

Potencjał
surowcowy Polski

Czasopismo dla nauczycieli

Geografia

w Szkole

nr 3/2023
indeks 359149
cena 40,00 zł
(w tym 8% VAT)

Jukatan

– w krainie cenotów

Klejnoty Francji

provincjonalnej

Kanał Panamski

– szlak dwóch oceanów

Dendrochronologia

– historia zapisana w drzewach

Scenariusze lekcji

- Struktura zatrudnienia i bezrobocia w Polsce
- Szkic terenu – praca z planem miasta i kompasem

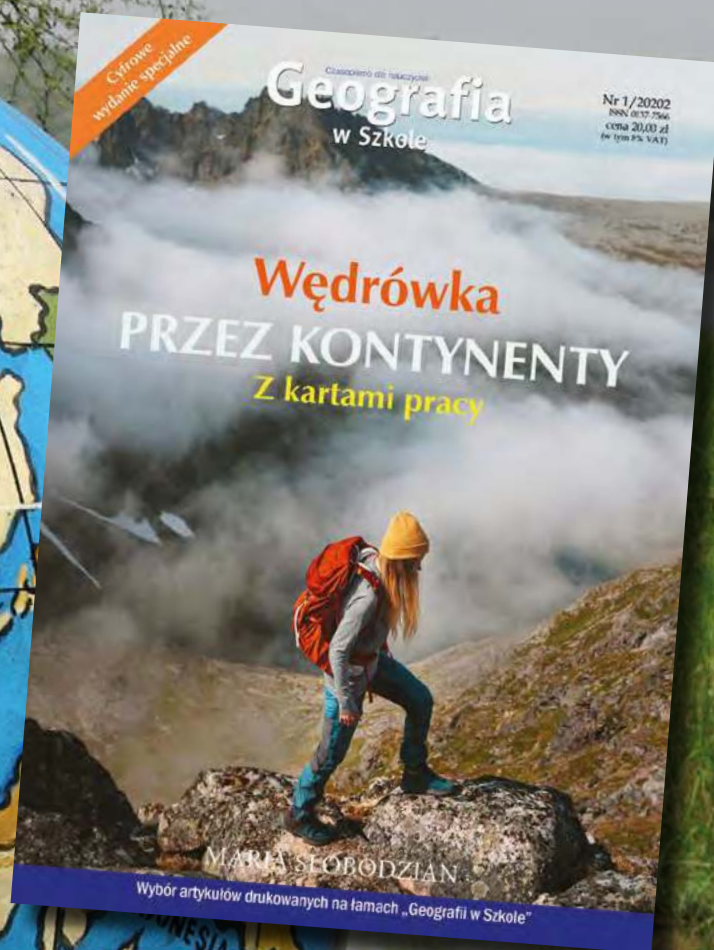
Gospodarka na piaskach Izraela

Pustynia Negew



Wydanie specjalne!

Scenariusze lekcji, karty pracy, logogryfy, gry edukacyjne!
Dla szkół podstawowych i ponadpodstawowych!



Wydanie
tylko w wersji
cyfrowej!
Plik PDF
Cena 20 zł

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

eprasa.pl f0d69672c4

z zagadnień współczesnej geografii

- 4 Dendrochronologia • historia zapisana w drzewach • Mariusz Bąk**
- 9 Potencjał surowcowy Polski • Anna Burkowicz, Ewa Lewicka, Jarosław Szluga**
- Nie zawsze uświadamiamy sobie, że te zdobycze cywilizacji zawdzięczamy zalegającym w ziemi kopalinom, z których pozyskiwane są surowce mineralne, takie jak metale, paliwa, kruszywo itd.



geografia regionalna

- 8 Jukatan – w krainie cenotów • Marian Dziadek**
- Płaskie tereny pozbawione sieci rzecznej przenikają się tu z tajemniczą atmosferą dżungli kryjącej skarby pozostawione przez cywilizację Majów.
- 20 Pustynia Negew • Piotr Migoń**
- Bardzo zróżnicowana pod względem przyrodniczym, zawiera cenne miejsca historyczne i pokazuje wysiłki państwa Izrael na rzecz uczynienia pustyni obszarem ważnym gospodarczo.
- 25 Kanał dwóch oceanów • Marek Marcola**
- Kanał nie przecina, jak się powszechnie uważa, przesmyku ze wschodu na zachód.



- 28 Klejnoty Francji prowincjonalnej • Piotr Pacholarz**
- Prawdziwe oblicze danego państwa można zobaczyć na jego prowincji, tam, dokąd zdecydowana większość turystów nie dociera.

dydaktyka

- 30 Struktura zatrudnienia i bezrobocie w Polsce. Scenariusz lekcji geografii w klasie siódmej • Zofia Szmidt**
- 38 Szkic terenu – praca z planem miasta i kompasem. Scenariusz zajęć terenowych dla uczniów klasy czwartej z przyrody • Anna Szmidt-Pawłowska**

rekommendacje 40

warto przeczytać

- 44 Grenlandia – wielki mały kraj. Przez białe i zimne przestrzenie Syberii • Jerzy Wrona**

logogryf 46

świat – panorama

- 47 Przegląd wydarzeń • wybór i opracowanie Redakcja**



Chyba bez przesady można uznać drzewo za nasze dobro ogólnoswiatowe i narodowe. Drzewa odgrywają istotną rolę w systemie przyrodniczym Ziemi i funkcjonowaniu człowieka. Tym bardziej martwi, często bezmyślne, wycinanie drzew. Zgoda – czasem są to przypadki chore lub po prostu stare, spróchniałe, które stanowią niemałe zagrożenie. Czasami jednak jesteśmy świadkami pozbywania się drzew zdrowych. To powinien być grzech ciężki, bo mając choć podstawową wiedzę przyrodniczą powinniśmy za wszelką cenę szanować każde, pojedyncze nawet drzewo.

Poza rolę ekologiczną drzew i lasów, mają one również funkcję informacyjną. Na podstawie ich budowy wewnętrznej, czyli przekroju poprzecznego i układu słoje – możemy wnioskować o warunkach środowiska, w jakich te drzewa żyły. Są więc one istotnym źródłem wiedzy o klimacie, procesach geologicznych i geomorfologicznych zachodzących na Ziemi wiele lat temu. Dendrochronologia, czyli nauka zajmująca się rekonstrukcją paleoekologiczną na podstawie układu i przyrostu słoje drzew, jest coraz częściej wykorzystywana w badaniach. Tym bardziej, znając rolę lasów, a szczególnie ich znaczenie w ograniczaniu globalnych zmian klimatycznych, powinniśmy tę wiedzę i szacunek do drzew przekazywać młodemu pokoleniu.

Podróżując palcem po mapie możemy natrafić na miejsca zupełnie bezleśne, choćby pustynię Negew w Izraelu. Co może zaskakiwać, to fakt, że pomimo skąpej roślinności pustynia jest obszarem urozmaiconym krajobrazowo, dzięki skałom go budującym i różnorodnym formom terenu. Ciekawym faktem dotyczącym pustyni Negew, jest to, że nawet w, wydawałoby się, niekorzystnym środowisku, może być prowadzona działalność rolnicza, dzięki sztucznej nawadnianiu.

Na koniec warto podkreślić dwa wątki dydaktyczne z artykułu p. Piotra Pacholarza. Często wychodzimy z założenia, że tylko w metropoliach czy dużych miastach możemy podziwiać zabytki i obcować z wysoką kulturą. Nie doceniamy tzw. prowincji, własnej okolicy, która też może obfitować w zabytki, kulturę i piękno krajobrazu. Druga, ważna z punktu widzenia nauczyciela, lekcja, to fakt, że inspirację można znaleźć nawet w... podręczniku szkolnym.

Zyczymy miłej lektury!
Redakcja

Dendrochronologia

– historia zapisana w drzewach

Foto: Dreamstime

Dendrochronologia, dotychczas traktowana jako gałąź dendrologii, zaczyna dynamicznie rozwijać się jako samodzielna nauka. Z powodzeniem wspomaga klimatologię, hydrologię, geologię czy ochronę środowiska, pozwalając na wysokorozdzielcze rekonstrukcje paleoekologiczne, również klimatyczne. A tym samym na lepsze zrozumienie zjawisk zachodzących na Ziemi i prognozowanie tempa ich wpływu na życie wszystkich organizmów na naszej planecie.

Mariusz Bąk

geodeta, kartograf, geoinformatyk, doktorant na Wydziale Nauk Geograficznych i Geologicznych Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Dendrochronologia to nauka zajmująca się nie tylko datowaniem zabytków, dzieł sztuki czy znalezisk archeologicznych, ale także zjawisk, procesów i wydarzeń zachodzących na Ziemi, na podstawie przyrostów rocznych drzew, inaczej słoju. Nazwa dendrochronologia wywodzi się z języka starogreckiego i powstała z połączenia trzech słów: „dendro” (gr. δένδρον – dendron), które oznacza drzewo, „chrono” (gr. χρόνος – khronos), które oznacza czas, oraz „logia” (gr. λόγος – logos), które można przetłumaczyć jako słowo lub mowa/rozwprawa.

O tym, że drzewa mają pierścienie wiedzano już w starożytności. Po raz pierwszy wspomniął o tym grecki uczony i filozof przyrody Teofrast z Eresos, uczeń Arystotelesa, żyjący około 370-287 roku p.n.e. Pisał o tym także Leonardo da Vinci (1452-1519) w swoich notatkach, które około 1530 roku zostały zebrane przez jego ucznia Francesco Melziego

i wydane jako *Codex Urbinus Latinus*, później znany jako „Traktat o malarstwie” (wł. *Trattato della pittura*). Da Vinci zwrócił uwagę na to, że szerokość przyrostu drzewa zależy od warunków, w jakich ono wzrasta.

Za ojca nowoczesnej dendrochronologii uważa się jednak Andrew Ellicotta Douglassa (1867-1962), amerykańskiego astronoma, twórcę Laboratorium Badań nad Pierścieniami Drzew (ang. *Laboratory of Tree-Ring Research*) na Uniwersytecie Arizony w Tucson. W trakcie badań dotyczących cyklu aktywności plam słonecznych i ich wpływu na klimat Ziemi odkrył, że różne drzewa mają identyczne wzory słoju, które są odzwierciedleniem tego, w jakich warunkach klimatycznych przyszło im wzrastać.

Dendrochronologia a klimat

Słoje drzew, inaczej słoje przyrostu wtórnego, powstają w wyniku działalności kambium (miazgi twórczej), a ich struktura oraz wielkość są nierozdzielnie związane między innymi z warunkami klimatycznymi. Analiza grubości przyrostów, jak również ich cech morfologicznych, pozwala zrekonstruować przeszłe warunki klimatyczne nawet co do sezonu.

W strefie klimatu umiarkowanego na roczny przyrost drewna składają się dwie warstwy – drewno wczesne i drewno późne. Drewno wczesne jest jaśniejsze i powstaje na wiosnę, kiedy powstają komórki odpowiedzialne za przewodzenie wody i składników pokarmowych, drewno późne zaś jest ciemniejsze i tworzy się pod koniec okresu wegetacyjnego. Wtedy to kształtują się komórki wzmacniające i chroniące drzewo, aż do początku nowego sezonu wegetacyjnego. Przyrosty roczne są cechą morfologiczną nie tylko pnia, ale widoczne są również w korzeniach i gałęziach, drzewo przyrasta bowiem na całej swojej długości.

Słoje drzew mogą dostarczać bardzo szczegółowych informacji klimatycznych. Kambium jest szczególnie wrażliwe na przymrozki i nagłe ochłodzenia w okresie wegetacyjnym. Jedną ze zmian anatomicznych są tzw. przyrosty mroźne (ang. *frost rings*). Powstają w warunkach gwałtownego ochłodzenia w okresie wzrostu kambium, kiedy temperatura spada poniżej 0° C. Odształcają się wtedy tracheidy (cewki) i dochodzi do uszkodzenia parenchymy (miększu).

Innym zaburzeniem są tzw. niebieskie przyrosty (ang. *blue rings*), czyli niekompletnie zdrewniałe komórki. Powstają w warunkach nagłego ochłodzenia pod koniec okresu wegetacyjnego, wraz z którym następuje zatrzymanie procesu lignifikacji (drewnienia). Identyfikacja takich przyrostów jest możliwa wyłącznie laboratoryjnie dzięki zabarwieniu przygotowanego do analizy preparatu safraniną i błękitem astra. Komórki bogate w ligninę zabarwiają się na czerwono, komórki bogate w celulozę zabarwiają się na niebiesko.

Na podstawie sygnałów zarejestrowanych w słojach drzew możliwe jest zbudowanie bardzo szczegółowych modeli klimatycznych nawet dla wielu tysięcy lat wstecz. Tak odległe rekonstrukcje klimatyczne są możliwe nie tylko na podstawie dobrze zachowanych części obumarłych już drzew, ale także na podstawie próbek pobranych z drzew żyjących. Najstarsze drzewa na świecie liczą bowiem kilka tysięcy lat. Wiedza paleoklimatyczna jest kluczowa dla zrozumienia zmian zachodzących współcześnie, zwłaszcza w kontekście globalnego ocieplenia. Wykorzystując zapisy przyrostów rocznych, znacznie skuteczniej można prognozować, co czeka Ziemię w przyszłości.

Najstarsze drzewa na świecie

Wbrew powszechnej, bardzo popularnej opinii najstarszymi drzewami na świecie nie są wcale mamutowce olbrzymie,



Przyrządy do pobierania próbek do badań. Foto – Wikimediacommons

zwane także sekwojami olbrzymimi (*Sequoiadendron giganteum*). Najstarszym znanym drzewem na świecie jest świerk pospolity (*Picea abies*) rosnący w Parku Narodowym Fulufjället na terenie Szwecji. Jego wiek oszacowano na ponad 9,5 tys. lat.

Cały sekret długowieczności tego osobnika tkwi jednak w jego korzeniach. Leif Kullman z Uniwersytetu w Umeå oraz Lisa Öberg z Mittuniversitetet odkryli w 2008 roku za pomocą datowania radiowęglowego ¹⁴C, że w sąsiedztwie drzewa znajdują się identyczne genetycznie pędy należące do tego samego organizmu w różnym stanie rozkładu. Podczas gdy w miarę upływu czasu pędy nadziemne zamierały, pędy podziemne wypuszczały w górę kolejne. Z punktu widzenia dziedziczności jest to genet, czyli pojedyncza roślina powstała z jednej zygoty. Współczesna część nadziemna liczy kilkadziesiąt lat, lecz formę drzewiastą przyjęła na początku XX wieku i zawdzięcza ją ociepleniu klimatu. Wcześniej miała ona formę krzewiastą, charakterystyczną dla drzew klimatu polarnego i subpolarnego.

Leif i Lisa nazwali drzewo na cześć swojego psa „Old Tjikko” („Stary Tjikko”). Do 2023 roku świerk liczył pięć metrów wysokości, lecz w lutym tego roku wskutek wichury i intensywnych opadów śniegu stracił czubek o długości jednego metra. Naukowcy zapewniają jednak, że „Staremu Tjikko”, który jest świadkiem 95 wieków historii Ziemi, nic poważnego nie grozi.

Wśród długowiecznych gatunków wymienia się między innymi sosnę długowieczną (*Pinus longaeva*), występującą w zachodniej części Stanów Zjednoczonych, w stanach Utah,



A) Ścięty pień dębu – ze słojami rocznymi, B) Słoje roczne w drzewach iglastych. Foto – AdobeStock

Nevada oraz we wschodniej Kalifornii. Uważa się, że osobniki tego gatunku są najdłużej żyjącymi organizmami na Ziemi, nie będąc jednocześnie osobnikami klonalnymi. Drzewa te dożywają nawet 5000 lat. Najstarszym znanym osobnikiem tejże sosny jest „Metuzalem”, którego imię nawiązuje do biblijnej postaci Metuzalema, uważanego za najstarszego człowieka na Ziemi. Wiek drzewa szacuje się na nieco ponad 4800 lat. Rośnie w Górach Białych, w tzw. Gaju Schulmana, na wysokości około 3000 m n.p.m.

Jego dokładna lokalizacja, w celu zapewnienia bezpieczeństwa, trzymana jest w ścisłej tajemnicy, do której dostęp mają nieliczni naukowcy tak, aby „Metuzalem” nie podzielił losu „Prometeusza” ze Snake Range w stanie Nevada. Do 1964 roku to „Prometeusz” uważany był za najstarszego osobnika sosny długowiecznej, a jego wiek szacowano na 5200 lat. Został ścięty przez studenta geografii Donalda Curreya, który analizował przy pomocy dendrochronologii dynamikę warunków klimatycznych w okresie małej epoki lodowej (ang. Little Ice Age). Ostatecznie po ścięciu drzewa Currey doliczył się 4844 słoików.

Sędziwy Henryk?

Za najstarsze drzewo w Polsce uważa się tzw. „Cis Henrykowski” lub inaczej – cis „Henryk”, z gatunku cis pospolity (*Taxus baccata*), rosnący w Henrykowie Lubańskim, w gminie Lubań, w województwie dolnośląskim. Według różnych źródeł liczy od 1250 do 1400 lat.

Pierwsze informacje o „Henryku” pochodzą z początku XIX wieku, kiedy to w 1813 roku stacjonujący w Henrykowie Lubańskim Kozacy poważnie uszkodzili szablami pień. Na

początku XX wieku drzewo ucierpiało wskutek szalejącej wichury, a pod koniec II wojny światowej uległo zranieniu wskutek wybuchu pocisku artyleryjskiego.

Pomimo tak wielu negatywnych zdarzeń do lat 80. XX wieku „Henryk” pozostawał w dość dobrym zdrowiu. Poważny cios zadały wichury przełomu lat 1988 i 1989, podczas których wyrwana z ziemi została jedna z trzech odnóg cisu. Od tamtego momentu drzewo wymaga sporych nakładów konserwatorskich. W ostatnich latach korzenie zabezpieczono przed gryzoniami, zainstalowano zraszaczę podnoszące wilgotność powietrza, a także wprowadzono ochronę przed mrozami. Działania te zakończyły się sukcesem, ponieważ w 2020 roku „Henryk” wypuścił nowe pędy i igły.

Wartość około 1250 lat wyliczył polski dendrolog Cezary Pacyniak jeszcze w latach 60. XX wieku. Wiek ten budzi jednak wiele kontrowersji. Poddaje się bowiem w wątpliwość metodę, którą zastosował Pacyniak, a mianowicie metodę uśrednionego przyrostu. W przypadku starych i okazałych rozmiarów drzew nie jest możliwe pobranie wywiertu aż do rdzenia pnia, chociażby ze względu na znaczny stopień rozkładu jego wnętrza. Pobiera się jedynie fragment przekroju, następnie liczy się widoczne w nim słoje, a wartość końcową szacuje się w oparciu o wiedzę na temat obwodu drzewa i geometrii koła, którą przyjmuje się za zbliżoną do geometrii pnia.

Istnieje hipoteza, jakoby pień „Henryka” powstał ze zrośnięcia się trzech oddzielnych w początkowej fazie życia pni, tym samym mógłby być nawet o pięć wieków młodszy. Za tym stanowiskiem przemawia fakt, że drugie pod względem wieku drzewo w Polsce to także cis pospolity z miejscowości Bystrzyca w gminie Wleń, w województwie dolnośląskim, którego wiek podaje się na nieco ponad 800 lat.



Sosna w Górach Białych w USA, najstarsza istniejąca forma życia na Ziemi – Foto AdobeStock

Dendrochronologia a wybuchy wulkanów

Anomalie klimatyczne zarejestrowane w przyrostach rocznych drzew mogą mieć podłoże geologiczne, w tym wulkaniczne. W okresie wielkich erupcji wulkanicznych do atmosfery uwalniane są olbrzymie ilości gazów i popiołu, tworząc wielką chmurę, która blokuje dopływ promieni słonecznych do powierzchni ziemi. Następuje obniżenie temperatury powietrza, nazywane zimą wulkaniczną, oraz spowolnienie bądź całkowite zatrzymanie procesu fotosyntezy.

Jednym z najdotkliwszych w skutkach tego typu wydarzeń było ochłodzenie w latach 535 i 536 n.e., spowodowane właśnie wybuchem wulkanu. Naukowcy nie są jednak pewni, co do tego, który to był wulkan. Część badaczy uważa, że mógł być to Tawurur na Nowej Brytanii (Papua-Nowa Gwinea). Pierwszy taką hipotezę wysunął amerykański astronom i planetolog Richard B. Stothers w 1984 roku. Inni, a wśród nich Ken Wohletz z Los Alamos National Laboratory w stanie Nowy Meksyk, za ten stan rzeczy obwiniają wulkan Krakatau, ten sam, którego erupcja w 1883 roku jest jednym z najbardziej znanych tego typu zdarzeń.

Jedno jest pewne, wydarzenie to pozostawiło trwałe ślady w drzewach. Badania przeprowadzone przez rosyjskich naukowców na drewnie modrzewia syberyjskiego (*Larix sibirica*) opublikowane w 2014 roku wykazały znaczny spadek szerokości słojów datowanych na 536 rok n.e. lub nawet całkowity ich brak (Churakova 2014). Podobne reakcje drzew odnotowywane są dla innych znanych ze źródeł historycznych erupcji w różnych częściach świata.

Dendrochronologia a gradacje szkodników

Przyrost roczny, czyli warstwa komórek drewna wytworzona w okresie wegetacyjnym, zależy w głównej mierze od warunków klimatycznych – temperatury powietrza, nasłonecznienia oraz wielkości opadów. Niemniej jednak, jak już zostało wcześniej wspomniane, istnieją sytuacje, w wyniku których regularny rytm przyrostu zostaje zaburzony. Do takich zaburzeń należy zaliczyć także masowy pojaw szkodników. Liczne badania udokumentowały, że w okresie występowania epidemii insektów przyrosty roczne były znacznie mniejsze niż w warunkach niezaburzonego wzrostu. Żerujące na zielonych częściach drzew, igłach i liściach owady, ograniczają możliwość fotosyntezy.

Najniebezpieczniejsze w skutkach w umiarkowanych szerokościach geograficznych jest gradacyjne występowanie między innymi strzygoni choinówki (*Panolis flammea*) i brudnicy mniszki (*Lymantria monacha*).

W latach 20. XX wieku ofiarami strzygoni choinówki, ówczesnie zwanej sówką choinówką, stały się sosny zwyczajne w Puszczy Noteckiej. W okresie trzech lat na terenie ówczesnej Rzeczypospolitej zniszczeniu uległo około 220 tys. hektarów plantacji sosny, z czego 70 tys. w samej Puszczy Noteckiej. Pierwsze niepokojące sygnały zaczęły docierać z Niemiec jesienią 1921 roku. Wówczas nikt w Polsce nie zdawał sobie sprawy z zagrożenia, jakie nastąpiło wiosną 1922 roku. Masowo zaczęły się pojawiać motyle tego szkodnika i było jasne, że niedługo dojdzie do jeszcze liczniejszego żeru gąsienic. I choć tego roku uszkodzeniu uległa spora powierzchnia drzewostanu, katastrofa miała dopiero nadejść.

Na przełomie marca i kwietnia 1923 roku motyle strzygoni pojawiły się w zatrażającej liczbie osobników, a już w czerwcu gąsienic było tak dużo, że nawet lokalne drogi sprawiały



Cis Henrykowski, prawdopodobnie najstarsze drzewo w Polsce. Foto Adam Klimczak, <http://memoriesstay.com>, wikimediacommons,

wrażenie jakby się ruszały, a odchody żerujących w koronach drzew gąsienic nazywano „czarnym deszczem”. Wiele tysięcy hektarów wcześniej zielonych drzew, wyglądało jak wyschnięte pątyki owinięte gęstą, białą pajęczyną. Ówczesna nauka nie знаła sposobu na walkę ze szkodnikami. Rozpalano ogniska, które wabiły motyle. Ściółkę grabioną w kopce o wysokości 1,5 metra, aby gąsienice pod wpływem temperatury w nich wytworzonej zaczęły gnić i umierać. Zwożono do lasu kury, wpuszczano świnię, ściągano gąsienice mokrymi tkaninami z pni i gałęzi. Żadne z rozwiązań nie przyniosło oczekiwanych rezultatów.

Na ratunek puszczy przyszła sama przyroda. Zauważono, że nietknięte pozostały fragmenty lasu, w których znajdowały się mrowiska i liczne ptasie gniazda. Gąsienice zostały opalone przez larwy muchówek z rodziny rączykowatych, a także grzyby pasożytnicze. Ponadto zauważono masową śmierć gąsienic spowodowaną brakiem pokarmu, ponieważ wszystko, co można było zjeść, zostało zjedzone.

Dendrochronologia a konflikty zbrojne

Dendrochronologia w połączeniu z taksonomią z powodzeniem może służyć odsłonięciu kulisy konfliktów zbrojnych. Próbkę drewna z pól Flandrii pochodzące z okresu I wojny światowej pozwoliły na ocenę, które drewno było najczęściej wykorzystywane do budowy umocnień. Zarówno wojska



Elementy drewniane z wykopaliska archeologicznego na Zamku Grodziec. Foto – Wikimediacommons



Drewniane elementy z Zamku Wasserburg. Foto – wikimedia-commons



Przekrój pnia klonu ze śladami pożaru w czasie II wojny światowej, w 1943 roku. Foto – Agencja AS

ententy, jak i państw centralnych najczęściej wykorzystywały drewno drzew iglastych – sosnę, świerka i jodłę. Wśród drewna drzew liściastych dominowały wierzba, topola i wiąz. Na uwagę zasługuje fakt, że wśród umocnień wojsk ententy znajdowało się drewno takich okazów jak dąglezia zielona, sosna wydmowa i sosna Banksa – gatunków naturalnie niewystępujących w Europie, związanych z zachodnim wybrzeżem Ameryki Północnej. Oznacza to, że wojska ententy w Europie zaopatrywały się w drewno także na terytorium dzisiejszej

Kanady (ówcześnie część Imperium Brytyjskiego) oraz Stanów Zjednoczonych. Wiedza ta daje olbrzymie możliwości w zakresie odtwarzania linii zaopatrzenia wojsk (Haneca 2018).

Należy zauważyć, że drzewa są nie tylko cennym materiałem do budowy umocnień, ale same odczuwają także stres związany z działaniami wojennymi. Badania dendrochronologiczne przeprowadzone na sosnach zwyczajnych rosnących na wybrzeżu Norwegii w okolicach miasta Tromsø wykazały, że w 1944 roku nie wytworzyły one przyrostów rocznych lub wytworzyły je bardzo wąskie (Hartl 2019). W tym roku w Tromsø miały miejsce intensywne bombardowania zakułowanego tutaj niemieckiego pancernika Tirpitz. Brytyjskie siły powietrzne od kwietnia 1944 roku podejmowały próby zatopienia okrętu. Początkowo bezskutecznie, chociażby ze względu na to, że Tirpitz wykorzystywał do obrony zasłonę dymną, która rozpościerała się także na tereny nadbrzeżne. Okręt zatopiono dopiero w listopadzie 1944 roku w wyniku nalotu ciężkich bombowców typu Lancaster wyposażonych w ciężkie bomby Tallboy, o masie przekraczającej 5 ton. Stres dla rosnących na nadbrzeżu drzew spowodowany tymi wszystkimi działaniami był tak duży, że niektóre z nich nie wytworzyły przyrostów jeszcze przez najbliższe kilka lat. Drzewa rosnące dalej od brzegu szybciej powróciły do naturalnego rytmu przyrostów.

Dendrochronologia a procesy stokowe

Rosnące na stokach drzewa, w tym na klifach często są nienaturalnie wygięte, a pień na pewnej wysokości nagle zgina się pod kątem niemalże prostym. To skutek oddziaływania ruchów masowych, wraz z którymi dochodzi do zmian anatomicznych w drewnie, na przykład dekoncentryczności wzrostu. Objawia się ona wytwarzaniem szerszych przyrostów rocznych z jednej strony pnia na skutek stresu mechanicznego. To tzw. drewno reakcyjne, tkanka o zmodyfikowanej budowie i zwiększonej wytrzymałości. Jej głównym zadaniem jest przeciwdziałanie procesom grawitacyjnym i innym siłom zewnętrznym. Drzewo, które uległo pochyleniu na skutek oberwania się ściany skalnej, będzie dążyło do jak najszybszego powrotu do pionu. W tym celu będzie wytwarzać właśnie drewno reakcyjne. Mając wiedzę na temat momentu rozpoczęcia tworzenia się tkanki drewna reakcyjnego, można bez większych przeszkód wyliczyć początek ruchów masowych na badanym terenie, jak również wymodelować dynamikę tych procesów.

Dendrochronologia rozwija się tak szybko, jak jeszcze nie miała okazji się rozwijać. Jej niewątpliwą zaletą jest rozdzielczość datowania, czyli dokładność czasowa określenia zjawisk i procesów. Żadne inne znane metody datowania, w tym metody ołowiowe i radiowęglowe, nie pozwalają na otrzymywanie tak dokładnych rezultatów.

Literatura:

- Churakova O. i in. (2014): A cluster of stratospheric volcanic eruptions in the AD 530s recorded in Siberian tree rings. *Global and Planetary Change*: 122, s. 140-150.
- Haneca K. i in. (2018): Timber for the trenches: a new perspective on archaeological wood from First World War trenches in Flanders Fields. *Antiquity*: 92 (366), s. 1619-1639.
- Hartl C. i in. (2019): Warfare dendrochronology: Trees witness the deployment of the German battleship Tirpitz in Norway. *Anthropocene*: 27, s. 2213-3054.
- Stothers R. (1984): Mystery cloud of AD 536. *Nature*: 307, s. 344-345.
- Wohletz K. (2000): Were the Dark Ages Triggered by Volcano-Related Climate Change? „EOS Trans Amer Geophys Union”: 48 (81).



Potencjał surowcowy Polski

■ Czy jesteśmy w stanie wyobrazić sobie codzienne życie bez światła żarówki, urządzeń elektronicznych, samochodów itp.? Nie zawsze uświadamiamy sobie, że te zdobycze cywilizacji zawdzięczamy zalegającym w ziemi kopalinom, z których pozyskiwane są surowce mineralne, takie jak metale, paliwa, kruszywo itd.

Anna Burkowicz, Ewa Lewicka, Jarosław Szlugaj

Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN Kraków

Polska jest krajem dość bogatym w złoża kopalin. Według „Bilansu zasobów złóż kopalin w Polsce” na koniec 2021 roku w Polsce udokumentowanych było 14 644 złóż kopalin. Ich znaczenie zmieniało się w czasie wraz z rozwojem gospodarczym kraju, postępem technologicznym i ewolucją zapotrzebowania. A jak obecnie ocenia się potencjał surowcowy Polski i możliwości jego wykorzystania?

Surowce energetyczne

Przez dziesięciolecia utrzymało się przekonanie, że Polska „węglem stoi”. W latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych ubiegłego wieku produkcja węgla kamiennego była priorytetem ówczesnych władz, a Polska należała do liderów w jego wydobyciu. Może dlatego górnictwo kojarzone jest w naszym kraju głównie z tą kopalnią. Obecnie udział Polski w globalnej produkcji węgla kamiennego nie przekracza 1%, choć nadal pozostaje ona największym producentem tego surowca w Unii Europejskiej. Zasoby węgla kamiennego w dwóch zagłębiach – Górnośląskim i Lubelskim – sięgają 65 mld ton (tabela 1). Spośród 163 złóż eksploatowanych jest obecnie 47,

z czego zaledwie 3 w LZW, a pozostałe na obszarze GZW. Po akcesji do Unii Europejskiej, w wyniku reform ustrojowych oraz zmian legislacyjnych, a ostatnio wdrażania zasad zielonego ładu, wydobycie węgla kamiennego z roku na rok spada. Jego poziom nie zaspakaja w całości krajowego zapotrzebowania, dlatego od wielu lat węgiel jest importowany. O ile do końca 2021 r. pochodził on głównie z Rosji, to po wprowadzeniu przez polski rząd embarga na te dostawy w kwietniu 2022 r., sprowadzany był z Australii, Kolumbii, Kazachstanu, RPA i USA.

Ponad 77% wydobywanego w kraju węgla stanowi węgiel energetyczny używany do produkcji energii i ciepła w elektrowniach i elektrociepłowniach zawodowych. Pozostałe 23% przypada na węgiel koksowy, niezbędny do produkcji koksu i stali, który od 2017 r. znajduje się na unijnej liście surowców krytycznych. W Polsce węgiel koksowy pozyskiwany jest głównie w kopalniach Jastrzębskiej Spółki Węglowej S.A., która jest największym producentem tego surowca w Unii Europejskiej.

Drugim ważnym surowcem energetycznym pozyskiwanym w Polsce jest węgiel brunatny. Pod względem wielkości wydobycia Polska zajmowała ostatnio piąte miejsce na świecie, a drugie po Niemczech w Unii Europejskiej. Węgiel brunatny jest surowcem o znaczeniu lokalnym, co oznacza, że urobek jest niemal w 100% używany w pobliskich elektrowniach i elektrociepłowniach. W związku z wyczerpywaniem się zasobów złóż eksploatowanych oraz brakiem decyzji o uru-

chomieniu nowych odkrywek (Złoczew), udział tego surowca w produkcji energii będzie zapewne mały. Według pesymistycznych scenariuszy za 30 lat wydobycie tej kopaliny nie będzie w Polsce prowadzone, mimo występowania w naszym kraju znacznych zasobów (np. w złożach legnickich oraz perspektywnym obszarze Ścinawa-Głogów, należących do największych w Europie).

Polska nie jest natomiast zbyt zasobna w złoża ropy naftowej i gazu. Krajowe wydobycie tych surowców w 2021 r. pokrywało odpowiednio do 4% i 14% zapotrzebowania (tabela 1). Większość ich podaży pochodziła z importu – do niedawna głównie z Rosji, a po inwazji tego kraju na Ukrainę, w coraz większych ilościach z innych kierunków (ropa naftowa m.in. z Arabii Saudyjskiej, Norwegii, Wielkiej Brytanii, USA, Kazachstanu, Nigerii, zaś gaz ziemny z Niemiec, Norwegii, Stanów Zjednoczonych i Kataru).

Surowce metaliczne

Wydobycie rud metali ma w Polsce wielowiekowe tradycje. Historyczne znaczenie ma już górnictwo rud żelaza (prowadzone od XIII w. do lat siedemdziesiątych XX w.), a także rud cynkowo-ołowiowych (od XI w., zamknięcie ostatniej kopalni w 2020 r.).

Polska plasuje się natomiast w światowej czołówce producentów miedzi rafinowanej i srebra metalicznego. Metale te

są pozyskiwane w toku przetwarzania metalurgicznego rud Cu-Ag z 6 złóż na monoklinie przedsudeckiej na Dolnym Śląsku przez KGHM Polska Miedź S.A. Zasoby tych rud na monoklinie należą do największych na świecie (powyżej 3 mld ton, tj. około 2,5% zasobów globalnych). Krajowa produkcja miedzi i srebra (odpowiednio około 580 tys. ton i 1360 ton) pozwala na zaspokojenie niemal całości zapotrzebowania (tabela 1), a także znaczny eksport (tabela 2).

Materiały odpadowe przetwórstwa metalurgicznego rud Cu-Ag stanowią także źródło innych metali, takich jak: złoto, ołów, selen, ren. Ten ostatni należy do najcenniejszych produktów ubocznych hutnictwa miedzi, zarówno ze względu na wysoką cenę rynkową (nawet do kilkunastu tysięcy dolarów za kilogram), jak i zastosowanie (m.in. części turbin silników odrzutowych, turbin gazowych oraz osłon pojazdów kosmicznych, katalizator w petrochemii). W formie metalicznej (m.in. 99,9% Re) jest on odzyskiwany od 2010 r. w ilości kilku ton rocznie, co czyni nasz kraj jedynym w Europie i trzecim na świecie (po Chile i USA) producentem tego metalu z własnych złóż. Wcześniej jedynym pozyskiwanym surowcem renu był nadrenian amonu (69,4% Re).

Mimo zakończenia wydobycia rud Zn-Pb w rejonie olkuskim Polska pozostaje liczącym się w Europie producentem i eksporterem cynku metalicznego (tabela 1-2). Obecnie krajowa produkcja bazuje na surowcach z recyklingu: pyłach stalowniczych, szlamach metalurgicznych i odpadach poflotacyjnych

Tabela 1. Wybrane kopaliny o istotnym znaczeniu gospodarczym w Polsce (stan na 2021 r.)

Kopalina	Liczba złóż udokumentowanych /eksploatowanych ¹	Zasoby ¹	Produkcja surowca mineralnego ²	Pokrycie zapotrzebowania na surowiec (%) ²
Kopaliny energetyczne				
Węgiel kamienny	163/47	64 687,7 mln t	55 285 tys. t	79
Węgiel brunatny	91/7	23 142,9 mln t	52 356 tys. t	100
Gaz ziemny	313/199	142 992 mln m ³	2 672 mln m ³	14
Ropa naftowa	87/54	21,8 mln t	888 tys. t	4
Kopaliny metaliczne				
Rudy miedzi i srebra	16/6	3 210,8 mln t	578 tys. t Cu raf. 1 360 t Ag met.	100 >90
Rudy cynku i ołowiu	21/0	90,9 mln t	165 tys. t Zn met. 144 tys. t Pb raf.	56 66
Kopaliny chemiczne				
Siarka	15/2	498 564,9 tys. t	806 tys. t	100 (w tym S z odsiarczania)
Sól kamienna	19/5	112 405,8 tys. t	4 398 tys. t	86
Kopaliny skalne				
Gips i anhydryt	15/4	258 985 tys. t	4 416 tys. t	100 (w tym desulfogips)
Kruszywa naturalne piaskowo-żwirowe	10 872/2 566	20 192 mln t	90 268 tys. t*	99
Wapień	195/40	18 171,4 mln t	36 451 tys. t	100
Kamienie łamane i bloczne	746/238	11 615,4 mln t	1 780 tys. t	94
Kopaliny skaleniowe	11/2	139 053,3 tys. t	534,1 tys. t	50
Piaski szklarskie	38/8	658,1 mln t	2 433	100
Kopaliny kaolinowe	16/2	226 119,3 tys. t	106,4	65

* wielkość produkcji w firmach zatrudniających min. 10 pracowników; rzeczywista produkcja kruszyw naturalnych żwirowo-piaskowych może być znacznie wyższa,

źródło: ¹ Bilans zasobów złóż kopalni w Polsce wg stanu na 31 XII 2021 r., PIG-PIB Warszawa 2022; ² Gospodarka surowcami mineralnymi w Polsce w latach 2012-2021, IGSMiE PAN Kraków 2022.

Tabela 2. Odsetek krajowej produkcji wybranych surowców mineralnych przeznaczany na eksport w 2021 r.

Surowiec mineralny/ /Wyrób pochodny	Eksport/ /produkcja krajowa (%)	Surowiec mineralny/ /Wyrób pochodny	Eksport/ /produkcja krajowa (%)
Cynk metaliczny	48	Selen	59
Kaolin wzbogacony	10	Siarka	19
Miedź rafinowana	51	Sól kamienna	9
Ołów rafinowany	27	Srebro rafinowane	92
Piaski szklarskie	21	Węgiel kamienny koksowy	27
Ren	100	Złoto	21

Źródło: Gospodarka surowcami mineralnymi w Polsce w latach 2012-2021, IGSMiE PAN Kraków, 2022.

zalegających w stawach osadowych, oraz surowcach importowanych. Udział surowców z recyklingu w zestawie surowcowym do produkcji cynku sięga 50%. Również ołów metaliczny jest pozyskiwany w znacznym stopniu z surowców wtórnych (w 2021 r. około 66% krajowej produkcji), tj. złomu akumulatorów kwasowo-ołowiowych, osłon kabli elektrycznych, a także i odpadów przetwórstwa hutniczego ołowiu, cynku, miedzi i innych metali.

Surowce chemiczne

Do 2009 r. istotne znaczenie dla krajowej gospodarki miały złoża siarki rodzimej występujące w rejonie Tarnobrzega. Znajduje się tam największe dotychczas poznane na świecie złożo Piaseczno-Machów-Jeziórko-Jamnica. Upowszechnienie odsiarczania ropy naftowej oraz gazu ziemnego, gazu koksowniczego i wód technologicznych w przemyśle spowodowało spadek opłacalności wydobywania siarki rodzimej. Niemniej

jest ona nadal eksploatowana metodą podziemnego wytopu w kopalniach Osiek oraz Basznia – jedynych tego typu na świecie. Pozyskiwana w tej technologii siarka rodzima odznacza się bardzo wysoką czystością i z tego względu jest ceniona w przemysłach: chemicznym, gumowym, nawozów fosforowych, środków ochrony roślin, papierniczym, spożywczym i in.

Polska dysponuje ogromnymi zasobami soli kamiennej. Podstawowe znaczenie gospodarcze mają złoża formacji cechsztyńskiej występujące w formie wysadów w obszarze kujawsko-pomorskim i wielkopolskim, a w formie pokładów na Pomorzu i na monoklinie przedsudeckiej. Historyczne znaczenie mają złoża mioceńskie w rejonie Krakowa. Znajdujące się tam kopalnie Wieliczka i Bochnia pełnią obecnie funkcje turystyczne i sanatoryjno-lecznicze. W celu ochrony zabytkowych wyrobisk Kopalni Wieliczka ujmowane są słone wody podziemne, z których produkowana jest sól warzona. W znikomym stopniu wykorzystywane są w tym celu zasolone wody podziemne z kopalń węgla kamiennego. Z roztworów



Kopalnia Piasku Kvarcowego Grudzeń Las (Fot. Pracownia Polityki Surowcowej IGSMiE PAN)



Kopalnia Soli Kłodawa (Fot. Pracownia Polityki Surowcowej IGSMiE PAN)



Kopalnia Piasku i Żwiru Wąsosz (eksploatacja spod lustra wody) (Fot. Pracownia Polityki Surowcowej IGSMiE PAN)

poprodukcyjnych z przetwórstwa solanki na inne produkty pozyskiwana jest sól strącana, tzw. wypadowa. Łączna podaż soli warzonej i wypadowej nie przekracza 25% krajowej produkcji, z czego tylko nieznaczna część jest przeznaczona do celów spożywczych.

Surowce skalne

Polska posiada wielkie zasoby surowców siarczanowych – gipsu i anhydrytu naturalnego (około 260 mln ton), które są wykorzystywane na niewielką skalę. Występują one głównie w województwie świętokrzyskim (w dolinie Nidy). Obecnie eksploatowane są cztery złoża; z jednego z nich wydobywany jest również anhydryt. Głównym konkurentem gipsu naturalnego stał się – wraz z upowszechnieniem procesu odsiarczania spalin metodą moką wapienną w elektrowniach węglowych w pierwszej połowie lat dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku – gips syntetyczny (desulfogips). Jest on pozyskiwany w 17 elektrowniach i elektrociepłowniach zawodowych, których łączna produkcja stanowi około 75% łącznej krajowej podaży gipsu.

Surowce kaolinowe i skaleniowe należą do podstawowych surowców przemysłu ceramicznego. Kaoliny pozyskiwane są ze złóż piasków i piaszczystych kaolinitowych w niecce bolesławieckiej na Dolnym Śląsku oraz ubocznie w procesie płukania piasków kwarcowych dla przemysłu szklarskiego w niecce tomaszowskiej. Rodzima produkcja surowców kaolinowych (rzędu 110-150 tys. t/r.) w 2021 r. pokrywała 65% potrzeb krajowych odbiorców (tabela 1), tj. głównie przemysłu płytek ceramicznych i ceramiki sanitarnej.

Bazę zasobową kopalin skaleniowych i skaleniowo-kwarcowych tworzą złoża leukogranitów w rejonie Sobótki na Dolnym Śląsku o zasobach 139 mln ton. Jako źródło pozyskiwania surowców skaleniowych wykorzystywane są również drobnoziarniste frakcje powstające w procesie produkcji kruszyw łamanych z dolnośląskich złóż granitów. Rodzima podaż, która w ciągu ostatnich lat osiągnęła poziom około 530 tys. t/r., w niespełna około 50% pokrywa dynamicznie rosnące krajowe zapotrzebowanie, które w coraz większym stopniu jest uzupełniane dostawami z zagranicy (głównie z Turcji i Czech). Wiąże się to głównie z zapoczątkowaną w drugiej połowie lat dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku rozbudową potencjału produkcyjnego i modernizacją krajowego sektora płytek ceramicznych (upowszechnienie technologii szybkiego wypalania, rozwój produkcji płytek gresowych ze zwiększonym udziałem surowców skaleniowych w recepturze masy ceramicz-

nej). W rezultacie produkcja płytek ceramicznych w Polsce, która na początku lat dziewięćdziesiątych sięgała nieco ponad 10 mln m², od 2007 r. przekracza 100 mln m²/r. (124 mln m² w 2021 r.). Fakt ten stawia nasz kraj w ścisłej unijnej czołówce ich wytwórców (po Włoszech i Hiszpanii).

Polska dysponuje stosunkowo dużymi zasobami piasków kwarcowych (około 658 mln ton), przydatnych do produkcji szkła. Produkcja piasków szklarskich prowadzona jest w woj. łódzkim i dolnośląskim w oparciu o wydobycie z 8 złóż piasków udokumentowanych jako surowiec do produkcji szkła, a także ze złóż piasków formierskich oraz kaolinu, gdzie stanowią produkt uboczny. W oparciu o istniejący potencjał zasobowy dynamicznie rozwija się produkcja szkła, głównie opakowań szklanych i szkła płaskiego dla potrzeb budownictwa, motoryzacji itp. Łączna produkcja szkła w 2021 r. sięgała w Polsce 3,7 mln ton, tj. niemal 10% produkcji Unii Europejskiej, co stawia Polskę na 5. miejscu we Wspólnocie, po Niemczech, Włoszech, Francji i Hiszpanii.

W Polsce występują liczne złoża skał wapiennych. Ich kopalina jest zwykle wykorzystywana w sposób kompleksowy przez zakłady cementowe i wapiennicze (czyste partie złóż do produkcji wyrobów wapienniczych, a pozostałe – do cementu czy kruszyw łamanych). Dla potrzeb przemysłu wapienniczego udokumentowano 125 złóż o zasobach około 5,5 mld ton, z czego w 2021 r. eksploatowano 23 złoża. Natomiast dla potrzeb przemysłu cementowego w 70 złożach, z których wydobycie było prowadzone w 17, w 2021 r. udokumentowano ponad 12,6 mld t zasobów. Z produkcją 19 mln ton cementu w 2021 r. Polska zajmowała 3. miejsce w Unii Europejskiej, po Niemczech i Włoszech. Cement to podstawowy materiał wykorzystywany w budownictwie. Przemysł wapienniczy dostarcza natomiast wielu surowców, takich jak: mączki wapienne, kamień wapienny, nawozy, wapno, kruszywa i inne, o bardzo szerokiego spektrum zastosowań – od budownictwa i górnictwa, przez hutnictwo, przemysł chemiczny, spożywczy, szklarski, papierniczy, gumowy, tworzyw sztucznych po rolnictwo i ochronę środowiska.

Kruszywa naturalne żwirowo-piaskowe są kopalnią występującą w Polsce powszechnie, zaś potencjał zasobowy niemal 11 tysięcy udokumentowanych złóż przekracza 20 mld ton (tabela 1). Wśród ogromnej liczby czynnych zakładów produkcyjnych (niemal 2600), tylko w około 100 wydobycie przekracza 500 tys. t/r., a w około 300 mieści się w przedziale 100-500 tys. t/r. Niemal 80% łącznej liczby kopalń to zakłady małe, których produkcja nie przekracza 50 tys. t/r., zwykle

sięgając 10 tys. t/r. Produkcja zakładów zatrudniających poniżej 10 pracowników nie jest ewidencjonowana przez GUS, stąd rzeczywista krajowa podaż kruszyw naturalnych żwirowo-piaskowych może być zdecydowanie wyższa niż podana w tabeli 1.

Kruszywa są również pozyskiwane w wyniku eksploatacji i rozdrabniania skał zwięzłych, zaliczanych do kamieni budowlanych i drogowych (łamanych i blocznych). Ich wydobycie skoncentrowane jest na obszarze dwóch województw: dolnośląskiego (ok. 40% łącznego wydobycia i 52% krajowych zasobów w 2021 r.) i świętokrzyskiego (odpowiednio 34% i 21%). Do produkcji kruszyw naturalnych łamanych wykorzystywane są głównie: granity, bazalty, melafiry i gabra – wśród skał magmowych, amfibolity i migmatyty – wśród skał metamorficznych, oraz dolomity, wapienie i piaskowce – wśród skał osadowych. Wydobycie tych skał prowadzone jest na ogół przez duże kopalnie (w liczbie około 100), w których jego poziom przekracza 100 tys. t/r.



Kamieniołom granitu Strzegom (Fot. Pracownia Polityki Surowcowej IGSMiE PAN)



Wyrobisko podziemne w Kopalni Rud Miedzi Rudna (Fot. KGHM Polska Miedź SA, <https://media.kghm.com/pl/zdjecia/plik/1804375>)

Kruszywa są produkowane także z odpadów przemysłowych (tzw. kruszywa sztuczne), takich jak żużle stalownicze i żużle z hutnictwa rud metali nieżelaznych, a także – na mniejszą skalę – odpady wydobywcze górnictwa węgla kamiennego. Parametry fizyczno-mechaniczne kruszyw z odpadów hutniczych są niekiedy lepsze od kruszyw naturalnych łamanych ze skał osadowych. Stanowią więc istotną dla nich konkurencję, a ich stosowanie jest działaniem proekologicznym.

Z kopaliny złóż kamieni łamanych i blocznych pozyskiwane są elementy kamienne dla drogownictwa (kostka, płyty, krawężniki) i budownictwa (bloki, płyty, elementy ścienne, kamień murowy). Większość tych złóż znajduje się na Dolnym Śląsku (granity, sjenity, marmury, piaskowce ciosowe). Krajowa produkcja kamieni blocznych zdominowana jest przez granity. Skały te pozyskiwane są przede wszystkim w rejonie Strzegomia. Na drugim miejscu pod względem wielkości wydobycia plasują się piaskowce eksploatowane na Dolnym Śląsku, w rejonie świętokrzyskim i w Karpatach. Pozyskiwanie bloków ze skał węglanowych (marmurów, wapieni, dolomitów) ma obecnie marginalne znaczenie.

Podsumowanie

Mimo stosunkowo dużych zasobów kopalni o istotnym znaczeniu dla funkcjonowania gospodarki, wśród których do największych bogactw należą: węgiel kamienny i brunatny, rudy Cu-Ag, czy piaski szklarskie, Polska nie jest krajem samowystarczającym pod względem zaopatrzenia w surowce mineralne. Spośród 148 zużywanych w kraju surowców około 50% pochodzi w większości lub w 100% z zagranicy. Znaczenie niektórych surowców, takich jak gips czy siarka wyraźnie się zmniejszyło, mimo istniejącego potencjału zasobowego. Niejasne są także perspektywy funkcjonowania górnictwa węglowego w Polsce.

Wiedza na temat stanu zasobów i rozmieszczenia złóż kopalni ma fundamentalne znaczenie dla prowadzenia działalności górniczej i rozwoju kraju oraz jego bezpieczeństwa surowcowego. Odgrywa ona również istotną rolę w uświadamianiu społeczeństwu istniejącego potencjału zasobowego Polski i możliwości jego wykorzystania, ale także potrzeby ochrony złóż. Ochrona ta oznacza racjonalne i kompleksowe gospodarowanie zasobami złóż eksploatowanych, stosowanie surowców z recyklingu (np. kruszywa sztuczne) i substytutów, a także zagwarantowanie dostępu do zasobów złóż nieeksploatowanych, dzięki któremu możliwe będzie przyszłe ich wykorzystanie i prowadzenie działalności górniczej (Nieć, Radwanek-Bąk 2014).

Literatura

- Bilans zasobów złóż kopalni w Polsce wg stanu na 31 XII 2021 r., red. M. Szufflicki, A. Malon, M. Tymiński, PIG-PIB Warszawa 2022; http://geoportal.pgi.gov.pl/css/surowce/images/2021/bilans_2021.pdf.
- Gospodarka surowcami mineralnymi w Polsce w latach 2012-2021, red. K. Galos, E. Lewicka, IGSMiE PAN Kraków 2022; <https://min-pan.krakow.pl/wydawnictwo/ksiazki/gospodarka-surowcami-mineralnymi-w-polsce-w-latach-2012-2021>.
- Nieć M., Radwanek-Bąk B. Ochrona i racjonalne wykorzystywanie złóż kopalni, Wyd. IGSMiE PAN Kraków 2014, <https://www.pgi.gov.pl/dokumenty-przegladarka/materialy/7666-ochrona-i-racjonalne-wykorzystanie-zloz-2014/file.html>.

Publikacja powstała w ramach programu Ministra Edukacji i Nauki pod nazwą „Nauka dla społeczeństwa”, nr projektu NdS/539771/2021/2022.

Jukatan – w krainie cenotów

Foto – Dreamstime

■ Położony na południowym wschodzie Meksyku półwysep Jukatan to krajobrazy białych plaż i lazurowych lagun ciągnących się wzdłuż wybrzeża Morza Karaibskiego i Zatoki Meksykańskiej. Płaskie tereny pozbawione sieci rzecznej przenikają się tu z tajemniczą atmosferą dżungli kryjącej skarby pozostawione przez cywilizację Majów.

Marian Dziadek

Nauczyciel geografii, I LO, Wodzisław Śląski

Administracyjnie półwysep obejmuje terytorium meksykańskich stanów Campeche, Jukatan i Quintana Roo. Z geomorfologicznego punktu widzenia obejmuje również Belize, departament Petén w Gwatemali oraz niewielkie części meksykańskich stanów Chiapas i Tabasco. Zajmuje powierzchnię 181 tys. km². Przed przybyciem Hiszpanów nazwa tego regionu brzmiała Mayab, co w języku yucatec maya oznacza „płaski”.

Geologia półwyspu nie jest zbyt skomplikowana. Na fundamencie zbudowanym ze skał magmowych i metamorficznych spoczywa warstwa wapieni tworzących się od mezozoiku aż po neogen. Na północy sedimentację zaburzył upadek asteroidy. W rezultacie powstał krater o średnicy 180 kilometrów i 20 kilometrów głębokości. Jednak dzisiaj nie widać żadnego krateru, ponieważ został zagrzebany pod warstwą wapieni, które tworzyły się w płytkim morzu przez ponad 65 milionów lat, od końca kredy do plejstocenu. Z czasem morze się wypłycało, płyta powoli zaczęła się wynurzać.

Na południu proces ten rozpoczął się około 33, na północy zakończył zaś się około 1,8 miliona lat temu. W okresach zlodowaceń plejstoceńskich, kiedy poziom mórz był niższy o 120 metrów platforma ta miała o wiele większy zasięg.

Podczas gdy na wschodnim wybrzeżu półwyspu zmiana głębokości jest bardzo gwałtowna, to na północy i zachodzie Jukatanu w cieśninie Campeche płytka platforma rozciąga się na kilkaset kilometrów.

Wzdłuż całego wybrzeża ciągną się płytkie laguny, w części wschodniej otoczone rafami koralowymi. Rafa ta zwana Mesoamerican Barrier Reef System lub Great Mayan Reef jest drugą co do wielkości rafą na świecie po wielkiej Rafie Koralowej w Australii. Ciągnie się na długości 1126 km od wyspy Contoy na północy po Islas de Bahía w Hondurasie, z tego 350 km przypada na meksykańskie wybrzeże Jukatanu. We wszystkich tych krajach na znacznym odcinkach rafa jest objęta ochroną. W meksykańskiej części istnieją aż cztery parki narodowe i dwa światowe rezerваты biosfery.

Laguny

Wzdłuż 964 kilometrów wybrzeża Jukatanu znajduje się aż 10 lagun, które zajmują 19 tys. km² powierzchni. Wszystkie są bardzo płytkie, ich głębokość waha się od 20 cm do 5 m, prawie nieodczuwalne są w nich fale pływowe (maksymalnie 1,5 m), a średnia temperatura wody przekracza 20° C. Różnią się wielkością, zasoleniem, czasem wymiany i jakością wody.

Największa laguna Chetumal znajduje się na południowym wschodzie półwyspu i ma powierzchnię ponad 1000 km², podczas gdy Bojorquez, nad którą leży Cancún zaledwie

3 km², zasolenie waha się od 10‰ w największej, do 40‰ w Río Lagartos. Te różnice wynikają z wielkości wlotów, cyrkulacji powietrza, która zmienia się w rytm pór roku, a co za tym idzie sezonowymi przepływami słodkiej wody oraz działalności człowieka, który wybudował mosty i wały.

Przykładem laguny o najbardziej zróżnicowanym środowisku jest laguna Celestún położona na zachodzie. Mimo że opady wynoszą tu niespełna 800 mm, występuje tu bardzo bogata, ułożona strefowo, szata roślinna. Pierwszą strefę tworzą nadmorskie zarośla wydymowe, składające się z halofilnej roślinności wydymowej, która jest odporna na wysokie zasolenie, silne wiatry i pływy. Kolejną stanowi kolczasty gąszcz, który jest mieszanką sawanny i niskiego tropikalnego lasu zrzucającego liście w porze suchej.

Od strony laguny pojawiają się lasy namorzynowe z czarnym i czerwonym mangrowcem. Pośród nich pojawiają się tzw. *petenes* – zalesione wyspy, zanurzone w słonawych bagnach zwanych tu *blanquizales*. Mają one okrągły lub owalny kształt i średnicę niekiedy ponad kilometra. Na wyspach spotyka się drzewa brązowe (*Metopium brownei*), mahoniowce, drzewa zapote (*Pouteria sapota*), figowce, czyli drzewa charakterystyczne dla wilgotnych lasów równikowych.

Jak to jest możliwe, że roślinność, która nie lubi zasolonych wód, rośnie pośrodku słonych bagien? Wytlumaczeniem jest budowa geologiczna Jukatanu. Wapienne podłoże jest bardzo porowate i uszczelnione, w rezultacie wody opadowe szybko wnikają w grunt, tworząc olbrzymie zbiorniki podziemnych wód. Te kilometrami płyną podziemnymi rzekami w stronę morza. A że na półwyspie teren obniża się od centrum w kierunku morza słodkie wody wydobywają pod wpływem siły hydrostatycznej w lagunach w postaci źródeł. Wody te nie tylko przynoszą słodką wodę, ale również osady.

Bogactwo flory idzie w parze z bogactwem fauny. Szczególnie bogata jest tu awifauna reprezentowana przez kilkaset gatunków ptaków takich jak: kardynałowie, wilgi, piłodzioby, dzięcioły, kolibry, muchołówki, zimorodki, kormorany, fregaty, czaple, czaple szare, białe ibisy, bociany, rybołowy, jastrzębie, sępy, ptaki z rodziny bekasowatych, kukawki kalifornijskie. Z endemicznych są to: strzyżyk jukatański, przepiór białobrewy i meksykański koliber widłosterny.

Najliczniej występującym ptakiem jest tu różowy flaming. Stada flamingów można zobaczyć w tej części laguny, gdzie zasolenie jest największe. Ich intensywny czerwony kolor komponuje się z kolorem wody zabarwionej astaksantyną wytwarzaną przez plankton i algi, które są pokarmem krewetek zjadanych przez flamingi. Laguna jest też miejscem schronienia i wylęgu 4 zagrożonych gatunków żółwia morskiego i dwóch gatunków krokodyli, jak krokodyl amerykański i moreleti. Żyją tu również manaty.

Kraina cenotów

Jukatan jest obszarem, gdzie na powierzchni nie ma prawie rzek. Nieliczne krótkie płyną w strefie wybrzeży i na południu. O braku sieci rzecznej nie decydują warunki klimatyczne, lecz wspomniane wapienne podłoże.

Położenie w strefie międzyzwrotnikowej sprawia, że występuje tu klimat podrównikowy suchy i wilgotny, stąd też notuje się tu wysokie wyrównane temperatury w ciągu roku (26°C), przy dość dużej zmienności przestrzennej opadów. Na północno-zachodnim wybrzeżu wynoszą one zaledwie 500 mm, kiedy na południowym wschodzie dochodzą do 1400-2000 mm. Większość opadów występuje w porze deszczowej, od maja do września.



Laguna Bojorquez. Foto – Adobe Stock



Laguna Celestún



Las namorzynowy w lagunie



Petenes – zalesione wyspy



Ojos de agua

Na Jukatanie woda deszczowa o wiele szybciej, niż to ma miejsce na innych obszarach krasowych na świecie infiltruje w podłoże, gdyż nie ma tu skał, które by zatrzymywały je na powierzchni terenu. Duża podatność wapieni na rozpuszczanie i ich porowatość spowodowała, że rozwinęła się tu sieć „podziemnych rzek”. Jako że teren na Jukatanie obniża się od centrum w kierunku wybrzeży, sieć podziemnych rzek ma układ wachlarzowy.

Obszarem „źródłiskowym” są wznoszące się na wysokość 250 m n.p.m. Sierrita de Ticul, strefa wzniesień ciągnących się łukowato na granicy stanów Campeche, Jukatan i Quintana Roo na długości 250 km. Sierrita wyznacza granicę między płaską równiną Jukatanu na północy, a pagórkowatym regionem Campeche na południu. Płaskość terenu, płytowa budowa oraz bliskość morza sprawiają, że w niższe warstwy wdziera się słona woda morska¹, która ze względu na większą gęstość nie miesza

się ze słodką. Na ich granicy tworzy się tzw. haloklina, która przesuwa się w górę lub w dół wraz ze zmieniającym się poziomem morza. A że w strefie halokliny rozpuszczanie wapienia jest najintensywniejsze, w rezultacie powstały tu podziemne korytarze jaskiniowe na różnych poziomach. W ten sposób powstały dwie najdłuższe na świecie podwodne jaskinie Sac Actun i Ox Bel Ha o długości odpowiednio 370 i 270 km.

W niektórych miejscach korytarze ulegają zawaleniu, tworząc otwarte „okna” na powierzchnię. Na Jukatanie nazywa się je cenotami. Ich sieć jest tu bardzo gęsta, jest ich około 3 tysiące, ale szacuje się, że może ich być nawet od 5 do 8 tysięcy. Cenoty mają różne kształty, jedne mają pionowe ściany (np. Xcoloc), inne kształt dzbana (Ucil), jeszcze inne kształt jaskini lub pieczary (Chac Mool i Chaak Tun). Te, które występują w strefie przybrzeżnej nazywane są *ojos de agua*. Szczególnie duże ich nagromadzenie występuje na północnym wschodzie i północy półwyspu w tzw. pierścieniu cenotów.

Majowie

Cenoty, jak i aguady² od początków osadnictwa ludzkiego w tym regionie były źródłem słodkiej wody. Dla Majów studnie krasowe były świętymi miejscami rytuałów i ceremonii. Uważano je za drzwi do świata podziemnego. Mieszkał w nich Bóg deszczu i wody – Chaaka. Majowie składali mu ofiary z ludzi, zwłaszcza dzieci. Uważali, że składając ofiary z ludzi, gwarantują sobie płodność, okazują pobożność i przebiegają bogów. Jedną z rytualnych cenote była tzw. święta cenote (*cenote sagrada*) znajdująca się na terenie dawnego miasta Majów w Chichén Itzá. Nad „złożami” wody powstały takie znane miasta, jak Uxmal, Ek'Balam, Tulum, Mayapan, Xel-Há czy Yaxuna.

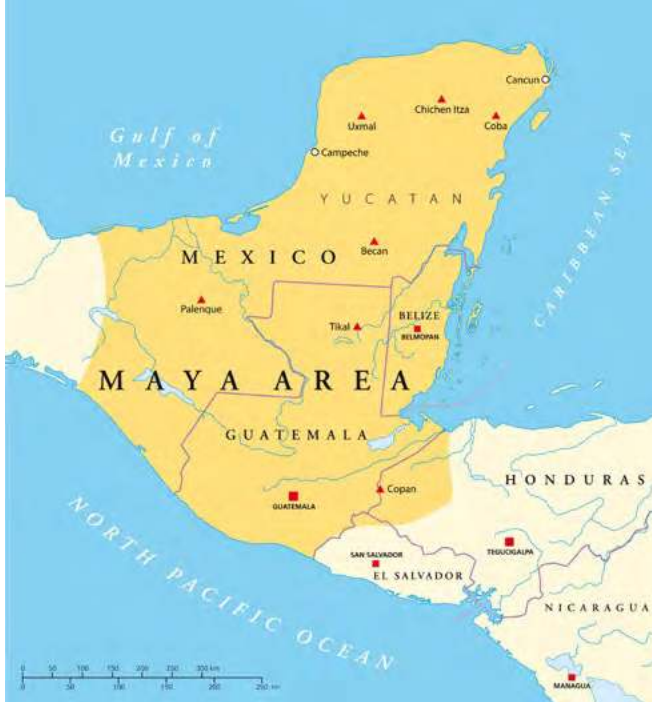
Cywilizacja Majów na Jukatanie upadła przed tym jak przybyli tu Hiszpanie. Powodem ich upadku były prawdopodobnie długoletnie susze. Hiszpanie, którzy pojawili się na półwyspie

¹ Takie miejsca, w których współistnieje woda słodka ze słoną nazywa się anchialinowymi warstwami wodonośnymi.

² Aguady są to studnie krasowe w których przepływ wody zostaje przerwany przez osady.



Chichén Itzá – boisko do peloty



Terytorium zajmowane przez Majów i rozmieszczenie najważniejszych ruin. Foto – Adobe Stock

po raz pierwszy w 1511 roku w ciągu zaledwie 60 lat, podbili cały ten teren. Przywleczone przez nich choroby zdziesiątkowały mieszkańców, a tych co przeżyli, zapędzono do niewolniczej pracy w ramach tzw. encomienda. Niszcząc ważne przedmioty, obrazy i księgi, Hiszpanie wymazali znaczną część historii Majów i ich wiedzy. Obecnie jak się szacuje w meksykańskich stanach na Jukatanie około 700 do 1200 tysięcy posługuje się językiem yucatec maya.

Milpa i ejido

Większość mieszkańców mówiących w języku rodzimym to osoby, które są potomkami tych Indian, którzy nie dali się zniewolić i uciekli do dżungli. Gospodarcze i duchowe przetrwanie zapewnił im system uprawy ziemi zwany milpa. System ten polega na wycinaniu i wypalaniu fragmentów lasu, sadzeniu roślin przez dwa lata, a następnie pozwalaniu na regenerację zniszczonej ziemi przez okres do 8 lat, zanim ponownie przeznaczy się ją pod uprawę. Wypracowany przez tysiące lat sposób uprawy jest odpowiedni dla tego obszaru, ze względu na silny drenaż wód i słabe gleby. A dominują tu trudne w uprawie kamieniste rędziny zajmujące 75% powierzchni Jukatenu.

Podstawą milpy są kukurydza, fasola i dynia. Te trzy rośliny wzajemnie się uzupełniają; odżywczo (kukurydza dostarcza węglowodanów, fasola białko, a dynia witamin i minerałów) i ekologicznie (każda uprawa zajmuje inną niszę w ekosystemie i pomaga sobie nawzajem we wzroście). Kukurydza zapewnia podpórę, dzięki której fasola może się wspinać, fasola wiąże azot w glebie (czyniąc go dostępnym dla innych roślin), a dynia tworzy warstwę okrywową (chroni glebę przed słońcem i powstrzymuje wschody chwastów).

Nie ma tu mowy o sztucznym nawadnianiu, rośliny wysiewa się wraz z rozpoczęciem deszczowej pory roku, nie stosuje się nawozów sztucznych. Związków mineralnych dostarcza popiół spalonych drzew, nie stosuje się maszyn, bo to system bezorkowy, jednym słowem jest to rolnictwo zrównoważone. Oprócz tego uprawia się melony, pomidory, chili, słodkie



Piramida El Castillo w Chichén Itzá

ziemniaki, kłębianą kątowatę (jícama), amarantusa, świerbiecia właściwego (mucuna) i agawę henekwen. Duże znaczenie ma pszczelarstwo. Majowie działalność rolniczą uzupełniali polowaniem, rybołówstwem i hodowlą. Zwierzyną łowną były jelenie, króliki, zółwie, tapiry, małpy i ptaki. Obecnie polowania są mniej popularne, natomiast hodowla ptactwa domowego i trzody jest nadal powszechna.

Przetrwaniu systemu milpa do dzisiejszych czasów pomogła reforma rolna rozpoczęta w 1917 roku i wprowadzenie w 1934 roku za prezydentury Lazaro Cardenas nowego systemu własności tzw. ejidos. Ziemie ejido są prawnie własnością ich członków (ejidatarios), którzy posiadają wspólne prawa do zarządzania i podejmowania decyzji. Obecnie aż 56% gruntów i dwie trzecie lasów na Jukatanie są zarządzane przez ejido lub comunidades agrarias³. Ejido są podzielone na pojedyncze działki przeznaczone pod uprawy i obszary wspólnego użytku (zazwyczaj lasy).

Krwawe drzewo i chicle

Osadnictwo na Jukatanie nie tylko utrudniało dostęp do wody i słaba gleba, ale również duże zalesienie obszaru. Z badań paleobotanicznych wynika, że zaledwie cztery tysiące lat temu region ten był cieplejszy i znacznie bardziej suchy niż obecnie, a tereny porośnięte obecnie tropikalnym lasem pokrywały rozległe sawanny. Lasy zaczęły dominować w krajobrazie dopiero około 2500 lat temu.

Szata roślinna na półwyspie zmienia się wraz z gradientem opadów z północnego zachodu na południowych wschód. Na północy, bliżej wybrzeża spotyka się kolczaste lasy, w których licznie rosną sukulentki. W kierunku południowym przechodzą one w lasy podzwrotnikowe zrzucające liście w porze suchej z tamaryndowcem fałszywym, dereniem jamajskim. Rosną też tu cedr hiszpański, drzewo z rodziny osoczynowatych (*Bursera simaruba*, lokalne nazwy: gumbo-limbo, palo mulato), morwa suszarnicza i wiąz hiszpański.

W centrum i na południowym wschodzie pojawiają się półzimozielone (od 25 do 50% drzew zrzuca liście w porze

³ Comunidades agrarias różnią się od ejidos tym, że reprezentują formalną restytucję roszczeń do ziemi przodków na rzecz ludów tubylczych, podczas gdy roszczenia ejido nie wymagały wcześniejszej historycznej okupacji



System uprawy milpa, źródło: Wikipedia

suchej) wilgotne lasy tropikalne, w których rosną drzewa zapoté, orzech chlebowy, mahoń honduraski, ziele angielskie i modrzelec kampechiański.

Ze względu na fakt, że nie było tu odpowiednich warunków (poza południem) do rozwoju rolnictwa, aż do połowy XX w. lasy były głównym źródłem bogactwa. W dobie kolonizacji hiszpańskiej znaczne dochody uzyskiwano z eksportu tzw. krwawego drewna, czyli kłód modrzecia kampechiańskiego, z którego uzyskiwano czerwony, czarny i niebieski barwnik do farbowania tkanin.

Innym surowcem, pozyskiwanym w tutejszych lasach, który zrobił światową karierę było chicle, żywica kilku gatunków drzew z gatunku *Manilkara* (sączyniec, pigwica). Spuszczany i utwardzony sok z pigwicy właściwej już w czasach przedhiszpańskich Majowie wykorzystywali do utrzymania czystości i wypełniania ubytków zębów, odświeżania oddechu i oszukiwania głodu. Od lat 70. XIX wieku, kiedy chicle sprowadzono do Stanów Zjednoczonych, aż do połowy lat 40. XX wieku popyt na naturalną gumę z pigwicy ciągle rósł. Lecz rozwój przemysłu chemicznego w XX wieku sprawił, że krwawe drewno zastąpiły sztuczne barwniki, naturalną gumę zastąpiła guma syntetyczna.



Agawa henekwen

Zielone złoto

Trzecią rośliną, pochodzącą z Jukatanu, która zrobiła światową karierę, jest agawa henekwen. Henekwen to rodzaj kaktusa, który pochodzi ze wschodu półwyspu. Już w dobie przedkolumbijskiej Majowie uprawiali agawę na tarasach domów i używali do wytwarzania takielunku, powrozów, worków, toreb, hamaków.

Kiedy w połowie XIX wieku w USA skonstruowano maszynę do prasowania słomy i siana, rozpoczął się wielki boom. Przy uprawie i przetwórstwie tej rośliny w szczytowym okresie zatrudnionych było 90% siły roboczej parającej się rolnictwem, powierzchnia upraw była pięciokrotnie większa od uprawy podstawowej tu rośliny żywieniowej – kukurydzy i zajmowała 70% gruntów uprawnych na Jukatanie. Zbiory w 1910 roku osiągnęły 200 tysięcy ton, co zaspokajało 85% światowego zapotrzebowania na twarde włókno. Eksport włókna na rynek amerykański przyczynił się do powstania wielkich fortun i rozkwitu bogatych hacjend, a Jukatan stał się najbogatszym stanem Meksyku. Nie dziwi zatem fakt, że na przełomie XIX i XX wieku nazywano go tu zielonym złotem. Włókno wywożono z portu Sisal, od którego nazwano później roślinę uprawianą w innych częściach świata.

Po I wojnie światowej rozwój sztucznych włókien i konkurencja ze strony krajów, które przemyciły agawę z Jukatanu i produkowały własne włókno, zakończyły okres prosperity zielonego złota.

Boom naftowy i turystyczny

Trudne warunki życia na Jukatanie powodowały, że osadnictwo było tu wyjątkowo rozproszone. Poza północną część półwyspu praktycznie był bezludny. Zmiana zaludnienia wpływała na ewoluowanie struktury politycznej na półwyspie. Po zdobyciu przez Hiszpanów cały obszar funkcjonował jako Generalny Kapitanat Jukatanu. W 1821 roku Jukatan obejmujący cały obecny półwysp w granicach Meksyku stał się 19. stanem tego kraju. W 1862 roku wydzielono z niego nowy stan Campeche, na początku XX wieku – terytorium federalne Quintana Roo. To terytorium uzyskało status stanu dopiero w 1974 roku.

Obecnie w tym stanie mieszka już 1 mln 857 tys. mieszkańców. Podobnie dynamiczny wzrost zanotował stan Campeche, którego populacja powiększyła w ciągu 50 lat prawie 4-krotnie. Co takiego się stało w ostatnim 50-leciu, że populacja trzech stanów wzrosła z 1,1 mln w 1970 r. do 5,1 mln w 2020 r.? Duży udział miała eksplozja demograficzna, który obszar podobnie jak cały Meksyk przeżywał od lat 40. do 80. XX wieku. Ale decydującym czynnikiem zwłaszcza w Quintana Roo była masowa migracja z innych części Meksyku.

W stanie Quintana Roo, co drugi mieszkaniec, w Campeche co piąty, a w Jukatanie co dziesiąty urodził się poza tym stanem. Co stało się impulsem tego ruchu? Niewątpliwie najistotniejsze są odkrycie złóż ropy naftowej i rozwój turystyki. Rozwój obu dziedzin gospodarki rozpoczął się równolegle w latach 70. XX w. Na początku tej dekady odkryto na szelfie Zatoki Meksykańskiej u zachodnich wybrzeży stanu Campeche bogate złóż ropy naftowej, nieco wcześniej, bo w 1969 r. rząd meksykański podjął decyzję o budowie nowej miejscowości turystycznej, która mogłaby konkurować z Acapulco.

Wydobycie ropy naftowej uczyniło stan Campeche najbogatszym stanem w Meksyku. Przy średniej dla kraju wynoszącej 23 tys. dol. na mieszkańca PKB wynosi w tym stanie

57,5 tys. dol. Turystyka nie generuje już tak wielkich dochodów, stąd też PKB w dwóch pozostałych stanach jest bliskie średniej (Quintana Roo 24 tys. dol., Jukatan 18,8 dol.).

Turystyka na Jukatanie stała się nowym Eldorado i ma olbrzymi potencjał rozwojowy. Do lat 50. XX wieku jedynym środkiem transportu, którym można się było dostać na półwysep, była droga morska. Obecnie półwysep Jukatan jest świetnie skomunikowany z resztą Meksyku i światem. W Cancún, Meridzie i Campeche znajdują się międzynarodowe lotniska, główne miasta łączą autostrady. W 2020 roku rozpoczęto budowę szybkiej kolei Tren Maya, która połączy największe miasta półwyspu oraz dotrze do największych ruin.

Już dzisiaj na półwysep przybywa rocznie ponad 20 mln turystów, głównie z USA. To z myślą o nich powstała Riviera Maya, 210-kilometrowy ciąg wybrzeża rozciągający się na wschodnim wybrzeżu Jukatany nad Morzem Karaibskim na południe od Cancún. Obecnie funkcjonuje tam ponad czterysta luksusowych hoteli, które zawłaszczyły kilometry piaszczystych plaż.

W przerwie na plażowanie turyści mogą zwiedzać liczne ruiny, z których najczęściej odwiedzane są: Tulum, Chichén Itzá, Uxmal, nurkować w zalanych jaskiniach i na rafie koralowej, kąpać się w cenotach, podziwiać różnorodność fauny i flory. Godne odwiedzenia są stanowe stolice: Mérida i San Francisco de Campeche. Oba miasta założyli konkwistadorzy z rodu Montejo, w 1531 r. i 1542 r. Stolica Jukatany rozkwit przeżyła w dobie boomu henekwenowego. Wtedy powstała Paseo de Montejo, główna ulica w stylu bulwarów francuskich. Obecnie miasto jest centrum kulturalnym, naukowym i przemysłowym Jukatany i uważane jest za trzecie najlepsze do zamieszkania miasto w Meksyku. Campeche w 1999 roku zostało wpisane na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO.

Fotografie: Marian Dziadek



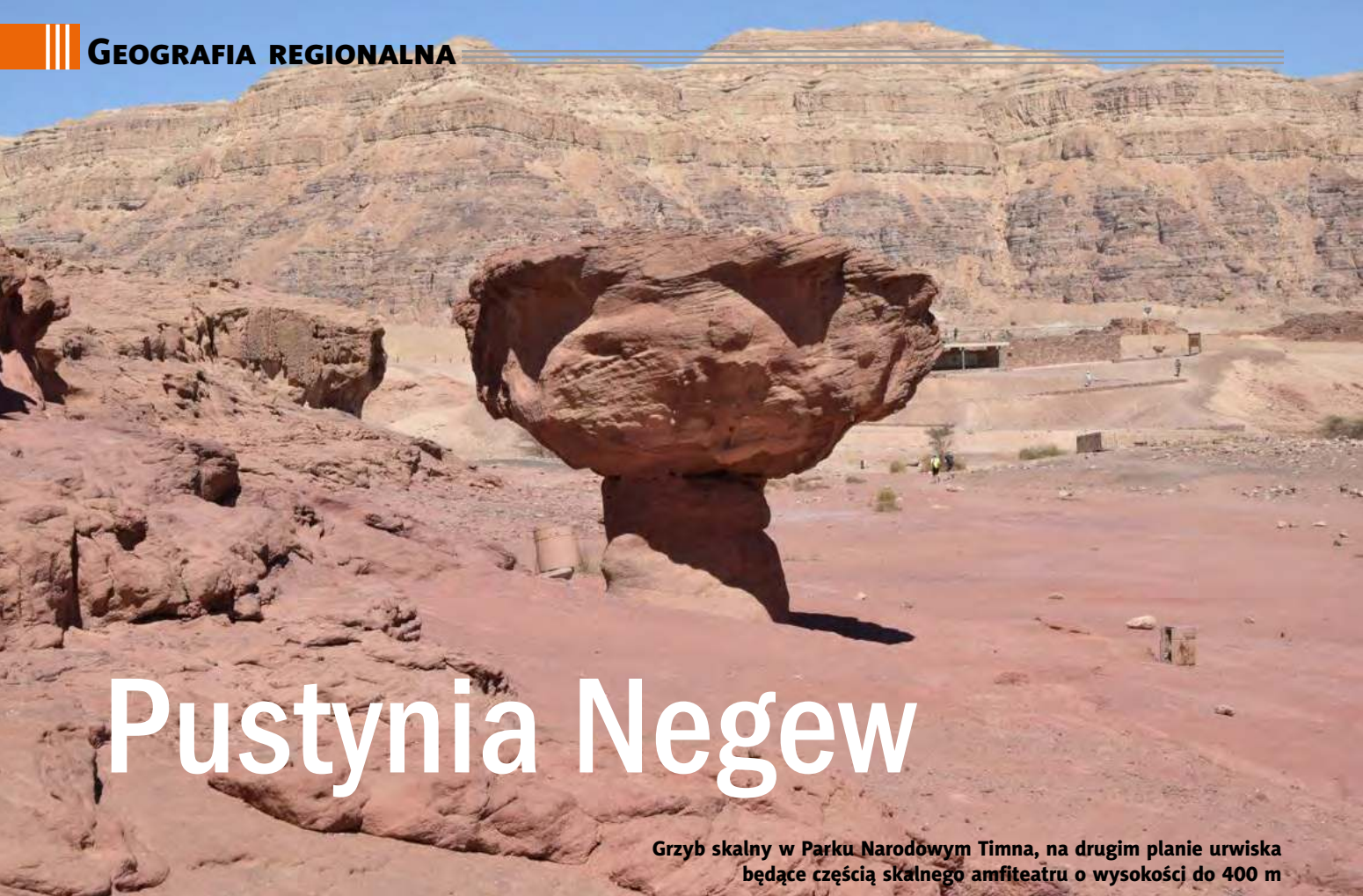
Ulice Meridy

Bibliografia:

- file:///C:/Users/Admin/Downloads/Publicaci_n_16_ Utilidad_de_la_Frontera_Agricola_en_el_estado_de_Yucat_n.pdf
- file:///C:/Users/Admin/Downloads/agua_amenazada_informe_contaminacion_anillo_de_cenotes_yucatan_mexico.pdf
- <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-02-22/mexico-s-yucatan-train-brings-promise-of-a-tourism-boom>
- <https://www.citypopulation.de/en/mexico/cities/>
- <https://www.elfinanciero.com.mx/peninsula/area-de-cultivo-de-henequen-en-yucatan-crece-25-en-seis-anos/>
- http://geoinfo.amu.edu.pl/wpk/geos/geo_7/GEO_PLATE_KL-3.HTML#FigKL-3.1
- <https://www.gob.mx/conanp/documentos/region-peninsula-de-yucatan-y-caribe-mexicano?state=published>
- <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1600-0587.2009.06293.x>
- <https://sites.northwestern.edu/monroyrios/tag/yucatan/>
- <https://thecancunsun.com/mexican-caribbean-preparing-for-the-biggest-year-on-record-for-tourist-arrivals/>
- <https://en.es.wikipedia.org/wiki>



Cancún – ogólnodostępna plaża



Pustynia Negew

Grzyb skalny w Parku Narodowym Timna, na drugim planie urwiska będące częścią skalnego amfiteatru o wysokości do 400 m

Pustynia Negew w Izraelu jest nie tylko łatwo osiągalna i dobrze zagospodarowana turystycznie, ale przede wszystkim – mimo niewielkiej zajmowanej powierzchni – jest bardzo zróżnicowana pod względem przyrodniczym, zawiera cenne miejsca historyczne i pokazuje wysiłki państwa Izrael na rzecz uczynienia pustyni obszarem ważnym gospodarczo.

prof. dr hab. Piotr Migoń

Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
Uniwersytet Wrocławski

Pustynia Negew jest małym fragmentem wielkiego pasa pustynnego, obejmującego północną Afrykę i znaczną część Bliskiego Wschodu. Zajmuje trójkątny w planie obszar między półwyspem Synaj na zachodzie i zapadliskiem Morza Martwego na wschodzie.

Wyznaczając granice Negewu warto pamiętać o ich szczególnej naturze. Od strony zachodniej jest ona tożsama z granicą państwową izraelsko-egipską, nie ma zatem uzasadnienia przyrodniczego. Od strony wschodniej umowną granicą jest kilkusetmetrowej wysokości próg morfologiczny obramowujący zapadlisko Morza Martwego (a ściślej, jego południową część zwaną doliną Arava), ale obszar pustynny kontynuuje się na terytorium Jordanii. Granica północna jest niejednoznaczna



Położenie pustyni Negew w Izraelu. Foto – Adobe Stock

i ma bardziej charakter strefy przejściowej, odzwierciedlając gradient opadowy. Przebiega mniej więcej wzdłuż równoleżnika 31°15', który koresponduje z izohietą 200 mm.

Warunki termiczno-opadowe klasyfikują obszar położony dalej na południe jako strefę klimatyczną gorącą suchą (BWh w klasyfikacji Köppena), a średnia roczna suma opadów stopniowo maleje do mniej niż 50 mm w południowej części Negewu. Powierzchnię pustyni Negew w tak zarysowanych granicach szacuje się na około 12,5 tys. km², a maksymalna rozciągłość z północy na południe wynosi około 200 km.

Rzeźbę terenu Negewu można określić jako mozaikową, co wynika przede wszystkim ze zróżnicowania uwarunkowań geologicznych. Generalnie jest ona znacznie bardziej urozmaicona w części wschodniej, w sąsiedztwie doliny Arava, co jest konsekwencją pionowych ruchów skorupy ziemskiej wzdłuż uskoku, erozyjnego rozcinania progów uskokowych i ruchów masowych wzdłuż nich. Całkowita wysokość uskokowego progu morfologicznego wynosi od 400 m do ponad 800 m. W jego skrajnie południowej części, w pobliżu położonego nad Morzem Czerwonym miasta Ejlat, na powierzchni występują prekambryjskie skały magmowe, głównie granity, i bezpośrednio na nich tzw. piaskowce nubijskie wieku paleozoicznego – pod względem geologicznym są to najstarsze skały obecne na terytorium Izraela.

Centralna część Negewu jest wyżynna, a znaczne powierzchnie zajmują monotonne płaskowyże i szerokie kotliny, oddzielone od siebie progami pochodzenia tektonicznego lub denudacyjnego. Elementami znacząco urozmaicającymi rzeźbę tej części regionu są głębokie obniżenia erozyjne zwane *makhtesh*. Wyrazistym elementem krajobrazu, dobrze widocznym z głównej szosy z Beer Shevy do Ejlatu przecinającej Negew jest też próg erozyjno-denudacyjny obramowujący dolinę epizodycznej rzeki Zin.

Urozmaicone ukształtowanie terenu tej części pustyni jest przede wszystkim konsekwencją różnej odporności skał na procesy niszczące. W budowie geologicznej dominują skały osadowe wieku kredowego i paleogeńskiego, głównie wapienie, w tym kreda pizująca, margle, mułowce i piaskowce. Na znacznym obszarze zalegają one horyzontalnie lub są nachylone pod niewielkimi kątami, co stworzyło warunki do powstania rzeźby płytowej, z ostańcowymi górami stołowymi (*mesami*) i dolinami rzecznyymi o charakterze kanionów.

Najmniej zróżnicowana jest północno-zachodnia część Negewu, o rzeźbie falistej i równinnej, poprzecinana płytkimi dolinami rzek zmierzających do Morza Śródziemnego. W pod-

łożu występują miękkie wapienie wieku eoceńskiego, przykryte *lessem*, a w części zachodniej także piaskami wydmyowymi.

Gradient opadowy odzwierciedlają zbiorowiska roślinne występujące na Negewie. W najbardziej wilgotnej części północno-zachodniej występuje roślinność krzewiasta z typowymi janowcem i szalwią, stopniowo ustępując ku południowi miejsca rozproszonym zaroślom saksaulu i trawom ostnicowym, ale należy pamiętać o znacznym przekształceniu szaty roślinnej wskutek wielowiekowej antropopresji i powszechnego obecnie wykorzystania rolniczego. W centralnej części pustyni bogatsze zbiorowiska występują wzdłuż koryt epizodycznych rzek i w sąsiedztwie źródeł (m.in. drzewa akacjowe i tamaryszkowe), w większym oddaleniu rosną karłowate krzewy (m.in. *parolist*), a rozległe powierzchnie są całkowicie nagie. W południowej części Negewu szata roślinna jest już bardzo skąpa.

„Krater” środkowego Negewu

Do największych geomorfologiczno-krajobrazowych osobliwości pustyni Negew należą trzy głębokie kotliny (czwarty obiekt tego typu znajduje się w pobliżu granicy, na terytorium Egiptu). Ich hebrajska nazwa to *makhtesh*, w materiałach anglojęzycznych powszechnie tłumaczona jako „krater”, co może sugerować związek ze zjawiskami wulkanicznymi. W rzeczywistości formy te pod względem genezy nie mają nic wspólnego z wulkanizmem. Są obniżeniami pochodzenia erozyjno-denudacyjnego, powstałymi przez selektywne niszczenie wychodni skalnych o różnej odporności.

Warunki do ich powstania stworzyła tektonika fałdowa w kenozoiku, w efekcie której pierwotnie horyzontalnie leżące warstwy wieku mezozoicznego i paleogeńskiego zostały sfałdowane do postaci asymetrycznych synklin i antyklin. Rzeki płynące w stronę zapadliska Morza Martwego wcinały się w grzbiety antyklin, zbudowanych z twardych wapieni wieku późnokredowego, tworząc zapewne wąskie, V-kształtne doliny o stromych zboczach. Po pewnym czasie erozja sięgnęła do niżej leżących skał wieku wczesnokredowego i jurajskiego, które są znacznie mniej odporne. Doliny były szybko poszerzane, a eliminacja wododziałowych grzbietów prowadziła do rozrostu obniżień. Jedynie wąskie odcinki przełomowe zapewniały możliwość usuwania rozdrobnionego materiału skalnego i odprowadzania go w kierunku doliny Arava.

W ten sposób, po kilku milionach lat, powstały wyjątkowe twory geomorfologiczne o głębokości kilkuset metrów, będące



Obramowanie zapadliska Morza Martwego ze schodowym układem bloków rozdzielonych uskokami



Monotonny płaskowyż centralnej części Negewu w okolicach Mizpe Ramon



Meandrujące koryto rzeki Zin koło Sede Boqer z towarzyszącym pasem roślinności

również „otwartą księgą” historii geologicznej pustyni Negew. W geomorfologii ciąg zdarzeń prowadzący do przekształcenia pierwotnego grzbietu antyklinalnego w obniżenie zlokalizowane w osi antykliny nazywa się inwersją rzeźby.

Największą z trzech kotlin jest położony najbardziej na zachodzie Makhtesh Ramon. Ma on około 40 km długości, przy maksymalnej szerokości 9 km, jest wydłużony w kierunku WSW-ENE. Wysokość progów otaczających kotlinę dochodzi do 350 m, a szczególnie imponująco prezentują się te po stronie północnej, zwieńczone urwiskami o wysokości około 100 m. W dnie obniżenia występują między innymi skały wulkaniczne wieku kredowego, wyróżniające się na tle otoczenia ciemną barwą. Są one typowymi formami twardzielcowymi.

Miejscami można spotkać charakterystyczny dla bazaltów termiczny cios słupowy, pionowe dajki przecinające skały osadowe, a także rzadkie przypadki obecności ciosu słupowego w małej skali w podgrzanych przez magmę piaskowcach. Brak roślinności pozwala na obserwację różnorodnych form rzeźby pustynnej w różnej skali, od drobnych form selektywnego wietrzenia kawernowego przez bruki deflacyjne, stożki usypiskowe, pedymenty, po koryta epizodycznych rzek.

Na północnej krawędzi obniżenia jest położone miasto Mizpe Ramon, skąd główna szosa do Ejlatu nad Morze

Czerwone sprowadza serpentynami na dno kotliny. Boczne drogi prowadzą do parkingów przy miejscach turystycznie szczególnie atrakcyjnych, gdzie rozpoczynają się szlaki piesze.

Znacznie mniejszy jest owalny w planie Makhtesh Ha-Gadol w pobliżu miasta Yeroham, jednak dzięki mniejszym rozmiarom łatwiej obejrzeć go w całej okazałości i docenić wyjątkowość. Ma długość 14 km i szerokość do 6 km, a obramowujące go progi mają wysokość do 200 m. Tu również poprowadzono szosę, która sprowadza z płaskowyżu na dno kotliny, a następnie wykorzystuje wąski przełom strukturalny rozcinający stromo nachylone, wschodnie skrzydło antykliny.

Najmniejsze z obniżeń – Makhtesh Ha-Qatan – jest położone w sąsiedztwie progów zapadliska Morza Martwego i ma wymiary 7,5 km × 4,5 km, przy głębokości około 350 m.

Park Narodowy Timna

Podczas pobytu na Negewie nie powinno się pominąć Parku Narodowego Timna, położonego w południowej części pustyni, około 25 km na północ od Ejlatu. Na niewielkim obszarze, znakomicie przystosowanym do zwiedzania przez system dróg dojazdowych i szlaków pieszych o różnej długości i stopniu trudności, można zapoznać się nie tylko z boga-



Dno kotliny Makhtesh Ha-Gadol. Leżące naprzeciwko siebie progi obramowujące kotlinę powstały na wychodniach warstw skalnych pochylonych w przeciwnych kierunkach



Krótki przełom strukturalny jest naturalną drogą odwodnienia kotliny Makhtesh Ha-Gadol

ctwem form rzeźby terenu, nawiązującym do dużego zróżnicowania budowy geologicznej, ale także z pozostałościami wczesnego zagospodarowywania pustyni, sięgającego czasów eneolitu (ponad 5 tys. lat temu).

Pod względem morfologicznym Timna przypomina wielki amfiteatr, w którym wapienne i piaskowcowe urwiska o wysokości do 400 m zamykają półkołem obszar, na którym z płaskiej powierzchni szerokich den dolinnych wyrastają ostańcowe wzniesienia o fantazyjnych kształtach, zbudowane z piaskowców nubijskich. Wewnętrzną część amfiteatru tworzy z kolei wysoki na prawie 250 m maszyn zbudowany z prekambryjskich skał granitowych, o stromych stokach i spiczastych wierzchołkach. Wśród godnych uwagi obiektów geomorfologicznych są skalne grzyby, w których szeroką czapę tworzy bardziej masywna warstwa piaskowca, naturalne okna skalne, głębokie szczeliny penetrujące maszyn skalny, powstałe wskutek selektywnego wietrzenia stref pionowych spękań, rumowiska wielkich obrywów (najlepszy przykład znajduje się koło tzw. Kolumn Salomona) i wąskie gardziele wyerodowane przez epizodyczne silne przepływy pustynnych potoków.

Równie fascynujące są ślady obecności ludzi, których przyciągnęły złoża rud miedzi obecne w piaskowcach nubijskich. Wydobycie na dużą skalę prowadzono zwłaszcza w czasach egipskiego Nowego Państwa (XIV-XII w. p.n.e.), początkowo drążąc płytkie szyby, później łącząc je w rozbudowane systemy podziemnych wyrobisk, które we fragmencie dostępne są obecnie do samodzielnej penetracji. Pozyskany surowiec przetwarzano na miejscu, segregując go i wytapiając rudę w niewielkich dymarkach, których pozostałości odsłonięte przez archeologów można oglądać. W sąsiedztwie ówczesnego „zakładu produkcyjnego” umieszczono repliki narzędzi i zrekonstruowano piec do wytopu.

Innym materialnym śladem bytności człowieka są inskrypcje naskalne, obejmujące motywy zwierzęce, sceny polowania, symbole geometryczne, ale także scenę składania ofiary dla bogini Hathor przez faraona Ramzesa III. Tworzenie rytów naskalnych ułatwiała ciemniejsza skorupa wietrzeniowa tworząca się w warunkach pustynnych na powierzchni piaskowca wskutek podsiąku kapilarnego, odparowania i wytrącania związków żelaza. Rytownik docierał do głębiej leżącej, jaśniejszej partii skały, dzięki czemu odpowiedni motyw był dobrze widoczny na ciemnym tle.

Nabatejczycy i czasy bizantyjskie

Znacznie okazalsze są ślady obecności ludzi na Negewie z okresu, gdy pustynię przecinała jedna z głównych dróg handlowych starożytnego świata – tzw. szlak mirry i kadzidła, łączący Półwysp Arabski z wybrzeżem Morza Śródziemnego.

Na przełomie er Negew zamieszkiwali Nabatejczycy, a głównym ośrodkiem ich państwa była położona na terenie dzisiejszej Jordanii słynna Petra. W celu ułatwienia podróży, na szlaku z Petry przez Negew pojawiły się punkty etapowe dla karawan. Część z nich to samotne gościńce, ale zakładane były również osady o charakterze miejskim, zwykle w miejscach łączących walory obronne położenia i zapewniających dostęp do wody. Do nich należą Avdat w centralnej części pustyni, położony na szczycie ostańcowej góry stołowej, Mamshit niedaleko miasta Dimona, czy Shivta w zachodniej części Negewu – wszystkie wspólnie tworzą obiekt Światowego Dziedzictwa UNESCO o nazwie „Szlak kadzidlany i miasta na pustyni Negew”.

Po włączeniu państwa nabatejskiego do cesarstwa rzymskiego miasta te rozwijały się nadal, a współcześnie zacho-



Park Narodowy Timna: Kolumny Salomona z urozmaiconą mikrorzeźbą wietrzeniową



Pozostałości prehistorycznych kopalni rud miedzi w Timna



Stanowiska archeologiczne dokumentujące przetwórstwo rud miedzi z czasów egipskiego Nowego Państwa

wane obiekty pochodzą głównie z czasów bizantyjskich (V-VI w. n.e.). Wyróżniają się wśród nich pozostałości kościołów wczesnochrześcijańskich, niekiedy z dobrze zachowanymi mozaikami, duże domy najbogatszych mieszkańców, stajnie, cysterny na wodę i mury obwodowe. W sąsiedztwie powstawały przemysłowe systemy irygacyjne, umożliwiające uprawę w wydawałoby się skrajnie niegościnnym środowisku. Inwazja muzułmańska w VII w. położyła kres istnieniu miast pustynnych, które zostały opuszczone, a systemy nawadniania przestały funkcjonować.



Ruiny Avdat – miasta-twierdzy z czasów nabatejskich, rzymskich i bizantyjskich



Grób Dawida Ben-Guriona – pierwszego premiera Izraela w Sede Boqer

Pustynia Negew w czasach państwa Izrael

Do momentu powstania państwa Izrael w 1948 r. pustynia Negew pozostawała obszarem praktycznie niezagospodarowanym, zamieszkanym przez koczownicze plemiona beduińskie, a miejscowość Beer Sheva położona na skraju pustyni liczyła zaledwie około 5 tys. mieszkańców (obecnie mieszka tu ponad 200 tys. osób).

Ambicją nowego państwa była zmiana tego stanu rzeczy i przekształcenie pustyni w obszar o istotnym znaczeniu ekonomicznym. Z racji uwarunkowań przyrodniczych możliwe to było jednak głównie w północnej części Negewu, gdzie opady były większe, a zasoby wodne obfitsze.

Już w czasach mandatu brytyjskiego, w latach 30. i 40. XX w. zaczęły powstawać pierwsze gospodarstwa rolne na ziemiach wykupywanych od Beduinów, gdzie eksperymentowano z różnymi uprawami w celu sprawdzenia opłacalności produkcji rolniczej w niekorzystnych warunkach. Po 1948 r. zaczęła rozwijać się sieć kibuców, czyli spółdzielczych gospodarstw rolnych, których członkowie prowadzili wspólnotowe życie, praktycznie nie posiadając dóbr prywatnych. W kierunku południowym sięgnęły one po dolinę rzeki Zin, powstawały także w dolinie Arava.

Do szczególnie znanych należy kibuc w miejscowości Sede Boqer, założony w 1952 r., gdzie spędził ostatnie lata po wycofaniu się z życia politycznego Dawid Ben-Gurion – pierwszy

premier Izraela w latach 1948-53. Jego grób, zlokalizowany na wysokiej krawędzi doliny Zin, ma szczególne znaczenie dla Izraelczyków i jest powszechnie odwiedzany.

Obecnie praktycznie cała północno-zachodnia część Negewu jest regionem rolniczym, opartym na sztucznym nawadnianiu – dominuje uprawa zbóż, warzyw (w szczególności pomidorów) i owoców. W ostatnich latach podjęto eksperymentalną uprawę winorośli także w centralnej części Negewu, w okolicach Mizpe Ramon.

Niegdyś rozwinięta eksploatacja surowców mineralnych została znacznie ograniczona, nadal jednak funkcjonują kopalnie fosforytów w północno-wschodniej części pustyni, a transport surowca ułatwia specjalnie wybudowana linia kolejowa.

Pustynia Negew to także popularny obszar turystyczny, aczkolwiek możliwości swobodnej penetracji terenu są ograniczone ze względu na obecność dużych terenów wojskowych. Niemniej w miejscach o dużej atrakcyjności krajobrazowo-historycznej, przykładowo w Timna, okolicach Mizpe Ramon i kanionu Avdat zostały wyznakowane liczne szlaki piesze i rowerowe, a sieć dobrze utrzymanych dróg kołowych ułatwia przemieszczanie się. Miasta takie jak Eilat czy Mizpe Ramon mają rozbudowaną bazę noclegową. Najważniejsze obiekty historyczne są udostępnione do zwiedzania, działają przy nich ośrodki informacji turystycznej.

Fotografie: Piotr Migoń



Północna część Negewu w okolicach miasta Beer Sheva jest obecnie ważnym regionem rolniczym, opartym na precyzyjnie prowadzonym nawadnianiu



Kanał dwóch oceanów

Panama kojarzy się z Kanałem Panamskim, który od 1914 roku wydatnie skraca drogę morską w wielu relacjach, np. z jednego wybrzeża USA na drugie. To sprawia, że armatorzy są skłonni słono płacić, byle tylko nie płynąć dookoła Ameryki Południowej.

Marek Marcola

podróżnik, autor bloga przez6kontynentów.pl

Czy to przypadek, że hiszpański żeglarz i awanturnik Vasco Núñez de Balboa, jako pierwszy Europejczyk po dwudziestu latach od pierwszej wyprawy Krzysztofa Kolumba dotarł na drugi brzeg Ameryki w okolicach dzisiejszego Kanału Panamskiego? W liście do króla Hiszpanii pisał: „Indianie twierdzą, że jest inny ocean, oddalony o trzy dni drogi stąd [...] mówią, że ocean ten jest bardzo wygodny do podróżowania łodzią, ponieważ jest zawsze spokojny. [...]”.

Balboa nadał oceanowi nazwę Wielkiego Morza Południowego (hiszp. Mar del Sur) i proklamował go własnością króla Hiszpanii. Dziś oficjalnie nosi nazwę Oceanu Spokojnego.

Od Atlantyku do Pacyfiku i odwrotnie

Hiszpanie szybko zauważyli korzyści, jakie może przynieść wąski pas lądu rozdzielający dwa oceany. Zwłaszcza, kiedy na zachodnim wybrzeżu Ameryki Południowej odkryli bogate złoża srebra. Już pod koniec XVI wieku, jedna z dwóch hiszpańskich flot, liczących po kilkadziesiąt statków, wypływających dwa razy do roku z Sewilli, przypląwała do Panamy. Na statkach przewożono kolonizatorów, zwierzęta, narzędzia rolnicze i wszystko co było niezbędne do życia w Nowym Świecie.

Z powrotem statki zabierały towary z hiszpańskich kolonii, a zwłaszcza srebro z Potosi. Transportowano je z głębi lądu karawanami na grzbietach łam i mułów na wybrzeże Pacyfiku, do Limy. Stamtąd statkami transportowano je do Panamy, gdzie odbywały 50-kilometrową lądową podróż na wybrzeże atlantyckie. I tak trwało to blisko dwa wieki, zanim na północy Ameryki

nie wyrosła gospodarcza potęga Stanów Zjednoczonych, a wraz z nią konieczność transportowania ludzi i towarów ze wschodniego wybrzeża USA do zachodniego, zwłaszcza, że wybuchła gorączka złota w Kalifornii. Pokonanie 4 tys. km lądem, przy ówczesnej sieci dróg nie było łatwe. Transport morski, choć dłuższy był lepszym i tańszym rozwiązaniem. Wystarczyło tylko w Panamie pokonać wąski kawałek lądu.

Czas niewolników, lam i mułów powoli odchodził do przeszłości, zastępowała je kolej. W USA powstawało coraz więcej linii na północnym wschodzie. Zbudowano już kolej na Kubie, w Meksyku i w Peru. Logicznym było więc zbudowanie kolei łączącej w Panamie oba oceany. Tak też się stało. W kwietniu 1850 r. utworzono Panama Railroad Company, a już miesiąc później rozpoczęły się prace przy budowie linii. Niespełna pięć lat później linią łączącą dwa oceany przejechał pierwszy pociąg. Wprawdzie towary ze statków trzeba było przełado-



Zdjęcie satelitarne Kanału Panamskiego. Foto NASA



Śluzy na kanale podnoszą statki na wysokość 26 m.

wywać w portach po obu brzegach oceanów, ale sam transport kolejną był szybszy i tańszy.

W tym czasie trwała już budowa Kanału Sueskiego, bo gospodarka europejska dla dalszego rozwoju także potrzebowała nowych szlaków handlowych do Azji – krótszych i tańszych. Pozyskał środki i zorganizował to przedsięwzięcie konsul Francji w Aleksandrii Ferdinand de Lesseps. Kiedy zakończył prace w Egipcie, pojawił się w Panamie.

Lesseps mający doświadczenie i sukcesem zakończoną budowę Kanału Sueskiego uzyskał poparcie społeczne dla swojego projektu, choć bardziej trafną koncepcję miał Adolphe Godin de Lépinay, inżynier, który badał przesmyk. Znał warunki geologiczne terenu, chciał wykorzystać dwie rzeki: Chagres wpadającą do Atlantyku i mniejszą Río Grande wpadającą do Pacyfiku do stworzenia sztucznych jezior. W 1879 roku zaproponował plan budowy kanału, z tamami w Gatún i drugiej w Miraflores pozwalając wodom podnieść się i utworzyć dwa jeziora na wysokości 25 metrów, a wszystko połączyć za pomocą śluz. Ale jego koncepcje przegrały.

Lesseps nie znał warunków panujących w Panamie, które bardzo różniły się od egipskich. Zamiast pustyni trafił na tropikalną dżunglę, z ulewnymi deszczami, wyniszczającymi upałami i wilgocią oraz chorobami tropikalnymi. Warunki topograficzne wzdłuż proponowanej trasy były bardzo zróżnicowane i wahały się od przybrzeżnych bagien po góry. Maszyny używane do kopania kanału były albo zbyt lekkie, albo źle przystosowane do trudnego terenu w głębi lądu, a choroby zbierały straszne żniwo wśród pracowników. Po 8 latach skończyły się pieniądze, a firma Lesspesa upadła. Ale idea Kanału Panamskiego nie.

Amerykanie w grze

Firmę Lesspesa kupili Amerykanie, ale warunkiem dalszej budowy kanału było wynegocjowanie traktatu z Kolumbią,



Panorama Panama City, stolicy Panamy



Wkrótce ruch na Kanale ma się podwoić. Foto – Dreamstime

której Panama była wówczas integralną częścią. Kiedy negocjacje traktatowe z Kolumbią załamały się, Panama, przy wsparciu Stanów Zjednoczonych, ogłosiła niepodległość, a Stany Zjednoczone w listopadzie 1903 r. uznały ją za niepodległe państwo. Następnie podpisano traktat Hay-Bunau-Varilla, w wyniku czego utworzono Strefę Kanału Panamskiego, która formalnie stała się kolonią USA. Od tego czasu historia Panamy spleta się z polityką USA i jej wpływami w tym regionie.

Amerykanie wrócili do koncepcji de Lépinay'a, choć spory, jak prowadzić budowę, wciąż trwały. Do tego stopnia, że ostateczny projekt zatwierdził prezydent USA. Zdecydowano o budowie tamy na rzece Chagres w Gatún, w wyniku czego utworzono wówczas największe na świecie sztuczne jezioro Gatún, które było w stanie neutralizować wody rzeki Chagres w czasie powodzi. W ten sposób powstało jednocześnie 32 km trasy kanału.

Kanał nie przecina, jak się powszechnie uważa, przesmyku ze wschodu na zachód. Biegnie na południe od swojego wejścia w Colón po stronie Atlantyku przez śluzę Gatún do punktu w najszerszej części jeziora Gatún; następnie skręca ostro na wschód i biegnie na południowy wschód, aż do Zatoki Panamskiej po stronie Pacyfiku.

Statki przepływające z Atlantyku na Pacyfik, wpływają do kanału podejściowego w zatoce Limón. Po 17 km docierają do trzech śluz, które podnoszą statki na wysokość 26 m do jeziora Gatún. Po przepłynięciu jeziora statki trafiają do kolejnych śluz, które opuszczają je do poziomu jeziora Miraflores, na wysokości 16 m nad poziomem morza, a po przepłynięciu jeziora do kolejnych dwustopniowych śluz, gdzie są opuszczane do poziomu morza. Ostatnim odcinkiem kanału jest pogłębione przejście o długości ponad 11 km, przez które statki wpływają na Pacyfik.

Budowa kanału pochłonięła życie, według różnych źródeł, od 5609 do ok. 20 tysięcy ludzi. Przy projekcie zatrudniono



Prowincja jest znacznie biedniejsza od stolicy kraju

nych było ponad 40 000 osób, głównie robotników z wysp Barbados, Martyniki i Gwadelupy, chociaż wielu inżynierów, administratorów i wykwalifikowanych handlowców pochodziło ze Stanów Zjednoczonych.

W 1916 roku przez kanał przepłynęło 807 statków. Rekordowy był rok 1970, w którym przepłynęło 15 523 statków. Potem liczba statków spadła, za to wzrósł tonaż przewożonych towarów, którego głównymi składnikami są samochody i inne pojazdy silnikowe, produkty ropopochodne, zboża oraz węgiel i koks. Po ostatnich przebudowach przez kanał przepływa ok. 14 tys. statków, a wkrótce ten ruch ma się podwoić. Kanał przynosi rocznie 2 mld dol. przychodu, co stanowi 3% panamskiego PKB.

Amerykańska obecność

Traktaty z USA były od początku kością niezgody. Amerykanie otrzymali 16 km pas dzielący Panamę na dwie części, który był faktycznie amerykańską kolonią. Strefą kanału zarządzał amerykański gubernator mianowany przez prezydenta USA. Był on z urzędu dyrektorem i prezesem Panama Canal Company, amerykańskiej korporacji, której dyrektorzy byli odpowiedzialni za obsługę i konserwację kanału. Aby zapewnić działanie kanału na wypadek wojny, w strefie kanału stacjonowały jednostki wojskowe USA.

W kolejnych traktatach ograniczano prawa USA w strefie, ale nawet po jej zniesieniu i przyznaniu pełnej suwerenności nad kanałem Panamie, USA zapewniły sobie obecność wojskową w regionie. Kiedy interesy USA były zagrożone, interweniowało wojsko, jak w latach 1989-1990, kiedy obalono dyktatora Manuela Noriegę, a na terenie bazy lotniczej Howard zaprzysiężono nowego prezydenta Panamy, Guillermo Endare. W wyniku inwazji amerykańskiej śmierć poniosło ponad 20 tys. osób, a na kilka lat Panama pogrążyła się w kryzysie gospodarczym i politycznym, z którego pomogły jej wyjść... Stany Zjednoczone.

Obecnie Panama jest drugim po Szwajcarii co do wielkości centrum bankowym na świecie i drugim, co do wielkości obok Hongkongu centrum międzynarodowej dystrybucji i handlu. W wolnej strefie Panamy działa 1500 międzynarodowych przedsiębiorstw typu import/eksport. Panamska giełda jest największa w Ameryce Środkowej i Południowej. Nie bez przyczyny uważa się, że jest jednym z największych „rajów podatkowych”.

Wszystkie kraje Ameryki Centralnej zapatrzone są w Stany Zjednoczone, starając się czerpać stamtąd wzorce, jak np. oznakowanie dróg. Ale w tym zapatrzeniu bezapelacyjnie przoduje Panama. Widać to najwyraźniej w mieście stołecznym. Tak, jak w Ameryce centrum porasta las wieżowców, z których aż 23 mają ponad 200 metrów wysokości. Czy to dużo? Dla porównania: Nowy Jork ma 74 takie budynki, Londyn 6, a Warszawa 1.

Do tego dochodzi istic amerykańska płatanina dróg szybkiego ruchu, estakad i mostów, w tym obwodnica umieszczona na słupach nad wodami Pacyfiku. Po tych drogach krążą również taksówki malowane na żółto, jak nowojorskie. Tyle że flota miejscowych aut pochodzi z Azji, gdyż pewnie były tańsze. W tym wszystkim jest jednak pewien dualizm, gdyż ta niby do szpiku kości amerykańska Panama jest ograniczona jedynie do stolicy i ciągów wzdłuż głównych dróg, tudzież obszarów odwiedzanych przez cudzoziemców. Gdzie indziej niewiele różni się od biednej Nikaragui.



Kobiety w tradycyjnych strojach karnawałowych.



Indianie Embera zajmują się teraz głównie turystyką.

Nie tylko kanał...

Turystyka jest trzecim źródłem przychodów po handlu i usługach oraz rolnictwie. Panama stara się zaoferować zarówno plaże obu oceanów, jak i bogatą tropikalną przyrodę, oraz egzotykę odległą od cywilizacji.

Tę drugą, typowo latynoamerykańską Panamę możemy obejrzeć wybierając się na spotkanie miejscowych Indian, żyjących ponoć jak przed wiekami w dżungli nad brzegiem rzeki. Na brzegu rzeki Chagres czekają na nas Indianie Embera, którzy długimi łodziami zawiozł nas do swojej wioski. Armia USA wykorzystywała ich do szkolenia wojska w walce w dżungli, a potem rząd panamski zaproponował im stworzenie swoistego skansenu. Zamiast polowań mieli opowiadać turystom o swoim plemieniu.

Rdzennych mieszkańców tych ziem spotkać można także w archipelagu San Blas, który składa się z ponad 360 wysp. Zamieszkują je Indianie Kuna. W latach 20. ubiegłego wieku przedstawiciele 45 wiosek stworzyli nawet własne państwo Tula. Na wyspach zabronione jest nurkowanie i zbieranie kokosów, którymi handlują tubylcy. Głównym zajęciem mężczyzn jest rybołówstwo. Kobiety zajmują się rękodziełem – wyszywają tradycyjne stroje molas.

Najslawniejsze parki narodowe to Park Narodowy Coiba w prowincji Veraguas, w Zatoce Chiriquí na Pacyfiku. Obejmuje 38 wysp i jest jednym z największych parków morskich na świecie, a także ostatnią ostoją dla niektórych ginących gatunków, takich jak harpia gujańska. W roku 2005 został wpisany na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO.

Drugim parkiem wpisanym na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO jest transgraniczny Park Narodowy La Amistad. To jedyne miejsce w Ameryce Środkowej, w którym występują ślady zlodowaceń czwartorzędu, możliwa była – i nadal jest – wymiana genetyczna między florą i fauną Ameryki Północnej i Południowej.

Park Narodowy Darién znajduje się we wschodniej części Panamy i rozciąga się od poziomu morza do wysokości 1875 m n.p.m. Obszar parku o powierzchni 5970 m² pokrywają lasy deszczowe i namorzynowe, świetnie zachowana puszcza dziewicza, a także skały i piaszczyste plaże. Żyją tu Indianie Choco, którzy przywędrowali tu z Kolumbii mniej więcej 300 lat temu.

Foto – Autor



Foto – Adobe Stock

Klejnety Francji prowincjonalnej

■ Poznawanie danego kraju warto rozpocząć od jego najbardziej charakterystycznych miejsc. W przypadku Francji musi to być Paryż, dalej może Le Mont Saint Michel, Alpy, Lazurowe Wybrzeże i kilka innych. Jednak prawdziwe oblicze danego państwa można zobaczyć na jego prowincji, tam, dokąd zdecydowana większość turystów nie dociera.

Piotr Pacholarz

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

Termin „prowincja” miewa zabarwienie pejoratywne, kojarzone z zacofaniem i nienadążaniem za aktualnymi tendencjami. Jednak niekiedy wolniejsze tempo przemian może okazać się prawdziwym atutem. Moda szybko się zmienia – nowe rozwiązania nie zawsze są lepsze od dotychczasowych – często tracane jest to, co jest nieprzemijalnie wartościowe. Często dzisiejsze obszary marginalne dawniej znajdowały się w centrum wydarzeń. I właśnie na tzw. prowincji odnaleźć często można obiekty i krajobrazy, które zaspokoić mogą potrzeby nawet najbardziej wymagających koneserów.

Inspiracja podręcznikiem

Różne bywają motywy wyboru celu podróży. Jednak niezbyt często (przynajmniej świadomie) czynnikiem decydującym o kierunku danej wędrowki bywa... podręcznik! Przed laty, jako młodemu nauczycielowi geografii, zlecono mi prowadzenie lekcji plastyki w klasie szóstej. Obowiązywał wówczas podręcznik „Plastyka”, wydany przez WSiP w 1987 r. W rozdziale opisującym sztukę romańską umieszczono fotografię z podpisem o takiej treści: „Jeden z najbogatszych w rzeźbę kościołów romańskich na świecie. Znajduje się on we francuskim mieście Poitiers”. Zdjęcie było czarno-białe, lekko rozmyte,



Położenie Poitiers w regionie Nowa Akwitania. Foto – Adobe Stock

niezręcznie wykadrowane i w dodatku sprawiające wrażenie, że wykonane zostało bardzo dawno temu. A jednak, pomimo powyższych mankamentów, przyciągało uwagę bogactwem romańskich detali architektonicznych wynikających z wielkiej fantazji i artystycznego polotu budowniczych tej świątyni. W dodatku charakter tej romańskiej budowli intrygująco różni się od romańskich obiektów pozostałych na terenie Polski.

Trudno stwierdzić, czy uczniowie docenili wybitność tego kościoła w równym stopniu, co ich nauczyciel, jednak oczarowanie tym dziełem sztuki nie przemijało. Lata mijały, ale zawsze pośród różnych potencjalnych kierunków podróży czekało Poitiers, ze swoim romańskim skarbem. I kiedy wreszcie nadarzyła się okazja – należało zaspokoić swoje estetyczne pragnienie!

Prowincja na geologicznym pomoście

Poitiers leży w tzw. Bramie Poitou, która stanowi rodzaj pomostu między hercyńskimi – Masywem Armorykańskim i Masywem Centralnym oraz Basenem Akwitańskim i Basenem Paryskim. Masywy są lekko wypiętrzone, nizinne baseny stanowią natomiast rozległe obniżenia wypełnione osadami perm-skimi, mezozoicznymi i kenozoicznymi. W pobliżu Poitiers znajdują się liczne (często już nieczynne) kamieniołomy jurajskich wapieni, które ze względu na swoją wytrzymałość, trwałość i walory estetyczne, były powszechnie wykorzystywane do wznoszenia wielu kościołów, zamków i innych budowli.

Poitiers znajduje się w dorzeczu Loary, nad rzeką Clain, która z kolei jest dopływem Vienne, wpadającej do Loary. Na południu biegnie dział wodny z dorzeczem Charente. Klimat tego obszaru określić można jako oceaniczny, zaostający się wraz ze wzrostem odległości od Zatoki Biskajskiej. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi około 12°C, średnia suma roczna opadów wynosi 685 mm. Administracyjnie to departament Vienne, w regionie Nowa Akwitania (Nouvelle Aquitaine).

W sumie położenie Poitiers stanowi rodzaj paradoksu. Z jednej bowiem strony miasto jest łatwo dostępne – leży

mniej więcej w połowie odległości dzielącej Paryż i Bordeaux. W pobliżu biegnie autostrada (A10) i linia kolejowa, po której mkną pociągi TGV. Posiada również międzynarodowe lotnisko. Z drugiej jednak strony często jest miastem omijanym przez większość osób podróżujących do innych ośrodków i regionów. Jednak nie zawsze tak było.

Miasto kultury wysokiej

W czasach przed rzymskim podbojem istniała tu celtycka osada, rodzaj oppidum, które w I wieku stało się miastem zorganizowanym na wzór rzymski – z dużym amfiteatrem, łaźniami i akweduktami. W IV wieku nastąpiła chrystianizacja mieszkańców i zlokalizowano tutaj siedzibę biskupstwa. W następnych wiekach w pobliżu miały miejsce ważne bitwy, w tym ta, która w 732 roku zakończyła nieprzerwaną do tej pory ekspansję wojsk muzułmańskich. Chrześcijańskie wojska dowodzone przez Karola Młota pokonały wojsko złożone z Maurów, Berberów i Arabów. Od X do XIII wieku Poitiers było stolicą Księstwa Akwitanii, co nadawało miastu wysoki prestiż. W czasach Eleonory Akwitańskiej jej dwór zasłynął w Europie z *chansons d'amour*, a księżna zwana była „królową trubadurów”.

Można zatem stwierdzić, że w owych czasach rozwijała się tu kultura wysoka. Poitiers znajdowało się także na bardzo uczęszczanym przez kilka stuleci szlaku pątniczym do Santiago de Compostela, co oprócz pełnienia funkcji stolicy księstwa i siedziby władców akwitańskich stanowiło dodatkowy czynnik pozytywnie wpływający na rozwój miasta.

Podczas trwania wojny stuletniej Poitiers tymczasowo stało się stolicą Królestwa Francji. Jednak ważniejszym faktem było utworzenie w 1431 roku uniwersytetu, na którym kształcili się m.in. Kartezjusz i François Rabelais. Poitiers nadal pełni rolę ośrodka akademickiego, a nawet jest obecnie najbardziej studenckim miastem we Francji, w porównaniu do wielkości swojej populacji (studenci stanowią 22% z wobec 88 000 mieszkańców).



Poitiers – baptysterium św. Jana (IV w.)



Poitiers – gotycka katedra pw. św. Piotra. Portal nad głównym wejściem do świątyni



Romański kościół Notre-Dame la Grande. Stożkowate zwieńczenia wież, w kształcie kamiennych szyszek, są typowym przykładem tzw. stylu Poitou

W późniejszych wiekach znaczenie miasta systematycznie malało. Obecność w 1940 r. rządu belgijskiego na uchodźstwie nie zmieniło tej tendencji chociaż konsekwencją tego faktu jest kopia Manneken-Pis jaką w podzięciu ofiarowała miastu belgijska policja. Niemniej, pomimo upływu czasu i licznych celowych, historycznie udokumentowanych dewastacji, do dzisiaj pozostało wiele materialnych świadectw bogatej przeszłości tego miasta.

Historyczne centrum znajduje się na wzgórzu pokrytym płataniną ulic i budowli pochodzących z różnych okresów. Najstarszym obiektem, jaki można dostrzec, jest niewielkie baptysterium św. Jana (datowane na IV wiek), które uznawane jest za najstarszą we Francji chrześcijańską budowlę. Chociaż jego prosta konstrukcja cechuje się swoistą elegancją, to trudno uznać ten obiekt za perłę architektoniczną. Najważniejszym walorem jest tu jego starożytność. Należy jednak pamiętać, że baptysterium powstało w czasach, kiedy chrześcijanie dopiero uczyli się budowy kościołów. Wszak trochę wcześniej musieli się ukrywać i modlić w prywatnych domach.

Wybudowana w XII w. romańska kolegiata Notre-Dame-la-Grande jest za to efektem wielu wieków doświadczeń. I chociaż jako obiekt romański sprawia wrażenie nieco przysadzistej budowli, to i tak zachwyca swoją architekturą oraz fantazyjnymi dekoracjami rzeźbiarskimi zachodniej fasady. Różnorodność tematyczna wykutych w wapieniu postaci i form jest rodzajem Biblii dla ubogich. Długo można wyląwiać wzrokiem znane i mniej znane biblijne postacie, formy geometryczne oraz różne wariacje tematycznie oparte na apokryfach. Bez wątpienia jest to dzieło prawdziwych artystów. Zwieńczenia wieżyczek i dzwonnicy mają postać kamiennych szyszek – charakterystycznych dla tzw. stylu Poitou. Wewnątrz, nawie głównej towarzyszą wysokie nawy boczne, z rzędami kolumn oraz ambit i liczne absydy pełniące funkcje kaplic. Jak na budowlę romańską, jest tam relatywnie wiele przestrzeni.

Właściwie powyższe dwa obiekty mogłyby już zaspokoić najbardziej nawet wymagającego estety. A przecież można jeszcze obejrzeć Palais de Justice, wewnątrz którego kryje się XII-wieczny hall pałacu książąt akwitańskich. Nawet współcześnie, wrażenie mogą zrobić wymiary wnętrza: 50 metrów długości i 17 metrów szerokości. Ściany pokryte są arkadami podtrzymywanymi przez wysmukłe kolumny, co daje poczucie optycznej lekkości i elegancji. Jest to prawdziwe dzieło sztuki.

Nad kilkupiętrową zabudową centrum wznosi się także gotycka katedra pod wezwaniem Świętego Piotra. Można

dostrzec tu mnóstwo typowych dla tego stylu elementów, w tym potężny portal z mnóstwem postaci – biblijnych i nawiązujących do osób wykonujących różne zawody i czynności, jakie były znane z życia codziennego w czasach wznoszenia tej świątyni. Powyżej widoczna jest potężna rozeta i dwie asymetryczne wieże flankujące fasadę. Wewnątrz zachowało się kilka dwunastowiecznych witraży.

Podróżny zmęczony podziwianiem architektonicznych arcydzieł przeszłości, może przenieść się w wyobrażenie przyszłości, czyli wybrać się do zlokalizowanego na północnych rubieżach miasta Futuroscop`u. Jest to jeden z najpopularniejszych (obok Disneylandu, Parku Asterixa i Puy du Fou) park rozrywki we Francji. Przeróżne konstrukcje i instalacje (jeden z budynków wygląda jak gigantyczne, zrosnięte kryształy kwarcu) są tłem dla pokazów lub odbywają się w nich wędrowki po wymyślnym świecie przy zastosowaniu najnowszych zdobyczy techniki.

Pięć zamków

Warto jednak rozważyć wypad w plener, czyli w okolice Poitiers, które obfitują w obiekty o wybitnych walorach historycznych i krajozrazowych. Spośród różnych możliwości proponuję kierunek wschodni, gdyż już po około 25 km dotrzeć można do miasta Chauvigny. Pierwsze wrażenie to pełne zaskoczenie i niedowierzanie, że naprawdę istnieje miasto będące zmaterializowaniem wyobrażenia o średniowiecznej twierdzy. Na wąskim wzgórzu, górującym ponad doliną rzeki Vienne, ponad młodszy domostwami „unoszą” się rodzaj bezładnego zbiorowiska budowli, w skład którego wchodzi aż 5 zamków, romańska bryła kościoła, domy mieszkalne i fragmenty murów obronnych. Część obiektów stanowią malownicze ruiny.

W przeciwnieństwie do Carcassonne czy Malborka, które cechują się jednolitością koncepcyjną, Chauvigny stanowi samoistnie powstały zespół budynków wzniesionych w różnym czasie, przez różnych inwestorów – duchownych i świeckich. Ten swoisty melanz architektoniczny i urbanistyczny, nadał temu miastu niezwyklej oryginalności. Jest tu płatanina wąskich uliczek, placów i zaułków, przy których usytuowane są sklepiki (m.in. z ceramiką, z produkcji której miasto słynie), warsztaty rzemieślników, galerie, małe restauracje i zamieszkałe nadal stare kamieniczki z licznymi kamiennymi detalami i ukwieconymi podwórkami.

W pejzażu średniowiecznego Chauvigny wyróżnia się romański kościół św. Piotra. Obiekt ten jest rodzajem zaprzeczenia wobec chaotycznej zabudowy, pośród której się znajduje. To przykład harmonii architektonicznej, w której różnego rodzaju bryły – graniastosłupy, ostrosłupy, stożki, półwalce itd. tworzą idealny układ, pełen prawdziwej elegancji i wysublimowanego smaku. Kościół wzniesiony został z tutejszego wapienia, w którym wykuto detale charakterystyczne dla stylu romańskiego. Ale zewnętrzna elewacja stanowi dopiero preludium tego, co ujrzyć można w środku.

Wnętrze znów zaskakuje swoją wysokością i przestrzenią zorganizowaną w nawę główną i nawy boczne, z absydami tworzącymi rodzaj ambitu. Kapitele licznych kolumn aż kipią od akcji! Oprócz scen biblijnych wykuto to mnóstwo postaci mitycznych, zwierzo-ludzi i potworów będących efektem bogatej wyobraźni niezwykle biegłych w swym fachu rzeźbiarzy. Jakiś nieszczęśnik właśnie jest pożerany przez bogato uzębionego diabła – potwora, odlatujący anioł wydaje się rzeczywiście odrywać od ziemi, a owieczki pasione przez pasterza wyglądają jakby właśnie na chwilę się zatrzymały. Rozkosz dla oczu.



Chauvigny – panorama średniowiecznego miasta 5 zamków

Romańska Kaplica Sykstyńska

Jeżeli wędrowiec czułby jeszcze niedosyt pozytywnych wrażeń estetycznych, warto byłoby przemieścić się dalej na wschód o kolejne 20 km, do niewielkiej miejscowości Saint Savin. Po drodze można podziwiać prawdziwie wiejski krajobraz będący barwną mozaiką lasów, pól uprawnych i położonych pośród nich niewielkich wsi o skupionej zabudowie. Do takich wsi należy kolejny punkt na naszej trasie, gdzie pośród kamiennych, niewielkich domów, dominuje masywny romański kościół i przylegający do niego gmach dawnego klasztoru. To datowany na XI wiek zespół benedyktyńskiego opactwa w Saint Savin, malowniczo usytuowany nad spokojnie płynącą rzeką Gartempe.

Najcenniejszym obiektem jest tam kościół, orientowany, halowy, trójnawowy z transeptem i przylegającymi kaplicami.

Rzędy kolumn, które pełnią równocześnie funkcję nośną jak i dekoracyjną, nadają wnętrzu dostojnej elegancji. Ich kapitele cechują się różnorodną i bogatą ornamentyką. Wymiary kościoła – 76 metrów długości i 15 metrów wysokości – mogą zadziwić osoby przyzwyczajone do rozmiarów obiektów romańskich znanych z Polski. Jednak najcenniejsze okazują się freski o tematyce religijnej, związanej z wydarzeniami i osobami ze Starego i Nowego Testamentu oraz ze świętymi i biskupami z późniejszych wieków. Długo i z przyjemnością można podziwiać wyobrażenia np. stworzenia świata, arki Noego, przejścia przez Morze Czerwone. Użyta skala barw jest ograniczona, a mimo to znać tu rękę mistrza. Trudno zatem dziwić się, że kościół zyskał przydomek „romańskiej Kaplicy Sykstyńskiej” i że został wpisany na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO.



Saint Savin – romańskie freski z wyobrażeniem m.in. arki Noego



Benedyktyńskie opactwo w Saint Savin w malowniczy sposób położone jest nad wodami Gartempe. Wyłaniająca się spoza potężnego cedru iglica wzniesiona została w XIX wieku, natomiast masywna wieża znajdująca się na skrzyżowaniu nawy głównej i transeptu, jest typowa dla stylu romańskiego



Mézières-en-Brenne – miejscowość leżąca w Brenne, pośród stawów nad rzeką Claise, część zabytkowych obiektów nadal pełni funkcje mieszkaniowe



Malowniczy zaulek w Mézières-en-Brenne

Kraina stawów

Ostatni z proponowanych obiektów znajduje się już w Indre – innym departamencie, a nawet w innym regionie: Centre Val de Loire. Podział administracyjny Francji często nie pokrywa się z podziałem fizycznogeograficznym lub historycznym. Warto jednak przemierzyć kolejne kilkadziesiąt kilometrów, tym razem na północny wschód – do La Brenne – krainy pełnej stawów, lasów i niewielkich, wiele wieków liczących miasteczek i wsi.

Początkowo rozpościerały się tu bagna, wykształcone na gliniasto-piaszczystym podłożu. Jednak prace melioracyjne prowadzone w średniowieczu przez mnichów uczyniły Brenne krainą pełną stawów hodowlanych, łąk i urodzajnych pól uprawnych. Współcześnie jest tam 5321 zbiorników wodnych o powierzchni 7621 ha! Największy staw La Mer Rouge ma powierzchnię 161 ha.

Brenne pełni obecnie kilka, współgrających funkcji. Stawy dostarczają około 800 ton ryb (głównie karpia) hodowanych w tradycyjny sposób. Jednak przede wszystkim, ten największy w kontynentalnej części Francji obszar podmokły, ustanowiony został Regionalnym Parkiem Przyrodniczym i należy do obszarów Natura 2000. Doliczono się tam 267 gatunków ptaków, w tym 150 gniazdujących oraz 1600 gatunków roślin. Populację żółwi błotnych szacuje się na około 100 000 osobników.

Brenne jest równocześnie ważnym regionem turystycznym, pełnym znakowanych tras pieszych, rowerowych i konnych. Organizowane są wycieczki przyrodnicze (w tym ornitologiczne) z doświadczonymi przewodnikami. Jednakże na terenach prywatnych dopuszcza się wędkarstwo, a nawet łowiectwo. Dodatkowym walorem są liczące setki lat budynki w miejscowościach rozsianych na terenie Brenne. Większość z nich jest umiejętnie wkomponowana w ogólny charakter krajobrazu, zadziwiając swoimi detalami architektonicznymi.

Jest jeszcze jedna, zupełnie wyjątkowa funkcja pełniona przez ten obszar. W pobliżu miejscowości Rosnay znajduje się, na wydzielonym obszarze pośrodku obszaru chronionego, wojskowa stacja radiowa. Jej maszty widoczne są już z daleka. Używana jest do utrzymywania łączności z okrętami podwodnymi francuskich sił strategicznych. Jest to największy ośrodek transmisyjny tego typu we Francji.

Jak widać z powyższego opisu, poza stołecznym Paryżem, na często niedocenianej prowincji, jest tak wiele interesujących obiektów z tzw. „górną półką”, że poważnym problemem może stać się decyzja, dokąd się wybrać i co warto byłoby zobaczyć. To rodzaj odkrywania miejsc powszechnie nieznanych, dla których poznania warto poświęcić czas i środki. Obcowanie z prawdziwymi, choć „prowincjonalnymi” dziełami sztuki wkomponowanymi w piękne krajobrazy – może nas ubogacić i dostarczyć prawdziwej satysfakcji.

Na koniec warto zwrócić uwagę na, chyba nie do końca uświadamiane, znaczenie szkolnych podręczników. Z założenia są narzędziem, którego szybko pozbywamy się (niekiedy z ulgą) po wykorzystaniu. A jednak zawarte w nich treści i ich estetyka, mogą być motywem i inspiracją wielu naszych życiowych decyzji, nawet wiele lat po zakończeniu edukacji. Może dlatego właśnie warto zadbać, aby nasi uczniowie korzystali z tego, co jest dla nich naprawdę najlepsze.

Fotografie: Piotr Pacholarz

Struktura zatrudnienia i bezrobocie w Polsce

Scenariusz lekcji geografii w klasie siódmej

Zofia Szmidt

Cele kształcenia – wymagania ogólne

I. Wiedza geograficzna

1. Opanowanie podstawowego słownictwa geograficznego w celu opisywania oraz wyjaśniania występujących w środowisku geograficznym zjawisk i zachodzących w nim procesów.

7. Określanie prawidłowości w zakresie przestrzennego zróżnicowania warunków środowiska przyrodniczego oraz życia i różnych form działalności człowieka.

8. Integrowanie wiedzy przyrodniczej z wiedzą społeczno-ekonomiczną i humanistyczną.

II. Umiejętności i stosowanie wiedzy w praktyce

2. Korzystanie z planów, map, fotografii, rysunków, wykresów, diagramów, danych statystycznych, tekstów źródłowych oraz technologii informacyjno-komunikacyjnych w celu zdobywania, przetwarzania i prezentowania informacji geograficznych.

5. Ocenianie zjawisk i procesów społeczno-kulturowych oraz gospodarczych zachodzących w Polsce i w różnych regionach świata.

III. Kształtowanie postaw

3. Przyjmowanie postawy szacunku do środowiska przyrodniczego i kulturowego oraz rozumienie potrzeby racjonalnego w nim gospodarowania.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe:

X. Społeczeństwo i gospodarka Polski na tle Europy: rozmieszczenie ludności, struktura demograficzna Polski (wiekowa, narodowościowa, wyznaniowa, wykształcenia, zatrudnienia); sektory gospodarki Polski;

Uczeń:

7) wykazuje znaczenie poszczególnych sektorów gospodarki w rozwoju kraju oraz określa różnice w strukturze zatrudnienia ludności w Polsce i w wybranych państwach europejskich;

8) porównuje wielkość bezrobocia w Polsce i innych krajach europejskich oraz określa jego przyczyny i skutki w Polsce.

Cele lekcji:

Cel ogólny – poznanie zmian zachodzących w strukturze zatrudnienia oraz zjawiska bezrobocia w Polsce na tle Europy.

Cele szczegółowe – uczeń:

- charakteryzuje strukturę zatrudnienia w Polsce w oparciu o diagramy i dane statystyczne,
- określa tendencje zmian zachodzących w strukturze zatrudnienia,
- definiuje zjawisko bezrobocia i stopy bezrobocia,
- wskazuje przyczyny i skutki bezrobocia,
- odczytuje z kartodiagramu poziom bezrobocia w Polsce i różnych krajach europejskich,
- wskazuje działania rządu, podejmowane na rzecz zmniejszenia zjawiska bezrobocia w kraju,
- ocenia wpływ bezrobocia na gospodarkę i na społeczeństwo kraju.

Metody i techniki pracy na lekcji:

- pogadanka
- burza mózgów
- sesja plakatowa
- metaplan
- elementy oceniania kształtującego (OK) - ocena koleżeńska kart pracy

Formy pracy:

- indywidualna, w parach i w grupach

Środki dydaktyczne:

- prezentacja multimedialna – wprowadzenie do lekcji,
- podręcznik i zeszyt ćwiczeń – informacje, diagramy, kartodiagramy, dane statystyczne,
- rzutnik, ekran, laptopy dla każdej grupy (z dostępem do Internetu),
- karty pracy,
- informacje na wskazanych przez nauczyciela stronach internetowych,
- plakaty wykonane przez uczniów

Przebieg lekcji:**Faza wstępna**

1. Podanie celu lekcji oraz planu i sposobu jego realizacji.
2. Wprowadzenie do tematu poprzez krótką prezentację multimedialną, w której nauczyciel przypomina najważniejsze informacje (poniżej) niezbędne do realizacji lekcji.

Na sytuację ekonomiczną każdego kraju wpływa liczba mieszkańców i ich zatrudnienie. Przy analizie **struktury zatrudnienia** najczęściej przyjmuje się podział gospodarki na 3 główne działy, to jest:

- **rolnictwo** – wytwarzanie żywności w naturalny sposób, tj. poprzez uprawę roślin, chów i hodowlę zwierząt,
- **przemysł** – wytwarzanie dóbr materialnych na dużą skalę, poprzez pozyskiwanie surowców mineralnych oraz ich przetwarzanie,
- **usługi** – nieprodukcyjna działalność człowieka mająca na celu zaspokojenie potrzeb innych ludzi lub firm, instytucji, organizacji;

Na obecną strukturę zatrudnienia wpłynęły przekształcenia własnościowe po 1989 roku. Polska przeszła z centralnie sterowanej gospodarki socjalistycznej na **gospodarkę rynkową**, w której liczy się przede wszystkim opłacalność działania firm. Upadło wiele nierentownych państwowych zakładów przemysłowych, a inne były **prywatyzowane i restrukturyzowane** (reorganizowane).

Zmiany te spowodowały znaczące zmniejszenie zatrudnienia w przemyśle (z 34% w 1990 roku do 28,6% w 2003 roku). Jednocześnie stale trwały przemiany w polskiej gospodarce mające na celu m.in. ściąganie kapitału zagranicznego, który przyczyniłby się do tworzenia nowych miejsc pracy.

Wiele fabryk zostało przeniesionych z Europy Zachodniej do Polski ze względu na tańszą siłę roboczą. Aby zachęcić inwestorów zagranicznych, utworzone zostały **specjalne strefy ekonomiczne**, w których można prowadzić działalność gospodarczą na preferencyjnych zasadach (zwolnienie z podatku dochodowego).

Od 2004 roku Polska stała się jeszcze bardziej dostępną dla zagranicznych inwestorów, gdyż została członkiem Unii Europejskiej. Ostatecznie zatrudnienie w przemyśle w naszym kraju nieco wzrosło i ustabilizowało się na poziomie około 30%.

3. Nauczyciel poleca podanie skojarzeń z pojęciami „praca” i „bezrobocie” (burza mózgów). Uczniowie podają skojarzenia i zapisują je na tablicy, np.:

PRACA: zatrudnienie osób dorosłych, zarabianie, praca w rolnictwie, przemyśle, usługach, bogacenie się ludzi, i in.
BEZROBOCIE: brak pracy, ludzie są bezrobotni, brak pieniędzy, brak dochodów, bieda i in.

4. Podział na grupy (w sposób ustalony przez nauczyciela) – do opracowania zagadnień dotyczących zatrudnienia i bezrobocia w Polsce oraz porównanie ich z krajami Europy (w formie plakatów):

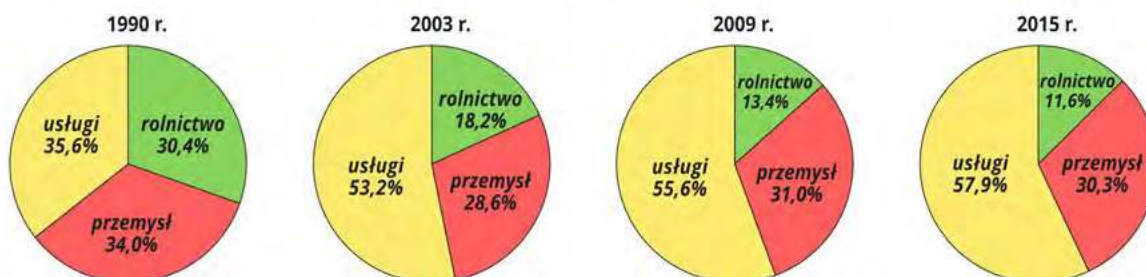
- **Grupa I.** Praca - struktura zatrudnienia
- **Grupa II.** Bezrobocie - przyczyny i skutki
- **Grupa III.** Sposoby przeciwdziałania zjawisku bezrobocia
- **Grupa IV.** Sytuacja na rynku pracy w krajach UE

Faza realizacji:

1. Praca w grupach – opracowywanie zagadnień metodą plakatową w oparciu o informacje w podręczniku, zeszytach ćwiczeń oraz na wskazanych stronach internetowych.
2. Prezentacja opracowań grupowych – sesja plakatowa; plakaty pozostają na ścianie jako bieżąca pomoc dydaktyczna dla uczniów.
3. Wykonywanie zadań w kartach pracy.

Faza podsumowująca:

1. Podsumowanie metodą metaplanu, czyli odpowiadając na pytania: **Jak jest** z zatrudnieniem i bezrobociem w Polsce? **Jak być powinno? Dlaczego nie jest tak, jak być powinno?** Wnioski.
2. Wyświetlenie wypełnionych poprawnie kart pracy na ekranie (odpowiedzi jednowyrazowe, czyli krótkiej odpowiedzi – KO – za 0/1 p.).
3. Zamiana podpisanych i uzupełnionych kart pracy wśród uczniów (w parach); dokonanie oceny koleżeńskej w punktacji (OK); zsumowanie punktów i oddanie kart pracy do weryfikacji i oceny nauczycielskiej.
4. Podziękowanie za pracę, ocena aktywności uczniów (oceny lub plusy za odpowiedzi ustne), pożegnanie uczniów.

ZAŁĄCZNIKI**Załącznik 1 – Przykłady opracowań plakatów w grupach****Grupa I. Praca – struktura zatrudnienia****STRUKTURA ZATRUDNIENIA W POLSCE**

Źródło: <https://zpe.gov.pl/a/struktura-zatrudnienia-i-problem-bezrobocia-w-polsce/DKBnp9pW8>

Do wykorzystania również wykres: <https://geografia24.pl/wp-content/uploads/2022/01/Struktura-zatrudnienia-wedlug-sektorow-w-Polsce-2.png>

Zatrudnienie w głównych sektorach gospodarki w latach 1990-2020 w Polsce; **tendencje zmian:**

- stale wzrasta zatrudnienie w sektorze usług (od 26% w roku 1960 do 58% w roku 2020);
- stale maleje zatrudnienie w rolnictwie (od 42% w roku 1960 do około 10% w roku 2020);
- zatrudnienie w sektorze II, czyli w przemyśle i budownictwie wykazuje nieznaczne wahania, utrzymuje się na podobnym poziomie (około 26% zatrudnionych w roku 1960 i około 32% w roku 2020);

Grupa II. Bezrobocie – przyczyny i skutki

Bezrobocie to zjawisko polegające na tym, że pewna część ludzi zdolnych do pracy, poszukujących pracy i akceptujących istniejący poziom wynagrodzenia nie znajduje zatrudnienia.

Najczęstsze **przyczyny** bezrobocia to np.:

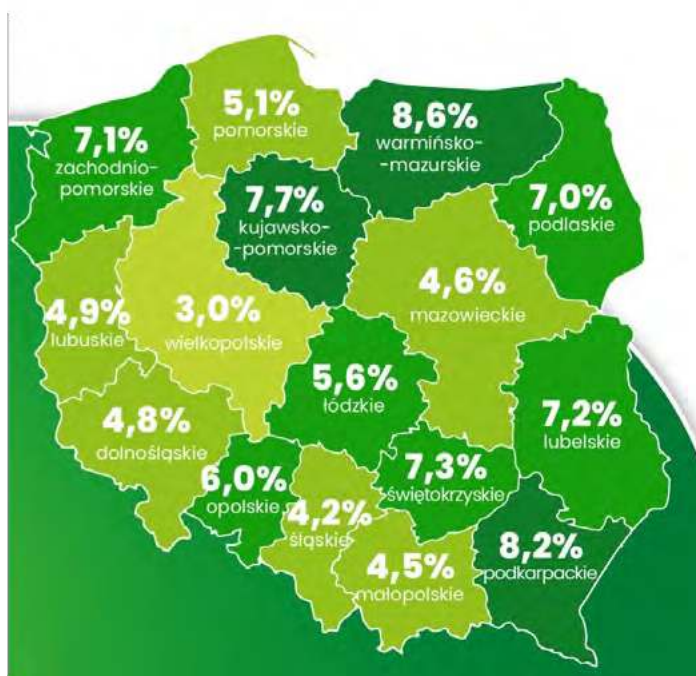
- likwidacja niektórych gałęzi przemysłu np. górnictwa,
- przenoszenie zakładu w inny rejon kraju,
- zmniejszenie popytu na konkretne dobra czy usługi,
- ograniczanie wielkości produkcji,
- brak informacji o miejscach pracy,
- niedostosowanie wykształcenia pracowników do potrzeb rynku,
- wysokie koszty zatrudnienia.

Negatywne **skutki** bezrobocia:

- ubożenie ludności,
- poczucie wykluczenia ze społeczeństwa,
- utrata statusu społecznego,
- pogarszające się relacje z rodziną i bliskimi,
- pogarszanie się stanu zdrowia społeczeństwa,
- rozwój patologii społecznych,
- emigracja zarobkowa,
- mniej małżeństw i mniej urodzeń.

Zarówno przyczyny, jak i skutki bezrobocia wpływają negatywnie na sytuację społeczną i gospodarczą w kraju. Jeśli powodem trudności ze znalezieniem pracy są wysokie koszty zatrudnienia, przedsiębiorstwa zatrudniają mniej ludzi i wytwarzają mniej towarów, co spowalnia gospodarkę.

Najwyższe bezrobocie w Polsce występuje w województwie warmińsko-mazurskim (8,6%), a najniższe w województwie wielkopolskim (3,0%).



Źródło: <https://www.gov.pl/web/rodzina/poziom-bezrobocia-rejestrowanego-na-koniec-2021-roku-pierwsza-taka-sytuacja-od-ponad-trzech-dekad>

Grupa III. Sposoby przeciwdziałania zjawisku bezrobocia

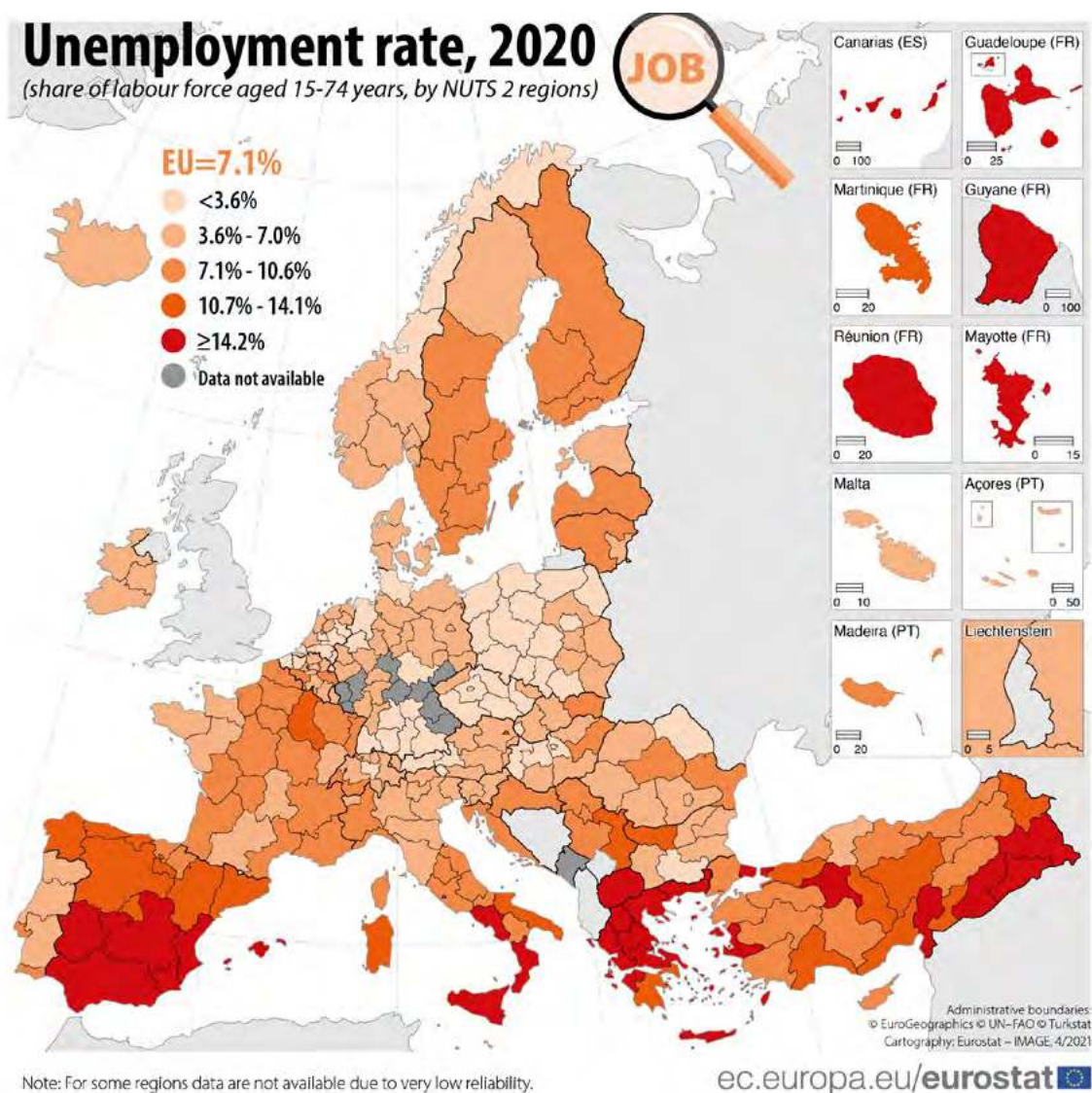
Miarą wielkości bezrobocia jest tzw. **stopa bezrobocia**, czyli **udział bezrobotnych w ogólnej liczbie ludności aktywnej zawodowo (powyżej 15 lat)**.

Do ludności aktywnej zawodowo, oprócz bezrobotnych, zaliczają się wszyscy pracujący. Faktyczne zaangażowanie ludności na rynku pracy mierzone jest liczbą osób aktywnych i biernych zawodowo oraz pracujących i bezrobotnych.

Przykładowe działania rządu w walce z bezrobociem to:

- dofinansowanie programów aktywizacyjnych (prace interwencyjne, aktywizacja absolwentów, staże z urzędu pracy),
- finansowanie szkoleń dla osób bezrobotnych i poszukujących pracy,
- wspieranie przemysłu (liberalizacja przepisów, tworzenie specjalnych stref ekonomicznych),
- dotowanie firm tworzących nowe miejsca pracy, tworzenie warunków dla inwestorów zagranicznych (ulgi podatkowe),
- przyznawanie zasiłków,
- pozyskiwanie unijnych dotacji,
- obniżenie wieku emerytalnego.

Grupa IV. Sytuacja na rynku pracy w krajach UE



https://ec.europa.eu/eurostat/documents/4187653/11581503/Regional_unemployment_map_2020-01.jpg



Źródło: <https://www.gov.pl/web/rodzina/najnowsze-dane-eurostatu-mamy-jeden-z-najnizszych-wskaznikow-bezrobocia-w-unii-europejskiej>

Dane Eurostatu informują, że:

- najniższe bezrobocie było w krajach Europy Środkowej w tym w Niemczech, Czechach (około 2%), Polsce i na Węgrzech oraz w Holandii;
- największy odsetek osób poszukujących pracy odnotowano w krajach Europy Południowej, w tym - w Grecji ok.18% (najwyższy w Unii Europejskiej), w Hiszpanii (ok. 14,1% osób aktywnych zawodowo), we Włoszech bezrobocie sięgało 11%.
- Dla całej UE stopa bezrobocia wyniosła w styczniu 2019 r. około 6,5%.

Załącznik 2. Karta pracy – zadania

Zadanie 1. Podkreśl 3 czynniki mające obecnie największy wpływ na poziom bezrobocia?

- malejąca liczba miejsc pracy w przemyśle,
- wysokie dla pracodawców koszty pracy,
- wysokie podatki i składki ZUS,
- brak doświadczenia zawodowego wśród absolwentów,
- rozwój sektora usług.

Zadanie 2. Wskaż 3 potencjalne skutki bezrobocia w Polsce, podkreślając prawidłowe odpowiedzi:

- wzrost przyrostu naturalnego,
- zmniejszenie płac,
- patologie społeczne,
- starzenie się społeczeństwa,
- wzrost płac,
- emigracja do krajów Europy Zachodniej,
- imigracja do Polski.

Zadanie 3. Podaj 2 przykłady działań rządu w celu przeciwdziałania rosnącemu bezrobociu.

a/.....,
b/.....

Zadanie 4. Rozpoznaj zdania prawdziwe i oznacz je literą P, oraz fałszywe i dopisz przy nich literę F.

a/ Do ludności aktywnej zawodowo zaliczają się wszyscy pracujący oraz bezrobotni

b/ Stopa bezrobocia to udział bezrobotnych w ogólnej liczbie ludności aktywnej zawodowo

c/ Polska należy grupy do krajów europejskich o najniższej stopie bezrobocia

e/ Największe bezrobocie w Polsce występuje w województwie warmińsko-mazurskim

Źródła:

- Struktura zatrudnienia i problem bezrobocia w Polsce – ZPE <https://zpe.gov.pl/a/struktura-zatrudnienia-i-problem-bezrobocia-w-polsce/DKBnp9pW8>
- Rynek w Polsce i w Europie, Geografia24.pl
- Podręczniki oraz zeszyty ćwiczeń do geografii klasy 7 szkoły podstawowej

Załącznik 2a. Klucz odpowiedzi z punktacją i propozycją oceniania

Zadanie 1. (0-3 p.)

- malejąca liczba miejsc pracy w przemyśle,
- wysokie dla pracodawców koszty pracy,
- wysokie podatki i składki ZUS.

Zadanie 2. (0-3p.)

- patologie społeczne,
- starzenie się społeczeństwa,
- emigracja do krajów Europy Zachodniej.

Zadanie 3. (0-2p.)

- dofinansowanie programów aktywizacyjnych (prace interwencyjne, aktywizacja absolwentów, staże z urzędu pracy),
- finansowanie szkoleń dla osób bezrobotnych i poszukujących pracy,
- wspieranie przemysłu (liberalizacja przepisów, tworzenie specjalnych stref ekonomicznych),
- dotowanie firm tworzących nowe miejsca pracy, tworzenie warunków dla inwestorów zagranicznych (ulgi podatkowe),
- przyznawanie zasiłków,
- pozyskiwanie unijnych dotacji,
- obniżanie wieku emerytalnego.

Zadanie 4. (0-4 p.)

a-F, b-P, c-P, d-P

Propozycja oceniania według przedziałów punktowych:

- 12 p. – celujący (cel)
- 11 p. – bardzo dobry (bdb)
- 10-9 p. – dobry (db)
- 8-7 p. – dostateczny (dst.)
- 6-4 p. – dopuszczający (dp.)
- do 3 p. – niedostateczny (ndst)

W następnych numerach:

- Globalne problemy środowiskowe – **pustynnienie**
- **Góry Betyckie**
- Śladami **Harry'ego Pottera**
- **Recenzje** książkowe
- Świat-Polska-Region – **wiązka zadań egzaminacyjnych dla ósmoklasistów**



Szkic terenu – praca z planem miasta i kompasem

Scenariusz zajęć terenowych dla uczniów klasy czwartej z przyrody

Anna Szmidt-Pawłowska

Nauczyciel przyrody i geografii

Szkoła Podstawowa nr 9 z Oddziałami Integracyjnymi im. Jana Długosza w Pabianicach

Cele kształcenia – wymagania ogólne:

II.2. Poznanie różnych sposobów prowadzenia obserwacji i orientacji w terenie.

II.1. Prowadzenie obserwacji i pomiarów w terenie, w tym korzystanie z różnych pomocy: planu, mapy, lupy, kompasu, taśmy mierniczej, lornetki itp.

Treści kształcenia - wymagania szczegółowe:

Uczeń:

II. 5. Wykonuje i opisuje szkic okolicy szkoły.

II. 6. Odczytuje informacje z planu i mapy posługując się legendą.

II. 7. Wskazuje na planie i mapie miejsce obserwacji i obiekty w najbliższym otoczeniu szkoły.

Cel ogólny lekcji:

- Orientowanie planu miasta w terenie

Cele szczegółowe:

- Korzystanie z kompasu, planu/mapy w terenie
- Szkicowanie okolic szkoły
- Czytanie planu miasta i proste przeliczanie skali

Kompetencje kluczowe rozwijane podczas lekcji:

- Kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych
- Kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie uczenia się

Metody i formy pracy:

Lekcja w terenie:

- praca indywidualna i w grupach
- pokaz – przypomnienie zasad posługiwania się kompasem, planem miasta/mapą

Pogadanka na temat bezpieczeństwa podczas lekcji w terenie

Środki dydaktyczne:

- zeszyty przedmiotowe, długopis, ołówek, linijka, kredki
- karty pracy – załącznik 1.
- kompasy i plany miasta



Przebieg lekcji:

Faza wstępna:

- czynności organizacyjne,
- wprowadzenie do lekcji – wyjście w teren, podanie tematu lekcji – zapisanie w zeszytach,
- przedstawienie celów lekcji i objaśnienie na czym będzie polegała praca w terenie,
- przypomnienie zasad bezpiecznego i odpowiedzialnego zachowania w parku,
- podział klasy na grupy, rozdanie kompasów i planów miast każdej grupie.

Faza realizacyjna:

Orientowanie planów miast za pomocą charakterystycznych obiektów w terenie i kompasu – nauczyciel przypomina, jak właściwie zorientować mapę i demonstruje to uczniom.

Każda grupa ma za zadanie właściwie zorientować plan miasta, a następnie odszukać szkołę na swoich planach.

Ponadto – każda grupa odszukuje jeszcze 2-3 obiekty na planach, wskazane przez nauczyciela (np. kościół, kino, muzeum) i określa w jakim kierunku należy iść z punktu X do punktu Y oraz podaje nazwy ulic (uczniowie podają nazwy ulic, którymi należy się przemieszczać). Nauczyciel rozdaje karty pracy dla każdej grupy (załącznik 1).

Uczniowie pracują w grupach i mają za zadanie:

1. Narysować szkic terenu okolic szkoły na kartach pracy wraz z legendą (np.: park, szkoła, parking, boisko szkolne, ulice przy szkole) oraz prawidłowo zaznaczyć kierunek północny (mając do dyspozycji kompasy).

2. Odczytać skalę liczbową i mianowaną z mapy, a w kartach pracy wpisać ilu metrom w terenie odpowiada 1 cm na planie miasta.

3. Podać po dwie nazwy ulic z wybranych kwadratów, np.: A4, C5.

4. Odszukać obiekty sakralne przy głównej ulicy miasta i zapisać nazwy tych obiektów. Nauczyciel zbiera uzupełnione karty pracy po około 20 minutach.

Faza podsumowująca:

Nauczyciel pyta uczniów:

- Czy i co najbardziej Wam się podobało na dzisiejszych zajęciach w terenie?
- Co było trudne/łatwe?
- Co Was dziś zaskoczyło?
- Czego się nauczyliście nowego?
- Do czego przydaje się umiejętność orientacji planu/mapy?

Praca domowa

Zadanie dla chętnych ***

Narysuj w zeszycie szkic terenu okolic miejsca, w którym mieszkasz.

Ocena pracy terenowej uczniów (kart pracy).

Załącznik 1.

Grupa: (klasa, numery z dziennika)

Karta pracy

Narysuj szkic terenu okolic szkoły/parku (pamiętaj o właściwym zorientowaniu szkicu; wpisz kierunek północny zgodny z kompasem; pamiętaj o legendzie).

Karta pracy

Wpisz właściwe odpowiedzi w wykropkowane miejsca.

1. Odczytaj skalę z planu miasta, a poniżej wpisz ilu metrom w rzeczywistości odpowiada. 1 cm na planie.

1 cm – m

2. Wypisz po dwie nazwy ulic z kwadratów: C4 i D5.

C4:

D5:

3. Odszukaj na planie miasta obiekty sakralne (kościół/kapliczki) przy ulicach: Warszawskiej i Zamkowej oraz wypisz wszystkie poniżej.

Odpowiedzi:

.....

.....

.....

.....

Załącznik 2.

Relacja fotograficzna z pracy w terenie uczniów klas IV Szkoły Podstawowej nr 9 w Pabianicach.



Zadania w terenie

Oddział Częstochowski PTG proponuje opracowanie poświęcone zajęciom terenowym w gminie Olsztyn. Jest to zbiorowa praca nauczycieli geografii i członków Oddziału. Treści proponowanych zadań do wykonania w terenie dotyczą najciekawszych przyrodniczo miejsc w gminie. Atutem opracowania są m.in. konkretne zapisy podstawy programowej do każdego polecenia, możliwość wykorzystania zadań na lekcjach geografii, przyrody i biologii.

Ważną częścią opracowania jest opis elementów środowiska przyrodniczego opisywanego obszaru gminy.

Autorki przygotowały około ośmiu stanowisk, są to: rynek w Olsztynie, Góra Zamkowa, Kielniki (kamieniołom), Biakło i Lipówki, Sokole Góry, Zrębice, Góry Towarne, jeziora i leje krasowe. Każde ze stanowisk jest dokładnie opisane na początku, a następnie zapoznajemy się z poleceniami. Na każdym stanowisku jest do wykonania kilkanaście zadań.

Zadania w gminie Olsztyn: <http://www.ptg.czyst.pl/wp-content/uploads/2023/05/Gm.-Olsztyn-zadania.pdf>



Geomorfologia na wyciągnięcie ręki

W ramach Międzynarodowego Tygodnia Geomorfologii odbył się wykład w Instytucie Nauk o Ziemi Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach. Wykład wygłosiła prof. Maria Górską-Zabielska. Opowiada w nim o definicji geomorfologii, metodach badań geomorfologicznych, charakterystyce i pochodzeniu form rzeźby terenu. Profesor zauważa, że geomorfologia jest nauką, którą możemy obserwować w naszej najbliższej okolicy – choćby poprzez formy terenu, ale również o geomorfologii możemy dowiedzieć się np. z mediów, kiedy dochodzi do jakiś negatywnych skutków procesów geomorfologicznych, np. fal tsunami. Głównym tematem wykładu jest georóżnorodność i związana z nią geoturystyka. Autorka wykładu stwierdza, że świadomość walorów geoturystycznych wśród społeczeństwa jest niska.

Przykładem mogą być głazy narzutowe, które mimo swoich wysokich walorów przyrodniczych, są niedoceniane. Prelegentka przeznacza dużą część wykładu na opowieść o pochodzeniu i znaczeniu głazów narzutowych, o ich znaczeniu dla środowiska, ale również o tym, jak można je wykorzystać w edukacji – szczególnie geograficznej.

Wykład naukowy: <https://www.youtube.com/watch?v=4xLwDg0rrOk>

Wirtualne muzeum

Muzeum Warmii i Mazur w Olsztynie udostępnia część swoich zbiorów w sieci. Są one podzielone tematycznie według działów: sztuka, księgozbiór, dokumenty, przyroda, pamiątki, fotografia, archeologia, etnografia, kartografia, militaria, numizmatyka. Zasoby z punktu widzenia geografa nie są zbyt bogate – mamy możliwość obejrzenia zielnika ze zbiorów poniemieckich – przykłady roślin zostały zebrane przez znanych niemieckich botaników i amatorów w latach 1909-1928.

Możemy również podziwiać fotografię czaszki i łopatę łosia holocenijskiego. Geografa mogą także zainteresować zbiory etnograficzne - tkaniny, elementy garderoby, kafele piecowe.

Muzeum Warmii i Mazur: <https://wmwm.pl>



Geoatrakcje okolic Krakowa

Instytut Nauk Geologicznych PAN udostępnia na stronie internetowej mapę geologiczną obszaru krakowskiego. Mapa może być podstawą do poznania budowy geologicznej tego obszaru. Równie ciekawa jest lista obiektów geologicznych znajdująca się pod samą mapą. Znajdziemy na niej około sześćdziesięciu obiektów geologicznych. Są to kopalnie, rezerваты, odsłonięcia, czy przykłady różnych ciekawych wychodni skał. Każdy obiekt z listy posiada lokalizację na mapie oraz podane współrzędne geograficzne.

Mapa okolic Krakowa: <https://www.ing.pan.pl/muzeum-geologiczne/titul-domyslny>

Pangaea
335 million years ago



Interaktywna historia geologiczna Ziemi: https://dinosaurpictures.org/ancient-earth?fbclid=IwAR1c2QMPMOUKY1NLUZSS6LFRdGyy55b4GGQFS_2hPxRZzhZNu3O1ncDwDs#0

Ziemia w przeszłości

Jak wyglądała nasza planeta kilka milionów lat temu możemy obserwować na różnego rodzaju rycinach i rysunkach, ale znacznie lepiej na naszą wyobraźnię działać będzie interaktywny globus. Projekt Paleomapa przedstawia nam kulę ziemską, na której mamy możliwość obserwacji zmieniających się warunków środowiska na przestrzeni różnych epok geologicznych. Nad interaktywnym modelem Ziemi możemy wpisać interesujący nas okres w historii planety (Jak wyglądała Ziemia milionów lat temu?). Oprócz tego możemy zobaczyć zmiany z konkretnego miejsca na Ziemi – wystarczy wybrać nazwę z wyszukiwarki w lewym górnym rogu. Istnieje też możliwość wybrania konkretnego momentu w historii Ziemi, np. pojawienie się pierwszych roślin, zwierząt, dinozaurów itd. – opcja w prawym górnym rogu aplikacji.

Mapa pokrycia terenu

Instytut Geodezji i Kartografii w ramach europejskiego projektu Copernicus udostępnia mapę pokrycia terenu Polski. Mapa zawiera poszczególne warstwy: tereny nieprzepuszczalne, tereny zadrzewione, dominujący typ drzewostanu, tereny z roślinnością trawiastą, wody i tereny podmokłe. Podkład kartograficzny mapy stanowią jednostki podziału terytorialnego. Dodatkowo umieszczone są obiekty geograficzne – miasta, drogi, koleje.

Mapa Polski: <http://www.igik.edu.pl/pl/corine-mapy>

Klimat Polski

„Atlas klimatu Polski 1991-2020” został przygotowany przez zespół z Wydziału Nauk Geograficznych i Geologicznych UAM – dr hab. Arkadiusza M. Tomczyka i prof. dr hab. Ewę Bednorz. Atlas ukazuje najnowsze dane klimatyczne dla Polski, co jest szczególnie przydatne, ze względu na dynamiczne zmiany klimatyczne. Na początku autorzy publikują źródła danych dla każdego elementu klimatu – są to: ciśnienie atmosferyczne na poziomie morza, prędkość wiatru, usłonecznienie, tempera-

tura powietrza, wilgotność powietrza, zachmurzenie, pokrywa śnieżna, zjawiska atmosferyczne - oraz metody badań. Publikacja zawiera także tabelę z listą 49 stacji, z których pochodzą dane, wraz z wysokością i współrzędnymi geograficznymi. Na końcu opublikowane zostały mapy klimatyczne.

Atlas klimatu Polski: <https://repozytorium.amu.edu.pl/handle/10593/26990>

Podcasty o sowach

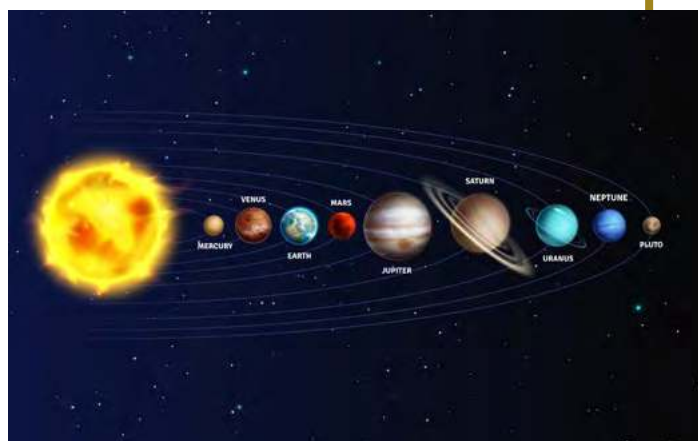
„Sowie opowieści” to cykl podcastów Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska (GDOŚ). Piotr Otrębski rozmawia o sowach z przyrodnikiem Robertem Laseckim. Na cykl składa się 5 odcinków: „Zjawa”, „Kilka słów o menu sów”, „Maczyna ochrona”, „Opierzony goliat”, „Ptasia calineczka”. Z podcastów dowiemy się o gatunkach sów występujących w Polsce, o sposobach polowania, o odgłosach które wydają te drapieżniki, o sowim menu i o największej i najmniejszej sowie w naszym kraju.

Opowieści o sowach: <https://www.gov.pl/web/gdos/sowie-opowiesci>

Układ Słoneczny

Przy okazji Roku Kopernika można pokazać uczniom interaktywny Układ Słoneczny. To proste przedstawienie na pewno ułatwi wielu osobom wyobrażenie sobie, jak nasz układ planetarny wygląda i funkcjonuje. Na stronie Polskiej Agencji Kosmicznej (POLSA) możemy dowiedzieć się w zakładce „Układ Słoneczny” podstawowych informacji o planetach naszego układu, a następnie klikając na zakładkę „O Koperniku i jego dziele” wyświetli nam się interaktywny Układ Słoneczny. Na grafice ukazane jest Słońce i planety krążące wokół niego po swoich orbitach. Klikając na poszczególne planety otrzymujemy informację o prędkości orbitalnej każdej z nich.

Układ Słoneczny i Kopernik: <https://polsa.gov.pl/rok-kopernika/o-koperniku-u-jego-dziele/>



Warto przeczytać

Jerzy Wrona

Kraków

Grenlandia – wielki mały kraj

Autorem książki jest Polak, który urodził się w Elblągu. Od 2006 r. mieszka na Grenlandii, gdzie (z sukcesami pedagogicznymi) pracuje jako nauczyciel w szkole średniej. Jak pisze: „moja przygoda z Grenlandią to czysta seria przypadków losowych i spontanicznych decyzji”. Podczas studiowania germanistyki, jako drugi kierunek wybrał filologię duńską. Na praktyce w jednym z uniwersytetów ludowych w Danii poznał Birthe, Inuitkę z Grenlandii. Zapamiętał słowa, którymi rozpoczęła swą prezentację o ojczystej Grenlandii: „Nie mieszkamy w igloo, tylko w domach. Małych, kolorowych domkach z drewna. I nie chodzimy już w futrach z foki. To znaczy chodzimy, ale nie tylko...”.

Uczucie młodych i wiadomość, że za kilka miesięcy zostanie ojcem, spowodowały, że w czerwcu 2006 roku Polak wyjechał na Grenlandię, do Sisimiut („miejsce przy lisich norach”). Jest to małe, liczące 5,5 tys. mieszkańców miasto, drugie co do wielkości w tym kraju, położone na południowo-zachodnim wybrzeżu wyspy, nad jedną z zatok Cieśniny Dawsa. Leży w odległości ok. 320 km na północ od stolicy kraju Nuuk (duń. Godthåb), niecałe 40 km na północ od koła podbiegunowego.

Grenlandia to dziś już mocno zmodernizowany kraj. Jest Internet, są samochody, chociaż nie ma dróg między miastami. Na wyspie jest 13 lotnisk, w tym dwa o statusie międzynarodowym. Nadal są psie zaprzęgi, ale prawie nikt nie jeździ nimi do pracy, a trzymanie psów zaprzęgowych zabronione jest na południe od Sisimiut.

Skuta lodem i pełna kontrastów Grenlandia, to według zapewnień autora, wspaniałe miejsce do życia. I ciekawym językiem (niekiedy powołując się na miejscowe źródła naukowe), autor tę mroźną wyspę przedstawia. Poza opisami przyrody, życia rodzinnego, zwyczajów szkolnych, tradycji eskimoskich, interesujące są barwne opisy myśliwskich wypraw autora na renifery, woły piżmowy, pardwy, czy foki. Dużym walorem książki są liczne, kolorowe i dobrze dobrane ilustracje dotyczące różnych aspektów życia. Między innymi bardzo ładnie na zdjęciach prezentuje się Alina – pierwsze dziecko opisywanej polsko-eskimoskiej pary, ubrana w strój ludowy czy też w kombinezon z foki i lisa polarnego. Przydałoby się jednak w książce kilka, choćby nawet szkicowych, mapek.

Grenlandia jest wielkim krajem, liczy 2,2 mln km², czyli siedem razy więcej od Polski. A małym dlatego, że zamieszkuje go tylko 56 tys. osób (2021 r.), z czego 6 tys. urodziło się poza granicami wyspy. Ludność to w 90% Grenlandczycy – potomkowie rdzennych Eskimosów i Europejczyków, głównie Duńczyków. W Europie przyjęło się, że nazwa Eskimosi (dosłownie „zjadacze surowego mięsa”) jest nieco pogardliwa i wypada używać nazwy Inuici – „ludzie”.

Miano Eskimosi nadane zostało Inuitom kanadyjskim przez sąsiadów z południa – Indian Algolkinów niemających zrozumienia dla kulinarnych tradycji ludów Północy. Jarniewski – autor książki uzupełnia, że według nowszej teorii nazwa Eskimosi pochodzi z języka Indian Ojibwa i oznacza ludzi „plotących rakiety śnieżne”. Słowo *inuk* używane jest dziś na Grenlandii wyłącznie na określenie człowieka, przedstawiciela



Tytuł: „Nie mieszkam w igloo”

Autor: Adam Jarniewski

Wydawnictwo: Sport i Turystyka – Muza, Warszawa 2018

Liczba stron: 304

rasy ludzkiej, niezależnie od pochodzenia czy koloru skóry. Słowo *Inuit* jest zbiorowym określeniem rdzennych ludów zamieszkujących obszary arktyczne, nie tylko Grenlandii, ale również Kanady, Alaski czy Czukotki.

W życiu codziennym mało który Grenlandczyk zwraca sobie głowę kwestią: Eskimosi czy Inuici. Autor, sondując tę sprawę podczas rodzinnej kolacji, zapytał siostrę żony, czy się nie obrazi, jeśli nazwie ją Eskimoską. – Nie – odparła, bo przecież jemy też surowe mięso, wskazując przy tym na stół, gdzie obok gotowanych krewetek i krabów, leżał spory płat jedzonej na surowo skóry wieloryba. Podoba mi się ten fragment relacji autora, w którym opowiada, że kiedy w Danii notował numer telefonu swojej dziewczyny, napisał po prostu „Moja Eskimoska”. Dopiero po jakimś czasie spytał Birthe, czy powinien to zmienić. – Dopisz „kochana” – powiedziała ze śmiechem. I tak do dziś pokazuje się na ekranie jego telefonu. W konkluzji tej kwestii, autor stwierdza, że jeżeli nie użyjemy słowa Eskimos w sposób prześmiewczy czy obraźliwy, nikt na Grenlandii nie powinien się na nas obrazić.

Obok eksportu minerałów i duńskich subsydiów, głównym składnikiem budżetu Grenlandii jest rybołówstwo (krewetki, halibut, dorsz). Duże nadzieje wiąże się z rozwojem turystyki. Szacuje się, że rocznie wyspę odwiedza około 60 tysięcy turystów, z czego 1/3 stanowią pasażerowie statków wyciecz-

kowych. Ważną gałęzią przemysłu turystycznego są polowania dla zagranicznych myśliwych, zwykle połączone z wędkowaniem w licznych fiordach i rzekach. Poluje się głównie na woły piżmowe i renifery, ale dużą popularnością cieszą się również zimowe wyprawy na pardwy i zające bielaki. Populacja piżmowców na Grenlandii ma się dobrze.

W gminie Sisimiut, kiedy w okresie zimnej wojny funkcjonowała amerykańska baza wojskowa, polowania na te zwierzęta były zabronione. Później pozwolenie mieli tylko zawodowi myśliwi, którzy podczas łowów musieli korzystać z psich zaprzęgów. Dzisiaj na woły piżmowe, bardzo cenione ze względu na walory smakowe ich mięsa, mogą polować wszyscy mieszkańcy. Aby utrzymać liczbę tych olbrzymich zwierząt, nazywanych tu „długobrodymi” – *umimmaat* (celowo podają nazwę obcą, aby mieć pewne wyobrażenie o języku grenlandzkim), do łowów tylko w ograniczonym stopniu można stosować skutery i quady.

Od setek lat mieszkańcy Grenlandii w okresie od maja do października przemieszczali się z miejsca na miejsce i polując gromadzili zapasy na zimę. W miesiącach letnich stare torfowo-kamienne domy (na Grenlandii nigdy nie mieszkało w igloo na dłużej, służyły za schronienie w czasie łowów) poddawane były przewietrzaniu i naturalnej dezynfekcji. Wyprawa zaczynała się od polowania na *utoq*, czyli fokę wygrzewającą się na lodzie w promieniach słońca.

Ludy zamieszkujące tereny arktyczne od zawsze zjadały się foczym mięsem. Prosta w przygotowaniu i pożywna zupa z foki jest chyba najbardziej typowym grenlandzkim daniem. Ważne jest też, że jej nieprzemakalne futro stanowiło znakomity materiał do wyrobu ubrań, obuwia, kajaków i łodzi. Z kości fok wytwarzano igły, a tłuszcz niezbędny był jako paliwo do lamp.

Kiedy lód znikał całkowicie, w fiordach zaczynał się połów gromadników – małych tłustych ryb o bogatych wartościach odżywczych. Tak samo jak dawniej, również dziś rozkłada się je na skałach, aby wyschły, a potem – gromadząc na zimę – pakuje do worków. W tym czasie polowano także na renifery, zbierano ptasie jaja i puch, łowiono palie (ryby łososiokształtne) i halibuta – rybę dużą i bogatą w niezbędny w Arktyce tłuszcz.

Sierpień i wrzesień to tradycyjna pora rodzinnych polowań na mających smaczne mięso renifery, dlatego też, aby móc kontynuować tradycję, w niektórych gminach wprowadza się dziś „szkolne ferie na polowanie”. Mimo że takie gromadzenie zapasów na zimę nie jest obecnie niezbędne do przeżycia, to na Grenlandii do dziś kultywowane są tradycje letnich rodzinnych polowań. Tak zdobyta żywność urozmaica jadłospis, a także wspomaga domowe finanse. Weekendowe polowania to również kultywowanie tradycji, poczucie wspólnoty, przygoda i w końcu ważny temat poniedziałkowych rozmów przy porannej kawie.

Ponieważ znaczną część artykułów spożywczych, które kupuje się w sklepach stanowią mrożonki (np. duńska wieprzowina), w rejonach arktycznych dziś bardzo ważnym sprzętem domowym jest zamrażarka. Na początku swej drogi życiowej na Grenlandii, duża zamrażarka autora książki była często uzupełniana przez rodzinę i znajomych, którzy dzielili się częścią swych łowów. Taka sytuacja to piękna pozostałość po dawnych czasach, kiedy to w tym małym społeczeństwie, w niezwykle trudnych warunkach środowiskowych, najbardziej potrzebujący – którzy z różnych powodów nie mogli się sami udać na polowanie – byli obdarowywani częścią łowieckich zdobyczy przez sąsiadów.

Obecnie licencje na polowania amatorskie może uzyskać każdy, kto ukończył dwanaście lat i ma stały adres zamieszkania na Grenlandii. Tutaj pozwolenie na broń myśliwską nie jest potrzebne. Będąc pełnoletnim broń można kupić nawet w sklepie spożywczym, czy na stacji benzynowej. Kilkunastoletni chłopcy pierwszą broń często dostają jako prezent na bierzmowanie. Myśliwi amatorzy różnią się od zawodowych m.in. tym, że polowanie nie jest ich główną formą dochodu. Myśliwy zawodowy ma możliwość polowania na niektóre gatunki wielorybów, może zabijać też morsy i białe niedźwiedzie.

Koniec sezonu na renifery oznacza nadejście zimy. Od drugiej połowy września, kiedy tylko noce stają się wystarczająco ciemne, pojawia się zorza polarna. Początkowo robi duże wrażenie, później jej widok powszedniejsze. Ważne dla Grenlandczyków jest to, że kiedy zorza ukazuje się na niebie, nie wolno gwizdać. Martwe dusze rozgrywają wtedy futbolowy mecz. Grają głową morsa lub głowami zmarłych. Gwiżdżąc, w ten sposób skontaktujesz się z nimi, i wtedy zaproszą cię do udziału w grze.

Chyba wszystkie społeczeństwa mają też swoje problemy. Grenlandia od lat 70. XX w. prowadzi w statystykach samobójstw. W 2016 r. na wyspie popełniono ich 47, o 10 więcej niż w roku poprzednim. W tych smutnych zestawieniach przodują mężczyźni, niestety też wśród tych, którzy tak brutalnie decydują o swoim losie, jest coraz więcej ludzi młodych. Przyczyny są oczywiście złożone. Mitem jest, że najczęstszym powodem samobójstw jest zimowa depresja, gdyż najwięcej osób z własnej woli kończy życie w miesiącach letnich. Jako najczęstsze przyczyny samobójstw podaje się: nadużywanie alkoholu, problemy rodzinne, depresję, trudne dzieciństwo. Niewątpliwie ważnym czynnikiem jest też, stosunkowo szybkie „cywilizowanie się” – zderzenie tradycyjnej kultury inuickiej z zachodnią.

Przez białe i zimne przestrzenie Syberii

Colin Thubron (ur. 1939), to jeden z najbardziej znanych i utytułowanych brytyjskich pisarzy podróżników, autor wielu książek o wyprawach na Bliski Wschód, do Azji Środkowej i Wschodniej oraz Rosji. W latach 2009-2017 Thubron był przewodniczącym Królewskiego Towarzystwa Literackiego.

Omawiana książka, wydana w wersji angielskiej w 1999 r., to efekt jego podróży po Syberii w końcu lat 90. XX w.; wcześniej, w okresie komunizmu, zobaczenie tych miejsc, zwłaszcza przez cudzoziemca, byłoby oczywiście niemożliwe. Autor, podróżując różnymi środkami komunikacji, przebył ponad 25 tys. kilometrów przez Syberię, olbrzymią krainę, stanowiącą 1/12 lądów całej Ziemi. Autor przemieszczał się koleją (Linia Transsyberyjską, Koleją Bajkalsko-Amurską), samolotem (z Tobolska do Workuty, z Chabarowska do Jakucka i Magadanu), statkiem (po Jeniseju i Bajkale), różnymi samochodami, co zaprezentował na załączonej mapce. Książka nie zawiera zdjęć, ale to chyba wynikało z zakazu fotografowania.

Thubron podróżuje po tej rosyjskiej krainie, w czasach, kiedy odradza się po upadku komunizmu. Odżywają np. niektóre narodowości, które kiedyś miały stać się częścią „wielkiego sowieckiego narodu”, jak też Kościół prawosławny (przez 60 lat wszystkie cerkwie na Syberii były zamknięte). Jednocześnie Syberia „umiera” w nowych realiach postkomunistycznych, w trudnych początkach gospodarki wolnorynkowej. Rozpadają się baraki koszmarnych obozów pracy funkcjonujące szczególnie w okresie stalinowskim, niszcząc utopijne

komunistyczne budowle (fabryki, linie kolejowe) realizowane na wiecznej zmarzlinie, kryzys finansowy przeżywają instytuty badawcze, np. będący kiedyś dumą ZSRR – Akademgorodok koło Nowosybirska, nieoficjalnej stolicy Syberii.

Od Uralu, gdzie dwieście lat temu za cara Aleksandra I, wzniesiono obelisk symbolicznie oznaczający granicę między Europą i Azją, Syberia ciągnie się prawie 10 tysięcy kilometrów na wschód. Po drodze są trzy olbrzymie rzeki Ob, Jenisej, Lena, następnie Bajkał – najstarsze i najgłębsze jezioro świata. Graniczną rzeką z Chinami jest Amur, na północnym wschodzie rozciągają się tereny Kołymy z rekordowo niskimi temperaturami w zimie, dalej na wschód Syberia sięga Oceanu Spokojnego.

W ślad za Kozakami, którzy od XVI w. handlowali „miękkim złotem”, czyli futrami, za Ural docierali chłopci, myśliwi, włóczędzy. Wsiąkali w tą bezgraniczną krainę, żeby się w niej osiedlić. Wielu uciekało przed pańszczyzną, inni byli zesłańcami politycznymi, pospolitymi przestępcami, poszukiwaczami nowych ziem pod uprawę. W 1861 r. po zniesieniu pańszczyzny, wzrosła strużka migrantów, począwszy od 1891 r. podróż ułatwiła im kolej (ostatecznie Kolej Transsyberyjska została ukończona w 1916 r.). Pod koniec XIX w. Syberia osiągnęła 10 mln mieszkańców (obecnie jest to około 30 mln).

Autor swą podróż po Syberii rozpoczął od Jekaterynburga, w czasach radzieckich noszącego nazwę Swierdłowsk. Miasto zostało założone w 1723 r. jako ośrodek górniczy przez cara Piotra Wielkiego. W 1918 r. w okrutny sposób bolszewicy zamordowali w Jekaterynburgu cara Mikołaja II wraz z rodziną. W czasie II wojny światowej funkcjonowały tu, jak zresztą i w innych miastach syberyjskich, fabryki zbrojeniowe przezniesione z europejskiej części ZSRR.

Stąd samolotem Thubron udał się do Workuty, gdzie od 1934 r. w tutejszych kopalniach węgla kamiennego pracowała cała armia skazańców – przestępców kryminalnych, jak i więźniów politycznych GUŁAG-u (instytucji zarządzającej w latach 1923-1961 w ZSRR łagami). Zabójczy klimat, nieludzkie warunki egzystencji, katorżnicza praca i celowa eksterminacja więźniów spowodowały – tutaj i w innych licznych takich obozach – śmierć około 30 mln osób. Początkowo w kopalniach Workuty wykorzystywani byli więźniowie rosyjscy i ukraińscy, po 1939 r. dołączyli polscy zesłańcy, od 1943 r. zaczęto osadzać Rosjan odbitych z niewoli niemieckiej i uznawanych za zdrajców. Po aneksji państw bałtyckich przywożeni byli Litwini, Łotysze i Estończycy, pod koniec wojny – Niemcy, Japończycy, nacjonaliści chińscy, Żydzi.

W Pazaryku, w górach Altaju podróżnik oglądał kamienne kurhany Scytów, półkoczowniczych plemion pasterskich, z VI-IV w. p.n.e. Zachowały się w nich zmumifikowane zwłoki ludzkie pokryte tatuażami oraz szkielety koni z bogatym uprzążem. Tak dobre zachowanie szczątków było możliwe dzięki wytworzeniu się wiecznej zmarzliny pod nasypami kurhanów. W jednym z kurhanów odnaleziono najstarszy dywan na świecie, dziś wystawiony w petersburskim Ermitażu.

Dalej w kierunku północno-wschodnim, w wiosce Szuzenskoje w latach 1897-1900 przebywał młody Lenin, dokąd go zesłano za prowadzenie agitacji politycznej. Jak pisał autor książki – w przeciwieństwie do koszmarnego reżimu z czasów ZSRR – carskie zesłanie bywało źródłem poczucia swobody. Lenin korespondował z innymi rewolucjonistami, umawiał się z nimi na spotkania, przemyczał teksty polityczne do druku za granicą.

W muzeum w Kyzyl wisi mapa, z której można się dowiedzieć, że w 1931 r. w Tuwie było 725 szamanów, w tym

ponad czterysta kobiet. Szamanizm – system prastarych wierzeń ludów Syberii praktycznie zanikł. Przyczyniła się do tego kolektywizacja, rozbięcie tradycyjnych struktur klanowych, celowa polityka państwa. Uprawiających praktyki szamańskie prześladowano, reedukowano, skazywano na zsyłkę, rozstrzeliwano.

Kolejny etap podróży autora to Krasnojarsk. Tutaj, na Jeniseju, w 1971 r. oddano do użytku hydroelektrownię, wtedy najpotężniejszą na świecie. Miasto do 1991 r. było zamknięte dla cudzoziemców.

W wielu miejscach omawianej książki autor umieszcza opisy przyrody. Jesienną porą tajga szeleściła własnym, czujnym życiem: „życiem rysiów, łosi i lisów. Niedźwiedzie brunatne i himalajskie raczyły się jagodami i szukały legowisk na zimę, stada ptaków fruwały na południe i wschód. Sobole i piżmaki, kuny i gryzonie nadrzewne robiły zapasy, a świstak czarnogłowy ... pogrążał się powoli w niezwykle, ośmiomiesięcznym śnie zimowym”.

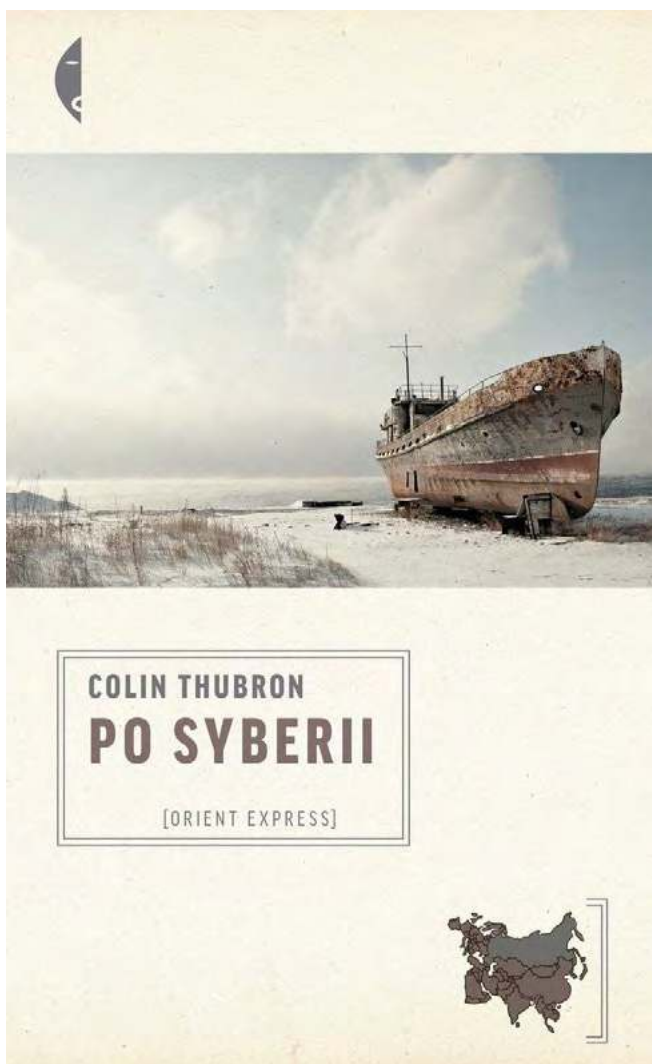
Po dopłynięciu Jenisejem daleko na północ, do Dudinki, angielski podróżnik dzieli się wrażeniami o wyglądzie tego arktycznego miasta i portu dostępnego dla statków pełnomorskich: „Zbudować tu cokolwiek to piekło dla technologa. Metr pod powierzchnią grunt jest zamrożony na kość, ale nawet odrobina ciepła promieniującego od fundamentów stopiłaby wieczną zmarzlinę, powodując przechył i zawalenie wzniesionych na niej konstrukcji. Dlatego każdy budynek stoi przeszło metr nad ziemią, na szkieletach z betonowych podpór osadzonych przeważnie we wkopanych głęboko pojemnikach z cementem”.

Niekwestionowanym fenomenem przyrodniczym Syberii jest Bajal, zdecydowanie najgłębsze i należące do najczystszych jezior na świecie. Akwen gromadzi niemal 1/5 światowych zasobów wody słodkiej. Tyle, co pięć Wielkich Jezior Amerykańskich razem wziętych albo całe Morze Bałtyckie. Gdyby opróżnić Bajkał i później skierować doń wszystkie rzeki świata, nie zdołałyby go wypełnić przez rok.

Wizytówką bajkalskiego rybactwa jest endemiczny omul, delikatny w smaku krewniak łososi. Otwarte wody zamieszkuje jesiotr, a w głębinach żyje niezwykle tłusta gołomianka, ryba tak przeźroczysta, że „nieraz można przez nią książkę czytać”. Buriaci palili kiedyś olejem tej ryby w lampach. Jedynym żyjącym tu ssakiem jest foka bajkańska – nerpa.

W następnej kolejności podróżnik zaglądnął do Irkucka, który powstał w 1652 r. jako miasto garnizonowe i baza wypadowa do walk Kozaków z Buriatami, na szlaku handlowym między Rosją a Chinami. Na południe, przez Mongolię, do Pekinu szło złoto, sobole futra i mamucie kły. Na północ do Rosji transportowano herbatę, jedwabie i porcelanę. W XIX w. Irkuck stał się ośrodkiem carskiego imperium więziennego. Miasto się dynamicznie rozwijało, ale wystąpił też gwałtowny wzrost przestępczości. W czasach rosyjskiej wojny domowej, w 1920 r. został tutaj stracony admirał Korczak, jeden z przywódców Białej Armii.

W połowie XVII w., po rozłamie w Kościele prawosławnym, na Syberię ruszyła fala konserwatystów religijnych, uznających dawne rytuały za święte i nietykalne. Żegnali się dwoma palcami (a nie trzema), podczas nabożeństwa słowo „Alleluja” wymawiali dwa, a nie trzy razy, nie pozwalali obcinać sobie bród. Staroobrzędowców (starowierców) uznano za heretyków i okrutnie prześladowano. Wielu udało się na zsyłkę lub uciekło, rozpraszając po całej Syberii. Zapuszczając się w głąb dolin Zabajkała podróżnik trafił w region, dokąd pod koniec XVIII w. Katarzyna Wielka przesiedliła 30 tys. staroob-



Tytuł: „Po Syberii”

Autor: Colin Thubron

Wydawnictwo: Czarne, Wołowiec 2011, wyd. II, 2020

Liczba stron: 379

rzędowców. Skromne muzeum ich kultury znajduje się we wsi Tarbagataj. Niektórzy przodkowie, nielicznych już tutaj wyznawców tej religii, mieszkali kiedyś na ziemiach polskich. W 1917 r. w Rosji było 15 mln starowierców, co stanowiło 1/10 ludności kraju.

W latach 20. XX w. rozważano w Związku Radzieckim założenie państewka żydowskiego gdzieś na Ukrainie lub Krymie, czemu jednak sprzeciwiła się ludność miejscowa. W 1928 r. przesiedlono więc Żydów w dzikie ostępy nad granicę z Chinami. Kolonia miała być propagandową odpowiedzią na dążenia syjonistów. Przyciągnęłaby żydowskie fundusze z Zachodu, jednocześnie pomogła w zaludnieniu radzieckiego Dalekiego Wschodu zagrożonego ekspansją Japończyków. Obietnica żyznej ziemi zachęciła tylko nielicznych, dla których w nowym miejscu niestety nic przeważyło nie przygotowano.

Większość imigrantów rekrutowała się z miejskich rzemieślników, którzy nie mieli doświadczenia w uprawie roli. Tym, którzy wytrwali udało się założyć miasto Birobidżan.

W 1934 r. ustanowiono Żydowski Obwód Autonomiczny, w którym Żydzi stanowili 1/5 ludności. Po wojnie, ze zniszczonej Ukrainy dotarło tu 10 tysięcy osób, ale ponowny wybuch prześladowań tej narodowości przekreślił na zawsze nadzieje regionu. Terytorium funkcjonowało oczywiście na zasadach leninowskich, praktyki religijne sprawowano w ukryciu, prowizoryczna synagoga spłonęła. Po 1990 r., po masowej emigracji do Izraela i Stanów Zjednoczonych, liczba tutejszych Żydów spadła do 10 tysięcy, co stanowiło 6% ludności. Obecnie Żydzi stanowią niecałe 2% ludności tej „sowieckiej ziemi obiecanej”.

W Komsomolsku nad Amurem podróżnik zobaczył granitowy głaz upamiętniający ochotników Komsomołu, którzy przybyli tutaj w 1932 r. na dwóch statkach, aby zbudować „swoje miasto” w dziewiczej tajdze. Pierwszą zimę spędzili w namiotach. Wkrótce do pracy zapędzono więźniów politycznych i kryminalnych, których później uzupełnili japońscy jeńcy wojenni.

Z Chabarowska Thubron udał się samolotem do Jakucji (od 1992 r. nazywanej Republiką Sacha), olbrzymiej mroźnej krainy, która jeszcze niedawno niedostępna była dla cudzoziemców. Zamieszkujący republikę Jakuci stanowią obecnie prawie połowę ludności, Rosjanie 37%.

Jak pisze autor: „Jakuci to żelazne plemię północnej Rosji. Kiedyś starcy mogli poprosić, żeby ich zabito nad brzegiem grobu. Młodszy potrafili przeżyć zimę o mrożonym mleku i gotowanej z twarogiem korze brzozy. Podczas drugiej wojny światowej Jakuci wchodził w skład najwytrzymalszych oddziałów uderzeniowych; stracili prawie jedną czwartą swoich żołnierzy, w tym wiele kobiet”.

Podczas ostatniego złodowacenia, gdy między Azją i Alaską wypiętrzył się pomost lądowy, półkulę północną przemierzały stada kudłatych mamutów. Kiedy lód ustąpił olbrzymie te zniknęły w niewyjaśnionych okolicznościach. W wielu miejscach zostały tylko ich kości, które po wiekach stały się przedmiotem handlu. Do końca XIX w. wyeksportowano z Syberii kły około 45 tysięcy mamutów, niektóre okazy ważyły po sto kilogramów. Przerabiano je na szkatułki, rożki do prochu, rękojeści noży, naszyjniki. Potem zaczęto odkrywać w wiecznej zmarzlinie ciała mamutów zachowane wraz z mięsem i sierścią, choć nieraz nadjedzone przez wilki.

Ostatnim etapem syberyjskiej wyprawy autora książki był Magadan i miejsca w rejonie rzeki Kołymy. Po odkryciu złóż złota, w 1931 r. powstało tu przedsiębiorstwo eksploatacyjne, co charakterystyczne włącznie w strukturę NKWD. W kopalniach, w ekstremalnie ciężkich warunkach (zimą temperatura spadała poniżej 50 stopni), pracowały tysiące więźniów. Początkowo byli to pospoliccy przestępcy, później kułacy, wyimaginowani kontrrewolucjoniści, nieprawomyślni działacze partyni, żołnierze, naukowcy, nauczyciele.

W 1932 r., kiedy nadeszły pierwsze śniegi, a zamiecie szalały czasem i przez tydzień, skazańcy wciąż mieszkali w namiotach i szałasach z chrustu. Całe obozy zamarzały żywcem – więźniowie, strażnicy, nawet psy. Nieznana jest dokładna liczba ofiar katorżniczej pracy, głodowych racji żywnościowych i zwykłej eksterminacji więźniów Kołymy. Podobno przekracza 2 miliony.

Rozwiązanie

Hasła pomocnicze: 1. Nepal, 2. Weronia, 3. bermudy, 4. Madurodam, 5. Loara, 6. Kazanłyk, 7. Toruń, 8. Turcja, 9. Brzesko, 10. Arab, 11. Królewicz, 12. Biała Dama, 13. Beskidy, 14. Krk, 15. Panama, 16. Wajkan, 17. Synaj, 18. Swołowo, 19. Nawa, 20. Berno, 21. Kaszuby, 22. osioł, 23. lato, 24. Tczew, 25. Książ, 26. Judea, 27. Paryż, 28. Szkocja, 29. bumerang, 30. Łotwa, 31. Dania.

Hasła końcowe: Pomarańcz blask, Majowe złoci drzewa?



Logogryf wakacyjny

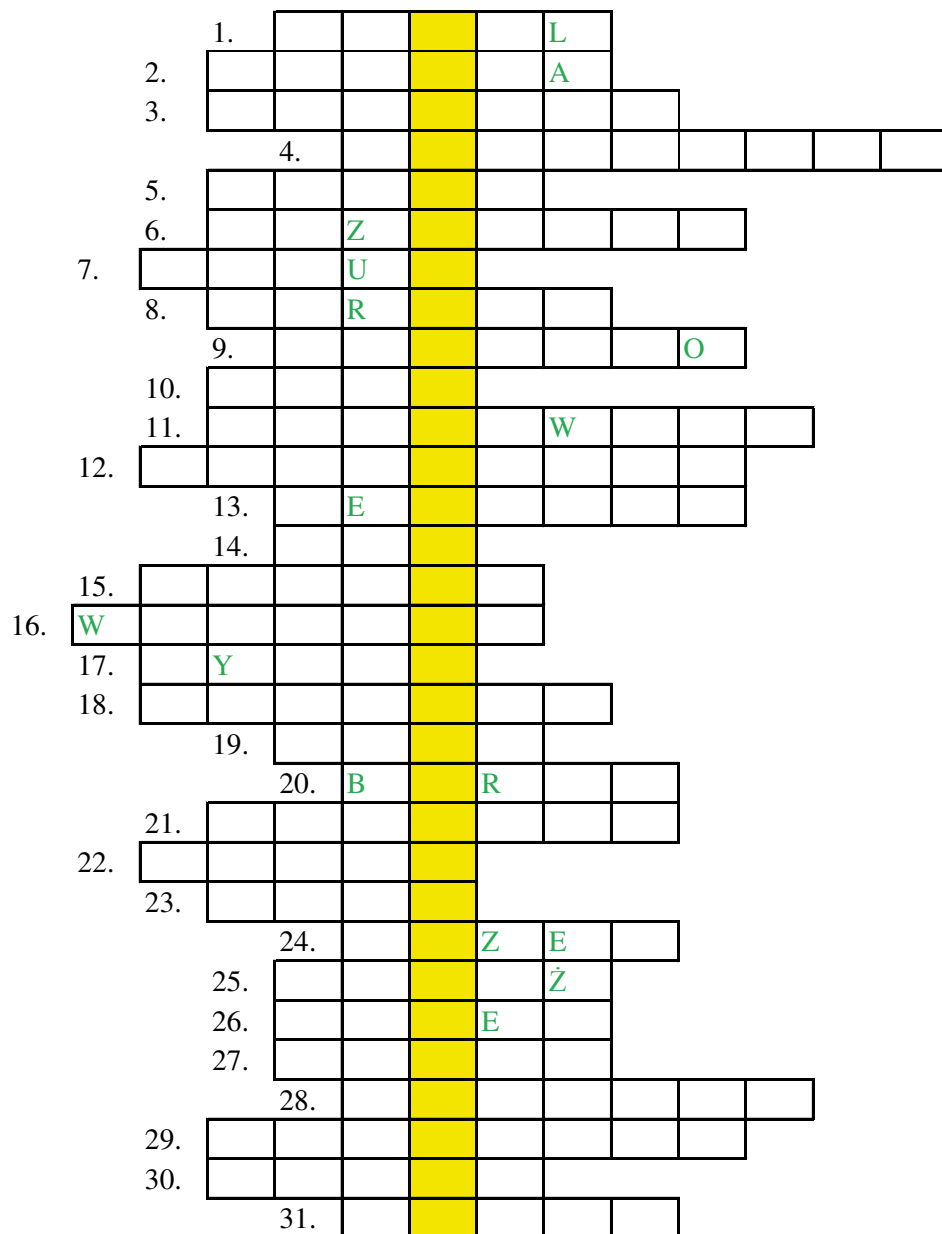
Jerzy Wrona

Kraków

Rozwiązanie logogryfu w zaznaczonej kolumnie. Jest nim dokończenie pierwszej strofy wiersza Adama Mickiewicza „Do H*, Wezwanie do Neapolu. Naśladowanie z Goethego”, której początek brzmi następująco: „Znasz-li ten kraj, /Gdzie cytryna dojrzewa”.**

Znaczenie haseł:

1. Kraj azjatycki słynący z turystyki wysokogórskiej.
2. Włoskie miasto słynnych kochanków (nad Adygą).
3. Letnie spodenki sięgające prawie do kolan, których nazwa pochodzi od archipelagu z zachodniej części Atlantyku.
4. Turystyczna osobliwość Hagi, „Niderlandy w miniaturze”.
5. Najdłuższa rzeka francuska, nad nią wspaniałe gotycko-renesansowe zamki.
6. Miasto w Bułgarii, ośrodek uprawy róż i produkcji olejku różanego.
7. Zabytkowe miasto nad Wisłą, słynie z pierników.
8. Kraj, gdzie leży Polonezköy (Polska Wieś).
9. To miasto w Małopolsce rozślawia Browar Okocim.
10. Egipcjanin lub Tunezyjczyk.
11. Polska nazwa miasta (dziś w Rosji), nazwanego tak przez Krzyżaków dla uczczenia króla Czech Przemysła Ottokara II.
12. Ponoć „mieszka” w każdym szanującym się zamku (hasło dwuwyrazowe).
13. Z Babią Górą i Baranią Górą.
14. Słynna turystyczna wyspa chorwacka (bez samogłosek).
15. Państwo jak letni kapelusz.
16. Enklawa z cieszącą się dużym zainteresowaniem turystów Kaplicą Sykstyńską.
17. Półwysep w Egipcie, z Górą Mojżesza i zabytkowym klasztorem św. Katarzyny.
18. Wieś na Pomorzu Środkowym uchodząca za stolicę „Krainy w kratkę”, nazwy nawiązującej do tradycyjnego budownictwa.
19. „Rzeka białych nocy” (w Rosji).
20. Stolica Helwetów i „kraju twardego sera”.
21. Polska kraina tabaki.
22. Sympatyczny klapouch, symbol amerykańskiej Partii Demokratycznej.
23. Babie jesienią.
24. Miasto na Pomorzu Gdańskim, w regionie zwanym Kociewie, z Muzeum Wisły.



25. Trzeci co do wielkości zamek w Polsce, po Wawelu i Malborku.
26. Kraina w Izraelu, miejsce narodzin i śmierci Jezusa Chrystusa.
27. Pod mostami tego miasta płynie Sekwana.

28. Kraj, gdzie narodowym elementem męskiej garderoby jest spodnica w kratę.
29. Tradycyjna broń Aborygenów.
30. Kraj, gdzie mieszkają ryżanie.
31. Symbol stolicy tego kraju jest taki sam jak Warszawy.



Królewiec zamiast Kaliningradu

Komisja Standaryzacji Nazw Geograficznych poza Granicami Rzeczypospolitej Polskiej działająca przy Głównym Geodecie Kraju, na 125. posiedzeniu w dniu 12 kwietnia 2023 roku uchwaliła, że dla miasta o rosyjskiej nazwie Kaliningrad (Калининград) zalecana jest wyłącznie polska nazwa Królewiec i nie zalecane jest stosowanie w języku polskim nazwy Kaliningrad, zaś dla jednostki administracyjnej, w której znajduje się to miasto i noszącej rosyjską nazwę Калининградская область (Kaliningradskaja obłast') zalecana jest polska nazwa obwód królewiecki i nie zalecane jest stosowanie w języku polskim nazwy obwód kaliningradzki.

Zmiana powyższa wchodzi w życie z dniem jej ogłoszenia tj. dnia 9 maja 2023 r.

Dokonując powyższych zmian Komisja wzięła pod uwagę, że:

- miasto obecnie noszące rosyjską nazwę Kaliningrad znane jest w Polsce pod tradycyjną nazwą Królewiec,
- obecna rosyjska nazwa tego miasta jest sztucznym chrztem niezwiązanym ani z miastem, ani z regionem,
- fakt nazwania dużego miasta położonego blisko granic Polski imieniem M.I. Kalinina, zbrodniarza współodpowiedzialnego m.in. wydania decyzji o masowym wymordowaniu Polaków (zbrodnia katyńska), ma w Polsce emocjonalny, negatywny charakter,
- nazwy geograficzne, poza funkcją identyfikacyjną, mogą mieć funkcje symboliczne, a obecna rosyjska nazwa miasta stanowi element przestrzeni symbolicznej Rosji narzucany także odbiorcom spoza granic tego kraju,
- wydarzenia związane z rosyjskim napadem na Ukrainę, narzucanie tzw. *ruskiego miru*, prowadzenie przez Rosję wojny informacyjnej, każą inaczej spojrzeć na kwestię nazw narzuconych, budzących duże kontrowersje, niespotykających się w Polsce z akceptacją,



Wioska rybacka w Królewcu – foto Dremastime

<https://www.gov.pl/web/ksng/125-posiedzenie-komisji-standaryzacji-nazw-geograficznych-pozza-granicami-rp>

- każde państwo ma prawo używania w swoim języku tradycyjnych nazw stanowiących jego dziedzictwo kulturowe, nie może być natomiast zmuszane do stosowania w swoim języku nazw przez nie nieakceptowalnych.

Ponadto omówiono kilka innych propozycji zmian w polskim nazewnictwie geograficznym świata oraz omówiono i przyjęto wykaz nazw budowli z obszaru Białorusi.

Zmienione zostają też m.in. następujące polskie nazwy geograficzne świata: Kanał Królewiecki zamiast Kanał Kaliningradzki, Zwiąhel zamiast Nowogród Wołyński na Ukrainie, rejon zwiahelski zamiast rejon nowogrodzki.

Kryzys zbożowy

Skutkiem wojny na Ukrainie jest m.in. kryzys na rynku zbóż w Polsce. Zniesienie w ubiegłym roku ceł na import ukraińskiego zboża na teren Unii Europejskiej, doprowadziło do niekontrolowanego napływu pszenicy, kukurydzy i innych produktów rolnych do Polski. Zboże, które w założeniu miało tranzytem być eksportowane do krajów Afryki, wypełniło polskie magazyny. Wywołało to protesty polskich rolników, którzy nie mogą sprzedać swojego zboża z ubiegłorocznych zbiorów. Dodatkowo część ukraińskiego zboża trafiła na polski rynek, przez co spadły jego ceny. Ten fakt także był przyczyną protestów rolników.

Podobne problemy wystąpiły także w innych krajach sąsiadujących z Ukrainą. W efekcie Polska wstrzymała import ukraińskiego zboża, co doprowadziło do rozmów z Unią Europejską i zawarciem kompromisu, na mocy którego Komisja Europejska, zgodziła się, by do 5 czerwca zatrzymać import zboża z Ukrainy do pięciu krajów „frontowych”: Polski, Rumunii, Bułgarii, Węgier i Słowacji. Chodzi o pszenicę, kukurydzę, rzepak, słonecznik i olej słonecznikowy. Mogą one nadal być dopuszczane do swobodnego obrotu we wszystkich państwach członkowskich Unii Europejskiej innych niż wspomniane pięć państw. Produkty mogą nadal znajdować się w obrocie lub tranzyście przez te pięć państw członkowskich w ramach wspólnej celnej procedury tranzytowej lub trafiać do kraju lub terytorium poza UE.



Foto – Dremastime

Konflikt w Sudanie a guma arabska

W połowie kwietnia w stolicy Sudanu Chartumie wybuchły walki między armią sudańską a organizacją paramilitarną Siły Szybkiego Wsparcia. Przyczyną starć jest konflikt między generałami dowodzącymi armią i organizacją paramilitarną.

W wyniku walk zbrojnych śmierć poniosło ponad 500 osób, a ponad 4,5 tys. zostało rannych. Większość cudzoziemców opuściła Sudan. Szacuje się, że liczba uchodźców może osiągnąć 400 tys.

Konflikt w kraju ma wpływ także na globalny biznes. Sudan jest największym na świecie producentem i głównym dostawcą gumy arabskiej - żywicy z drzewa akacjowego używanej w napojach gazowanych, cukierkach, a nawet produktach do makijażu.



Foto – <https://commons.wikimedia.org>



Pangeos. Foto – Lazzarini Design Studio

Byłoby to pływające miasto bez zawijania do portów. Według pomysłodawców z włoskiego studia Lazzarini Pangeos miałby mieć 550 metrów długości i 610 metrów szerokości, a na pokład mógłby zabierać 60 tys. pasażerów.

Królowie mórz i oceanów

Nowym królem oceanów okrzyknięto ukończony właśnie statek wycieczkowy Icon of the Seas. To największy statek pasażerski na świecie, mający ponad 364 m długości i wyporność ponad 250 tys. ton brutto. Statek jest w stanie pomieścić ponad 7 tys. gości, a rejsy po Karaibach będą obsługiwane przez prawie 2,5 tys. członków załogi. Ikona Mórz wypłynie w dziewiczy rejs z Miami na Florydzie już w styczniu 2024 r. Cena rejsu wynosi od ok. 1500 do 5500 euro. Na 20 pokładach wycieczkowca znajduje się wielki pływający park wodny, 7 basenów, 40 restauracji, teatry, kluby nocne, a nawet lodowisko!

Dłuższy od Ikony Mórz jest tylko chiński kontenerowiec Ever Alot, który ma 400 m długości i 62 m szerokości oraz może przewozić 24 tys. kontenerów.

Wkrótce może pojawić się nowy kolos – Pangeos.

Samolot pasażerski z prędkością Mach 9?

Wyścig na prędkości lotnicze zdaje się wchodzić w nowy etap. Do tej pory jedynym pasażerskim samolotem, który osiągał prędkości ponaddźwiękowe Mach 2, czyli 2450 km/h był brytyjsko-francuski Concorde. Firma Venus Aerospace z Houston w USA pracuje nad samolotem Stargazer, który ma latać z prędkością Mach 9, czyli 10700 km/h. Stargazer ma ważyć około 68 ton, mieć długość 45 m i rozpiętość skrzydeł 30 m. Na pokład ma zabierać 12 osób. Start ma odbywać się z konwencjonalnymi silnikami odrzutowymi, jednak po osiągnięciu odpowiedniej wysokości przelotowej, uruchomione zostaną rakiety z silnikami o wirującej detonacji. Prototyp takiego silnika przeszedł już udane testy.

Także Chińczycy pracują nad odrzutowcem hipersonicznym, który ma latać z prędkością Mach 7, czyli 7000 km/h.

Concorde wykonywał loty między Londynem i Paryżem a Nowym Jorkiem. W wyniku spadku zainteresowania takimi lotami po wypadku samolotu i po atakach terrorystycznych w 2003 r. zawieszono loty tymi maszynami. Czy nowe projekty mają szansę na stałe wejść do lotnictwa pasażerskiego, czy będą tylko atrakcją turystyczną dla najbogatszych klientów, pokaże czas.



Stargazer. Foto – Venus Aerospace

Rzeka Wjosa parkiem narodowym

Jeden z ostatnich, naturalnych systemów rzecznych na całym kontynencie europejskim, albańska rzeka Wjosa z 272 km dzikich strumieni została ogłoszona parkiem narodowym. Jego pełna nazwa brzmi Wjosa Wild River National Park. To pierwszy raz w Europie, kiedy prawie cały system rzeczny został objęty tak ścisłą ochroną. Nowo powołany park narodowy obejmuje powierzchnię 12 727 ha, w tym całą rzekę Wjosę na terytorium Albanii oraz trzy dopływy: Drino, Bënçe i Shushicë. Wcześniej na rzece planowana była budowa dwóch hydroelektrowni, Pocem i Kalivac. Dodatkowo, na dopływach planowana była budowa ok. 40 zapór, co wywołało liczne protesty ekologów.

Obecnie Albania współpracuje z władzami Grecji, aby rozszerzyć ochronę bałkańskich rzek i utworzyć transgraniczny park narodowy Aaos-Wjosa.

Przydomek błękitnego serca Europy rzeka zawdzięcza temu, że jest obszarem bioróżnorodności. Wody Wjosi są domem dla 150 gatunków roślin i zwierząt chronionych przez konwencję berneńską, a także kilku endemicznych gatunków ryb na Bałkanach. Wśród jej wyjątkowych mieszkańców znajdują się zagrożony wyginięciem sęp egipski i krytycznie zagrożony ryś bałkański.

Bieg Wjosi zaczyna się w greckich górach Pindos, skąd płynie przez albańskie kaniony, równiny i lasy aż do Adriatyku. Jest to jeden z najdzikszych ekosystemów w Europie, podobne do Wjosi rzeki zachowały się w zasadzie wyłącznie w niezamieszkałych terenach Arktyki, dorzeczy Amazonki i Kongo.



Rzeka Wjosa w okolicy Tepelena w Albanii. Foto – <https://commons.wikimedia.org>



Timbuktu – kolej na manuskrypty

Timbuktu zostało wpisane na Listę Światowego Dziedzictwa w 1988 r. ze względu na jego wyjątkową uniwersalną wartość jako afrykańskiej stolicy intelektualnej i duchowej w XV i XVI wieku. Jego trzy wielkie meczety, Djingareyber, Sankore i Sidi Yahia, przypominają złoty wiek Timbuktu, miasta założonego przez Tuaregów na szlaku łączącym Czarną Afrykę z Afryką Północną i Europą, a bogacącego się na wymianie handlowej.

W 2012 r. kilka budynków w Timbuktu oraz 14 z 16 mauzoleów, które stanowią część miejsca światowego dziedzictwa, zostało zniszczonych w wyniku konfliktu zbrojnego i niepokojów społecznych. Szacuje się, że 4203 rękopisy z Instytutu Wyższych Studiów i Badań nad Islamem Ahmed Baba (IHERI-ABT) zostały spalone lub skradzione przez grupy zbrojne.

Rekonstrukcja zniszczonych zabytków w Timbuktu, Mali.

Foto – <https://commons.wikimedia.org>

W 2016 r. pod odbiciu miasta przez wojska rządowe i francuskie na prośbę rządu malijskiego, UNESCO i Francja opracowały plan działania mający na celu odbudowę zniszczonego dziedzictwa kulturowego miasta i starożytnych rękopisów. Rekonstrukcja została przeprowadzona przez lokalną korporację tradycyjnych murarzy pod nadzorem międzynarodowych ekspertów. Mauzolea ponownie otwarto dla zwiedzających już w 2019 r.

Obecnie, dzięki finansowej pomocy Luksemburga, realizowany jest projekt dotyczący ochrony manuskryptów, z których wiele zarówno w publicznych, jak i w prywatnych kolekcjach, mimo suchego klimatu, znajdują się w stanie rozkładu. Celem projektu jest także udostępnienie rękopisów będących świadectwem dziedzictwa kulturowego Mali.

Zagrożone, choć chronione

Ponad 200 obiektów wpisanych na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO to unikalne ekosystemy leśne. Zajmują od 18 hektarów (Vallée de Mai, Seszele) do ponad 5 milionów hektarów (Central Amazon Conservation Complex, Brazylia). Ich łączna powierzchnia to ponad 69 mln ha (mniej więcej dwukrotnie większa niż Niemiec).

Każdego roku lasy te pochłaniają około 190 milionów ton CO₂ z atmosfery, co odpowiada połowie rocznej emisji CO₂ w Wielkiej Brytanii z paliw kopalnych. Jednak co najmniej 10 z tych chronionych obszarów emitowało więcej węgla niż pochłaniało z powodu rosnącej presji użytkowania gruntów i zagrożeń związanych z klimatem.

Ponadto 60% tych miejsc jest zagrożonych skutkami związanymi ze zmianami klimatycznymi, w szczególności pożarami, które poważnie dotknęły m.in. Park Narodowy Góry Kenia, obszar chroniony Pantanal i obszary chronione cerrado: Parki Narodowe Chapada dos Veadeiros i Emas w Brazylii.



Pantanal, Brazylia. Foto – <https://commons.wikimedia.org>

Limit stresu lasów amazońskich

W ramach szeroko zakrojonej współpracy 80 naukowców z Europy i Ameryki Południowej zidentyfikowano regiony lasów deszczowych Amazonii, w których drzewa najprawdopodobniej będą narażone na największe ryzyko związane z suszą spowodowaną zmianami klimatycznymi.

Badanie obejmowało dane z 540 pojedynczych drzew ze 129 gatunków. Naukowcy chcieli ustalić, jak odporne są różne gatunki drzew i lasy na warunki suszy. Następnie naukowcy wykorzystali te dane do sprawdzenia czy podatność lasów na suszę może przewidzieć ich zdolność do gromadzenia i magazynowania węgla pobranego z atmosfery.

Na podstawie analizy naukowcy przewidują, że drzewa w zachodniej i południowej Amazonii są najbardziej narażone na śmierć.

Profesor David Galbraith z University of Leeds, który nadzorował badania, powiedział: „Amazonce zagraża wiele czynników stresogennych, w tym wylesianie i klimat. Zrozumienie limitów stresu, jakie mogą wytrzymać te lasy, jest dużym wyzwaniem naukowym”.

W niektórych częściach Amazonii zaobserwowano już zmiany w wzorcach opadów. Istnieją dowody na to, że w południowej Amazonii pora sucha się wydłużyła, a temperatury w tym regionie wzrosły bardziej niż w innych częściach Amazonii. Zmiany w południowej Amazonii są częściowo spowodowane ekstensywnym wylesianiem.

Dr Julia Tavares, która prowadziła badania powiedziała: „Wielu ludzi myśli o Amazonii jako o jednym dużym lesie. Ale tak nie jest. Składa się on z wielu regionów leśnych, które obejmują różne strefy klimatyczne, od miejsc, które są już bardzo suche, do tych, które są bardzo wilgotne, i chcieliśmy zobaczyć, jak radzą sobie te różne ekosystemy leśne, abyśmy mogli zacząć zidentyfikować regiony, które są szczególnie narażone na suszę i suchsze warunki”.

Według naukowców las amazoński zawiera od 10 do 15 procent węgla magazynowanego przez roślinność na całym świecie i odgrywa kluczową rolę w pochłanianiu węgla, który w innym przypadku znajdowałby się w atmosferze.

Modelowanie wykazało, że wraz ze wzrostem ryzyka śmiertelności roślin w wyniku suszy zdolność drzew do magazynowania węgla znacznie się zmniejszy. Najbardziej cierpiąca na niedobór wody część Amazonii znajduje się w regionie południowo-wschodnim. Analiza wykazała, że drzewa w tym miejscu nie pełnią już funkcji magazynu węgla na dużą skalę.

Źródło: <https://www.sciencedaily.com/releases/2023/04/230426210500.htm>



Kraska zagrożona

Ostoją kraski była i jest Równina Kurpiowska. Kraska dawniej była szeroko rozpowszechnionym gatunkiem w całej Polsce. Jeszcze pod koniec lat 70. liczebność kraski w Polsce szacowano na około 1000 par, w połowie lat 80. o połowę mniej – około 500-600 par. Z początkiem lat 90. nastąpił kolejny spadek do 360-380 par. W 2015 r. na obszarze Równiny Kurpiowskiej było około 26-28 par tego ptaka. „Bez podjęcia działań ochronnych, ptak ten może za kilka lat całkowicie zniknąć z naszego kraju – twierdzi Rafał Wyszniński, ornitolog, leśnik, fotograf przyrody w wywiadzie dla PAP – w tym momencie zostało może około dziesięć par tego ptaka w całej Polsce”.



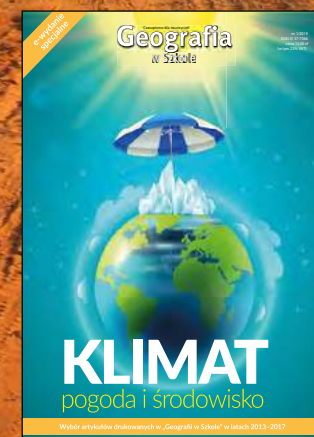
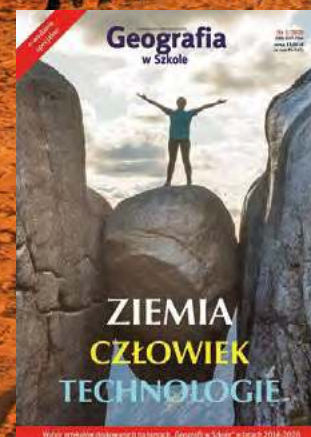
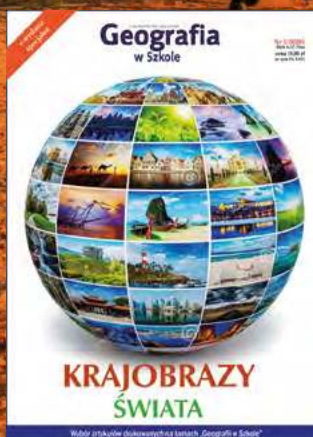
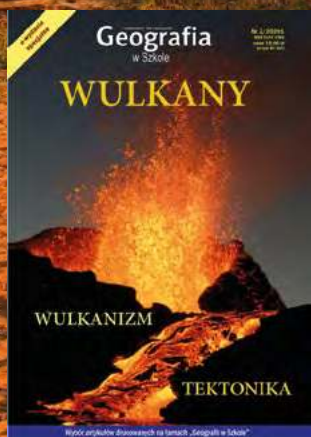
Foto – Dreamstime

Rekordowe emisje

Emisje dwutlenku węgla w Chinach będą w tym roku prawdopodobnie rekordowo duże. Już teraz Chińczycy odnotowują kilkuprocentowy wzrost emisji. Wpływa na to ożywienie gospodarcze oraz wzmożona produkcja energii z węgla. Chiny są największym na świecie emitentem gazów cieplarnianych. Na drugim miejscu są Stany Zjednoczone. W pierwszym kwartale tego roku chińskie emisje zwiększyły się o 4 proc. względem analogicznego okresu sprzed roku. Szacuje się, że wartość emisji to ok. 3 mld ton. Eksperci branżowi szacują, że za wzrost emisji jest odpowiedzialne ożywienie gospodarcze, jakie nastąpiło po zakończeniu chińskiej polityki dotyczącej COVID-19 (polityka zero tolerancji). Chiny ucierpiały też w poprzednim roku z powodu dotkliwej suszy, dlatego odnotowano spadek udziału energii wodnej w miksie energetycznym, a wzrost energii pozyskiwanej z najbardziej emisyjnego źródła energii. Elektrownie wodne są drugim co do wielkości źródłem energii w kraju.

ŁATWIEJ OSIĄGNIESZ CEL!

Wydania specjalne w wersji cyfrowej



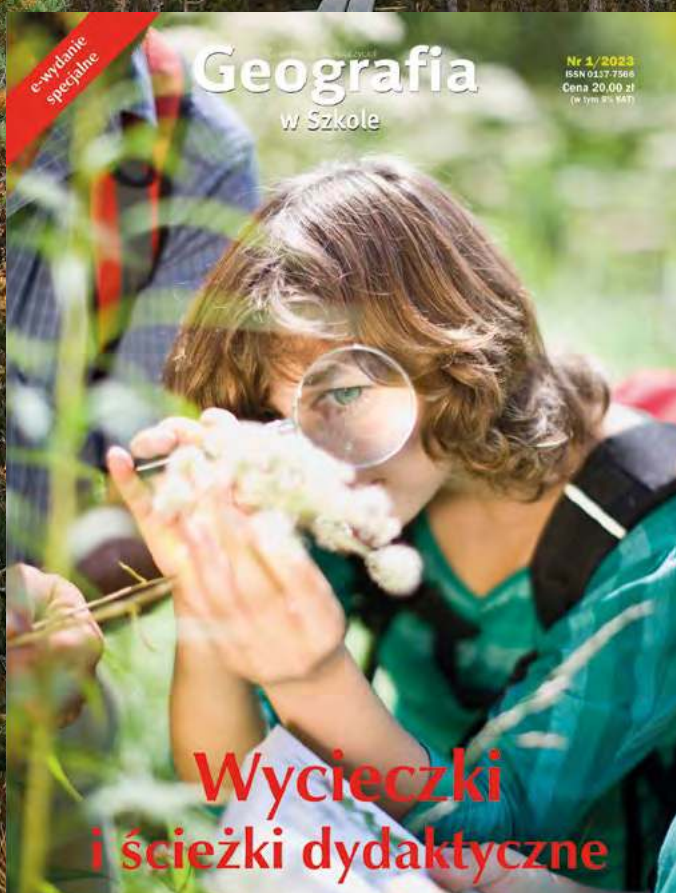
Szczegóły i formularz zamówienia na stronie
www.aspress.com.pl/wydania-specjalne/

NOWE WYDANIE SPECJALNE 1/2023

Wycieczki i ścieżki dydaktyczne

WERSJA CYFROWA – PLIK PDF

Babia Góra
Bieszczady
Korona Gór Polskich
Rezerwat skalny w Kielcach
Roztocze
Wielka Rycerzowa
Wyżyna Krakowsko-Częstochowska



Cena 20 zł
w tym 8% VAT

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

epresa.pl/0d69672c4