

IV Ogólnopolska Konferencja Klimatologiczna
*"Aktualne problemy badawcze w meteorologii i
klimatologii"*

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych

Poznań, 23 marca 2018 r.

KOMITET NAUKOWY

prof. UAM dr hab. Leszek Kolendowicz, *Uniwersytet im. Adama Mickiewicza*

prof. dr hab. Ewa Bednorz, *Uniwersytet im. Adama Mickiewicza*

prof. dr hab. Krzysztof Fortuniak, *Uniwersytet Łódzki*

prof. dr hab. Joanna Wibig, *Uniwersytet Łódzki*

prof. UWr. dr hab. Maciej Kryza, *Uniwersytet Wrocławski*

prof. dr hab. Krzysztof Migąła, *Uniwersytet Wrocławski*

prof. dr hab. Zbigniew Ustrnul, *Uniwersytet Jagielloński*

prof. dr hab. Ewa Łupikasza, *Uniwersytet Śląski*

prof. UAM dr hab. Dariusz Wrzesiński, *Uniwersytet im. Adama Mickiewicza*

KOMITET ORGANIZACYJNY

mgr Sebastian Kendzierski

prof. UAM dr hab. Leszek Kolendowicz

prof. dr hab. Ewa Bednorz

dr Bartosz Czernecki

dr Marek Półrolniczak

dr Katarzyna Szyga-Pluta

dr Mateusz Taszarek

dr Arkadiusz Tomczyk

mgr Hanna Forycka – Ławniczak

Szczegółowy program konferencji

8:00 – 9:00 rejestracja uczestników

9:00 – 10:30 otwarcie konferencji oraz I sesja referatowa

10:30 – 11:00 przerwa kawowa

11:00 – 13:30 II sesja referatowa

13:30 – 14:15 obiad

14:15 – 16:45 III sesja referatowa

16:45 – 17:00 przerwa kawowa

17:00 – 18:30 IV sesja referatowa

18:30 – 19:00 podsumowanie i zakończenie konferencji

Spis treści

Szczegółowy program konferencji	ii
1 Abstrakty	1
Ocena jakości powietrza w Miechowie	1
Wykorzystanie modelu HYSPLIT do oznaczania obszarów źródłowych pyłku Ambrozji we Wrocławiu	3
Wpływ węgla organicznego w glebie na zmiany klimatyczne i jakość żywności a inicjatywa '4%' (na przykładzie Torredelcampo w pro- wincji Jaen w Hiszpanii)	4
Zjawisko miejskiej wyspy ciepła i jeziora chłodu na obszarze Poznania .	5
Duże zmiany średniej dobowej temperatury powietrza z dnia na dzień w Ta- trach	6
Superkomórki burzowe w południowej i zachodniej Polsce dnia 07.07.2017 – analiza synoptyczna	7
W jaki sposób modyfikujemy pogodę? Przegląd wybranych sposobów rozpraszania mgieł	8
Bilans radiacyjny obszarów bagiennych – badania pilotażowe w Bie- brzańskim Parku Narodowym	9
Rozmieszczenie winnic w Polsce w powiązaniu z siecią stacji mete- orologicznych w aspekcie określenia mezoklimatu korzystnego do uprawy winorośli	10
Indeksy bioklimatyczne w Karkonoszach Zachodnich w latach 1961-2015	11
Wykorzystanie analogu łożiska marsjańskiego w badaniu wybranych pa- rametrów meteorologicznych	12
Charakterystyka odbiciowości w obrębie układu MCC 11 sierpnia 2017 r.	13
Szkoła, uniwersytet i biznes jako węzły sieci uczącej się. Konstruk- cja przyszłolnego ogródka meteorologicznego w ramach projektu "Łejery! Co to za pogoda?!"	14
2 Uczestnicy konferencji	15
Authors	17

Abstrakty

Ocena jakości powietrza w Miechowie

Rafał Bielecki^{1*}

1. Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie
Wydział Geograficzno-Biologiczny
Instytut Geografii
Zakład Ekorozwoju i Kształtowania Środowiska Geograficznego

*Adres kontaktowy: rafal.bielecki1@op.pl

Zanieczyszczenie powietrza pyłem zawieszonym stanowi poważny problem miast oraz aglomeracji miejsko-przemysłowych. Źródłem pyłowych i gazowych zanieczyszczeń powietrza na obszarach miejskich są głównie emisje antropogeniczne pochodzące z sektora komunalno-bytowego, przemysłu oraz środków transportu. Jak wskazują liczne badania epidemiologiczne, zanieczyszczenia atmosferyczne, zwłaszcza pyły drobne o średnicach aerodynamicznych cząstek poniżej 2,5 μm , stanowią zagrożenie dla zdrowia osób długotrwale przebywających w warunkach występowania ponadnormatywnych stężeń pyłu.

Celem pracy jest ocena zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM_{10} oraz $\text{PM}_{2,5}$ w odniesieniu do obowiązujących w Polsce norm jakości powietrza. Pomiary były prowadzone w okresie 2017 roku i swoim zasięgiem obejmowały Miechów. Miasto położone jest w województwie małopolskim przy międzynarodowej trasie nr 7 (E77), w odległości około 45 kilometrów od Krakowa i 80 kilometrów od Kielc. Ma powierzchnię 15,49 km^2 oraz zamieszkuje 11 722 osób przy gęstości zaludnienia 756,7 os./ km^2 . Na terenie miasta nie ma zakładów przemysłowych które mogłyby mieć wpływ na złą jakość powietrza. Pomimo tego Miechów znajduje się w czołówce rankingu polskich miast z najbardziej zanieczyszczonym powietrzem. Do głównych czynników wpływających na zanieczyszczenie powietrza należy położenie geograficzne. Miasto położone jest w centralnej części Wyżyny Miechowskiej, w dolinie potoku Miechówki, lewego dopływu Ci-

chej. Ukształtowanie powierzchni utrudnia wentylację miasta, przez co spowija je smog, szczególnie w sezonie grzewczym.

Dnia 10 lutego 2017 roku, firma Airly zainstalowała w Miechowie sześć sensorów jakości powietrza. Autor na podstawie danych przekazywanych z sensorów rozmieszczonych w różnych lokalizacjach miasta jako pierwszy dokonał analizy jakości powietrza w Miechowie. Określił dynamikę zmian. Wskazał na główne przyczyny oraz miejsca najbardziej narażone na podwyższoną zawartość zanieczyszczeń powietrza. Na podstawie danych - pył zawieszony PM_{10} , $PM_{2,5}$, temperatura powietrza, wilgotność oraz ciśnienie dokonał korelacji jakości powietrza. Opracowanie posłużyło do uświadomienia mieszkańców Miechowa o jakości powietrza w mieście.

Wykorzystanie modelu HYSPLIT do oznaczania obszarów źródełowych pyłku Ambrozji we Wrocławiu

Daria Bilińska^{1*}, Carsten Ambelas Skjøth², Małgorzata Werner¹, Maciej Kryza¹, Małgorzata Malkiewicz¹, Anetta Drzeniecka-Osiadacz¹

1. Uniwersytet Wrocławski
Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery

2. Zakładam, że Carsten nie ma tej samej afiliacji – TODO!

*Adres kontaktowy: daria.bilinska2@uwr.edu.pl

Celem tej pracy było zbadanie relacji pomiędzy napływającymi masami powietrza a stężeniami pyłku ambrozji we Wrocławiu dla lat 2005-2014, a także sprawdzenie, czy wysokie stężenia pyłku ambrozji mogą być powiązane ze znanymi obszarami występowania ambrozji, takimi jak Kotlina Panońska, Włochy czy Ukraina. Dobowe stężenia pyłku obejmowały lata 2005 - 2014. Pomiary były prowadzone we Wrocławiu, na terenie Instytutu Nauk Geologicznych, z użyciem 7 dniowej, objętościowej pułapki Burkard'a.

Obliczenia trajektorii wstecznych przeprowadzono z modelem HYSPLIT. Został on uruchomiony dla dwóch miesięcy (sierpień i wrzesień) dla lat 2005 - 2014, w oparciu o dane meteorologiczne GDAS.

Na podstawie tej pracy, potwierdzono istnienie rozpoznanych wcześniej centrów występowania Ambrozji takich jak Kotlina Panońska i Ukraina. Obszary Kotliny Panońskiej i Ukrainy powodują epizody występowania pyłku ambrozji w powietrzu nad południowo-zachodnią Polską.

Wpływ węgla organicznego w glebie na zmiany klimatyczne i jakość żywności a inicjatywa '4%' (na przykładzie Torredelcampo w prowincji Jaen w Hiszpanii)

Wioleta Franczyk^{1*}

1. Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych
Instytut Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej

*Adres kontaktowy: franczyk.wioleta.geo@o2.pl

Ziemska biosfera odgrywa bardzo dużą rolę w obiegu węgla, gleby natomiast są ważnym jego zbiornikiem oraz odgrywają znaczącą rolę w zmianach klimatycznych. Nawet małe zmiany ilościowe zmagazynowanego węgla organicznego w glebie (SOCS) mogą mieć duży wpływ na koncentrację atmosferycznego dwutlenku węgla (CO₂), co prowadzi do przyspieszenia procesu globalnego ocieplenia. Ważną rolę w próbie ograniczenia tego zjawiska, a tym samym zmniejszenia produkcji dwutlenku węgla, odegrało Porozumienie Klimatyczne w Paryżu z 2015 roku oraz Inicjatywa 4/1000, mające na uwadze proces zmniejszania CO₂ w atmosferze, kosztem zwiększania zawartości SOCS w glebie. Głównym założeniem w pracy jest określenie zawartości węgla organicznego w glebie w różnych warunkach na przykładzie gajów oliwnych w Torredelcampo oraz ewentualne prognozy w odniesieniu do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych na skutek zastosowania głównych założeń Inicjatywy 4/1000. Zaprezentowane wyniki badań będą obejmowały dwa przedziały czasowe: lata 2002-2005 oraz 2003-2013. Zostaną przedstawione najważniejsze cele 21-szej Konferencji Organizacji Narodów Zjednoczonych z 2015 roku oraz Inicjatywy "4/1000 – gleby dla bezpiecznej żywności i klimatu". Konkluzją poruszanego tematu będzie przedstawienie możliwych rozwiązań w celu ograniczenia postępującego globalnego ocieplenia oraz podporządkowywania się założeniom Porozumienia Klimatycznego i Inicjatywy 4/1000.

Zjawisko miejskiej wyspy ciepła i jeziora chłodu na obszarze Poznania

Leszek Kolendowicz^{1*}, Marek Półrolniczak¹, Bartosz Czernecki¹

1. Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych
Instytut Geografii Fizycznej i Kształtowania Środowiska Przyrodniczego
Zakład Klimatologii

*Adres kontaktowy: leszko@amu.edu.pl

Prezentowane rezultaty badań opierają się na danych zebranych z 8 rejestratorów sieci pomiarowej Zakładu Klimatologii z obszaru Poznania z okresu od kwietnia 2008 do września 2013 roku, danych ze stacji IMGW-PIB Poznań Ławica oraz na obrazach satelitarnych (Landsat 5 oraz Landsat 8) również z wymienionego okresu. Wykorzystując zdjęcia satelitarne zbadano strukturę pola temperatury powierzchni czynnej (LST) w obszarze administracyjnym miasta. Biorąc pod uwagę wyniki z sieci pomiarowej na obszarze miasta dokonano charakterystyki przebiegu dobowego i rocznego miejskiej wyspy ciepła (UHI) oraz jeziora chłodu (UCL) w poszczególnych punktach pomiarowych oraz przeliczono LST na temperaturę na wysokości 2 m nad powierzchnią terenu. Z kolei na podstawie analizy różnic temperatury powietrza pomiędzy centrum miasta a stacją referencyjną Poznań Ławica określono natężenie maksymalne i średnie zarówno miejskiej wyspy ciepła jak i jeziora chłodu oraz ich przebieg dobowy i roczny. Biorąc pod uwagę typy cyrkulacji atmosfery Niedźwiedzia (2011) zbadano wpływ cyrkulacji atmosfery na częstość występowania obu zjawisk. Określono również średnie sytuacje synoptyczne towarzyszące ich ekstremalnym natężeniom. Rezultaty badań pola temperatury na obszarze Poznania zostały poprzedzone prezentacją poznańskiej serii średniej miesięcznej temperatury powietrza z lat 1848-2016 oraz jej homogeniczności.

Duże zmiany średniej dobowej temperatury powietrza z dnia na dzień w Tatrach

Izabela Guzik^{1*}

1. Uniwersytet Jagielloński
Wydział Geografii i Geologii
Zakład Klimatologii

*Adres kontaktowy: iza.guzik@doctoral.uj.edu.pl

Zmiany temperatury powietrza z dnia na dzień są istotne nie tylko z klimatycznego punktu widzenia, ale mają także znaczenie praktyczne. Duże spadki lub wzrosty temperatury w krótkim okresie czasu mogą powodować poważne skutki dla środowiska i różnych gałęzi gospodarki ale przede wszystkim wpływają na samopoczucie człowieka.

W badaniach m. in. Kossowskiej–Cezak (1982) oraz Fortuniaka i in. (1997) stacje położone w obszarach górskich charakteryzują się szczególnie dużymi zmianami temperatury, co jest jednym z czynników decydujących o bodźcowości klimatu tego obszaru. Kotliny cechują się dużą zmiennością temperatury minimalnej, a Kasprowy Wierch i Śnieżka to jedyne stacje w Polsce na których przeważają duże spadki tej temperatury nad wzrostami.

Celem prezentacji jest charakterystyka dużych zmian (większych $\pm 6^{\circ}\text{C}$) temperatury średniej dobowej powietrza z dnia na dzień na Kasprowym Wierchu oraz w Zakopanem w latach 1951-2015. Jest to także próba oceny wpływu wysokości względnej oraz formy terenu na występowanie takich zmian. Uzyskane wyniki badań odniesiono do Krakowa czyli stacji położonej poza obszarem górskim. W przypadku zmian największych na tych stacjach określono także sytuację synoptyczną w tych dniach.

Superkomórki burzowe w południowej i zachodniej Polsce dnia 07.07.2017 – analiza synoptyczna

Szymon Poręba^{1*}

1. Uniwersytet Jagielloński
Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej
Zakład Klimatologii

2. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy

*Adres kontaktowy: szymon.poreba@docotral.uj.edu.pl

7 lipca 2017 roku w południowej i zachodniej Polsce wystąpiły liczne superkomórki burzowe. W rejonie Raciborza zaobserwowano trąbę powietrzną o szacowanej sile F2 w skali Fujity. W wielu miejscach wystąpiły opady gradu, którego rozmiary osiągnęły nawet 5 cm, a porywy wiatru spowodowały liczne zniszczenia. Analiza danych radarowych pozwoliła stwierdzić klasyczny charakter superkomórek z wyraźnie wykształconymi elementami echa radarowego.

Tego dnia obszar południowo-zachodniej Polski znajdował się w obrębie zatożki niskiego ciśnienia wraz z ciepłym frontem atmosferycznym, związanym z niżem znad środkowych Niemiec. Wschodnia część kraju była pod wpływem klina wysokiego ciśnienia. W górnej troposferze występował znaczny, zachodni i północno-zachodni przepływ powietrza. Taki rozkład baryczny przyczynił się do wystąpienia wyraźnego skrótu wiatru, zwłaszcza w dolnej troposferze.

W opracowaniu wykorzystano dane ze stacji synoptycznych, raporty z bazy ESWD oraz pomiary odbiciowości radarowej i widma wiatru dopplerowskiego z różnych elewacji.

Celem opracowania było wyszczególnienie charakterystycznych cech superkomórek burzowych za pomocą danych radarowych oraz określenie warunków synoptycznych sprzyjających tego typu burzom. Podjęto również próbę oceny wskaźników konwekcji najlepiej prognozujących superkomórki burzowe.

W jaki sposób modyfikujemy pogodę? Przegląd wybranych sposobów rozpraszania mgieł

Adam Skomorowski^{1*}

1. Uniwersytet Łódzki
Wydział Nauk Geograficznych
Katedra Meteorologii i Klimatologii

*Adres kontaktowy: adam.skomorowski@gmail.com

Mgła to zjawisko atmosferyczne, które poprzez zmniejszenie widzialności poziomej, w znaczący sposób utrudnia bezpieczne przemieszczanie się. Miejscem szczególnie wrażliwym na pogorszenie przejrzystości atmosfery poniżej 1000m jest lotnisko. Sprawność oraz bezpieczeństwo procedur takich jak: lądowania, startu czy kołowania statku powietrznego podczas mgły są szczególnie utrudnione. Czas poświęcany na podstawowe czynności związane z obsługą samolotów w momencie wystąpienia mgły ulega znacznemu wydłużeniu. Pierwsze systemy mające za zadanie rozpraszać mgłę na lotniskach testowano już podczas II wojny światowej. Rozwój systemów poprawiania widoczności w sytuacji uformowania się mgły trwa do dzisiejszego dnia. Z jaką skutecznością potrafimy dziś modyfikować pogodę aby rozproszyć mgłę? W niniejszej prezentacji przedstawiono wybrane sposoby rozpraszania mgły ze szczególnym uwzględnieniem ich wad oraz zalet.

Bilans radiacyjny obszarów bagiennych – badania pilotażowe w Biebrzańskim Parku Narodowym

Luiza Wieczorek^{1*}

1. Uniwersytet Łódzki
Wydział Nauk Geograficznych
Katedra Meteorologii i Klimatologii

*Adres kontaktowy: wieczorek-luiza@o2.pl

Biebrzański Park Narodowy to największy park narodowy w Polsce. Ochronie podlegają tam unikatowe i cenne z przyrodniczego punktu widzenia tereny bagienne.

Stanowisko pomiarowe zlokalizowane jest w bliskiej odległości od niewielkiej rzeki Kopytkówki w Środkowym Basenie Biebrzy (53°35'30,8"N, 22°53'32,4"E, 109 m n.p.m.). Teren wokół stacji porasta roślinność szuwarowa. Danych o bilansie radiacyjnym dostarcza radiometr różnicowy CNR1 – umieszczony na wysokości 2,7 m.

Dane wykorzystane w opracowaniu obejmują okres badawczy od listopada 2012 roku do sierpnia 2016 roku.

Bilans radiacyjny zaznacza się wyraźnym przebiegiem rocznym z wartościami najniższymi w okresie zimowym, i najwyższymi latem. Dla całego okresu badawczego średnia wartość bilansu wynosi 63,23 W/m². Rozpatrując średnie dobowe wartości bilansu radiacyjnego w poszczególnych miesiącach najwyższe wartości przypadają na czerwiec: 2013 – 150 W/m², 2015 – 155 W/m², 2016 – 158 W/m², najniższe na grudzień: 2013 (-12) W/m², 2014 (-6,9) W/m², 2015 (-9,7) W/m². Wyjątkiem jest rok 2014 gdzie maksymalne wartości dobowe bilansu radiacyjnego osiągał w lipcu (ok. 153 W/m²). Szczegółowo przeanalizowano składniki bilansu promieniowania krótkofalowego i długofalowego, dodatkowo w ujęciu sum energii.

Rozmieszczenie winnic w Polsce w powiązaniu z siecią stacji meteorologicznych w aspekcie określenia mezoklimatu korzystnego do uprawy winorośli

Oskar Sękowski^{1*}

1. Uniwersytet Jagielloński
Wydział Geografii i Geologii
Katedra Klimatologii

*Adres kontaktowy: oskar.sekowski@doctoral.uj.edu.pl

Kontekst: Zakładanie winnicy powinno być oparte o analizę danych ze stacji meteorologicznych, które są zlokalizowane w odległości nie większej niż 30 km (Bosak, 2006).

Cel: Celem opracowania jest określenie, dla których regionów winiarskich w Polsce możliwa jest syntetyczna charakterystyka mezoklimatu, a dzięki temu określenie potencjalnych warunków klimatycznych i meteorologicznych do uprawy winorośli w Polsce.

Metody: Poprzez inwentaryzację na podstawie witryn internetowych została stworzona baza danych o uprawach winorośli w Polsce. Na mapie wykonanej w programie ArcGis przedstawiono rozmieszczenie winnic oraz stacji meteorologicznych. Metodą poligonów wyznaczony został zasięg stacji w promieniu 30 km. Podkład mapy stanowi model wysokościowy SRTM.

Wyniki: Zestawienie obejmuje 395 polskich winnic. Mapa przedstawia rozmieszczenie winnic względem stacji meteorologicznych IMGW oraz ukształtowanie powierzchni kraju. Ponad 79% polskich winnic znajduje się w promieniu 30 km od najbliższej stacji meteorologicznej i większość znajduje się na wysokości do 400 m.n.p.m oraz w dolinach rzek.

Indeksy bioklimatyczne w Karkonoszach Zachodnich w latach 1961-2015

Piotr Pawliczek^{1*}

1. Uniwersytet Wrocławski
Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery

*Adres kontaktowy: piotr.pawliczek@uwr.edu.pl

Na podstawie danych pomiarowych ze Szrenicy i Labskiej Boudy z lat 1961–2015, obliczono szereg wskaźników bioklimatycznych. Wraz ze wzrostem średniej temperatury rocznej, wydłuża się także okres wegetacyjny – ze 141 dni w okresie 1961–1970 do 162 dni w latach 2001–2015. Średnia wartość indeksów kontynentalizmu termicznego Gorczyńskiego i Johanssona-Ringleba nie wykazuje zmian w przebiegu wieloletnim. Pośród indeksów pluwiotermicznych, rosnąca na przestrzeni lat wartość indeksu Ellenberga zbliża się do wartości granicznej dla klimatu subalpejskiego, a wartość indeksu Langa spada z wartości 790 w okresie 1961–1980 do 476 w okresie 2001–2015. Indeks de Martonne-a plasuje obie stacje w klimacie ekstremalnie wilgotnym. Najbardziej istotną zmianą jest wzrost sumy opadów w półroczu chłodnym, które w latach 2001–2015 mają równy udział w sumie opadu w ujęciu roku hydrologicznego.

Wykorzystanie analogu łazika marsjańskiego w badaniu wybranych parametrów meteorologicznych

Bartłomiej Cybulski^{1*}, Luiza Wieczorek²

1. Politechnika Łódzka

Wydział Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki

Zakład Sterowania Robotów

2. Uniwersytet Łódzki

Wydział Nauk Geograficznych

Katedra Meteorologii i Klimatologii

*Adres kontaktowy: bkcybulski@gmail.com

Eksperyment pomiarowy odbywał się na terenie Marsjańskiej Stacji Badawczej (MDRS) NASA w obrębie pustyni w stanie Utah. Środowisko naturalne jest tam najbardziej zbliżone do marsjańskich realiów. Badania przeprowadzane były w ramach jednej z konkurencji Międzynarodowego Konkursu University Rover Challenge.

Platformą testową dla omawianych badań był analog łazika marsjańskiego zbudowany przez drużynę Raptors z Politechniki Łódzkiej. Jest to sześciokołowy robot mobilny oparty o zawieszenie typu rocker-bogie. Sercem całego łazika jest komputer pokładowy SB-Rio. Komunikuje się on z poszczególnymi podzespołami platformy za pomocą interfejsu CAN. Za obsługę modułu badawczego (próbniaka) odpowiada dedykowana elektronika, którą zarządza 32-bitowy mikrokontroler z rodziny STM32F4 z rdzeniem ARM Cortex-M4. Jego zadaniem jest obsługa sensorów do badania parametrów meteorologicznych atmosfery.

Całość pomiaru trwała 21 minut. Dane zapisywane były z częstotliwością 60 Hz, natomiast w pliku wynikowym uśredniono je do 1 Hz.

Wykorzystano następujące czujniki: czujnik temperatury i wilgotności SHT75, czujnik zapylenia, czujnik prędkości i kierunku wiatru (anemometr czaszowy).

Średnia wartość temperatury podczas serii pomiarowej wyniosła: 31,6°C, temperatury punktu rosy: 11,9°C, wilgotność powietrza: 30,9%, średnia prędkość wiatru: 0,96 m/s. Uzyskane wyniki skłaniają do rozwoju badań w tym zakresie i przeprowadzenia bardziej złożonych i dłuższych serii pomiarowych.

Charakterystyka odbiciowości w obrębie układu MCC 11 sierpnia 2017 r.

Krzysztof Piasecki^{1,2*}, Wojciech Pilorz^{2,3}

1. Uniwersytet Warszawski
Wydział Geografii i Studiów Regionalnych

2. Stowarzyszenie Skywarn Polska – Polscy Łowcy Burz

3. Uniwersytet Śląski
Wydział Nauk o Ziemi
Katedra Klimatologii

*Adres kontaktowy: ks.piasecki@student.uw.edu.pl

W dniu 11 sierpnia 2017 r., przez Polskę przemieścił się rozległy układ MCC z wbudowaną linią szkwału i mezocyklonami. Długość pasa zniszczeń pozwala zaklasyfikować burzę jako derecho. W wyniku przejścia układu, powstały bardzo rozległe szkody wywołane wiatrami prostoliniowymi. Do European Severe Weather Database (ESWD) zgłoszono 1239 raportów o wystąpieniu groźnych zjawisk, z czego 1182 raporty stanowiły informacje o szkodach wiatrowych a 36 raportów to informacje o dużym gradzie. W początkowym stadium rozwoju, superkomórka powodowała opady gradu o średnicy do 5,5 cm. Niniejszy referat omawia strukturę odbiciowości w obrębie przedmiotowego układu MCC, ze szczególnym uwzględnieniem superkomórki burzowej, która spowodowała największe szkody. W obrębie układu stwierdzono występowanie bardzo rozległego obszaru niskiej odbiciowości w miejscu występowania prądu wstępującego na linii szkwału. Oprócz wspomnianej strefy, na czele burzy występował również bardzo wąski obszar o niższej odbiciowości, spowodowany występowaniem w tym miejscu mezocyklonu.

Szkoła, uniwersytet i biznes jako węzły sieci uczącej się. Konstrukcja przyszłolnego ogródka meteorologicznego w ramach projektu "Łejery! Co to za pogoda?!"

Jakub Sypniewski^{1*}

1. Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych
Instytut Geoekologii i Geoinformacji
Pracownia Dydaktyki Geografii i Edukacji Ekologicznej

*Adres kontaktowy: jaksyp@amu.edu.pl

Obserwowany współcześnie nacisk, jaki środowisko cyfrowe wywiera na szkołę, stwarzając uczniom atrakcyjną alternatywę rozwoju (Dylak, 2013) sprawia, że dotychczasowy dylemat edukacyjny „wiedzieć jak” (*know-how*), czy też „wiedzieć co” (*know-what*), coraz częściej zastępowany zostaje przez „wiedzieć gdzie” (*know-where*), co oznacza, że wiedza o tym, gdzie znaleźć informacje jest ważniejsza niż znajomość informacji (Frankowski 2015).

Konektywizm postrzega wiedzę jako zbiór połączeń sieciowych pomiędzy obiektami, natomiast uczenie się jest w tej perspektywie tworzeniem i rozwijaniem takich połączeń (Downes, 2017). Realizacja wyznaczonych celów odbywa się poprzez osobiste doświadczenie ucznia, dominuje zatem, zgodnie z podziałem D. Klus-Stańskiej (2000) odwołującym się do kryterium samodzielności ucznia, przyswajanie wiedzy „w poszukiwaniu śladu” zamiast „po śladzie”. W ramach projektu „Łejery! Co to za pogoda?!” prowadzonego przy udziale trzech podmiotów: 1) szkoły (organizatora projektu), 2) Wydziału Nauk Geograficznych i Geologicznych (patrona merytorycznego przedsięwzięcia) oraz 3) firmy Enea (sponsora Enea Akademia Talentów) stworzono sieć uczącą się, zgodną z założeniami teorii konstruktywizmu. Głównym celem projektu jest aktywizacja i integracja społeczności szkolnej (uczniów, nauczycieli, rodziców) oraz partnerów zewnętrznych (UAM, Enea) poprzez pogłębianie wiedzy na temat środowiska geograficznego, jego ochrony oraz wpływu człowieka na zmiany klimatu dzięki stworzeniu profesjonalnego ogródka meteorologicznego oraz realizacji cyklu warsztatów z zakresu nauk przyrodniczych i meteorologii. Uczniowie poprzez wspólne obserwacje i doświadczenia mają możliwość konstruowania własnej wiedzy i rozwijania lub doskonalenia umiejętności praktycznych.

Uczestnicy konferencji

Kolejność uczestników w porządku alfabetycznym:

lp.	imię i nazwisko	afiliacja	forma uczestnictwa
	Ewa Bednorz	Uniwersytet im. A. Mickiewicza	referat
	Rafał Bielecki	Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie	referat (str. 2) –
	Daria Bilińska	Uniwersytet Wrocławski	referat (str. 3)
	Paulina Bryś	Uniwersytet Jagielloński	–
	Bartłomiej Cybulski	Politechnika Łódzka	referat (str. 12)
	Kaja Czarnecka	Uniwersytet Warszawski	–
	Bartosz Czernecki	Uniwersytet im. A. Mickiewicza	referat (str. 5)
	Wioleta Franczyk	Uniwersytet im. A. Mickiewicza	referat (str. 4)
	Izabela Guzik	Uniwersytet Jagielloński	poster/referat (str. 6)
	Agnieszka Halaś	Uniwersytet Warszawski	–
	Leszek Kolendowicz	Uniwersytet im. A. Mickiewicza	referat (str. 5)
	Jakub Majchrzak	Uniwersytet Warszawski	–
	Paulina Okońska	Uniwersytet Śląski	–
	Piotr Pawliczek	Uniwersytet Wrocławski	referat (str. 11)
	Iwona Pawlik	Uniwersytet Śląski	–
	Krzysztof Piasecki	Uniwersytet Warszawski, Skywarn Polska	referat (str. 13)
	Wojciech Pilorz	Uniwersytet Śląski, Skywarn Polska	referat (str. 13)
	Szymon Poręba	Uniwersytet Jagielloński	referat (str. 7)
	Marek Półrolniczak	Uniwersytet im. A. Mickiewicza	referat (str. 5)
	Aleksandra Renc	Uniwersytet Śląski	–
	Oskar Sękowski	Uniwersytet Jagielloński	referat (str. 10)
	Adam Skomorowski	Uniwersytet Łódzki	referat (str. 8)
	Marta Sobkowiak	Politechnika Śląska	–
	Jakub Sypniewski	Uniwersytet im. A. Mickiewicza	referat (str. 14)
	Wojciech Szydłowski	Uniwersytet Jagielloński	–
	Kryspin Świderski	??	plik nieotwieralny
	Mateusz Taszarek	Uniwersytet im. A. Mickiewicza	referat
	Krzysztof Wardzyński	Uniwersytet Warszawski	–
	Luiza Wieczorek	Uniwersytet Łódzki	referat (str. 9)
	Dariusz Zajączkowski	Uniwersytet Śląski	–

Authors

Ambelas Skjøth Carlsen, 3

Bielecki Rafał, 1

Bilińska Daria, 3

Cybulski Bartłomiej, 12

Czernecki Bartosz, 5

Drzeniecka-Osiadacz Anetta, 3

Franczyk Wioleta, 4

Guzik Izabela, 6

Kolendowicz Leszek, 5

Kryza Maciej, 3

Malkiewicz Małgorzata, 3

Półrolniczak Marek, 5

Pawliczek Piotr, 11

Piasecki Krzysztof, 13

Pilorz Wojciech, 13

Poręba Szymon, 7

Sękowski Oskar, 10

Skomorowski Adam, 8

Sypniewski Jakub, 14

Werner Małgorzata, 3

Wieczorek Luiza, 9, 12