

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych
Instytut Geografii Fizycznej i Kształtowania Środowiska Przyrodniczego
Zakład Meteorologii i Klimatologii



XI Ogólnopolska Konferencja Klimatologiczna *„Aktualne problemy badawcze w meteorologii i klimatologii”*

pod honorowym patronatem
Dziekana Wydziału Nauk Geograficznych i Geologicznych
prof. dra hab. Grzegorza Rachlewicza

STRESZCZENIA REFERATÓW

Poznań, 14 marca 2025 r.

Spis treści

Anna Bobińska <i>Geograficzne aspekty edukacji klimatycznej - jak uczyć o zmieniającym się świecie?</i>	2
Wiktoria Dyszy <i>Ocena wysokości izotermy 0°C w profilu pionowym nad Europą Środkową przy wykorzystaniu różnych źródeł danych.....</i>	3
Karol Dzwonkowski <i>Analiza wysokości opadu atmosferycznego na podstawie wyników pomiarów radarowych oraz bezpośrednich.....</i>	4
Tomasz Knopik <i>Warunki meteorologiczne w troposferze podczas występowania opadów marznięcych w Europie Środkowej</i>	5
Emilia Korcz, Wiktoria Kot <i>Wpływ pożarów w Los Angeles na jakość powietrza – analiza danych z Copernicus Atmosphere Monitoring Service (CAMS).....</i>	6
Aleksandra Kukula, Danuta Szumińska , Sebastian Czapiewski , Ewa Kanecka-Geszke, Wiesława Kasperska-Wołowicz <i>Analiza przestrzennego rozkładu temperatury powierzchniowej na obszarze Bydgoszczy w latach 1984-2023 z wykorzystaniem zdjęć satelitarnych programu Landsat.....</i>	7
Filip Miś <i>Wpływ makroskalowych typów cyrkulacji na okres wegetacyjny w centralnej i północnej Europie</i>	8
Wojciech Nadzialek <i>Nocne superkomórki burzowe w województwie świętokrzyskim w latach 2019-2024 – analiza wybranych przypadków</i>	9
Natalia Rosińska <i>Analiza dynamiki niestabilności atmosferycznej podczas dni burzowych w centralnej Polsce (2019–2024).....</i>	10
Grzegorz Siwiński <i>Określenie wpływu warunków bioklimatycznych na turystykę w Japonii</i>	11
Filip Skop <i>Wichury pyłowe w Polsce w latach 2001-2022</i>	12
Alicja Szklarczyk <i>Promieniowanie słoneczne w profilu wysokościowym Mount Everestu</i>	13

Geograficzne aspekty edukacji klimatycznej - jak uczyć o zmieniającym się świecie?

Anna Bobińska

Laboratorium Dydaktyki Geografii i Badań Edukacyjnych, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

W obliczu dynamicznych zmian klimatycznych edukacja odgrywa kluczową rolę w kształtowaniu świadomego społeczeństwa zdolnego do podejmowania odpowiedzialnych decyzji. Geografia, jako nauka integrująca wiedzę o środowisku, społeczeństwie i przestrzeni, stanowi fundament skutecznej edukacji klimatycznej. Celem referatu jest analiza geograficznych aspektów edukacji klimatycznej oraz przedstawienie skutecznych metod nauczania o zmieniającym się świecie.

W pierwszej części omówiona zostanie rola geografii w kształtowaniu kompetencji uczniów związanych z rozumieniem procesów klimatycznych, analizą danych przestrzennych oraz przewidywaniem skutków zmian środowiskowych. Następnie zaprezentowane zostaną innowacyjne metody dydaktyczne, takie jak analiza studiów przypadków, wykorzystanie technologii GIS, modelowanie zmian klimatu oraz interdyscyplinarne projekty badawcze. Szczególną uwagę poświęcono roli edukacji terenowej i wykorzystaniu lokalnych przykładów jako narzędzia zwiększającego zaangażowanie i partycypacji uczniów.

Referat podkreśla konieczność dostosowania programów nauczania do współczesnych wyzwań klimatycznych oraz zachęca do refleksji nad rolą nauczycieli w rozwijaniu krytycznego myślenia i świadomości w zakresie zachodzącej współcześnie zmiany klimatu. Wnioski płynące z analizy mogą stanowić podstawę do wdrażania skuteczniejszych strategii edukacyjnych, wspierających młode pokolenia w zrozumieniu i przeciwdziałaniu skutkom globalnej zmiany klimatu.

Ocena wysokości izotermy 0°C w profilu pionowym nad Europą Środkową przy wykorzystaniu różnych źródeł danych

Wiktoria Dyszy

Szkoła Doktorska Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie ; Stacja Badań Śniegu i Lawin Hala Gąsienicowa, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowy Instytut Badawczy

Wysokość izotermy 0°C stanowi istotny wskaźnik meteorologiczny odzwierciedlający zarówno reżim termiczny atmosfery jak i możliwość wystąpienia opadów śniegu. Dokonano oceny wysokości zalegania tej izotermy w Europie Środkowej. W tym celu wykorzystano dane ERA5, jednej z najpowszechniej używanych baz reanaliz klimatologicznych oraz danych ze stacji aerologicznych pochodzących z bazy IGRA (Integrated Global Radiosonde Archive). Ze względu na dostępność danych standardowych analizą objęto pięć stacji aerologicznych zlokalizowanych w Europie Środkowej: Lindenberg, Praga–Libuš, Wrocław, Poprad–Gánovce, Łeba i Legionowo. Analizę przeprowadzono dla danych z godziny 12.00 UTC, obejmujących lata 2011–2020. Dane pochodzące z reanaliz ERA5 (55°N–45°N, 5°E–35°E) zostały poddane liniowej interpolacji geopotencjału i temperatury powietrza w pionowym profilu, co umożliwiło wyznaczenie wysokości zalegania izotermy 0°C. Tą samą metodę zastosowano do danych stacyjnych IGRA. Następnie, dla każdej stacji wybrano 15 pól siatki (gridów) w najbliższym otoczeniu, aby obliczyć wartości błędu średniokwadratowego (RMSE) oraz współczynniki korelacji pomiędzy danymi z reanaliz i ze stacji. W ujęciu wieloletnim (2011–2020) średni RMSE wysokości zalegania izotermy 0°C (wyznaczony na podstawie danych pomiarowych oraz 15 pól siatki wokół każdej stacji) wahał się od 315 do 320 m. W cieplejszej połowie roku (maj–październik) dopasowanie danych było zdecydowanie lepsze (średni RMSE na poziomie ok. 200 m), podczas gdy w chłodniejszym okresie (listopad–kwiecień) średni błąd RMSE wzrastał, osiągając wartości około 420–440 m. Analiza roczna wykazała, że najniższe średnie wartości błędu RMSE (poniżej 200 m) dotyczą czerwca, lipca i sierpnia, natomiast najwyższe grudnia i stycznia. Podjęto próby wyjaśnienia przyczyn zaobserwowanych rozbieżności, uwzględniając zastosowane metody badawcze jak i lokalne oraz sezonowe warunki meteorologiczne.

Analiza wysokości opadu atmosferycznego na podstawie wyników pomiarów radarowych oraz bezpośrednich

Karol Dzwonkowski

Wojskowa Akademia Techniczna

W procesie osłony hydrometeorologicznej Polski oraz zabezpieczenia działań wojsk prognozowanie stref występowania opadów atmosferycznych, ich intensywności, czasu trwania oraz stanu fazowego znajduje priorytetowe znaczenie. Skuteczna prognoza zależy od wiarygodnej analizy danych teledetekcyjnych dotyczących strefy zachmurzenia, w której występuje opad atmosferyczny lub spełnione są warunki do jego powstania.

W Polsce istnieje nowoczesny system radarów meteorologicznych POLRAD, który dostarcza danych z dużego obszaru rzędu stu tysięcy km² z częstością co 5 minut. W wyniku skanowania atmosfery przez radar meteorologiczny otrzymuje się dane opisujące horyzontalny i pionowy rozkład stref zachmurzenia z opadami atmosferycznymi, dla których zmierzono wartości odbiciowości radarowej. Otrzymane wartości odbiciowości radarowej są wykorzystywane do wyznaczenia natężenia opadu. W światowych badaniach zauważono, że wartości wyznaczone na podstawie zależności Marshalla-Palmera są obciążone licznymi błędami.

W osłonie hydrometeorologicznej wykorzystywane są mapy opadowe: natężenia opadu atmosferycznego otrzymane z wykorzystaniem pomiaru falą podwójnie spolaryzowaną (DPSRI) oraz sumy opadu wyznaczonej w zdefiniowanym przedziale czasowym (PAC). Obrazy radarowe generowane są w oprogramowaniu RAINBOW DART, a wyznaczanie wartości możliwe jest w programie RAPOK 5.1.7. W badaniach wykorzystano wyniki pomiaru radarowego do utworzenia map opadowych oraz moduł oprogramowania ArcMap do wykreślenia izohiet - warstwic średniej sumy opadu.

W badaniach wykorzystano dane z radaru meteorologicznego wykonującego pomiar falą podwójnie spolaryzowaną (poziomo i pionowo) pracującego na lotnisku w Rzeszowie-Jasionce. Celem prowadzonych badań jest opracowanie metodyki przetwarzania radarowych danych opadowych do generowania niestandardowych map opadowych.

Przeprowadzone analizy porównawcze rozszerzają światowy dorobek naukowy, gdyż dotyczą teledetekcyjnego pomiaru sumy opadu z wykorzystaniem trzech wybranych zależności empirycznych Marshalla-Palmera, Muchnika oraz Joss'a dla danych z wysokości 1 km oraz 1,5 km nad poziomem gruntu. Radarowe dane opadowe zostały porównane z wartościami sum opadów otrzymanych z pomiarów bezpośrednich i pośrednich. Otrzymane wnioski sugerują zastosowanie odpowiednich zależności empirycznych oraz danych z wysokości charakteryzujących się wartościami najbardziej zbliżonymi do rzeczywistych.

Warunki meteorologiczne w troposferze podczas występowania opadów marznięcych w Europie Środkowej

Tomasz Knopik

Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej, Uniwersytet Jagielloński

Opady marznięce to zjawisko atmosferyczne występujące w sezonie zimowym. Poprzez powstawanie osadu lodowego w formie gołoledzi na drogach, chodnikach oraz elementach infrastruktury stanowi ono zagrożenie dla człowieka i wielu dziedzin gospodarki. Proces powstawania opadów marznięcych jest złożony, a mechanizmy tworzenia się różne.

Celem badań jest określenie szczegółowych warunków meteorologicznych występowania opadów marznięcego deszczu i marznięcej mżawki dla obszaru Europy Środkowej. Podstawowym źródłem danych są diagramy aerologiczne dla sytuacji z obserwacją opadów marznięcych w depeszach SYNOP i METAR ze stacji synoptycznych i lotniskowych zlokalizowanych w odległości do 30 km od stacji aerologicznej. Wykorzystano terminowe wartości temperatury i wilgotności powietrza, parametry wiatru oraz obserwacje zachmurzenia z okresu 2010-2024 z uwzględnieniem dolnej oraz górnej (poziom 500 hPa) sytuacji synoptycznej.

W celu opisanie warunków sprzyjających występowaniu opadów marznięcych wyróżnione zostaną i szczegółowo scharakteryzowane warstwy typowe dla klasycznego procesu topnienia i ponownego zamarzania oraz dla procesu kolizji/koalescencji, tj. dwóch głównych mechanizmów ich powstawania. Uzupełnieniem w/w analiz będzie także odpowiedź na pytanie na ile wyniki uzyskane dla obszaru Europy Środkowej odpowiadają rezultatom otrzymanym w innych rejonach świata (USA, Kanada, Rosja, Chiny).

W dalszym etapie prac, przy udziale reanaliz modeli numerycznych, planowane jest stworzenie algorytmu opartego na uzyskanych predyktorach występowania opadów marznięcego deszczu i mżawki. Może być on zaimplementowany do numerycznych modeli prognostycznych i poprawić sprawdzalność prognoz tego zjawiska.

Wpływ pożarów w Los Angeles na jakość powietrza – analiza danych z Copernicus Atmosphere Monitoring Service (CAMS)

Emilia Korcz, Wiktoria Kot

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie

W styczniu 2025 roku pożary w rejonie Los Angeles strawiły ponad 16 000 hektarów, powodując masowe ewakuacje, liczne straty oraz ofiary śmiertelne. Oprócz zagrożenia dla ludzi i infrastruktury, zdarzenia te miały istotny wpływ na jakość powietrza, uwalniając duże ilości pyłów zawieszonych PM_{2.5}.

W badaniu wykorzystano dane z Globalnego Systemu Asymilacji Pożarów (GFAS) CAMS, który szacuje emisje zanieczyszczeń na podstawie obserwacji satelitarnych mocy promieniowania pożarów (FRP). Porównano dzienne wartości FRP oraz emisje węgla dla stycznia 2025 roku z danymi z lat 2003–2024, aby ocenić skalę zjawiska i jego skutki.

Wnioski z analizy podkreślają istotny wpływ pożarów na jakość powietrza oraz konieczność wykorzystania danych satelitarnych w monitorowaniu takich zdarzeń. System CAMS dostarcza kluczowych informacji, które mogą wspierać działania mające na celu ochronę zdrowia publicznego i ograniczanie skutków zanieczyszczeń atmosferycznych.

Analiza przestrzennego rozkładu temperatury powierzchniowej na obszarze Bydgoszczy w latach 1984-2023 z wykorzystaniem zdjęć satelitarnych programu Landsat

Aleksandra Kukuła ¹, Danuta Szumińska ², Sebastian Czapiewski ², Ewa Kanecka-Geszke ³,
Wiesława Kasperska-Wołowicz ³

¹ Szkoła Doktorska Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

² Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

³ Instytut Technologiczno-Przyrodniczy - Państwowy Instytut Badawczy, Oddział w Bydgoszczy

W badaniach obliczono wartości temperatury powierzchniowej dla obszaru Bydgoszczy w latach 1984-2023 z wykorzystaniem zdjęć satelitarnych programu Landsat przy użyciu technik i narzędzi systemów informacji geograficznej. Przeprowadzono analizę rozkładu przestrzennego temperatury powierzchni oraz podjęto próbę określenia współzależności pomiędzy różnymi typami użytkowania terenu a temperaturą powierzchniową. Dla wybranego dnia wyznaczono miejsca na obszarze miasta, które charakteryzują się najwyższymi wartościami temperatury oraz wytypowano obszary, które przedstawiają właściwości ochładzające. Obliczone wartości temperatury powierzchni skorelowano z danymi temperatury powietrza zmierzonymi na stacji meteorologicznej Instytutu Technologiczno-Przyrodniczego Państwowego Instytutu Badawczego w ciągu badanego przedziału czasowego. Najwyższe wartości współczynnika korelacji wyznaczono dla okresu wiosennego i jesiennego, nieco niższe wartości współczynnika obliczono dla lata i jesieni. Dla wybranych dni z każdej pory roku z każdego dziesięciolecia w latach 1984-2023 przygotowano wizualizację mapową z wyznaczonymi wartościami temperatury powierzchniowej oraz przedstawiono różnice w wartościach temperatury pomiędzy punktami na obszarze miasta umiejscowionych na różnych typach użytkowania terenu. Zauważono większe różnice w wartościach powierzchniowej temperatury w okresach cieplejszych – wiosna i lato od okresów chłodniejszych – jesień i zima. Zaobserwowano zależność występowania niższych wartości temperatury powierzchniowej na obszarach zielonych. Obszary bardziej zabudowane odznaczały się wyższą temperaturą. Uzyskane wyniki mogą posłużyć podczas planowania nowych inwestycji miejskich, uwzględniające projektowanie enklaw zieleni w celu poprawy komfortu termicznego na obszarze miasta.

Wpływ makroskalowych typów cyrkulacji na okres wegetacyjny w centralnej i północnej Europie

Filip Miś

Szkoła Doktorska Nauk Przyrodniczych, Zakład Meteorologii i Klimatologii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Celem badań była analiza przestrzenno-czasowych zmian okresu wegetacyjnego oraz jego korelacji z makroskalowymi typami cyrkulacji atmosferycznej w Europie Środkowej i Północnej w latach 1950–2022. Wykorzystano dane siatkowe o rozdzielczości $0.25^\circ \times 0.25^\circ$ z reanaliz ECA&D oraz indeksy cyrkulacji atmosferycznej (EA, NAO, SCAND, WRUS) z bazy CPC. Okres wegetacyjny określono jako okres od pierwszego 6-dniowego ciągu dni z $T_{sr} > 5^\circ\text{C}$ po ostatnim wiosennym przymrozku ($T_{sr} < 0^\circ\text{C}$) do ostatniego 6-dniowego ciągu dni z $T_{sr} < 5^\circ\text{C}$ po pierwszym jesiennym przymrozku. Analiza wykazała znaczące zróżnicowanie przestrzenne oraz zmiany dat początku i końca okresu wegetacyjnego w czasie, przy czym rozpoczęcie występowało średnio 24 kwietnia a zakończenie 30 października. Na południowym zachodzie sezon rozpoczynał się najwcześniej (luty), a kończył najpóźniej (grudzień), podczas gdy na północy Skandynawii daty te przypadały odpowiednio na czerwiec i wrzesień. Wpływ makroskalowych typów cyrkulacji był przestrzennie zróżnicowany. Dodatkowo fazy EA i NAO sprzyjały wcześniejszemu rozpoczęciu okresu wegetacyjnego, szczególnie w zachodniej Europie, natomiast SCAND powodował opóźnienie na północy. Daty zakończenia okresu wegetacyjnego były późniejsze podczas dodatnich faz EA i NAO na zachodzie Europy, podczas gdy SCAND i WRUS charakteryzowały się bardziej zróżnicowanymi efektami. Skrajne wartości indeksów cyrkulacji wykazały istotne odchylenia w terminach początku i końca sezonu. Wyniki podkreślają kluczową rolę oscylacji atmosferycznych w kształtowaniu zmienności termicznego okresu wegetacyjnego w Europie oraz jego przesunięcia w czasie, co ma istotne implikacje dla gospodarki rolnej w kontekście zmian klimatu.

Nocne superkomórki burzowe w województwie świętokrzyskim w latach 2019-2024 – analiza wybranych przypadków

Wojciech Nadziątek

Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Szkoła Doktorska Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w
Kielcach, Zakład Geomorfologii i Geoarcheologii UJK w Kielcach

Przedmiotem badań były trzy przypadki nocnych superkomórek burzowych, jakie przeszły przez województwo świętokrzyskie. Zjawiska te miały miejsce odpowiednio: 12/13 sierpnia 2019, 05/06 sierpnia 2023 oraz 13/14 lipca 2024 roku. Te trzy burze łączyła geneza, powstały w dość podobnych warunkach pogodowych, podczas wypierania niestabilnych mas pochodzenia zwrotnikowego. Omawiane komórki konwekcyjne rozwijały się w środowisku umiarkowanej/dużej niestabilności (CAPE do 2000 J/kg) oraz znaczących uskoków prędkości wiatru (LLS do 15-20 m/s, DLS do 20-30 m/s). W wyniku generowanych przez superkomórki silnych prądów zstępujących (zjawisko downburst) powstały szkody wiatrowe (uszkodzony drzewostan i budynki), co szczególnie widoczne było w przypadku ostatniego analizowanego zjawiska. Mimo późnej pory odnotowano opady dużego gradu (lokalnie do 4-5 cm średnicy). W wyniku burz wystąpiły także zalania po intensywnych opadach deszczu. Burze z sierpnia 2019 r. oraz lipca 2024 r. poruszały się po niemal identycznych trasach: z SW na NE regionu (powiaty: jędrzejowski, włoszczowski, kielecki, starachowicki i ostrowiecki). W referacie zestawiono także raporty z European Severe Weather Database z lat 2014-2024. Wynika z nich, że najwięcej groźnych zjawisk miało miejsce w pasie Sędziszów-Kielce-Ostrowiec Świętokrzyski, co głównie widoczne jest w szkodach wiatrowych. Duża liczba niebezpiecznych zjawisk pogodowych ma także miejsce wzdłuż Doliny Wisły. Omawiane burze były dobrym przykładem tego, że także nocne zjawiska burzowe mogą być niszczycielskie.

Analiza dynamiki niestabilności atmosferycznej podczas dni burzowych w centralnej Polsce (2019–2024)

Natalia Rosińska

Wydział Nauk Geograficznych Uniwersytetu Łódzkiego

Burze to niezwykle dynamiczne zjawiska meteorologiczne, które od wieków przyciągają uwagę zarówno badaczy, jak i opinii publicznej. Cechują się gwałtowną zmiennością i lokalną intensywnością, co często przekłada się na występowanie intensywnych opadów, silnych porywów wiatru oraz innych ekstremalnych warunków atmosferycznych. W wyniku tych zjawisk mogą wystąpić znaczne szkody w infrastrukturze oraz zagrożenie dla życia i zdrowia ludzkiego. Procesy towarzyszące burzom obejmują skomplikowane interakcje między różnymi warstwami atmosfery, gdzie kluczową rolę odgrywa niestabilność atmosfery. Przejawia się ona intensywnymi ruchami powietrza, wynikającymi między innymi z pionowego gradientu temperatury. Do określenia chwiejności atmosfery służą specjalistyczne wskaźniki, które umożliwiają oszacowanie siły burz.

Celem niniejszej pracy jest ukazanie charakterystyki warunków sprzyjających niestabilności atmosferycznej w okresach burzowych, które miały miejsce na terenie centralnej Polski w latach 2019-2024. W realizacji tego zadania wykorzystano takie wskaźniki jak: CAPE (Convective Available Potential Energy), indeks KI, TTI (Total Totals Index) oraz SWEAT (Severe Weather Threat Index). Dane niezbędne do analizy pochodziły z sondaży aerologicznych przeprowadzonych we Wrocławiu oraz Legionowie.

Analiza wyników wskazała, że burze najczęściej występowały w wyniku działania frontów atmosferycznych, przy jednoczesnym występowaniu stosunkowo wysokich wartości wskaźników niestabilności. Zdecydowana większość zaobserwowanych zjawisk burzowych miała miejsce, gdy wartość CAPE przekraczała 600 J/kg, a poziom energii hamującej konwekcję był niewielki. Co więcej, indeks KI regularnie przekraczał wartość 30, TTI osiągał wyniki powyżej 45, natomiast wartość SWEAT przekraczała 200.

Określenie wpływu warunków bioklimatycznych na turystykę w Japonii

Grzegorz Siwiński

Uniwersytet Warszawski (Wydział Geografii i Studiów Regionalnych)

W dzisiejszych czasach turystyka odgrywa istotną rolę w rozwoju wielu państw na świecie. Jest jedną z najdynamiczniej rozwijających się branż w sektorze usługowym, stanowiącą główne źródło dochodów do budżetu. Światowa turystyka zależy od zespołu różnych czynników mogących wzmocnić/osłabić jej rozwój, co kilka lat temu pokazała m.in. pandemia COVID-19. Istotną kwestią związaną z atrakcyjnością turystyczną regionu, jest wpływ pogody, a w dłuższej perspektywie klimatu. Klimat istotnie wpływa na percepcję m.in. obiektów, obszarów, krajobrazu, a co za tym idzie atrakcyjność turystyczną. Celem badań jest ocena przydatności klimatu dla turystyki w Japonii. Do oceny wykorzystano wskaźnik TCI (Tourism Climate Index), który obliczono wykorzystując dane, w ujęciu średniomiesięcznym, z 63 stacji meteorologicznych z lat 2014-2023. Badanie uwzględnia czynniki klimatyczne, tj. temperatura powietrza, wilgotność względna, usłonecznienie, opady i wiatr, aby określić najbardziej korzystne okresy dla turystyki. Wymienione elementy klimatu, często decydują o destynacji turystycznej, w zależności od celu podróży i rodzaju aktywności. Wartości wskaźnika TCI w ujęciu rocznym zmieniają się na obszarze Japonii od 47 (warunki niekorzystne) do 71 (warunki bardzo dobre). Stwierdzono, że obniżenie oceny na południu Japonii (Kiusiu, archipelag Riukiu), jest związane z opadami, natomiast na północy kraju (Hokkaido), z temperaturą powietrza. Zapewniając wgląd w klimatyczną przydatność Japonii dla turystyki, badanie oferuje cenne informacje dla zainteresowanych podróżą do kraju kwitnącej wiśni w celach turystycznych, bądź naukowych. Odkrycia te mogą wspierać rozwój polityki turystycznej odpornej na zmiany klimatu i zwiększać konkurencyjność destynacji w zmieniającym się klimacie. Mimo dużego zainteresowania Japonią wśród turystów, aktualne prace skupiają się przede wszystkim na kwestiach związanych z gospodarką oraz kulturą. Wynikiem tego jest niewielka liczba opracowań dotyczących środowiska naturalnego. Zróżnicowane warunki klimatyczne Japonii (od pokrytych śniegiem terenów Hokkaido, po upalne i słoneczne plaże Okinawy), powodują znaczne różnice w potencjale turystycznym obszaru. Wskaźnik TCI jest dobrą metodą do wskazania najkorzystniejszych warunków w ciągu roku, do uprawiania turystyki na danym obszarze.

Wichury pyłowe w Polsce w latach 2001-2022

Filip Skop

Zakład Meteorologii i Klimatologii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Wichury pyłowe należą do grupy niebezpiecznych zjawisk pogodowych, powodujących znaczące ograniczenie widzialności poziomej, wysokie stężenia pyłu zawieszonego i straty ekonomiczne. W celu zidentyfikowania intensywnych zdarzeń pyłowych w Polsce wykorzystano zestawione dane ze stacji meteorologicznych, stacji monitoringu jakości powietrza oraz raporty uzyskane za pośrednictwem mediów/mediów społecznościowych. W latach 2001-2022 zidentyfikowano łącznie 65 dni z wichurą pyłową nad obszarem Polski. Przeanalizowano warunki meteorologiczne występujące podczas tego typu zjawisk, w tym wilgotność względną powietrza, prędkość wiatru i widzialność poziomą, a także wilgotność powierzchniową gleby i Standaryzowany Klimatyczny Bilans Wodny (SPEI). Stwierdzono, że centralne i zachodnie regiony Polski są najbardziej podatne na pył nawiewany przez wiatr. Odnotowano również znaczące różnice w intensywności zarejestrowanych zjawisk pyłowych, przy czym większość przypadków miała charakter lokalny i trwała krócej niż godzinę, podczas gdy niektóre zdarzenia obejmowały duży obszar kraju a ich czas trwania przekraczał 10 godzin.

Promieniowanie słoneczne w profilu wysokościowym Mount Everestu

Alicja Szklarczyk

Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie

Zróznicowanie promieniowania słonecznego, będącego podstawowym źródłem ciepła na Ziemi, jest nadal słabo rozpoznane w wysokich górach. W ramach działań National Geographic od 2019 do 2024 roku uruchomiono łącznie 5 automatycznych stacji meteorologicznych w profilu wysokościowy Mount Everestu między 3810 a 8810 m n.p.m. Stacje meteorologiczne rejestrują dane co godzinę, w tym m.in. wartości promieniowania krótkofalowego i długofalowe (W/m^2) oraz temperaturę ($^{\circ}C$) i wilgotność powietrza (%).

Celem pracy jest określenie prawidłowości pionowego zróżnicowania promieniowania słonecznego (krótkofalowego i długofalowego) na Mount Everest. Zwrócono uwagę na sezonowe zróżnicowanie dopływu promieniowania całkowitego i odbitego od podłoża (powierzchni czynnej). W analizie wykorzystano godzinowe wartości wybranych elementów meteorologicznych od 1 lipca 2022 do 30 czerwca 2023 roku

Stwierdzono, że promieniowanie całkowite od kwietnia do września rośnie wraz ze wzrostem wysokości średnio o ok. $22 W/m^2$ na każde 1000 m n.p.m., natomiast od listopada do stycznia spada o ok. $11 W/m^2/1000 m$. W skrajnych przypadkach natężenie tego promieniowania było zbliżone do stałej słonecznej i wynosiło nawet $1392 W/m^2$. Promieniowanie długofalowe odbite od powierzchni zmieniało się w poszczególnych miesiącach od $300-400 W/m^2$ na wysokości 3810 m do ok. $200 W/m^2$ na 8810 m. Promieniowanie to wyraźnie maleje wraz ze wzrostem wysokości oraz od miesięcy letnich do zimowych. Średnie albedo wynosiło od 13% w maju i czerwcu na najniższej położonej stacji do niemal 99,9% powyżej 6000 m, niezależnie od pory roku.