany wielu zachowań na takie, które pomagają chronić klimat i realizować zrównoważony rozwój. Jednak samo dostarczanie informacji, w obliczu nieograniczonego dostępu do różnych jej źródeł, nie wystarcza. Okazuje się, że stan wiedzy szerokich kręgów społecznych na temat procesów klimatycznych i pogodowych, mających bezpośredni i pośredni wpływ na życie każdego z nas, jest daleko niewystarczający. Przykładowo sposób rozumienia zjawisk klimatycznych wśród młodzieży sprawdzali Olejnik i in. (2000) oraz Bokwa i in. (2004). W obu przypadkach za pomocą kwestionariusza ankiety przebadano grupę młodzieży szkolnej. Otrzymane wyniki skłoniły autorów badań do określenia poziomu wiedzy na temat zjawisk klimatycznych takich, jak efekt cieplarniany czy wahania grubości warstwy ozonowej, jako niskiego. W swoim badaniu Kurowski i in. (2022) po-



**Ryc. 2.** Rozkład samooceny wiedzy o zmianie klimatu

Źródło: Kurowski i in. (2022).



prosili respondentów, aby ocenili własną wiedzę o zmianie klimatu w skali od 0 (brak wiedzy) do 7 (bardzo wysoki poziom wiedzy). W reprezentatywnej próbie 1000 respondentów średnia samoocena wiedzy o zmianie klimatu wyniosła 3,6 (ryc. 2). Warto zwrócić uwagę, że rozkład samooceny w poszczególnych grupach wiekowych jest porównywalny z jednym wyjątkiem: w przypadku osób młodych (18–24 lat) jest przesunięty w lewą stronę, co oznacza, że osoby młode oceniają swoją wiedzę o zmianie klimatu gorzej niż pozostałe grupy wiekowe.

Opisane badania dotyczące wiedzy na temat funkcjonowania i zmiany klimatu są niezbędne do podniesienia poziomu świadomości społecznej i ukształtowania się motywacji do działań zmierzających do ochrony klimatu jako elementu środowiska, a zatem do ochrony środowiska w ogóle. Jest rzeczą oczywistą, że skoro dotychczasowe działania ludzi na Ziemi spowodowały poważne problemy dla globalnego ekosystemu – to konieczna jest zmiana naszych zachowań, od poziomu indywidualnego po globalny. Warto podkreślić, że każde działanie podejmowane dla ochrony klimatu ma dobroczynny wpływ na całe środowisko przyrodnicze, bo jak wspomniano, klimat jest elementem systemu i zmiana jednego elementu oddziałuje na pozostałe.

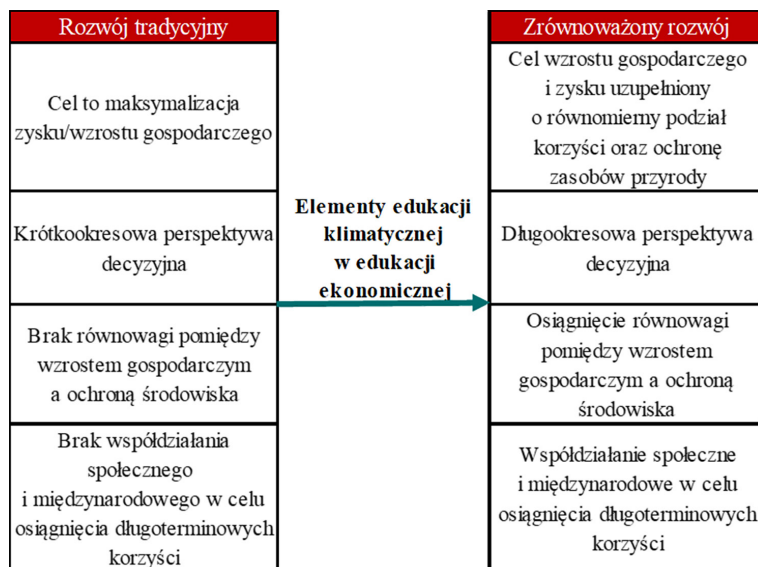
Jak wykazują badania, podniesienie poziomu wiedzy na temat klimatu sprzyja podejmowaniu bardziej przemyślanych decyzji w sferach mających istotny wpływ na klimat. Istnieje wiele badań, dotyczących obywateli różnych krajów, poświęconych wiedzy i świadomości konsumentów, które wpływają na ich zachowania proklimatyczne. Zdecydowana większość badań dowodzi, że zachowania sprzyjające ograniczeniu zmiany klimatu są dodatnio skorelowane z wiedzą na ten temat (Peattie, 2010; Zhao i in., 2014). Z kolei brak informacji lub edukacji na temat zmiany klimatu może być kluczową przeszkodą w zmianie stylu życia i zachowań konsumentów (Wells i in., 2011). W Polsce Kurowski i in. (2022) przeprowadzili w maju 2021 r. ankietę CAWI na reprezentatywnej próbie 1000 obywateli kraju. Sprawdzili oni wiedzę respondentów na podstawie trzech pytań dotyczących zmiany klimatu w podziale na przyczyny, mechanizm i skutki. Z kolei zachowania sprzyjające ograniczeniu zmiany klimatu zostały w badaniu zweryfikowane poprzez wybranie przez respondenta z listy dostępnych w ankiecie zachowań przyjaznych środowisku tych, które stosuje on w codziennym życiu. Lista takich zachowań uwzględniała m.in. oszczędzanie wody, segregację śmieci lub używanie komunikacji miejskiej zamiast własnego samochodu. Badacze potwierdzili istotny wpływ poziomu wiedzy o zmianie klimatu na zachowania sprzyjające ich ograniczeniu. Zauważyli oni jednocześnie, że wiedza o zmianie klimatu jest mniejsza w młodszych grupach wiekowych niż w starszych, co podkreśla rolę, jaką odgrywa edukacja klimatyczna już na etapie szkoły podstawowej oraz szkoły ponadpodstawowej.

Wiele badań na temat efektów edukacji klimatycznej skupia się na decyzjach zakupowych. Zander i Feucht (2016) na podstawie ankiety internetowej z udziałem

6007 respondentów w sześciu krajach europejskich zauważyli, że wraz z większą wiedzą o zmianie klimatu rośnie prawdopodobieństwo zakupu produktów wytworzonych w sposób ekologiczny. W efekcie wraz z biegiem czasu gotowość konsumentów do zakupu „zielonego produktu spożywczego” w dużej mierze zależy już nie tylko od czynników cenowych, ale i osobistych norm związanych z kwestiami ekologicznymi, które są kształtowane przez edukację klimatyczną (Moser, 2015). W zakresie decyzji zakupowych Moghavvemi i in. (2020) sprawdzili, jak świadomość konsekwencji zakupowych wpływa na decyzję o zakupie żarówki typu LED. Zgodnie z wynikami ich badań poczucie winy z powodu przyczyniania się do zanieczyszczenia powietrza oraz świadomość korzyści wynikających z używania świateł LED zarówno aktywują indywidualne normy i postawy osobiste, jak i wpływają na zamiar zakupu świateł LED. Kurowski i in. (2022) sprawdzili skłonność do korzystania z usług bankowych, w zależności od zaangażowania banku w finansowanie projektów sprzyjających środowisku. Potwierdzili oni, że im większa wiedza konsumentów o zmianie klimatu, tym bardziej są oni skłonni do skorzystania z usług banku zaangażowanego w ochronę środowiska. Jest to kolejny dowód na szeroką rolę edukacji klimatycznej. Jej efekty są odczuwalne nie tylko w ograniczaniu zachowań szkodliwych dla środowiska, ale wpływają na wiele dziedzin społecznych, np. zarządzanie bankiem czy innymi instytucjami finansowymi. Zmiana zachowań ludzkich może oddziaływać na ograniczenie zmiany klimatu. Moran i in. (2020) udowodnili, że zmiany w zachowaniu konsumentów mogą zmniejszyć ślad węglowy o 25%.

Szczególnie ważną rolę odgrywa edukacja klimatyczna w ekonomii i finansach. Przywołując definicję ekonomii, należy stwierdzić, że jest to nauka analizująca i opisująca produkcję, dystrybucję oraz konsumpcję dóbr i usług. To właśnie tradycyjne podejście do gospodarowania – nieoparte na zrównoważonym rozwoju – stało się przyczyną globalnego ocieplenia. W konsekwencji istnieje silna potrzeba zmiany podejścia do tradycyjnego postrzegania rozwoju gospodarczego. Na rycinie 3 przedstawiono rolę edukacji klimatycznej w kształtowaniu postaw zrównoważonego rozwoju.

Edukacja klimatyczna wpisuje się w promowanie idei zrównoważonego rozwoju. Brak utrwalenia w społeczeństwie postaw zbieżnych z ideą zrównoważonego rozwoju nie sprzyja ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych. Zmiana klimatu wyraźnie pokazuje, że działalność gospodarcza prowadzona z celem maksymalizacji zysku w krótkim okresie powoduje istotne szkody środowiskowe. Edukacja klimatyczna w tym wymiarze miałaby na celu uwzględnienie w rachunku ekonomicznym szkód, które mogą przyczynić się do obniżenia szans przyszłych pokoleń. Dyskusja na temat rozszerzenia edukacji ekonomicznej o elementy edukacji klimatycznej była prowadzona w Stanach Zjednoczonych już pod koniec XX w. (Schug, 1997). W Polsce niestety dopiero od niedawna, w bardzo powolnym tempie edukacja klimatyczna wkracza do edukacji ekonomicznej. Proces ten został



**Ryc. 3.** Rola edukacji klimatycznej w edukacji ekonomicznej

Źródło: opracowanie własne na podstawie Ziolo (2020).

zapoczątkowany dzięki regulacjom przygotowywanym w ramach polityki klimatycznej, które w istotny sposób wpływają na strategię i ryzyko prowadzenia działalności gospodarczej.

Polityka klimatyczna oraz postęp technologiczny mogą pomóc w ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych. Jednakże zmiana postaw społecznych w tym zakresie powinna odbywać się za pośrednictwem edukacji klimatycznej. Jest to tym bardziej istotne, że sama świadomość istnienia problemów środowiskowych może nie być warunkiem wystarczającym do zmiany zachowań – badania na ten temat podsumował Biernacki (2010). Rokicka (2000) przedstawiła przegląd badań dotyczących ciekawego problemu pojawiającej się rozbieżności pomiędzy komponentem emocjonalnym i behawioralnym postaw wobec środowiska naturalnego. Zjawiskiem opisywanym przez wielu autorów (Witherspoon, 1985; Bozinoff, Macintosh, 1989), obserwowanym w krajach o wysokiej kulturze medialnej, jest występowanie bardzo wysokiego poziomu zainteresowania środowiskiem naturalnym wśród członków społeczeństwa, sięgającego 90% badanych (Witherspoon, 1985; Derksen, 1990). Deklaracje te nie powodują jednak podejmowania działań wskazujących na uznawanie dobrego stanu środowiska za wartość faktycznie pożądaną. Potwierdzeniem obecności w polskim społeczeństwie opisywanej niekonsekwencji są badania prowadzone przez Glińskiego (1996), które wykazały antropocentryczne i instrumentalne podejście do wartości przyrodniczych. Badani deklarowali znaczną troskę o środowisko przyrodnicze, jednocześnie nie kierując się jego dobrem podczas dokonywania wyborów konsumenckich. Wyrażali

również gotowość działań proekologicznych, nie podejmując ich w praktyce dnia codziennego. Edukacja klimatyczna wśród obywateli Polski powinna zajmować szczególne miejsce. Gospodarka Polski opiera się w dużej mierze na wysokoemisyjnych źródłach energii, zatem właściwe kształtowanie zachowań proklimatycznych w Polsce leży w interesie właściwej transformacji gospodarki.

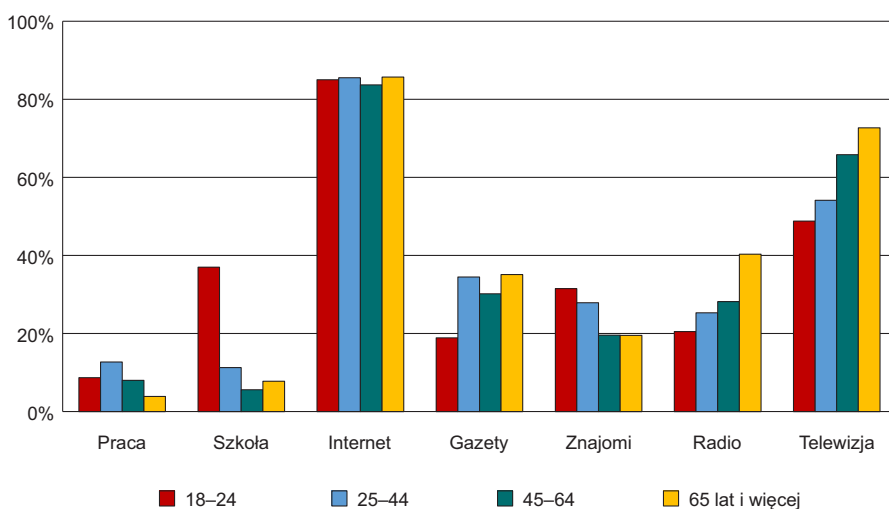
Podjęmowane są również badania postrzegania problemów lokalnych na tle globalnych. Jak podkreśla Biernacki (2010), Jaeger i in. (1993), badając dorosłych mieszkańców Szwajcarii, doszli do wniosku, że wiedza na temat zjawisk globalnych jest mniej istotnym czynnikiem wpływającym na podejmowanie działań prośrodowiskowych niż powiązania społeczne, zasady prawne, sankcje karne itp. Członkowie społeczności lokalnej przyznawali pierwszeństwo zorganizowanym działaniom lokalnym, uznając je za bardziej skuteczne dla przeciwdziałania zmianom w środowisku niż ich indywidualne aktywności.

## **UWARUNKOWANIA REALIZACJI EDUKACJI KLIMATYCZNEJ**

Potrzeba edukowania jak najszerszych kręgów społecznych w zakresie zagadnień klimatycznych jest podnoszona przez wielu autorów, natomiast równie wiele jest głosów wskazujących na konieczność zapewnienia odpowiednich warunków i środków do realizacji takiego celu. Kluczowe znaczenie mają, jak się wydaje, źródła informacji i narzędzia edukacyjne.

Jak podkreśla Biernacki (2010), obecnie obserwuje się współwystępowanie źródeł pochodzenia informacji (mity, wiedza naukowa) oraz zmienną w czasie liczbę i rolę dostarczcycieli informacji (mediów). Rozwój technologiczny zwiększa tempo i ilość przekazywanych informacji, co prowadzi do ewolucji percepcji środowiska geograficznego i rosnącego znaczenia mediów jako pośredników wymiany informacji o zjawiskach przyrodniczych, przede wszystkim tych mających wymiar globalny. Zdaniem tego autora, to właśnie media umożliwiają obecnie ludziom orientację w świecie i dla wielu są głównym źródłem informacji o przeszłości i teraźniejszości. Względnie uporządkowany przekaz pochodzący z edukacji formalnej nie trafia obecnie w informacyjną próżnię. Po upowszechnieniu się niezależnych, komercyjnych stacji telewizyjnych i radiowych w latach 80. XX w., wpływy silnie scentralizowanych mediów zaczęły się wyraźnie kurczyć. Dla przeciętnego członka społeczeństwa wraz z końcem jego edukacji formalnej to mass media stają się jednym z najważniejszych dostarczcycieli wiadomości o świecie. Jonderko (1995) badał młodzież licealną, starając się określić najważniejsze dla niej źródła informacji o środowisku i ich wpływ na zaangażowanie młodych ludzi w działania prośrodowiskowe. Najwięcej wskazań uzyskały mass media; telewizję wskazywano ponad sześćkrotnie częściej niż szkołę. Również badania przeprowadzone przez Biernackiego (2010) pokazały, że respondenci określili media masowe jako najczęściej przez nich wykorzystywane źródło informacji na

temat zjawisk przyrodniczych. Ważny jest znikomy deklarowany udział szkoły jako źródła pozyskiwania informacji na temat przyrodniczych zjawisk ekstremalnych, kształtujący się w przypadku osób, które zakończyły już edukację, na poziomie niecałych 4%. Do opisanych powyżej analiz nawiązuje badanie Kurowskiego i in. (2022), które pokazało, że w każdej grupie wiekowej dominuje Internet jako główne źródło informacji o zmianie klimatu. Najmłodsze grupy wiekowe relatywnie często pozyskują jednak wiedzę o zmianie klimatu w szkole. Z tego względu odpowiednie przygotowanie nauczycieli jest kluczowe, aby wykształcić wśród uczniów właściwe postawy ograniczające zmianę klimatu (poprzez edukację klimatyczną) (ryc. 4).



**Ryc. 4.** Źródła informacji o zmianie klimatu

Źródło: Kurowski i in. (2022).

Dla większości społeczeństwa mass media są głównym źródłem informacji o klimacie, a niestety przekazy te nie pozwalają na efektywne podniesienie świadomości społecznej w tym zakresie. Bokwa (2003) przeanalizowała zawartość 22 tytułów polskiej prasy z okresu 1989–2001 pod kątem przedstawiania informacji dotyczących zjawisk klimatycznych. Efekt cieplarniany i dziura ozonowa okazały się najczęściej pojawiającymi się tematami. Zadowalający poziom poprawności merytorycznej wypowiedzi prezentowało 74% analizowanych materiałów, 25% zawierało drobne błędy, natomiast 3% podawało błędne informacje. Najbardziej wartościowe artykuły stworzone zostały przez specjalistów, natomiast najczęściej błędy popełniali niewyspecjalizowani autorzy piszący w dziennikach. Analiza zawartości przekazów radiowych i telewizyjnych, odnoszących się do globalnych zmian klimatu, przeprowadzona przez Biernackiego (2010), pokazała znacz-

ną przewagę małowartościowych przekazów, w których zjawiska przyrodnicze przedstawiano bez prezentacji mechanizmu ich powstania i funkcjonowania.

Według obowiązującego w Polsce prawa oświatowego podstawa programowa kształcenia ogólnego to „obowiązkowe zestawy celów kształcenia i treści nauczania, w tym umiejętności, opisane w formie ogólnych i szczegółowych wymagań dotyczących wiedzy i umiejętności, które powinien posiadać uczeń po zakończeniu określonego etapu edukacyjnego” (ustawa Prawo oświatowe, 2016). Ogłasza ją Minister Edukacji na drodze odpowiedniego rozporządzenia. Aktualna podstawa programowa dla przedszkoli i szkół podstawowych została wydana w rozporządzeniu z 14 lutego 2017 r. (MEN, 2017), z kolei dla szkół ponadpodstawowych w rozporządzeniu z 30 stycznia 2018 r. (MEN, 2018). Na potrzeby niniejszego artykułu dokonano szczegółowej analizy podstawy programowej dla wszystkich etapów kształcenia z przedmiotów przyroda i geografia, poszukując bezpośrednich zapisów na temat edukacji klimatycznej.

W szkole podstawowej w klasach I–III oraz w klasach IV–VIII w podstawie programowej literalnie nie ma żadnych zapisów z zakresu edukacji klimatycznej. Podobna sytuacja dotyczy szkoły ponadpodstawowej na poziomie podstawowym, w zapisach podstawy nie pojawia się zagadnienie zmiany klimatu. Jedynym fragmentem, w którym bezpośrednio pojawia się pojęcie zmiany klimatu, są trzy wymagania szczegółowe jednego rozdziału podstawy programowej dla szkoły ponadpodstawowej, ale tylko w zakresie rozszerzonym:

- punkt pierwszy: uczeń wyjaśnia powstawanie geozagrożeń meteorologicznych i klimatycznych (tropikalne cyklony, trąby powietrzne, pustynnienie, zmiana klimatu),
- punkt siódmy: uczeń dyskutuje na temat wpływu deforestacji i innych czynników na zmianę klimatu na Ziemi oraz proponuje działania służące ograniczeniu tej zmiany,
- punkt ósmy: uczeń wskazuje na mapach obszary współcześnie zlodzone i ocenia wpływ zmiany klimatu na zasięg pokrywy lodowej.

Wydawać by się mogło, że tylko te fragmenty są miejscem, gdzie treści na temat zmiany klimatu mogą być omawiane. Nic bardziej mylnego, gdyż cały dział XVIII, jak i działy wcześniejsze są polem do działania w tym zakresie, zwłaszcza do rozpatrywania wielu zagadnień w ujęciu problemowym, od tematów transformacji energetycznej, przez problemy zasobów wodnych, na bioróżnorodności kończąc (Szkurłat, 2022). Jednak należy pamiętać, że podstawa programowa to nie tylko wymagania szczegółowe. W bardzo trafny sposób tłumaczy to Szkurłat (2022), zwracając uwagę na fakt, że dostrzeganie i analizowanie relacji przyroda–człowiek to główne cele kształcenia geografii. A czy nie na tym w dużej mierze opiera się edukacja klimatyczna? Dodatkowo umiejętności, które w toku realizacji założeń podstawy uczeń nabywa, bezsprzecznie mogą przydać się do rozumienia problemów zmiany klimatu, np. krytyczne myślenie, wyrażanie własnych opinii,

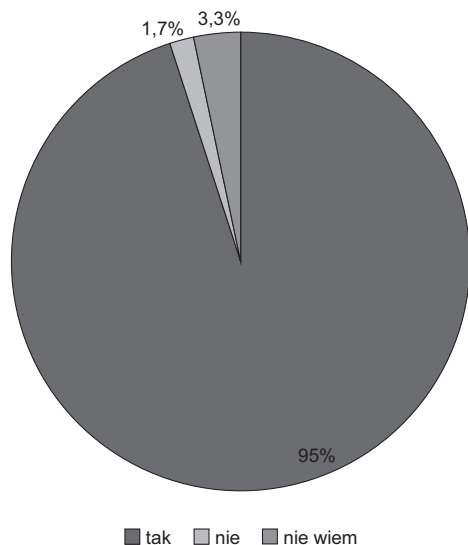


przewidywanie scenariuszy dla przyszłości. Te umiejętności wpisują się tym samym w kompetencje przyszłości, o których już była mowa w niniejszym artykule.

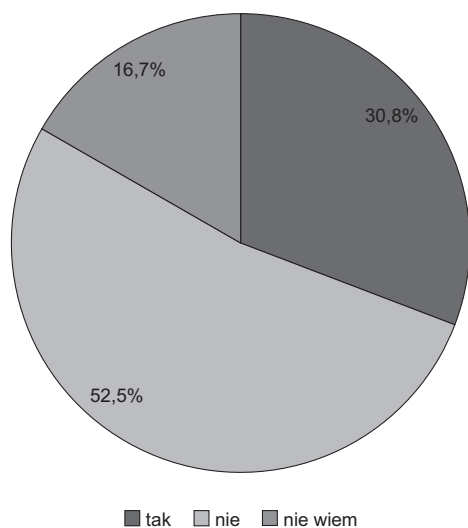
Szkurłat (2022) wskazuje te elementy podstawy, w których nauczyciele są zobligowani do wprowadzania treści edukacji klimatycznej. W szkole podstawowej podczas realizacji tematów związanych z pogodą i klimatem uczniowie poznają podstawowe pojęcia, które są niezbędne do prawidłowego rozumienia procesów i zjawisk omawianych w późniejszych etapach edukacji. Uczą się odczytywać dane z wykresów, porównywać je ze sobą, a nawet przeprowadzać proste analizy.

Wiele tematów, choć literalnie nieodnoszących się do hasła edukacja klimatyczna czy też zmiany klimatu, oblige do omówienia tych treści w kontekście obserwowanych zmian w środowisku, ich przyczyn i skutków. Wiele możliwości daje także, odpowiednio wykorzystane, własne codzienne obserwacje lub śledzenie przekazów medialnych. Pogoda znajduje się w sferze postrzegania większości osób, a zwykle zainteresowanie nią wzrasta, gdy dzieje się coś wyjątkowego. Pod koniec 2022 r. w doniesieniach ze świata wiele miejsca poświęcono gwałtownemu atakowi niezwykle surowej zimy w USA. Z kolei w Polsce zdumienie i wręcz niedowierzanie wywołała niemal wiosenna pogoda 1 stycznia 2023 r., z temperaturą powietrza zbliżającą się do 20°C. Takie zdarzenia dają nauczycielowi sposobność bieżącego omawiania pogody i klimatu, tym bardziej że uczniowie mogą być tym żywo zainteresowani. Musi to jednak być odpowiednio przedstawione. Pojedyncze zdarzenia, nawet spektakularne, nie mogą być traktowane jako dowód na zmianę klimatu. Zupełnie inną rangę ma stwierdzenie rosnącej częstości różnych sytuacji pogodowych, uznawanych wcześniej za możliwe, ale bardzo rzadkie. Warto zatem podtrzymywać zainteresowanie uczniów bieżącymi wydarzeniami meteorologicznymi i zachęcać ich do głębszego zbadania problemów, których symptomy sami obserwują lub o których słyszą. Można to realizować w formie krótkiej wymiany myśli odnoszących się do bieżącej sytuacji, niezależnie od tematu lekcji. Gdy takich obserwacji i ich głębszych analiz ueziera się dostatecznie wiele, można poświęcić im osobną lekcję pod hasłem zależnym od treści zgromadzonego materiału. Będzie to dobry sposób realizacji edukacji klimatycznej, a jednocześnie pobudzanie uczniów do zainteresowania się kwestiami pogody i klimatu nie tylko wtedy, gdy w planie zajęć jest lekcja na ten temat, ale na co dzień. Wiele jednak zależy od nauczyciela, od jego poziomu przygotowania, zaangażowania, umiejętności przekazywania wiedzy w sposób kształtujący najważniejsze kompetencje przyszłości.

Na potrzeby niniejszej pracy przeprowadzono badanie ankietowe CAWI na grupie 120 nauczycieli z całej Polski (87% badanych stanowili nauczyciele geografii, pozostałe 13% nauczyciele przyrody). 45% ankietowanych nauczycieli deklaroowało pracę w szkole podstawowej, 40% w liceum ogólnokształcącym, 12% w technikum, 3% w szkole branżowej. Na pytanie, czy edukacja klimatyczna potrzebna jest na każdym etapie nauczania, uzyskano 95% odpowiedzi twierdzących (ryc.



**Ryc. 5.** Odpowiedzi ankietowanych na pytanie „Czy uważają Państwo, że edukacja klimatyczna jest potrzebna na każdym etapie nauczania?”



**Ryc. 6.** Odpowiedzi ankietowanych na pytanie „Czy czuje się Pani/Pan odpowiednio przygotowany do prowadzenia zajęć z tematyki edukacji klimatycznej?”

5). Zapytano także, czy nauczyciele uważają, że w obecnej podstawie programowej wystarczająca jej część poświęcona jest edukacji klimatycznej. Ponad 74% ankietowanych odpowiedziało, że nie.

Większość nauczycieli jest rozliczana w swojej pracy z realizacji podstawy programowej, dlatego bardzo dosłownie traktuje wszystkie zapisy i stara się je jak najlepiej spełniać. W związku z tym, jeżeli czegoś nie ma w podstawie programowej – rodzi się poważny problem. Nauczyciele geografii, zapytani, jakie są według nich główne przeszkody w prowadzeniu edukacji klimatycznej, na pierwszym miejscu wymieniają brak czasu na realizację takich treści, co wynika z braku bezpośrednich zapisów w podstawie programowej. Inną poważną przeszkodą jest poziom przygotowania kadry do prowadzenia takich zajęć. Ankietowanym zadano pytanie, czy czują się odpowiednio przygotowani do prowadzenia zajęć na temat edukacji klimatycznej. Ponad połowa odpowiedziała, że nie (ryc. 6).

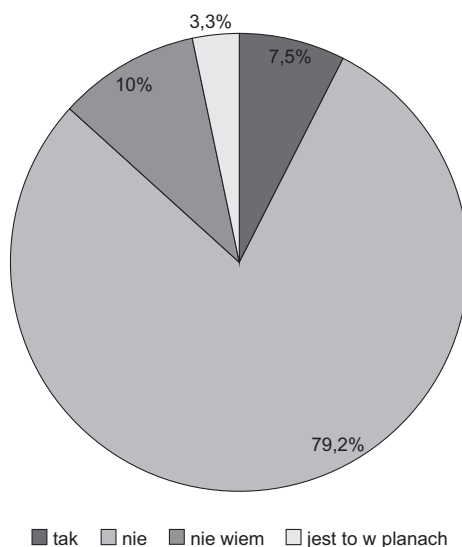
Inne przeszkody w prowadzeniu edukacji klimatycznej, które wymieniali nauczyciele, to:

- brak współpracy między nauczycielami innych przedmiotów (biologii, chemii, fizyki),
- brak zainteresowania wśród uczniów,
- brak świadomości problemu wyniesiony z domu,
- problem z dotarciem do rzetelnych źródeł informacji,

- zbyt mało działań praktycznych,
- brak współpracy z ośrodkami naukowymi.

Odnosząc się do ostatniej wyżej wymienionej przeszkody, zapytano nauczycieli, czy ich szkoły prowadzą współpracę z uczelniami wyższymi pod kątem edukacji klimatycznej. Ponad 79% ankietowanych odpowiedziało, że nie (ryc. 7).

Kwestia jak najszybszego wprowadzenia edukacji klimatycznej do polskich szkół poruszana jest od dawna. Do Ministerstwa Edukacji Narodowej wpływają dokumenty dotyczące edukacji klimatycznej. W dniu 28 maja 2020 r. ówczesne Ministerstwo Edukacji Narodowej wystosowało i opublikowało pismo nr DPPI-WPPiP.053.8.2020.DP w odpowiedzi na petycję Młodzieżowego Strajku Klimatycznego. Stwierdzono w nim, że prośby zawarte w petycji są niepotrzebne, ponieważ edukacja ekologiczna od dawna jest prowadzona na wszystkich etapach edukacji. Dodatkowo podane są przykłady realizacji edukacji ekologicznej na różnych przedmiotach. Owszem o edukacji ekologicznej znajdziemy wiele zapisów, ale o edukacji klimatycznej – nie. Sytuacja ta pokazuje, jak ważne jest omówione wcześniej rozróżnienie pojęć pomiędzy edukacją ekologiczną a edukacją klimatyczną. Niedługo po ukazaniu się tego pisma ministerstwo w rozporządzeniu z 3 czerwca 2020 r. (MEN, 2020) wprowadziło edukację klimatyczną na godzinę wychowawczą. Jest to pozytywna zmiana, ale nadal bardzo niedoskonała. Najlepiej przygotowani do prowadzenia edukacji klimatycznej są nauczyciele geografii i przyrody, fizyki, chemii i biologii. W szkołach zespół nauczycieli tych przedmiotów stanowi tylko część grona pedagogicznego i – co najważniejsze – nie każdy z nich ma przypisane wychowawstwo. Na 120 nauczycieli, wśród których przeprowadzono na potrzeby niniejszej pracy badania ankietowe, prawie 56% nie ma aktualnie wychowawstwa. Oznacza to, że edukację klimatyczną mają prowadzić osoby prawdopodobnie nieposiadające odpowiednich kwalifikacji do wykonania tego zadania. Nawet niektórzy geografowie nie czują się w pełni kompetentni i wyrażają chęć podjęcia dodatkowych szkoleń. Podobne obawy wyraża Szkurłat (2022), zwracając uwagę, że pełniący rolę wychowawcy



**Ryc. 7.** Odpowiedzi ankietowanych na pytanie „Czy Państwa szkoła prowadzi współpracę z uczelnią wyższą pod kątem edukacji klimatycznej?”

przeciętny nauczyciel danego przedmiotu szkolnego nie ma ani odpowiedniej wiedzy, ani umiejętności do prowadzenia zajęć z zakresu edukacji klimatycznej.

## **PRZYKŁADY DOBRZYCH PRAKTYK W REALIZACJI GEOGRAFICZNEJ EDUKACJI KLIMATYCZNEJ**

W świetle przedstawionych argumentów za bezdyskusyjną należy uznać potrzebę prowadzenia edukacji klimatycznej – jak najszerszej w zakresie treści i obejmującej jak największą liczbę osób. Zanieczyszczenia emitowane do atmosfery, w tym gazy cieplarniane, szkodzą całej planecie, bez względu na to, gdzie zostały wytworzone. Dlatego edukacja klimatyczna powinna obejmować wszystkie państwa, chociaż w każdym kraju może być realizowana w nieco zindywidualizowany sposób, zależny głównie od szeroko pojętych uwarunkowań środowiskowych, gospodarczych i społecznych. Ogólna analiza możliwości prowadzenia takiej edukacji w Polsce pozwala zauważyć zarówno wiele szans, jak i utrudnień.

Brak większego bezpośredniego zaakcentowania potrzeby edukacji klimatycznej w podstawie programowej (i nierzadko ukrycie jej w terminie edukacja ekologiczna) z pewnością można uznać za czynnik niekorzystny. Ponadto duży zakres treści w podstawie programowej powoduje, że nauczyciele często są pod presją czasu, by w trakcie zajęć ująć wszystkie wskazane tam zagadnienia i na kwestie nieujęte wprost, nawet bardzo ważne i aktualne, może w procesie kształcenia zabraknąć czasu. Dodatkowym problemem może być fakt, że pogoda i klimat są tematami bardzo medialnymi, często przedstawianymi przez różnych autorów, niekoniecznie dobrze przygotowanych do poruszania takiej tematyki. Wśród licznych publikacji niekiedy może być trudno stwierdzić, które z podawanych faktów wynikają z solidnych badań naukowych, a które są jedynie spekulacjami. Jak podkreśla Szkurłat (2022), „najbardziej edukacji dla klimatu szkodzi wysoki poziom niezrozumienia prawdziwych zmian, brak podstaw wiedzy o klimacie, powielanie dalekich od obecnego stanu wiedzy mitów, stereotypów, brak odróżnienia faktów od opinii”. Zestawienie powyższych czynników prowadzi do konkluzji, że podstawa programowa powinna być regularnie aktualizowana, a aktualizacja nie powinna polegać jedynie na dopisywaniu nowych punktów. Niektóre treści muszą stracić swą wcześniejszą rangę lub w ogóle zniknąć z zapisów, a inne pojawić się lub wzmocnić swą wcześniejszą rangę.

Pojawia się jednak coraz więcej możliwości i materiałów do prowadzenia edukacji klimatycznej, zwłaszcza jeśli nauczyciel sam docenia jej wartość. W wielu województwach szkoły, zwłaszcza ponadpodstawowe, korzystają z możliwości nawiązania współpracy z uczelniami. Paradoksalnie możliwości te znacznie się rozwinęły w czasie pandemii. Popularność zdobyły sposoby edukacji wcześniej znacznie mniej rozpowszechnione, np. zajęcia dla szkół realizowane przez pracowników uczelni w formie on-line. Stanowią one wielką szansę szczególnie dla

szkół położonych w dużej odległości od ośrodków szkolnictwa wyższego. Nie bez powodu ta forma kontaktów stała się często stosowana nawet po zniesieniu głównych obostrzeń pandemicznych. Szkoły wykorzystujące takie możliwości współpracy z uczelniami mają szansę na poszerzanie wiedzy swych uczniów i nauczycieli (w tym z zakresu klimatologii) w sposób niemal niezaburzający ich typowego porządku dnia pracy. W celu nawiązania tego typu współpracy nauczyciele mogą w pierwszej kolejności sprawdzić informacje związane z edukacją klimatyczną, które uczelnie zamieszczają na swoich stronach internetowych (załącznik 1). Popularyzuje się także nawiązywanie współpracy z różnymi instytucjami, które mogą pomóc szkołom w poszerzaniu wiedzy z zakresu klimatologii wśród ich uczniów. W badaniu ankietowym CAWI przeprowadzonym na potrzeby niniejszej pracy na grupie 120 nauczycieli z całej Polski nauczyciele deklarowali wiele form realizacji edukacji klimatycznej, z jakich już korzystają:

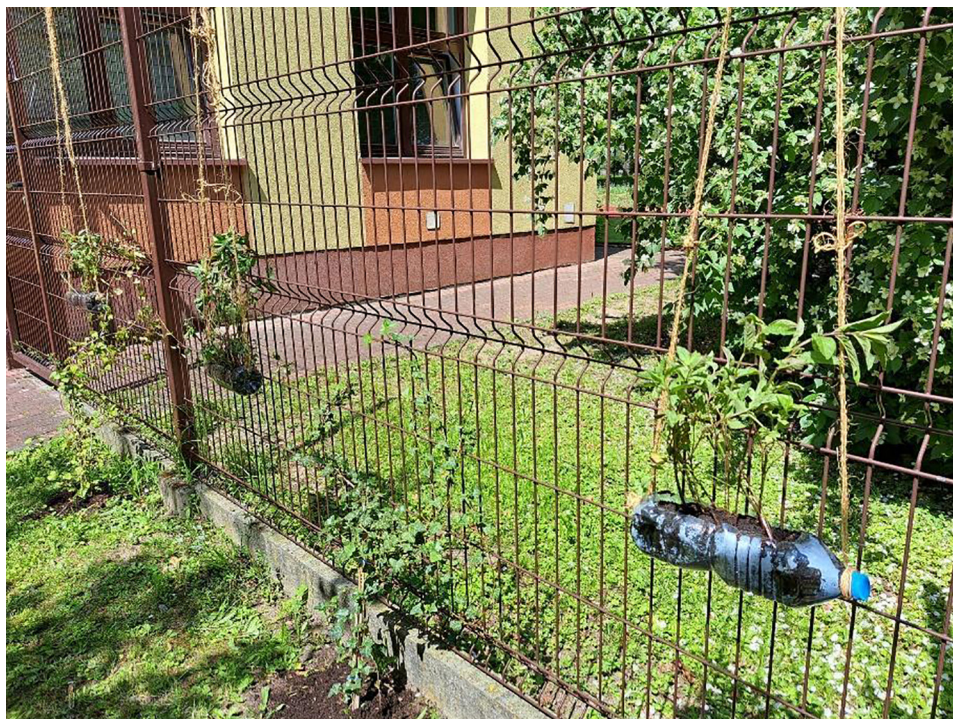
- koła naukowe zajmujące się klimatem i jego zmianą,
- wycieczki na stacje meteorologiczne,
- organizacja szkolnych świąt – Dzień Ziemi, Dzień Wody, Dzień Czystego Powietrza, Światowy Dzień Meteorologii,
- projekty we współpracy z wojewódzkimi funduszami ochrony środowiska,
- udział w wykładach prowadzonych przez pracowników uczelni,
- projekty we współpracy z władzami lokalnymi,
- udział w projektach ogólnopolskich, np. CEO (Centrum Edukacji Obywatelskiej), PAH (Polska Akcja Humanitarna).

Ogromną szansą jest uczestnictwo uczniów w geograficznych projektach edukacyjnych realizowanych przez uczelnie. To kolejna możliwość realizowania edukacji klimatycznej. Co niezmiernie ważne, w niektórych projektach daje to również szansę na zastosowanie wiedzy geograficznej, w tym klimatycznej, w praktyce. Często uczestnicy dyskusji dotyczących klimatu skupiają się na jego globalnej zmianie i wskazują, jak każdy z nas powinien postępować, aby nie przyczynić się do tej zmiany. Są to kwestie niezmiernie ważne, ale przecież pierwszorzędnej wagi są też zagadnienia odnoszące się do klimatu lokalnego czy lokalnych warunków aerosanitarnych, często silnie powiązane z problemami globalnymi. W tym wypadku zależność stanu danego miejsca od podejmowanych w nim działań jest znacznie łatwiej zauważyć, a więc – przy odpowiednim zmotywowaniu – znacznie łatwiej podejmować działania naprawcze. Uczniowie mogą je podejmować, wnioskując do władz lokalnych o odpowiednie postępowanie, sami tworząc odpowiednie projekty i starając się o ich realizację z wykorzystaniem budżetu obywatelskiego lub nawet (w szczególnych wypadkach) sami je realizując. Korzyści takich działań nie sposób przecenić, gdyż nie tylko poprawiają lokalne warunki środowiskowe, ale także kształtują kompetencje i postawy społeczne młodych ludzi.

Narzędzia on-line pozwalają na ogólnokrajową współpracę szkół i uczelni. Dowodzi tego przykładowe studium przypadku, w którym szkoły z woje-



wództwa łódzkiego współpracowały z uczelnią z województwa mazowieckiego. Uczniowie I Liceum Ogólnokształcącego w Tomaszowie Mazowieckim w trakcie zajęć w ramach projektu *Zrozumieć znane, dostrzec nieznanne – jak geografia tłumaczy świat?* realizowanego przez Wydział Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego (program Ministerstwa Edukacji i Nauki *Nauka dla Społeczeństwa*) przygotowali projekty wprowadzenia elementów zielonej infrastruktury w swoim mieście. Projekty zostały przedstawione na posiedzeniu plenarnym Rady Miasta w czerwcu 2022 r. Projekt wprowadzenia zielonych przystanków przy ul. Warszawskiej będzie realizowany z wykorzystaniem środków z budżetu obywatelskiego. Z kolei uczniowie I Liceum Ogólnokształcącego w Opcznie po zajęciach w ramach tego samego projektu spróbowali samodzielnie wykonać tzw. zieloną ścianę na terenie swojej szkoły (fot. 1).



**Fot. 1.** Zielona ściana tworzona przez uczniów I LO w Opcznie (M. Papis)

Kształtowanie wiedzy i postaw młodzieży jest niewątpliwie fundamentem pod jej przyszłe odpowiedzialne funkcjonowanie w środowisku. Jednak w skali lokalnej można zauważyć coraz więcej zmian (lub ich prób), prowadzących – w sposób zapewne nieuświadomiany – do zmiany warunków klimatycznych, generujących nie tylko różne problemy środowiskowe, ale i negatywnie odbijających się na ja-



kości życia mieszkańców danego obszaru. Przejawów takich tendencji jest wiele, zwłaszcza w miastach:

- bardzo wiele miast zmienia swe place, tworząc tam rozległe powierzchnie „zapłytowane” (i nieraz likwidując dotychczas występującą tam zielen miejską); proces ten uzyskał już nawet niechlubne miano tzw. „betonozy” (Mencwel, 2020); przekształcenia te już teraz wyjątkowo niekorzystnie oddziałują na lokalny klimat miast, a może się to nasilić wraz z postępującą zmianą klimatu;
- w dużych miastach powinno się wyjątkową wagę przywiązywać do utrzymania w odpowiednim stanie klinów nawietrzających oraz ich obszarów źródłowych; niestety, przykład niekorzystnych zmian takich obszarów w Warszawie wskazuje, jak trudno tego dokonać (Osińska-Skotak, Zawalich, 2016);
- wiele nowych osiedli mieszkaniowych budowanych jest tak, aby maksymalnie wykorzystać teren pod zabudowę, a ewentualne możliwości (ograniczone) wprowadzenia zieleni pozostawione są do późniejszych decyzji mieszkańców. W krótkiej perspektywie czasowej może to dawać inwestorom poczucie większych zysków, jednak długofalowo jest to zredukowanie do minimum korzyści, jakie może dać tzw. zielona infrastruktura tego terenu.

Oprócz przykładów niewłaściwego postępowania przybywa także tych wartościowych. Wiele interesujących pomysłów znalazło się w przyjętych niedawno przez 44 duże polskie miasta miejskich planach adaptacji (ich przekrój przedstawiony został w publikacji zbiorczej pt. *Plany adaptacji do zmian klimatu 44 miast Polski*, 2018). Wiele korzyści przyniosło urządzenie ogrodów deszczowych (np. w Gdańsku) czy zielonych torowisk (np. w Krakowie, Łodzi, Poznaniu, Warszawie, Katowicach). Małe formy zielonej infrastruktury, takie jak łąki kwietne, zielone przystanki czy parki kieszonkowe, coraz częściej są realizowane ze środków budżetu obywatelskiego (fot. 2), co dowodzi, że coraz więcej osób chce zieleni w mieście i wie, jakie podjąć działania, by ją wprowadzić. Pojawia się też coraz więcej prac pozwalających każdemu odbiorcy na ocenę obecnego stanu jego otoczenia i refleksję dotyczącą jego pożądaných zmian w przyszłości (Erbel, 2022).

Równie żywotne znaczenie (wręcz w sensie dosłownym) mają warunki aerosanitarne. W naszym kraju ogromnym problemem jest zanieczyszczenie powietrza drobnym pyłem ( $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$ ) oraz benzo(a)pirenem. Daje to o sobie znać przede wszystkim w sezonie grzewczym, ponieważ wynika z użytkowania wielkiej liczby palenisk domowych, w których wykorzystuje się często najgorsze rodzaje paliw lub materiały w ogóle nienadające się do takiego spalania. Warto w tym miejscu zwrócić uwagę, że spalanie paliw kopalnych w takich piecach to także przyczynianie się do wzrostu stężenia w powietrzu gazów cieplarnianych, dlatego warto omówienie tych zagadnień włączyć do edukacji klimatycznej.

W działaniach edukacyjnych należy zwrócić uwagę na różne skutki złej jakości powietrza, w tym zdrowotne. Z licznych badań niezbicie wynika, że złe warunki aerosanitarne stwarzają ryzyko częstszych zachorowań na wiele chorób, przede



**Fot. 2.** Park kieszonkowy wprowadzony w Łodzi dzięki środkom budżetu obywatelskiego (T. Wites)

wszystkim układu oddechowego (astma, POChP, rak płuca) (Kleczkowski, 2020). Choroby te ograniczają komfort życia i skracają czas życia dotkniętych nimi osób. Jak wynika z raportów Europejskiej Agencji Środowiska (EEA, 2018 i wcześniejsze), co roku w Polsce występuje ponad 40 tys. przedwczesnych zgonów spowodowanych dużym zanieczyszczeniem powietrza pyłem  $PM_{2,5}$ . Zanieczyszczenie powietrza negatywnie oddziałuje także na wiele innych aspektów zdrowia, a jego wpływ na człowieka zaczyna się już z ekspozycją prenatalną.

Jednym ze sposobów poprawy jakości powietrza oraz zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych jest gruntowna transformacja energetyczna kraju. Dramatyczne wydarzenia w Europie w 2022 r. związane z wojną w Ukrainie i wywołany nią kryzys energetyczny spowodowały wstrzymanie lub osłabienie działań w tym kierunku, np. pozwolono na wykorzystywanie przez indywidualnych użytkowników jako źródeł energii materiałów dotychczas niedopuszczonych do takiego użytkowania, tłumacząc to stanem wyższej konieczności. Tym bardziej należy prowadzić kampanię informującą społeczeństwo o szkodliwości bardzo popularnego u nas jeszcze modelu systemu grzewczego. Ten aspekt edukacji klimatycznej powinien przyspieszyć i ułatwić przyszłą transformację energetyczną kraju.

Edukacja klimatyczna pozwala zrozumieć nasz wpływ na atmosferę poprzez podejmowanie lub zaniechanie określonych zachowań. Nie powinna ona być tylko nowym wątkiem tematycznym w edukacji szkolnej, ale elementem niezbędnym dla każdego kompetencji społecznych, ważnych już dziś, a jeszcze ważniejszych w przyszłości.

## PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Na podstawie rozważań opisanych w niniejszym artykule przygotowano szereg rekomendacji, których spełnienie przyczyni się do poprawy skuteczności edukacji klimatycznej w podnoszeniu świadomości społecznej w zakresie nadchodzących wyzwań związanych ze zmianami klimatu.

1. Należy podjąć działania zmierzające do zwiększenia świadomości przyczyny i konsekwencji zmiany klimatu nie tylko wśród młodzieży, ale także wśród osób dorosłych, ponieważ to one mają największy wpływ na decyzje organizujące życie społeczne. Edukacja klimatyczna powinna być niezbędnym elementem naszych kompetencji społecznych.
2. Postęp technologiczny i polityka klimatyczna mogą pomóc w walce ze zmianą klimatu. Długoterminowo potrzebny jest jednak wzrost świadomości klimatycznej w społeczeństwie, co przełoży się na właściwe zachowania, sprzyjające ograniczeniu zmiany klimatu.
3. Osoby młode, w porównaniu do starszych grup wiekowych, oceniają swoją wiedzę na temat zmiany klimatu jako słabą, dlatego edukacja klimatyczna powinna zaczynać się już na etapie klas pierwszych szkoły podstawowej. Osoby młode traktują szkołę jako jedno z ważniejszych źródeł wiedzy o zmianie klimatu.
4. Konieczna jest modyfikacja aktualnej podstawy programowej dla każdego etapu edukacyjnego pod kątem wprowadzania treści dotyczących edukacji klimatycznej.
5. Istnieje potrzeba podnoszenia kwalifikacji nauczycieli odpowiedzialnych za prowadzenie edukacji klimatycznej, poprzez odpowiednie szkolenia, seminaria i studia podyplomowe.
6. Większy nacisk należy położyć na współpracę nauczycieli przedmiotów przyrodniczych w celu prowadzenia spójnej edukacji klimatycznej. Dobrą okazją są szkolne projekty edukacyjne.
7. Należy zaplanować działania mające na celu częstsze podejmowanie współpracy między szkołami a uczelniami wyższymi w kontekście edukacji klimatycznej. Inicjatywa w równym stopniu powinna dotyczyć uczelni oraz szkół.
8. Należy przyspieszyć prace nad rozszerzeniem edukacji ekonomicznej o edukację klimatyczną. W ten sposób edukacja klimatyczna pozwoli na kształtowanie wśród ekonomistów postaw zbieżnych z ideą zrównoważonego rozwoju.

## Podziękowania

Łukasz Kurowski dziękuje za wsparcie finansowe Fundacji na rzecz Nauki Polskiej (FNP).

## Wkład autorów w powstanie artykułu

Autorzy deklarują równy udział/wkład pracy na wszystkich etapach opracowania artykułu (po 25% na osobę).

## LITERATURA

- Biernacki W. (2010). *Człowiek media środowisko*. Kraków: Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Jagiellońskiego (<http://denali.geo.uj.edu.pl/publikacje,000152?&page=rok>; dostęp: 5.11.2022).
- Bokwa A. (2003). Climatic issues in Polish printed mass media. W: J. Pyka, M. Dubicka M., A. Szczepankiewicz-Szmyrka, M. Sobik, M. Błaś (red.), *Man and Climate in the XX Century*. Acta Universitatis Wratislaviensis, 2542, Studia Geograficzne, 75: 645–652.
- Bokwa A., Jezioro P., Wypych S., Walczak M. (2004). Problematyka globalnych zmian klimatu w nauczaniu geografii w oparciu o materiały ESPERE-ENC. W: Z. Michalczyk (red.), *Badania geograficzne w poznawaniu środowiska*. Lublin: Wydawnictwo UMCS, s. 727–731.
- Bozinoff L., Macintosh P. (1989). *Environmental Issues Greatly Concern Canadian Public*. The Gallup report, 25 October. Toronto: Gallup Canada.
- Broecker W.S. (1975). Climatic Change: Are We on the Brink of a Pronounced Global Warming? *Science*, 189, 4201: 460–463. <https://doi.org/10.1126/science.189.4201.460>
- Derksen L.A. (1990). *Environmental Concern: A Motherhood Issue for the 90s?* Canadian Sociology and Anthropology Association meeting, 25–30 May 1990, Victoria, British Columbia, Canada.
- Edukacja klimatyczna w Polsce* (2021) ([http://edukacjaklimatyczna.org.pl/wp-content/uploads/2021/10/Raport\\_Edukacja\\_klimatyczna\\_w\\_Polsce.pdf](http://edukacjaklimatyczna.org.pl/wp-content/uploads/2021/10/Raport_Edukacja_klimatyczna_w_Polsce.pdf); dostęp: 5.11.2022).
- EEA (2018). *Air quality in Europe – 2018 report* (<https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2018>; dostęp: 5.11.2022).
- Erbel J. (2022). *Wychylone w przyszłość. Jak zmienić świat na lepsze*. Kraków: Wysoki Zamek.
- Frick G.W. (1982). *Environmental glossary*. Second ed. Ann Arbor: Michigan University.
- Gliński P. (1996). *Polscy Zieloni: ruch społeczny w okresie przemian*. Warszawa: IFiS PAN.
- Global Monitoring Laboratory (2022) (<https://gml.noaa.gov/ccgg/trends/mlo.html>; dostęp: 5.11.2022).
- Hertwich E.G., Peters G.P. (2009). Carbon Footprint of Nations: A Global, Trade-Linked Analysis. *Environmental Science and Technology*, 43(16): 6414–6420. <https://doi.org/10.1021/es803496a>



- IMGW-PIB (2021). *Komunikat Biura Prasowego IMGW-PIB: Zmiana klimatu i jej skutki przyspieszają* ([https://www.imgw.pl/sites/default/files/2021-09/imgw\\_komunikat\\_0916-zmiana-klimatu-i-jej-skutki-przyspieszaja.pdf](https://www.imgw.pl/sites/default/files/2021-09/imgw_komunikat_0916-zmiana-klimatu-i-jej-skutki-przyspieszaja.pdf); dostęp: 10.12.2022).
- IPCC (1992). *Climate Change: The IPCC 1990 and 1992 Assessments* ([https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/ipcc\\_90\\_92\\_assessments\\_far\\_full\\_report.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/ipcc_90_92_assessments_far_full_report.pdf); dostęp: 5.11.2022).
- IPCC (2021). Podsumowanie dla decydentów. W: *Zmiana klimatu 2021: Fizyczne podstawy naukowe. Wkład I Grupy Roboczej do Szóstego Raportu Oceny Międzyrządowego Zespołu ds. Zmiany Klimatu* (<https://naukaoklimacie.pl/aktualnosci/6-raport-ipcc-podsumowanie-dla-decydentow-po-polsku/>; dostęp: 28.10.2022).
- Jaeger C., Dürrenberger G., Kastenholz H., Truffer B. (1993). Determinants of environmental action with regard to climatic change. *Climatic Change*, 23: 193–211. <https://doi.org/10.1007/BF01091615>
- Jonderko F. (1995). Źródła informacji ekologicznej, obszary zagrożeń, problem zaangażowania. W: K. Frysztacki, T. Sołdra-Gwiżdż (red.), *Środowisko, ekologia, świadomość społeczna (studia konceptualne i empiryczne)*. Opole: Państwowy Instytut Naukowy, Instytut Śląski w Opolu, s. 63–79.
- Kleczkowski P. (2020). *Smog w Polsce. Przyczyny, skutki, przeciwdziałanie*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN SA.
- Klimatyczne ABC* (2021) ([https://wuw.pl/data/include/cms//Klimatyczne\\_ABC\\_Budzi-szewska\\_M\\_Kardas\\_A\\_Bohdanowicz\\_Z\\_red\\_2021.pdf?v=1625481918966](https://wuw.pl/data/include/cms//Klimatyczne_ABC_Budzi-szewska_M_Kardas_A_Bohdanowicz_Z_red_2021.pdf?v=1625481918966); dostęp: 10.12.2022).
- Kotsiou A., Fajardo-Tovar D.D., Cowhitt T., Major L., Wegerif R. (2022). A Scoping Review of Future Skills Frameworks. *Irish Educational Studies*, 41(1): 171–186. <https://doi.org/10.1080/03323315.2021.2022522>
- Kurowski Ł., Rutecka-Góra J., Smaga P. (2022). Is knowledge on climate change a driver of consumer purchase decisions in Poland? The case of grocery goods and green banking. *Journal of Cleaner Production*, 369: 133444. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.133444>
- Kwiatkowski S.M. (2018). Kompetencje przyszłości. W: S.M. Kwiatkowski (red.), *Kompetencje przyszłości*. Warszawa: Wydawnictwo FRSE, s. 15–29 (<https://depot.ceon.pl/bitstream/handle/123456789/18342/3-kwiatkowski-kompetencje-przyszlosci.pdf?sequence=1&isAllowed=y>; dostęp: 5.11.2022).
- McKibben B. (1989). *The End of Nature*. New York: Random House.
- MEN (2017). Rozporządzenie z 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej (<https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=wdu20170000356>; dostęp: 5.11.2022).
- MEN (2018). Rozporządzenie z dnia 30 stycznia 2018 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia ogólnego dla liceum ogólnokształcącego, technikum oraz branżowej szkoły II stopnia (<https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20180000467>; dostęp: 5.11.2022).

- MEN (2020). Rozporządzenie z dnia 3 czerwca 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół (<https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20200001008>; dostęp: 5.11.2022).
- Mencwel J. (2020). *Betonoza. Jak się niszczy polskie miasta*. Warszawa: Wydawnictwo Krytyki Politycznej.
- Moghavvemi S., Jaafar N.I., Sulaiman A., Parveen Tajudeen F. (2020). Feelings of guilt and pride: Consumer intention to buy LED lights. *PLoS ONE*, 15(6), e0234602. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0234602>
- Moran D., Wood R., Hertwich E., Mattson K., Rodriguez J.F., Schanes K., Barrett J. (2020). Quantifying the potential for consumer-oriented policy to reduce European and foreign carbon emissions. *Climate Policy*, 20: S28–S38. <https://doi.org/10.1080/14693062.2018.1551186>
- Moser A.K. (2015). Thinking green, buying green? Drivers of pro-environmental purchasing behavior. *Journal of Consumer Marketing*, 32(3), 167–175. <https://doi.org/10.1108/JCM-10-2014-1179>
- Olejinik J., Kędziora A., Eulenstein F., Józefczyk D. (2000). The general knowledge and understanding of some climatological phenomena. *Prace Geograficzne Instytutu Geografii UJ*, 108: 57–64 (<http://denali.geo.uj.edu.pl/publikacje,000049?&page=prace-geograficzne>; dostęp: 5.11.2022).
- O'Neill B.C., Jiang L., Samir K.C., Fuchs R., Pachauri S., Laidlaw E.K., Zhang T., Zhou W., Ren X. (2020). The effect of education on determinants of climate change risks. *Nature Sustainability*, 3(7): 520–528. <https://doi.org/10.1038/s41893-020-0512-y>
- Osińska-Skotak K., Zawalich J. (2016). Analysis of land use changes of urban ventilation corridors in Warsaw in 1992–2015. *Geographia Polonica*, 89, 3: 345–358. <http://dx.doi.org/10.7163/GPol.0057>
- Peattie K. (2010). Green consumption: Behaviour and norms. *Annual Review of Environment and Resources*, 35: 195–228. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-032609-094328>
- Plany adaptacji do zmian klimatu 44 miast Polski (2018). *Projekt Wczujmy się w klimat*. Warszawa.
- Rokicka E. (2000). Postawy wobec środowiska naturalnego i ich korelaty. Z badań nad mieszkańcami gmin. *Przegląd Socjologiczny*, 49/1: 121–145.
- Schug M.C. (1997). Teaching the Economics of the Environment. *Social and Economics Education*, 2(1): 47–55.
- Szkurlat E. (2022). Nie tylko mędrca „szkiełko i oko”, Edukacja dla klimatu w założeniach podstaw programowych geografii. *Refleksje*, 2: 38–43.
- UNESCO-UNEP (1983). *Glossary of Environmental Education Terms* ([http://specialcollections.nust.na:8080/greenstone3/library/sites/localsite/collect/unesco/index/assoc/HASH01d9.dir/Glossary\\_of\\_environmental\\_education\\_terms.pdf;jsessionid=0239CE44256F49A37BE0AD4790A3C707](http://specialcollections.nust.na:8080/greenstone3/library/sites/localsite/collect/unesco/index/assoc/HASH01d9.dir/Glossary_of_environmental_education_terms.pdf;jsessionid=0239CE44256F49A37BE0AD4790A3C707); dostęp: 5.11.2022).
- Ustawa Prawo oświatowe (2016) (<https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20170000059/U/D20170059Lj.pdf>; dostęp: 5.11.2022).
- Weart S.R. (2008). *The Discovery of Global Warming*. Cambridge, MA: Harvard University Press.



- Wells V.K., Ponting C.A., Peattie K. (2011). Behaviour and climate change: Consumer perceptions of responsibility. *Journal of Marketing Management*, 27: 808–833. <https://doi.org/10.1080/0267257X.2010.500136>
- Witherspoon S. (1985). *British Social Attitudes Survey*. Ann Arbor MI: Inter-university Consortium for Political and Social Research.
- Zioło M. (2020). *Finanse zrównoważone. Rozwój, ryzyko, rynek*. Warszawa–Szczecin: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Zander K., Feucht Y. (2016). *Climate-friendly Products – to buy or not to buy?* Proceedings in System Dynamics and Innovation in Food Networks 2016, s. 129–137. <https://doi.org/10.18461/pfsd.2016.1617>
- Zhao H.H., Gao Q., Wu Y.P., Wang Y., Zhu X.D. (2014). What affects green consumer behaviour in China? A case study from Qingdao. *Journal of Cleaner Production*, 63: 143–151. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.05.021>

## Załącznik 1

Przykładowe strony internetowe instytucji naukowych z materiałami dotyczącymi edukacji klimatycznej:

- Uniwersytet Warszawski:** wykłady dla uczniów szkół ponadpodstawowych, starszych klas szkoły podstawowej oraz nauczycieli poświęcone wybranym zagadnieniom geograficznym: <http://wgsr.uw.edu.pl/wgsr/index.php/pl/popularyzacja/geograficzne-spotkania/>
- Uniwersytet Jagielloński w Krakowie:** platforma otwartych zasobów edukacyjnych *Uniwersytet Jagielloński bez Granic*: <https://open.uj.edu.pl/>, odczyty i zajęcia praktyczne dla uczniów: <https://geo.uj.edu.pl/spotkania-dla-uczniow>
- Uniwersytet Wrocławski:** zajęcia dla szkół: <https://uwr.edu.pl/szkoly/>, geoportal *Nasze powietrze*: <https://powietrze.uni.wroc.pl/>
- Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu:** strona poświęcona współpracy ze szkołami: <http://szkolawngig.home.amu.edu.pl/>; <https://obliczageografi.amu.edu.pl/>
- Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie:** strona poświęcona popularyzacji wiedzy: <https://www.umcs.pl/pl/popularyzacja-wiedzy,23649.htm>
- Uniwersytet Gdański:** strona informacyjna *Stan klimatu*: [https://klimat.ug.edu.pl/?page\\_id=173](https://klimat.ug.edu.pl/?page_id=173)
- Uniwersytet Łódzki:** strona Zakładu Meteorologii i Klimatologii: <http://meteo.geo.uni.lodz.pl/>
- Polska Akademia Nauk:** strona zespołu doradczego ds. kryzysu klimatycznego przy Prezisie Polskiej Akademii Nauk: <https://klimat.pan.pl/>
- Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy:** strona edukacyjna: <https://imgw.pl/instytut/edukacja>

Przykładowe strony internetowe stowarzyszeń i fundacji dotyczące edukacji klimatycznej:

- Nauka o klimacie:** portal przedstawiający informacje na temat najnowszych wyników badań dotyczących współczesnej zmiany klimatu oraz wyjaśniający podstawowe mechanizmy zachodzące w systemie klimatycznym: <https://naukaoklimacie.pl/>

**Stowarzyszenie Klimatologów Polskich:** strona z danymi o publikacjach: <http://klimatolodzy.pl/index.php/pl/zasoby-internetowe/atlas-y-i-monografie>

Przykładowe rządowe strony internetowe dotyczące edukacji klimatycznej:

**Serwis Rzeczypospolitej Polskiej *Edukacja ekologiczna*:** <https://www.gov.pl/web/edukacja-ekologiczna/przyjaciele-klimatu>