

Koleją
w polskie góry

Czasopismo dla nauczycieli

Geografia

nr 2/2024

indeks 359149

cena 45,00 zł

(w tym 8% VAT)

w Szkole

**Energetyczna
transformacja
w Polsce**

**Wiosenne Ponidzie
Gipsy i stepowa flora**

**Nieodkryta Algieria
Szlakiem starożytnych miast**

**Spacer po Pradze
– wycieczka ze Szczygłem**

Scenariusze lekcji

- Urbanizacja w Polsce
- Modelowanie powodziowe

**Królestwo wody i zwierząt
GALAPAGOS**



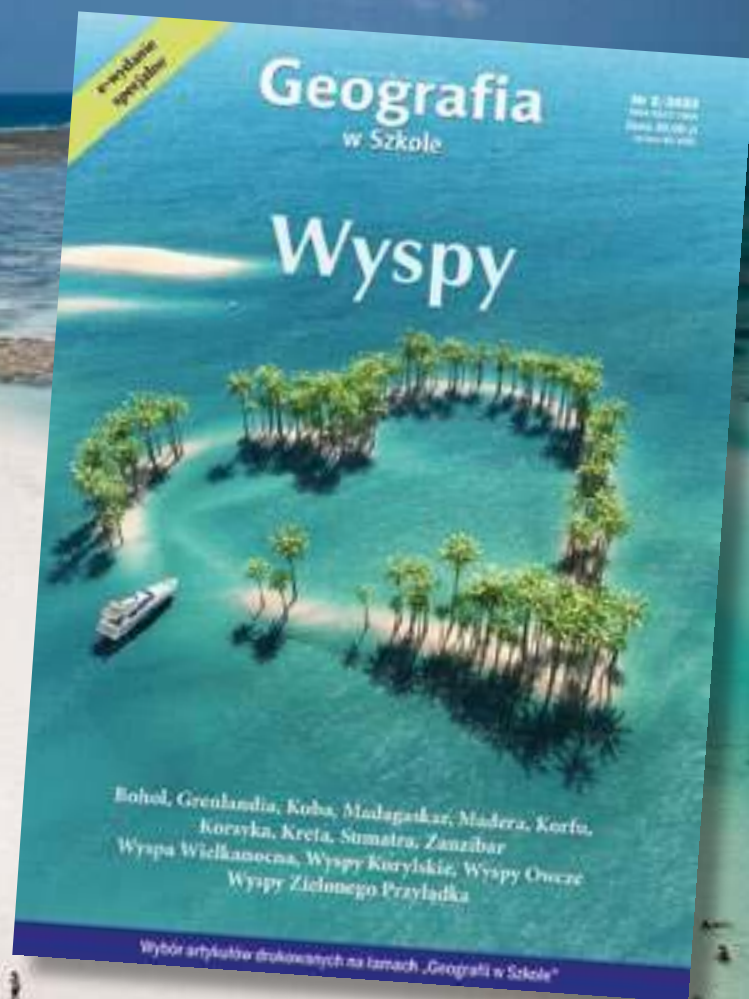
WYDANIE SPECJALNE

„Geografia w Szkole – 2/2023

Wersja elektroniczna Plik PDF

14 wysp na różnych kontynentach, oceanach i morzach

- Mieszkańcy
- Historia
- Przyroda
- Gospodarka
- Walory turystyczne
- Budowa geologiczna



Cena
20 zł
w tym 8% VAT

Szczegóły i formularz zamówienia: www.aspress.com.pl/wydania-specjalne/

z zagadnień współczesnej geografii

4 Bezpieczeństwo energetyczne Polski – stan obecny i plany na przyszłość

● Alicja Kot-Niewiadomska, Jarosław Kamyk

Polska realizuje największy w historii proces transformacji technologicznej



8 Kolej w dojazdach do polskich regionów górskich ● Urszula Protyńska, Oliwia Haręza, Dominik Staśkiewicz, Michał Małyśz

Dokąd najłatwiej możemy dojechać pociągiem, wybierając się w polskie góry?

geografia regionalna

15 Ponidzie wiosenne ● Piotr Pacholarz

20 Galapagos – na Wyspach Żółtych

● Marian Dziadek

To jedno z niewielu miejsc na świecie, gdzie można obserwować kształtowanie się wysp i, towarzyszącą temu procesowi, ewolucję w świecie roślin i zwierząt.

26 Przyroda Czech ● Patryk Fiutek

30 Nieodkryta Algieria ● Marek Marcola

Być może historyczne doświadczenie z Francuzami sprawiło, że Algieria, w przeciwieństwie do swoich sąsiadów Maroka i Tunezji, była krajem zamkniętym dla Europy.



dydaktyka

34 Modelowanie powodziowe z wykorzystaniem Google Earth

● Marcin Nowacki

38 Urbanizacja w Polsce Scenariusz lekcji geografii dla klasy VII szkoły podstawowej ● Maria Słobdzian



rekomendacje 42

warto przeczytać

44 Szczygiel oprowadza po ulubionych miejscach Pragi ● Jerzy Wrona

Logogryf 47

świat – panorama

48 Przegląd wydarzeń ● wybór i opracowanie Redakcja



Pandemia koronawirusa i trwająca wojna w Ukrainie stały się przyczynkiem do nowego spojrzenia na bezpieczeństwo energetyczne Polski. Zmiany, jakie wymusiły najpierw sytuacja pandemiczna, a następnie kryzys związany z sytuacją za naszą wschodnią granicą, doprowadziły do tego, że trzeba było szukać nowych źródeł dostaw surowców energetycznych.

Zmiany w podejściu do bezpieczeństwa energetycznego ukazuje też strategia o bezpieczeństwie energetycznym Polski do 2040 roku, która zakłada, że nastąpi optymalizacja wykorzystywanych do tej pory głównych surowców energetycznych, czyli węgla kamiennego i brunatnego, a, co już się dzieje, dojdzie do wprowadzania mniej emisyjnych dla środowiska metod pozyskiwania energii – atomu, fotowoltaiki czy energii wiatru. Do zmian w polityce energetycznej przyczynia się również Unia Europejska, w której to polityce zakłada się neutralność klimatyczną do 2050 roku.

Szczegółowa analiza dotycząca poszczególnych źródeł pozyskiwania energii ukazuje więc, że zmiany, wywołane czynnikami zewnętrznymi i wewnętrznymi, są pozytywne i że rozwój odnawialnych źródeł energii, to już stan faktyczny, a nie pieśń przyszłości.

Z nadejściem wiosny przyroda budzi się do życia. To jest ten czas, kiedy możemy codziennie zaobserwować te zmiany. Wydłużający się dzień, wzrastająca, mimo wahań, temperatura powietrza, coraz więcej promieni słonecznych.

Budząca się natura jest dla nas okazją do przybliżenia sobie i uczniom tych zachodzących zmian. Z poetycką nutą opisuje to Pan Piotr Pacholarz – autor tekstu poświęconego Ponidziu. Czuje się w nim zachwyt nad pięknem przyrody, ale jest coś więcej w tych słowach – to próba uchwycenia zachodzących w naszym otoczeniu procesów przyrodniczych.

Wiosenne zmiany są więc okazją, aby wrażliwość na przyrodę w sobie pielęgnować i przekazywać ją uczniom. Powodów jest więcej. Poza budzącą się przyrodą, mamy również okazję do wykorzystania zbliżających się w najbliższych miesiącach dni dedykowanym przyrodzie. Są to Światowy Dzień Wody, Światowy Dzień Meteorologii, Tydzień Geomorfologii, Dzień Geografa i Dzień Ziemi. Grzech nie skorzystać!

Życzymy miłej lektury!

Redakcja



Foto – Dreamstime

Bezpieczeństwo energetyczne Polski – stan obecny i plany na przyszłość

Polska realizuje największy w historii proces transformacji technologicznej, jakim jest stopniowe odchodzenie od spalania paliw kopalnych w wytwarzaniu energii na rzecz wykorzystania źródeł bezemisyjnych, takich jak odnawialne źródła energii i być może w przyszłości atom. Tym samym zagadnienie bezpieczeństwa energetycznego Polski w ostatnich latach stało się niezwykle głośne i ważne, a w przestrzeni publicznej odnawiane jest przez wszystkie przypadki. Co więc dokładnie kryje się pod tym terminem?

Alicja Kot-Niewiadomska, Jarosław Kamyk

Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN

W 2020 r. świat dotknęła pandemia koronawirusa, oddziałując na wszystkie gospodarki światowe. Ta nadzwyczajna sytuacja uwidoczniła również istotną rolę sektora energii, w tym bezpieczeństwa energetycznego dla funkcjonowania gospodarki Polski i innych państw europejskich. Kolejny impuls to wojna na Ukrainie, która wybuchła w lutym 2022 roku. Rok 2022 był tym samym jednym z najtrudniejszych dla sektora surowców energetycznych w Polsce na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat. Implementowana stopniowo w krajowej gospodarce dywersyfikacja dostaw paliw – ropy naftowej i gazu ziemnego, musiała przybrać na sile z uwagi na potrzebę wprowadzenia sankcji dla Rosji na poziomie unijnym i krajowym.

Bezpieczeństwo energetyczne i polityka energetyczna

Definicję bezpieczeństwa energetycznego znajdziemy w jednym ze strategicznych dokumentów naszego państwa, jakim jest „Polityka energetyczna Polski do 2040 r.” (PEP2040) – to 1 z 9 strategii zintegrowanych wynikających ze „Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju”. Według dokumentu,

bezpieczeństwo energetyczne oznacza zapewnienie obywatelom zapotrzebowania na paliwo i energię, w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy minimalizacji negatywnego oddziaływania sektora energetycznego na środowisko naturalne i warunki życia społeczeństwa.

Najważniejszymi czynnikami zapewniającymi bezpieczeństwo energetyczne państwa są: zróżnicowany krajowy bilans paliw i energii, który utrzymuje bezpieczeństwo energetyczne na wysokim i stabilnym poziomie, dywersyfikacja źródeł i kierunków dostaw oraz dostęp do infrastruktury przesyłu, magazynowania i dystrybucji. Bezpieczeństwo energetyczne jest ustawowym celem polityki energetycznej państwa, a ta w szczególności zapisana jest we wspomnianym powyżej dokumencie – PEP2040. Zgodnie z założeniami musi być ona realizowana z uwzględnieniem optymalnego wykorzystania własnych zasobów energetycznych – w naszym przypadku węgla kamiennego i węgla brunatnego.

Węgiel kamienny

Powołując się na dane Głównego Urzędu Statystycznego (Gospodarka paliwowo-energetyczna w latach 2021-2022), najważniejszym paliwem służącym do wytwarzania energii elektrycznej był w 2022 r. węgiel kamienny, którego udział wyniósł 42,6%, oraz węgiel brunatny z udziałem 26,5% (fig. 1). W okresie 2018-2022 łączny udział tych nośników

energii obniżył się jednak o prawie 8%. Oczywiście ma to związek z trwającym od kilkunastu lat sukcesywnym spadkiem wielkości wydobycia tych surowców w Polsce (fig. 2) oraz procesem stopniowego zamykania kopalni i odejścia gospodarki krajowej od węgla. Nie bez znaczenia pozostają również rosnące koszty wydobycia, które znacznie podnoszą cenę krajowego surowca. Zgodnie z tzw. Umową Społeczną dotyczącą transformacji sektora górnictwa węgla kamiennego, zamknięcie ostatniej kopalni ma nastąpić w perspektywie 2049 roku. Wspomniana Umowa Społeczna to dokument, w którym zawarte są propozycje rozwiązań systemowych chroniące pracowników kopalni, a jednocześnie zapewniające maksymalny poziom bezpieczeństwa energetycznego Polski oraz umożliwiające transformację regionów górniczych. To historyczne wydarzenie nie tylko na Śląsku, ale i w skali całego kraju. Umowa podpisana została między rządem a przedstawicielami związków zawodowych górników.

Poza rekordowo niskim wydobyciem węgla kamiennego, w roku 2022 odnotowano również rekordową wielkość jego importu – ponad 17 mln ton. Dla porównania – w roku 2021 import wyniósł niewiele ponad 9 mln ton. Zwiększone potrzeby rynku energetycznego są więc uzupełnianie węglem z importu. O ile jednak w ostatnich latach w 70% był to węgiel z Rosji, o tyle teraz główną rolę odgrywają Azja i Afryka (fig. 3). W sierpniu 2022 roku bowiem całkowicie zaprzestano importu węgla kamiennego z Rosji.

Ropa naftowa

5 grudnia 2022 r. Unia Europejska wstrzymała morskie dostawy ropy naftowej z Rosji, równocześnie wprowadzono maksymalny limit cenowy na ropę transportowaną tankowcami z państw trzecich (spoza UE i G7). Sankcje nie objęły transportu rurociągiem „Przyjaźń”. Tym samym w Polsce odnotowano kolejny rok spadku wielkości importu surowca z Rosji. Wprawdzie nadal stanowił on 47%, ale znaczenie zyskał import ropy naftowej z Arabii Saudyjskiej, Norwegii, Wielkiej Brytanii, USA i Nigerii (fig. 4). Udział Arabii Saudyjskiej będzie stale rósł (główny dostawca w 2023 r.) w związku z długoterminowym kontraktem PKN Orlen z Saudi Aramco. Krytycznym elementem polskiej infrastruktury przesyłu ropy naftowej z tego kierunku jest Naftoport w Gdańsku zajmujący się lądowo-morskim przeładunkiem produktów naftowych. Dzięki niemu możliwy jest rozwój importu z kierunków innych niż rosyjskie.

Należy jednoznacznie stwierdzić, że krajowe wydobycie ropy naftowej ma marginalne znaczenie w zaspokojeniu potrzeb gospodarki polskiej na surowiec. Rokrocznie wynosi

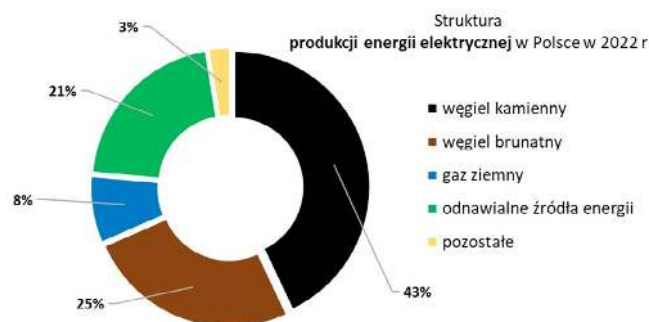


Fig. 1. Produkcja energii elektrycznej w Polsce w 2022 r., źródło: Gospodarka paliwowo-energetyczna za lata 2021-2022 GUS

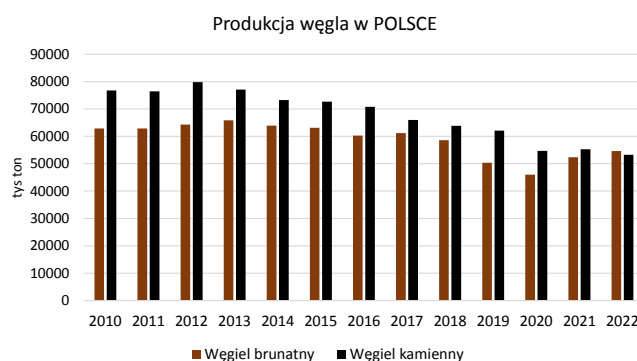


Fig. 2. Krajowa produkcja węgla kamiennego i brunatnego w latach 2010-2022, źródło: Gospodarka paliwowo-energetyczna za lata 2013-2022 GUS

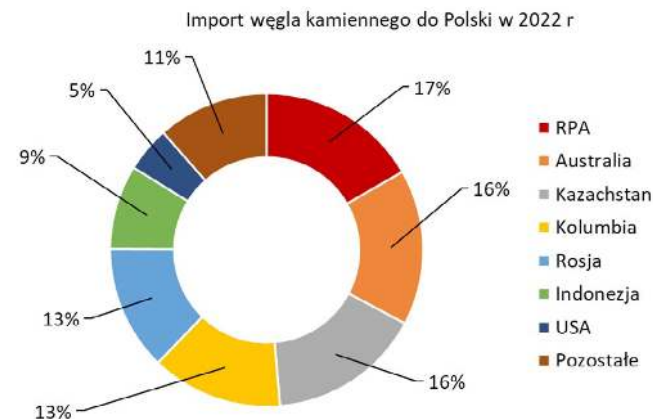


Fig. 3. Struktura importu węgla kamiennego do Polski w roku 2022, źródło: Import-eksport: dane GUS



Tauron Wytwarzanie – Elektrownia łaziska (węgiel kamienny)



PGE Elektrownia „Bełchatów” S.A. (węgiel brunatny)

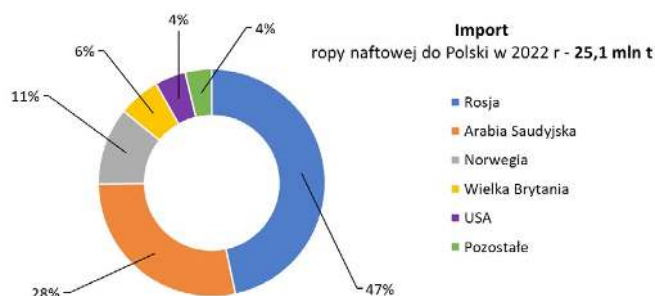


Fig. 4. Struktura importu ropy naftowej do Polski w roku 2022, źródło: Import-eksport: dane GUS

ono ok. 0,8-0,9 mln ton i nie przekracza 3% zapotrzebowania. Tym samym – sukcesywnie rosnący import ropy – w 2022 roku wyniósł ponad 25 mln ton.

Gaz ziemny

Wprowadzane na Rosję sankcje w 2022 roku nie objęły gazu ziemnego, ani gazu płynnego propan-butan. W kwietniu 2022 r. to jednak GAZPROM wstrzymał dostawy surowca do Polski, a rok 2022 był ostatnim, w którym Polska importowała gaz ziemny w ramach długiego kontraktu jamalskiego. W związku z wojną na Ukrainie – trwający kilkadziesiąt lat – kontrakt jamalski zakończył się kilka miesięcy wcześniej niż wynikało z podpisanej umowy. Efektem takich działań był również znaczny spadek zużycia gazu ziemnego w Polsce – obok dywersyfikacji dostaw był on jednym z warunków koniecznych, aby uporać się z ograniczonym importem surowca z Rosji. W konsekwencji największe jego ilości zakupiliśmy w Niemczech i USA. Import z USA i Kataru możliwy jest dzięki istnieniu terminalu LNG (*ang. liquefied natural gas*) w Świnoujściu (tzw. gazoport). LNG, czyli ciekły gaz, powsta-

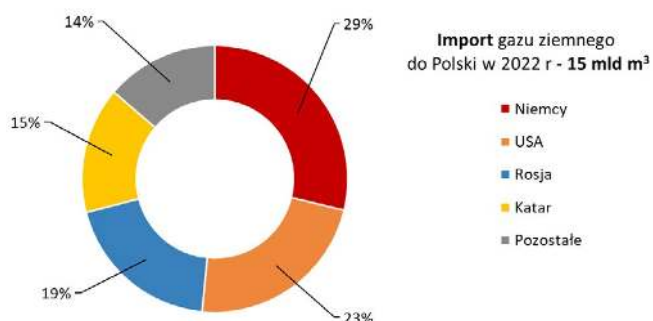


Fig. 5. Struktura importu gazu ziemnego do Polski w roku 2022, źródło: Import-eksport: dane GUS

je w wyniku skroplenia gazu ziemnego, który jest schładzany do temperatury -162°C , w wyniku czego zmniejsza objętość około 600 razy. To powoduje, że – w odpowiednich warunkach – można go transportować na znaczne odległości.

Odnawialne źródła energii (OZE)

W 2022 roku produkcja energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii stanowiła 20,6% i wzrosła niemal 8% od 2018 r., co przybliżyła nas do unijnych celów. Według Agencji Rynku Energii najważniejszymi nośnikami w tej grupie były: energia wiatru, energia słoneczna oraz biomasa i biogaz (fig. 6).

W 2022 roku Polska uplasowała się na drugim miejscu (za Niemcami) pod względem przyrostu mocy zainstalowanej fotowoltaiki w Unii Europejskiej. Jak podaje Instytut Energetyki Odnawialnej w Polsce działa ponad 3404 farm PV, a liczba prosumenckich instalacji fotowoltaicznych na koniec roku 2022 wynosiła ponad 1,2 mln sztuk. Prosument to osoba fizyczna lub przedsiębiorca, który produkuje energię wyłącznie na własne potrzeby. W Polsce działa również około 600



Fot. 3. Infrastruktura gazoportu w Świnoujściu

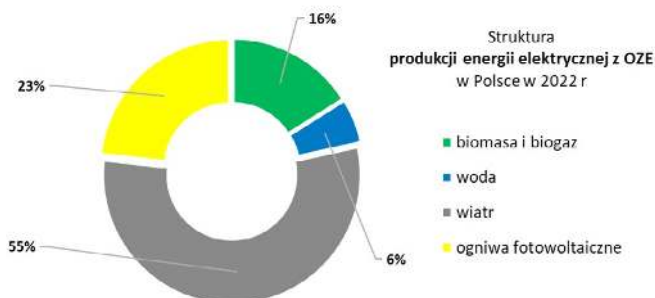


Fig. 6. Produkcja energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii w roku 2022, źródło: „Statystyka elektroenergetyki polskiej”, Agencja Rynku Energii S.A.

elektrowni wiatrowych. Najwięcej znajduje się w województwach: zachodniopomorskim, pomorskim, wielkopolskim, kujawsko-pomorskim i lubuskim.

Oficjalne dane dotyczące źródeł produkcji energii elektrycznej dotyczą roku 2022. Wiadomo jednak, że OZE w Polsce nabierają rozpędu, a rok 2023 był absolutnie wyjątkowy pod tym względem. Polskiej energetyce z pewnością sprzyjała pogoda – wiele wietrznych i upalnych dni. W rezultacie – jak podają Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. – fotowoltaika dostarczyła do systemu 13,21 TWh (terawatogodzin) w 2023 r., to o ponad 42,0% więcej niż w 2022 r.! Turbiny wiatrowe dostarczyły natomiast 22,06 TWh w 2023 r., co oznacza wzrost o 17,5% względem roku 2022.

Energetyka jądrowa i wiatrowa

W 2023 r. uruchomiony zostanie pierwszy blok elektrowni jądrowej o mocy ok. 1-1,6 GW. Kolejne bloki będą wdrażane co 2-3 lata, a cały program jądrowy zakłada budowę 6 bloków. Na dzień dzisiejszy znana jest lokalizacja tego przedsięwzięcia - Lubiatowo-Kopalino (na terenie gminy Choczewo) i otrzymało już ono pozytywną decyzję środowiskową, co jest krokiem niemalże milowym do budowy elektrowni. Decyzja wydana przez generalnego dyrektora ochrony środowiska jest kluczowym pozwoleniem uzyskiwanym w procesie inwestycyjnym, ponieważ kolejne zgody administracyjne, w tym decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji oraz pozwolenie na budowę, muszą być zgodne z ustaleniami i warunkami zawartymi w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Według szacunków Polskiego Instytutu Ekonomicznego, w zależności od wybranej technologii, moc zainstalowana 6 planowanych reaktorów przekładałaby się na roczną produkcję energii elektrycznej na poziomie 53-80 TWh, co odpowiada 31-46% obecnego rocznego zapotrzebowania kraju na energię elektryczną i 26-38% zapotrzebowania prognozowanego na 2043 r. Niestety Polska nie posiada udokumentowanych złóż rud uranu, będących paliwem elektrowni. Będziemy więc zmuszeni do importu z kraju, z którego pochodzi technologia, czyli w tym przypadku z USA.

Projekt Baltic Power natomiast to pierwsza morska farma wiatrowa zlokalizowana – rzecz jasna – na Morzu Bałtyckim. Farma wiatrowa będzie zlokalizowana około 23 km od brzegu, na wysokości Choczewa oraz Łeby na powierzchni ok. 130 km². Przedsięwzięcie realizuje spółka celowa Baltic Power, w której 51% udziałów ma Orlen, a 49% NP Baltic Wind (należy do kanadyjskiego koncernu energetycznego). W 2026 r. chce ona włączyć do polskiego systemu blisko



Foto – Dreamstime

Fot. 4. Około 23% energii z OZE pochodzi z fotowoltaiki

1,2 GW mocy z morskiej farmy wiatrowej, która składa się będzie z 76 turbin. Tym samym będzie w stanie produkować rocznie 4 TWh energii. To około 3% obecnie wytwarzanego w Polsce prądu.

Jaka czeka nas przyszłość?

Jednym z kluczowych elementów „Polityki energetycznej Polski do 2040 roku” jest wzrost udziału OZE we wszystkich sektorach i technologiach. W 2030 r. udział OZE w końcowym zużyciu energii brutto wyniesie co najmniej 23% i jednocześnie:

- nie mniej niż 32% w elektroenergetyce (głównie poprzez rozwój energetyki wiatrowej i PV),
- 28% w ciepłownictwie,
- 14% w transporcie (z dużym wkładem elektromobilności).

Co więcej w 2030 r. udział węgla w wytwarzaniu energii elektrycznej nie będzie przekraczać 56%, a ostatnia kopalnia węgla kamiennego w Polsce powinna zostać zamknięta w roku 2049. Tym samym Polska podąża ścieżką wyznaczoną przez Unię Europejską. Istotny (największy?) wpływ na kształtowanie krajowej strategii energetycznej ma polityka klimatyczno-energetyczna UE, w tym jej długoterminowa wizja dążenia do neutralności klimatycznej do 2050 r. oraz mechanizmy regulacyjne stymulujące osiąganie efektów w najbliższych dziesięcioleciach.

Podążanie za dynamicznie przyspieszającymi trendami klimatyczno-energetycznymi UE będzie stanowić dla Polski znaczące wyzwanie transformacyjne. Niemniej jednak w 2040 r. ponad połowę mocy zainstalowanych będą stanowić źródła zeroemisyjne. Szczególną rolę odegra w tym procesie wdrożenie do polskiego systemu elektroenergetycznego morskiej energetyki wiatrowej i uruchomienie elektrowni jądrowej. Ta jednak nie należy do odnawialnych źródeł energii, co należy wyraźnie podkreślić. Będą to dwa strategiczne nowe obszary i gałęzie przemysłu, które zostaną zbudowane w Polsce.

Literatura:

- „Polityka energetyczna Polski do 2040 r.”, Ministerstwo Klimatu i Środowiska. Warszawa 2021.
- „Gospodarka paliwowo-energetyczna w latach 2021-2022”. Główny Urząd Statystyczny. Warszawa, Rzeszów 2023.
- „Statystyka elektroenergetyki polskiej”, Agencja Rynku Energii S.A.

Kolej w dojazdach do polskich regionów górskich

Foto – Dreamstime

Polskie regiony górskie są, wbrew pozorom, dość dobrze dostępne z perspektywy kolei pasażerskiej. Do licznych miejscowości położonych w polskich górach i kojarzonych z wysokimi szczytami, sportami zimowymi, czy uzdrowiskami, możemy dotrzeć pociągiem. Które miejscowości górskie są obsługiwane przez efektywne połączenia kolejowe i dokąd najłatwiej możemy dojechać pociągiem, wybierając się w polskie góry?

Urszula Protyńska, Oliwia Hareża, Dominik Staśkiewicz

asystenci studiów inżynierskich Gospodarki Przestrzennej, Wydział Architektury Politechniki Wrocławskiej

dr Michał Małysz

asystent dydaktyczny w Katedrze Urbanistyki i Gospodarki Przestrzennej,
Wydział Architektury Politechniki Wrocławskiej

Miejscowości górskie z racji swojego położenia generalnie są określane jako peryferyjne. Infrastruktura transportowa obszarów górskich napotyka różnorakie bariery ograniczające jej rozwój. Drogi i linie kolejowe mają ograniczoną przepustowość, a niejednokrotnie, ze względu na ukształtowanie terenu, konieczna jest budowa kosztownych tuneli. W Polsce stanowią one wyjątkowy element infrastruktury i nie są powszechnym rozwiązaniem usprawniających infrastrukturę transportową obszarów górskich. Tunele kolejowe są natomiast niejednokrotnie pozostałością infrastruktury wybudowanej na przełomie XIX i XX wieku. Pod tym względem wyróżniają się przede wszystkim linie kolejowe Śląska.

O ile kolej łączy ze sobą wiele miejscowości górskich, to linie kolejowe są przeważnie jednotorowe, a czasem też niezelektryfikowane. W praktyce, gdy linia kolejowa posiada sieć trakcyjną oraz dwa tory po jednym w każdym z kierunków, możliwości organizacji połączeń są największe. W przypadku kurortów górskich w Polsce takie przypadki praktycznie nie istnieją, a dwa tory i sieć trakcyjna pozwalają dotrzeć najwyżej do Jeleniej Góry, czy Nowego Sącza.

Na sieci kolejowej Polski położonych jest wiele miejscowości górskich, a podróżujący do nich mogą korzystać ze stacji lub przystanków kolejowych. Stacje kolejowe stanowiące zarazem ważniejsze węzły kolejowe znajdują się zazwyczaj w tych większych miejscowościach. Przystanki są z kolei lokowane na liniach kolejowych w miejscach, gdzie nie znajdują się żadne rozjazdy lub dodatkowe tory umożliwiające długotrwały postój, bądź zmianę kierunku jazdy. Są one budowane w mniejszych miejscowościach lub osiedlach miejskich oddalonych od głównej stacji kolejowej. Jeżeli w danej miejscowości istnieje kilka przystanków, to w ich nazwie znajduje się w pierwszym członie nazwa miejscowości, a w drugim np. nazwa osiedla. Jeśli w miejscowości znajduje się większa stacja, to zazwyczaj stanowi ona najważniejsze miejsce wymiany pasażerskiej.

W celu określenia efektywności kolei w dojazdach do polskich miejscowości górskich można wykonać ilościową analizę danych. W tym celu należy przede wszystkim określić analizowane stacje i przystanki kolejowe w miejscowościach górskich, a także wybrać ich cechy. Dane powinny być jak najbardziej aktualne. Określenie, czy dana stacja, bądź przystanek należy do miejscowości położonej w górach wymaga jednak subiektywnej decyzji autora analizy.

Wybór miejscowości, jak i samych przystanków oraz stacji jest autorską propozycją. Został on dokonany w oparciu o ogólny potencjał turystyczny oraz obserwacje związane z wykorzystaniem istniejących połączeń kolejowych w dojazdach do miejscowości górskich. W tab. 1. zostało wymienionych

45 stacji i przystanków kolejowych zlokalizowanych w miejscowościach górskich, które zostały uwzględnione w analizie.

Należy zauważyć, że do badania nie wzięto pod uwagę bezsprzecznie ważnych miejscowości górskich, które, mimo położenia na liniach kolejowych, nie posiadają na początku 2024 roku połączeń kolejowych, jak np.: Karpacz, Kowary, Krzeszów, Łądek-Zdrój, Stronie Śląskie, czy Rabka-Zdrój. Również istotne, z punktu widzenia turystyki, miejscowości górskie nie mogły zostać wzięte pod uwagę ze względu na brak dostępu do sieci kolejowej, np. Karlów w Górach Stołowych, Międzygórze w Masywie Śnieżnika, Szczyrk, Zawoja w okolicy Babiej Góry, Szczawnica, Wetlina czy Ustrzyki Górne.

Ustalenie przystanków i stacji pozwoliło uzyskać dla nich dane ilościowe, które następnie zostaną poddane analizie. W rezultacie poczynionych badań utworzony zostanie jeden wskaźnik charakteryzujący badane stacje kolejowe, co pozwoli sklasyfikować je ze względu na średni wynik analizowanych cech. Jednocześnie stacje będzie można pogrupować na podstawie lokalizacji, co pozwoli określić efektywność kolei pasażerskiej w obsłudze dojazdów do regionów górskich z wykorzystaniem kolei.

Ilościowe cechy funkcjonowania kolei pasażerskiej

Dane, które mogą być uwzględnione w analizie, powinny dotyczyć przede wszystkim możliwości efektywnego korzystania z połączeń kolejowych. Wskazane jest, aby takie dane dotyczyły np. liczby połączeń kolejowych do miejscowości górskich. W sposób ilościowy można także określić m.in.: liczbę przewoźników kolejowych obsługujących miejscowość, liczbę krawędzi peronowych umożliwiających obsługę połączeń, czy liczbę dużych miast (ponad 100 tys. mieszkańców) mających bezpośrednie połączenia do miejscowości górskich.

Dane te są jednak ze sobą nieporównywalne i ze względu na zróżnicowanie zbiorów wartości poszczególnych cech na tym etapie nie jest możliwe wprost określenie, która miejscowość górską odznacza się największymi możliwościami, jeśli chodzi o transport kolejowy. Stąd konieczne będzie przeprowadzenie normalizacji, a więc przekształcenie wszystkich wartości w taki sposób, aby zbiór wartości każdej z cech był taki sam.

W rezultacie będzie możliwe określenie średniej wartości cech przyjmowanych przez analizowaną miejscowość, co pozwoli na ustalenie dla niej jednej ostatecznej wartości. Będzie ona decydowała o finalnej klasyfikacji miejscowości ze względu na możliwości pasażerskiego transportu kolejowego. Do analizy zostały wybrane cechy ilościowe zawarte w tab. 2.

Cechy ilościowe analizowano dla najnowszych danych aktualnych na początek okresu obowiązywania rozkładu jazdy pociągów 2023/2024, tj. 10 grudnia 2023 roku. Dane dotyczące wskaźnika popytu dotyczą 2022 roku i zostały opublikowane przez Urząd Transportu Kolejowego (UTK) w 2023 roku. Jak łatwo zauważyć analizowane cechy nie przyjmują tych samych wartości ze ściśle określonego zakresu. Przykładowo, liczba połączeń w ciągu doby może wynosić 32 (w praktyce oznacza to pociąg co pół godziny w godzinach 06:00-22:00), ale liczba operatorów w polskich warunkach praktycznie nie przekracza 5.

Analizowana miejscowość może także nie posiadać żadnych bezpośrednich połączeń z miastami mającymi co najmniej 100 tys. mieszkańców. Określenie tego, w których miejscowościach kolej pasażerska ma największe możliwości przewozowe, jest więc na pierwszy rzut oka problemowe i nie-

Tab. 1. Przystanki i stacje kolejowe wybrane do analizy

Przystanek/Stacja	Numer linii kolejowej	Przystanek/Stacja	Numer linii kolejowej
Świeradów-Zdrój	336	Wisła Głębcze	191
Polana Jakuszycka	311	Żywiec	97/139
Szklarska Poręba Huta	311	Miłówka	139
Szklarska Poręba Górna	311	Zwardoń	139
Szklarska Poręba Średnia	311	Jeleśnia	97
Szklarska Poręba Dolna	311	Sucha Beskidzka	97/98
Górzyniec	311	Chabówka	99
Piechowice	311	Nowy Targ	99
Piechowice Dolne	311	Biały Dunajec	99
Lubawka	299	Poronin	99
Jedlina-Zdrój	286	Zakopane	99
Jedlina-Zdrój Centrum	266	Piwniczna	96
Głuszycza	286	Piwniczna-Zdrój	96
Kudowa-Zdrój	309	Łomnica-Zdrój	96
Duszniki-Zdrój	309	Żegiestów-Zdrój	96
Polanica-Zdrój	309	Żegiestów	96
Długopole-Zdrój	276	Muszyna-Zdrój	105
Ustroń	191	Muszyna	96
Ustroń-Zdrój	191	Krynica-Zdrój	105
Ustroń Polana	191	Zagórz	107/108
Wisła Uzdrawisko	191	Nowy Łupków	107
Wisła Dziechcinka	191	Ustrzyki Dolne	108
Wisła Kopydło	191		

Źródło: Opracowanie własne.



Pociąg EIC TATRY relacji Zakopane-Warszawa Wschodnia 2015 r. Fot. commons.wikipedia.org

możliwe do wykonania po wstępnej analizie danych. Tabela 3 prezentuje wartości analizowanych cech zgromadzone przed rozpoczęciem analizy.

Należy zwrócić uwagę na to, że niektóre stacje czołowe, jak Zakopane, czy Świeradów-Zdrój w przypadku liczby połączeń są wyraźnie stratne z powodu ograniczonego do jednego

kierunku jazdy. Jednakże jako stacje końcowe mają one bardzo duże znaczenie praktyczne w turystyce. Pod względem pierwszej cechy, tj. liczby połączeń regionalnych, najwyższą wartością charakteryzuje się stacja kolejowa Żywiec obsługująca m.in. połączenia Katowice – Zwardoń i stanowiąca ważny punkt na trasie między Bielskiem-Białą i Zakopanem.

Tab. 2. Cechy ilościowe wybrane do analizy wraz z wyjaśnieniem

L.p.	Cecha	Wyjaśnienie
1.	Liczba połączeń regionalnych	Liczba połączeń obsługujących obszar województwa, w którym położona jest dana miejscowość górską.
2.	Liczba połączeń międzyregionalnych	Liczba połączeń obsługujących obszary poza województwem, w którym położona jest dana miejscowość górską.
3.	Liczba operatorów	Liczba przewoźników kolejowych wykonujących przewozy związane z umową o świadczenie usługi publicznej (PSC) oraz komercyjne.
4.	Wskaźnik przepustowości	Liczba krawędzi peronowych, z których mogą z danego przystanku/stacji odjeżdżać pociągi.
5.	Wskaźnik popytu	Średnia liczba pasażerów korzystających z pociągów na przystanku/stacji w ciągu doby w 2022 roku.
6.	Wskaźnik potencjału mobilności	Liczba miast o liczbie mieszkańców wynoszącej co najmniej 100 tys., dostępnych bezpośrednio z danego przystanku/stacji.
7.	Wskaźnik interregionalizacji	Liczba miast stanowiących stolice terytorialnych jednostek NUTS 2 w Polsce i NUTS 3 w Czechach i Słowacji, dostępnych bezpośrednio z danego przystanku/stacji (np. województw w przypadku Polski, krajów w przypadku Czech).
8.	Wskaźnik intraregionalizacji	Liczba bezpośrednio dostępnych przystanków i stacji kolejowych zlokalizowanych w innych miejscowościach górskich.

Źródło: Opracowanie własne.

Tab. 3. Dane wejściowe dla analizowanych przystanków i stacji kolejowych

Przystanek/Stacja	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	Przystanek/Stacja	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8
Świeradów-Zdrój	7	2	1	1	30	0	0	0	Żywiec	37	2	2	5	2500	5	6	3
Polana Jakuszycka	9	9	1	1	250	1	1	2	Milówka	26	0	1	2	400	1	2	3
Szklarska Poręba Huta	9	9	1	1	15	1	1	2	Zwardoń	13	10	2	3	250	1	2	3
Szklarska Poręba Górna	7	13	3	3	1400	8	10	7	Jeleśnia	2	2	2	1	5	4	4	4
Szklarska Poręba Średnia	19	7	3	1	75	7	9	5	Sucha Beskidzka	17	2	2	4	250	4	5	4
Szklarska Poręba Dolna	19	7	3	1	75	7	9	5	Chabówka	18	0	1	3	75	1	1	4
Górzyniec	13	0	1	1	5	1	2	5	Nowy Targ	26	14	3	3	600	5	7	5
Piechowice	15	5	3	2	125	7	9	5	Biały Dunajec	32	0	1	3	125	1	1	1
Piechowice Dolne	13	0	1	1	15	1	2	5	Poronin	32	10	3	3	175	5	7	5
Lubawka	7	7	1	1	125	0	0	0	Zakopane	16	7	3	5	2300	5	7	4
Jedlina-Zdrój	24	1	2	4	35	1	2	5	Piwniczna	23	0	1	2	250	1	2	7
Jedlina-Zdrój Centrum	12	0	1	1	5	1	1	2	Piwniczna-Zdrój	32	6	2	1	250	3	4	7
Głuszycza	17	0	1	2	35	1	2	5	Łomnica-Zdrój	14	6	2	1	75	3	4	7
Kudowa-Zdrój	6	1	2	2	400	1	2	5	Żegiestów-Zdrój	14	6	2	1	35	3	4	7
Duszniki-Zdrój	13	1	2	2	175	1	2	5	Żegiestów	14	0	1	2	15	1	2	7
Polanica-Zdrój	13	1	2	2	400	1	2	5	Muszyna-Zdrój	7	6	2	1	75	3	4	7
Długopole-Zdrój	11	10	1	1	75	1	1	0	Muszyna	11	6	2	2	125	3	4	7
Ustroń	18	0	1	2	35	1	2	8	Krynica-Zdrój	4	3	2	3	400	3	4	6
Ustroń-Zdrój	18	2	2	1	175	3	9	8	Zagórz	6	2	2	1	35	1	2	1
Ustroń Polana	18	2	2	3	75	3	9	8	Nowy Łupków	0	0	0	1	5	1	2	1
Wisła Uzdrowisko	18	2	2	3	250	3	9	8	Ustrzyki Dolne	3	0	1	2	5	0	0	1
Wisła Dziechcinka	18	0	1	1	35	1	2	8	MIN	0	0	0	1	5	0	0	0
Wisła Kopydło	18	0	1	1	15	1	2	8	MAX	37	14	3	5	2500	8	10	8
Wisła Głębcze	8	0	1	4	35	1	2	8									

Źródło: Opracowanie własne.



Pociąg Regio „Kamieńczyk” relacji Szklarska Poręba Górna – Poznań Główny na stacji początkowej, fot. Michał Matysz

W przypadku liczby połączeń międzyregionalnych najwyższe wartości ma Nowy Targ. Trzecia cecha dotycząca liczby operatorów przyjęła najwyższe wartości m.in. dla Szklarskiej Poręby i Zakopanego.

Czwarta mówiąca o największych możliwościach organizacyjnych ze względu na przepustowość przyjęła najwyższe wartości w przypadku Zakopanego i Żywca. Podobnie wyglądała sytuacja w przypadku wymiany pasażerskiej.

Wskaźnik potencjału mobilności przyjął już najwyższe wartości dla Szklarskiej Poręby, a z kolei Wisła i Ustroń charakteryzowały się połączeniami obsługującymi wiele przystanków i stacji w swoich granicach oraz bezpośrednim sąsiedztwie.

Do badania została wykorzystana metoda unitaryzacji zerowanej, która umożliwiła porównanie ze sobą ośmiu cech opisanych poniżej.

Analiza ilościowa z wykorzystaniem normalizacji cech metodą unitaryzacji zerowanej

Obliczenie wartości znormalizowanej, zamkniętej w przedziale od 0 do 1, polega na obliczeniu różnicy między wartością pierwotną i wartością minimalną danej cechy, a nastę-

Unitaryzacja zerowana służy do normalizacji wielkości badanych cech dla danych jednostek (w tym przypadku przystanków i stacji kolejowych). W rezultacie przekształceń matematycznych dane dotąd ze sobą nieporównywalne można ze sobą zestawiać i przykładowo utworzyć ranking badanych jednostek. W pierwszym etapie metody należy określić, czy dana cecha jest stymulantą (wartości wyższe są określane jako bardziej pozytywne), czy destymulantą (wartości niższe oznaczają lepszą sytuację). Następnie określa się rozstęp wartości cech, obliczając różnicę między wartością maksymalną i minimalną dla danej jednostki. W trzecim etapie wykonuje się już normalizację polegającą na podzieleniu przez rozstęp różnicy między wartością pierwotną a wartością minimalną (w przypadku stymulant), bądź różnicy między wartością maksymalną, a pierwotną (w przypadku destymulant). Otrzymany wynik ilorazu jest wielkością znormalizowaną z przedziału od 0 do 1, gdzie wartości wyższe są określane jako bardziej pozytywne.

nie podzieleniu różnicy przez rozstęp. Jako rozstęp określana jest różnica między wartością maksymalną i minimalną danej cechy. Wszystkie analizowane w badaniu cechy są stymulantami. Przekształcenia wartości poprzez unitaryzację zerowaną z wykorzystaniem wzoru dla stymulant wraz ze średnią wartością oznaczoną jako wskaźnik M (średnia – ang. mean) i określeniem regionu położenia danego przystanku/stacji prezentuje tab. 4.

Kolejność stacji/przystanków została ustalona na podstawie malejącej wielkości wskaźnika M. Otrzymana klasyfikacja wymaga omówienia, a jednocześnie określenia zalet i wad zastosowanej metody.

Kolejność stacji i przystanków jest generalnie zbieżna z oczekiwanymi, na podstawie analizy najwyższych wartości poszczególnych cech. Najwyższe miejsca w rankingu osiągnęły kolejno stacje: Szklarska Poręba Górna, Zakopane, Żywiec, Nowy Targ, Poronin, Piechowice, przystanki Szklarska Poręba Średnia i Szklarska Poręba Dolna oraz stacje Wisła Uzdrowisko i Ustroń Polana. Z kolei najniższe wartości charakteryzowały: Nowy Łupków, Świeradów-Zdrój, Ustrzyki Dolne, Lubawkę, Jedlinę-Zdrój Centrum, Zagórz, Długopole-Zdrój, Górzyniec, Piechowice Dolne i Szklarską Porębę Hutę.

Mimo osiągnięcia pierwszego miejsca, stacja Szklarska Poręba Górna teoretycznie odznaczyła się dość niską liczbą połączeń regionalnych. Znacznie lepsze wyniki w tym zakresie osiągnęły stacje o charakterze stacji przelotowych, jak: Żywiec, Poronin, Nowy Targ, a nawet Jedlina-Zdrój, Piwniczna, Milówka, Biały Dunajec. Dla połączeń regionalnych z Wrocławia stacja pełniła funkcję stacji końcowej. Z kolei połączenia w kierunku Liberca były w badaniu traktowane jako międzyregionalne.

Z kolei wyżej wymienione stacje i przystanki z lepszymi wynikami charakteryzowały się dużym zagęszczeniem połączeń typowo regionalnych w dwóch kierunkach, mając charakter przelotowy. Podobny problem, jak w przypadku Szklarskiej Poręby Górnej, można zauważyć w przypadku Zakopanego. Na tych dwóch cechach te stacje straciły najwięcej względem pozostałych. Najslabiej wyglądała liczba połączeń w przypadku Nowego Łupkowa, Ustrzyk Dolnych i Jeleśni, dokąd pociągi regionalne nie dojeżdżają lub kursują tylko w określonych terminach. W przypadku tej ostatniej stacji są one realizowane wyłącznie w weekendy.

Pod względem połączeń międzyregionalnych, m.in. pociągów TLK, IC i EIC oraz międzynarodowych, najlepsze wyniki

uzyskali liderzy rankingu z wyjątkiem Żywca, który najbardziej stracił w ogólnej klasyfikacji w tym aspekcie. Bardzo duże straty pod tym względem poniosły stacje zlokalizowane na linii kolejowej nr 309 Kłodzko – Kudowa-Zdrój oraz mniejsze przystanki i stacje w Wiśle i Ustroniu.

Połączenia międzynarodowe były z kolei silną stroną przystanków Polana Jakuszycka i Szklarska Poręba Huta (Szklarska Poręba Górna – Liberec), Długopole-Zdrój (Rawicz – Lichkov), Lubawka (Sędziszów – Trutnov) i stacji kolejowej Zwardoń (Zwardoń – Skalité). Jednakże w większości przypadków duże możliwości przejazdów międzynarodowych nie implikują wysokiej oceny efektywności kolei ogółem, a ich liczba nie jest znaczna.

W przypadku liczby przewoźników różnicowanie analizowanych stacji i przystanków było bardzo małe. Dużą rolę w kształtowaniu wyniku miały postoje pociągów PKP IC, jak i dodatkowa obsługa przez pociągi regionalne PolRegio oraz przewoźników samorządowych (np. Koleje Dolnośląskie, Koleje Śląskie, Koleje Małopolskie). Jako wzorce można tu wymienić m.in. Szklarską Porębę Górną, Zakopane, Nowy Targ i Poronin.

Wskaźnik przepustowości dość mocno zróżnicował badane stacje i przystanki. Z czołówki najlepiej wypadło Zakopane oraz Żywiec, a duże możliwości w kontekście liczby krawędzi peronowych charakteryzowały również: Suchą Beskidzką, Jedlinę-Zdrój i Wisłę Głębce. Ograniczone możliwości w zakresie jednoczesnego wyprawiania pociągów mają z kolei m.in.: przystanki i stacje na odcinku Piechowice – Polana Jakuszycka, Świeradów-Zdrój, przystanki i stacje w Bieszczadach oraz niektóre na linii prowadzącej do Krynicy-Zdroju.

Liderzy rankingu, tj. Szklarska Poręba Górna, Zakopane i Żywiec bardzo pozytywnie na tle innych stacji i przystanków odznaczyły się pod kątem wskaźnika popytu. Wymiana pasażerska w nich jest zdecydowanie największa, a w ciągu doby z pociągów korzysta ponad 1000 osób, a w przypadku Zakopanego i Żywca ponad 2000. Wskutek zastosowania unitaryzacji większość stacji i przystanków uzyskała pod względem wymiany pasażerskiej niskie wartości i pod tym względem straciły najwięcej względem liderów.

Wskaźnik potencjału mobilności wskazuje na bezpośredni dostęp do miejscowości górskich z miast o znacznej liczbie ludności (ponad 100 tys. mieszkańców). Dużą rolę w kształtowaniu tego parametru odgrywają połączenia PKP IC. Szczególnie zyskała w tym miejscu Jeleśnia, a straciła: Lubawka, Świeradów-Zdrój i Ustrzyki Dolne, nieposiadające nawet połączeń regionalnych z największymi miastami swoich regionów, tj. odpowiednio Wrocławiem i Rzeszowem.

Podobny charakter rozkładu wartości ma wskaźnik interregionalizacji związany z liczbą miast stanowiących siedziby polskich województw oraz regionów czeskich i słowackich. W przypadku miast zagranicznych należy wymienić Liberec (stolica kraju libereckiego) posiadający połączenia do przystanków i stacji: Polana Jakuszycka, Szklarska Poręba Huta i Szklarska Poręba Górna.

Ostatnią analizowaną cechą jest liczba połączeń z innymi stacjami i przystankami górkimi. Wiele jednostek uzyskało w tym miejscu dość wysoką wartość, co jest szczególnie widoczne w przypadku: Ustronia, Wiśle, czy Szklarskiej Poręby. Żadnych połączeń z innymi miejscowościami typowo górkimi nie posiadają dolnośląskie miejscowości: Świeradów-Zdrój, Lubawka i Długopole-Zdrój, choć w praktyce, przy sklasyfikowaniu jako miejscowości górskie Gryfowa Śląskiego, Kamiennej Góry, czy Kłodzka wynik powyższych przystanków mógłby być inny.



Przystanek kolejowy Polana Jakuszycka – widok z peronu w kierunku Szklarskiej Poręby, fot.: Mateusz Małkowski [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Polana_Jakuszycka_\(przystanek_kolejowy\)_2.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Polana_Jakuszycka_(przystanek_kolejowy)_2.jpg)

Cecha ta wykazuje także największy poziom subiektywizmu i w dużej mierze zależy od decyzji autora analizy.

W rezultacie wykonanego badania można określić, który region górski cechuje się najlepiej funkcjonującą koleją pasażerską. Jeżeli każdy przystanek/stację przypiszemy do regionu o nazwie związanej z najbardziej znaną miejscowością, to określając średnie lokaty w klasyfikacji można ustalić również kolejność regionów górskich ze względu na efektywność kolei (tab. 5).

Taka klasyfikacja wskazuje, że najlepiej funkcjonująca kolej pasażerska charakteryzuje region Zakopanego, w tym Nowy Targ i Poronin oraz okolice. Wysokie miejsca zajmują także: Szklarska Poręba (Górna, Średnia, Dolna, Huta oraz Polana Jakuszycka), a tuż za nią jest region Krynicy-Zdroju, ponadto ze stacjami i przystankami takimi jak: Muszyna, Piwniczna, Żegiestów-Zdrój.

Nieco niższe miejsca zajęły regiony Żywiec (m.in. trasa do Zwardonia) oraz Wiśle z Ustroniem. Na tych trasach (z wyjątkiem Zwardonia) kursują pociągi PKP IC, jak i generalnie dość dobrze rozwinięta jest sieć połączeń regionalnych. Wyraźnie już niższe miejsca zajęły: region Jeleniej Góry (stacja Piechowice), Kudowy-Zdroju (w tym także Duszniki-Zdrój i Polanica-Zdrój), a także Jedlina-Zdrój.

Piechowice korzystają na postojach pociągów w kierunku Szklarskiej Poręby, ale charakteryzują się dość niską wymianą pasażerską. Trasa do Kudowy-Zdroju odznacza się dość ubogą ofertą połączeń, również ze względu na przepustowość. Z kolei kolej w Jedlinie-Zdroju dopiero rozwija się, a od grudnia 2023 roku w miejscowości pojawił się pierwszy pociąg PKP IC – TLK Szczeliniec łączący Jelenią Górę z Krakowem.

Ostatnie miejsca zajęły: Lubawka, Zagórz i Świeradów-Zdrój. Pierwsza stacja posiada jedynie połączenia obsługiwane przez GW Train Regio we współpracy z Kolejami Dolnośląskimi do węzła w Sędziszawie. Zagórz jest z kolei obsługiwany przez pociągi TLK, których operatorem jest SKPL Cargo we współpracy z PKP IC, a Świeradów-Zdrój dopiero w grudniu 2023 roku odzyskał połączenia kolejowe po ponad 20 latach przerwy, stąd kapitał kolei pasażerskiej jest w tym miejscu dopiero odbudowywany. Warto dodać, że wzorem Świeradowa-Zdroju w 2024 roku kolej ma wrócić do Karpacza i Kowar i w przypadku wszystkich tych trzech miast ich znaczenie może stale rosnąć.

Zaprezentowana metoda unitaryzacji pozwoliła więc na określenie przykładów lepiej lub gorzej funkcjonującej kolei pasażerskiej w obrębie miejscowości górskich. Do jej zalet należy prostota poszczególnych etapów oraz jednoznaczność

Tab. 4. Wartości cech po normalizacji metodą unitaryzacji zerowanej

Przystanek/Stacja	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	M	Region
Szklarska Poręba Górna	0,189	0,929	1,000	0,500	0,559	1,000	1,000	0,875	0,756	Szklarska Poręba
Zakopane	0,432	0,500	1,000	1,000	0,920	0,625	0,700	0,500	0,710	Zakopane
Żywiec	1,000	0,143	0,667	1,000	1,000	0,625	0,600	0,375	0,676	Żywiec
Nowy Targ	0,703	1,000	1,000	0,500	0,238	0,625	0,700	0,625	0,674	Zakopane
Poronin	0,865	0,714	1,000	0,500	0,068	0,625	0,700	0,625	0,637	Zakopane
Piechowice	0,405	0,357	1,000	0,250	0,048	0,875	0,900	0,625	0,558	Jelenia Góra
Szklarska Poręba Średnia	0,514	0,500	1,000	0,000	0,028	0,875	0,900	0,625	0,555	Szklarska Poręba
Szklarska Poręba Dolna	0,514	0,500	1,000	0,000	0,028	0,875	0,900	0,625	0,555	Szklarska Poręba
Wisła Uzdrawisko	0,486	0,143	0,667	0,500	0,098	0,375	0,900	1,000	0,521	Wisła
Ustroń Polana	0,486	0,143	0,667	0,500	0,028	0,375	0,900	1,000	0,512	Wisła
Piwniczna-Zdrój	0,865	0,429	0,667	0,000	0,098	0,375	0,400	0,875	0,464	Krynica-Zdrój
Ustroń-Zdrój	0,486	0,143	0,667	0,000	0,068	0,375	0,900	1,000	0,455	Wisła
Sucha Beskidzka	0,459	0,143	0,667	0,750	0,098	0,500	0,500	0,500	0,452	Żywiec
Muszyna	0,297	0,429	0,667	0,250	0,048	0,375	0,400	0,875	0,418	Krynica-Zdrój
Krynica-Zdrój	0,108	0,214	0,667	0,500	0,158	0,375	0,400	0,750	0,397	Krynica-Zdrój
Łomnica-Zdrój	0,378	0,429	0,667	0,000	0,028	0,375	0,400	0,875	0,394	Krynica-Zdrój
Żegiestów-Zdrój	0,378	0,429	0,667	0,000	0,012	0,375	0,400	0,875	0,392	Krynica-Zdrój
Jedlina-Zdrój	0,649	0,071	0,667	0,750	0,012	0,125	0,200	0,625	0,387	Jedlina-Zdrój
Zwardoń	0,351	0,714	0,667	0,500	0,098	0,125	0,200	0,375	0,379	Żywiec
Muszyna-Zdrój	0,189	0,429	0,667	0,000	0,028	0,375	0,400	0,875	0,370	Krynica-Zdrój
Wisła Głębcze	0,216	0,000	0,333	0,750	0,012	0,125	0,200	1,000	0,330	Wisła
Piwniczna	0,622	0,000	0,333	0,250	0,098	0,125	0,200	0,875	0,313	Krynica-Zdrój
Polanica-Zdrój	0,351	0,071	0,667	0,250	0,158	0,125	0,200	0,625	0,306	Kudowa-Zdrój
Ustroń	0,486	0,000	0,333	0,250	0,012	0,125	0,200	1,000	0,301	Wisła
Duszniki-Zdrój	0,351	0,071	0,667	0,250	0,068	0,125	0,200	0,625	0,295	Kudowa-Zdrój
Jeleśnia	0,054	0,143	0,667	0,000	0,000	0,500	0,400	0,500	0,283	Żywiec
Kudowa-Zdrój	0,162	0,071	0,667	0,250	0,158	0,125	0,200	0,625	0,282	Kudowa-Zdrój
Żegiestów	0,378	0,000	0,333	0,250	0,004	0,125	0,200	0,875	0,271	Krynica-Zdrój
Wisła Dziechcinka	0,486	0,000	0,333	0,000	0,012	0,125	0,200	1,000	0,270	Wisła
Wisła Kopydło	0,486	0,000	0,333	0,000	0,004	0,125	0,200	1,000	0,269	Wisła
Milówka	0,703	0,000	0,333	0,250	0,158	0,125	0,200	0,375	0,268	Żywiec
Biały Dunajec	0,865	0,000	0,333	0,500	0,048	0,125	0,100	0,125	0,262	Zakopane
Chabówka	0,486	0,000	0,333	0,500	0,028	0,125	0,100	0,500	0,259	Zakopane
Głuszycza	0,459	0,000	0,333	0,250	0,012	0,125	0,200	0,625	0,251	Jedlina-Zdrój
Polana Jakuszycka	0,243	0,643	0,333	0,000	0,098	0,125	0,100	0,250	0,224	Szklarska Poręba
Szklarska Poręba Huta	0,243	0,643	0,333	0,000	0,004	0,125	0,100	0,250	0,212	Szklarska Poręba
Piechowice Dolne	0,351	0,000	0,333	0,000	0,004	0,125	0,200	0,625	0,205	Jelenia Góra
Górzyniec	0,351	0,000	0,333	0,000	0,000	0,125	0,200	0,625	0,204	Jelenia Góra
Długopole-Zdrój	0,297	0,714	0,333	0,000	0,028	0,125	0,100	0,000	0,200	Kudowa-Zdrój
Zagórz	0,162	0,143	0,667	0,000	0,012	0,125	0,200	0,125	0,179	Zagórz
Jedlina-Zdrój Centrum	0,324	0,000	0,333	0,000	0,000	0,125	0,100	0,250	0,142	Jedlina-Zdrój
Lubawka	0,189	0,500	0,333	0,000	0,048	0,000	0,000	0,000	0,134	Lubawka
Ustrzyki Dolne	0,081	0,000	0,333	0,250	0,000	0,000	0,000	0,125	0,099	Zagórz
Świeradów-Zdrój	0,189	0,143	0,333	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,084	Świeradów-Zdrój
Nowy Łupków	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,125	0,200	0,125	0,056	Zagórz

Źródło: Opracowanie własne.

Tab. 5. Klasyfikacja regionów stacji/przystanków kolejowych na podstawie średniego miejsca w rankingu

Miejsce	Region	Średnia lokata w rankingu
1.	Zakopane	15,2
2.	Szklarska Poręba	17,4
3.	Krynica-Zdrój	17,875
4.	Żywiec	18,4
5.	Wisła	19,28
6.	Jelenia Góra	27
7.	Kudowa-Zdrój	28,5
8.	Jedlina-Zdrój	31
9.	Lubawka	42
10.	Zagórz	42,666
11.	Świeradów-Zdrój	44

Źródło: Opracowanie własne.

wyników. Jednakże przed rozpoczęciem badań należy poczynać konkretne założenia dotyczące m.in. badanych jednostek. W powyższej analizie ważne było dobranie stacji i przystanków kolejowych oraz ustalenie cech.

Podsumowanie

Podsumowując, analiza wykazała zróżnicowanie efektywności funkcjonowania kolei w obsłudze miejscowości górskich. Najwyższe miejsca w klasyfikacji zajęły miejscowości znane, jak: Szklarska Poręba, Zakopane, Nowy Targ, Poronin, Krynica-Zdrój, Wisła czy Ustroń. Pewne mankamenty są natomiast obserwowane m.in. na linii do Kudowy-Zdroju

i w Bieszczadach, m.in. do Zagórza. Niewykorzystany jeszcze potencjał w zakresie kolei mają miejscowości Dolnego Śląska jak: Świeradów-Zdrój, Jedlina-Zdrój, czy pominięty w analizie Karpacz, do którego dojazd pociągiem będzie możliwy po zakończeniu trwających jeszcze na początku 2024 roku prac na liniach kolejowych łączących Jelenią Górę z Karpaczem i Kowarami.

Przedstawiona w analizie metoda unitaryzacji może być wykorzystywana w różnych podobnych badaniach ilościowych, gdzie wielkości cech są ze sobą nieporównywalne i stanowi bardzo dobry sposób normalizacji danych w celu wykonania klasyfikacji na podstawie średniej wartości porównywalnych wielkości cech. Jej możliwości powinny więc zostać ponownie wykorzystane za kilka lat, kiedy to kolej pasażerska może być jeszcze bardziej rozwinięta, a na kolejową mapę Polski powrócą kolejne znane miejscowości górskie.

Bibliografia:

- Dominas P., 2020, *Tunele kolejowe w Polsce w obecnych granicach, wybudowane do 1945 roku*, Wydawnictwo Księża Młyn, Łódź.
- Kowalik P., 2011, *Metoda unitaryzacji zerowanej w arkuszach kalkulacyjnych*, (w:) Zieliński Z. E., 2011, *Rola informatyki w naukach ekonomicznych i społecznych. Innowacje i implikacje interdyscyplinarne*, 2/2011, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Handlowej, s. 204-209.
- Markowska M., Strahl D., 2013, *Regiony polskie na tle europejskiej przestrzeni regionalnej ze względu na charakterystyki inteligentnego rozwoju*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego We Wrocławiu, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, no. 285, 2013, s.78-89.
- Niezalska E., 2020, *Filar rynkowy czwartego pakietu kolejowego i jego implementacja*, Internetowy Kwartalnik Antymonopolowy i Regulacyjny 2020, nr 8(9), DOI: 10.7172/2299-5749.IKAR.8.9.6.
- *Railmap, Mapa kolejowa*, Baza Kolejowa, <https://www.bazakolejowa.pl/index.php?dzial=mapa#6/52.005/17.985>.
- *Rozkład jazdy pociągów*, Portal Pasażera, www.portalpasazera.pl
- *Wymiana pasażerska – Dane o stacjach 2022*, Urząd Transportu Kolejowego, <https://dane.utk.gov.pl/sts/przewozy-pasazerskie/wymiana-pasazerska-na-s/20230,Przewozy-pasazerskie.html>



Szynobus Pesa SA135 na wiadukcie w Lewinie Kłodzkim, fot. Jacek Halicki, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2018_Szynobus_na_wiadukcie_w_Lewinie_Kłodzkim_1.jpg



Ponidzie wiosenne

■ Różne bywają motywy zainteresowania się jakimś miejscem na Ziemi. Dla piszącego te słowa inspiracją była „Nuta z Poniemia” Wojciecha Belona – piosenka śpiewana podczas praktyki studenckiej w Górach Świętokrzyskich i Dolinie Nidy. Kiedy kilka lat później udało mi się tam znów pojechać i zobaczyć masowo kwitnące miłki wiosenne – charakterystyczne elementy stepowej flory Poniemia – zauroczenie tym fragmentem naszej ojczyzny było już faktem.

Piotr Pacholarz

nauczyciel geografii, Zespół Szkół i Placówek Oświatowych w Skale,
Zespół Szkół Ponadpodstawowych w Giebuttowie

Ponidzie jest obszarem, którego zasięg terytorialny w zasadzie zależy od subiektywnych odczuć osoby wypowiadającej się o tym regionie. Dominantą jest oczywiście Nida, ale bez swego górnego biegu, który znajduje się w Górach Świętokrzyskich. Uwzględniając realia hydrograficzne można byłoby ograniczyć się do działu wodnego zlewni tej rzeki, natomiast uwzględniając podział fizycznogeograficzny, Poniemie jest częścią makroregionu Nieceka Nidziańska, w którym wyróżniono 8 mezoregionów, w tym Dolinę Nidy. Stanowią one rodzaj pofalowanego obniżenia pomiędzy Wyżyną Krakowsko-Częstochowską na zachodzie i Górami Świętokrzyskimi na północy i północnym wschodzie. Niebagatelne znaczenie ma sąsiedztwo z rozległą Kotliną Sandomierską (od południowego wschodu) i ogólna ekspozycja w tym kierunku, co zwiększa poziom insolacji, łagodzi klimat i wpływa na kształtowanie się świata organicznego.

Skalki słońcem rozognione

Budowa geologiczna Poniemia silnie wpływa na jego rzeźbę. W odsłaniającym się niekiedy podłożu znajdują się mezozoiczne i paleogeńskie osady morskie, w tym opoki, margle i wapień litotamniowe. Tworzą one ciągi wzgórz, w tym Garb Wodzisławski i Garb Pińczowski, których kulminacje dochodzą do 335 m n.p.m.

W miocenie cały obszar pokrywało płytkie morze. Panował wówczas ciepły i suchy klimat, w wyniku czego osadziły się warstwy gipsu, którego miąższość dochodzi do kilkudziesięciu metrów. Gipsy, w postaci drobnokrystalicznej lub w postaci wielkich kryształów selenitu (tzw. jaskółcze ogony) odsłaniają się na powierzchni, tworząc niekiedy izolowane wzgórza.

Można przypuszczać, że to są owe „skalki słońcem rozognione”, gdyż potrafią silnie się rozgrzewać i błyszczeć z daleka. Jednak warstwy gipsu warunkują wyraźnie rozwijającą się rzeźbę krasową, z jaskiniami (relatywnie nietrwałymi, ze względu na ich małą odporność – 2 stopień w skali Mohsa), wąwozami, lejami krasowymi, wertepami itd. Warstwa gipsów tworzy również charakterystyczny próg strukturalno-denudacyjny,



Wielkie kryształy gipsu na stoku wzgórza w Chotlu Czerwonym

czyli tzw. kuestę. Ciągnie się ona na pograniczu Doliny Nidy i Niecki Soleckiej osiągając miejscami do 60 metrów wysokości względnej ponad dno doliny.

W plejstocenie Ponidzie tylko raz zostało objęte zlodowaczeniem, stąd relatywnie niewiele glin morenowych i głazów narzutowych. Większe znaczenie miały warunki peryglacjalne, które przyczyniły się do powstania warstwy lessu. I właśnie połączenie dynamiki procesów zachodzących w lessach podatnych na erozję (liczne wąwozy, parowy, rozcięcia erozyjne o pionowych niekiedy ścianach, deluwialne stożki akumulacyjne itd.) z procesami krasowymi zachodzącymi w gipsach wyraźnie kształtują krajobraz Ponidzia.

Ponidzie wiosenne, Ponidzie leniwe

W przypadku Nidy, to rzeczywiście, rzeka ta cechuje się niewielkim spadkiem, co oznacza, że jej wody zazwyczaj płyną dosyć powoli, chociaż w korycie, w wielu miejscach widoczne są zachodzące procesy erozji bocznej oraz tworzą się epizodyczne łachy. Na wychodniach skał zdarzają się bystrza. W swoim środkowym biegu utworzył się rodzaj delty śródlądowej, z licznymi odnogami, starorzeczami. Szerokie i płaskie dno doliny jest zabagnione, a podczas roztopów lub obfitych opadów tworzą się na nim liczne rozlewiska.

Część doliny pokrywają łąki lub pastwiska, część natomiast stanowi doskonałe miejsce dla bezpiecznego gniazdowania wielu gatunków ptaków. W dolnym biegu Nida silnie meandruje. Powyższe czynniki sprawiają, że Nida uznawana jest za najcieplejszą rzekę w Polsce i jest równocześnie idealnym szlakiem dla spływów kajakowych. Jeszcze w XVIII wieku Nida, lewobrzeżny dopływ Wisły, była rzeką spławną, dzięki czemu płody rolne pochodzące z jej zlewni docierały aż do Gdańska.

Polami, polami, po miedzach, po miedzach Po bloku skistym w mgłę i wiatr

Zacznijmy od tego blocka. Na gipsowym i marglistym podłożu utworzyły się tutaj gleby zaliczane do rędzin. Są one żyzne, ale trudne w uprawie. Wilgotne są ciężkie i maziste (czyli „skiste”), wysuszone tworzą twardą, spękaną skorupę. Na dnie doliny Nidy i obniżeniach utworzyły się mady i czarne ziemie oraz gleby bagienne i torfowe – często nadmiernie zawilgocone. Natomiast na podłożu lessowym wykształciły się czarnoziemy. I właśnie żyzne w większości gleby, korzystny klimat i rzeźba terenu przyczyniły się do tego, że Ponidzie jest obszarem intensywnego rolnictwa od kilku tysięcy lat.



Nida w środkowym biegu, średni spadek doliny Nidy wynosi około 1,2‰ w górnym biegu i maleje do 0,6‰. Średni przepływ przy ujściu do Wisły wynosi około 20 m³, natomiast średnia temperatura wody (w Pińczowie) wynosi około 18°C.

Pola uprawne tworzą barwną mozaikę – rodzaj patchworku będącego wypadkową stosunków własnościowych, indywidualnych decyzji dotyczących uprawianych w danym sezonie roślin, dostosowania do rzeźby terenu i innych uwarunkowań (np. wynikających z ochrony środowiska). Miedze stanowiące granice między polami poszczególnych właścicieli pełnią rolę ekologiczną, jako refugia różnych gatunków organizmów oraz ograniczają erozję gleby. Równocześnie dodatkowo wzbogacają estetykę krajobrazu.

Rozłoża wiosna warkocze kwieciste

Zróżnicowanie podłoża skalnego, ciepły klimat, urozmaicona i dynamiczna rzeźba terenu (erozja i ruchy masowe) sprawiły, że na Pomorzu przetrwało wiele gatunków organizmów, w tym także tych ciepłolubnych. Gatunki określane jako stepowe znalazły tu korzystny biotop również ze względu na prowadzony tutaj dawniej wypas zwierząt. Obecnie przyroda chroniona jest dzięki utworzeniu parków krajobrazowych: Nadnidziańskiego, Kozubowskiego i Szanieckiego oraz 12 rezerwatów. Większość z nich to rezerwaty stepowe. Jest także rezerwat, w którym chronione są halofity rosnące w pobliżu źródeł solankowych (w pobliżu Buska-Zdroju). Są także stanowiska dokumentacyjne, szczególnie dotyczące budowy geologicznej. Najczęściej zajmują one niewielkie obszary, wprost skrawki terenu między polami uprawnymi.

Jednak powyższa „sucha” wylizanka nie oddaje unikalności przyrody Pomorza! Proszę sobie wyobrazić łąkę pełną różnokolorowych kwiatów, z których wiele można zobaczyć na własne oczy po raz pierwszy w naturze, a nie na fotografiach. Na przykład stok gipsowego wzgórza pokryty setkami miłków wiosennych, z kołyszącymi się na wietrze kłosami ostnicy Jana. Między nimi wyróżnia się barwą wężymord stepowy (co za



Warstwa lessu (powstałego z pyłu kwarcowego niesionego wiatrami z lodolodu w warunkach peryglacjalnych) to podłoże dla czarnoziemów i doskonałe miejsce łąkowe dla ptaków

nazwa!) i bielą się zawilce wielokwiatowe. I mnóstwo innych kwiatów, których może nie rozpoznamy, ale swoją oryginalnością będą cieszyły wzrok, szczególnie jako zbiorowość idealnie wkomponowana w krajobraz. A może pośród muraw kserotermicznych, w rozgrzanym słońcem powietrzu, usłyszymy dźwięk wydawany przez cykadę (jedyne stanowisko w Polsce)?

Biotopy charakterystyczne dla podmokłej doliny Nidy stwarzają warunki dla innych gatunków organizmów. Proszę sobie wyobrazić olbrzymią przestrzeń – łąkę różnowiejącą od masowo kwitnących firletek poszarpanych, pośród soczystej



Storzycy i wilczomlecze sosnki w rezerwacie Opalonki (Wyżyna Miechowska)



Ostnica Jana (*Stipa joannis*) w rezerwacie Skowronno (Góry Pińczowskie). To rzadka w Polsce roślina (wieloletnia trawa z rodziny wiechlinowatych) charakterystyczna dla zbiorowisk stepowych. Osiąga około 1 metra wysokości. Fascynuje, kiedy poruszana jest niezbyt mocnym wiatrem



Miłki wiosenne



Nida w pobliżu fortalicji w Sobkowie. Hodowane tam konie stanowią dodatkową atrakcję turystyczną



Grodzisko w Wiślicy



Rezerwat w Skorocicach obejmuje dolinę krasową wcięta w gipsowe podłoże. Przepływający potok intensywnie rzeźbi podatne na erozję skały, wnikając w nie (ponory), tworząc podziemne jeziora i podcinając zbocza. Bryły gipsu kruszą się i odpadają, odsłaniając świeże partie skał.

zieleni. Ponad nimi błękitne niebo i białe obłoki. Na skrzęcych rozlewiskach, w odległości kilkuset metrów, korzystając z poczucia bezpieczeństwa (nie sposób bliżej do nich podejść), powoli przemieszczają się liczne bociany, łabędzie i czaple. Widok jak z obrazu impresjonisty!

Aby jednak doznać pełnej feerii barw, dźwięków i zapachów należy być tam właśnie wiosną, i to najlepiej wcześniej rano, kiedy kwiaty są jeszcze odświeżone nocnym chłodem i wilgotnością. Uwzględniając zasady fenologii należałoby odwiedzać tutejsze rezerваты w dwutygodniowych odstępach, aby móc obserwować kwitnienie kolejnych gatunków.

Będzie odpust pod Wiślicą

Wiślica była niegdyś stolicą księstwa, które przez pewien czas było częścią Państwa Wielkomorawskiego. Może chrystianizacja tutejszej ludności nastąpiła wcześniej niż chrzest Mieszka I? W Wiślicy znajdują się ślady prehistorycznego grodziska oraz wybitne dzieła sztuki romańskiej (m.in. gipsowa posadzka z wyrytymi w niej postaciami i bogatą w ornamentykę bordiurą) obok romańsko-gotyckiej kolegiaty. W pobliżu stoi Dom Długosza, w którym ten wybitny historyk uczył synów Kazimierza Jagiellończyka. W kolegiacie odbywały się zjazdy szlacheckie, a w 1347 roku ogłoszono Statuty Wiślickie.

Subiektywny ranking atrakcji Ponidzia

Nie sposób obiektywnie waloryzować atrakcji Ponidzia. Liczba przyrodniczych i historycznych atrakcji jest wyjątkowo długa. Dlatego poniżej zaproponuję odwiedzenie siedmiu wybranych miejsc lub obiektów, które zdecydowanie warto zobaczyć:

- **Pińczów** – nadnidziańskie miasto składające się z dwóch historycznych części. Dawny ośrodek ariański z działającym w XVI wieku gimnazjum znanym z wysokiego poziomu nauczania (tzw. sarmackie Ateny). Dla tej placówki opracowano „Urządzenie gimnazjum pińczowskiego” – pierwszy tego typu dokument w dziejach polskiej oświaty. W Pińczowie kilkakrotnie obradował Sejm Czterech Ziem, czyli organ samorządu Żydów Korony Królestwa Polskiego I Rzeczypospolitej. Miasto znane było także z kolonii włoskich architektów i rzeźbiarzy, którzy korzystali z wydobytanego tu wapienia. Na wzgórzu ponad miastem wznosi się manierystyczna kaplica św. Anny (projekt Santi Gucciego).
- **Sobków** – fortalicja, czyli jedyne w Polsce założenie obronne przypominające te budowane na dawnych Kresach. Rozległy dziedziniec otoczony jest murami obronnymi. Pośrodku wznoszą się ruiny wczesnoklasycystycznego pałacu. Szczególnym walorem fortalicji jest jej malownicze położenie nad brzegiem Nidy.
- **Zabytkowe kapliczki przydrożne**. Wiele z nich wykuto w wapieniu pińczowskim, który po wydobyciu z calizny jest łatwy w obróbce, natomiast potem twardnieje pod wpływem warunków atmosferycznych. Kapliczki wspinał się komponują się z krajobrazem.
- **Młodzawy Małe** to wieś, w której warto zobaczyć Ogród na Rozstajach – wyjątkowo estetycznie skomponowany rodzaj ogrodu botanicznego, pełen gatunków roślin krajowych i egzotycznych.

W tej samej miejscowości znajduje się także duży, barokowy kościół wzniesiony według projektu Kacpra Bażanki. Ta świątynia swoją elegancją mogłaby stanowić ozdobę każdego dużego miasta. Jej zewnętrzne ściany, zbudowane z wapienia pińczowskiego, pokryte są wyrytymi



Sobków, XVI-wieczna fortalicja z niewielkimi basztami na narożach tego obronnego założenia

przez wandali napisami... Rzecz w tym, że owi ówczesni „niszczyciele” pięknie kaligrafowali pamiątkowe inskrypcje, które stały się tym samym dokumentami XVIII-wiecznych i późniejszych wydarzeń historycznych.

- **Rezerwat Skorocice** to krasowy wąwóz powstały w gipsowym podłożu. Są w nim skalne mosty, jaskinie i podziemne jeziora. Przepływa tamtędy strumień, który początek bierze w malowniczo położonym jeziorze. Zbocza i spłaszczone powierzchnie porośnięte są roślinnością stepową i murawami kserotermicznymi. Warto go zwiedzić wiosną, potem bardzo zarasta wysoką roślinnością maskującą wiele interesujących elementów rzeźby krasowej.
- Prehistoryczne **grodzisko Stradów**. Położone na zboczu doliny głęboko wciętej w lessowe podłoże. Chociaż opusz-

zone zostało w XI wieku nadal zadziwia swoimi dużymi rozmiarami – ziemne wały sięgają 12 metrów wysokości.

- **Pomnik w Bronocicach** poświęcony „Praojcom i Archeologom” usytuowany na wysokim, lessowym wzniesieniu wznoszącym się ponad doliną Nidzicy (Płaskowyż Proszowicki, w pobliżu Działoszyc). W tym miejscu odkryto ślady neolitycznej osady. Na odnalezionej wazie datowanej na 3500 r. p.n.e. doszukano się ornamentu przypominającego pojazdy kołowe, co oznaczałoby, że tutejsi mieszkańcy wyprzedzili pod tym względem nawet starożytnych Egipcjan... Niekwestionowanym jednak faktem pozostaje to, że krajobraz roztaczający się wokół pomnika potrafi zaspokoić estetyczne potrzeby nawet bardzo wymagających geografów.

Podsumowanie

Ponidzie jest regionem znajdującym się poza szlakami masowej turystyki. Z jednej strony to szkoda – ale może i dobrze, że komercja nie zakłóciła samoistnie wytworzonej równowagi między elementami przyrody i dziełami rąk ludzkich. Chociaż najlepiej przyjeżdżać tam wiosną, to tak naprawdę o innych porach roku także warto tu się zjawić. Mało odporne na erozję gipsowe i lessowe podłoże sprawia, że krajobraz podlega permanentnym modyfikacjom. W głębi ziemi kryje się zapewne jeszcze wiele prehistorycznych artefaktów.

Liczne świątynie, zamki, pałace, dwory, przydrożne kapliczki oraz budynki uzdrowiskowe są niezaprzeczalnym walorem tej ziemi. Powstają także nowe inwestycje, jak na przykład doskonale zorganizowane Muzeum Archeologiczne w Wiślicy lub tężnia solankowa w Busku-Zdroju.

Jeżeli natomiast ktoś z Państwa w danym momencie nie miałby możliwości wybrania się na Ponidzie, to na pocieszenie, wystarczy jednak znaleźć najbliższą gipsową ściankę działową – możliwe, że zbudowana została z gipsu wydobytego w Niecce Nidziańskiej.

Fotografie: Piotr Pacholarz



Pod wiślicką kolegiatą znajduje się romańska, gipsowa posadzka, z wyrytymi ludzkimi postaciami, które obramowane są bordiurą

Galapagos

– na Wyspach Żółwich

Foto – Dreamstime

Wyspy Żółwie, Ekwadorskie czy wreszcie Colon leżą 1000 km od wybrzeża Ekwadoru. To jedno z niewielu miejsc na świecie, gdzie można obserwować kształtowanie się wysp i, towarzyszącą temu procesowi, ewolucję w świecie roślin i zwierząt. Specyficzne warunki klimatyczne, a jednocześnie bogaty w pokarm ocean ukształtowały niespotykane nigdzie indziej gatunki. Tutaj na lądzie jak i pod wodą rządzą zwierzęta.

Marian Dziadek

Nauczyciel geografii, I LO w Wodzisławiu Śląskim

Galapagos zostały odkryte przypadkowo przez biskupa Panamy Tomása de Berlangę, który natknął się na nie podczas podróży statkiem do Peru w 1535 roku. Brak wiatru spowodował, że prądy morskie zepchnęły go z trasy i dotarł na archipelag, który ochrzcił jako wyspy Galapagos, ze względu na liczbę żółwi zamieszkujących te wyspy.

W 1570 roku archipelag pojawił się na dwóch mapach Abrahama Orteliusza i Merkatora pod nazwą Insulae de los Galopagos – Wyspa Żółwi.

W kolejnych stuleciach wyspy nie wzbudzały większego zainteresowania poza angielskimi piratami, którzy wykorzystywali je jako bazę wypadową, do napadania na hiszpańskie galeony przewożące złoto i srebro z Ameryki do Hiszpanii. W późniejszym czasie pojawili się tu wielorybnicy, którzy trzebili tutejsze populacje wielorybów.

Do początku XIX wieku wyspy były hiszpańskie, ale państwo to nie wykazywało większego zainteresowania tym terytorium. Uwolnienie się państw amerykańskich spod kurateli hiszpańskiej wymusiło określenie przynależności. Zainteresowane

państwa ubiegł Ekwador. Generał José Villamil przekonał nowo mianowanego i pierwszego w historii prezydenta Ekwadoru, Juana Jose Floresa, że wyspy powinny zostać zaanektowane przez to państwo, zanim inny kraj to uczyni.

Wyspy Galapagos zostały oficjalnie włączone do Ekwadoru 12 lutego 1832 r. pod nazwą Archipelago del Ecuador. José de Villamil został ich pierwszym gubernatorem, sprowadził na jedną z wysp grupę więźniów politycznych, do których dołączyli rzemieślnicy i rolnicy.

Trzy lata później na pokładzie statku Beagle dotarł tu Karol Darwin. Przez kolejne 100 lat niewiele się działo, poza tym, że Wielka Brytania i USA czyniły starania, by kupić lub wydzierżawić archipelag. W czasie II wojny światowej Stany Zjednoczone uzyskały pozwolenie na budowę bazy lotniczej i morskiej na wyspie Baltra w celu zabezpieczenia Kanału Panamskiego.

Powstanie wysp

Galapagos to archipelag młodych wysp wulkanicznych, których wiek nie przekracza pięciu milionów lat. Pierwsze wyspy mogły pojawić się 350 km na północny zachód od ich obecnej pozycji. Naukowcy uważają, że wyspy są dziełem oddziaływa-

nia sił geologicznych, wynikających z położenia wysp na tzw. hot spocie (plamie gorąca) oraz w strefie spreadingu. Obecnie archipelag Galapagos leży na płycie Nazca, pod którą znajduje się pióropusz magmy, ale w niedalekiej odległości na północ rozciąga się strefa spreadingu, oddzielająca płytę Nazca od płyty Kokosowej.

Kilka milionów lat temu hot spot wszedł w interakcję z tą strefą. Ze szczelin w ryfcie wypływała magma, która rozlewała się, tworząc podwodne wulkany, powiększające się z każdą erupcją. Z połączenia ich podnóży powstała podwodna platforma Galapagos. Niektóre wulkany wynurzyły się z wody, tworząc wyspy i wysepki. W wyniku tego powstały najstarsze wyspy, które znajdują się na wschodzie takie jak, Española, Floreana czy San Cristobal. Z czasem, wskutek ruchu płyt tektonicznych, hot spot znalazł się pod płytą Nazca. Przesuwająca się płyta nad statycznym gorącym punktem przemieszcza się na wschód z szybkością od 3 do 6 centymetrów rocznie. W ten sposób z dna morskiego wynurzyły się najmłodsze wyspy z największą Isabelą i Fernandina.

Wulkany na zachodnim krańcu archipelagu są na ogół wyższe, mają dobrze rozwinięte kaldery i składają się głównie z bazaltu toleitycznego, natomiast te na wschodzie są niższe, starsze, pozbawione kalder i mają bardziej zróżnicowany skład.

Różnice w kształcie i wysokości wulkanów tłumaczy się grubością skorupy oceanicznej znajdującej się pod Galapagos. W strefie spreadingu jej grubość wynosi około 5,5 km, natomiast w pobliżu 91°W jest ona półtora razy grubsza. Nadmierna grubość jest powiązana z anomaliami w składzie lawy z dna morskiego, która prawdopodobnie pochodzi z materiału płaszcza przedostającego się do systemu grzbietów z sąsiedniego hot spotu.

Galapagos obecnie tworzy 18 głównych wysp, wysepki i pojedynczych skał. Na Isabeli znajduje się najwyższy szczyt archipelagu Wolf o wysokości 1707 m n.p.m. Na zachodnich wyspach w dalszym ciągu występują erupcje wulkaniczne, ostatnia miała miejsce w styczniu 2022 roku. W sumie na wyspach znajduje się 21 wulkanów.

Głównym czynnikiem kształtującym współcześnie rzeźbę wysp Galapagos jest erozja, przede wszystkim morską. Gwałtowne pływy i sztormy wywołują zmiany w wyglądzie klifowych wybrzeży w zależności od skał – miękkie popioły wulkaniczne i pumeks erodują szybciej, formując łagodne wybrzeża (m.in. piaszczyste plaże wyspy Bartolomé), podczas gdy twarde bazalty stanowią rdzeń stromych nadmor-



Mapa fizyczna wysp Galapagos. Foto – Adobe Stock

skich urwisk (najbardziej malownicze to Prince Philip's Steps na wyspie Genovesa). W niektórych miejscach stare kominy wulkaniczne tworzą izolowane ostańce, otoczone wodą (m.in. Devil's Crown of Floreana). Ważnymi elementami wpływającymi na rzeźbę są nawalne deszcze zenitalne powodujące intensywne splukiwanie gleb, a także roślinność tropikalna, której głęboko sięgające korzenie sprzyjają erozji.

Klimat

Karol Darwin w swoim dziele „The voyage of Beagle” z 1839 roku pisał: „Biorąc pod uwagę, że wyspy te leżą bezpośrednio pod równikiem, klimat nie jest wcale nadmiernie gorący”. Zauważa również, że: „z wyjątkiem jednego krótkiego sezonu, pada bardzo mało deszczu i nawet wtedy jest nieregularny, ale chmury przeważnie wiszą nisko”. W tym samym dziele Darwin tłumaczy, dlaczego mimo położenia w szerokościach równikowych (1°40'N-1°36'S), klimat nie jest zbyt gorący i wilgotny: „wydaje się, że jest to spowodowane głównie wyjątkowo niską temperaturą otaczającej wody, sprowadzoną tu przez wielki południowy prąd polarny”.



Strome brzegi wyspy Santa Fe



Plaża nad zatoką Tortuga

Obecnie wiemy, że ten wielki prąd południowy to zimny Prąd Humboldta (Peruwiański); ale nie tylko on wpływa na klimat Galapagos, są to również Prąd Cromwella i równikowy prąd wsteczny (Prąd Panamski). Zimny Prąd Humboldta wpływa na pogodę w porze suchej, która trwa tu od czerwca do grudnia. Porę tę określa się jako garua. W tym okresie częstym zjawiskiem są mgły i zamglenia zwłaszcza na wyższych położonych terenach. Zimne wody Humboldta powodują inwersję, która hamuje unoszenie się wilgotnego powietrza nad wyspami. W rezultacie masy powietrza ochłodzone przez powierzchnię oceanu zostają uwięzione pod masami gorącego powietrza, powodując kondensację na wysokości 300 do 700 m n.p.m.

W grudniu pasaty słabną, a międzyzwrotnikowa strefa konwergencji, która od czerwca do listopada znajduje się na północ od równika, przesuwa się na południe w kierunku Galapagos. Osłabiające się pasaty powodują spowolnienie Prądu Humboldta płynącego na zachód. Zmniejszają one zjawisko upwellingu i umożliwiają przedostawanie się cieplejszej wody z północy.

Powietrze się nagrzewa, a warstwa inwersyjna ulega rozpadowi. Dzięki temu następuje konwekcja ciepłego powietrza, skutkująca codziennymi popołudniowymi opadami deszczu. Jednak nawet o tej porze roku na niskich wzniesieniach, szczególnie na wyżynach położonych w cieniu opadowym, opady deszczu są ograniczone. Co ciekawe, wyżyny otrzymują więcej wilgoci z garua niż z deszczu. W rezultacie występuje znaczna różnica w wielkości opadów w zależności od miejsca, wysokości nad poziomem morza, położenia wysp jak i pór roku. Na wyspie Santa Cruz średnie opady wynoszą 575 mm, San Cristobal – 291, Floreana – 300, a na Isabeli – 733 mm.

Co jakiś czas ten rozkład opadów zostaje zakłócony przez prąd El Niño. Zjawisko to występuje w nieregularnych odstępach czasu od dwóch do siedmiu lat i trwa od dziewięciu miesięcy do dwóch lat. W latach ekstremalnych El Niño na Galapagos powoduje sześciokrotne zwiększenie opadów. Temperatury nie są tu tak zmienne jak opady, w najcieplejszym miesiącu wynoszą około 27°C, w najchłodniejszym 24°C.

Laboratorium ewolucji

Pochodzenie flory i fauny Galapagos budzi ogromne zainteresowanie od czasu opublikowania „Podróży na statku Beagle” Karola Darwina w 1839 r. Wyspy stanowią wyjątkowy przykład tego, jak procesy ewolucyjne wpływają na florę i faunę poszczególnych wysp, jak i całego archipelagu. Zięby Darwina, przedrzeźniacze, ślimaki lądowe, żółwie olbrzymie oraz liczne grupy roślin i owadów stanowią jedne z najlepszych przykładów radiacji adaptatywnej, która trwa do dziś. Również flora i fauna w środowisku morskim, położonym u zbiegu trzech głównych prądów wschodniego Pacyfiku i znajdujący się pod wpływem zjawisk klimatycznych, takich jak El Niño, dostarcza ważnych wskazówek na temat ewolucji gatunków w zmieniających się warunkach. Bezpośrednia zależność dużej części przyrody wyspy (np. ptaków morskich, legwanów morskich, lwów morskich) od morza jest tu bardzo widoczna i zapewnia nierozzerwalne połączenie pomiędzy światem lądowym i morskim.

Lasy Scalesia i opuncje

Świat roślinny Galapagos jest ubogi w porównaniu do kontynentalnej części Ekwadoru. Jeśli na stałym lądzie występuje



Opuncja

20 tysięcy gatunków roślin, to na Galapagos jest tylko 600 gatunków miejscowych i aż 825 gatunków, które pojawiły się wraz z przybyciem ludzi, z tego 100 uważane jest za gatunki inwazyjne.

Na Galapagos wyróżnia się trzy strefy roślinne: strefę przybrzeżną, suchą i wilgotne wyżyny. Jest on odbiciem rozkładu opadów, które rosną wraz z wysokością.

Strefę brzegową porastają lasy namorzynowe odporne na zasolenie. Rosną tu cztery gatunki namorzynów: czarne (*Avicennia germinans*), guzikowe (*Conocarpus erectus*), czerwone (*Rhizophora mangle*) i białe (*Laguncularia racemosa*). Są one miejscem lęgowym wielu ptaków, takich jak pelikany i fregaty. Zapewniają również cień dla legwanów i lwów morskich, a także są schronieniem dla żółwi morskich.

Dalej rozciąga się strefa sucha, po północnej stronie wysp sięga ona do 500 m n.p.m., po południowej 100 m n.p.m. W krajobrazie dominują kaktusy, reprezentowane przez trzy typy endemiczne: *Brachycereus nesioticus*, który rośnie na polach lawy; kaktusy kandelabrowe (*Jasminocereus thoursii*) i sześć różnych gatunków kaktusów opuncji (*Opuntia spp.*). Ponadto można tu spotkać stokrotkę Floreana (*Lecocarpus pinatifidus*) – mały, krzaczasty, wiecznie zielony krzew o żółtych kwiatach, Galapagos lantana (*Lantana peduncularis*) – mały krzew o spiczastych liściach o ząbkowanych krawędziach, manzanillo (*Hippomane mancinella*) – zwane także trującym jabłkiem, muyuyo – zwaną żółtą kordią lub krzewem klejowym (*Cordia lutea*), palo verde – zwany cierniem Jerozolimy (*Parkinsonia aculeata*) oraz mata szara (*Tiquilia nesiotica*).

Trzecie piętro tworzy „las deszczowy”, który de facto składa się z czterech podpięter roślinnych. Na wysokości od 300 do 500 metrów dominują lasy *Scalesia* o wysokości od 5 do 15 metrów, reprezentowane przez 15 gatunków drzew z rodziny astrów (*Scalesia*). Gałęzie tych drzew porastają liczne epifity: paprocie, mchy i storczyki.

Wyżej na wysokości 500-600 m n.p.m. występuje strefa *Zanthoxylum* (lub „brązowa”) nazwana tak od rośliny *Zanthoxylum fagara*, porośniętej przez porosty i mchy, które nadają roślinności brązowy wygląd.

Kolejną warstwę na wysokości 600 do 700 metrów tworzą krzewy z rodzaju *Miconia robinsoniana*, dochodzące do wysokości od 3 do 4 metrów.

Najwyższe partie powyżej 900 m n.p.m. (dotyczy to dwóch najwyższych wzniesionych wysp Isabeli i Fernandiny) porastają łąki zwane pampą. Pampa jest bujna, porośnięta trawami, paprociami, mchem torfowcem i orchideami.



Królestwo żółwi i legwanów

Fauna lądowa Galapagos jest uboga, ale cechuje się wyjątkową endemicznością. Żyje tu tylko 6 gatunków ssaków lądowych, cztery gatunki szczurów ryżowych i dwa nietoperzy. Te pierwsze występują tylko na trzech niezamieszkałych wyspach Fernandynie, Santa Fe i Santiago. Kiedyś żyło tu 7 gatunków, ale trzy z nich wymarły, odkąd ludzie skolonizowali wyspy i przywieźli ze sobą szczury roznoszące wirusy, na które tutejsze gryzonie nie były uodpornione.

Bogatsza jest populacja gadów. Żyją tam 22 gatunki reprezentowane przez żółwie, legwany i węże. Na wyspach żyją żółwie olbrzymie (*Chelonoidis niger*), które reprezentują jedną z dwóch pozostałych grup żółwi olbrzymich na świecie. Druga grupa zamieszkuje atol Aldabra na Oceanie Indyjskim. Żółwie olbrzymie to zwierzęta długowieczne, na wolności mogą żyć

nawet 100 lat, w niewoli niektóre sztuki dożywały 177 lat. Waga największych sztuk może dochodzić do 400 kg.

Żółwie nie mają naturalnych wrogów, mogą żyć nawet przez rok, nie jedząc i pijąc. Te cechy doprowadziły niemal do wyginięcia tych zwierząt. Korsarze, wielorybnicy i poszukiwacze złota, którzy przepływali tędy do Kalifornii, uczynili z Galapagos bazę zaopatrzeniową dostarczającą świeżego i smacznego mięsa i tłuszczu na długie podróże. Do tego został ograniczony wylęg i rozwój młodych żółwi. Zwierzęta przywiezione przez ludzi takie jak psy i szczury wyjadały jaja, zaś bydło, kozy i świnie ich pokarm. W rezultacie ich populacja spadła z 250 tysięcy w chwili odkrycia na początku wieku XVI, do 3060 osobników w 1974 roku; żółwie znalazły się na granicy wymarcia. Obecnie na kilku wyspach (Isabela, Española) istnieją ośrodki hodowlano-wychowawcze, których celem jest reprodukcja i reintrodukcja żółwi.



Żółwie olbrzymie w ośrodku hodowlanym na wyspie Isabela



Legwany lądowe, Santa Fe



Lwy morskie



Strefa sucha na wyspie Santa Fe

Z innych gadów na Galapagos występują endemiczne legwany. Są ich tu trzy gatunki; na sześciu wyspach żyje żółtawy *Conolophus subcristatus*, na wyspie Santa Fe *Conolophus pallidus*, a na północnym krańcu wyspy Isabela legwan różowy (*Conolophus marthae*).

Ewenementem na skalę światową jest legwan morski. Jest to jedyna jaszczurka, która żyje na lądzie, ale żeruje się w morzu, żywiąc się wodorostami. Legwany morskie zjadają również skorupiaki i koniki polne. Niedawno odkryto, że w czasach głodu wywołanego przez El Niño legwany morskie kurczą się, a następnie odrastają, gdy pożywienia jest pod dostatkiem. Innym rodzajem adaptacji do zmieniającej się ilości pożywienia jest żerowanie na roślinach lądowych.

Na Galapagos występuje siedem różnych gatunków jaszczurek lawowych i wszystkie prawdopodobnie wyewoluowały z jednego gatunku. Wykształciły u siebie specyficzne mechanizmy obronne. W obliczu zagrożenia potrafią zmieniać kolor, aby się zamaskować i odrasta im ogon po jego utraceniu.

Awifauna i zięby Darwina

Spośród 56 rodzimych gatunków ptaków występujących na Galapagos 45 (80%) to gatunki endemiczne, a 11 to gatunki rodzime. Oprócz ptaków rodzimych, występuje 29 gatunków migrujących (wędrujących i rodzimych). Ptaki Galapagos można podzielić na ptaki morskie, ptaki przybrzeżne i wodne oraz ptaki lądowe.

Ptaki lądowe obejmują 29 gatunków, w tym 22 gatunków jest endemicznych. Trzynaście z nich to zięby Darwina, a 4 to gatunki przedrzeźniaczy. Pozostałe 5 gatunków endemicznych to jastrząb (*Buteo galapagoensis*), gołąb (*Zenaida galapagoensis*), muchołówka (*Myiarchus magnirostris*), derkacz (*Laterallus spilonota*) i oknówka (*Progne modesta*) wszystkie galapagoskie.

Mityczne są zięby Darwina, których badanie stało się podwaliną teorii ewolucji drogą doboru naturalnego. Darwin zauważył, że dzioby ptaków różnią się kształtem i rozmiarem, co było wynikiem przystosowania tych ptaków do pozyskiwania różnego pokarmu.

Liczniejszą jest awifauna morska i przybrzeżna. Biolodzy szacują, że na Galapagos gniazduje 750 tys. ptaków morskich, w tym 30 procent głupek niebieskonogich na planecie i największa na świecie kolonia głupek czerwono-nogich. Mniej liczne są tutejsze endemity, z których wyróżnia się pingwin galapagoski, jedyny gatunek pingwina żyjący na równiku.

Populacja pingwinów licząca około 2000 osobników koncentruje się w zimniejszych, bogatych w składniki odżywcze wodach zachodnich wysp – Fernandina i Isabela. Podobny zasięg ma jeszcze mniej liczny kormoran nielotny. Pozostałe cztery gatunki endemiczne to: albatros falowany (Española), petreła galapagoska rozmnażająca się na wilgotnych wyżynach większych wysp (Santa Cruz, Floreana, Santiago, San Cristóbal i Isabela) oraz mewa lawowa i jaskółcza. Do najczęściej spotykanych ptaków przybrzeżnych i wodnych zalicza się flaminga, wiele gatunków czapli, ostrzygojadów, różce białolicowe i galinule pospolite.

Należałoby jeszcze wspomnieć o bogatej faunie obmywających Galapagos wód. Położenie na styku trzech prądów morskich sprawia, że wody te są dobrze natlenione i obfitują w związek pokarmowe. To sprzyja rozwojowi zoo- i fitoplanktonu, których duże ilości przyciągają ryby i ssaki morskie. Z obfitości pokarmu korzystają lwy morskie i foki futerkowe (*Arctocephalus galapagoensis*). Te pierwsze często można



Przystań w Puerto Ayora

spotkać rozciągnięte w dokach lub na ławkach, gdzie turyści wsiadają na statki wycieczkowe, a także wylegające się na plażach lub na niskich skalistych wybrzeżach. Te drugie, preferują zimniejsze wody i nierówne, skaliste, zacienione brzegi z dala od ludzi. I pomimo swojej „foczej” nazwy, nie są fokami tylko gatunkiem lwów morskich.

Bogate żerowiska przyciągają tu również wieloryby takie jak humbaki, kaszaloty, orki, grindwale oraz delfiny.

Fenomenem Galapagos jest też to, że blisko brzegu można zobaczyć pelagiczne gatunki ryb, takie jak tuńczyki, orliki, płaszczyki złote i rekiny młoty.

Ochrona i zagrożenia

Chociaż pierwsze ustawy dotyczące ochrony Galapagos zostały uchwalone w 1930 r. i uzupełnione w 1936 r., to dopiero w 1959 roku, w setną rocznicę publikacji dzieła Karola Darwina „O powstawaniu gatunków”, rząd Ekwadoru objął ochroną 97,5% powierzchni archipelagu z 8010 km² powierzchni lądowej, tworząc park narodowy. Kolejne ważne wydarzenia, to wpisanie w 1978 roku na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO, w 1984 roku na listę rezerwatów biosfery, w 2002 roku na listę konwencji ramsarskiej i wreszcie w 2008 roku został zakwalifikowany przez BirdLife International jako ostoja ptaków IBA (ang. Important Bird Area).

W 1986 roku ochronę rozszerzono o obszary morskie. W tymże roku uchwalono ustawę kontrolującą połowy i nadmierną eksploatację zasobów morskich Galapagos, tworząc rezerwat morski o powierzchni 70 tys. km², w 2021 roku powiększono go o kolejne 60 tys. km². Nowo dodana część zwana „Hermandad” połączyła wyspy Galapagos z wyspami Coiba (Panama), Malpelo (Kolumbia) i Kokosową (Kostaryka), a jej celem jest ochrona szlaków migracyjnych zagrożonych gatunków m.in. rekinów wielorybich.

Obecnie zamieszkałych jest 5 wysp: Baltra, Floreana, Isabela, San Cristobal oraz Santa Cruz. Według danych z 2022 roku zamieszkiwało je 28,5 tys. mieszkańców, z czego 60% populacji na wyspie Santa Cruz. Mieszkańcy utrzymują się głównie z turystyki, rybołówstwa i rolnictwa. Niestety wszystkie rodzaje działalności są zagrożeniem dla unikatowego ekosystemu, w związku z tym rząd ekwadorski ogranicza napływ migrantów.

Liczba turystów też jest w jakiś sposób kontrolowana, a jednym ze sposobów są wysokie ceny usług, jak i cena wjazdu.



Puerto Baquerizo Moreno – główne miasto na wyspie San Cristobal

Turyści muszą wnieść nie tylko opłatę za wjazd na teren parku, ale i wykupić wizę. Turyści na łodzi mogą poruszać się tylko wyznaczonymi szlakami w obecności certyfikowanego przewodnika, a statki z turystami tylko po wyznaczonych trasach. Mimo to, chcących odwiedzić wyspy jest coraz więcej, w 2022 roku przyjechało 267 tysięcy osób.

Władze parku prowadzą szereg działań, by odwrócić skutki niekorzystnych zmian. Udało się wytepić kozy w północnej części Isabeli oraz na wyspach Pinta i Santiago, zdziczałe świnie i osły z wysp Santiago i Isabela, szczury z najmniejszych wysp Galapagos – Rábida i Pinzón. Prowadzi się renaturyzację wysp, poprzez przywracanie do ekosystemu żółwi, ogranicza się połowy ryb. W 2023 roku ważnym wydarzeniem stało się umorzenie przez Szwajcarię ekwadorskiego długu w kwocie 1,3 miliarda dolarów z przeznaczeniem na ochronę ekosystemów morskich Galapagos.

Wszystkie te działania mogą stać się bezowocne wobec wyzwań natury, którym jest pojawiający się coraz częściej prąd El Niño. Co kilkanaście lat jego siła powoduje destrukcję w środowisku przyrodniczym. Masowo giną, albo ograniczają reprodukcję te zwierzęta, które uzależnione są od pokarmu z morza takie jak pingwiny, legwany morskie, ptaki morskie. Niestety mimo różnorodnych przedsięwzięć ponad połowa wszystkich endemicznych gatunków zwierząt i co piąty gatunek roślin na Galapagos uważa się za zagrożone.

Fotografie: Marian Dziadek

Bibliografia:

- <https://www.aquaexpeditions.com/blog/galapagos/volcanoes-of-the-galapagos-islands-when-was-the-last-eruption/>
- <https://pl.climate-data.org/ameryka-po-c5%82udniowa/ekwador/galapagos-islands-36/>
- <https://www.discoveringgalapagos.org.uk/discover/human-history/permanent-settlement/early-settlers/>
- https://de.,en.,es.wikipedia.org/wiki/Gal%C3%A1pagos_Islands
- <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feart.2018.00050/full>
- <https://www.galapagos.org/conservation/project-isabela/>
- <http://www.geo.cornell.edu/geology/GalapagosWWW/Cristobal.html>
- <http://www.geo.cornell.edu/geology/GalapagosWWW/GalapagosClimate.html>
- https://www.igtoa.org/travel_guide/plants
- <https://www.nature.com/articles/s41598-018-34929-z>
- https://oceanexplorer.noaa.gov/oceanos/explorations/ex1103/background/geology/geology.htmlhttps://www.galapagos.org/about_galapagos/biodiversity/
- <https://whc.unesco.org/en/list/1/>

Przyroda Czech

Widok na Śnieżkę ze źródła Łaby

Czechy to stosunkowo niewielki, śródlądowy kraj położony w środkowej części kontynentu europejskiego. Na jego obszarze powołano dotychczas cztery parki narodowe, których celem jest ochrona szczególnie cennych i unikatowych walorów przyrodniczych i kulturowych Republiki Czeskiej.

Patryk Fiutek

biolog, Uniwersytet Gdański

Karkonoski Park Narodowy

Najstarszy spośród czeskich parków narodowych, powołany został w 1963 roku, czyli cztery lata po ogłoszeniu polskiego Karkonoskiego Parku Narodowego (czes. Krkonošský národní park). Oba podmioty realizują wspólne zadania mające na celu ochronę i poprawę stanu środowiska przyrodniczego Karkonoszy. Współczesny wygląd i charakter terenu w znacznym stopniu ukształtowany został przez działalność człowieka. Już od średniowiecza przemysł górniczy i hutniczy przyczynił się do eksploatacji górskich lasów. Na wspólnym logo, różniącym się jedynie językiem napisu, znajduje się endemiczny dzwonek karkonoski – roślina występująca wyłącznie w obszarze karkonoskich parków narodowych.

Bogata przeszłość geologiczna spowodowała powstanie różnorodnych biotopów, które są siedliskami dla bogatej fauny i flory. Występuje tutaj między innymi cietrzew, którego liczebność drastycznie spada, oraz odnotowano legi podróżniczka (*Luscinia svecica*).

Na terenie Karkonoszy znajdują się torfowiska (Upskie i Panczawskie), wpisane na listę terenów podmokłych o znaczeniu światowym według konwencji ramsarskiej.

Najwyższym punktem parku jest Śnieżka, która jest również najwyższym szczytem w całej Republice Czeskiej, co z pewnością wpływa na spory ruch turystyczny w tym obszarze, który w Czechach wydaje się być mniejszy, niż po pol-

skiej stronie. Być może wynika to z faktu, że powierzchnia Karkonoskiego Parku Narodowego w Czechach wynosi blisko 40 tys. hektarów, a w Polsce zaledwie 6 tys. ha. Mimo wszystko masowa turystyka powoduje liczne problemy, z jakimi mierzy się tutejsza przyroda. Do tych najczęstszych można zaliczyć: poruszanie się poza szlakami, prowadzenie psów bez smyczy, turystyka nocna i skiturowa. Poza szlakiem na Śnieżkę do popularnych miejsc wędrówek należą jeszcze: źródła Łaby, wodospad Mumlawy, Dvorský les, Obří důl, a także torfowisko w pobliżu Czarnej Góry.

Mumlava to górski potok w czeskiej części Karkonoszy. W pobliżu Harrachova znajduje się Mumlawski wodospad (czes. Mumlavský vodopád). Wprawdzie nie jest największym, lecz niezwykle malowniczym wodospadem tego regionu. Woda potoku spływa po granitowych progach, dochodzących do 10 metrów wysokości.

Tuż przy polskiej granicy, na wysokości 1386 m n.p.m., w pobliżu Łabskiego Szczytu, znajduje się źródło Łaby. Miejsce to jest charakterystyczne i trudno go nie zauważyć idąc przez Łabską Łąkę (czes. Labská louka). Symboliczne źródło zostało wyeksponowane dla turystów, a tuż przy nim zbudowano kamienny murek, na którym widnieją herby największych miast, przez które przepływa rzeka Łaba.

Najbardziej na wschód położonym grzbieciem Karkonoszy jest masyw Rýchory z płaskim szczytem Dvorský les. Jego wierzchołek oraz stoki porastają w przeważającej części lasy świerkowe, a część południowo-zachodnich zboczy pokrywają łąki.

Obří důl to szczególnie malownicza polodowcowa dolina Karkonoszy, przez którą biegnie szlak łączący Polskę i Czechy. Od XVI wieku do połowy XX wieku wydobywano tutaj rudy

żelaza, miedzi i arsenu. Mimo intensywnej działalności człowieka teren ten jest zasiedlany przez rzadkie gatunki roślin i zwierząt, a całość urozmaicają moreny lodowcowe, wąwozy czy wodospady.

Park Narodowy Czeska Szwajcaria

Tuż przy granicy z Niemcami znajduje się najmłodszy czeski park narodowy (czes. Národní park České Švýcarsko). Powołany został w 2000 roku w wyniku wydzielenia z obszaru chronionego krajobrazu Łabskie Piaskowce, i jak dotąd jest jedynym, powstałym po rozpadzie Czechosłowacji. Dziesięć lat wcześniej, w 1990 roku podniesiono status Szwajcarii Saksońskiej do parku narodowego, z którą czeska strona tworzą integralny obszar chroniący przyrodę Gór Połabskich, będących częścią Wyżyny Rudawskiej.

Obszar Czeskiej Szwajcarii niemal w całości pokryty jest lasem – drzewostany na terenie parku narodowego zajmują ponad 95% jego powierzchni. Jednakże skład gatunkowy tutejszych lasów ulegał na przestrzeni lat znaczącym zmianom, co było związane z ich gospodarczym wykorzystaniem. Do dziś pozostałości dawnych lasów zachowały się w szczątkowej ilości, głównie na niedostępnych skalistych szczytach. Na większości obszarów w miejsce pierwotnych lasów mieszanych posadzono monokultury drzew iglastych – głównie świerka pospolitego oraz sosny zwyczajnej.

Z punktu widzenia różnorodności biologicznej najważniejszym ciekim wodnym na tym obszarze jest rzeka Łaba, a szczególnie interesującym fragmentem jest ten pomiędzy miejscowościami Děčín i Hřensko. Występuje tu wiele rzadkich gatunków roślin, między innymi: nadbrzeżnica nadrzeczna (*Corrigiola litoralis*), cibora brunatna (*Cyperus fuscus*) czy sitowie korzenioczepne (*Scirpus radicans*). Łaba zapewnia schronienie dla ponad 40 gatunków ryb, jest miejscem zimowania wielu gatunków ptaków wodnych, a regularnie gniazduje tutaj np. brodziec piskliwy (*Actitis hypoleucos*) i remiz (*Remiz pendulinus*). Warto wspomnieć, że na początku XXI wieku dzięki programowi reintrodukcji do rzeki Kamenice powrócił łosoś (*Salmo salar*).

Najbardziej charakterystycznym elementem Czeskiej Szwajcarii jest jednak przyroda nieożywiona, a dokładniej ujmując najrozmaitsze formy skalne. Najbardziej znaną jest

Brama Pravčicka (czes. Pravčická brana), która jest największym naturalnym skalnym mostem z piaskowca w Europie, a zarazem symbolem parku narodowego. Aktualnie okazałość bramy można podziwiać z okolicznych tarasów widokowych oraz bezpośrednio spod jej łuku.

Latem 2022 roku miał miejsce pożar, który dotknął duży obszar Parku Narodowego Czeska Szwajcaria. Pozostałości po tym wydarzeniu są wyraźnie widoczne po dziś dzień. W miejscach, gdzie ogień był najsilniejszy po drzewach pozostały tylko zwęglone kikuty. W innych częściach widać poczerniałe drzewa lub pnie wyrwane z korzeniami. Ucierpiały nie tylko rośliny, ale również bloki skalne. Gdzieś tam widać poodrywane fragmenty piaskowca – poczerniałe bloki skalne odpadły, odsłaniając jaśniejszą skałę spod spodu. Doszło do tego na skutek szybkiego ochłodzenia podczas gaszenia pożaru. Wiele szlaków nadal nie jest udostępnianych dla ruchu turystycznego, ponieważ uszkodzone drzewa i bloki skalne stwarzają realne zagrożenie. Tyczy się to również drzew, które wydają się pozornie na zdrowe, a mogą mieć uszkodzony system korzeniowy. Pożar rozprzestrzenił się na ponad 1000 hektarów lasów.

Adrspaskie Skalne Miasto

Niezwykle cennym i urokliwym, lecz niebędącym parkiem narodowym miejscem jest Adrspaskie Skalne Miasto (czes. Národní přírodní rezervace Adršpašskoteplické skály), znajdujące się w północnej części Republiki Czeskiej. Podobnie, jak cztery czeskie parki narodowe jest obszarem przygranicznym i sąsiaduje z Parkiem Narodowym Gór Stołowych po polskiej stronie.

Charakterystyczne dla tego terenu są fantastyczne formacje skalne zbudowane z piaskowca. Najbardziej znaną i najwyższą skałą w Adrspaskim Skalnym Mieście są Kochankowie. Licząc od doliny wysokość tej formacji osiąga prawie sto metrów, co sprawia, że wraz z pobliskimi: Starostą i Starościna często uznawane są za symbole tego miejsca. Między okazałymi ostańcami wiodą korytarze, a w najwyższym miejscu odwiedzający muszą przecisnąć się przez tzw. Mysią Dziurkę, której szerokość wynosi zaledwie 50 cm. Tysiące skalnych wież i wieżyczek sprawiają, że jest to unikatowy areal na skalę światową, będąc największym skalnym miastem w Europie Środkowej.



Wodospad Panczawy w Karkonoszach



Brama Pravčicka, Czeska Szwajcaria



Gotycka Brama w Skalnym Mieście

Początek turystyki w tym skalnym labiryncie sięga XVIII wieku, kiedy pojawili się tutaj pierwsi wędrownicy. W tym okresie teren był zdecydowanie bardziej dziki, nie było szlaków, a wśród skał rościł więcej drzew. W 1824 roku w rejonie skał wybuchł wielki pożar, który trwał kilka tygodni i zniszczył prawie całą pokrywą leśną. W ten sposób formacje skalne stały się bardziej widoczne i dostępne dla ludzi, co sprawiło, że zaczęli ściągać tutaj przyjezdni z różnych stron świata. Wśród nich był niemiecki poeta Johann Wolfgang von Goethe, odwiedzając Adršpach latem 1790 roku. Na cześć tej wizyty przy wejściu do Wielkiego Wodospadu postawiono popiersie z wizerunkiem poety.

Nie sposób nie wspomnieć o Gotyckiej Bramie, która pierwotnie stanowiła wejście do skalnego labiryntu, a dzisiaj jest chyba najczęściej fotografowanym miejscem na terenie Skalnego Miasta. Dzisiejsze wejście znajduje się już w innym miejscu, a tuż po przekroczeniu szlabanu roztacza się widok na jezioro z kryształicznie czystą wodą. Jezioro Piaskownia powstało na skutek zalania dawnego kamieniołomu. Wokół niego przebiega ścieżka otoczona lasem i piaskowcami. Przemierzając trasy skalnego labiryntu natrafimy na niepozorny kamień, przy którym widnieje tabliczka ze zdjęciem tego samego głazu z czasów, kiedy znajdował się poza drogą dla turystów. Na przestrzeni lat piaskowiec uległ zniszczeniu i został niewielki jego fragment, co obrazuje jak krucho są te skały.

Park Narodowy Podyje

Najmniejszy, położony na Morawach park narodowy powołany został 1 lipca 1991 roku (czes. Národní park Podyjí). Nazwa wspomnianego parku pochodzi od rzeki Dyji, wzdłuż której rozciąga się obszar objęty ochroną. Rzeka o długości 235 km swój bieg rozpoczyna w Austrii, a kończy wpadając do Morawy na terytorium Republiki Czeskiej. 42 kilometry doliny rzecznej otoczonej skalistymi wzgórzami to najlepiej zachowana dolina rzeczna na całej powierzchni Czech.

Najwyższym szczytem parku jest Býčí hora mierząca 536 m n.p.m. Najniższy punkt z kolei zlokalizowany jest w dolinie Gránický potok na wysokości 207 m n.p.m. Teren Podyjí w większości pokryty jest lasem liściastym. Mimo niewielkiej powierzchni jest to siedlisko licznych gatunków roślin, wśród których znajduje się rzadki jarzab mączny (*Sorbus aria*). Skuteczna ochrona wsparta jest przez stosunkową dużą strefę ochronną, obejmującą większość pozostałego dawnego obszaru chronionego krajobrazu. Siedziba zarządu Parku Narodowego Podyjí mieści się w morawskim mieście Znojmo, z kolei centrum dla zwiedzających znajduje się w niewielkiej wiosce Čížov.

63 km² arealu objętego ochroną sąsiaduje z równie niewielkim austriackim Parkiem Narodowym Doliny Dyi (Nationalpark Thayatal) o powierzchni 13,3 km². Zadaniem obu podmiotów jest ochrona unikatowego naturalnego krajobrazu doliny rzecznej w Europie Środkowej. Na różnorodność czeskiego



Krajobraz Parku Narodowego Podyje. Foto – Dreamstime

parku narodowego wpływ miała również gospodarcza działalność człowieka. Z początku niszcząca naturalny ekosystem leśny, który został wycięty, a na jego miejscu zaczęto prowadzić wypas zwierząt. Na powstałych pastwiskach utworzyły się bogate przyrodniczo siedliska zastępcze z przewagą wrzосу zwyczajnego (*Calluna vulgaris*). Niezwykłą atrakcją jest również znajdująca się na terenie parku winnica Šobes. Uznawana jest za jedną z najstarszych w Czechach.

Park Narodowy Podyje posiada własne znaczki pocztowe, które Poczta Czeska wprowadziła do sprzedaży we wrześniu minionego roku. Obiektem, jaki znalazł się na tle arkusza jest słynna winnica Šobes. Wśród gatunków znajdujących się na ów znaczkach pojawił się mieszcący się w logo parku bocian czarny (*Ciconia nigra*), rzadki motyl dzienny – niepylak mne-mozyna (*Parnassius mnemosyne*) czy gatunek pająka z rodziny Eresidae – *Eresus moravicus*.

Park Narodowy Szumawa

Największy park narodowy na terytorium Republiki Czeskiej rozciąga się na powierzchni nieco ponad 68 tys. hektarów. Park Narodowy Szumawa (czes. Národní park Šumava) został ogłoszony w marcu 1991 roku na obszarze zlokalizowanym w południowo-zachodniej części kraju. Wspomniany podmiot jest częścią obszaru chronionego krajobrazu Szumawa. Przygraniczny obszar sąsiaduje z niemieckim Parkiem Narodowym Lasu Bawarskiego. Razem tworzą jeden z najbardziej rozległych kompleksów leśnych w Europie Środkowej.

Najwyższym szczytem na terenie parku narodowego jest Plechý (1378 m n.p.m.). Chociaż 80% powierzchni Szumawy zajmują lasy, to nie brakuje tu również torfowisk, jezior polodowcowych czy też łąk. Na aktualny wygląd i charakter parku w dużej mierze wpływ miał człowiek i jego działalność na tym terenie. Naturalny rozwój krajobrazu trwał do X wieku, aż do czasów, kiedy na tutejszych szlakach zaczął rozwijać się handel, a wraz z nim zaczęły powstawać pierwsze osady. Wraz z rozwojem przemysłu działalność ludzka zaczęła odciskać coraz większe piętno – na dużych obszarach wykarczowano lasy, zastępując je gruntami ornymi. Z czasem źródłem utrzymania tutejszej ludności stało się m.in. przetwórstwo dREW-



Szczyt Plechý w Parku Narodowym Szumawa. Foto – Dreamstime

na, w związku z tym wprowadzono systematyczną wycinkę i sztuczne odnowienie drzewostanu. Ostatnie dziesięciolecia są czasem pozostawienia terenu procesom naturalnym.

Gama różnorodnych siedlisk wpływa na duże bogactwo gatunkowe obszaru. Występuje tutaj mnóstwo interesujących zwierząt m.in.: jarząbek (*Tetrastes bonasia*), gluszc (Tetrao *urogallus*) czy wilk (*Canis lupus*), ale też roślin: rosiczka długolistna (*Drosera anglica*), modrzewnica pospolita (*Andromeda polifolia*), brzoza karłowata (*Betula nana*). Interesującym elementem przyrody Parku Narodowego Szumawa są znajdujące się na wysokości około 1000 m n.p.m. jeziora polodowcowe, których po stronie czeskiej jest pięć, a łącznie osiem.

Fotografie: Patryk Fiutek



Szumawa – owce w drodze na wypas. Wikimedia.commons



Nieodkryta Algieria

Foto – Adobe Stock

■ Swoje piętno na tej ziemi wycisnęli Kartagińczycy, Rzymianie, Bizantyjczycy, Arabowie, Turcy i Francuzi. Po każdej epoce coś pozostało – po Bizantyjczykach i Rzymianach ruiny starożytnych miast, po Arabach islam i meczety, po Francuzach – kościoły, ciekawa architektura, winnice i poczucie krzywdy. Być może historyczne doświadczenie z Francuzami sprawiło, że Algieria, w przeciwieństwie do swoich sąsiadów Maroka i Tunezji, była krajem zamkniętym dla Europy.

Marek Marcola

Podróżnik, autor bloga <https://przez6kontyentow.pl/>

Poza ciekawością miałem też osobisty motyw udania się do Algierii. W 1985 r. pomogłem podczas pobytu w Polsce Algierczykowi Azzedinowi, który w rewanżu zaprosił mnie do swojego domu. Jednak moja wyprawa do Algierii zakończyła się wówczas po dwóch tygodniach w Paryżu.

Kilka lat temu Azzedine odnalazł mnie na Facebooku i ponownie zaprosił do Algierii. Umówiliśmy się na spotkanie w algierskiej stolicy. Wraz z 28-osobową grupą turystów ciekawych tego zamkniętego dotychczas kraju wyruszyliśmy samolotem do tunezyjskiej Dżerby, a stamtąd autokarem do Algierii.

Algieria jest największym krajem afrykańskim. Jej obszar wynosi ponad 2,38 mln km². Kraj zamieszkuje blisko 45 mln osób, pochodzenia arabsko-berberyjskiego, z czego 67,9% to Arabowie, 23,8% Berberowie, 6,3% Beduini, a 2% Marokańczycy, Tauregowie i Chińczycy. Dominującą religią jest islam, muzułmanami określa się 98,2% ludności.





Bizantyjskie mury otaczające starówkę w Tebessie, fot. Adobe Stock.

Ponad 80% terytorium Algierii przypada na pustynię Sahara. Północna część to przybrzeżny pas nad Morzem Śródziemnym, gdzie znajduje się największe miasto, stolica kraju Algier oraz większość ziemi uprawnej, głównie w jego północno-wschodniej części.

W Algierii tylko 3% terytorium kraju nadaje się pod uprawy rolne. Uprawia się głównie ziemniaki, pszenicę, warzywa i owoce. Choć okres wegetacyjny trwa tam przez cały rok, to rozkład temperatur i opadów nie pozwala na wielu obszarach na uprawę pszenicy. Inne ograniczenia wynikają z islamu, który zakazuje spożywania alkoholu i wieprzowiny. Wprawdzie założonych przez Francuzów winnic nie zlikwidowano, ale produkcja wina prawie w całości przeznaczona jest na eksport. Rolnictwo daje obecnie ok. 10% PKB, a zatrudnienie w nim znajduje 20% ludności.

Po odzyskaniu niepodległości wszystkie ziemie należały do państwa, które wydzielało z nich gospodarstwa kolektywne. Od 1987 r. trwa prywatyzacja tych gospodarstw, ale nadal 1/3 ziem należy do państwa.

Algieria jest największym afrykańskim i jednym z dziesięciu największych na świecie importerów żywności. Importuje głównie pszenicę, cukier, mleko w proszku, olej sojowy, kukurydzę.

Rolnicze wybrzeże od Sahary oddzielają góry Atlas ciągnące się na przestrzeni ponad 2000 km, od Maroka po Tunezję. Północ jest najlepiej zurbanizowaną częścią kraju – tu znajduje się większość miast ze stolicą Algier, tu najlepiej rozwinięta jest sieć dróg. Na pustynnym południu gęstość zaludnienia wynosi ok. 1 osoby na km².

Historyczne dziedzictwo

Swoje piętno na tej ziemi wycisnęli Kartagińczycy, Rzymianie, Bizantyjczycy, Arabowie, Turcy i Francuzi. Po każ-



Timgad – rzymski łuk Karakalli, fot. Autor.



Wioska Ghoufi zamieszkiwana dawniej przez Berberów, fot. Adobe Stock.

dej epoce coś pozostało – po Bizantyjczykach i Rzymianach ruiny starożytnych miast, po Arabach islam i meczety, po Francuzach – kościoły, ciekawa architektura, winnice i poczucie krzywdy. Być może historyczne doświadczenie z Francuzami sprawiło, że Algieria, w przeciwieństwie do swoich sąsiadów Maroka i Tunezji, była krajem zamkniętym dla Europy.

Od czasów Napoleona III Algieria nie była kolonią francuską, jak się często uważa, a terytorium francuskim, jej obywatelom nadano obywatelstwo francuskie. Teoretycznie każdy mieszkaniec Algierii – Arab, Berber, Tuareg – mógł zamieszkać we Francji. Teoretycznie...

W praktyce aż do 1962 r. trwała z Francją wojna. Po zdobyciu w 1830 r. Algieru 17 lat zajęło Francuzom pokonanie plemion arabskich. Przez następne 100 lat Francuzi prowadzili akcję osadniczą, tłumili powstania, a jednocześnie starali się tubylców przyciągnąć na swoją stronę, włączając do armii, administracji, na określonych zasadach, czyli zawsze pod kierownictwem Francuzów. Tych, którzy współpracowali z Francuzami nazwano *harkis* (osoba służąca).

Po II wojnie światowej na fali ruchu antykolonialnego w 1954 r. wybuchło kolejne antyfrancuskie powstanie zorganizowane przez Front Wyzwolenia Algierii. Armia francuska brutalnie stłumiła powstanie pacyfikując szereg miejscowości, organizując ekspedycje karne i oblawy, w trakcie których tortury i egzekucje były na porządku dziennym. Masowy terror nie przyniósł spodziewanych rezultatów, również dlatego, że z krajów arabskich dostarczano broń powstańcom. W 1958 r. w Kairze utworzono Tymczasowy Rząd Republiki Algierskiej, a w 1962 r. przedstawiciele Frontu Wyzwolenia Narodowego i rządu Francji podpisali układ w Évian-les-Bains, na mocy którego proklamowano niepodległość republiki.



Dżamila – ruiny rzymskiego miasta, fot. Autor.



Przykład mauretańskiej architektury w Algierze, fot. Adobe Stock.



Bazylika Matki Boskiej Afrykańskiej, fot. Autor.



Starówka w Algierze, fot. Autor.

Już na wiecu z tej okazji na Placu Broni rozpoczęły się krwawe łowy na Europejczyków i wspomnianych *harkis*. Zginęło co najmniej 600 osób. Mimo podpisanego porozumienia o zakazie dyskryminacji i karania *harkis* zaczęło się ich faktyczne prześladowanie. Dochodziło do pogromów, masakr i masowych egzekucji osób „służących w szeregach wroga”. Historycy szacują, że z 263 tys. *harkis* służących wcześniej Francji do września 1962 r. śmierć poniosło około 100 tys. Francja pozostała obojętna na ich los. Tych, którzy szukali schronienia we Francji, mimo francuskiego obywatelstwa, nie zostali do niej wpuszczeni.

Śladami Bizantyjczyków i Rzymian

Pierwszym miastem na trasie jest Tebessa, zamieszkała przez Berberów z historyczną starówką otoczoną bizantyjskim murem. W środku znajduje się rzymski łuk triumfalny Karakalli (nazwa pochodzi od rzymskiego cesarza Karakalla, który w 216 r. odwiedził ten region), świątynia Minerwy i wybudowany przez Francuzów kościółek. Jednak najcenniejszą pamiątką po chrześcijanach są ruiny bazyliki z IV wieku dedykowanej Świętej Krysplinie.

To ponad 220-tysięczne miasto jest także ważnym węzłem komunikacyjnym z lotniskiem i ośrodkiem przemysłu chemicznego i wydobywczego fosforytów.

Kolejnym odwiedzanym miastem jest Timgad. Zachowany do dziś kompleks ruin został w 1982 roku wpisany na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO. W dość dobrym stanie do naszych czasów przetrwał Łuk Trajana, amfiteatr na 4000 miejsc, łaźnia, biblioteka mająca w czasach świetności 25 tys. woluminów, Kapitol oraz domy mieszkalne. Największe wrażenie robi doskonale czytelne założenie urbanistyczne. W czasach swojej świetności Timgad był typowym miastem rzymskim, został zaprojektowany przy użyciu linijki i cyrkla. Z góry jak na dłoni widać, że starożytni specjaliści stworzyli miasto z klarownym układem ulic i sensownym rozmieszczeniem najważniejszych obiektów publicznych.

Kolejne ruiny to rzymskie miasto Dżamila, także wpisane na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO. Założone przez Rzymian, było zdobyte przez Wandalów, a następnie przez Bizancjum, które następnie je opuściło. W 1909 r. rozpoczęto tu prace archeologiczne. Tu także są przemawiające do wyobraźni ruiny – forum, amfiteatrem, łukiem triumfalnym, świątyniami, w tym chrześcijańskimi kościołami.

Wszystkim tym miastom czegoś brakuje, a mianowicie – zagranicznych turystów. Ale to ma się zmienić. Władze zorientowały się, że warto postawić na rozwój turystyki, bo to oznacza większe dochody dla przedsiębiorców i budżetu. Bez wątpliwa wpływ na to mają sukcesy sąsiadów, czyli Maroka i Tunezji. Sąsiednie Maroko odwiedza rocznie ok. 13 mln turystów, Tunezję – 9,5 mln, Algierię 125 tys.

Kurs na stolicę

Algieria ma całkiem dobrą sieć dróg. Drogi lokalne są zupełnie przyzwoite. Szybkiego ruchu – celowo nie używam słów autostrada czy droga ekspresowa, choć z pozoru tak wyglądają, niewiele im brakuje do europejskich standardów.

W całym kraju widać duży rozmach inwestycyjny, nie tylko drogowy, ale i mieszkaniowy. Pozwalają na to pokaźne zyski z wydobycia gazu i ropy naftowej. Algieria jest jednym z bogatszych krajów Afryki. Ma 10. największe potwierdzone rezerwy gazu ziemnego na świecie (2,4 bln m³) i 16. największe rezerwy ropy naftowej (12,2 mld baryłek). Dochody z wydobycia i sprzedaży węglowodorów w latach 2016-2021 stanowiły 19% PKB, 38% dochodów budżetowych i 93% eksportu. Według algierskiej spółki naftowej Sonatrach, 60% terytorium Algierii nie zostało jeszcze zmapowane pod kątem rezerw.

Inne zasoby naturalne obejmują rudy żelaza, fosforany, uran i ołów. Głównymi partnerami handlowymi Algierii: są Włochy, Hiszpania, Francja, Korea Południowa, Stany Zjednoczone, Holandia, Wielka Brytania, Grecja, Turcja, Chiny i Singapur.

Grupę najczęściej eksportowanych towarów stanowią: gaz ziemny, ropa naftowa, nawozy azotowe, artykuły z żelaza i stali, cukier, cement i owoce, głównie daktyle.



Most nad wąwozem w Konstantynie, fot. Dreamstime.

Zwiedzanie Algieru zaczynamy od starówki nazywanej Kasba. Już po kilku minutach wiem, że UNESCO nie zrobiło błędu wpisując ją na Listę Światowego Dziedzictwa. Jest przepięknie położona na nadmorskiej skarpie i taka jeszcze naturalna. Za jakiś czas, gdy dotrą tu turyści w większej liczbie, znikną prymitywne warsztaty, zaniedbane, ale puste przejścia i pranie suszące się tuż za oknem. Pojawią się za to typowe knajpki, sklepy z pamiątkami „made in China” i tłok na każdej wąskiej uliczce, których tu nie brakuje.

Cały Algier jest godny uwagi, zwłaszcza te fragmenty zaprojektowane przez architektów francuskich. Dzięki nim centralne kwartały wyglądają jak typowe miasto z drugiej strony Morza Śródziemnego. Czasami można odnieść wrażenie, że jest się w Marsylii, do której jest tylko 800 kilometrów.

W tym odległym o 3 tysiące kilometrów od Polski mieście odnaleźć można polskie ślady. Jednego nie trzeba nawet zbyt szukać. To pomnik Chwały i Męczeństwa autorstwa Mariana Koniecznego. Nie dość, że sięga wzniesienia ponad 100 metrów, to jeszcze stoi na wysokim wzgórzu. Drugie miejsce z polskim akcentem też łatwo znaleźć, gdyż znajduje się w górującej nad okolicą bazylice Matki Bożej Afrykańskiej. Jest nim tablica poświęcona wyborowi Karola Wojtyły na papieża. Ufundowali ją polscy emigranci.

W hotelu spotykam się z Azzedinem. Nie widzieliśmy się prawie 40 lat. Wymieniamy się podarunkami i siadamy przy stoliku w barze. Trochę po francusku, trochę po angielsku opowiadamy o sobie. Pracuje w szkole, jego żona jest również nauczycielką. Mają 4 synów, z których jeden towarzyszy mu teraz. Na pożegnanie umawiamy się na jeszcze jedno spotkanie, ale bez większego przekonania. To jest raczej ostatnie.



Łuki skalne w Parku Narodowym Tasili Wan Ahdżar, fot. Dreamstime.

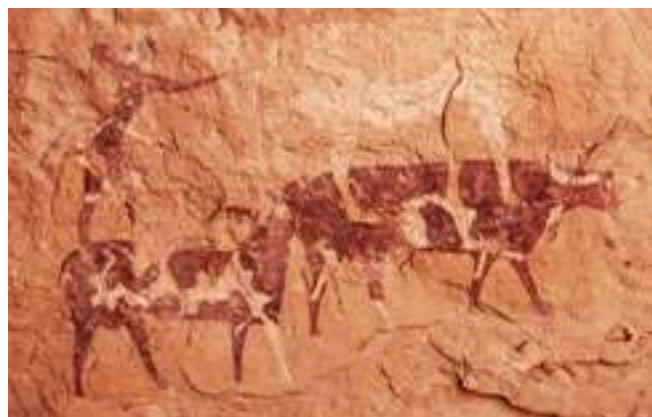
Kraj godny uwagi

Jaki potencjał turystyczny drzemie w tym kraju mogliśmy przekonać się w półmilionowej Konstantynie. Proszę sobie wyobrazić miasto przecięte głębokim kanionem rzeki. A nad nim stylowe mosty – dla pieszych i aut. Na kamiennych wzgórzach ze stromymi urwiskami znajduje się zabudowa z różnych epok. Wszak ludzie żyją tu od 2500 lat. Gdyby masowo docierali tu cudzoziemcy Konstantyna szybko stałaby się sławna w całym turystycznym świecie. Widoki z zawieszonych nad przepaścią (100 metrów i więcej) mostów są tak efektowne, że w mig zalałyby cały Internet.

W Algierii oprócz starożytnych miast, pustyni Sahara, która sama w sobie jest niezwykłą atrakcją, jest też dzieł parków narodowych. Najśłynniejszy to Park Narodowy Tasili Wan Ahdżar wpisany w 1982 r. na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO, a od 1986 roku na Listę Rezerwatów Biosfery UNESCO. W istocie to pasmo górskie na Saharze w południowo-wschodniej Algierii o długości około 500 km, z najwyższym szczytem Adrar Afao – 2158 m n.p.m.

Odkryto tu prehistoryczne malowidła naskalne i inne stanowiska archeologiczne z okresu neolitu, kiedy panował tu jeszcze wilgotniejszy klimat i góry znajdowały się na terenie sawanny, a nie pustyni. Malowidła przedstawiają stada bydła, duże dzikie zwierzęta (m.in. krokodyle) i ludzi przy polowaniu i w tańcu.

W drodze powrotnej po 13 godzinach czekania na granicy po tunezyjskiej stronie z powodu awarii systemu informatycznego i w końcu, po prawie 30 godzinach spędzonych w podróży, wysiadam na Okęciu. Jestem krańcowo zmęczony, ale w głowie towarzyszy mi myśl: „Warto było”.



Prehistoryczne malowidła skalne w Parku Narodowym Tasili Wan Ahdżar, fot. Dreamstime.

Modelowanie powodziowe z wykorzystaniem Google Earth

Foto - Dreamsime

Początek XXI wieku na obszarze Polski charakteryzuje zwiększenie natężenia występowania zjawisk przyrodniczych o charakterze ekstremalnym. Zasadniczymi przyczynami takiego stanu rzeczy są nakładające się na siebie zmiany klimatyczne. Istotny jest także intensywny wpływ człowieka na ukształtowanie powierzchni - zwłaszcza na dotychczasowy quasi-naturalny charakter dolin rzecznych. Wśród najbardziej znaczących zjawisk ekstremalnych na obszarze Niżu Polskiego zauważa się przede wszystkim susze i powodzie.

mgr Marcin Nowacki

nauczyciel geografii, Liceum Ogólnokształcące Mistrzostwa Sportowego im. Poznańskich Olimpijczyków w Poznaniu

W ostatnich latach władze państwowe podjęły szereg działań mających na celu dostosowanie polskiego prawodawstwa do wymogów wspólnotowych Unii Europejskiej. Miało to wpływ na poszerzenie aktualnego stanu wiedzy o zagrożeniu powodziowym oraz stanie obiektów hydrotechnicznych w dolinach rzecznych. Na mocy wprowadzonej w życie w 2017 r. ustawy prawo wodne, usystematyzowano przepisy oraz kompetencje poszczególnych organów rządowych i samorządowych, które odpowiadają za ochronę przeciwpowodziową ludności i miejsc strategicznych dla właściwego funkcjonowania państwa. Na mocy wprowadzonych wówczas przepisów prawnych stworzono także szczegółowe mapy określające obszary szczególnie narażone na występowanie powodzi i podano je do publicznej wiadomości w postaci elektronicznej.

Ostatnia reforma szkolnictwa poszerzyła zakres treści nauczania w klasie VII szkoły podstawowej o wiadomości dotyczące zależności pomiędzy społeczeństwem a środowiskiem przy-

rodniczym w aspekcie zagrożenia wystąpienia wezbrania oraz ochrony przeciwpowodziowej. Wspomniane treści pojawiły się w ramach lekcji geografii po raz pierwszy, stąd konieczność stworzenia nowych metod dydaktycznych, które z powodzeniem mogą być wykorzystywane w procesie kształcenia.

Powódź na lekcji

Opracowanie stanowi propozycję wprowadzenia do dydaktyki szkolnej darmowego programu Google Earth, za pomocą którego każdy uczeń może samodzielnie modelować zagrożenie powodziowe na dowolnym obszarze. Wykorzystanie ćwiczeń praktycznych wpisanych w popularne i szeroko rozpowszechnione wśród dzisiejszej młodzieży technologie informacyjne wydaje się być dobrym sposobem poszerzenia wiedzy oraz wykształcenia nowych umiejętności u uczniów na każdym etapie edukacji.

Powódź jest przejściowym zjawiskiem hydrologicznym, to znaczy czasowym pokryciem terenu przez wodę, które spowodowane jest przez rzekę, górski potok, okresowy ciek wodny lub sztorm na wybrzeżu. Jest to także wezbranie wody, które powoduje zalanie doliny rzecznej i terenów położonych w depresji, a jego skutkiem są straty finansowe, społeczne,

przyrodnicze i szkody materialne. Powódź jest zjawiskiem naturalnym, jednak w wypadku znacznego negatywnego wpływu na życie ludzi i ich mienie, staje się katastrofą.

Ze względu na wielkość, w literaturze powódzie dzieli się na trzy kategorie:

- o zasięgu lokalnym, tj. występujące w dorzeczu jednej rzeki i spowodowane topieniem się śniegu albo lokalną burzą;
- o zasięgu regionalnym, które występują w dorzeczu jednej większej rzeki;
- o zasięgu krajowym, występujące w kilku dorzeczeniach rzek, w wyniku długotrwałych opadów deszczu obejmujących większe części określonego kraju.

Wyróżnia się cztery główne rodzaje powodzi: opadowe, roztopowe, zimowe i sztormowe.

Praca z aplikacją

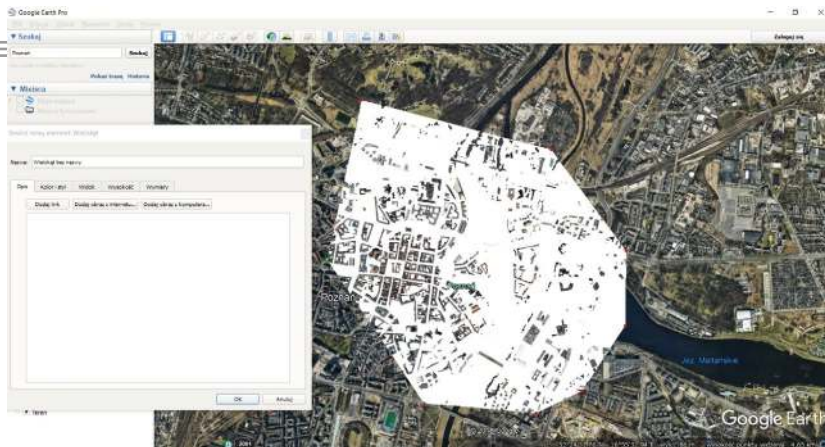
Aplikacja Google Earth jest prostym narzędziem służącym do przeglądania dowolnie wybranego obszaru na kuli ziemskiej. Dostęp do szczegółowych zdjęć satelitarnych umożliwia charakteryzowanie każdego miejsca pod względem różnych aspektów geografii fizycznej. Dzięki zastosowaniu technologii trójwymiarowego obrazu program odwzorowuje możliwie dokładnie szczegóły rzeźby terenu i pochyłości określonych obszarów.

Tworzenie warstwy powodziowej należy rozpocząć od **utworzenia wielokąta**, który wybieramy z górnego paska narzędzi w aplikacji Google Earth. Na obszarze mapy rysujemy wielokąt składający się z co najmniej czterech punktów (wierzchołków), który będzie obszarem, gdzie dokonamy modelowania terenu. Dla lepszej wizualizacji istnieje możliwość wyboru koloru wielokąta i stopnia przezroczystości.

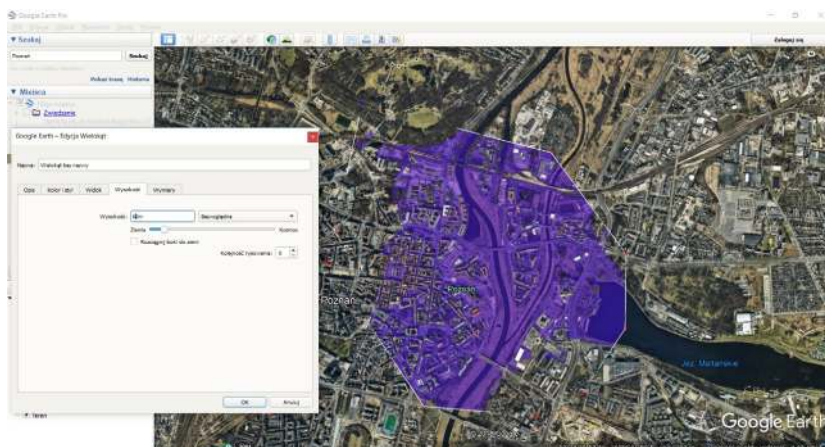
W zakładce „wysokość” wybieramy opcję „bezwzględna” i **wpisujemy dowolną wartość wysokości nad poziomem morza**, na której zostanie oparty model. Rzędnią terenu możemy odczytać w prawym dolnym narożniku aplikacji.

Podstawową zaletą modelowania powodziowego przy pomocy aplikacji Google Earth jest jej dostępność i łatwość w obsłudze. Możliwość obracania widokiem kamery pozwala na zobrazowanie sytuacji powodziowej z różnych miejsc i pod różnym kątem. Istnieje także możliwość włączenia widoku z poziomu terenu. Narzędzie to można wykorzystać nie tylko dla modelowania powodziowego w obszarach zurbanizowanych, ale także dla projektowania miejsc budowy potencjalnych zbiorników wodnych w obszarach górskich.

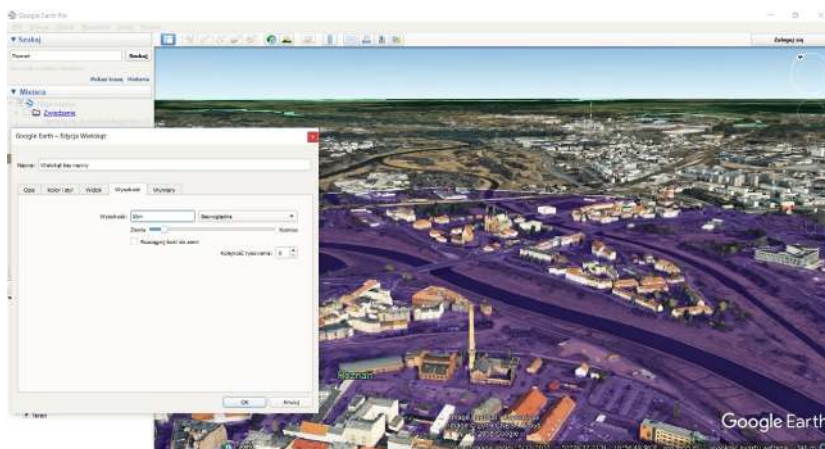
Znając rzędne terenu, które osiągała woda podczas powodzi historycznych można także w łatwy sposób zilustrować zasięg obszarów zalanych wodą na obrazie satelitarnym danego obszaru.



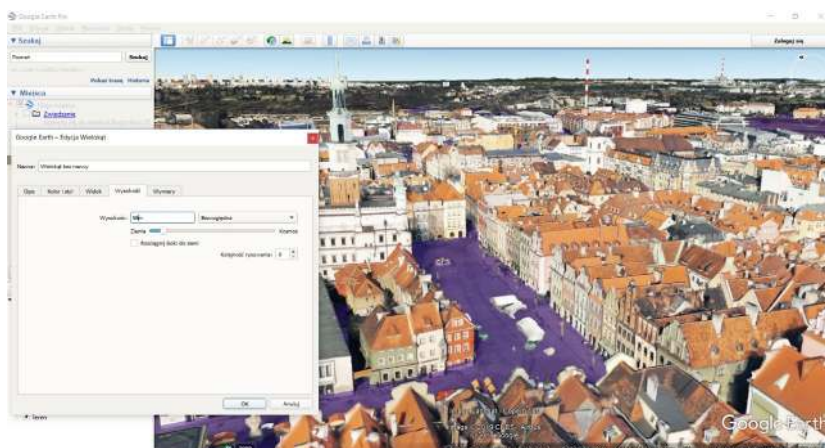
Ryc. 1. Tworzenie wielokąta w obszarze mapy



Ryc. 2. Edycja wielokąta utworzonego w obszarze mapy



Ryc. 3. Model powodzi wykonany w aplikacji Google Earth



Ryc. 4. Model powodzi po edycji widoku mapy

Analiza SWOT zaproponowanego modelowania

Mocne strony	Słabe strony
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wysoka ocena uczniów w zakresie atrakcyjności narzędzia. 2. Modelowanie o niskim poziomie trudności 3. Wykorzystanie darmowego programu. 4. Powszechne zainteresowanie uczniów technologiami informacyjnymi. 5. Wybór metody odpowiadającej na potrzeby uczniów trzeciej dekady XXI wieku. 6. Możliwość parametryzowania przez ucznia modelowanego zjawiska. 7. Wykorzystanie wielu metod nauczania podczas lekcji. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konieczność prowadzenia zajęć w pracowni komputerowej. 2. Zróżnicowany i niedostateczny poziom wyposażenia sprzętowego pracowni komputerowych w niektórych szkołach. 3. Obligatoryjność dostępu do Internetu i proponowanego oprogramowania. 4. Duża liczebność uczniów w klasach szkolnych. 5. Mała dokładność (do 1 metra) programu Google Earth. 6. Opcja wizualizacji budynków dostępna tylko w wybranych miejscowościach.
Szanse	Zagrożenia
<ol style="list-style-type: none"> 1. Poszerzenie oferty dydaktycznej. 2. Nowość tematyki zagrożenia powodziowego w podstawie programowej nauczania geografii. 3. Możliwość rozwinięcia modelowania o kolejne zagadnienia hydrologiczne. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zróżnicowany poziom wiedzy informatycznej uczniów. 2. Ryzyko wystąpienia awarii sprzętowej. 3. Konieczność nieprzerwanego dostępu do sieci internetowej.

Źródło: opracowanie własne.

Ochrona przeciwpowodziowa a występowanie skutków powodzi

Scenariusz lekcji dla klasy VII szkoły podstawowej

Cele operacyjne:

Uczeń:

- definiuje pojęcia: powódź, obszar zalewowy, retencja, wał przeciwpowodziowy, zbiornik retencyjny, polder;
- objaśnia przyczyny występowania powodzi;
- wymienia skutki powodzi;
- prezentuje dwie ostatnie duże powodzie na terenie Polski;
- analizuje skuteczność poszczególnych form ochrony przeciwpowodziowej;
- modeluje zagrożenie powodziowe na wybranym obszarze.

Metody nauczania:

- asymilacji wiedzy: pogadanka;
- samodzielnego dochodzenia do wiedzy: praca z mapą, burza mózgów;
- metody waloryzacyjne (impresyjne): oglądanie fotografii, filmu;
- metody praktyczne: ćwiczenia praktyczne w modelowaniu zagrożenia powodziowego z wykorzystaniem aplikacji Google Earth.

Formy pracy:

- praca indywidualna.

Środki dydaktyczne:

- komputer z aplikacją Google Earth,
- tablica multimedialna,

- atlas geograficzny,
- mapa fizyczna Polski,
- fotografie (prezentacja multimedialna),
- film (fragment).

Tok lekcji:

- 1) Część organizacyjna.
- 2) Część powtórzeniowa.
- 3) Część nawiązująca.

Nauczyciel prosi uczniów, aby przypomnieli, z jakich **elementów składa się dolina rzeczna**, a następnie zdefiniowali rzekę i wymienili poznane we wcześniejszym toku nauki **źródła zasilania rzeczno**. Następnie, nauczyciel prezentuje na tablicy multimedialnej kilka **zdjęć przedstawiających dolinę rzeczna** – przed i w trakcie wystąpienia zjawiska powodzi. Pyta uczniów, czy dostrzegają różnice pomiędzy poszczególnymi fotografiami i prosi o ich wskazanie. Uczniowie mają także wyjaśnić, jaka jest przyczyna tych różnic. Następnie, nauczyciel wprowadza **definicję powodzi**.

- 4) Część postępująca.

a) Nauczyciel prezentuje dwa porównawcze **schematy doliny rzecznej – przed i w trakcie powodzi**. Zadaniem uczniów jest wskazanie różnic w obu przypadkach. Uczniowie mają także samodzielnie wymienić, w jaki sposób mogą być **wykorzystywane te obszary w okresie bezpowodziowym**. Nauczyciel wyjaśnia, że obszary zalewowe pozwalają na naturalną retencję; jednocześnie definiuje wprowadzony termin.

b) Następnie nauczyciel prosi uczniów, aby wskazali, jakie mogą być **przyczyny występowania powodzi**. Uczniowie podają swoje propozycje, a następnie nauczyciel je systematyzuje i podaje **klasyfikację powodzi** ze względu na przyczyny ich występowania: opadowe, roztopowe, zatorowe, sztormowe i wieloprzyczynowe.

c) Nauczyciel prezentuje uczniom fragment **filmu o powodzi** z 1997 r. (np. <https://www.youtube.com/watch?v=1jIPma9UUCc>). Prosi uczniów o **zlokalizowanie** na mapie fizycznej Polski (ściennej oraz w atlasach) **miejsca wystąpienia tej powodzi**. Na podstawie mapy uczniowie mają za zadanie wymienienie przyczyn wystąpienia tego zjawiska. Nauczyciel prosi, aby uczniowie odnaleźli także inny obszar szczególnie narażony na powódź. Wyjaśnia, że na obszarze Pogórza Karpackiego podobna powódź miała miejsce w 2010 r. Zadaniem uczniów jest próba wskazania skutków wystąpienia zjawiska powodzi.

d) W dalszym etapie uczniowie mają wymienić znane im **formy ochrony przeciwpowodziowej** (wał przeciwpowodziowy, zbiornik retencyjny, polder).

e) Nauczyciel pyta uczniów, czy zjawisko powodzi może wystąpić także na obszarze nizinnym, np. w ich miejscu zamieszkania. Pyta, czy pamiętają **wystąpienie powodzi w ich okolicy**. Wykorzystując aplikację Google Earth nauczyciel prezentuje **zasięg powodzi historycznych na terenie miasta**. Następnie, nauczyciel proponuje uczniom **samodzielne wykonanie modelowania powodziowego** z wykorzystaniem

aplikacji Google Earth. Uczniowie pracują przy komputerach, a nauczyciel na bieżąco przedstawia instrukcję obsługi programu. Po wykonaniu modelowania, zadaniem uczniów jest samodzielne sformułowanie wniosków – **przyczyn i skutków wystąpienia powodzi na obszarze zurbanizowanym**, na przykładzie Warty w Poznaniu.

5) Część podsumowująca.

Nauczyciel prosi uczniów o **przypomnienie definicji powodzi oraz przyczyn jej występowania**. Uczniowie mają także wymienić **skutki dla ludności** wystąpienia tego zjawiska. Nauczyciel prosi także o **wymienienie poznanych form ochrony przeciwpowodziowej**.

Bibliografia:

- Ciepielowski A. (1999): Podstawy gospodarowania wodą. SGGW. Warszawa.
- Cichoń M. (2016): The use of selected mobile applications for geography field-work [w:] Geography in European higher education. Mapping the world – spatial skills in bilingual education, 20. Herodot Network & Association of Polish Adult Educator, ss. 158-166.
- Dyrektywa 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim.
- Lambor J. (1954): Klasyfikacja typów powodzi i ich przewidywanie [w:] Gospodarka Wodna nr 14: SITWM, ss. 129-131.
- Piotrowska I., Cichoń M., Abramowicz D., Sypniewski J. (2019): Challenges in geography education – a review of research problems [w:] Quaestiones Geographicae 31 (1), ss. 61-74.
- Powódź w obliczu zagrożenia. Rządowe Centrum Bezpieczeństwa.

Mokra zima splota długie suchych lat

Zimowe miesiące, obfite w opady deszczu i śniegu, są jak premia, która wprawdzie polepsza bieżącą sytuację hydrologiczną w kraju, ale wciąż nie pozwala na spłatenie długu, jakim jest wieloletni deficyt wód podziemnych – ocenia ekohydrolog dr Sebastian Szklarek.

„Sytuacja powierzchniowa się poprawiła, m.in. tereny zalewowe pierwszy raz od kilku lat zostały odpowiednio zalane i wróciły do swojego naturalnego rytmu” – powiedział w rozmowie z Nauką w Polsce ekohydrolog z Europejskiego Regionalnego Centrum Ekohydrologii PAN w Łodzi i twórca popularnonaukowego bloga „Świat wody”.

Lepsza sytuacja jest generalnie w całym kraju. „W ostatnich latach na przełomie marca i kwietnia, kiedy zaczyna się okres wegetacyjny, już było za sucho, aby rośliny mogły bez problemów wyrosnąć. Teraz, nawet jeśli w najbliższych tygodniach nie będzie padać, rośliny dadzą sobie radę, ponieważ mają zapas wody i wilgoci zgromadzony w glebie” – dodał dr Szklarek.

Jednocześnie ekohydrolog podkreślił, że choć warunki wilgotnościowe tej zimy się poprawiły, to trzeba na nie spojrzeć w szerszej, wieloletniej perspektywie.

„Deficyt wód podziemnych w Polsce pogłębia się od lat – kilka mokrych miesięcy nie poprawi tej sytuacji. Jeszcze w styczniu Państwowy Instytut Geologiczny wskazywał w raporcie, że miejscami w wodach podziemnych nadal występuje zagrożenie suszą.”

Dr Szklarek przypomniał, że wody podziemne potrzebują znacznie więcej czasu na odtworzenie niż wody powierzchniowe, ponieważ gleba musiałaby być wilgotna przez dłuższy czas, aby woda przeszła w jej głąb. Poziom wód gruntowych wpływa m.in. na stan rzek – w Polsce są one zasilane głównie z tego źródła.



W tym kontekście naukowiec wskazał na potrzebę retencji, czyli naturalnego magazynowania wody opadowej w gruncie, co opóźnia jej odpływ z danego terenu.

W ocenie dr Szklarka, jednym z wyzwań w tym temacie jest potrzeba większej retencji na terenach rolniczych, które zajmują ponad połowę powierzchni Polski. „Przez wiele lat administracja zachęcała rolników do zwiększania powierzchni ziemi uprawnej, co skutkowało m.in. zasypywaniem oczek wodnych na polach czy likwidacją strefy roślinności na granicy pól i rzek – są to jednak czynniki sprzyjające zatrzymywaniu wody. Może nadszedł czas na zachęcanie do działań w drugą stronę, aby przywrócić te elementy. One, owszem, zmniejszają nieco areał, ale wszystkie badania naukowe na ten temat wskazują, że dzięki zatrzymywaniu wody, plony będą większe, a skutki susz – mniejsze. Nie wspominając o tym, że nadmiar wody, który regularnie będzie wpływał w głąb ziemi, odtworzy zasoby wód podziemnych. Korzyści są tu niepodważalne i dla wszystkich” – zaakcentował ekohydrolog.



Urbanizacja w Polsce

Scenariusz lekcji geografii dla klasy VII szkoły podstawowej

Maria Słobodzian

magister geografii UAM Poznań, nauczycielka

Hasło programowe: Ludność i urbanizacja w Polsce.

Zakres treści: Miasta w Polsce, ich rozmieszczenie, funkcje oraz problemy wielkich miast.

Cel ogólny: Charakterystyka procesu urbanizacji w Polsce z uwzględnieniem funkcji miast oraz problemów geośrodowiskowych wynikających z rozwoju miast.

Cele szczegółowe:

Wiadomości

Uczeń zna:

- największe miasta Polski i wskazuje je na mapie,
- terminy: miasto, urbanizacja, wskaźnik urbanizacji.

Uczeń wyjaśnia:

- przyczyny rozwoju największych miast Polski,
- różnice pomiędzy aglomeracją monocentryczną i policentryczną oraz podaje przykłady aglomeracji w Polsce.

Umiejętności:

Uczeń potrafi:

- określić funkcje miast i podać przykłady miast o określonych funkcjach,
- zidentyfikować zmiany i problemy wynikające z postępującej w czasie i przestrzeni urbanizacji oraz ocenić ich wpływ na geoelementy,
- obliczyć wskaźnik urbanizacji i dokonać interpretacji wyniku w odniesieniu do kraju i państw europejskich.

Postawy: Doskonalenie umiejętności pracy w grupie, korzystania z różnych źródeł informacji geograficznej oraz modelowania procesów geograficznych i prezentacji wyników pracy na forum klasy.

Czas pracy: 2 jednostki lekcyjne.

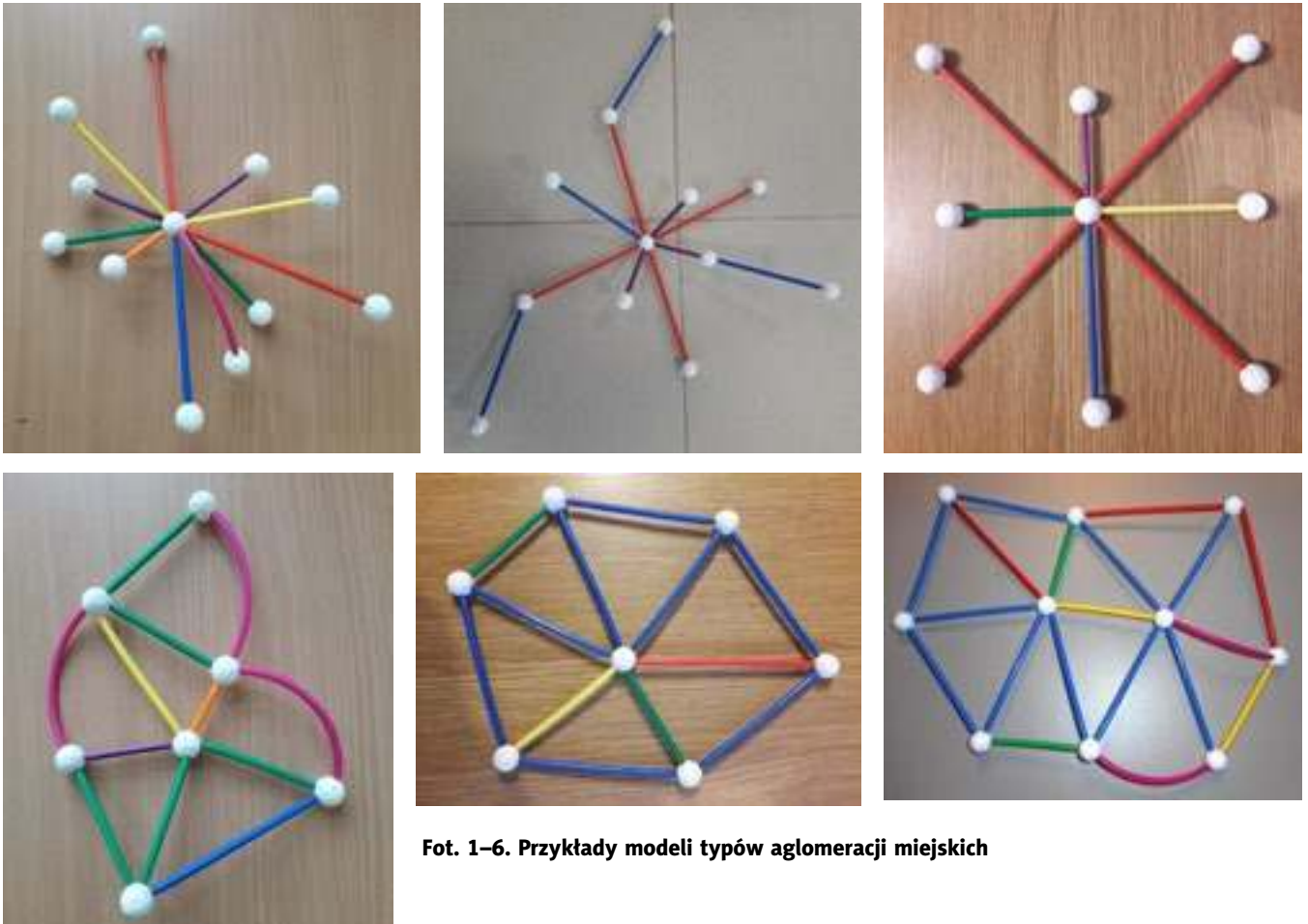
Formy pracy: indywidualna, grupowa, zbiorowa.

Metody: burza mózgów, praca z materiałem źródłowym, modelowanie procesów geograficznych, chmura wyrazów, wykonywanie obliczeń, układanka dydaktyczna, rozmowa kierowana.

Środki dydaktyczne: atlasy geograficzne, mapa fizyczna Polski (ścienna), podręczniki, 4 zestawy klocków konstrukcyjnych, 4 koperty (zawierające instrukcję do zadań dla poszczególnych grup, załącznik 1), rozcięta układanka dydaktyczna (załącznik 2) oraz jedna z liter wyciętych z papieru (M, I, A, S, T, O), schemat „Problemy dużych miast” (załącznik 3), fotografie wybranych miast Polski, kalkulatory, magnesy do tablicy, pisaki.

Wskazówki dla nauczyciela:

1. W przypadku, gdy nie dysponujemy dwoma jednostkami lekcyjnymi geografii następującymi po sobie, pierwszą jednostkę lekcyjną możemy zakończyć na realizacji polecenia 2 (instrukcja dla grup). W tym przypadku warto zapisać składy osobowe grup na poszczególnych kopertach z zadaniami, aby powrócić do pracy grupowej w pierwotnym układzie.
2. Do konstrukcji modeli typów aglomeracji można wykorzystać również guziki i wykałaczki/patyczki do liczenia lub klocki magnetyczne.
3. Rozwiązania do zadań obliczeniowych z wskaźnikiem urbanizacji: województwo śląskie – 75,9%; województwo podkarpackie – 41,1%; województwo mazowieckie – 64,6%; województwo świętokrzyskie – 44,8%.



Fot. 1–6. Przykłady modeli typów aglomeracji miejskich

Przebieg lekcji:

Faza wprowadzająca:

1. Czynności organizacyjno-porządkowe.
2. Nauczyciel zapisuje na tablicy termin „miasto” i prosi uczniów o podanie kilku skojarzeń dotyczących tego określenia, a następnie uczniowie wspólnie formułują definicję terminu „miasto” i zapisują ją w zeszytach.
3. Nauczyciel wprowadza pojęcie urbanizacji oraz wskaźnika urbanizacji, natomiast uczniowie na podstawie mapy zawartej w atlasie geograficznym (lub podręczniku) podają nazwy państw Europy o większym oraz mniejszym wskaźniku urbanizacji niż w Polsce.

Faza realizacyjna:

1. Nauczyciel dzieli uczniów na cztery grupy poprzez odliczanie. Uczniowie w każdej z grup wybierają lidera, który losuje kopertę z instrukcją dla grupy (załącznik 1) i zapisuje na kopercie skład osobowy grupy.
2. Nauczyciel wyznacza czas na wykonanie zadań, rozdaje zestawy klocków konstrukcyjnych i koordynuje pracę uczniów w grupach.
3. Uczniowie demonstrują wykonane przez siebie modele (fotografie 1-6), a następnie omawiają typy aglomeracji miejskich z wykorzystaniem określeń z układanki dydaktycznej (załącznik 2) oraz wykonują schematyczne rysunki typów aglomeracji miejskich w zeszytach.



Fot. 7. Miasto – chmura wyrazów w kształtach liter



Foto – Dreamstime

4. Nauczyciel zapisuje na tablicy wartość wskaźnika urbanizacji w Polsce, a następnie każda z grup podaje wartości wskaźnika urbanizacji dla województw przydzielonych grupie.
5. Nauczyciel zadaje uczniom pytanie: Dlaczego wartość wskaźnika urbanizacji wykazuje przestrzenne zróżnicowanie?
6. Uczniowie podają przykłady miast rozpoczynających się od przydzielonych liter i przypinają litery na tablicy. Nauczyciel przypina jeszcze dwie „puste litery” i prosi o podanie brakujących nazw miast, a chętni uczniowie zapisują nazwy miast w kształtach nieuzupełnionych liter.
7. Z przypadkowo przypiętych liter uczniowie starają się odgadnąć hasło związane z urbanizacją (fotografia 7).
8. Nauczyciel prosi uczniów o wskazanie na mapie 5 największych miast Polski, a następnie przypina na tablicy schemat „Problemy dużych miast” (załącznik 3).
9. Zadaniem uczniów jest zapisanie w zeszytach po 3 problemy dużych miast z uwzględnieniem podziału na problemy dotyczące środowiska przyrodniczego i problemów społeczno-ekonomicznych.

Faza podsumowująca:

1. Nauczyciel wyświetla/pokazuje fotografie kilku miast Polski, a następnie prosi uczniów o podanie nazw tych miast oraz funkcji, które pełnią.
2. Nauczyciel dziękuje uczniom za zaangażowanie podczas zajęć i ocenia aktywność uczniów.

Załącznik 1. Instrukcje wykonania zadań dla grup I-IV

Instrukcja dla grupy I

Korzystając z dostępnych źródeł informacji geograficznej wykonajcie polecenia:

1. Skonstruujcie model aglomeracji monocentrycznej i aglomeracji policentrycznej.
2. Do każdego z modeli dopasujcie określenia dotyczące danego typu aglomeracji (układanka dydaktyczna).
3. Obliczcie wskaźnik urbanizacji dla **województwa śląskiego** w 2022 r. wiedząc, że liczba ludności w tym województwie wynosiła wówczas 4346,7 tys. osób, a 3298,8 tys. osób zamieszkiwało miasta.
4. Odszukajcie w atlasie geograficznym 5 nazw miast rozpoczynających się od umieszczonej w kopercie litery.

Instrukcja dla grupy II

Korzystając z dostępnych źródeł informacji geograficznej wykonajcie polecenia:

1. Skonstruujcie model aglomeracji monocentrycznej i aglomeracji policentrycznej.
2. Do każdego z modeli dopasujcie określenia dotyczące danego typu aglomeracji (układanka dydaktyczna).
3. Obliczcie wskaźnik urbanizacji dla **województwa podkarpackiego** w 2022 r. wiedząc, że liczba ludności w tym województwie wynosiła wówczas 2079,1 tys. osób, a 854,2 tys. osób zamieszkiwało miasta.
4. Odszukajcie w atlasie geograficznym 5 nazw miast rozpoczynających się od umieszczonej w kopercie litery.

Instrukcja dla grupy III

Korzystając z dostępnych źródeł informacji geograficznej wykonajcie polecenia:

1. Skonstruujcie model aglomeracji monocentrycznej i aglomeracji policentrycznej.
2. Do każdego z modeli dopasujcie określenia dotyczące danego typu aglomeracji (układanka dydaktyczna).
3. Obliczcie wskaźnik urbanizacji dla **województwa mazowieckiego** w 2022 r. wiedząc, że liczba ludności w tym województwie wynosiła wówczas 5510,6 tys. osób, a 3562,9 tys. osób zamieszkiwało miasta.
4. Odszukajcie w atlasie geograficznym 5 nazw miast rozpoczynających się od umieszczonej w kopercie litery.

Instrukcja dla grupy IV

Korzystając z dostępnych źródeł informacji geograficznej wykonajcie polecenia:

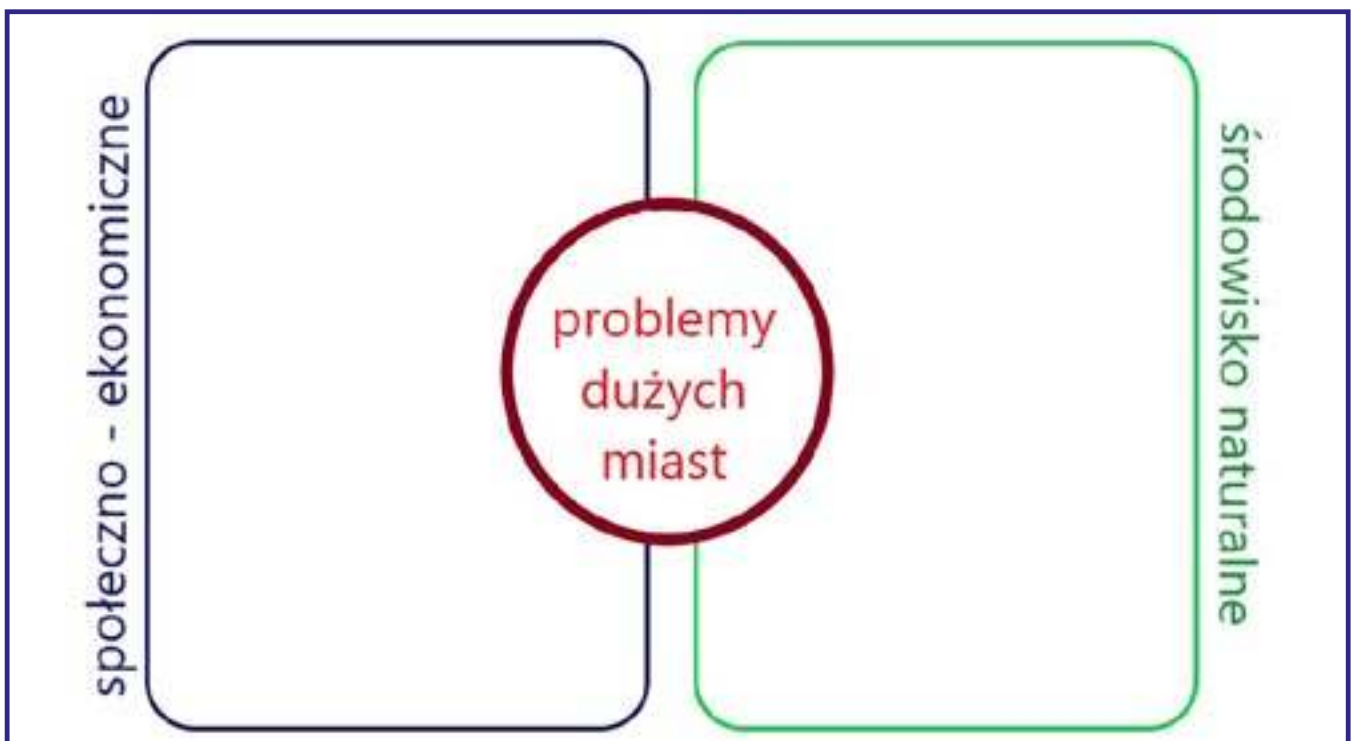
1. Skonstruujcie model aglomeracji monocentrycznej i aglomeracji policentrycznej.
2. Do każdego z modeli dopasujcie określenia dotyczące danego typu aglomeracji (układanka dydaktyczna).
3. Obliczcie wskaźnik urbanizacji dla **województwa świętokrzyskiego** w 2022 r. wiedząc, że liczba ludności w tym województwie wynosiła wówczas 1178,2 tys. osób, a 528,2 tys. osób zamieszkiwało miasta.
4. Odszukajcie w atlasie geograficznym 5 nazw miast rozpoczynających się od umieszczonej w kopercie litery.

Załącznik 2. Typy aglomeracji (układanka dydaktyczna)

AGLOMERACJA MONOCENTRYCZNA	AGLOMERACJA POLICENTRYCZNA
jednokierunkowa komunikacja	miasta mają zbliżoną wielkość
jedno miasto pełni dominującą funkcję	wielokierunkowa komunikacja
wyróżnia się miasto centralne i miasta „sypialnie”	ośrodki miejskie pełnią równorzędne funkcje
Przykład: aglomeracja warszawska	Przykład: konurbacja katowicka
Przykłady miast w aglomeracji: Otwock, Pruszków, Legionowo, Piaseczno	Przykłady miast w aglomeracji: Gliwice, Mysłowice, Zabrze, Bytom, Chorzów, Sosnowiec



Załącznik 3. Schemat „Problemy dużych miast”



Transport na obszarach wiejskich

Magister Łukasz Fiedeń z Instytutu Geografii i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Jagiellońskiego przygotował miniwykład zatytułowany „Dlaczego tak trudno dojechać do miasta?”. Analizuje w nim przyczyny i skutki słabej sieci transportowej na obszarach wiejskich. Autor używa terminu wykluczenia transportowego, które związane jest z niemożnością przemieszczania się na linii wieś-miasto. Dotyczy to głównie dzieci, młodzieży, osób starszych i niezdolnych.

Miniwykład o transporcie: <https://www.youtube.com/watch?v=oJBAeTmDqDs>



Materiały dydaktyczne

Geopark Kraina Wygasłych Wulkanów położony jest w Górach Kaczawskich i na Pogórzu Kaczawskim. Geopark udostępnia na stronie internetowej kilka publikacji poświęconym temu wyjątkowemu obszarowi. Są to m.in. mapy parku, przewodnik z 30 geopunktami, materiały dla najmłodszych, książka o bioróżnorodności i wiele innych.

Opracowania o Górach Kaczawskich: <https://www.gorykaczawskie.pl/do-pobrania/>

Tyfłomapy

Tyflokartografia zajmuje się opracowywaniem map dla niewidomych i słabowidzących. Stronę Tyfłomapy.pl prowadzi geograf Mariusz Olczyk. Jest to cenne źródło wiedzy kartograficznej dla nauczycieli i uczniów niewidomych lub słabowidzących. Na stronie odnajdziemy atlasy historyczne i geograficzne, mapy i tyflografiki. W zakładce Tyflografika autor przedstawia użytkownikowi instrukcje tworzenia różnorodnych form edukacyjnych dla uczniów niewidomych i słabowidzących, to są np.: ilustracje i grafiki. Ciekawą propozycją jest również szeroko opisane wprowadzenie do nauki rysunku i praktyczne ćwiczenia do wykorzystania z uczniem.

Mapy i atlasy dla niewidomych: <https://tyfłomapy.pl>



Podcasty podróżnicze

Instytut Gospodarki Przestrzennej i Geografii Społeczno-Ekonomicznej Uniwersytetu Szczecińskiego udostępnia na stronie internetowej cykl podcastów pod tytułem „Wyspa skarbów”. Autor podcastów Adam Stecyk opowiada w nich o wybranych krajach jako destynacjach turystycznych. Są to: Peru, Kambodża, Malawi, Kuba, Uganda, Mongolia i inne. Stecyk skupia się na praktycznych wskazówkach w podróżowaniu po poszczególnych krajach, o najciekawszych atrakcjach turystycznych i o bezpieczeństwie podczas podróżowania.

Podcasty o podróżach: <https://gpg.usz.edu.pl/wyspa-skarbow/>

Podcasty geologiczne

Państwowy Instytut Geologiczny rozpoczął nowy, ciekawy projekt. Jest nim cykl podcastów o tematyce geologicznej o nazwie „Geologia do ucha”. Są to rozmowy z naukowcami na różnorodne tematy dotyczące historii naszej planety. Dotychczas opublikowane zostały trzy odcinki podcastów: o jurajskiej wyspie koralowej, o bałtyckim bursztynie, o rybie pancerniej z dewonu. Rozmowy trwają ok. 20 min. Podcastów można słuchać na platformie Spotify albo na kanale You Tube.

Geologia do posłuchania: <https://open.spotify.com/show/7vhcwGWF8x5diDHIVW8CCK>



Festiwal Nauki na Uł

W ramach Festiwalu Nauki, Techniki i Sztuki Wydział Nauk Geograficznych Uniwersytetu Łódzkiego organizuje wykłady poświęcone różnym zagadnieniom z zakresu geografii. Będą to m.in.: jak powstaje prognoza pogody, co to jest GIS, rzeźba terenu na mapach, quiz krajoznawczy. W programie jest zaplanowane również zwiedzanie Muzeum Geologicznego. Obowiązuje rejestracja.

Festiwal naukowy: <https://www.geo.uni.lodz.pl/aktualnosci/szczegoly/dzien-geografa-xiii-festiwal-nauki-techniki-i-sztuki-oraz-otwarte-drzwi>

Młodzież a zwalczanie zanieczyszczeń

W ramach Rady Młodych 11 Światowego Forum Miejskiego w Katowicach w 2022 roku odbyła się debata na temat roli młodzieży w walce z zanieczyszczeniami. W debacie wzięli udział naukowcy: dr hab. Anita Bokwa z Zakładu Klimatologii IGiGP UJ, Karol Janas z Instytutu Rozwoju Miast i Regionów oraz przedstawicielki miasta Krakowa i Młodzieżowego Strajku Klimatycznego.

W pierwszej części dr Bokwa opowiada o kwestii samych zanieczyszczeń. Podkreśla, że emisję zanieczyszczeń możemy różnie oceniać, w zależności od dyscypliny naukowej. Inaczej zdefiniują je przyrodnicy, inaczej prawnicy, a jeszcze inaczej np. chemicy. Ważną kwestią w debacie była wypowiedź p. Agnieszki Kapraleskiej z Urzędu Miasta Krakowa, która opowiadała o praktycznych rozwiązaniach w celu ograniczenia zanieczyszczeń powietrza w obrębie Krakowa i gmin sąsiadujących. Następnie głos zabrały osoby młode powiązane ze Strajkiem Klimatycznym oraz z Młodzieżową Radą Miasta Krakowa. Najważniejszym wnioskiem z ich wypowiedzi była kwestia edukacji młodych ludzi, promowania proekologicznych postaw i organizowania akcji promocyjno-edukacyjnych.

Debata o zanieczyszczeniach powietrza: <https://www.facebook.com/youthcouncilwuf11/videos/326048896280193>

Konkurs o lokalnych miejscach na Śląsku

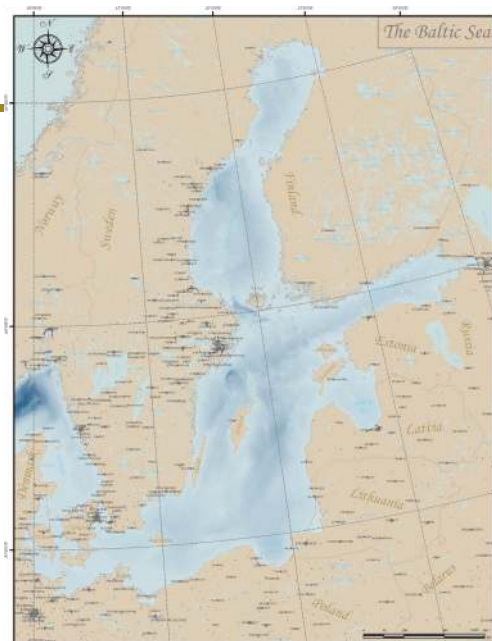
Z okazji corocznego wydarzenia „Geopiknik na Żywiec” Wydział Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Śląskiego przygotował dla wszystkich chętnych konkurs o nazwie „Nieoczywiste miejsca wokół nas”. Polega on na dotarciu do 13 lokalizacji w granicach Górnego Śląska i Zagłębia Dąbrowskiego, a następnie udokumentowaniu tego faktu, poprzez fotografię lub wideo. Konkurs ma na celu promowanie lokalnych, mniej znanych atrakcji, a także zachęcenie do wycieczek i odkrywanie bliższej i dalszej okolicy.

Regulamin i zasady konkursu: <https://us.edu.pl/wydzial/wnp/2024/03/07/geopiknik-na-zywiec-2024-konkurs-nieoczywiste-miejsca-wokol-nas/>

Materiały o edukacji ekologicznej

Centrum Informacji i Edukacji Ekologicznej w Gdańsku udostępnia na stronie internetowej publikacje dedykowane nauczycielom, uczniom, ale też wszystkim, którzy interesują się przyrodą. Centrum przygotowało materiały poświęcone, np. tworzeniu ogrodów przyjaznych naturze, poradnik o gatunkach roślin i zwierząt rodzimych i inwazyjnych, o owadach zapylających. Są to nie tylko źródła wiedzy, a także poradniki, jak kształtować postawy proekologiczne i tworzyć świadomie przestrzeń wokół nas. Warto też zajrzeć na kanał YouTube, gdzie publikowane są materiały wideo dotyczące zagadnień z zakresu geologii i geografii. Kiluminutowe filmiki dotyczą m.in.: różnego rodzaju skał, form polodowcowych, czy kwestii niemarnowania jedzenia.

Publikacje i wideo: <https://ciee-gda.pl/materiały-do-pobrania-6/publikacje-3/>



Pomiary Bałtyku

„Satelitarna kontrola środowiska Morza Bałtyckiego”, w skrócie SatBałtyk, to aplikacja mapowa, która jest efektem współpracy kilku ośrodków akademickich – Instytutu Oceanologii PAN w Sopocie, Akademii Morskiej w Słupsku, Instytutu Oceanografii Uniwersytetu Gdańskiego i Uniwersytetu Szczecińskiego.

Aplikacja oparta jest o teledetekcję satelitarną, a dokładnie o zdalne pomiary optyczne, które rejestrują kolor morza. Część światła słonecznego ulega odbiciu, a część jest pochłaniana przez substancje zawarte w wodzie morskiej. Odbite promieniowanie zostaje wyłapane przez spektrofotometr umieszczony na satelicie. Na podstawie tych informacji i skomplikowanych algorytmów można ustalić wiele parametrów wód Bałtyku.

Aplikacja zawiera około 11 głównych parametrów: temperatura powierzchni wody, chlorofil, produkcja pierwotna, atmosfera i meteorologia, hydrologia, optyka, bilans energetyczny, składniki wody morskiej, fotosynteza i fitoplankton, strefa brzegowa i zagrożenia.

Satelitarne pomiary Bałtyku: www.satbaltyk.pl

W następnym numerach:

- Astronomia – jeziora na Tytanie
- Metoda dwujęzyczności na geografii
- Recenzje książkowe
- Walory doliny górnej Nidy
- 45-lecie wyprawy naukowej do Azji

Szczygieł oprowadza po ulubionych miejscach Pragi

Jerzy Wrona

Kraków

Mariusz Szczygieł to dziennikarz, felietonista, reporter, wykładowca akademicki. Zasłynął z tego, że w drugiej połowie lat 90. współprowadził pierwszy polski talk-show „Na każdy temat” w TV Polsat. Kiedy zakończył współpracę z telewizją, głównym tematem jego twórczości literackiej stała się kultura i historia Czech. Sam mówi, że „jego ciało mieszka w Warszawie, a dusza w Pradze”. W książce (zilustrowanej fotografiami Filipa Springera) autor w sposób interesujący przybliży czytelnikom swe ulubione miejsca i zaułki czeskiej stolicy.

Omawiana książka powstała po dwudziestu latach od pierwszego wyjazdu autora do Pragi. Imponuje wiedza Szczygła o ważnych, ale też i ciekawostkowych wydarzeniach z historii i współczesności *złatej Prahy*. Wybrane, wydaje się, że ciekawsze tematy, przedstawiono poniżej, aby ilustrowały zawartość książki i pokazywały klimat „miasta nad Wełtawą”.

Praskie piwiarnie

Praga i prażanie to oczywiście piwo i piwiarnie. Popularnym lokalem jest „U Fleku” (Pod Flekami). Browar z gospodą działają od 1499 roku bez przerwy i warzą sławne ciemne piwo. Nazwę wzięły od dawnego właściciela Jakuba Flekowskiego. To historyczna knajpa, chlubiąca się tym, że chmielowy napój pili tu przedstawiciele wszystkich narodów świata. Bywalcy dawniej twierdzili – jak pisze Szczygieł, cytując jednego z czeskich pisarzy – że, „czego się nie rozwikła tutaj, tego nie rozwikła się nigdzie – ani w parlamencie, ani wojną”. Szczygieł radzi: – do Fleków iść, ale nie zasiadać.

W piwiarni kelnerzy posadzą nas przy wielkich stołach w jednej z siedmiu zabytkowych sal (lub na podwórzu – razem tu może jednorazowo być 600 osób), na wstępie podadzą kieliszek becherovki i bez pytania przyniosą piwo

(sprzedają dziennie średnio dwa tysiące kufli). Smakosze twierdzą, że jest jednak słabe i bez charakteru. Typowi prażanie tu nie chodzą, bywają zaś prawie wyłącznie turyści, którym kelnerzy – jak przestrzega Szczygieł – mogą do rachunku „dopisać nawet datę urodzenia”.

Kawiarnia Montmarte (autor na potrzeby turystów podaje zawsze adres opisywanych lokali) powstała w 1911 r. w miejscu dawnej sali tanecznej, po czesku zwanej *tančirna* lub *duparna* (od *dupat* – „tupać”). Montmarte nie chciała być gorsza od poprzedniczki, i to w niej po raz pierwszy w Pradze zatańczono tango. Bywali tu czescy, żydowscy i niemieccy literaci, z Kafką na czele. To tutaj sławny reporter Egon Erwin Kisch poznał Jaroslava Haška. Twórca „Szwajjka” z powodu długów za wypity alkohol dostał w końcu zakaz wchodzenia do

lokalu, choć czasem właściciel się litował i go wpuszczał.

W 1891 roku na Placu Mariackim powołano bibliotekę gminną, która dziś – oczywiście w innym budynku – stanowi Bibliotekę Miejską. W jej holu jest instalacja, która na autora książki – podczas każdorazowego tutaj pobytu – działa jak „światło na ćmę”. Jest to słup składający się z ośmiu tysięcy książek. Walec, wysoki na pięć metrów i o średnicy dwóch metrów, jest od podłogi po sufit złożony z książek. Pusty wewnątrz, z wielkim otworem pośrodku. Lustra umieszczone na dole i na górze tworzą iluzję niekończącej się studni. Ten rozdział Szczygieł kończy filozoficznym pytaniem: – czy to degradacja książki, czy jej uwznioślenie i metaforyzacja?

Żydowska Praga

Najdroższą ulicą Czech jest Aleja Paryska. Obsadzona drzewami na przełomie XIX i XX wieku powstała w byłej żydowskiej dzielnicy Josefov. Domy tu były przeludnione, brakowało toalet, panowała wysoka śmiertelność i w 1866 roku władze Pragi ogłosiły konkurs na likwidację tego getta. Bardzo długo trwało wywłaszczanie mieszkańców, ostatecznie odebrano dach nad głową siedemnastu tysiącom właścicieli, co było wydarzeniem bez precedensu w Europie.

Rudery zastąpiono wielkimi mieszczkańskimi kamienicami w paryskim stylu. Na Josefov wrócili nieliczni Żydzi, choć – niestety – nie na długo. Między kostkami brukowymi na Alei Paryskiej znaleźć dziś można ślady ich pamięci. Nazywane są kamieniami zaginionych lub kostkami zagłady. Umieszczono je przed domami ludzi, którzy zostali z nich w latach 40. wywiezieni do obozów koncentracyjnych. Oprócz tej ulicy, kamienie zaginionych znaleźć można w innych miejscach Josefova czy Starego Miasta.

Synagoga Pinkasa wzniesiona w XV wieku to jedna z niewielu budowli, które zachowały się po likwidacji dzielnicy Josefov. Na ścianach świątyni są nazwiska 77 297 kobiet, mężczyzn i dzieci, którzy zginęli w obozach zagłady pod-



Foto – Adobe Stock

Instalacja z książek w Bibliotece Miejskiej w Pradze

czas II wojny światowej. Jest to najprawdopodobniej najdłuższy funeralny napis na świecie.

Na pierwszym piętrze synagogi jest zbiór dziecięcych rysunków. Powstały one w Terezynie, miejscowości na północy Czech, która w 1941 roku została zamieniona w miasto tylko dla Żydów. Była to mistyfikacja dla światowej opinii publicznej, a w rzeczywistości getto i obóz koncentracyjny dla 140 tysięcy Żydów, z których 35 tysięcy zmarło wskutek fatalnych warunków. W Terezynie więźniowie zorganizowali tajne nauczanie, wśród zajęć dla dzieci były lekcje rysunków. Część ich ukryto i znaleziono dopiero po likwidacji getta. Dziś świat je zna jako zbiór około czterech i pół tysiąca rysunków pod tytułem „Motyle tu nie żyją”. Większość ich autorów zginęła w komorach gazowych Auschwitz.

Praska historia

Praskie wzgórze Vitkov nazwę zawdzięcza mieszczaninowi Vitkovi, który w średniowieczu miał tu winnice. Na szczycie wzgórza stoi budowla, z której obejrzeć można jedną z najlepszych panoram Pragi. Jest tu też pomnik husyckiego rycerza Jana Žižki. To największy pomnik konny w środkowej Europie i jeden z największych na świecie. Razem z podstawą mierzy 22 metry, waży sto ton, a sam ogon konia – ponad czterysta kilogramów.

Na Vitkovie 14 lipca 1420 roku rozegrała się jedna z pierwszych bitew wojen husyckich pod dowództwem Žižki, który pokonał o wiele liczniejsze wojsko krzyżowców. Pomnik wielkiego husyty jest częścią monumentalnej budowli, znanej jako Muzeum Odrodzenia Narodowego. Na stałej wystawie poświęconej czeskiej i czechosłowackiej państwowości zobaczyć można m.in. nadajnik, który służył grupie siedmiu

Czechów i Słowaków, którzy dokonali zamachu na protektora Czech i Moraw Reinharda Heydricha. W 1942 r. Hitler zarządził spalenie wioski, gdzie ukrywał się radiotelegrafista grupy i wymordowanie dorosłych mieszkańców; wywiezione dzieci zginęły później w komorze gazowej w Chełmnie.

Ważną narodową pamiątką dla Czechów jest pośmiertna maska Jana Palacha. Ten odważny student podpalił się 16 stycznia 1969 roku na Placu Wacława w Pradze, a zmarł trzy dni później. Swym dramatycznym czynem chciał obudzić rodaków i zaprotestować przeciwko godzeniu się z radziecką okupacją (wojska Układu Warszawskiego najechały kraj w nocy z 20 na 21 sierpnia 1968 roku). Dzięki znajomemu lekarzowi rzeźbiarz Olbram Zoubek dostał się nocą do prosektorium, gdzie leżał – przykryty czechosłowacką flagą – Palach. Nie miał spalonej twarzy, więc rzeźbiarz – zdając sobie sprawę z doniosłości i dramatyzmu wydarzenia – wykonał gipsowe formy.

Praga ma także miejsce pamięci poświęcone Ryszardowi Siwcowi. Dziś na ulicy Siwcowej, przy Instytucie Badania Reżimów Totalitarnych, znajduje się obelisk na cześć naszego bohatera. Polak dokonał samospalenia w Warszawie, protestując przeciwko inwazji na Czechosłowację. Zrobił to we wrześniu 1968 roku podczas ogólnokrajowych dożynek na Stadionie Dziesięciolecia, w obecności władz PZPR, dyplomatów i stu tysięcy widzów.

W Muzeum Odrodzenia znajduje się też oryginalny, pisany na maszynie, tekst deklaracji Karty 77 – najważniejszego dokumentu antykomunistycznej opozycji, zarekwirowany przez funkcjonariuszy służby bezpieczeństwa pisarzowi (późniejszemu prezydentowi) Vaclavowi Havlovi. Było to 6 stycznia 1977 roku, kiedy Havel – z dwoma kolegami-opozycjonistami – jechali samochodem do Pragi, aby deklarację tę złożyć w Zgromadzeniu Federalnym.

Na Placu Prokopa stoi pomnik twórcy dobrego wojaka Szwejka – Jaroslava Haška. Jak pisze Szczygieł, człowiek, za którego trumnę i pogrzeb nikt nie chciał zapłacić, ma od 2005 roku pomnik, choć jest to dzieło surrealistyczne. Popiersie Haška stoi na wysokim cokole, który w połowie przecina brązowy blat barowy, a ten jednocześnie jest tułowiem konia. Nogi zwierzęcia zrobione są z rur kanalizacyjnych. Rzeźbiarz Karel Nepřaš (profesor praskiej Akademii Sztuk Pięknych) zapytany, dlaczego umieścił



Tytuł: „Osobisty przewodnik po Pradze”

Autor: Mariusz Szczygieł

Wydawnictwo: Dowody na Istnienie, Warszawa 2020

Liczba stron: 372.

pisarza na koniu, skoro autor Szwejka nie jeździł konno, odparł, że przecież wszystkie ważne pomniki to są jeźdźcy na koniach. I ot, mamy przykład swoistej filozofii Czechów.

Praskie osobliwości

W swych wędrówkach po Pradze Szczygieł pewnego razu trafił do kaplicy Betlejemskiej na Žižkovie, wybudowanej w duchu kubizmu i otwartej w 1914 roku przez Ewangelicki Kościół Czeskobraterski. Wszedł, wysłuchał kazania, a bardzo zdziwiło go to, że przez całe nabożeństwo nikt ani razu nie uklęknął. Wieczorem zwrócił się do proboszcza, że tego nie rozumie. Napisał przez „pan” ponieważ w Czechach jest taki zwyczaj, że do księży mówi się „panie proboszczu”, „panie biskupie”, nawet „panie kardynale”. Odnośnie klękania otrzymał uprzejmą odpowiedź, że w reformacji uznano, że obrazy Jezusa i świętych są dziełem rąk ludzkich i nie powinno się przed nimi klękać, ani im kłaniać.

Prawie z każdego miejsca Pragi widać futurystyczną wieżę telewizyjną zbudowaną w latach 1985-1992. Mieszkańcy zazwyczaj nazywają ją „wiertarką”.



Synagoga Pinkasa w dzielnicy Josefov

Foto – Dreamstime



Pomnik czeskiego bohatera Jana Žižki

Wieża ma 216 m wysokości, składa się z trzech stalowych rur i dziewięciu przytwierdzonych do nich kabin. W rankingach najobrzydliwszych budowli świata prawie zawsze trafia do pierwszej dziesiątki. „Wiertarka” stanęła na starym cmentarzu żydowskim; wcześniej szczątki ludzkie przeniesiono – pod kontrolą gminy żydowskiej – w inne miejsce. Podczas okupacji, gdy Żydzi nie mieli prawa wchodzić do parków, zastępował im je właśnie ten cmentarz.

Największy plac w Czechach, dwa razy większy od Rynku Głównego w Krakowie i prawdopodobnie największy w średniowiecznej Europie, założony został w 1348 roku przez czeskiego króla Karola IV Luksemburskiego (potem Świętego Cesarza Rzymskiego), jako zarodek Nowego Miasta. Przyłączono

je do Pragi ponad cztery wieki później, wraz z Małą Straną, Hradczanami i Wyszehradem. Świątły Karol zabronił m.in. wycinania lasów („żeby były wieczne”); można było wykorzystywać drzewa, które same się przewróciły. Z inicjatywy tego króla w 1357 roku zbudowano w Pradze most, nazwany później jego imieniem. Władca ufundował w 1348 roku również uniwersytet, nazwany oczywiście Uniwersytetem Karola. Dla ochrony Hradczan, czyli królewskiej dzielnicy, zarządził postawienie muru obronnego. Legenda mówi, że sam król często przychodził w roboczym ubraniu pracować kilka godzin dziennie przy budowie.

Przy Piaskowej Bramie (części barokowych murów obronnych) znajduje się pomnik znany jako „Odświeżacz powietrza”. To wielki żelazny wachlarz, który tryska wodą. Upamiętnia czeską szlachciankę Zofię Chotek, która – po dużych oporach wiedeńskiego dworu – została żoną następcy habsburskiego tronu, arcyksięcia Franciszka Ferdynanda. Po dwudziestu czterech latach harmonijnego małżeństwa, ich śmierć w zamachu w Sarajewie, zapoczątkowała wybuch I wojny światowej. „Odświeżacz powietrza” to oryginalny pomnik na cześć księżnej Zofii, która wniosła powiew świeżości (także w istotnej kwestii genetyki) w ród Habsburgów.

Hlavní nádraží to praski Dworzec Główny. Na jego pierwszym peronie znajduje się pomnik mężczyzny z dwojgiem dzieci i walizką. To Nicholas George Winton (1909-2015) – brytyjski

makler i bankier, który w 1939 roku zorganizował transport 669 żydowskich dzieci z okupowanych przez Niemców Czech do Wielkiej Brytanii. Dzięki sercu i pieniądзом sir Wintona dzieci wyjechały właśnie z tego dworca. Bohaterski Brytyjczyk nie uważał swojego czynu za coś wyjątkowego i dopiero pół wieku później, jego żona odkrywając przypadkowo listę ocalonych i dokumenty podróży, poinformowała o tym redakcję BBC. W 2014 roku Winton otrzymał najwyższe odznaczenie Republiki Czeskiej – Order Lwa Białego.



Wieża telewizyjna zwana „wiertarką” górująca nad miastem

Niezwykłości geograficzne

Kraina Wygasłych Wulkanów geoparkiem UNESCO?

Jest duże prawdopodobieństwo, że Kraina Wygasłych Wulkanów trafi na listę Światowych Geoparków UNESCO – poinformował Państwowy Instytut Geologiczny-PIB. Lista została ogłoszona – 27 marca br. kiedy to wydanie było już w druku.

Szanse na to, że Kraina Wygasłych Wulkanów znajdzie się na nowej liście UNESCO, oceniane są jako bardzo duże. Jak poinformował PIG-PIB, wspomniany geopark, położony w Sudetach Zachodnich, „przeszedł już długą drogę certyfikacji i uzyskał pozytywną ocenę komisji”.

Geopark Kraina Wygasłych Wulkanów położony jest w obrębie Gór i Pogórza Kaczawskiego – rozciąga się na terenach między Złotoryją a Jelenią Górą. Jest to jeden z najbardziej zróżnicowanych pod względem tektonicznym i geologicznym obszarów Polski. Na powierzchni 1300 km² można tu znaleźć ślady historii geologicznej tego rejonu, liczącej 500 mln lat.

Jak czytamy na stronie internetowej geoparku, obserwujemy tu pozostałości aktywności wulkanicznej pochodzące aż z trzech różnych wycinków historii naszej planety: wulkanizm

wczesnopaleozoiczny – ok. 500 mln lat temu; późnopaleozoiczny (permski) – ok. 270 mln lat temu oraz kenozoiczny – ok. 20 mln lat temu. Każdy z tych epizodów jest reprezentowany przez liczne formy skalne pochodzenia wulkanicznego, co wyróżnia region na mapie nie tylko Polski, ale i Europy.



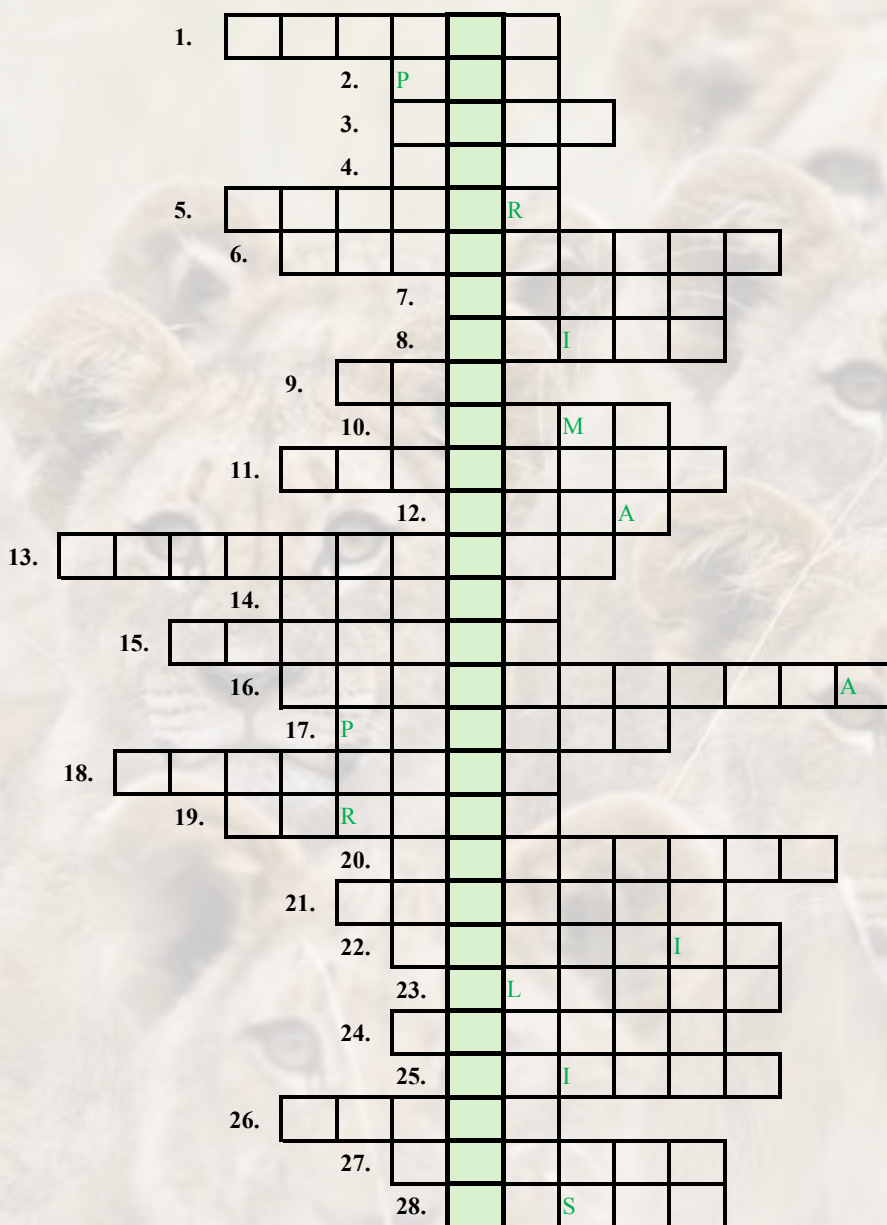
Ostrzyca

Logogryf na prima aprilis

Jerzy Wrona

Kraków

Niektóre określenia, jak i rozwiązanie końcowe, są „z przymrużeniem oka”. Rozwiązanie logogryfu należy odczytać w zaznaczonej kolumnie, a dodatkowe litery podane w kratkach diagramu mają nieco ułatwić rozszyfrowanie haseł.



Znaczenie haseł:

1. Kontynent położony na wszystkich czterech półkulach.
2. We włoszczyźnie.
3. U niego szable wraz z fajkami stanowią groźny oręż w lesie.
4. Mówi językiem suomi.
5. Mieszka w Budzie.
6. W latach 50. i 60. XX w. uważano, że Gina Lollobrigida to najlepszy włoski produkt, zaraz po ...
7. Ojczyzna ryżan.
8. Zasiłali górale ...
9. Afrykański kot z grzywą.
10. Piaskowy pagórek.
11. W polu, a także czasem na powiece.
12. Ponoć tak samo zmienna jak kobieta.
13. „Wyginam śmiało ciało” to przebój z filmu ...
14. Owoc południowy, symbol dobrych interesów.
15. Tam jest najwyższy Półwysep Helski, a plaża została kiedyś spopularyzowana przez Zbigniewa Wodeckiego jako oaza nudystów.
16. Wyspy Szczęśliwe (Wyspy Kanaryjskie, Azory, Madera, Wyspy Zielonego Przylądka).
17. W Ameryce, przecięta na pół kanałem.
18. Uboższy kolega baktiana.
19. W atlasie z Atlasem.
20. Kraina z Tczewem i Świeciem.
21. Miasto na Mazowszu, z rynkiem należącym do najdłuższych w Europie.
22. Stamtąd mleko koneckie.
23. Kula ziemiska w miniaturze.
24. Gwiazda najbliższa Ziemi.
25. Długowieczne drzewo tłuszczodajne klimatu śródziemnomorskiego.
26. Warszawska dzielnica, jak europejska stolica.
27. Ekwator.
28. Podwawelski i płocki piłkarski klub „rzeczny”.

Hasło końcowe: kocięgowy Zakopane koto Ciołów

Rozwiązanie:
Hasła szczegółowe: 1. Afryka, 2. por, 3. dzik, 4. Fin, 5. Węgier, 6. spaghetti, 7. łotwa, 8. owies, 9. lew, 10. wydma, 11. jęczmień, 12. aura, 13. Madagaskar, 14. kokos, 15. Chatulpy, 16. Makaronecja, 17. Panama, 18. dromader, 19. Maroko, 20. Kociewie, 21. Pułtusk, 22. Konię, 23. globus, 24. Stońce, 25. oliwka, 26. Praga, 27. równik, 28. Wisła.



El Niño zastąpi La Niña

Świat od kilku miesięcy doświadcza skutków pacyficznego zjawiska El Niño, które osiągnęło niezwykłą siłę i przyczyniło się do szeregu anomalii pogodowych na świecie. Wpływ El Niño na naszą planetę utrzyma się jeszcze przez co najmniej kilka tygodni, a później nadejdzie jego zupełne przeciwieństwo – La Niña.

Oba zjawiska wiążą się z temperaturą wody w Oceanie Spokojnym. W momencie rozwoju El Niño temperatura we wschodniej części Pacyfiku jest znacznie wyższa niż wynika z normy, co dodatkowo ociepla naszą planetę. W przypadku La Niña wody są chłodniejsze.

Naukowcy prognozują, że w najbliższych tygodniach, szczególnie na Filipinach należy spodziewać się groźnych susz, a Zatoka Bengalska będzie walczyła z upałami. Między czerwcem a sierpniem anomalia powoduje występowanie fal chłodu w rejonie Chile, na południu Azji oraz zachodzie Afryki. Z kolei w Indiach oraz Ameryce Środkowej pojawiają się obfite opady deszczu, a wschodnia Australia doświadczy wyjątkowo wysokich temperatur.

Natomiast od grudnia do lutego La Niña przyczyni się do występowania silnych mrozów m.in. w Kanadzie, Japonii i na Półwyspie Koreańskim. Z kolei w środkowej i południowej części Stanów Zjednoczonych, Polinezji i Oceanii i środkowej Afryce wystąpią susze i wysokie temperatury.

<https://wiadomosci.onet.pl/pogoda/>



Czyje to ukraińskie zboże?

Ukraińskie zboże, które trafia do Polski i krajów UE jest przyczyną protestów rolników w całej Unii Europejskiej, a najdrastyczniejszą formę protestu z blokadą granic obserwujemy na polskich przejściach granicznych z Ukrainą.

Przy tej okazji warto zauważyć, że 9 z 10 największych posiadaczy ziemskich na Ukrainie należy do zagranicznych firm – 3 z Cypru, 2 Luksemburga, 2 z USA, jednej z Holandii i Arabii Saudyjskiej. Jedynie najmniejsza w tym zestawieniu jest firmą ukraińską.

Największy posiadacz ziemski na Ukrainie to Kernel Holding S.A. Ta luksemburska spółka kontrolowana przez cypryjski fundusz inwestycyjny należący do 16. najbogatszego Ukraińca Andrija Werewskija. Spółka uprawia 582,1 tys. hektarów ziemi. Dla porównania – odpowiada to trzeciej części województwa wielkopolskiego. Na tych ziemiach Kernel uprawia w dużej mierze słoneczniki i jest największym ukraińskim eksporterem oleju słonecznikowego.

Kernel w ub.r. wyprodukował 1,3 mln ton kukurydzy, 332 tys. ton nasion słonecznika i 161 tys. ton pszenicy. W trzecim kwartale ub.r. ograniczono zbiory kukurydzy, a 10-krotnie rok do roku zwiększono uprawy soi i o 152 proc. zbiory pszenicy. Do Polski Kernel wyeksportował między lipcem a wrześniem ub.r. produkty za 20 mln dol., czyli zaledwie 3,7 proc. swojej sprzedaży. Największym odbiorcą są Indie, do których dostarczono 29 proc. sprzedaży Kernela.

Drugim co do wielkości właścicielem rolnych ziem w Ukrainie jest cypryjski UkrLandFarming z 403 tys. ha, trzecim cypryjski MHP S.E. (ziarno zbóż, jajka, mleko, mięso) z 360 tys. ha (największy eksporter kurczaków), dalej dwie amerykańskie firmy z ponad 290 tys. ha, a na szóstym i siódmym: holenderska Astarta Holding (cukier, mleko, soja) z 264 tys. ha i luksemburska IMC (mleko) z 218 tys. ha.

<https://businessinsider.com.pl/gielda/wiadomosci/najwieksza-firma-rolna-w-ukrainie-oligarcha-ogral-polskich-akcjonariuszy-kernela/sxr0v3s>

Nowy ocean w Afryce?

W regionie Afar w obrębie Wielkiego Rowu Wschodniego w Etiopii doszło w 2005 r. do powstania szczeliny w skorupie ziemskiej. Przyczyną była erupcja wulkanu Dabbahu, co wywołało serię trzęsień ziemi, które doprowadziły do pojawienia się pęknięcia długiego na 60 kilometrów i szerokiego na 8 metrów.

Zdjęcia satelitarne wykonane w 2019 r. pokazują, że szczelina rozszerza się w tempie czterech centymetrów na pół roku. W ciągu zaledwie dziesięciu dni ziemia między szczelinami zapadła się, tworząc zagłębienie, które może w przyszłości – zdaniem naukowców – stać się dnem nowego oceanu.

Naukowcy przewidują, że może to nastąpić za około... milion lat. Wody z Morza Czerwonego zaczną wtedy wpływać do nowo powstałego zbiornika wodnego.

<https://www.onet.pl/turystyka/onetpodroze/powstanie-szesty-ocean-ogromna-szczelina-w-afryce-ciagle-sie-poszerza/9ljs88n,07640b54>





Przyczajone rośliny inwazyjne

Nowe badania pokazują, że inwazyjne rośliny mogą pozostawać w uśpieniu przez dziesięciolecia, a nawet stulecia, zanim gwałtownie rozprzestrzeniają się w środowisku.

Naukowcy wygenerowali listę roślin inwazyjnych w Australii, Wielkiej Brytanii, Irlandii, Japonii, Nowej Zelandii, na Madagaskarze, w Republice Południowej Afryki, Japonii i Stanach Zjednoczonych oraz wykorzystali zapisy zielników, które są zdigitalizowane i dostępne online, w celu uzyskania globalnych danych na temat lokalizacji i czasu obserwacji gatunków.

Międzynarodowy zespół odkrył, że prawie jedna trzecia analizowanych roślin inwazyjnych wykazywała opóźnienia między wprowadzeniem a szybką ekspansją, przy czym średni czas wynosił 40 lat. Najdłuższy okres spoczynku klonów jaworowych w Wielkiej Brytanii wynosił 320 lat.

<https://www.sciencedaily.com/releases/2024/03/240306150501.htm>



Park narodowy w Dolinie Dolnej Odry?

O odbyło się pierwsze spotkanie grupy osób, która będzie działać na rzecz objęcia Międzyodrza parkiem narodowym. Zespół fachowców różnych dziedzin podjął się zadań dokumentacji, naukowych opracowań i promocji przedsięwzięcia. Zespół składa się ze specjalistów, społeczników, przyrodników, ornitologów, naukowców, fachowców od dziedzictwa kulturowego, ludzi mediów, fotografików przyrody i artystów.

Obecny Park Krajobrazowy Dolina Dolnej Odry obejmuje płaski obszar torfowiska między dwoma korytami Odry, która niedaleko Widuchowej rozgałęzia się na Odrę Zachodnią i Odrę Wschodnią (Regalicę).

Szerokość powstałego w ten sposób regionu Międzyodrza zmienia się od około 2 km w południowej jego części, do nawet 12 km w okolicach Szczecina. Druga część doliny Odry, na południe od Widuchowej, po niemieckiej stronie, objęta jest również ochroną jako Park Narodowy Doliny Dolnej Odry.

Na tym obszarze występuje wielka różnorodność fauny i flory. Ma tu siedliska ponad 200 gatunków ptaków, w tym wiele zagrożonych wyginięciem. To niemal całkowicie dzika kraina torfowisk, podmokłych łąk, płataniny kanałów, rozlewisk, a nawet jezior. Obszar o niezwyklej historii z kilkudziesięcioma zabytkowymi budowlami hydrotechnicznymi. Ta izolacja sprzyja naturalnemu bogactwu, które w tej części Europy jest czymś wyjątkowym, a przez to wymagającym ochrony.

<https://pnddo.pl/about-2/>

Odporne wilki ze strefy Czarnobyla

Po wybuchu awarii elektrowni atomowej ludzie opuścili ten region, a Czarnobyl stał się ostoją dla dzikich zwierząt m.in. niedźwiedzi, wilków i rysi.

Na przykładzie wilków okazuje się, że wciąż mało wiemy, jakie skutki dla żywych organizmów powoduje długotrwałe skażenie środowiska. Nieco

wiedzy przynoszą badania Cary Love, biologa ewolucyjnego i ekotoksykologa na Uniwersytecie Princeton, która w 2014 r. wraz ze współpracownikami udała się do Czarnobyla, aby badać, w jaki sposób wilki w Czarnobylu przeżywają i rozwijają się, pomimo wielopokoleniowego narażenia na wysokie dawki promieniowania. Grupie wilków pobrano krew i założono specjalne obroże, które wyposażone były w nadajniki GPS, by śledzić, jak i gdzie wędrują. Obroże posiadały też dozymetry rejestrujące wysokość promieniowania jonizującego.

Dzięki obrożom uczeni mieli dane pokazujące w czasie rzeczywistym, gdzie się znajdują wilki i na jakie dawki promieniowania są wystawione. To pokazało, że czarnobylskie wilki są codziennie narażone na promieniowanie o wartości ponad 11,28 milirema, co stanowi ponad 6-krotność dopuszczalnej dla ludzi dawki. Jednak pomimo regularnego narażenia na potencjalnie śmiertelne dawki promieniowania, wilki wydawały się zdrowe, jakby były odporne na jego skutki. Love odkryła też, że w przeciwieństwie do wilków żyjących poza zoną, wilki ze strefy wykluczenia mają zmieniony układ odpornościowy i przypomina on zmiany obserwowane u pacjentów chorych na raka poddawanych radioterapii. Co więcej, analiza genetyczna sugeruje, że część genomu wilka rozwinęła pewną odporność na nowotwory.

<https://tech.wp.pl/s/dzienniknaukowy-pl/wilki-z-czarnobyla-maja-zmieniony-uklad-odpornosciowy-wydaja-sie-miec-wieksza-odpornosc-na-nowotwory,6996017219623552a>



Wzór na wulkany

Naukowiec z Centrum Badań Kosmicznych PAN opracowali nowy model numeryczny wtargnięcia magmy do skorupy Ziemi i innych ciał planetarnych. Pomoże on lepiej zrozumieć mechanikę wulkanów, może m.in. pomóc w poznaniu wcześniejszej aktywności wulkanicznej na Księżycu i Marsie.

Nowy, bardziej precyzyjny model pozwala przewidywać ruch magmy i jej wpływ na skorupę ziemską. Poza możliwością wykorzystania go w warunkach ziemskich, dla lepszego przewidywania zdarzeń na terenach aktywnych wulkanicznie, może być też zastosowany do badania wulkanizmu na Księżycu, Marsie i innych ciałach niebieskich.

O wynikach badań, które zostały właśnie opublikowane w czasopiśmie „Journal of Geophysical Research – Solid Earth”, poinformowało Centrum Badań Kosmicznych PAN.

„Opracowanie modelu numerycznego poprzedziła dekada badań prowadzonych przeze mnie i sieć współpracowników z Europy i USA nad laboratoryjnym i numerycznym modelowaniem powstawania tego, w jaki sposób magma może deformować skały pod powierzchnią Ziemi i innych planet skalistych” – powiedział, cytowany w informacji prasowej, wulkanolog dr Sam Poppe, główny autor analiz.

Co ciekawe, badania przeprowadzono m.in. w Sudetach.

„Wiele osób zaskoczy fakt, że możemy porównać intruzje magmy (wtargnięcie magmy powstałej w płaszczu Ziemi lub w skorupie ziemskiej do wyżej położonych poziomów – przyp. red.) w polskich Sudetach, które miały miejsce miliony lat temu - z intruzjami, do jakich doszło na Marsie i Księżycu. To ekscytujące, że te obecnie chłodne i stałe intruzje magmy są odosłonięte w czynnych kamieniołomach w Sudetach, gdzie możemy je obserwować i dotykać, a także wykorzystać polską geologię do zrozumienia wulkanizmu w innych częściach naszego Układu Słonecznego” – wskazał badacz.

Wyniki analiz zespołu pozwalają na dokładniejsze określenie cech rosnącej objętości magmy oraz deformacji skał, jakie powoduje wyptyw magmy przed erupcjami wulkanicznymi. PAP – Nauka w Polsce.



Kiedy giną gatunki

Zmiany klimatyczne, które miały miejsce w przeszłości były odpowiedzialne za wymieranie niezliczonych gatunków w historii życia na Ziemi. Jednak do tej pory nie było jasne, jakie czynniki sprawiają, że gatunki są mniej lub bardziej odporne na takie zmiany i jak skala zmian klimatycznych wpływa na ryzyko wyginięcia.

Celem badania prowadzonego pod kierunkiem naukowców z Uniwersytetu Oksfordzkiego było znalezienie odpowiedzi na to pytanie poprzez analizę zapisu kopalnego bezkręgowców morskich (takich jak jeżowce, ślimaki i skorupiaki) z ostatnich 485 milionów lat.

Wykorzystując ponad 290 000 zapisów kopalnych obejmujących ponad 9200 rodzajów, naukowcy zebrali zbiór danych dotyczących kluczowych cech, które mogą wpływać na odporność na wymieranie.

Z artykułu opublikowanego w czasopiśmie „Science” wynika, że gatunki, które doświadczyły zmian temperatury o 7°C lub więcej na różnych etapach geologicznych, były znacznie bardziej narażone na wyginięcie.

Autorzy odkryli również, że gatunki żyjące w ekstremalnych warunkach klimatycznych (na przykład w regionach polarnych) były nieproporcjonalnie narażone na wyginięcie, a ryzyko wyginięcia zwierząt, które mogły żyć tylko w wąskim zakresie temperatur (zwłaszcza w zakresie poniżej 15°C) było znacznie większe.

Jednak wielkość zasięgu geograficznego była najsilniejszym czynnikiem predykcyjnym ryzyka wyginięcia. Gatunki o większym zasięgu geograficznym były znacznie mniej narażone na wyginięcie. Ważna była również wielkość ciała, ponieważ gatunki o mniejszych ciałach były bardziej narażone na wyginięcie.

Wszystkie badane cechy miały skumulowany wpływ na ryzyko wyginięcia. Na przykład gatunki o małym zasięgu geograficznym i wąskim zakresie temperatur były jeszcze bardziej podatne na wyginięcie niż gatunki posiadające tylko jedną z tych cech.

<https://www.sciencedaily.com/releases/2024/03/240307165112.htm>

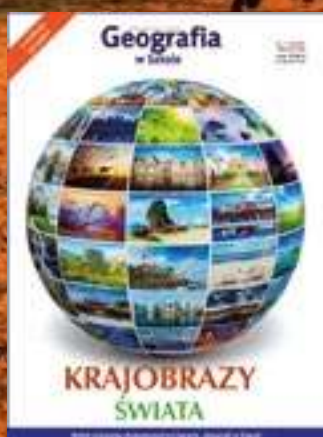
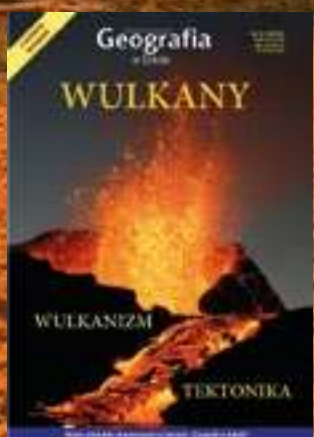
Polska potęgą miedziową

Według najnowszego raportu „Mineral Commodity Summaries 2024” wydanego przez Służbę Geologiczną Stanów Zjednoczonych (USGS), Polska stała się liderem światowych zasobów srebra, wyprzedzając takich potentatów jak Chiny, Australia i Peru. Uwzględniając obecne ceny na światowych rynkach, wartość polskich złóż to nawet 127 mld dol. Nasze zasoby przy obecnym poziomie wydobycia wystarczą na kolejne 130 lat. Na dalszych miejscach w zestawieniu znajdują się Peru, Australia oraz Rosja.

Mimo posiadania największych na świecie zasobów srebra, Polska pod względem wydobycia znajduje się na piątym miejscu na świecie za Meksykiem, Chinami, Peru i Chile. <https://pubs.usgs.gov/publication/mcs2024>



ŁATWIEJ OSIĄGNIESZ CEL! Wydania specjalne w wersji cyfrowej



Szczegóły i formularz zamówienia na stronie
www.aspress.com.pl/wydania-specjalne/

