e-wydanie specjalne

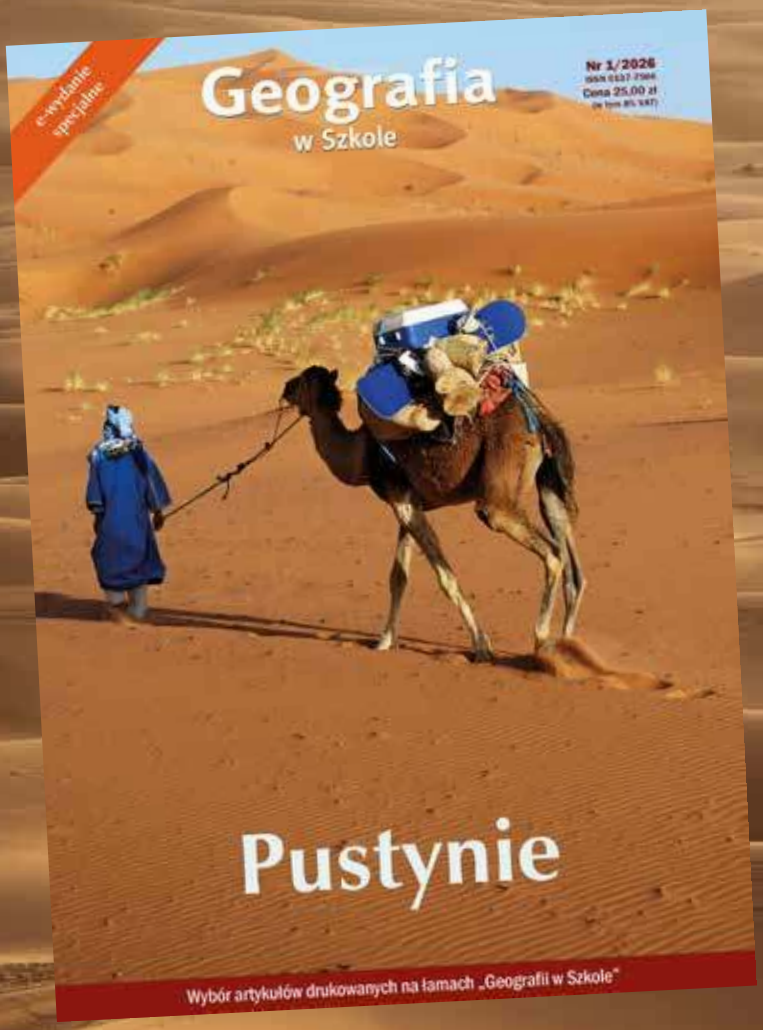
Czasopismo dla nauczycieli
Geografia w Szkole

Nr 2/2026
ISSN 0137-7566
Cena 25,00 zł
(w tym 8% VAT)

NATURA i człowiek

Od starożytnych cywilizacji po współczesne problemy

Wybór artykułów drukowanych na łamach „Geografii w Szkole”



Wydanie specjalne

Wersja elektroniczna

Plik PDF

Cena 25 zł

(w tym VAT 8%)

ARKTYKA PUSTYNIA BŁĘDOWSKA

MOJAVE NEGEW UTAH

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

eprasa.pl 8e4759db1f

Drodzy Czytelnicy!

Myślą przewodnią tego wydania specjalnego jest związek człowieka z naturą i wynikające z tego związku skutki. Dla wielu z Państwa może to być banalne stwierdzenie, pamiętając, że cała ludzka cywilizacja związana jest z przekształcaniem przyrody przez człowieka w myśl biblijnego przekazu Twórcy z Księgi Rodzaju - czyńcie sobie ziemię poddaną...

Dzieło to różne ma oblicza, my skupimy się na rzeczach niezwykłych - wielkich i małych, z udziałem człowieka, który w myśl biblijnego przekazu zobowiązany jest nie tylko do eksploatacji Ziemi, ale i dbania o nią. Wybór jest oczywiście subiektywny i w żadnym aspekcie nie aspiruje do przedstawiania, a tym bardziej do stworzenia alternatywnej listy Światowego Dziedzictwa UNESCO. Ta liczy obecnie 1248 pozycji i jest najpełniejszym zbiorem chronionych miejsc i dzieł na Ziemi.

Nasza lista ogranicza się tylko do materiałów publikowanych na łamach „Geografii w Szkole" w ostatnich latach. Niemniej znajdują się na niej bardzo różne tematy, zarówno odnoszące się do czasów starożytnych czego symbolem są egipskie piramidy, Wielki Mur Chiński, Meteory, Petra aż po współczesność.

Opisujemy Wielki Kanion tworzony przez naturę przez miliony lat i malutki ogród Majorelle w marokańskim Marrakeszu, założony przez francuskiego malarza Jacquesa Majorelle, a po jego śmierci uratowanego od likwidacji i ukształtowanego na nowo przez francuskiego projektanta mody Yves Saint Laurenta.

Odwiedzamy ogród Kukenhof, symbol holenderskiej tulipomanii, która z mody na kwiaty przerodziła się w wielki biznes o globalnym zasięgu. Na przeciwnym biegunie znajdziemy japońskie ogrody, które z kolei są symbolem połączenia filozofii, sztuki i natury.

Przedstawiamy życie w Ladakh, krainie leżącej na „dachu świata", w Bangladeszu nękanym przez cyklony i powodzie, dewastowanej wyspie Borneo a także na Gwadelupie, gdzie na lądzie i pod wodą rządzą... zwierzęta. Kończymy rozważaniem czy podbój Kosmosu jest naszą szansą czy zagrożeniem.

Przyjemnej i pożytecznej lektury!

Józef Szewczyk, wydawca

Spis treści

4 **Grand Canyon - rzeka czasu**
- Józef Szewczyk

8 **Wielki Mur Chiński**
- Jerzy Wrona

12 **W kraju piramid i Sfinksa**
- Jerzy Wrona

18 **Podniebne Meteory**
- Jerzy Wrona

22 **Petra w deszczu**
- Witold Stawski

26 **Ladakh - na dachu świata**
- Marian Dziadek

32 **Jukatan - w krainie cenotów?**
- Marian Dziadek

38 **Jak czytać japońskie ogrody**
- Maciej Roszkowski

44 **Holenderskie tulipomanie**
- Józef Szewczyk

50 **Miejskie ogrody - Jardin Majorelle**
- Józef Szewczyk

54 **Bursztyn - złoto Bałtyku**
- Szymon Świątek

59 **Lasy wawrzynolistne Makronezji - królestwo mgły i cienia**
- Mariusz Bąk

64 **Galapagos - na Wyspach Żółwich**
- Marian Dziadek

70 **Kotlina Fergańska. Zielone serce Azji Środkowej**
- Filip Faliński

74 **Wszystkie nieszczęścia Bangladeszu**
- Mateusz Żemła

80 **Borneo - tropikalny las u progu katastrofy**
- Mariusz Bąk

88 **Kanał La Manche: dzieli i łączy**
- Aleksandra Żaparucha

96 **Głębiny Kosmosu - szansa czy zagrożenia?**
- Krzysztof Trojan

Wydawca: Agencja AS Józef Szewczyk
ul. Warchałowskiego 2/28, 02-776 Warszawa
Tel. 606 201 244, Mail: szewczyk24@gmail.com
Skład i łamanie: Vega design, Scan System, Agencja AS - opracowanie końcowe
Teksty, fotografie i ilustracje: Autorzy, Dreamstime, Adobe Stock, Fotolia, Agencja AS, NASA, Wikimedia Commons

eprasa.pl 8e4759db1f

Grand Canyon - rzeka czasu

Józef Szewczyk

Stoję na platformie widokowej i patrzę na czas. Na 2 mld lat, które leżą u moich stóp. Dokładnie tyle lat liczą sobie na samym dole, w łożysku rzeki Kolorado, warstwy gnejsu, granitu i łupku mikowego, pochodzące z wczesnych dziejów Ziemi (prekambr).

Górne warstwy, na których stoję, mają zaledwie 240 mln lat. Zachodzi Słońce i tarasy skalne z wapienia i piaskowca mienią się licznymi barwami. Na stromych ścianach najpotężniejszego kanionu na świecie dominują różne odcienie czerwieni, złota, kości słoniowej, brązu. Nie brakuje też błękitu, zieleni i czerni.

Grand Canyon - zdjęcie satelitarne NASA

Wszystko jest wielkie, piękne, niezwykłe. Ludzie w skupieniu oglądają, jak promienie zalewają jedną część kanionu, pogrążając w ciemności drugą. Na horyzoncie mamy jeszcze kawałek błękitu, a obok ciemne, ołowiane chmury, z których wyskakuje co jakiś czas piorun i uderza w skalne występy, a może spada w otchłań czasu na sam dół? Misterium natury trwa blisko godzinę, aż zapada ciemność.

Tu 2 mld lat temu dymiły wulkaniczne kratery, gromadziły się skały wyrzucane z głębi Ziemi. Potem, co 200 mln lat, czasem krócej, a czasem dłużej, coś się działo. Najpierw wypiętrzyły się góry, następnie pod wpływem erozji utworzyła się równina. Ta z kolei zapadła się i gdzieś 800 mln lat temu utworzyły się bloki skalne, które w wyniku erozji utworzyły pagórkowaty krajobraz. Cały obszar znów się zapadł, odkładały się kolejne warstwy osadów. Zupełnie niedawno, bo 65 mln lat temu, osady mezozoiczne wypiętrzyły się, a następnie uległy erozji.

Obecny wygląd Wielkiego Kanionu jest wynikiem podnoszenia się wyżyny w ciągu ostatnich 7-8 mln lat. Po chwili – 4 mln lat temu – rzeka Kolorado ruszyła wzdłuż Wielkiego Kanionu. Milion lat temu w jego zachodniej części po raz ostatni ożywiły się wulkany. Płynąca lawa spływała do kanionu i piętrzyła wody Kolorado.

Od tamtej pory wszystko to się dzieli, odrywa, odkrywa, podlega erozji, opada, płynie z nurtem rzeki i dzięki temu możemy oglądać wspaniałe widoki, utworzone z pokładów wapieni, pia-

eprasa.pl 8e4759db1f

skowców, iłów, łupków i granitów. Niepowtarzalne formy, niezwykłe kształty: skalne lasy, wieże, okna. Czasem można trafić na skalne oczko wodne albo na wodospad.

Pierwsi mieszkańcy przybyli tu przed chwilą – 25 tys. lat temu. Najprawdopodobniej z Azji przez zamarznięte morze (ląd?). Pewne jest, że przez ostatnie 11 tys. lat mieszkali tu Indianie. Do niedawna uważano, że byli oni ludem wędrownym zajmującym się wyłącznie myślistwem. Poglądy te zostały zweryfikowane w wyniku odkrycia w Wielkim Kanionie m.in. kamiennych grot zamieszkiwanych przez Indian Anasazi, odnalezionych narzędzi, naczyń i biżuterii. Nie ulega wątpliwości, że uprawiali ziemię, trudnili się rzemiosłem, a nawet między 500 a 1200 r. budowali osady przypominające miasta, jak Tusayan Pueblo. Ostatnia grupa Indian przybyła tu 600 lat temu z Kanady i zamieszkała na terenach, gdzie obecnie znajduje się rezerwat Nawaho (Navajo). Obecnie zamieszkuje go 170 tys. rdzennych mieszkańców. Potomków jedenastu plemion Indian można dziś spotkać jeszcze w dwóch innych rezerwatach: Havasupai i Hualapai. Z mustangów przesiedli się do samochodów, wigwamy zamienili na prowizoryczne domy albo przyczepy kempingowe.

Ich zagrody wyglądają dość ubogo. Trudno zresztą tu wyżyć z czegokolwiek poza turystyką, stąd w wielu miejscach można trafić na Indian sprzedających wyroby rękodzielnicze, biżuterię i amulety z orlimi piórami mającymi chronić od złych duchów.

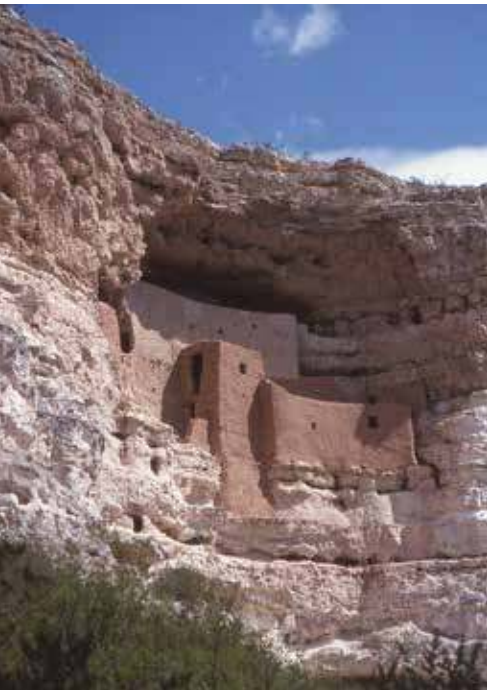
500 lat temu rozpoczęła się ostatnia wędrówka ludów. Przybyli tu biali ludzie z Europy, którzy krok po kroku wypierali Indian, zabierali ich ziemię, zmusili do osiedlania się w rezerwatach i zmienili ten kraj w największą potęgę gospodarczą i militarną świata.

Wielki Kanion ma całkowitą długość 447 km, szerokość waha się od 800 m do 29 km, głęboki zaś jest na blisko 1,9 km. Pierwsi Europejczycy, Hiszpanie, pod dowództwem Garcii Lópeza de Cárdenasa, dotarli tu w 1540 r. od strony Meksyku. Później historia biegnie już znacznie szybciej. Pierwszą nazwę – Puerto de Bucareli – nadał mu misjonarz, obecna – Grand Canyon – pochodzi z czasów wojny z Meksykiem. W 1851 r. znaleziono tu złoto. W 1857 r. płk Joseph Christmas Ives prowadził pierwszą wyprawę rządową, podczas której dr John Strong Newberry wykonał pierwsze studia geologiczne Wielkiego Kanionu. W 1869 r. rzeką spłynął John Wesley Powell. Weteranowi wojny domowej pokonanie 1048 mil zajęło 98 dni. Z drugiej wyprawy Powella Thomas Moran przywiózł pierwsze ilustracje Kanionu.

W 1901 r. pojawił się tu pierwszy pociąg, rok później – samochód. W 1908 r. utworzono pierwszy rezerwat przyrody, teraz jest ich 19. W 1919 r. utworzono Park Narodowy Wielkiego Kanionu - przełom rzeki Kolorado. Jest jednym z najstarszych parków narodowych w USA. W tym samym roku nad kanionem odbył się pierwszy przelot samolotem. W roku 1937odnotowano pierwsze samotne przejście, a w 1942 r. pierwszy spływ dla turystów.

Wielki Kanion Kolorado, wpisany jest on na listę światowego dziedzictwa UNESCO jako najbardziej spektakularny przełom rzeki na naszym globie. Wygląda na kamienną pustynię, ale żyje tu wiele roślin i zwierząt, panują bardzo zróżnicowane warunki pogodowe, a krajobrazy zmieniają się od terenów leśnych po pustynne.

W 2024 r. Wielki Kanion odwiedziło 4,92 mln turystów. Mogą popatrzeć z punktów widokowych na jego najpiękniejsze fragmenty. Mogą się wybrać na wycieczkę pieszo, konno, łódką albo przelecieć się helikopterem i z góry spojrzeć na 2 mld lat. A potem i tak trzeba pojechać do Las Vegas.



Zamek Montezumy zbudowany przez wymarłe już plemię Sinagua. Nazwę nadali europejscy osadnicy i nie ma nic wspólnego z władcą Azteków.

Tipi – rodzaj namiotu Indian Ameryki Północnej, głównie północnej części obszaru Wielkich Równin. Używane przez Dakotów m.in. w czasie polowania na bizony.

Figurka ceramiczna kobiety z naczyniem, prawdopodobnie wpływy kultury andyjskiej przedstawiające boginię rolniczą Pachomamę.

eprasa.pl 8e4759db1f

Panorama Las Vegas z główną ulicą The Strip, znajduje się tu 19 z 25 największych hoteli na świecie z 65 tys. pokoi.

Światowa stolica hazardu, miasto neonów na pustyni, architektoniczny kicz... Wiele o Las Vegas można napisać, ale trzeba zacząć od tego, że odwiedza je rocznie ponad 40 mln turystów. Wielu upatrywało jego rychły upadek wraz z rozwoju hazardu w internecie. Nic takiego się nie stało. Jego obszar metropolitarny zamieszkuje ok. 2 mln ludzi.

Miasto leży na pustyni Mojave, w dolinie otoczonej górami. Wprawdzie jego okolice hiszpański badacz i podróżnik, Antonio Armijo, na początku XIX wieku nazwał zieloną łąką (w języku hiszpańskim - vegas), gdyż wyróżniały się licznymi strumykami i zielonym i łąkami na tle pustynnego krajobrazu. Dziś po zielonych łąkach nie ma śladu - krajobraz jest kamienisty, suchy, roślinność pustynna.

Dlaczego w tak skrajnych warunkach w subtropikalnym klimacie powstała tak dynamicznie rozwijająca się aglomeracja? Aby to zrozumieć trzeba zanim udamy się do Las Vegas pojechać nad Zaporę Hovera, bo od jej budowy rozpoczyna się współczesna historia miasta założonego w 1905 roku, po zbudowaniu linii kolejowej łączącej Los Angeles i Salt Lake City. Był to przystanek dla podróżujących na zachód, później również obsługujących pobliskie kopalnie.

Zapora przecina rzekę Kolorado, liczącą około 2,3 tys. km długości, która od wieków pełni rolę życiodajnej arterii dla całego południowo-zachodniego regionu Ameryki Północnej. Jej źródło znajduje się w Górach Skalistych w stanie Kolorado, skąd rzeka płynie przez siedem stanów USA - Kolorado, Utah, Arizonę, Nevadę, Kalifornię, Nowy Meksyk, Wyoming i przez Meksyk. W większość tych stanów znajdują się obszary pustynne – w Arizonie pustynia Sonora zajmuje połowę powierzchni stanu.

Już w 1900 roku badano rzekę Kolorado pod kątem możliwości zbudowania zapory, która niwelowałaby skutki powo-

Zaporę Hovera uznanao cudem inżynierii. W 1981 roku została wpisana na Narodową Listę Miejsc Historycznych, a w 1985 r. stała się Narodowym Pomnikiem Historycznym USA. Fot - Adobe Stock

eprasa.pl 8e4759db1f

Fot - Adobe Stock

dzi, a zgromadzona woda w sztucznym zbiorniku mogłaby być użyta do nawadnia terenów rolnych i do produkcji energii elektrycznej. Badania prowadził nawet Edison, ale ze względu na niskie limity przesyłu energii elektrycznej i niewielu odbiorców w okolicy, zaniechał dalszych prac.

Wraz z rozwojem technologii przesyłu energii elektrycznej wrócił pomysł budowy tamy, jako że wysoko oceniano jej potencjał hydroenergetyczny. Budowa oficjalnie ruszyła 17 września 1930 roku od … otwarcia linii kolejowej między Las Vegas a miejscem budowy tamy.

Las Vegas od tamy dzieliło niespełna 50 km. Było to miasto, gdzie żyli mormoni znani ze swej wstrzemięźliwości, wrogowie wszelkich nałogów, gdzie prawo zakazujące hazardu było najbardziej restrykcyjne w USA. Na wieść o rozpoczęciu wielkiej inwestycji do niewielkiego wówczas miasta, liczącego ok. 5 tys. mieszkańców przybyło ok. 20 tys. bezrobotnych z nadzieją na znalezienie pracy.

Budowa zapory była niezwykłym wyzwaniem ze względu na skrajnie trudne warunki geologiczne i konieczność zastosowania nowatorskich rozwiązań technicznych. W szczytowym okresie pracowało przy jej budowie ponad 5 tys. robotników, z których 112 poniosło śmierć.

Kiedy rozpoczęła się budowa Tamy Hoovera, aby dać robotnikom nieco rozrywki, zmieniono prawo, wybudowano bary, a potem kasyna. Budowę ukończono, ale hazard w mieście pozostał. Przynosił coraz większe zyski i stał się głównym źródłem dochodu dla gangsterów. W latach 60. do Las Vegas wkroczył kapitał, a gangsterów wyparli biznesmeni. Z roku na rok na pustyni wyrastały hotele i kasyna, jedne większe od drugich.

„Play more, win more" (graj więcej, wygrasz więcej) – brzmi najpopularniejszy slogan reklamujący kasyna w Las Vegas. Jest prawdą i kłamstwem. Prawdą matematyczną, gdyż prawdopodobieństwo wygrania wzrasta wraz z liczbą prób. Kłamstwem, jako że tych, którzy przegrywają, jest znacznie więcej niż wygrywających. Inaczej ten biznes by się nie kręcił.

W 1988 r. otwarto kasyno „Tropicana" z 500 pokojami i pierwszymi 100 automatami do gry. Rok później „Mirage" ma już 3049 pokoi. Druga fala w Las Vegas rozpoczęła się w 1993 r. Otwarte wówczas „MGM Grand Casino" ma 5034 pokoje. Pięć z dziesięciu największych hoteli świata stoi przy głównej ulicy Las Vegas The Strip. A największy to kompleks Venetian-Palazzo z 7092 pokojami, drugi na liście największych hoteli na świecie.

W 2025 roku Las Vegas odwiedziło 41,7 mln turystów. Czeka na nich 200 kasyn. Typowa hala hazardowego przemysłu składa się ze stanowisk do 20 różnych gier. Najpopularniejsze są automaty zwane jednorękimi bandytami. Stanowią do 98 proc. wszystkich stanowisk do gier - są hotele z 2000 takich stanowisk. Zawsze jest też kilka stołów do ruletki, kilkanaście do gry w blackjacka, bakarata i pokera.

Hotele i kasyna mają dawać swojskie uczucie turystom z całego świata. Jest więc piramida, sfinks, wieża Eiffla, są budynki Manhattanu, fragmenty placu św. Marka w Wenecji i pałacu Cezara w Rzymie.

W pokoju hotelowym czekają na nich ulotki z informację, kto i kiedy wygrał tu olbrzymie kwoty. Np. Phillip Strickland, aptekarz, na grę przeznaczył 75 dol., a w „Harrah's" wygrał 8 mln 222 tys. USD, czy Tom Severini ze Springfield w czasie podróży służbowej zaczynał grę 20 dol., a wygrał ponad 6 mln dol.

Nikt nie chce być gorszy. Jak wejdzie do takiej hali produkującej hazard, to oszołomi go hałas wypadających żetonów. Nie ma siły, każdy chce zagrać choć raz, potem drugi, trzeci...

Machina biznesu wykreowała tu modę nie tylko na hazard, to miejsce także wielu konferencji i koncertów największych gwiazd. Jest park rozrywki i są muzea, markowe sklepy i restauracje. A dla zwaśnionych lub zakochanych ekspresowe rozwody i śluby.

Turystów przybywało, miasto się rozrastało, więc zapotrzebowanie na wodę i energię elektryczną rosło z roku na rok - kasyna w Las Vegas działają przez całą dobę, siedem dni w tygodniu, przez cały rok. Ograniczenia w funkcjonowaniu nie wchodziły w grę, więc wprowadzono ustawowe regulacje dotyczące energii odnawialnej, oszczędzania wody, recyklingu i budownictwa ekologicznego.

Realizowany jest program xeriscapingu, czyli kształtowanie krajobrazu w trudnym klimacie i przy ograniczonych zasobach wody. Zwolniono przez 10 lat hotele z podatku pod warunkiem zainwestowania w źródła energii odnawialnej. Do 2030 roku produkcja energii elektrycznej z OZE ma wynieść 50%.

Statystyki podają, że każdy, kto opuszcza Las Vegas, ma o połowę mniejsze szanse na popełnienie samobójstwa. U każdego, kto tu przyjeżdża, prawdopodobieństwo to wzrasta dwukrotnie.

Nie żałujcie więc pieniędzy w Las Vegas, życie jest ważniejsze.

eprasa.pl 8e4759db1f

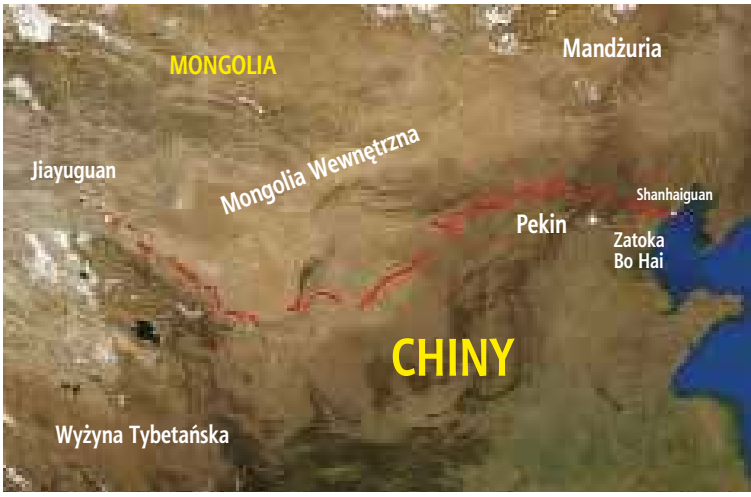
Wielki Mur Chiński

Największą budowlą, jaką kiedykolwiek wzniosły ludzkie ręce, jest Wielki Mur Chiński. W założeniu miał on chronić północne rubieże kraju przed „barbarzyńcami" oraz stanowić symbol poczucia wyższości cywilizacyjnej Państwa Środka. Dziś jest wielką atrakcją turystyczną. W 1987 r. został wpisany na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO, a w 2007 r. ogłoszono go jednym z „7 nowych cudów świata".

Jerzy Wrona
Uniwersytet Ekonomiczny, Kraków

Wielki Mur Chiński, w swej historii zazwyczaj nazywany po prostu Wielkim lub Długim Murem, to zbiorcza nazwa dawnych systemów obronnych składających się przede wszystkim z murów ziemnych, kamiennych i ceglanych, sieci fortyfikacji oraz zapór naturalnych, np. rzek. Miały one za zadanie osłaniać północne Chiny przed najazdami ludów głównie z Wielkiego Stepu. Ponieważ Wielki Mur w postaci jednolitej konstrukcji nigdy nie istniał, a umocnienia w różnych epokach wznoszono często fragmentarycznie i rozmaicie ukierunkowane – w zależności od warunków naturalnych oraz sytuacji politycznej – nie jest prosta ocena jego długości. Tradycyjnie przyjmowano, że Wielki Mur rozciąga się od Shanhaiguan nad Zatoką Liaotuńską (Liaodong), stanowiącą część Zatoki Pohaj (Bo Hai) Morza Żółtego, do Jiayuguan (w prowincji Gansu), na przestrzeni ok. 2450 km (w realiach europejskich jest to odległość Londyn-Moskwa). Długość muru wraz z odgałęzieniami i odcinkami równoległymi oceniano na 4-6 tys. kilometrów. Chińskie doniesienia prasowe z 2009 r. informujące o najnowszych pomiarach znacznie wydłużyły Wielki Mur. Łączna długość tej budowli ma wynosić 8851,8 km i składać się odpowiednio: z 6259,6 km – murów wzniesionych ludzką ręką, 2232,5 km – barier naturalnych, takich jak rzeki i grzbiety górskie oraz 359,7 km rowów.

Obecnie Wielki Mur jest porozrywany na kilkanaście odcinków o różnej długości, niektóre są odbudowywane. Stan



Przebieg głównej części Wielkiego Muru, źródło: wikipedia

eprasa.pl 8e4759db1f

murów jest bardzo różny, od całkiem dobrego po niemal ruiny w wielu miejscach na zachodzie. Jakość obwarowań zależy w pierwszym rzędzie od wieku i rodzaju surowców użytych do ich budowy; oczywiście najszybszej degradacji ulegały odcinki ziemne. Stan dzisiejszych murów zależy też od tego, na ile chłopi z okolicznych wiosek wykorzystywali je jako materiał budowlany. Od 1977 r. za niszczenie Wielkiego Muru grożą surowe kary.

Najbardziej znane odcinki Muru

Współcześnie najczęściej odwiedzane są fragmenty (o długości 5 km) Wielkiego Muru w rejonie miejscowości Badaling (dziś leżącej w granicach miasta wydzielonego Pekin), położonej ok. 70 km na północny zachód od centrum stolicy Chin. Zbudowano go około roku 1505, a odrestaurowano w latach 50., a następnie 80. XX w. Miejsce to jest odwiedzane corocznie przez ponad 100 mln turystów z Chin i całego świata. W Badaling można podziwiać najlepiej zachowany odcinek Muru, z kilkunastoma wieżami strażniczymi i schodami wiodącymi na wzgórza o wysokości ponad 1000 m n.p.m.

Odrestaurowanie niektórych partii Wielkiego Muru ujęło tym miejscom nieco autentyczności, ale jednocześnie umożliwiło dostęp wszystkim zwiedzającym. Mur w Badaling był pierwszym udostępnionym (w 1957 r.) turystom odcinkiem Wielkiego Muru Chińskiego. Duże wrażenie na turystach wywierają też partie Muru w rejonie Przełęczy Juyongguan (50 km na północny zachód od Pekinu), Huaghua (70 km na północ od Pekinu), Mutianyau (90 km na północny wschód od Pekinu) i Simatai (110 km na północny wschód od Pekinu). Zwiedzanie dalej położonych, o wiele mniej obleganych turystycznie odcinków Wielkiego Muru, często jest trudne i nieraz wprost niebezpieczne.

Łączenie lokalnych murów

Od wieków do podstawowych chińskich konstrukcji obronnych, zwłaszcza fortyfikacji miejskich, należały wały ziemne. Każde miasto miało swój mur obronny, powstawały też obwarowania lokalne mające chronić ludność przed atakami rabusiów. Pierwszy graniczny mur powstał w 656 r. p.n.e.

Za pomysłodawcę Wielkiego Muru uważa się Shi-Huang-ti – pierwszego władcę zjednoczonych Chin, założyciela dynastii Cin (Qin). Cesarz ten postanowił połączyć istniejące wcześniej odcinki murów (zwłaszcza stworzone przez zwaśnione królestwa północnych Chin) w nieprzerwany łańcuch umocnień i fortyfikacji. Budowa Wielkiego Muru – mającego być zaporą przed najazdami koczowników, a także symbolem potęgi władcy – została rozpoczęta około roku 214 p.n.e. i trwała kilkanaście lat. Do jej realizacji odkomenderowano setki tysięcy ludzi – żołnierzy, jeńców wojennych, przestępców i chłopów. Budowa pochłonęła wiele ofiar, głównie w wyniku trudnych warunków przyrodniczych i ciężkiej pracy. Trupy zmarłych robotników chowano w ziemnym nasypie muru, który dzięki temu zyskał miano „najdłuższego cmentarza świata".

Jednolity wał muru, określanego wtedy także „Murem 10 tysięcy li", biegł wzdłuż północnej granicy cesarstwa, od wyżyny Ordos do wybrzeża. W tych czasach jednostka „li" wynosiła 580 m, ale uważa się, że nazwa miała raczej znaczenie symbo-

Tu dobrze widać jak trudno było budować Wielki Mur

Cegły służące do budowy Wielkiego Muru Chińskiego były o wiele większe od „europejskich". Na zdjęciu widać też Chinkę z dość często spotykanym tu pojemnikiem na herbatę

Na Wielki Mur przybywają Chińczycy z różnych zakątków kraju

eprasa.pl 8e4759db1f

Mur widziany z Księżyca?

Przez długi czas uważano, że Wielki Mur jest jedyną wzniesioną przez człowieka budowlą widzianą „gołym okiem" z powierzchni Księżyca. Co ciekawe, twierdzenie to powstało na długo zanim człowiek postawił pierwsze kroki na Srebrnym Globie. Jako pierwszy napisał o tym amerykański periodyk „The Century Illustrated Monthly Magazine" w 1893 r. Pomysł nawiązywał do twierdzenia włoskiego astronoma Giovanni Schiaparellego z 1877 r. o zauważeniu na powierzchni Marsa kanałów, którymi rzekomo spływała woda z zamarzniętych biegunów (w 1964 r. Mariner 4 udowodnił, że jest to tylko złudzenie optyczne). Przez analogię zatem uznano, że jeśli Ziemianie mogą widzieć na Marsie prawdopodobne twory tamtejszej cywilizacji, to i z Księżyca można zobaczyć najdłuższą budowlę ziemską, jakim jest Wielki Mur Chiński. Mit ten przez wiele lat z rozmysłem podtrzymywali sami Chińczycy. Informacje o widoczności Wielkiego Muru z Księżyca zamieszczali w podręcznikach szkolnych, do czasu pierwszego chińskiego lotu w kosmos w 2003 r., kiedy to astronauta Yang Liwei przyznał, że nic takiego z orbity nie widział. Mur jest po prostu zbyt wąski i zbyt zlany kolorystycznie z podłożem.

liczne i oznaczała „nieskończoną długość" muru. Zbudowano go na kamiennych fundamentach, z ubitej ziemi obłożonej zwykle cegłą lub blokami kamiennymi. Do budowy używano materiałów miejscowych – w górach bloków skalnych, na obszarach leśnych ziemi umieszczanej w konstrukcjach z pni dębowych czy sosnowych, na obszarach pustynnych stosowano piasek i kamienie. Sygnały dymne, a w nocy rozpalane ogniska, pozwalały z dużą szybkością przekazywać następnym wieżom strażniczym informacje o zagrażającym niebezpieczeństwie.

Kolejni cesarze chińscy, zwłaszcza z dynastii Han – której panowanie uważa się za złoty wiek w historii chińskiej (III w. p.n.e. – III w. n.e.) – przedłużyli Wielki Mur na zachód oraz remontowali i ulepszali istniejące odcinki.

Poznanie Wielkiego Muru Chińczycy często traktują jako patriotyczny obowiązek

Mur Mingów

Znaną dziś postać Wielki Mur zyskał w wiekach XIV-XVII, w czasach dynastii Ming, panującej od 1368 r. Cesarze tej dynastii, po wyparciu Mongołów z Pekinu i innych części Chin, chcieli zabezpieczyć północne obszary kraju, począwszy od granic z północną Koreą po rejon pustyni Gobi. Po latach zapomnienia i upadku, zaczęli budować nowy Wielki Mur, w oparciu o wciąż istniejące fragmenty starożytnego muru. Początkowo korzystano z budulca dostępnego na miejscu – zazwyczaj ziemi albo sitowia obłożonego od zewnątrz drewnem lub kamieniami. Mur Mingów z XVI w. był już budowlą o wiele solidniejszą, wznoszoną z cegieł i kamiennych płyt, uzupełnioną wieżami strażniczymi, platformami sygnalizacyjnymi i większymi fortami. Cegły spajano przy pomocy różnych rodzajów zaprawy murarskiej, chińscy budowniczowie najchętniej stosowali lepką, rozgotowaną papkę ryżową.

Ukształtowanie terenu determinowało wysokość muru w danym miejscu. Mury pięły się zazwyczaj do 7-8 m na płaskim terenie, w górach często ich wysokość nie przekraczała 2-3 m. Szerokość muru u podstawy wynosiła ok. 6,5 m, na górze – ok. 5,5 m. Droga wieńcząca mur była tak szeroka, że mieściła do pięciu koni bojowych lub dziesięciu piechurów. System linii fortyfikacyjnych, zwanych Wielkim Murem, składał się – poza samym murem i garnizonów wojskowych – także z osad nadgranicznych i faktorii handlowych (jego zachodni odcinek chronił chińską część Jedwabnego Szlaku).

Wielki Mur był niewątpliwie imponującym osiągnięciem cywilizacyjnym, tym bardziej, że ówcześni budowniczowie nie dysponowali nowoczesnymi technologiami. Przebiegał przez trudno dostępne górskie, nizinne oraz pustynne tereny północnych Chin i Mongolii Wewnętrznej, znane ze skrajnych warunków klimatycznych.

Znaczenie Muru w dziejach Chin

Wielki Mur, nawet w czasach swojej świetności, nie był w stanie całkowicie odgrodzić cesarstwo chińskie od najeźdźców. Nie odegrał nigdy roli fortyfikacji zdolnej przeciwstawić się zmasowanemu atakowi i dłuższemu oblężeniu przez silną armię nieprzyjaciela. W takich sytuacjach spełniał tylko rolę systemu wczesnego ostrzegania. Stanowił jednak skuteczną zaporę przed atakami mniejszych oddziałów nieprzyjacielskich, zapewniając względny spokój i porządek w strefie przygra-

eprasa.pl 6e4759db1f

Foto - commons.wikimedia.org

nicznej. Mur wyznaczał strefy wpływów i trzymał Chińczyków w granicach kraju – zamykał niesforne ludy na obszarze, na którym dawało się je kontrolować, opodatkować i zmieniać w karnych robotników.

W całej swej historii Wielki Mur był kilkakrotnie sforsowany przez koczowników ze stepów mongolskich. Zdarzało się, że agresorzy omijali potężne fortyfikacje, szukając w nich słabiej umocnionych miejsc, albo też zwyczajnie przekupywali chińskich lokalnych dowódców, by otwarli wrota fortów. W końcu, w 1644 r. Mur (wtedy już słabo broniony przez będącą w stanie rozkładu armię cesarską) nie zdołał ochronić Chin przed podbojem mandżurskim. Mandżurowie wkroczyli do Pekinu, obalili ostatniego cesarza dynastii Ming i założyli dynastię Qing. Sam Wielki Mur stracił znaczenie strategiczne, bo znalazł się w środku państwa Qing. Dziś – jak to już zaznaczono na wstępie – jest tylko atrakcją turystyczną, ale atrakcją o randze światowej.

Wielki Mur Chiński – najbardziej zadziwiające dzieło człowieka, jest świadectwem niebywałego ludzkiego wysiłku, pomysłowości i wytrwałości. Dla samych Chińczyków jest też przypomnieniem wielkości ich narodu, jego długowieczności i niezniszczalności.

Historia Wielkiego Muru, najdłuższej budowli obronnej na Ziemi, przeplata się z historią państwa chińskiego i prowadzoną przezeń polityką zagraniczną. Przez ponad 2 tysiące lat swej historii Mur przyczynił się do rozwoju poczucia wspólnoty narodowej mieszkańców Państwa Środka. Współcześni Chińczycy są niezwykle dumni z Wielkiego Muru, o czym m.in. świadczą przyjeżdżające tu tłumy zwiedzających.

Wciąż aktualne jest stare powiedzenie chińskie, że tylko ten poznał Chiny, komu dane było wspiąć się na Wielki Mur. Wielką satysfakcję sprawił Chińczykom amerykański prezydent Richard Nixon, który zwiedzając go (w rejonie Badaling) w październiku 1972 r. z podziwem stwierdził: „To wielki mur i musiał zostać wzniesiony przez wielki naród". Wielki Mur, jako symbol narodowego oporu w okresie drugiej wojny chińsko-japońskiej i tworzenia się komunistycznych Chin, został uwieczniony w „Marszu ochotników" – pieśni, która obecnie jest hymnem Chińskiej Republiki Ludowej.

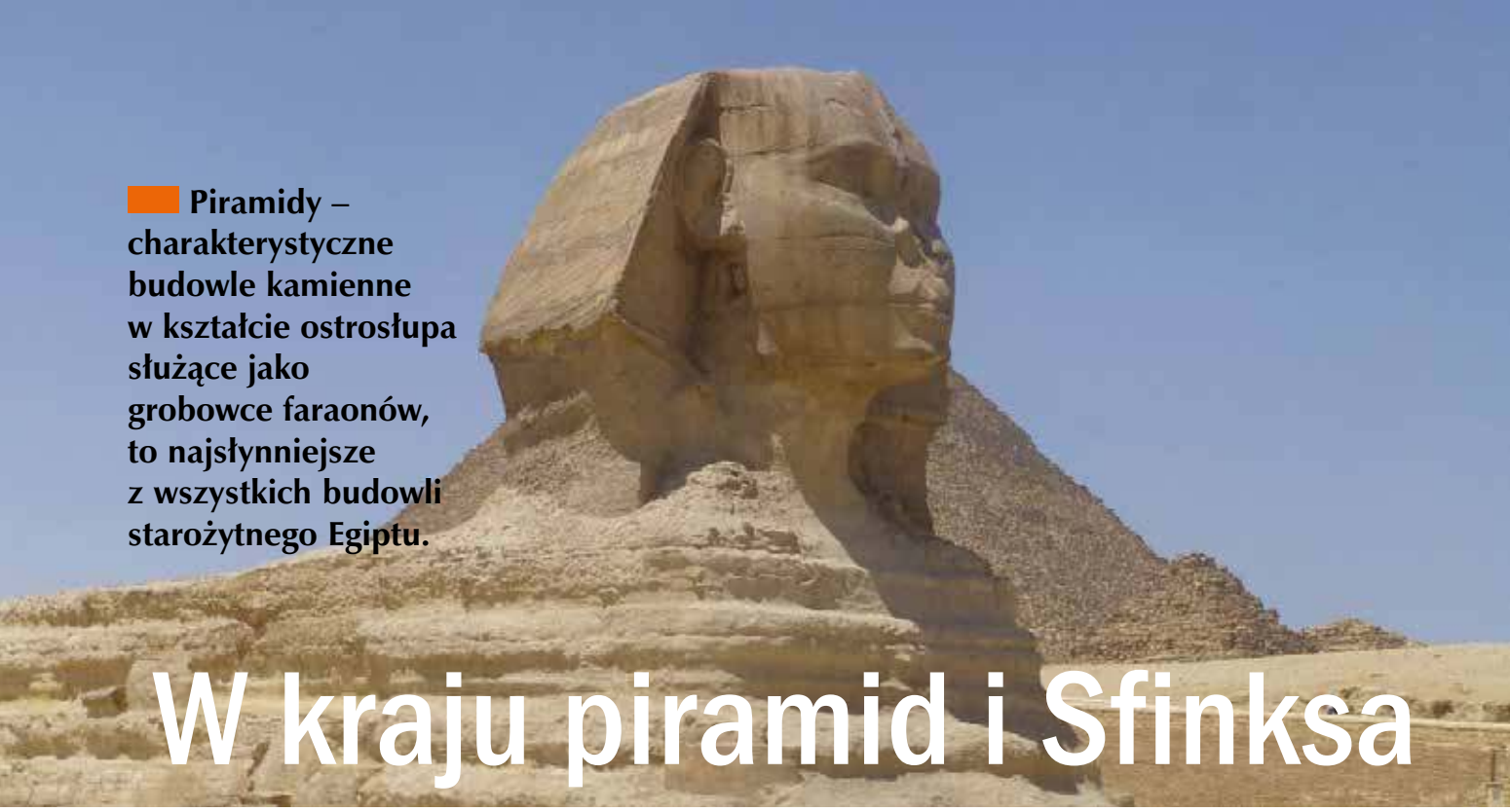
Fotografie: Jerzy Wrona i Fotolia

LITERATURA

- *ABC Świat. Azja I*, red. W. Maik, Wydawnictwo Kurpisz, Poznań 1999.
- Lovell J., *Wielki Mur Chiński. Chiny kontra świat 1000 p.n.e. – 2000 n.e.,* MUZA SA, Warszawa 2007.
- Man J., *Wielki Mur,* Wydawnictwo Amber, Warszawa 2008.
- *Pekin. Udane wakacje*, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2015 (seria Michelin).
- https://pl.wikipedia.org/wiki/Wielki_Mur_Chiński

Foto - Adobe Stock

eprasa.pl 8e4759db1f



Piramidy – charakterystyczne budowle kamienne w kształcie ostrosłupa służące jako grobowce faraonów, to najsłynniejsze z wszystkich budowli starożytnego Egiptu.

W kraju piramid i Sfinksa

Jerzy Wrona
UEK Kraków

Historię starożytnego Egiptu, obejmującą 31 dynastii królewskich, dzieli się na większe okresy umownie nazywane „państwami" oraz „okresy przejściowe". Pierwsze różnią się od drugich głównie tym, że całym krajem rządził wówczas jeden, uznawany przez wszystkich król, zwany faraonem.

Okres **Starego Państwa** (XXVII-XXII w. p.n.e.; rządy III-VI dynastii) to epoka wielkich piramid. Czas ten zapisał się w dziejach Egiptu budową pierwszej piramidy w Sakkarze, później trzech monumentalnych piramid oraz Sfinksa w Gizie.

W okresie **Średniego Państwa** (XXI-XVIII w. p.n.e.; XI-XII dynastia), kiedy królestwo zostało ponownie zjednoczone po latach rozbicia, nastąpił rozkwit handlu i rzemiosła oraz wyjątkowy rozwój kultury i sztuki.

Nowe Państwo (XVI-XI w. p.n.e.; XVIII-XX dynastia), to czasy panowania m.in. Amenhotepa III, Echnatona i Ramzesa II. Był to złoty wiek starożytnego Egiptu, który był najbogatszym i najpotężniejszym krajem na świecie. W tym czasie wzniesiono m.in. liczne świątynie w Tebach (dziś Luksor i Karnak) oraz wykuto grobowce w Dolinie Królów.

W I tysiącleciu p.n.e. następuje w Egipcie dominacja dynastii asyryjskich i perskich. W 332 r. p.n.e. Egipt podbija Aleksander Wielki i nad Morzem Śródziemnym zakłada Aleksandrię – miasto nazwane jego imieniem. Po jego śmierci w historii starożytnego Egiptu następuje okres hellenistyczny (rządy Ptolemeuszów). Ostatnią głową państwa tego okresu, panującą do 30 r. p.n.e., była legendarna Kleopatra VII (Wielka). Po jej samobójczej śmierci nastąpił koniec starożytnej państwowości egipskiej. Ziemie państwa egipskiego zostały wcielone do Imperium Rzymskiego, kraj nad Nilem stał się do 395 r. n.e. prowincją rzymską. Później Egipt znalazł się pod wpływami cesarstwa bizantyjskiego, w VII w. został podbity przez Arabów, co spowodowało arabizację i islamizację kraju.

Cywilizacja egipska

Wielkość i trwałość cywilizacji egipskiej w dużej mierze była efektem korzystnego położenia geograficznego kraju. Bliskość wielkich centrów cywilizacyjnych (Mezopotamia, Anatolia, Palestyna, później starożytna Grecja) sprzyjała rozwojowi gospodarczemu, kontaktom handlowym i wymianie idei. Warunki naturalne (pustynie, Morze Śródziemne, Morze Czerwone) były skutecznymi barierami chroniącymi państwo faraonów przed wrogami. Dostępność trwałych materiałów budowlanych (wapienie, piaskowce, granity) sprzyjała powstawaniu monumentalnych budowli, a domy mieszkalne ludność robiła z niewypalanej cegły, wytwarzanej z powszechnie dostępnego nilowego mułu. Regularne wylewy Nilu, wpływające korzystnie na urodzajność gleb, sprzyjały rozwojowi rolnictwa. Skomplikowany system irygacyjny wymagał sprawnej władzy administracyjnej, co wykształciło silną władzę centralną. Opracowano system pisma hieroglificznego oraz kalendarz.

Religia starożytnych Egipcjan to wiara w wielu bogów. Zasadniczo była to religia solarna oparta na kulcie boga-słońca, który występował pod wieloma imionami (Re, Amon, Aton). Od IV dynastii faraona uznawano za „syna Re", boskiego powiernika i łącznika między bogiem a ludźmi. Egipcjanie wierzyli również w siły przyrody, stąd też bóstwa przedstawiano jako zwierzęta lub postacie ludzkie z głową zwierząt. Ku czci bogów wznoszono świątynie, niekiedy wprost gigantyczne, którymi opiekowali się kapłani. Charakterystycznym motywem religii staroegipskiej była wiara w życie po śmierci i kult władcy, co doprowadziło do budowy potężnych grobowców. Niespotykany w innych cywilizacjach starożytnych zwyczaj mumifikowania zwłok wziął się stąd, że zmarłemu – aby mógł przejść do „krainy śmierci"

eprasa.pl 8e4759db1f

i kiedyś odnaleźć drogę powrotu – należało zapewnić trwanie jego materialnego kształtu, czyli ciała. Zachowanemu ciału należało pozostawić też środki do dalszej egzystencji.

W okresie Starego Państwa Egipcjanie wierzyli, że żyć wiecznie może tylko faraon oraz z jego łaski, ci co wiernie mu w życiu doczesnym służyli. W czasach późniejszych sądzono, że szanse na życie pozagrobowe mają wszyscy. Do konserwacji zwłok używano naturalnych żywic, które w wyniku utleniania zmieniały kolor na czarny. Stąd też powstało przeświadczenie odkrywców, że do balsamowania mumii używano smoły czy bituminu. Techniki balsamowania zmieniały się na przestrzeni historii. Wewnątrz klatki piersiowej pozostawiano serce zmarłego, gdyż według wierzeń Egipcjan było ono ważone podczas Sądu Ozyrysa.

Monumentalne grobowce

Piramida, jak wierzono, aby skutecznie chronić ciało władcy musiała zdecydowanie wyróżniać się od grobów zwykłych śmiertelników. Miała uosabiać „schody do nieba", po których władca miał wstąpić do nieba, aby połączyć się z bogiem Re.

Najokazalsze piramidy pochodzą z okresu Starego Państwa, a tradycja budowania królewskich grobowców w takiej formie utrzymała się przez całe tysiąclecie. Piramidy wznoszono głównie na zachodnim brzegu Nilu, nieopodal ówczesnej stolicy Memfis (na południe od dzisiejszego Kairu). Najliczniejsze znajdują się w okolicy dzisiejszych miast Giza i Sakkara, a największe powstały w czasach IV dynastii.

W okresie Średniego Państwa zaniechano wznoszenia gigantycznych piramid. Były one wyraźnie mniejsze i mniej trwałe; rdzeń wypełniany piaskiem lub gruzem kamiennym, podtrzymywała konstrukcja z suszonej cegły, obłożonej z zewnątrz wapieniem.

W okresie Nowego Państwa nekropolię władców przeniesiono na południe kraju do Doliny Królów (dziś Luksor), w pobliże Teb. Dominującą formą grobów królewskich stały się komory wykute w skale. Zmiany te wiązały się ze zmianą stolicy (przeniesioną do Teb) i chęcią lepszego zabezpieczenia grobów, kiedy faraonowie odkryli, że piramidy zbudowane przez ich poprzedników zostały splądrowane. Nowe groby królewskie zaczęto budować w niedostępnej górskiej dolinie, na lewym brzegu Nilu. Królewską nekropolię w Tebach Zachodnich zapoczątkował Totmes I, władca XVIII dynastii. Pomimo podjętych środków ostrożności i zabezpieczeń, i te – niemal wszystkie – groby w czasach późniejszych padły łupem rabusiów, działających zwłaszcza w okresach politycznej niestabilności w Egipcie.

Sakkara

Najstarsza jest **piramida schodkowa** położona na zachodnim brzegu Nilu w Sakkarze (30 km na południe od Kairu). Sakkara leży blisko Memfis – wtedy największego miasta na świecie, z którego dziś nie pozostało prawie nic.

Piramida wzniesiona została ok. 2650 r. p.n.e. przez architekta Imhotepa dla faraona Dżesera, władcy z III dynastii. Piramida Dżesera, która jest najsłynniejszym zabytkiem w tej nekropolii i prawdopodobnie najstarszą piramida świata, posiada sześć kamiennych, zmniejszających się ku górze, stopni.

Piramida schodkowa w Sakkarze

Pierwotnie miała wysokość ok. 62 m (obecnie 60 m), a wymiary jej ścian bocznych wynoszą 123 x 107 m. Na cmentarzysku w Sakkarze znajdują się też inne mniejsze piramidy oraz pierwsze mastaby – poprzedniczki piramid (grobowce mające kształt ściętego ostrosłupa na prostokątnym planie).

W Dahszur, niedaleko Sakkary znajduje się tzw. **piramida łamana,** wzniesiona dla Snofru, pierwszego faraona z IV dynastii. Ma formę ostrosłupa, zmieniającego mniej więcej w połowie wysokości kąt nachylenia. Kilkadziesiąt lat później ustaliła się właściwa forma piramid w kształcie ostrosłupa prawidłowego, o podstawie kwadratowej.

Giza

W Gizie, trzecim co do wielkości mieście Egiptu wchodzącym dziś w skład aglomeracji Kairu, na powierzchni około 3,5 km^2, na lewym brzegu Nilu, znajduje się słynna nekropolia z epoki Starego Państwa. W jej skład wchodzą przede wszystkim trzy duże piramidy pochodzące z czasów IV dynastii. Poza najsłynniejszą i największa piramidą Cheopsa, znajduje się tu również imponująca wielkością piramida Chefrena i nieco mniejsza piramida Mykerinosa. Poza wielką rzeźbą tajemniczego Sfinksa – strażnika tego miejsca, są tu też liczne piramidki satelitarne, świątynie i komory grobowe.

Piramida Cheopsa jest największą kamienną budowlą na świecie, oblicza się, że waży ponad 6 mln ton. Zbudowano ją w XXVI w. p.n.e., jako grobowiec dla faraona Chufu (w języku greckim – Cheopsa), drugiego króla IV dynastii. Już w starożytności uważana była za jeden z „siedmiu cudów świata" i jako jedyny z nich dotrwała do czasów nowożytnych. Do dziś wzbudza olbrzymi podziw architektów, inżynierów budownictwa, i oczywiście licznych turystów.

Piramida Cheopsa, zwana też po prostu Wielką Piramidą, pierwotnie miała wysokość 147 m, dziś liczy 139 m. Długość boku podstawy wynosi 231 m, a nachylenie ścian bocznych 51°52′. Zbudowano ją – jak przyjmują egiptolodzy w ciągu 20 lat – z ponad 2,3 mln ustawionych z wielką precyzją bloków wapiennych. Bloki kamienne, umieszczone na płozach

eprasa.pl 8e4759db1f

z twardego drzewa akacjowego, wleczono na górę po glinianych rampach zwilżanych wodą dla większego poślizgu. Rdzeń piramidy stworzono z wapienia gorszego gatunku, wydobywanego w pobliskich kamieniołomach. Z jaśniejszego, polerowanego wapienia – sprowadzanego z drugiego brzegu Nilu – wykonano okładzinę, z której do dziś pozostały tylko fragmenty. Każdy z bloków waży średnio ponad 2,5 tony, największe mają ponad 15 ton. Granitowe płyty umieszczone nad komorą królewską osiągają wagę 25-80 ton, a przetransportowano je Nilem z odległego Asuanu. Piramidę zbudowano na dokładnie zniwelowanym terenie, o różnicy poziomów poniżej 2 centymetrów. Podstawa piramidy bliska jest idealnemu kwadratowi i zorientowana astralnie. Kiedyś stała idealnie na osi północ-południe, dziś – po 4,5 tysiącach lat – wskutek dryfu kontynentów, wystąpiło minimalne (kątowo dwuminutowe) odchylenie.

Zdumienie budzi wielkość budowli i niezwykłość zastosowanych we wnętrzu Wielkiej Piramidy rozwiązań architektonicznych. Tym bardziej, że konstrukcja ta powstała przecież bez nowoczesnych maszyn, w czasach, kiedy nie znano jeszcze koła ani wielokrążka. Do budowy wykorzystano gliniane i piaskowe rampy, dźwignie i ciągnione przez woły i ludzi sanie.

Budowa piramid to wielkie i kosztowne przedsięwzięcie, wymagające wielkich umiejętności i zorganizowanej pracy tysięcy ludzi. Tak w starożytności, jak i później, wielu było przekonanych, że piramidy wznosili niewolnicy. Badania archeologów wskazują jednak, że byli to w głównej mierze należycie opłacani robotnicy, m.in. chłopi wykorzystujący czas poza sezonem prac polowych. Pracując przy budowie królewskich piramid (i świątyń) cieszyli się oni, zwłaszcza zaś wykwalifikowani rzemieślnicy, specjalnym statusem, często wyższym aniżeli zwykli obywatele. Szacuje się, że przy budowie wielkich piramid pracowało 20-25 tys. ludzi, czyli około 1% ludności ówczesnego Egiptu. Do dzisiaj istnieje mnóstwo nierozwiązanych jeszcze zagadek dotyczących budowy i tajemnic wnętrz piramidy Cheopsa i innych. Wiele hipotez – jak się wydaje – ma jednak charakter pseudonaukowy.

Drugą, co do wielkości piramidą w Gizie jest **grobowiec** faraona **Chefrena**, czwartego z kolei władcy IV dynastii. Piramidę zbudowano na niewielkim podwyższeniu, co powoduje, że patrząc z daleka wydaje się, że to ona jest najwyższa. Jej wysokość wynosi 137 m (pierwotnie 143 m), a długość boku podstawy to 214 m. Jest też ona nieco bardziej stroma od sąsiadujących z nią piramid, boki ma nachylone pod kątem 53°. Wyróżnia się też, postawioną obok, figurą Wielkiego Sfinksa. Do budowy piramidy bloki wapienne sprowadzono z półwyspu Synaj, a granity z odległego rejonu Abu Simbel. Piramida Chefrena jako jedyna posiada płyty okładzinowe zachowane na jej wierzchołku. Płyty (niektóre ważą nawet 7 ton), którymi kiedyś okryte były wszystkie piramidy, kradziono (zwłaszcza w średniowieczu) i wykorzystywano do budowy domów.

Trzecią, najdalej wysuniętą na zachód i południe, piramidą w Gizie jest **piramida Mykerinosa** (syna Chefrena, wnuka Cheopsa). Piramida ta jest najmniejszą z królewskich piramid w Gizie. Mierzy około 65 m, długość boku podstawy wynosi 108 m. Zbudowana została jednak z największych

Piramida Mykerinosa

Piramida Cheopsa, z prawej – piramida Chefrena

rozmiarowo bloków kamiennych zastosowanych w Gizie. Wewnątrz piramidy znajduje się sala o granitowych ścianach, wewnątrz której odkryto sarkofag ze szczątkami drewnianej trumny, a w niej fragmenty szkieletu faraona Mykerinosa. Komorę grobową uzupełnia pomieszczenie z niszami, w których prawdopodobnie znajdowały się rytualne przedmioty mające towarzyszyć władcy w jego „podróży w zaświaty".

Sfinks

Sfinks, to w sztuce, zwłaszcza zaś rzeźbie starożytnego Egiptu, wyobrażenie leżącego lwa z głową ludzką. Kamienne sfinksy ustawiano często wzdłuż alei procesyjnych prowadzących do świątyń. Najsłynniejszy i największy jest Wielki Sfinks z Gizy, który – jak się uważa – posiada twarz faraona Chefrena. Wykuty w monolitycznej wapiennej skale Sfinks – symbol tajemniczości i zagadkowości – pełnił funkcję strażnika królewskich nekropolii i miał pomóc faraonowi osiągnąć życie wieczne. Zwrócony jest na wschód, czyli w kierunku Nilu. Posąg w Gizie ma 73 m długości i 20 m wysokości. Na czole Sfinksa widać pozostałości jednego z atrybutów boskiej i królewskiej władzy faraona – ureusza, czyli kobry, której zadaniem była ochrona władcy. Brak części nosa Sfinksa próbuje się wyjaśnić erozją piasków niesionych wiatrami pustynnymi, trzęsieniami ziemi lub celowym uszkodzeniem przez Arabów (w XVI w.), którym religia zakazuje przedstawiania ludzkich postaci. W marcu, w dniu wiosennego przesilenia, podczas zachodu Słońca, cień kamiennego lwa i piramidy Chefrena idealnie się pokrywają i stapiają w jedno, co ma pokazać lu-

eprasa.pl 8e4759db1f

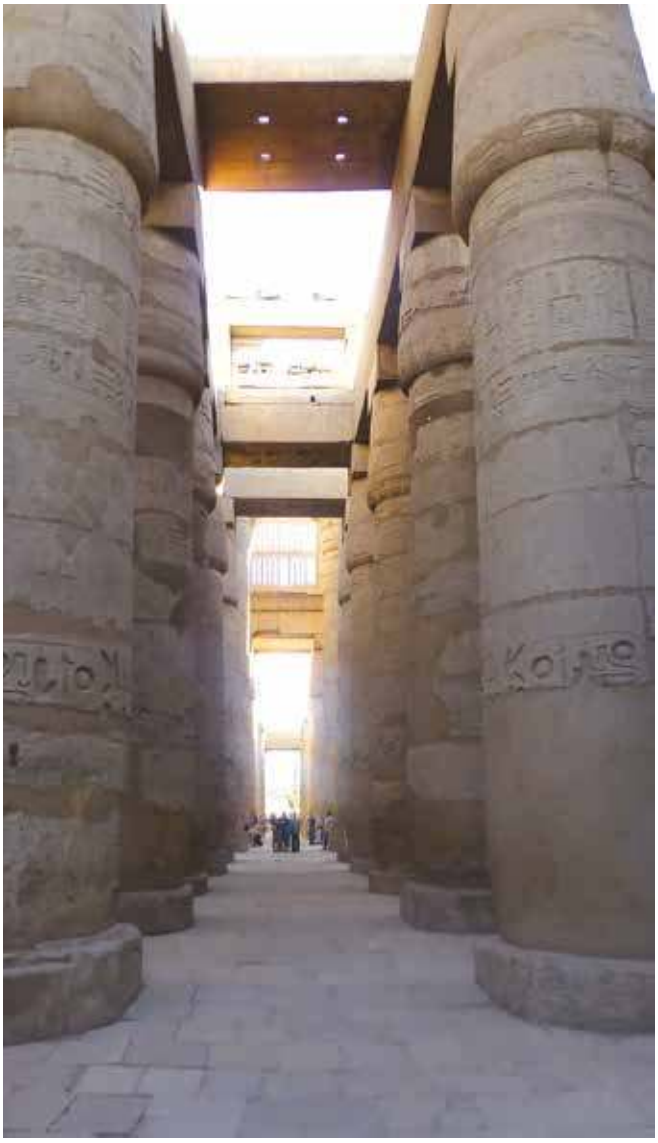
dziom, iż Sfinks towarzyszy faraonowi w podróży do świata umarłych.

Sfinks był wielokrotnie zasypywany piaskiem i odkopywany (ostatnio w 1926 r.) przez kolejne pokolenia. Dziś turyści, nie zważając na majestat Sfinksa, ustawiają się do zdjęcia tak, aby wyglądało, że go całują, obejmują, głaszczą albo drapią w podbródek. A on, od czterech i pół tysiącleci – choć nagryziony zębem czasu – trwa niewzruszony, wiernie strzegąc na Ziemi i w zaświatach swego władcy.

Kolosy Memnona

To tradycyjna nazwa **dwóch gigantycznych posągów** wyobrażających siedzącego na tronie faraona Amenhotepa III z XVIII dynastii, wzniesiony w XIV w. p.n.e. w antycznych Tebach, na zachodnim brzegu Nilu (dziś Luksor). Posągi wykonane z jednej bryły różowo-żółtego kwarcytu mają wysokość prawie 18 m (wraz z postumentem), a waga każdego z nich wynosi około 800 ton. Kolosy stały niegdyś przed pylonami świątyni grobowej tego faraona. Jeden z posągów (północny), po uszkodzeniu przez trzęsienie ziemi w 27 r. p.n.e., wydawał o świcie charakterystyczne dźwięki. Spowodowane one zapewne były przez uchodzące z wnętrza posągu wyziębione podczas nocy powietrze, stopniowo ogrzewane porannymi promieniami słonecznymi. Posągi w starożytności były odwiedzane przez Greków i Rzymian, którzy wierzyli, że przedstawiają Memnona – syna bogini Eos (Jutrzenki), zabitego przez Achillesa pod Troją. Tajemnicze dźwięki, przypominające ludzkie jęki, interpretowano jako skargę syna wznoszoną do matki. W 199 r. n.e. cesarz rzymski Septymiusz Sewer kazał odrestaurować posągi, ale niestety od tego czasu śpiewający kolos zamilkł na zawsze.

Kolosy Memnona



Gigantyczne kolumny Wielkiej Sali Hypostylowej w świątyni Amona

W dzisiejszym Luksorze znajduje się też **świątynia Hatszepsut**. Jest jedną z najbardziej oryginalnych budowli grobowych w Egipcie. Świątynia położona na trzech poziomach tarasowych, zbudowana została w XV w. p.n.e. u stóp gigantycznej ściany skalnej. Rekonstrukcja świątyni wykonywana jest przez polską misję archeologiczną, początkowo kierowaną przez profesora Kazimierza Michałowskiego. Przed wejściem do świątyni w 1997 r. bojówki muzułmańskie dokonały terrorystycznego zamachu zabijając 62 osoby – zagranicznych turystów oraz Egipcjan.

Nil dzielił starożytne Teby na dwie części: miasto żywych i miasto umarłych. Po zachodniej stronie Nilu, w odległości 5 km od rzeki, leżało „królestwo umarłych", którego centrum jest słynna Dolina Królów, miejsce spoczynku władców egipskich Nowego Państwa. Wykute w skałach Gór Zachodnich grobowce składają się z ciągu korytarzy i sal. Już w czasach współczesnych faraonom, wiele grobowców zostało odnalezionych, otwartych i obrabowanych. Jedynym niesplądro-

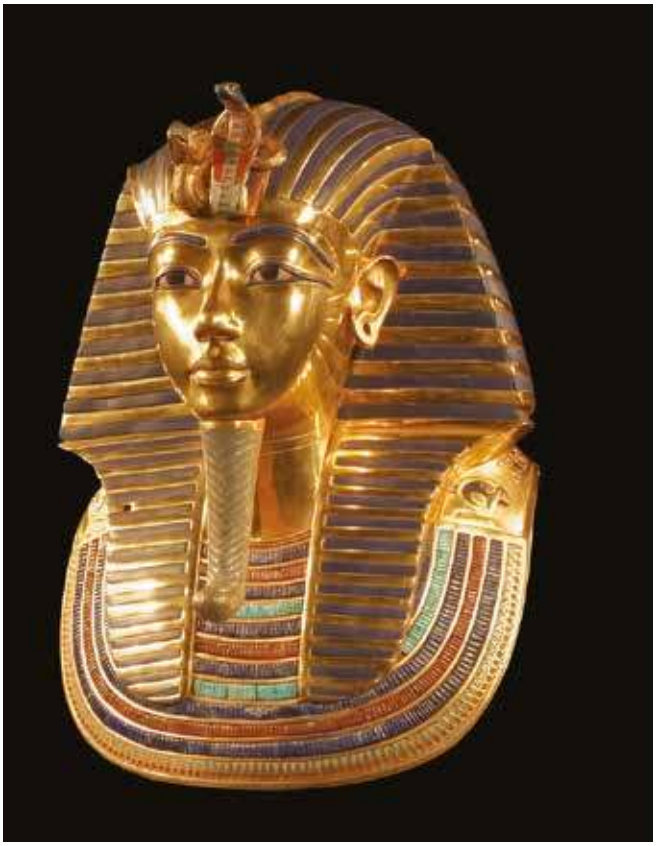
eprasa.pl 8e4759db1f

Dekoracje we wnętrzu świątyni Hatszepsut

wanym grobowcem, jaki udało się odnaleźć współczesnym egiptologom spośród około 60 odkrytych, był **grobowiec Tutanchamona** z bajecznymi skarbami.

Na południe od Doliny Królów znajduje się Dolina Królowych, gdzie do najpiękniejszych należy **grobowiec Nefertari** – żony Ramzesa II z XIX dynastii. Starożytne grobowce odkrywane są w dalszym ciągu (ostatnio w 2017 r.).

Na wschodnim brzegu Nilu, w dzisiejszym Karnaku, usytuowany jest kompleks świątynny, budowany przez wielu władców Egiptu. W centrum znajduje się, największa na świecie świątynia z salą kolumnową, tzw. **Wielką Salą Hypostylową**, poświęcona Amonowi-Re. Dawniej od tego obiektu, do Świątyni Luksorskiej prowadziła aleja sfinksów, o długości 3 km.



Maska faraona Tutanchamona w Muzeum Egipskim w Kairze

Muzeum Egipskie

Muzeum starożytności egipskich w Kairze prezentuje największe skarby dziedzictwa narodowego Egiptu. Powstało w 1835 r., a w obecnym, specjalnie zaprojektowanym budynku, funkcjonuje od 1902 r. Olbrzymia liczba eksponatów – około 150 tysięcy (ponadto część pozostaje w magazynach) jest prezentowana w porządku chronologicznym odpowiadającym poszczególnym okresom historii dawnego Egiptu. Niezwykle liczne i cenne są zabytki wydobyte z grobu faraona XVIII dynastii Tutanchamona (XIV w. p.n.e.).

Grobowiec Tutanchamona odkryty w 1922 r. w Dolinie Królów, przetrwał do naszych czasów nienaruszony. Szczególnym zainteresowaniem zwiedzających cieszy się – największy skarb muzeum – maska mumiowa tego faraona, wykonana ze szczerego złota i szlachetnych kamieni, ważąca aż 11 kg. Na czole władcy widnieją wizerunki sępa i kobry, bóstw opiekuńczych Egiptu. Ukazane razem symbolizowały harmonijną władzę nad Dolnym i Górnym Egiptem.

Niezwykłym miejscem w muzeum kairskim jest sala mumii królewskich, gdzie zgromadzono mumie kilkunastu władców Egiptu. Widok doskonale zasuszonych zwłok, kiedyś tak potężnych faraonów jak Ramzes II czy Amenhotep I, robi duże wrażenie. W muzeum znajduje się też jedyne znane wyobrażenie Cheopsa. Jak na ironię, figurka z kości słoniowej faraona, który kazał wznieść dla siebie największą piramidę, ma tylko 7,5 cm wysokości.

Szlak Świętej Rodziny

Szczególnie w numerze grudniowym warto wspomnieć o Drodze Świętej Rodziny, którą przemierzyli Józef, Maryja i maleńki Jezus uciekając do Egiptu przed prześladowaniami króla Heroda. Tak nazwany szlak wytyczyły w połowie 2017 roku (po pielgrzymce papieża Franciszka do Egiptu) władze kraju chcąc przyciągnąć turystów chrześcijańskich. Obejmuje on ponad 30 miejsc.

Święta Rodzina przebywała w Egipcie prawdopodobnie trzy i pół roku, przemierzając pieszo, na grzbiecie osła i łodzią około 2 tysiące kilometrów. Chrześcijańscy Koptowie co roku obchodzą 1 czerwca święto przekroczenia przez Dzieciątko granicy Egiptu, a przekonanie o szczególnym znaczeniu tego kraju w życiu Jezusa jest podstawą narodowo-religijnej dumy Koptów. Opiekun Jezusa wybrał Egipt pewnie dlatego, że mieszkała tu (szczególnie w rejonie Aleksandrii) dość spora żydowska diaspora. Święty Józef z rodziną tułali się z miejsca na miejsce, a w wielu miejscowościach, które odwiedzali powstały później – upamiętniając te wydarzenia – koptyjskie kościoły, jedne z najstarszych miejsc kultu chrześcijańskiego na świecie.

Świętorodzinny szlak wiódł od Betlejem wybrzeżem półwyspu Synaj do miast Tall al-Basta w delcie Nilu i Wadi an-Natrun niedaleko Kairu. Następnie wędrowcy popłynęli w górę Nilu w okolice Asjut, gdzie ukrywali się w jaskiniach, przed

eprasa.pl 8e4759db1f

szpiegami Heroda. Szczególnym miejscem obecnie jest tu kościół w koptyjskim klasztorze Dayr al-Muḥarrak, zwany „drugim Betlejem". Ołtarzem kościelnym jest kamień – według podań – miejsce spoczynku, swoiste „łóżeczko" Dzieciątka Jezus. Skałę tę uważa się za najstarszy kamienny ołtarz chrześcijański na świecie. W okolicach Asjut, według wierzeń chrześcijan, św. Józefowi ukazał się po raz wtóry anioł, oznajmiając, że mogą już wracać do Palestyny.

Fotografie: Jerzy Wrona, Fotolia

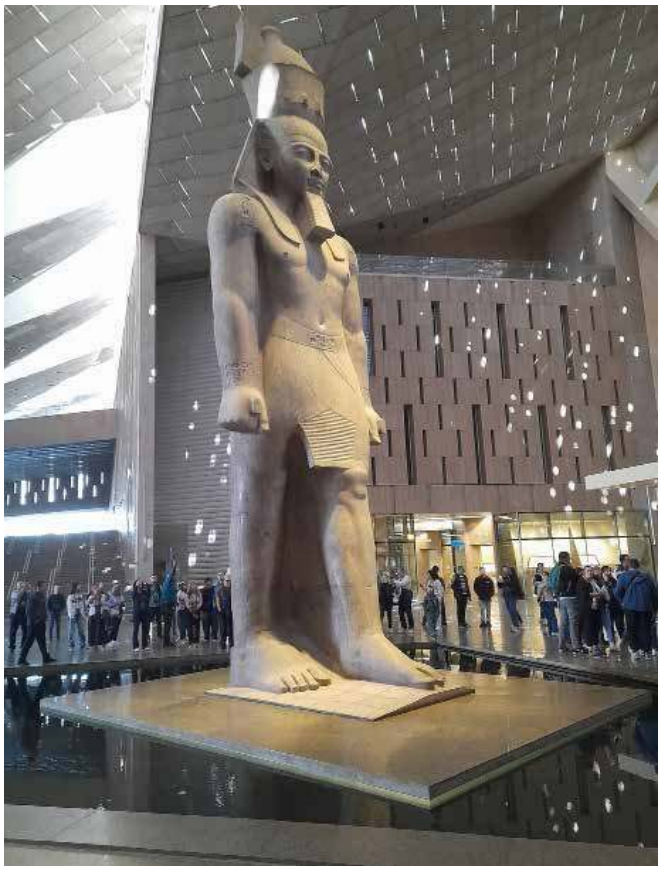
LITERATURA

- *ABC Świat. Afryka* I, red. W. Maik, Wydawnictwo Kurpisz, Poznań 1998.
- *Egipt. Świat faraonów*, red. R. Schultz, M. Seidel, Wyd. Olesiejuk, Ożarów Mazowiecki 2008.
- Grimal N., *Dzieje starożytnego Egiptu*, PIW, Warszawa 2004.
- Guidotti M. C., *Egipt. Sztuka, historia, cywilizacja*, Wyd. Arkady, Warszawa 2008.
- Jack C., *Sekrety Egiptu faraonów*, Świat Książki, Warszawa 2006.
- Manley B., *70 wielkich tajemnic starożytnego Egiptu. Fascynujące zagadki świata faraonów*, Wydawnictwo DEBIT, Bielsko-Biała 2004.
- *Regiony turystyczne świata*, cz. 2, red. W. Kurek, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.
- Zdziebłowski S., *Egipt. Travel Book*, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2015.
- https://pl.wikipedia.org/wiki/Piramida_w_Rapie
- https://pl.wikipedia.org/wiki/Staro%C5%BCytny_Egipt
- http://janpielgrzym.ucoz.com/publ/ucieczka_do_egiptu/3-1-0-41
- http://www.newsweek.pl/nauka/zagadka-sfinksa-rozwiazana,68915,1,1.html

Wielkie Muzeum Egipskie

W Egipcie 1 listopada 2025 roku oficjalnie otwarto Wielkie Muzeum Egipskie w Gizie. Muzeum zlokalizowane jest na zachodnim brzegu Nilu, naprzeciwko Kairu – w odległości 2 kilometrów od kompleksu piramid, którą
turyści będą mogli pokonać budowanym jeszcze deptakiem.
Budynek zajmuje powierzchnię 500 tys. m^2, co odpowiada wielkości 70 boisk piłkarskich. Muzeum ma pomieścić około 100 tys. artefaktów, obejmujących tysiące lat historii, od czasów prehistorycznych po epokę grecko-rzymską. Najważniejszą atrakcją jest kompletny zbiór skarbów z grobowca faraona Tutenchamona – jedynego prawie niesplądrowanego grobowca królewskiego z zachowanym bogatym wyposażeniem.
Z ogólnej liczby około 5500 artefaktów odkrytych przez Howarda Cartera w 1922 roku, w GEM wszystkie z nich są wystawiane razem, co ma zapewnić zwiedzającym to samo wrażenie, jakiego doświadczył Carter.
Na wystawie stworzono dwie ścieżki narracyjne: jedna opowiada o życiu króla, a druga o odkryciu jego grobowca. Najsłynniejszy artefakt, złota maska pośmiertna, jest umieszczony pod kuloodpornym szkłem o grubości 40 mm.
Architektura muzeum, którego budowę rozpoczęto jeszcze w 2005 roku, łączy elementy starożytne z nowoczesnymi. Wśród najciekawszych rozwiązań jest monumentalna hala wejściowa, gdzie zwiedzających wita 11-metrowy posąg Ramzesa Wielkiego o wadze 83 ton, przeniesiony sprzed głównego dworca kolejowego w Kairze. Wrażenie robią także szerokie schody o wysokości około 20 metrów, ozdobione posągami faraonów, sarkofagami i reliefami, prowadzące do sal ekspozycyjnych. Z górnego poziomu rozciąga się idealnie wykadrowany widok na piramidy w Gizie.
Muzeum jest kluczowym elementem planu Kairu, mającego na celu podwojenie liczby turystów i umocnienie pozycji kraju jako strażnika światowego dziedzictwa.

Opracowano na podstawie:
https://www-africanews-com.translate.goog/2025/11/02/egypts-immense-new-antiquities--museum-opens-after-two-decade-build/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pl&_x_tr_hl=pl&_x_tr_pto=sc
Fot. wikimediacommons.org



eprasa.pl 8e4759db1f

Podniebne Meteory

Słynne bizantyjskie klasztory zbudowane przez mnichów na trudno dostępnych skałach są dużą atrakcją turystyczną Grecji. Meteory są drugim, po górze Athos, najważniejszym centrum prawosławnego życia pustelniczego w Grecji.

Jerzy Wrona
UEK Kraków

Meteory, z usytuowanymi na wyniosłościach klasztorami eremitów, to masyw skalny znajdujący się w środkowej Grecji, na północno-zachodnim krańcu – słynącej z rozwiniętego rolnictwa – Niziny Tesalskiej, w okolicy miasteczka Kalambaka. Masyw tworzą piaskowce i zlepieńce, osiągając średnią wysokość 540 m n.p.m. Ściany niektórych ostańców sięgają 300-400 m względnej wysokości, co wraz z ich fantazyjnymi kształtami tworzy niepowtarzalny krajobraz. Stąd też rejon ten nazywany jest niekiedy Kamiennym Lasem.

Skały budujące wieże i baszty skalne powstały jako osady rzeczne tworzące się przy ujściu rzeki do olbrzymiego jeziora istniejącego niegdyś na obszarze dzisiejszej równiny Tesalii. W trzeciorzędzie w wyniku ruchów tektonicznych wody jeziora spłynęły do morza, a obszar ten uległ wypiętrzeniu. Procesy erozji wytworzyły w skałach osadowych obniżenia i wąwozy, dzielące płaskowyż Meteorów na odrębne, bardziej odporne na wietrzenie, niewielkie powierzchniowo wzniesienia.

Na skalnych wierzchołkach, znajduje się zespół monastyrów, czyli prawosławnych klasztorów, każdy położony na osobnej skale. Z istniejących kiedyś 24 klasztorów (niektóre funkcjonowały z przerwami), dziś tylko 6 jest zamieszkałych. Wszystkie monastyry udostępnione są dla zwiedzających, zakaz wstępu kobietom zniesiono w 1948 r. By dostać się do klasztorów, dla wygody turystów i pątników w ostatnich czasach wykuto w skale lub wymurowano schody oraz zbudowano drewniane kładki i pomosty. Wokół są dobre drogi z parkingami i wyznaczonymi punktami widokowymi.

Meteory – pochodzenie nazwy

Nazwa Meteory (gr. Meteora) pochodzi od słowa *meteoros*, co oznacza wzniesiony w górę, będący wysoko w powietrzu i *meteoron* – unoszący się w powietrzu, zawieszony w powietrzu. Od tych samych słów oraz od wyrazu *logos* – nauka, wiedza pochodzi nazwa meteorologia. Z geografią, a zwłaszcza z astronomią, wiążą się też pojęcia: meteor, meteoryt, meteoroid. Meteoroidy są to drobne okruchy skalne poruszające się po orbitach wokół Słońca. Wpadające w atmosferę Ziemi meteoroidy, nazywane są meteorami. Popularnie określane są one „spadającymi gwiazdami", gdyż spalając się zostawiają po sobie krótkotrwały świecący ślad. Fragmenty, które docierają do powierzchni Ziemi, to znaczy nie wyparują w atmosferze, noszą miano meteorytów.

eprasa.pl 8e4759db1f

W sezonie turystycznym klasztory Meteorów odwiedza około 1,5 tysiąca turystów dziennie. Rygorystycznie przestrzegane są nadal tradycyjne zasady dotyczące ubioru. Aby zwiedzić klasztory, mężczyźni muszą mieć długie spodnie, zaś u kobiet spódnica winna zakrywać kolana. Wszyscy muszą mieć także zasłonięte ramiona. Oczywiście przybysze zobaczyć mogą tylko pomieszczenia nieobjęte klauzurą, w nieudostępnionych do zwiedzania zabudowaniach klasztornych nadal odwiecznym rytmem toczy się życie zakonne.

Zawieszone między ziemią a niebem

W niezwykłej scenerii górskiej, w odcięciu od zgiełku cywilizowanego świata, pobożni mnisi znajdowali tu wewnętrzny spokój i bezpieczne miejsce do duchowej kontemplacji Boga. Od XI w. monastyry Meteorów nieprzerwanie służą pogłębianiu wiary, medytacji, doskonaleniu się w posłuszeństwie i dyscyplinie ortodoksów prawosławia.

Życie klasztorne, to znaczy dobrowolne odseparowanie się od życia w społeczeństwie i zamieszkanie w odludnym miejscu, znane jest od najwcześniejszych lat chrześcijaństwa. Pierwsi mnisi pojawili się w tej okolicy prawdopodobnie już w XI w. (lub pod koniec w. X). Pierwotnie zajmowali jaskinie i nisze skalne u stóp wieżyc Meteorów. W niedziele i święta eremici schodzili w dół, by celebrować razem liturgię.

Około 1340 r. z góry Athos przybył tu św. Atanazy – biskup Aleksandrii i założył pierwszy klasztor na dominującej w okolicy skale o wysokości 613 m n.p.m., wznoszącej się 413 m nad Kalambaką. Nazwał ją Meteor i od tego czasu cały kompleks tych skał nazywany jest Meteorami. Jak przekazuje podanie, na tak wysoką skałę mnicha Atanazego wyniósł orzeł (w innej wersji legendy – anioł). Klasztor dziś nosi nazwę Wielki Meteor, albo Przemienienia Pańskiego. Do tego najstarszego monastyru Meteorów prowadzi obecnie ponad 190 stromych skalnych schodów, a różnica wysokości podczas wspinaczki wynosi 250 m.

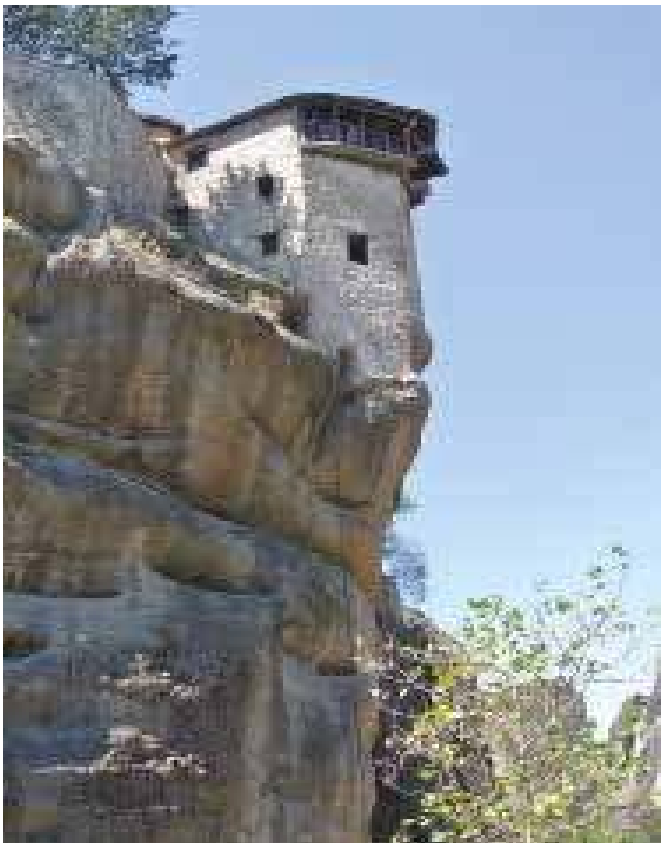
W XIV w., gdy liczba braci zakonnych wzrosła, zaczęli się oni przenosić na szczyty skalnych baszt, które zapewniały większe bezpieczeństwo, tym bardziej, że był to okres wojen Bizancjum z Serbią. Kolejne „wiszące klasztory" powstały w wiekach XV i XVI. Okres świetności Meteory przeżyły po podbiciu Tesalii przez Turków, za panowania osmańskiego sułtana Sulejmana Wspaniałego (XVI w). Klasztory były ostoją prawosławia, języka i tożsamości greckiej.

Wznoszenie klasztorów w tak niedostępnym terenie, na wierzchowinach kamiennych iglic, było w ówczesnych czasach niezwykłym osiągnięciem sztuki inżynierskiej. Na wyniosłości można było dotrzeć wąskimi ścieżkami i wyciętymi w skałach schodami. Materiały potrzebne do budowy klasztorów i życia mnichów zazwyczaj wciągane były na linach. Również mnisi i goście mogli dostać się do niektórych monastyrów tylko w ten sposób[1].

Budynki klasztorne kryte były czerwoną dachówką i wyposażone w drewniane galeryjki wystające nad przepaście skalne. Wewnątrz zabudowań mieścił się kościół, refektarz (jadalnia) i niewielkie cele mnichów. Niezbędnym urządzeniem był zbiornik na wodę deszczową, zwykle wykuwany w skale.

Kalambaka – miasto położone u podnóża Meteorów

Monastyr św. Barbary



Klasztor św. Warłaama – lina przy pomocy której wciągano wodę, żywność i różne towary

Foto - Fotolia

[1] Jedna z anegdot mówi o zagranicznym turyście, który kiedyś spytał mnichów jak często wymieniają liny. „Jak stara się urwie" – miał szczerze odpowiedzieć jeden z nich.

eprasa.pl 8e4759db1f

Bogato zdobione wnętrze monastyru, foto - Fotolia

Obdarowywane przez książąt i patriarchów licznymi przywilejami, także czerpiąc zyski z posiadłości ziemskich, klasztory gromadziły znaczne skarby. Od XVII-XVIII w. monastyry zaczęły podupadać, m.in. w wyniku zmniejszenia się liczby mnichów, nieporozumień między przeorami, braku i nieumiejętności konserwacji zabudowań stworzonych w tak specyficznych warunkach.

Meteory współcześnie

Funkcjonujące obecnie klasztory to cztery obiekty męskie – Przemienienia Pańskiego, Warłaama, Świętej Trójcy, św. Mikołaja oraz dwa żeńskie – św. Stefana i św. Barbary.

Klasztor Wielki Meteor (Wielki Meteoron), zwany też monastyrem Przemienienia Pańskiego, znajduje się na północno-zachodnim skraju kompleksu Meteorów. Jest tu największym i najważniejszym – obecnie podlegają mu wszystkie klasztory meteorskie. Najokazalszym budynkiem w klasztorze Wielkiego Meteora jest cerkiew (katolikon), jej najstarsza część pochodzi z XIV w. Ściany świątyni pokrywają barwne freski, tematycznie nawiązujące do cyklu liturgicznego. Godnymi uwagi jest także ciekawie zdobiony ikonostas i cenne obrazy. Dawny refektarz pełni obecnie funkcję muzeum. Oglądać tu można zabytkowe krucyfiksy, kielichy mszalne, ikony, szaty liturgiczne. Bogata w bezcenne zbiory jest biblioteka Wielkiego Meteora.

Prawdziwy podziw za śmiałość architektoniczną wzbudza klasztor św. Barbary (inna nazwa Rousanou), który usytuowany jest na południowy wschód od Wielkiego Meteora. Zachwyca też sama natura, gdyż obiekt ten stoi na skalnym monolicie o wprost pionowych ścianach. Aż do końca XIX w. wspinaczka do klasztoru możliwa była tylko za pomocą drabin. Później od strony gór powstały dwa drewniane mosty, dziś są one murowane. Klasztor został założony prawdopodobnie w XIII w., współcześnie (w 1988 r.) został przekazany siostrom zakonnym. Dawniej działała tu pracownia przepisywania manuskryptów. Do czasów dzisiejszych w katolikonie w bardzo dobrym stanie zachowało się wiele malowideł ściennych.

XIV-wieczny klasztor Warłaama, albo Wszystkich Świętych, stoi na skale o wysokości 371 m, drugiej, co do wysokości w kompleksie Meteorów. Nazwa monastyru pochodzi od pierwszego budowniczego, mnicha Warłaama. Wspiął się on na skałę za pomocą systemu rusztowań podtrzymywanych przez poprzeczne belki wsuwane w szczeliny skalne. Później mnisi korzystali z drabin sznurowych i sieci poruszanej przez kołowrót. Dziś schody skalne wiodące do klasztoru mają ponad sto stopni.

Niedawno nastąpił gruntowny remont zabudowań i wnętrz klasztornych. We wnętrzu katolikonu znajdują się misternie zdobione inkrustacjami z kości słoniowej, drewniany ikonostas, trony biskupa i opata oraz relikwiarz. Spośród zabudowań klasztornych na uwagę zasługują też: stary refektarz zamieniony obecnie na muzeum, dawna izba chorych oraz piwnica, w której stoją drewniane cysterny na wodę. Spore zainteresowanie zwiedzających budzi wieża wyciągowa z kołowrotem i siecią, która jest wciąż wykorzystywana do transportu zapasów żywności.

Zbudowany na wyniosłej skale klasztor Świętej Trójcy, uważany jest za trzeci pod względem kolejności powstania obiekt na Meteorach. Tradycja mówi, że gromadzenie materiałów trwało prawie 70 lat, a sama budowa osiemnaście lat. Katolikon pochodzi z XV w., jego przedsionek (narteks) z XVII w. Klasztor został splądrowany podczas okupacji niemieckiej w czasie II wojny światowej. Kopułę głównej świątyni klasztoru zdobi interesujące malowidło Chrystusa Pantokratora w otoczeniu czterech ewangelistów.

Klasztor św. Stefana Pierwszego Męczennika[2] jest jednym z dwóch żeńskich klasztorów w Meteorach. Położony jest

[2] Pierwotnie polskim odpowiednikiem greckiego imienia Stefan – *Stefanos* było imię Szczepan.

eprasa.pl 8e4759db1f

nieopodal drogi z Trikkali do Kalambaki, na wyniosłej nagiej skale. Skała, na której stoi klasztor, oddzielona jest od reszty masywu głęboką przepaścią, nad którą przerzucono most (dawniej był on zwodzony). Dzięki temu dotarcie do tego klasztoru było znacznie łatwiejsze niż do pozostałych.

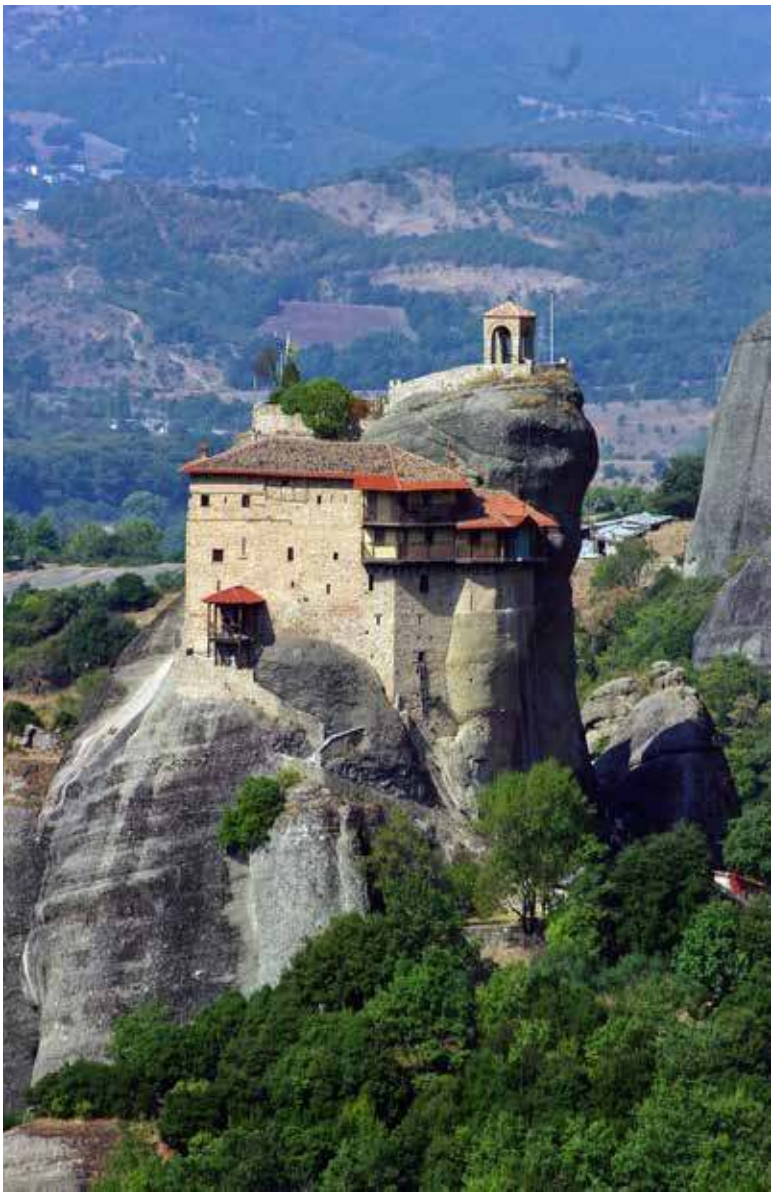
Pierwszy klasztor powstał tu prawdopodobnie w XII w. W XIV stuleciu monastyr gościł cesarza bizantyjskiego Andronikosa Paleologosa. W czasie II wojny światowej został zbombardowany przez Niemców. W 1961 r. przejęły go siostry zakonne. Wyjątkowo pięknym dziełem sztuki jest drewniany ikonostas w nowym kościele, zaliczany do najpiękniejszych w Grecji. Zdobiony jest motywami roślinnymi, zwierzęcymi i antropoidalnymi o bogatej chrześcijańskiej symbolice.

Najmniejszym z działających obecnie klasztorów w Meteorach i współcześnie zamieszkiwany tylko przez jednego mnicha, jest monastyr św. Mikołaja Anapafsasa (Odpoczywającego). Wielkość budowli przede wszystkim ogranicza mała powierzchnia iglicy skalnej, stąd też wynika wielopiętrowość budynku, wtopionego częściowo w skałę. Klasztor leży w północno-zachodniej części kompleksu Meteorów, niedaleko wsi Kastraki. Trudne, strome podejście oraz niewielkie rozmiary klasztoru powodują, że jest on stosunkowo rzadko odwiedzany przez turystów, choć widoki roztaczające się z jego tarasu należą do imponujących. Ścienne malowidła w katolikonie przedstawiają sceny biblijne i wizerunki świętych.

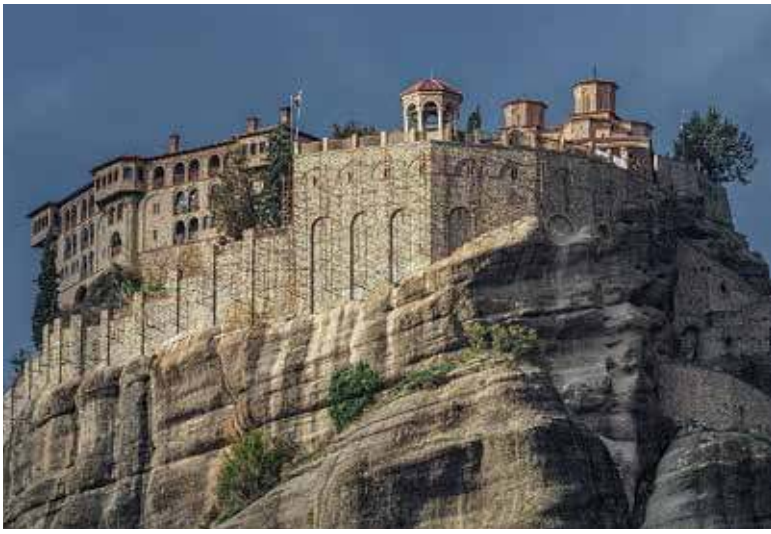
Podsumowanie

Meteory są wspaniałym świadectwem bizantyjskiej i postbizantyjskiej kultury oraz żywotności prawosławnego monastycyzmu. Monastyry mieszczą bardzo wiele cennych dzieł sztuki – zabytkowe ikony, wspaniałe freski, bogato ilustrowane manuskrypty, kunsztowne rzeźby. Meteory są w dalszym ciągu ośrodkami życia monastycznego, choć dziś w znacznym stopniu pełnią rolę muzeów. Turyści i pielgrzymi nadal mogą poczuć tajemniczą aurę i majestat tego zakątka kontynentalnej Grecji oraz docenić jego niezwykłość i naturalne piękno. W 1988 r. Meteory zostały wpisane na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO.

Fotografie: Jerzy Wrona, Fotolia



Monastyr Ajos, https://pl.wikipedia.org/wiki/



Monastyr Warlaama, https://pl.wikipedia.org/wiki/

Literatura

- *ABC Świat. Europa II*, red. W. Maik, Wydawnictwo Kurpisz, Poznań 1909.
- *Meteora Map*, Scale 1: 9 000, Michael Toubis Publications, Athens.
- *Podróże marzeń. Grecja*, Mediaprofit, Warszawa 2006.
- Provatakis T.M., *Meteory. Historia klasztorów i monastycyzmu*, Wydawnictwo Michael Toubis, Ateny, b.d.w.
- Rusin W., *Grecja. Przewodnik ilustrowany*, Wydawnictwo Pascal, Bielsko-Biała 2014.
- *Skarby świata. 890 pomników kultury i przyrody z Listy Światowego Dziedzictwa UNESCO*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010.
- Szczepański J.A., *Grecja*, Wiedza Powszechna, 1978.
- https://pl.wikipedia.org/wiki/Meteory
- http://www.holidaycheck.pl/pi/24734223-95f7-3ee1-8254-5d7d837ec17b

eprasa.pl 8e4759db1f

Petra w deszczu

Al Chazna, zwana „Skarbcem Faraona", foto - Fotolia

Witold Stawski
ekonomista, nauczyciel, turysta (odwiedził ponad 50 krajów)

Petra leży w południowo-zachodniej części Jordanii. Pojechałem tam taksówką z odległej o 300 km Akaby. Okazuje się, że zmiany polityczne i ekonomiczne wprowadzone w Jordanii przez króla Abdullaha II wniosły nową jakość do myślenia obywateli tego niewielkiego państwa. Turystyka jest jedną z podstawowych gałęzi gospodarki narodowej – stanowi 86% PKB – łącznie z handlem i finansami. Jak widać – nie tylko przyrodnicze i historyczne atrakcje, ale i przedsiębiorczy Jordańczycy mogą być magnesem przyciągającym kolejnych zwiedzających.

Miasto ukryte w skale

Otwarcie w kierunku Stanów Zjednoczonych i Europy skutkuje nowymi inwestycjami, choćby takimi jak droga, którą można przejechać kraj od stolicy, usytuowanej na północy, aż do Morza Czerwonego. Skomplikowana sytuacja polityczna tego regionu wymaga niezwykłej ręki do wprowadzania zmian. Wszystko trzeba robić ostrożnie, ale jednocześnie szybko.

Otwartość wobec turystów to sposób, który ma przynieść efekty w dłuższym okresie czasu. I nie chodzi tu jedynie o obsługę w hotelach i miejscach atrakcji turystycznych. „Welcome to Jordan" – można usłyszeć w różnych częściach kraju. Wypowiadają go dzieci, sprzedawcy na bazarze i w sklepach, nawet surowy strażnik przed meczetem.

Nowa, wygodna i szeroka droga wcina się między skaliste wzgórza. Gdzieniegdzie panorama się rozszerza i wtedy pojawiają się skromne zabudowania. Mimo że to pustynia, zbierają się deszczowe chmury i wkrótce zaczyna siąpić deszcz.

Aby dojechać do Petry trzeba skręcić z głównej drogi i przebić się górskimi drogami do małych osiedli, które żyją teraz

eprasa.pl 8e4759db1f

z turystów. Starożytne miasto jest ukryte przed ludzkim wzrokiem wśród skał stanowiących część masywu Dżabal asz-Szara, a ciągnących się na odległość ok. 1,5 km. Nawet z okolicznych wzgórz trudno się dopatrzeć śladów starożytnego miasta. Przez dolinę płynie rzeka okresowa – wadi Musa, do której wpływają ze zboczy strumienie, ale ilość wody nie była wystarczająca dla tak dużego skupiska ludzi. Dlatego mieszkańcy musieli rozbudować system wodociągów i cystern skalnych do magazynowania wody.

Rys historyczny

Petra to jedno z ciekawszych miejsc na Ziemi, zaliczane do Siedmiu Nowych Cudów Świata, wpisane na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO. Mimo że miasto wykute w skale liczy sobie ponad 2000 lat, dopiero w XX wieku zostało otwarte dla turystów. Fakt, że jest ukryte w skałach i znajduje się na terenach półpustynnych, spowodował, że przez całe setki lat nikt nie wiedział o jego istnieniu. Szwajcarski podróżnik Johann Ludwig Burckhardt na początku XIX wieku zapuścił się w skalny wąwóz, a kiedy dotarł do jego końca oniemiał ze szczęścia. Bo znaleźć takie miejsce, to marzenie każdego odkrywcy. Na dzień dzisiejszy wiemy o Petrze już sporo. Badania archeologiczne pozwoliły ustalić najważniejsze daty z historii i zweryfikować różne hipotezy o rozkwicie i upadku „czerwonego miasta".

Ze względu na swoje położenie, zapewniające naturalne warunki do obrony, miejsce to właściwie od zawsze było zamieszkiwane przez ludzi (prawdopodobnie już w paleolicie). Największe zasługi mają jednak Nabetajczycy, żyjący tu od VI w. p.n.e. Wykorzystali fakt, że przebiegały tędy szlaki handlowe z Indii do Egiptu i z południowej Arabii do Syrii, a sąsiednie mocarstwa utraciły swoją potęgę. Oczywiście, w kolejnych stuleciach zapędzali się w te strony kolejni wodzowie, królowie i cesarze (m.in. Herod Wielki, Kleopatra, Oktawian August), ale Petra pozostała niezdobyta. Prawda jest taka, że Nabetajczycy byli świetnymi politykami i w zamian za swą niezależność potrafili nie tylko poprzeć rzymskie imperium, ale i sypnąć złotem gdzie trzeba.

Rozkwit miasta miał miejsce za panowania króla Aretasa IV (9 r. p.n.e. – 40 r. n.e.). W Petrze mieszkało wtedy ok. 40 tys. osób. W przewodnikach podają, że jest tu ponad 800 zabytkowych obiektów. Wrażenie robią monumentalne fasady pałaców, grobowców, obiektów sakralnych. Mieszkańcy i twórcy tego architektonicznego cudu, wykorzystali różne style zaczerpnięte z Grecji, Egiptu i Cesarstwa Rzymskiego, dodali trochę swoich pomysłów i tak oto weszli do historii, pozostawiając po sobie miejsce niezwykłe.

W centrum starożytnego miasta

Wąwóz As-Siq, którym prowadzi droga, zwęża się coraz bardziej. Skały rosną i dotykają nieba, które wciąż nie jest zbyt łaskawe. Padający deszcz nie jest bardzo uciążliwy, ale miały być piękne zdjęcia w słońcu i z błękitnym niebem, a tu co? Doświadczeni fotograficy doceniają rolę „nietypowej" pogody. Wszystkie zdjęcia z Petry są do siebie podobne: przykurzone skały, jasne pastelowe barwy, czasem ciekawe cienie wydobyte przez załamujące się promienie słońca. W deszczu – wilgotne ściany stają się intensywnie czerwone, pomarańczowe i brunatne, liście na pojedynczych drzewach są świeże i zielone. Nawet zwykłe kamienie błyszczą, pokazując różne warstwy układające się w paski. Teraz i ja rozumiem dlaczego Nabatejczycy zwali Petrę *Rqm* (Rakmu), co oznacza „wielobarwna". Taka pogoda ma jeszcze jedną zaletę. Na pewno jest dużo mniej ludzi, więc chodzi się łatwiej i fotografuje się lepiej.

Po dwóch kilometrach wąwóz kończy się niespodziewanie, a w szczelinie widać już wejście do tzw. Skarbca faraona (Al-Khazaneh) – obrazek najczęściej wykorzystywany jako wizytówka Petry. Piętrowa budowla z I-II w. n.e. to tak naprawdę grobowiec jednego z władców – Aretasa III, ale ludzie wolą legendę o ukrytych skarbach faraona i tak się to łatwiej zapamiętuje.

Na małym placu, obok wejścia siedzą ustrojone wielbłądy, obok – odpoczywają osiołki. Echo odbija od ścian każde słowo głośniej wypowiedziane przez nielicznych turystów. Z placu do starożytnego miasta prowadzi szeroka ulica. Beduini na osiołkach proponują przejażdżkę, tym którzy nie lubią chodzić. A chodzić jest gdzie!

Domy w skale, foto - Fotolia

Droga w wąwozie As-Siq

eprasa.pl 8e4759db1f

Środowisko przyrodnicze Petry

Petra położona jest w regionie pustynnego płaskowyżu, osiągającego wysokości od 600 m do 1500 n.p.m. (w Jordanii wyróżnia się dwa inne regiony – Tektoniczny Rów Jordanu oraz zachodnią część tworzy Pustynia Syryjska). Petra usytuowana jest na zachodnich stokach masywu Dżamal al – Szara, który ciągnie się z północy na południe kraju. Najwyższy szczyt Dżabal ar-Ramn ma wysokość 1738 m n.p.m. Starożytne miasto tworzą ostańce zbudowane z piaskowców i wapieni. Prawdopodobnie silne trzęsienia ziemi zmusiły mieszkańców do opuszczenia miasta.

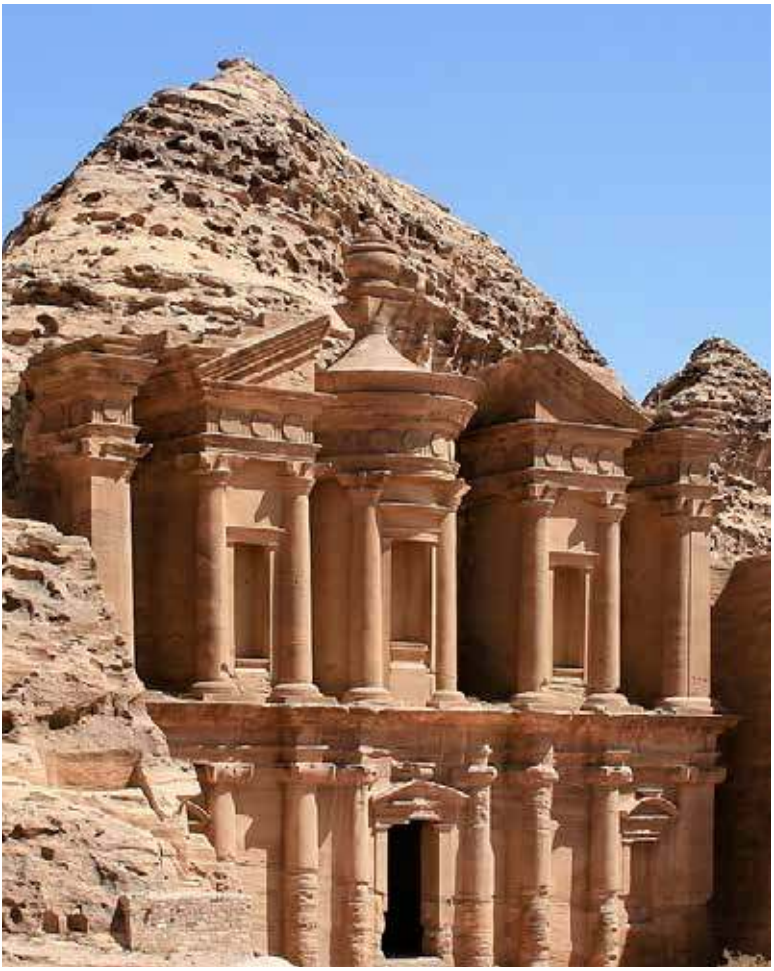
Klimat jest tu zwrotnikowy, wybitnie suchy. Temperatura w lipcu – 26-33°C (maksymalna nawet 50°C, w styczniu – 7-15°C, opady sięgają ok. 200 mm.

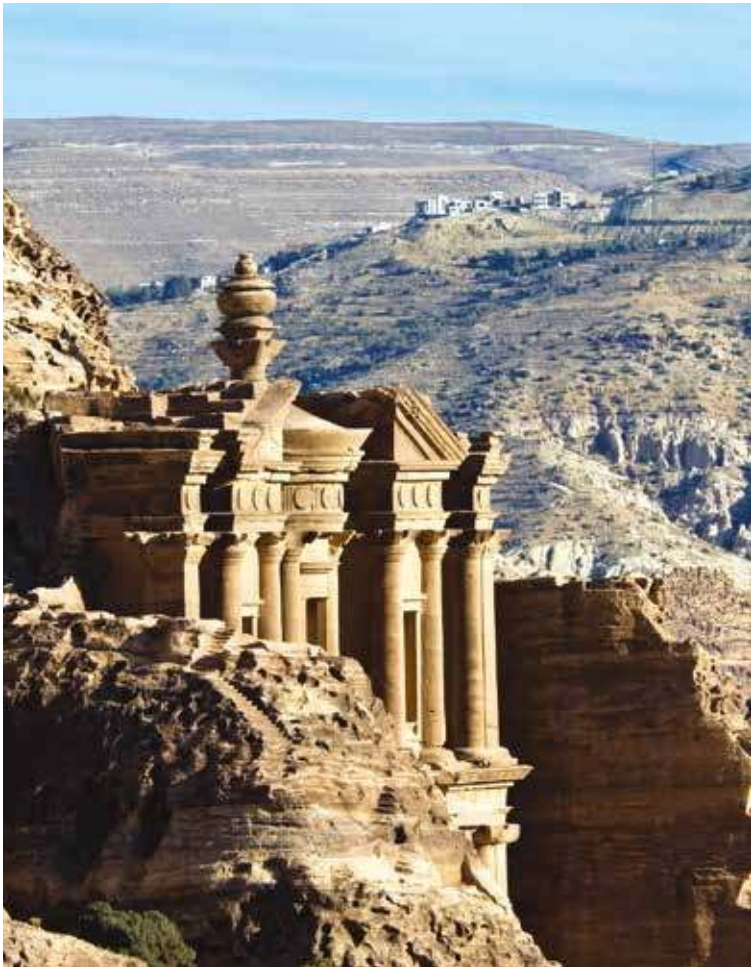
Rzeki okresowe Wadi Mujib, Wadi Mousa, Wadi Hassa and Wadi Zarqa, które przecinają płaskowyż, dopływają do rzeki Jordan. Płaskowyż jest najbardziej zaludnionym regionem kraju, znajdują się tu główne miasta Jordanii: stolica Amman, Az-Zarka, Irbid, Al-Karak.

Żeby zmierzyć się z historią, trzeba dać sobie czas. Ot, choćby amfiteatr, który mógł pomieścić 10 tysięcy widzów. I wszyscy słyszeli każde słowo aktora, bez mikrofonów, kabli i gigantycznych głośników. Odchodząc od głównej ulicy po kamiennych schodach wchodzi się na tarasy, aby dotrzeć do wielkich grobowców na tzw. Ścianie Królewskiej. To Grób Urny, Grób Jedwabny, Grób Koryncki i Grób Pałacowy.

W pobliżu tych budowli były niegdyś ulokowane trzy rynki otoczone sklepami. Handel w kulturze krajów arabskich odgrywał zawsze dużą rolę. W Europie – to tylko opisywany w podręcznikach ekonomii proces zakupu-sprzedaży. Tu – to niemal rytuał, a nie jedynie cykl związany z obrotem pieniądza. Klient, który podchodzi do kramu z owocami, przyprawami, ceramiką bierze towar do ręki, a potem wyjmuje portfel i płaci – to zły klient! Bo w arabskim handlu najważniejsza jest rozmowa, wspólne uzgadnianie ceny, zachwalanie towaru, a nie jedynie zysk. Jak mówią sami Arabowie: targowanie jest sztuką i powinno sprawiać przyjemność także wtedy, kiedy do transakcji nie dojdzie.

Do klasztoru Ad-deir jest dość daleko, ostro pod górę i niestety po śliskich kamieniach. Niektóre miejsca są wypełnione wodą i trudno je obejść. W takich warunkach i do tego po południu, zwiedzanie jest mocno utrudnione i na krętej ścieżce nie ma już nikogo. I tu można zaobserwować kolejny element kultury arabskiej, który może budzić zdziwienie u przeciętnego turysty. Przy szlaku stoją małe kramy przykry-





Klasztor Ad-deir wykuty w piaskowcu ma 47 m wysokości i 48 m szerokości, foto z lewej - commons.wikimedia.org

eprasa.pl 8e4759db1f

Skalne miasto, foto - Adobe Stock

te folią i patykami. Sprzedawcy zostawili swoje towary i zeszli na dół. Teoretycznie można wszystko wziąć i schować do kieszeni, torby, plecaka. Teoretycznie! Ale praktycznie nikt tego nie robi! Dziwne to robi wrażenie, gdy przechodzi się górską ścieżką obok krzywego stolika, na którym powykładano breloczki, koraliki, amulety i nie ma obok żywej duszy. Kradzież jest tu jednym z najbardziej potępianych przestępstw.

Ad-deir – klasztor wykuty w piaskowcu, ma największą w Petrze fasadę (47 m wysokości i 48 m szerokości). Według naukowców budowla może liczyć 2000 lat. To już koniec miasta. Z góry widać poszarpane wąwozy, fragmenty ścieżki, którą się tu dochodzi. Gdyby nie deszcz, panowałaby tu kompletna cisza. Popołudniowe niebo jest ciężkie od chmur, mgła i parujące skały nadają niesamowity nastrój temu miejscu.

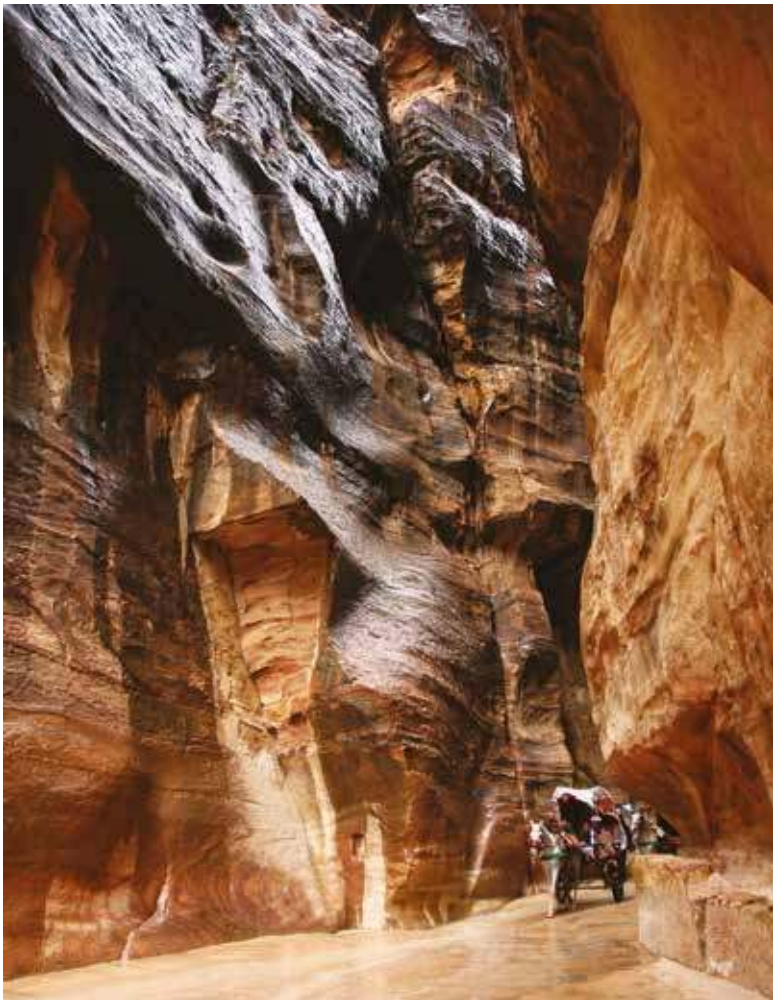
Zejście po śliskich kamieniach jest trudniejsze niż wejście, a przecież jeszcze jest kilka kilometrów do wyjścia. Szybko zapadający zmierzch, pokrywa Petrę i jej tajemnice, żeby kolejnego dnia odsłonić jedynie rąbek tłumom turystów czekających na słoneczny dzień.

Niespokojny region

Czy Petra będzie cieszyła kolejne pokolenia turystów, archeologów, przyrodników, historyków, geografów? Zagrożeniem dla tej perły łączącej w sobie naturę i geniusz ludzki, jest niestety człowiek. Niepokoje w tej części świata wywołują obawy, że wojna mogłaby doprowadzić do zniszczenia takich miejsc. Jordania granicząca z Syrią, długo nie angażowała się w konflikt z niewygodnym sąsiadem. Dopiero, gdy opublikowano w Internecie, w lutym 2015 r. film pokazujący publiczne spalenie pilota jordańskiego samolotu przez ekstremistów z tzw. państwa islamskiego – w Jordanii zawrzało. Do tego momentu król Abdullah II nie angażował zbytnio armii w działania bojowe, bo społeczeństwo podchodziło z dużym dystansem do spraw rozgrywających się w Syrii.

Czas pokaże jak rozwinie się sytuacja w regionie, na ile obawy o rozszerzenie się ognia wojny staną się realne? Miejmy nadzieję, że akty terroru, spadające bomby i ludzie odnoszący się z nienawiścią do świata, ominą nie tylko Petrę, ale i inne niezwykłe miejsca na Ziemi.

Fotografie: Witold Stawski, Fotolia, Adobe Stock, commons.wikimedia.org



Wąwóz Siq liczący 2 km

eprasa.pl 8e4759db1f

Budda Maitreya w Diskit

Ladakh – na dachu świata

Będąc w Indiach, zwłaszcza w porze letniego monsunu koniecznie trzeba odwiedzić Ladakh, krainę położoną na dachu świata, w języku tybetańskim oznaczającym – kraj wysokich przełęczy. Wizyta w tym rejonie latem pozwala uciec od piekielnych upałów na nizinach, a także zgiełku i wszechogarniającej, i powalającej brzydoty i brudu miast i wsi indyjskich.

Marian Dziadek,
nauczyciel geografii, I LO w Wodzisławiu Śląskim

Dla turystów Ladakh został otwarty dopiero w latach 70. XX wieku, lecz ruch turystyczny w tamtym okresie był niewielki. Jedyna dostępna droga prowadziła przez zachodnią część stanu Dżammu i Kaszmir. Obecnie do serca krainy – Leh można dolecieć bezpośrednio z Delhi, bądź wybrać się drogą lądową, jadąc przez Śrinagar lub Manali. Pierwsza trasa jest bardzo niebezpieczna, ze względu na ciągłe zamieszki w zachodniej części stanu, związane z ciągnącym się kilkadziesiąt lat konfliktem pakistańsko-indyjskim, druga niebezpieczna ze względu na stan drogi i nieobliczalność zjawisk pogodowych.

Manali wita słoneczną i nader przyjazną aurą. Skończył się ukrop nizin! Położenie na wysokości 1930 m n.p.m. sprawia, że klimat jest tu umiarkowany, a jego walory widoczne są w krajobrazie. Dolina wokół Manali to sad owocowy Indii. Uprawia się tu owoce charakterystyczne dla naszej strefy klimatycznej tj. jabłonie, grusze, śliwy. Turystom Manali ma niewiele do zaoferowania. Godna odwiedzenia jest tylko XVI-wieczna hinduska świątynia Hadimba, usytuowana wśród starych wysokich cedrów himalajskich.

Droga śmierci

Wczesnym rankiem, prywatnym autem wyruszamy „drogą śmierci" do Leh. Ze względu na duże przewyższenia sięgające 3300 m, duży ruch i fatalny stan drogi 475-kilometrową trasę mamy pokonać w ciągu dwóch dni. Na początku wyjeżdżamy

Sytuacja polityczna Kaszmiru; opracowanie własne

eprasa.pl 8e47759db1f

serpentynami, w masywie Pir Pandźal na przełęcz Rohtang na wysokość 3978 m n.p.m. Wyjazd zajmuje aż cztery godziny, mimo idealnej pogody i dość dobrej nawierzchni. Wznosząc się poruszamy się przez kolejne piętra roślinne tj. piętro lasów iglastych z sosnami i cedrami himalajskimi, następnie rododendronów i jałowców, by na przełęczy osiągnąć piętro hal wysokogórskich.

Po przekroczeniu przełęczy na serpentynach prowadzących do doliny Ćenab, asfalt się urywa, pojawia się dziurawa szutrowa droga. Jej stan łatwo wytłumaczyć. Rząd nie remontuje tej części drogi, bo w 2019 roku ma być oddany do użytku tunel, który skróci drogę o 60 km i czas przejazdu do 30 minut. Tunel ma mieć 8,8 km długości i połączy miejscowości Dhundi (20 km na północ od Manali) z Tiling w dolinie Ćenab i zapewni całoroczny bezpieczny dojazd do doliny Lahaul i Spiti, aż do miejscowości Keylong (nie zapewni jednak bezpiecznego dojazdu do samego Leh). Budowa tunelu spowodowała duże zapylenie powietrza w dolinie, jadąc ma się wrażenie, że jedzie się w okolicach jakieś cementowni. W miejscowości Tandi droga skręca w dolinę rzeki Bagh i po zboczach tej doliny serpentynami przez Keylong docieramy do Jispa. Jest dopiero 17, ale kierowca radzi byśmy się zatrzymali w Jispa, a to z dwóch powodów: za chwilę będzie ciemno, i po drugie nie będzie nam tak mocno doskwierać brak tlenu, gdyż miejscowość jest położona zaledwie na wysokości 3200 m n.p.m.

Widoki zapierają dech w piersi. Niskie opady sprawiają, że teren jest suchy, co przy dużych różnicach temperatur dobowych zwłaszcza latem, a w zimie mrozie powoduje intensywną erozję. Stąd często wzdłuż drogi spotyka się osuwiska skalne. Jednocześnie procesy erozyjne sprawiają, że powstają fantastyczne formy geomorfologiczne w dolinach, a oczyszczone z materiału zbocza gór odsłaniają strukturę fałdową i warstwy mieniące się różnobarwnym skałami. Szczególnie pięknie pejzaż wygląda w trzech miejscach: w dolinie rzeki Tsarap, na przełęczy Nakee-la (4739 m n.p.m.) oraz w dolinie rzeki Kyammar.

W niektórych miejscach, zwłaszcza gdzie droga wycięta jest w stromych zboczach i gdzie nie ma żadnych zabezpieczeń, w postaci chociażby metalowych siatek podtrzymujących luźny materiał, trasa jest wyjątkowo niebezpieczna. Niespodziewanie na przejeżdżający pojazd może spaść wielki blok skalny lub lawina skał, która może zmiażdżyć lub zasypać auto, lub zatarasować drogę. Często zdarza się, że ni stąd, ni zowąd asfalt urywa się i pojawia się pokrywa szutrowa. To spływy błotne, które często pojawiają się tu jesienią i wiosną są odpowiedzialne za ten stan rzeczy (w najwyższych partiach latem, kiedy topią się lodowce). Na wielu odcinkach jako prowizoryczne zabezpieczenia służą zużyte beczki po masach bitumicznych wypełnione gruzem skalnym, droga bowiem jest w nieustającym remoncie lub budowie. Co kilkadziesiąt kilometrów mijamy grupy robotników, zarówno mężczyzn jak i kobiet, nieraz z małymi dziećmi, którzy prymitywnymi narzędziami, głownie młotkami łupią skały rozdzielając je na małe bloczki lub przy użyciu jedynie łopaty mieszają zaprawę. Prawie wszyscy robotnicy mają ciemnobrązową karnację skóry, ogorzałe od wiatru i słońca twarze. Ich wygląd wskazuje, że przyjechali tu do pracy z Indii środkowych lub południowych. Zapewne wywodzą się, z tak zwanej warstwy niedotykalnych, być może tzw. pierwotnych paleonegryckich ludów Munda. Ludzie ci chcąc przeżyć, godzą się na fatalne warunki pracy i płacy. Żyją, niekiedy z rodzinami w prowizorycznych obozowiskach, składających się z kilku namiotów, które nie chronią przed nocnym ziąbem, gotują jedzenie na otwartym ogniu. Maszyny są rzadkością, jak już to są własnością wojska, które jest tu wszechobecne. Poza tym przy tak taniej sile roboczej nie opłaca się w Indiach kupować maszyn.

Duża militaryzacja regionu wynika z sytuacji geopolitycznej, w jakiej znajduje się stan Dżammu i Kaszmir. Podzielony kulturowo pomiędzy buddystami i muzułmanami, położony pomiędzy islamskim Pakistanem, który dąży do przyłączenia tego terenu do swojego państwa, a Chinami, z którymi Indie toczą spór o jałowe tereny Aksaj Czin, dla Indii ma znaczenie strategiczne. Stąd też liczne bazy wojskowe, które mijamy i częste punkty kontrolne, gdzie musimy się legitymować i pokazywać zgodę na wjazd.

Leh

Po przekroczeniu najwyższej przełęczy Tanglang-la (5350 m n.p.m.) zjeżdżamy prawie 2000 m w dół do doliny Indusu. W dolinie pojawiają się pierwsze wioski i wreszcie jest

Przełęcz Nakee-la

Sunnicki meczet i pałac w Leh

eprasa.pl 8e4759db1f

zielono. Na polach uprawia się głównie jęczmień i warzywa, a wśród drzew dominują wierzby i topole tak charakterystyczne dla dolin rzek w obszarach wysokogórskich w Azji Środkowej. Pojawia się też charakterystyczne budownictwo tybetańskie (wcześniej wzdłuż drogi można było spotkać chorteny i różnokolorowe tybetańskie modlitewne flagi powiewające na każdej przełęczy).

Leh to dawna stolica niezależnego księstwa Ladakhu, powstał na skrzyżowaniu szlaków handlowych wiodących z Tybetu do Kaszmiru i z Chin do Indii. W mieście wyróżniają się dwa zabytki: górujący nad miastem, obecnie restaurowany pałac, wybudowany na wzór Potali w Lhasie przez króla Sengge Namgyal (1612-1642), oraz sunnicki meczet z 1661 roku. Samo centrum miasta to dwie prostopadłe ulice pełniące funkcję pasażu handlowo-usługowego. Znajdują się tu liczne sklepiki oferujące wyroby tutejszego rzemiosła, biura turystyczne, w których można wykupić trekkingi do okolicznych dolin i restauracje. Zagłębiając się w boczne uliczki można skosztować tutejszego chleba wypiekanego w tradycyjnych piecach czy miejscowych serów i skwaśniałego mleka lassi.

Tybetańskie gompy

W Ladakhu znajduje się 100 gomp i klasztorów. Większość z tych gomp znajduje się w odległych obszarach, zwykle na dużych wysokościach i na wysokich klifach. Miejscowi Tybetańczycy praktykują przeważnie buddyzm w odmianie mahajany, która kładzie główny nacisk na medytację i koncentrację i kultywuje tradycje bodhisattwów.

W dolinie Indusu odwiedzamy trzy klasztory i jeden pałac. Cechą wspólną wszystkich odwiedzanych klasztorów są sale modlitewne zwane dukhang i wielkie pozłacane posągi Buddy w pozycji siedzącej. Jako pierwszy odwiedzamy klasztor Stakna, położony na lewym brzegu Indusu. Założony został w czasie panowania króla Jamyanga Namgyala w 1580 roku. Lokalnie znany jest jako tygrysi nos, ponieważ wybudowano go na wzgórzu w kształcie tygrysiego nosa. W centralnej części znajduje się obraz świętej Aryi Awalokiteśwary. Ze wzniesienia, na którym stoi klasztor roztacza się wspaniała panorama doliny Indusu i widok na pasmo Ladakhu i góry Zaskar.

Klasztor Hemis to jeden z największych, najbardziej popularnych i najbogatszych klasztorów buddyjskich w Ladakhu. Usytuowany w wąskiej dolinie, założony został w 1630 roku. Na ogromnym dziedzińcu codziennie odbywa się słynny taniec gompy. Zbudowane na planie czworoboku zabudowania klasztorne są imponujące. Godne zobaczenia są główna sala zgromadzeń chenmodukkhang, która jest ogromną komnatą z 36 filarami, sąsiednia dukhangbarma, gdzie znajduje się gigantyczny 15-metrowy pozłacany wizerunek Sakayamuni Buddy. Odwiedzamy klasztor w przeddzień wielkiego święta. Co 11 lat odbywa się 3-dniowy festiwal ku czci Padmasambhav – guru Rinpoche.

Najpiękniejszą gompą jest jednak klasztor Tikse, który wygląda jak miniatura Potali z Lhasy. Położony na wysokości 3600 m n.p.m. kompleks składa się z 12 pięter i zamieszkuje go 500 mnichów. Na najwyższym piętrze, w centralnej sali znajduję się 12-metrowy posąg Buddy Maitreyi stworzony w 1980 roku, do której wiedzie szpaler 16, ustawionych w dwóch rzędach po 8 pozłacanych chortenów.

Na końcu odwiedzamy, będący w najgorszym stanie pałac Shey. Leży na zakręcie drogi, więc we znaki dają się spaliny i drgania wywołane dużym ruchem samochodów. Najcenniejszym obiektem w pałacu jest 12-metrowy posąg siedzącego Buddy rozciągający się przez trzy kondygnacje.

Dolina Nubry i jezioro Pangong

Po klasztorach przyszedł czas na odwiedzenie zamkniętej jeszcze do lat 90. Doliny Nubry, krainy leżącej między Ladakhiem a Karakorum. Trzydniowy trekking dostarcza niesamowitych wrażeń. By dostać się do doliny należy uzyskać zgodę władz i pokonać jedną z najwyżej położonych przejezdnych i dostępnych dla zmotoryzowanych przełęczy świata: Khardung-la o wysokości 5359 m n.p.m. Kolejny raz pokonujemy

Dziedziniec klasztoru Hemis

eprasa.pl 8e4759db1f

Gompa Tikse

różnice wysokości ponad 2000 m bez żadnych problemów zdrowotnych. Po tygodniu pobytu nasze organizmy przystosowały się do dużych wysokości. Przełęcz Khardung-la to mekka rowerzystów i motocyklistów, stąd też co jakiś czas mijamy śmiałków podążających do góry. Jedni jadą z całym ekwipunkiem przyczepionym do rowerów, inny korzystają z pomocy firm turystycznych. Trzeba mieć końskie zdrowie (duży wysiłek w rozrzedzonym powietrzu grozi nawet zgonem) i mieć dużo samozaparcia, by wdrapać się na przełęcz, tym bardziej, że nie na całym odcinku droga jest wyasfaltowana. Wjazd dostarcza niesamowitych przeżyć i skrajnych emocji – strachu przed wypadkiem, kiedy na wąskiej drodze mija się ciężarówki i stoczeniem się w przepaść i zachwytu nad widokami, które roztaczają się na pasmo Ladakh i Karakorum. Zjazd do doliny Nubry odbywa się w rytmie tybetańskiej modlitwy. Dolina nosi co prawda nazwę doliny Nubry, ale de facto zjeżdżamy do doliny rzeki Shyok (Szajok). Rzeka jest zdziczała, anastomozująca, o czym świadczą liczne rozgałęzienia i odsypy żwirowe. Góry w tej części są zbudowane z piaskowców, co przy niskich opadach skutkuje intensywnym wietrzeniem fizycznym, rezultatem czego są rozległe stożki usypiskowe oraz wydmy. Wykorzystując ten dar natury miejscowa ludność oferuje turystom przejażdżkę na baktrianach.

Turystyka stała się ważnym źródłem mieszkańców doliny od lat 90. XX wieku, kiedy otwarto ją dla świata. Zwiększeniu dochodów służy zapewne odsłonięty w 2010 roku 32-metrowy posąg Buddy Maitreya w Diskit. Mimo, jak się wydaje komercyjnego wydźwięku, monument prezentuje się niezwykle okazale. Posadowiony na wzgórzu, na lewym skraju doliny spogląda majestatycznie w kierunku zachodnim (Pakistanu).

Pasterka jaków w dolinie Nubry

Posąg Maitreya Buddy w dolinie Nubry, fot. - Adobe Stock

eprasa.pl 8e4759db1f

Przełęcz Khardung-la

Oficjalnie bowiem podaje się, że głównym celem budowy było zapobieżenie dalszej wojnie z Pakistanem, ochrona wioski i promowanie pokoju na świecie. Jak ważny jest to obiekt świadczy fakt, że poświęcił go sam Dalajlama.

Sama dolina to oaza zieleni na tle pustynnego masywu. Ze względu na wysokość przeszkody górskiej opady są nikłe, występują głównie w zimie w postaci śniegu. Latem śnieg się topi, podobnie jak okoliczne lodowce, zasilając rzeki. Rzeki płyną wartkim nurtem, czego doświadczamy jadąc drogą ciągnącą się wzdłuż krawędzi doliny. Szczególnie niebezpiecznie robi się w godzinach południowych, kiedy wody topniejących lodowców znoszą materiał skalny, a ten zalewa drogi, które stają się nieprzejezdne.

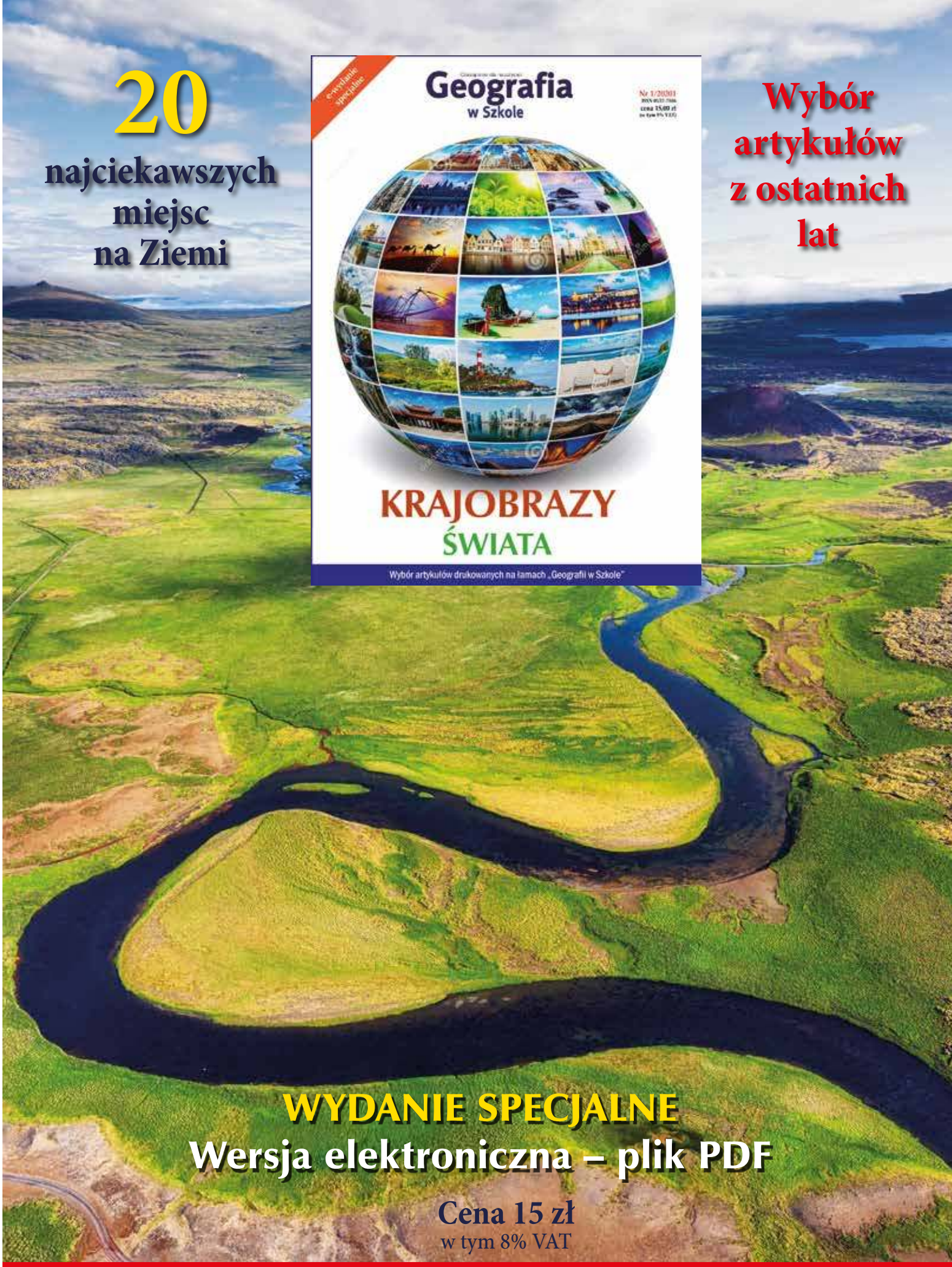
Na szczęście militaryzacja doliny ma swoje dobre strony. Wojsko dysponuje odpowiednim sprzętem, by szybko zatory zlikwidować. Czasami spływy potrafią zasypać całą osadę, których w tej dolinie jest niewiele. W drodze do jeziora na odcinku 170 km mijamy tylko kilka wsi. Po drodze mijamy pasterzy jaków; zapach zwierząt czuć już z daleka. Samo jezioro Pangong położone na wysokości 4350 m n.p.m. tylko w 1/3 należące do Indii, w popołudniowych promieniach słońca przedstawia się zjawiskowo. Po południu aura się zmienia. Na horyzoncie pojawiają się ciężkie ciemne monsunowe chmury, które nie przynoszą jednak deszczu, ale spowijają dolinę półmrokiem.

Po trzech dniach trekkingu wracamy do Leh przez przełęcz Changla-la (5360 m n.p.m.) z charakterystycznym ścianą lodowca. W Leh dowiadujemy się, że nikt nas nie zawiezie do Śrinagaru. Jest tam zbyt niebezpiecznie, gdyż w tym tygodniu były tam zamieszki i byli zabici. Nie pozostaje nam nic innego tylko powrót tą samą drogą, która przybyliśmy do stolicy Ladakhu. Ale zamiast jechać dwa dni pokonamy ją w ciągu jednego dnia, no i zamiast stolicy Kaszmiru odwiedzimy siedzibę Dalajlamy – Dharamśalę.

Fotografie: Marian Dziadek

Wydmy w dolinie rzeki Shyok

eprasa.pl 8e4759db1f


20
najciekawszych
miejsc
na Ziemi
Wybór
artykułów
z ostatnich
lat
Geografia
w Szkole
KRAJOBRAZY
ŚWIATA
Wybór artykułów drukowanych na łamach „Geografii w Szkole"
WYDANIE SPECJALNE
Wersja elektroniczna – plik PDF
Cena 15 zł
w tym 8% VAT
Szczegóły i formularz zamówienia: www.aspress.com.pl/wydania-specjalne/

eprasa.pl 8e4759d51f

Foto – Dreamstime

Jukatan – w krainie cenotów

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. km^2. 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 sedymentację 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 północny 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 rezerwaty biosfery.

Laguny

Wzdłuż 964 kilometrów wybrzeża Jukatanu znajduje się aż 10 lagun, które zajmują 19 tys. km^2 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 km^2,

eprasa.pl 8e4759db1f

podczas gdy Bojorquez, nad którą leży Cancún zaledwie 3 km^2, 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 wydmowe, składające się z halofilnej roślinności wydmowej, 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? Wytłumaczeniem 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 wybijają 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

Laguna Bojorquez. Foto – Adobe Stock

Laguna Celestún

Las namorzynowy w lagunie

Petenes – zalesione wyspy

eprasa.pl 8e4759db1f

Ojos de aqua

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.

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 „źródliskowym" 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 morska[1], 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. Xcolac), 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 aguady[2] 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 przebłagają 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.

[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

eprasa.pl 8e4759db1f

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

Piramida El Castillo w Chichén Itzá

Cywilizacja Majów na Jukatanie upadła przed tym jak przybyli tu Hiszpanie. Powodem ich upadku były prawdopodobnie długoletnie susze. Hiszpanie, którzy pojawili się na półwyspie 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. Dominują tu trudne w uprawie kamieniste rędziny zajmujące 75% powierzchni Jukatanu.

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 podporę, 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 ziemniaki, kłębiana kątowatego (jícama), amarantusa, świerzbiecia właściwego (mucuna) i agawę henekwen. Duże znaczenie ma pszczelarstwo. Majowie działalność rolniczą uzupełniali polowaniem, rybołówstwem i hodowlą. Zwierzyną łowną były jelenie, króliki, żółwie, 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 Cardenasa 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 agrarias[3]. Ejido są podzielone na pojedyncze działki przeznaczone pod uprawy i obszary wspólnego użytku (zazwyczaj lasy).

Krwawe drzewo i chicle

Osadnictwo na Jukatanie nie tylko utrudniał dostęp do wody i słaba gleba, ale również duże zalesienie obszaru. Badania paleobotaniczne wykazały, 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

[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 wymagał wcześniejszej historycznej okupacji.

eprasa.pl 8e4759db1f

System uprawy milpa, źródło: Wikipedia

północy, bliżej wybrzeża spotyka się kolczaste lasy, w których licznie rosną sukulenty. 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 suchej) wilgotne lasy tropikalne, w których rosną drzewa zapote, orzech chlebowy, mahoń honduraski, ziele angielskie i modrzejec 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 modrzejca kampechiańskiego, z którego uzyskiwano czerwony, czarny i niebieski barwnik do farbowania tkanin.

Agawa henekwen

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.

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 częścią półwysep 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 półwysep 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

epfasa.pl 8e4759db1f

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 Jukatanu nad Morzem Karaibskim na południe od Cancún. Obecnie funkcjonuje tam ponad czterysta luksusowych hoteli, które zawłaszczyły kilometry piaszczystych plaż.

Ulice Meridy

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 rozmaitość 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 Jukatanu rozkwit przeżyła w dobie boomu henekwenowego. Wtedy powstała Paseso de Montejo, główna ulica w stylu bulwarów francuskich. Obecnie miasto jest centrum kulturalnym, naukowym i przemysłowym Jukatanu i uważane jest za trzecie najlepsze do zamieszkania miasto w Meksyku. Campeche w 1999 roku zostało wpisane na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO.

Bibliografia:

- file:///C:/Users/Admin/Downloads/Publicaci_n_16_ Utilidad_de_la_Frontera_Agr_cola_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

Fotografie: Marian Dziadek

Cancún – ogólnodostępna plaża

eprasa.pl 8e4759db1f

Jak czytać japońskie ogrody?

Każdy ogród to trochę inna historia, tworzona w różnym czasie przez różne osobowości, mająca też odmienne historie. Na dodatek każdy japoński ogród, w zgodzie z buddyjską filozofią nietrwałości wszelkiej formy, ulega ciągłym przemianom. Każdy tydzień, a czasem nawet każdy dzień przynosi w większości z nich coś odmiennego.

Maciej Roszkowski
podróżnik, psychoterapeuta

Japońskie ogrody są w większości stworzone i otoczone opieką przez mnichów buddyjskich, zwłaszcza tych z nurtu buddyzmu zen. Spędzają oni większą część życia na medytacji, a sama pielęgnacja ogrodów jest jej elementem. Jak napisał w „Dialogach we śnie" jeden z najsławniejszych twórców japońskich ogrodów oraz wybitny mistrz zen Muso Soseki: „On, który rozróżnia pomiędzy ogrodem a praktyką (medytacji), nie może być nazwany tym, który znalazł prawdziwą Drogę". W ten sposób ogrody zostają przesycone buddyjską nauką o przemijaniu i pustce oraz pozapojęciowych, ponadintelektualnych znaczeń, tak charakterystycznych dla buddyzmu zen.

Można więc łatwo się domyślić, że każdy z ogrodów niesie ze sobą ogromny ładunek przekazu i wykracza często daleko poza czysto zmysłowe doświadczenie. Choć nie zawsze ten przekaz jest łatwy do uchwycenia dla ludzi pochodzących z naszego kręgu kulturowego. Wydaje się zbyt nieuchwytny, za mało konkretny, mglisty. Dokładnie na tej samej zasadzie, co nieuchwytne są dla nas przekazy poza słowami emocji i myśli w wydaniu japońskim. W świecie gdzie „tak" ma kilkadziesiąt różnych poziomów i czasem znaczy nasze „nie", nie dziwne, że łatwo się w tym wszystkim gubimy. Zarówno rozmawiając z Japończykami, jak i oglądając ich dzieła.

Jest jednak pewien ogólny sposób, aby pomimo nieznajomości wszystkich niuansów japońskiej kultury i buddyzmu, zrozumieć podstawowy przekaz japońskich ogrodów. Jest nim właśnie medytacja. Wyciszenie, uspokojenie umysłu, zanurzenie się w rzeczywistość do takiego stopnia, że nie myślimy o niej, a bezpośrednio w niej jesteśmy.

Zgodnie z buddyzmem zen można się nawet posunąć dalej i napisać, że w medytacji obserwator i przedmiot obserwacji znika. Jest tylko patrzenie, widzenie, słuchanie. Skoro dla mnichów pielęgnacja japońskich ogrodów jest formą medytacji, to i my, jeśli chcemy je zrozumieć, dobrze by było jej doświadczyć. Nie poczytać o niej, a spróbować ją bezpośrednio przeżyć. Najlepiej w którymś z japońskich ogrodów.

Fascynująca epoka Heian

W epoce Heian (794-1185 r. n.e.), w czasach względnego spokoju w burzliwych generalnie dziejach Japonii, arystokraci i dworzanie poddawali się szeregowi poetyckich uniesień. Tworzono niezliczone ilości utworów poetyckich waka (w dosłownym tłumaczeniu: japoński wiersz), których skróconą, trzysylabową wersją są bardzo popularne do dnia dzisiejszego utwory haiku. Waka były tak popularne, że pisano je do

eprasa.pl 8e4759db1f

siebie zamiast listów, wplatano w codzienne konwersacje, przysiadano i tworzono poezję o miłości, pięknie przyrody, zmienności i nietrwałości świata, przemijaniu i związanym z nim smutkiem i ekscytacją. Urządzano także szereg konkursów recytatorskich i pisarskich.

Musiały to być fascynujące czasy, w których rozwijała się intensywnie swoista wrażliwość na świat – nazywana *mono no aware*. Ten japoński zwrot można przetłumaczyć jako „zdolność do bycia poruszanym przez rzeczy", zgodnie z dość powszechnym przekonaniem w Japonii, wynikającym w dużej mierze z buddyzmu, że to nie świat jest pełen atrybutów, takich jak piękno czy dobroć, a to my w interakcji ze światem je tworzymy. Czyni to też japońską kulturę, jak i zresztą niemal całą sferę Azji Wschodniej nastawioną zdecydowanie bardziej niż u nas, na tego kto obserwuje i jego interakcję ze światem, niż na to co na zewnątrz, przedmiot obserwacji.

Wiśnie

Jednym z przejawów *mono no aware*, który zyskał szczególną popularność u dworzan i arystokracji epoki Heian stało się hanami, czyli podziwianie kwitnących kwiatów wiśni. Wszak już w poprzedniej epoce – Nara, zachwycano się kwitnącymi drzewami zwłaszcza śliwą japońską. Jednak dopiero w epoce Heian kwiaty wiśni zyskały szczególny status, a sam akt kwitnienia i przekwitania sakury stał się jednym z najważniejszych wydarzeń w roku. To wtedy zaczęto urządzać specjalne przyjęcia pod wiśniami z układaniem wierszy i piciem sake. Panowała na nich atmosfera pełna radości, piękna, ale także melancholii.

Wiśnie kwitną bardzo krótko, mniej więcej od tygodnia do dwóch. Jednocześnie od pojawienia się pąków kwiatów na drzewach do ich lotu z drzewa na ziemię zachwycają urodą. Zwłaszcza gdy się zgrupuje je w ciągnące się aleje, jak to zaczęli czynić dworzanie epoki Heian. W samym akcie zachwytu nad kwitnącymi wiśniami możemy znaleźć echa tradycyjnej religii Japończyków i Japonek – shintoizmu.

Właściwie rzecz biorąc shintoizm był i jest bardzo pozytywną religią, skupioną na życiu, gdzie główną boginią jest Amaterasu – przyjazna bogini słońca. Rozświetla ona świat ludzki nie tylko życiodajnym ciepłem i energią płynącymi prosto z jej wnętrza, ale także podarowała ludzkości wiele wynalazków i część swojej wrażliwości.

Z drugiej strony elity japońskie epoki Heian były pod dużym wpływem buddyzmu z jego koncentracją na kruchości i przemijalności życia. To połączenie radosnej wrażliwości shintoizmu z pesymizmem buddyzmu zaowocowało tym, że wiśnie stały się symbolem ludzkiego życia. Pięknego, w zachwycających barwach, radosnego, ale jednocześnie świadomego swojej ulotności i nietrwałości.

Sosna

W Japonii drzewem symbolizującym długowieczność, trwałość i nieprzemijalność jest sosna. Nie zrzuca swoich igieł na zimę, stoi niemal identyczna, niewzruszona cały rok, ciesząc oko przez wiosnę, lato, jesień i zimę ciągle tymi samymi przyjemnymi, stonowanymi barwami – pastelowym pomarańczowym, brązem i szarością kory oraz ciemną zielenią igieł.

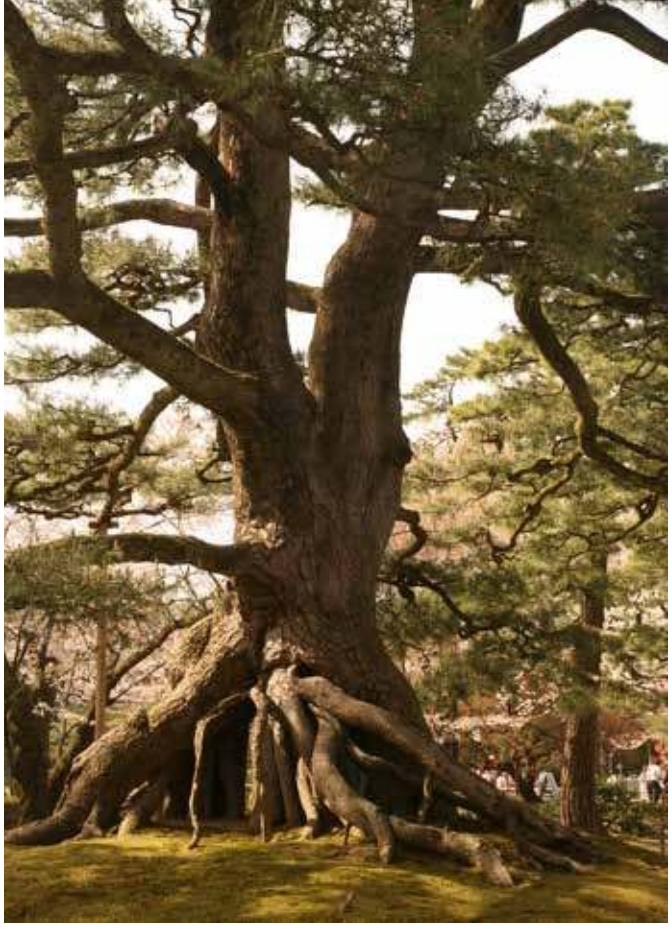
W ogrodzie Taizo-in w Kioto

Hanami, czyli podziwianie kwitnących wiśni

Deszcz sakury

Japońskie ogrody zachęcają do medytacji

eprasa.pl 8e4759db1f



Sosna w ogrodzie Kenroku-en

Klony i wiśnie przypominają z kolei o kruchości, przemijalności i jednocześnie ulotnym pięknie świata. Zamierają na zimę, zrzucając swoje liście, po czym niemal w cudowny sposób odradzają się na wiosnę. Klony zachwycają szczególnie jesienią przebarwiając się przez kilka tygodni z zieleni w soczystą czerwień, żółć i pomarańcz. Wiśnie rozkwitają przez około tydzień na wiosnę zamieniając rzeczywistość w pachnący, promieniujący radością, choć krótkotrwały spektakl. Z jednej strony natura przypomina nam o pustce każdej formy, o przemijalności wszystkiego co istnieje – życia, każdej emocji, myśli, doświadczenia, osoby w trakcie naszej egzystencji. Z drugiej strony daje nam wyraźny sygnał, że świat, pomimo swojej ulotności i zmieniających się pór roku, trwa.

Sosna cały czas istnieje taka sama w zmieniające się lato, jesień, zimę i wiosnę. Używając buddyjskiej terminologii, która przenika na wskroś ogrody w Japonii, niewzruszona pustka, bezforemna podstawa rzeczywistości, przenika formę, niestałą, zmieniającą się nieustannie rzeczywistość.

Jednak to co działo się w Kenroku-en w Kanazawie w Japonii było istnym szaleństwem. Nie tylko powstał tam kilkaset lat temu ogród, który do dnia dzisiejszego, dzięki ciężkiej wielowiekowej pracy tysięcy ludzi, cały czas zachwyca swoim pięknem, to nadal, po niemal tysiącu lat mieszkańcy japońskich wysp są w masowy sposób pod wyraźnym wpływem heiańskiej wrażliwości *mono no aware*. I to pomimo tego, iż stworzyli sobie w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat hipernowoczesne, niemal w abstrakcyjny sposób wydarte z przyrody, miasta.

Kokedra

Jeśli istnieje gdzieś miejsce, w którym dusza człowieka, w doskonały sposób łączy się z przyrodą jest nim niewątpliwie Kokedera. Dziki las porastający zbocza wzgórza płynnie przechodzi w drzewa ogrodu tak, że nie jest się w stanie postawić granicy pomiędzy tym, co jest pod wpływem działalności ludzkiej, a tym co naturalnej. Dodatkowo w wyniku dużej wilgotności powietrza, opadów i ciepłego klimatu, przyroda w rejonie Kioto jest bujna i gęsta, przepełniona bóstwami *kami*. Zamieszkują one skały, drzewa, krzewy, jeziora, stawy, mech…

W Saiho-ji upodobały sobie szczególnie mech, którego jest tam aż sto dwadzieścia różnych gatunków. Pokrywa on swoimi różnorodnymi kształtami i niemal wszystkimi możliwymi odcieniami zieleni pofalowane runo leśne wyczyszczone w idealny sposób z konkurującymi z nim trawami i krzewami. Tworzy to wrażenie nierealności, przebywania w bajkowym świecie przyrody, gdzie spotkanie ducha nie jest niczym bardziej niezwykłym niż usłyszenie szemrzącego delikatnie strumyka czy szumiących liści na drzewach. W dość powszechnym przekonaniu w Japonii, jedno i drugie to elementy tego samego fenomenu – przyrody. Mimo wykorzystania do perfekcji daru nauki – techniki, mało kto za modłą Zachodu rozróżnił świat na materię i ducha i wyrugował ze świata to co mgliste, niedostrzegalne za pomocą zmysłów i rozumu, duchowe. Duchy są częścią natury, a ta zadziwia nas przecież swoją różnorodnością i pomysłowością.

Pozostawienie tylko i wyłącznie mchu nadało postrzeganemu krajobrazowi głębi. Dzięki temu perspektywa nie kończy się na kilku okolicznych drzewach, ale sięga niemal na przestrzał całego ogrodu. Z każdego niemal miejsca widać dziesiątki pełnych naturalnej gracji sosen i kolorowych klonów rozpostartych na morzu mchu. Gdy spojrzy się w staw, znajdujący się na środku dość rozległego jak na standardy Japonii ogrodu, widać jak w jego krystalicznie czystych szmaragdowozielonych wodach drzewa, niebo i złociste promienie słoneczne uzyskują drugie, lustrzane życie. Spektakl szumiących liści, kołyszących się gałęzi i załamujących promieni słonecznych wydarza się tutaj dwa razy.

W drugiej, górnej części ogrodu mija się skały przyniesione tu wieki temu przez człowieka, jednak pokryte z upływem czasu warstwami bardziej sucholubnego mchu i porostów. Spowodowało to, że z jednej strony czuje się wyraźnie, że jest się w naturze, a kamienie są jej częścią, mimo iż wiemy,

Saiho-ji Kokedera – 100 gatunków mchów i Wyspa Żółwia

eprasa.pl 8e4759db1f

Kioto, Złoty Pawilon

że zostały tu umieszczone przez człowieka. Z drugiej strony ich specjalnie wybrane przez projektantów ogrodu kształty i kompozycje przywodzą na myśl skojarzenia, są symboliczne.

Jest kamień *zazen*, sugerujący ciszę i spokój towarzyszące medytacji. Kameshima – Wyspa Żółwia, która wygląda jak żółw pływający w morzu mchu i przypomina chińską legendę o taoistycznych Wyspach Nieśmierelnych wspartych na grzbietach wielkich żółwi. Jest też i *kare-taki* – suchy wodospad, szereg stopni przypominając płynący wodospad.

Wabi

W stereotypowym wyobrażeniu Japończycy i Japonki lubują się w rzeczach nieskazitelnie czystych, doskonale zaprojektowanych, odartych ze skazy. Niewątpliwie nie można im odmówić próby dążenia do perfekcji, doskonałości, jednak ta doskonałość jest trochę inaczej rozumiana niż u nas.

Skalny ogród Taizo-in w Kioto. Foto – Dreamstime

Tradycyjnie rzecz biorąc w swoich preferencjach estetycznych naród tysiąca wysp wzorował się na doskonałości natury. A nią rządzi *wabi*, rodzaj sfatygowanego upływem czasu, przemijalnością piękna. Dziś estetyka *wabi,* wywodząca się z buddyzmu i obserwacji natury, teoretycznie przegrywa w nowoczesnych miastach z konfucjańsko rozumianym ładem i porządkiem. Jednak, gdy tylko zerknie się w zakamarki, gdy przekroczymy pierwszą fasadę, pierwsze pozory *wabi* zaczyna nam się wyraźnie rzucać w oczy.

Natury nikt nie ułożył wzdłuż linijki czy cyrkla. Dominuje w niej nieregularność i brak kształtów wyabstrahowanych w euklidesowej matematyce. Kora na drzewie cieszy oko swoją fantazyjną fakturą. Liście przy bliższym spojrzeniu są pofalowane, z różnymi „żyłkami". Wszystko na dodatek ulega ciągłym przemianom. Jest w ciągłym ruchu. Rodzi się, dojrzewa, umiera.

Natura jest doskonała poprzez swoją zmienność i różnorodność. Daje wytchnienie od świata ludzkich myśli i tworów, wypadających przy niej jednowymiarowo i zbyt „duszno".

Omszałe skały w górnym ogrodzie Saiho-ji to jeden z doskonalszych przykładów *wabi*. Jeszcze sto pięćdziesiąt lat temu mech nie stanowił tutaj głównego eksponatu, a kamienie nie stapiały się aż tak bardzo z otoczeniem. Były osobnym dziełem sztuki. Początkowo, pod koniec dwunastego wieku, wybudowano dwie świątynie obok siebie z okalającymi je ogrodami.

Daisen-in

W samym Kioto, czyli starej stolicy mówi się, że jest ponad tysiąc ogrodów. Najstarsze mają po 800 lat, choć większość powstała w okresie Edo (1603-1867), gdy Japonia była zamknięta na świat zewnętrzny, dzięki czemu stworzyła sobie tylko właściwy system wartości, swoistą kulturę i tra-

eprasa.pl 8e4759db1f

Kamienny żółw w ogrodzie Daisen-in

Suchy wodospad w ogrodzie Daisen-in

dycję. W wielkim uproszczeniu można podzielić tamtejsze ogrody na dwie grupy – krajobrazowe i suchego krajobrazu, zlokalizowane zazwyczaj przy shintoistycznych i buddyjskich świątyniach.

Około pięćset lat temu, na początku szesnastego wieku japoński mnich buddyzmu zen Kogaku Soko założył świątynię Daisen-in i otaczający ją ogród. W dzisiejszych czasach to jedna z najważniejszych świątyń w mieście tysięcy świątyń i ogrodów – Kioto. Po raz pierwszy trafiłem tu przypadkowo w 2006 roku włócząc się na chybił trafił, bez planu po zakamarkach Kioto. Właśnie patrzę na jej południowy ogród. Na dwie szare wysepki wśród morza szarego żwirku, idealnie zagrabionego w fale. Nazwa tej szarej przestrzeni to Wielki Ocean. Wyspy to ja, ty, my, ludzie, istnienia. Wielki Ocean jest czymś z czego się wynurzamy. Powstajemy z jego fal, a właściwie rzecz biorąc jesteśmy jedną z nich. Forma tworzy się z pustki. Jednak nadal jest zanurzona w pustce. „Forma jest Pustką. Pustka jest formą". Jak mówi Sutra Serca, jedna z podstawowych sutr buddyjskich.

Przechodzę na przeciwległy północno-wschodni koniec ogrodu inspirowany chińskim malarstwem dynastii Song. Znajdują się tam skały ułożone w kształt góry i suchy wodospad, który z niej dynamicznie, niemal z hukiem spada. Wypływa on ze źródła, który interpretuje się jako źródło życia. Nie płynie tu żadna woda, ale ma się nieprzeparte wrażenie, że ten wodospad naprawdę istnieje, że z rykiem przemieszcza się po nim woda.

Ta część ogrodu jest niezwykle symboliczna i metaforyczna. Ocean z południowej jego części, przedstawiony tam za pomocą szarego żwirku, staje się źródłem życia. Coraz bardziej krystalizuje się, nabiera kształtów, formy. Z fali zaczyna tworzyć się na nim kolejna wyspa. Ryczący, suchy wodospad, to nasze narodziny. My także przychodzimy na świat z rykiem – donośnym płaczem. Zanim powstaniemy otacza nas cisza, spokój. Pływamy w Oceanie. A może właściwie to nas nie ma? Jest tylko Ocean? A później spadamy z hukiem w świat. Ze wszystkimi konsekwencjami tego faktu. Dopływamy do dzieciństwa i młodości.

Płyniemy w nich gwałtownie szumiąc, wirując, rozbijając się o brzegi. Z młodzieńczą energią i wigorem. Wygląda to trochę tak, jak w trakcie przemieszczania się łodzią po rwącej rzece. Tak jakbyśmy spadali z kaskad i nie mogli opanować naszego życia. Tak nam to sugeruje daisen-in tworząc ze żwirku zawirowania, stawiając drobne skały na drodze, o które ma się wrażenie, że rozbija się woda.

Przekraczamy pierwszy most. Most pomiędzy młodością a dojrzałością.

Rzeka zaczyna się stabilizować i płynąć spokojniejszym nurtem. Jednak pojawiają się od czasu do czasu skały-przeszkody, z którymi musimy się zmierzyć. Czasem niemal się o nie roztrzaskamy, czasem łagodnie miniemy je bokiem. To trudne doświadczenia życiowe. Zawodzimy się w miłości, ktoś nas oszuka, zostaniemy zranieni czy sami zranimy. Nasze plany nie idą tak, jak chcieliśmy. Jednak każde takie ominięcie skały, każdy przebyty kryzys stabilizuje. Nurt rzeki staje się gładszy i smuklejszy. Stajemy się dojrzalsi, a emocje mniej zaczynają nami szarpać w różne strony. Jednak powoli odkrywamy, że to co było kiedyś, młodość, już przeminęła. I że już nie wróci. Rzeka nieubłaganie płynie dalej.

Mijamy kolejny most. Most pomiędzy dojrzałością a starością.

Natrafiamy na skałę wyglądającą jak mały żółw. Płynie on w przeciwnym kierunku niż strumień wody. Jednak im więcej wkłada wysiłku, tym bardziej się męczy. Interpretuje się go jako próbę zatrzymania tego, co osiągnęliśmy lub co dostaliśmy od losu w podarunku. Majątku, miłości, zdrowia, młodości… albo bardziej subtelnie. Myśli, emocji, stanów umysłu i duszy. Przywiązujemy się i nie chcemy puścić. Uczepiamy się jakiejś skały-idei i próbujemy zatrzymać się lub zawrócić. Nie płynąć zgodnie z ciągle zmieniającym się nurtem rzeki. Jednak rzeka ma tylko jeden kierunek. W dół. Zachwycające krajobrazy pozostają za nami i pojawiają się inne, nowe. Młodości, sprawnego ciała nie da się zatrzymać. Ludzie, czy

eprasa.pl 8e4759db1f

Długopiejący kogut totenko na tle jesiennych klonów

chcemy tego czy nie, zaczynają wokół nas umierać. I nie pozostaje nam nic innego, jak się z tym pogodzić i dalej płynąć z nurtem rzeki.

Zbliżając się do kolejnego przełomu, widzimy wyraźnie czarną, niepokojącą przestrzeń pod kolejnym mostem. Woda nadal płynie, ale niebawem całkowicie pogrąży się w nicości. Już nie możemy nie dostrzegać, tego, że umrzemy, naszej śmierci. Ciemna otchłań pod mostem coraz bardziej nas niepokoi. Patrząc na skałę, wyglądającą jak łódź odwrócona w przeciwnym kierunku niż ruch wody i próbująca zawrócić, zaczynam rozumieć co miał na myśli Retsuzan, jeden z japońskich poetów:

Tej nocy kiedy zrozumiałem,
że świat jest jak kropla rosy
Przebudziłem się ze snu.

Rzeka coraz bardziej niknie w ciemności. Już jej nie widać. Nie istnieje już. My jako nasze ciała i umysł umarliśmy. Nietrwała forma przestała istnieć. Pozostała tylko Pustka, Wielki Ocean.

Tysiące ogrodów, tysiące historii

Każdy ogród to trochę inna historia, tworzona w różnym czasie przez różne osobowości, mająca też odmienne historie. Na dodatek każdy japoński ogród, w zgodzie z buddyjską filozofią nietrwałości wszelkiej formy, ulega ciągłym przemianom. Każdy tydzień, a czasem nawet każdy dzień przynosi w większości z nich coś odmiennego. Drzewa kwitną, po czym płatki kwiatów opadają. Gałęzie pokrywają się co rusz zmieniającymi kolor liśćmi, aż w końcu je zrzucają, a w Kioto średnio jeden-dwa razy w roku pokrywa je warstwa śniegu. Raz świeci słońce, innym razem jest pochmurno i pada deszcz. Inaczej wszystko wygląda w trakcie deszczu, inaczej pięć minut po nim, a kolory i zapachy zmieniają się jeszcze w co innego po godzinie, dwóch, trzech, dziesięciu od ustania opadów. Świt przynosi ciepłe barwy światła, środek dnia bardziej zimne – niebieskie i białe, a zachód na powrót raczy nas barwą żółtą, pomarańczową, czerwoną aż w końcu fioletową. Noc z kolei objawia księżyc i gwiazdy oświetlające tajemniczą poświatą staw, żwirek i kompozycje.

Można więc japońskie ogrody podziwiać wielokrotnie, odnajdując za każdym razem różne opowieści i ciesząc zmysły kolejną wersją piękna. W mojej opinii nie ma wśród dzieł stworzonych przez człowieka drugiego dorównującego im głębią, gracją i poetyckością, a Japonki i Japończyków można śmiało nazwać najbardziej rozestetyzowanym narodem naszej planety.

Foto autor – maciekroszkowski01@gmail.com

Holenderskie tulipomanie

Niewiele roślin ma tak bogatą historię jak tulipan. Uprawiane były już prawdopodobnie w X wieku w Persji. Rosły także w górzystych terenach Afganistanu, Turkmenistanu, Turcji, z której w czasach imperium osmańskiego trafiły do Europy. Karierę zrobiły w Holandii.

Józef Szewczyk

Ich historia na naszym kontynencie rozpoczyna się w Wiedniu w 1573 roku w ogrodzie botanicznym cesarstwa austriackiego botanika Charlesa de L'Écluse, znanego po łacińsku jako Carolus Clusius, który uprawiał je w ogrodzie. Po objęciu stanowiska prefekta ogrodu botanicznego w 1594 roku na Uniwersytecie w Lejdzie w Holandii przeniósł tam swoją kolekcję tulipanów. Tak się zaczyna historia uprawy tulipanów w Holandii, w kraju który zdominował światowy rynek tych kwiatów, zarówno ciętych jak i ich cebulek.

Skąd się wziął tulipanowy fenomen Holandii? Już Clusius zauważył, że kwiaty hodowane dotychczas w regionach o ciepłym i suchym klimacie zaskakująco dobrze znoszą chłodniejsze i wilgotniejsze warunki. Drugi czynnik, który zaważył na ich popularności to uroda – tulipan różnił się od innych kwiatów znanych w Europie w tamtym czasie, ze względu na intensywny, nasycony kolor płatków i kształt kielicha. Po trzecie – łatwość rozmnażania. Są samopylne i nie potrzebują owadów do zapylania. Można je było rozmnażać za pomocą odrostów cebulowych, nasion, a obecnie nowoczesną metodą mikrorozmnażania.

Tulipan jest narodowym symbolem męczeństwa w Iranie. W kulturze tureckiej tulipan był symbolem raju na Ziemi, w chrześcijaństwie tulipany symbolizują pasję, wiarę i miłość. Holendrzy uważali brak zapachu tego kwiatu za cnotę, symbolizującą czystość.

Foto - „Semper Augustus", najdroższy tulipan sprzedany w okresie tulipanowej manii

eprasa.pl 8e4759db1f

Różne odmiany tulipanów, od lewej: Viridiflora Virichick, papuzi, Liliokształtne

Wraz z rozwojem hodowli pojawiło się mnóstwo odmian. Zostały one sklasyfikowane w kilku grupach: tulipany jednokolorowe: czerwone, żółte lub białe, znane jako *Couleren*; wielokolorowe *Rosen* (białe smugi na czerwonym lub różowym tle); *Violetten* (białe smugi na fioletowym lub liliowym tle); oraz najrzadsze ze wszystkich, *Bizarden* (żółte lub białe smugi na czerwonym, brązowym lub fioletowym tle). Najbardziej pożądane były odmiany o skomplikowanych kształtach płatków i kolorowych smugach. Te ostatnie były wynikiem zakażenia cebul wirusem zwanym „wirusem łamania tulipanów", ponieważ „rozbijał" jeden kolor płatka na dwa lub więcej. Niestety wirus osłabiał roślinę, a nawet był przyczyną jej obumarcia.

Obecnie nowe odmiany uzyskuje się w drodze krzyżowego zapylania różnych rodzajów odmian i selekcję pożądanych cech, takich jak kolor, kształt i rozmiar. Z zapylonego kwiata zbiera się nasiona i wysadza do ziemi. W pierwszym roku wyrosną tylko liście, w następnych też nie zakwitnie tylko rośnie, za to wzmocni się jej cebulka. Żeby otrzymać dorodny kwiat potrzeba było zazwyczaj 7 lat, teraz dzięki uprawie szklarniowej proces ten skrócił się do 3–4 lat. Ponieważ co roku cebulka ma 3–4 odrosty, więc proces rozmnażania przyspiesza, aż osiągnie się tysiąc jednorodnych cebulek, które można zaoferować hodowcom.

Dziś hodowcy wymieniają 120 gatunków tulipanów oraz ponad 15 tys. ich odmian. W ogrodnictwie tulipany dzieli się na piętnaście (lub szesnaście) grup w oparciu o morfologię kwiatów i wielkość rośliny m.in. na pojedyncze, wczesne, późne, liliowate, frędzlowate, papuzie, czy Rembrandta.

Międzynarodowy rejestr odmian tulipanów prowadzony jest w Holandii przez Królewskie Powszechne Towarzystwo Uprawy Roślin Cebulowych (hol. Koninklijke Algemeene Vereeniging voor Bloembollencultuur, KAVB) z siedzibą w Hillegom, które zostało założone w 1860 roku, a zrzesza ponad 2200 hodowców tulipanów. Dotychczas KAVB zarejestrowało 190 różnych ozdobnych roślin cebulowych z wyłączeniem dalii, lilii, narcyzów i innych.

Tulipany strzępiaste

Tulipan „Acuminata" (szpiczasty)

eprasa.pl 8e4759db1f

W Ogrodzie Keukenhoff

Ogród Keukenhof

Bogactwo odmian tulipanów można obejrzeć w ogrodzie w Keukenhof, w pobliżu miasteczka Lisse, które jest jednym z centrum uprawy tych kwiatów. Położony niedaleko Amsterdamu, Hagi, Lejdy, Haarlemu i nadmorskiego kurortu Noordwijk ogród Keukenhof uznawany jest za najpiękniejszy ogród w Europie.

Zajmuje obszar 32 hektarów, na których wśród starych drzew, wokół stawu z fontannami, licznych alejek rozciągają się rabaty z kolorowymi tulipanami. To dzieło 40 ogrodników, którzy jesienią ubiegłego roku, posadzili ponad 7 mln cebulek kwiatowych, głównie 800 odmian tulipanów, ale też hiacyntów, szafirków, dalii, krokusów, narcyzów, szachownic.

Sadzenie rozpoczyna się na początku października i zazwyczaj kończy się 5 grudnia, w okolicach święta Sinterklaasa. Kwietniki są zsynchronizowane z różnymi okresami kwitnienia cebul, aby zapewnić kwitnienie przez cały okres ośmiotygodniowego otwarcia parku. Aby zapewnić ciągłe kwitnienie, w każdym miejscu sadzi się trzy cebule. Najpłytsza cebula będzie kwitnąć jako pierwsza przez trzy tygodnie, a następnie pojawią się kolejne warstwy.

Historia ogrodów sięga XV wieku, kiedy te tereny były częścią zamkowej posiadłości Teylingen. To tu hrabina Jacoba van Beieren w pobliżu swojej kuchni stworzyła niewielki ogródek, w którym uprawiała zioła, owoce i warzywa. Stąd nazwa – Keukenhof, co oznacza „dziedziniec kuchenny". W XIX wieku majątek trafił do barona i baronowej Van Pallandt, którzy zatrudnili architektów krajobrazu z Architechts Zocher, a ci – ojciec i syn – zaprojektowali ogród w stylu angielskim.

Najpopularniejszy w uprawie Triumph „Strong Gold"

Modne stają się tulipany różowe i pełne jak „Columbus"

eprasa.pl 8e4759db1f

Uprawa tulipanów w rejonie Lisse, fot. Adobe Stock

W 1949 roku grupa 20 największych hodowców i eksporterów cebul kwiatowych wpadła na pomysł wykorzystania majątku do zorganizowania wystawy kwiatów cebulkowych kwitnących wiosną. Park otworzył swoje bramy dla publiczności w 1950 roku i od razu odniesiono sukces – odwiedziło go 236 tys. osób. Zachęceni nim hodowcy postanowili kontynuować wystawy, a odwiedzających przybywało z roku na rok. Z czasem Keukenhof stał się stolicą tulipanów i zyskał światową renomę. Odwiedza go rocznie prawie 1,5 mln osób – od połowy marca do połowy maja, średnio zjawia się tam 26 tys. zwiedzających dziennie.

Atrakcją Keukenhof są też zmieniające się niemal co tydzień wystawy kwiatów w pawilonach Oranje-Nassau, Willem-Alexander, czy Beatrix. Można w nich oglądać wystawę nie tylko tulipanów, ale też największą na świecie wystawę 300 gatunków lilii i orchidei z tysiącami kwitnących storczyków. Prezentuje na tym żywym katalogu swoje okazy 100 firm i 500 hodowców kwiatów ciętych i roślin doniczkowych.

Zaskoczeniem dla zwiedzających może być to, że nie można na miejscu kupić cebulek tulipanów. Można je zamówić tylko z katalogu w partiach – po 50, 100 lub 300 cebulek i za dodatkową opłatą 16 euro są wysyłane są pocztą.

Od tulipanowej manii do wielkiego biznesu

Tulipanowa mania ogarnęła Holandię w XVII wieku. Zapotrzebowanie na nowe odmiany było tak duże, że w latach 1634–1637 ceny rosły gwałtownie, osiągając niezwykle wysoki poziom. Za niektóre cebulki płacono po 10000 guldenów, kiedy kwintal pszenicy kosztował niespełna 500 guldenów. Spekulacyjna bańka w końcu musiała pęknąć i dziś uważana jest za pierwszą nowożytną piramidę finansową.

W latach 80. XX wieku naukowcy drążyli temat i stwierdzili, że skala tej spekulacji nie była aż tak wielka, jak się ją przedstawia w książkach czy filmach. Jednak działała na wyobraźnię pisarzy, a obecnie podtrzymywana jest ze względów marketingowych.

Uprawa tulipanów jest kwintesencją nowoczesnego rolnictwa. Holenderscy rolnicy produkują w zależności od pogody rocznie od 8,5 do 9 mld cebul kwiatowych, z czego 6,5 mld przypada na tulipany. Z tego 1,25 mld jest sprzedawanych w suchych opakowaniach, 3,75 mld jako ciętych tulipanów pędzonych w Holandii, a 1,5 mld jest eksportowanych. Holandia jest zdecydowanie wiodącym producentem cebul kwiatowych na świecie. Kraj ten odpowiada za 70% światowej produkcji i 90% światowego handlu cebulkami kwiatowymi. W produkcji konkurentami są Nowa Zelandia, Chile i Francja.

Holandia 65% kwiatów eksportuje poza obszar Unii Europejskiej, głównie do Stanów Zjednoczonych, Wielkiej Brytanii, Chin, Japonii, Kanady, Meksyku. W obrębie Unii Europejskiej największymi odbiorcami cebulek są: Niemcy, Francja, Włochy, Polska, Szwecja i Finlandia.

Wśród hodowanych odmian zainteresowaniem cieszą się tulipany Triumph z przeznaczeniem na kwiaty cięte o szerokiej gamie kolorów i mające mocne łodygi, tulipany pojedyncze wczesne o pełnych kwiatach i dużych płatkach, podwójne wczesne o bardzo dużych płatkach i krótkich łodygach, tulipany papuzie i koronowe.

Pod względem powierzchni przeznaczonej pod uprawę największą zajmuje żółty tulipan Triumph „Strong Gold", a następnie szkarłatnoczerwony/cytrynowożółty tulipan Triumph „Jan Seignette" i delikatnie różowo-biały tulipan Triumph „First Class".

Modne są też tulipany o delikatnych odcieniach i o pełnych kwiatach. Wśród kolorów modne stają się kwiaty

eprasa.pl 8e4759db1f

Mechaniczne ścinanie kwiatów na plantacji, fot. Adobe Stock

różowe, a szczególnie pełne różowe, takie jak dwukolorowy „Columbus", pomarańczowy „Icoon" i podwójny wczesny „Dreamer". Te odmiany są na razie trudno dostępne.

Co zmieni klimat?

Tulipanowe uprawy są wysoce zmechanizowane i dotyczą sadzenia, usuwania kwiatów i kopania cebul. Do szklarń wkracza obecnie automatyzacja – roboty i sztuczna inteligencja, co pozwala na szybsze i dokładniejsze sadzenie cebulek. Jedna maszyna-robot obsługiwana przez jedną osobę jest w stanie zasadzić 10 tys. cebulek na godzinę, zastępując pracę 7 robotników. Wszystko po to, by obniżyć koszty i poprawić jakość produkcji.

Tulipan stał się elementem architektury

Zagrożenia dla tulipanowych upraw przychodzą z najmniej spodziewanej strony i są związane ze zmianami klimatycznymi. Tulipany najlepiej rosną w obszarach morskich. Najlepiej nie dalej niż 50–75 kilometrów od wybrzeża. Położenie Holandii na 52 stopniu szerokości geograficznej i blisko poziomu morza odgrywa znaczącą rolę. Ze względu na połączenie klimatu morskiego i położenia, zimy są stosunkowo łagodne, a lata niezbyt gorące.

Średnia roczna temperatura w Holandii wynosi 9,8°C, co jest idealną temperaturą do uprawy tulipanów. Wiosną średnie opady atmosferyczne wynoszą 60/80 mm miesięcznie. W okresach suszy w małych kanałach i rowach gromadzi się dużo wody, aby móc nawadniać i zraszać rośliny.

Od kilku lat obserwuje się niekorzystne zjawiska pogodowe – nadmiernie wilgotne jesienie i zimy, które negatywnie wpływają na zbiory. Efektem było wcześniejsze występowanie tzw. fazy G, czyli etapu, w którym kwiat jest w pełni rozwinięty, a cebulka uformowana. Gorsze zbiory spowodowały wzrost cen cebulek, z pięciu centów za cebulkę w 2015 r. do ośmiu centów w 2024 roku. Obecnie klasa 12+ kosztuje średnio dziewięć centów.

Foto - Autor

Literatura

- https://robovision-ai.translate.goog/resources/success-story/ai-tulip-planter-machine-plants-1-billion-tulips-per-year?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pl&_x_tr_hl=pl&_x_tr_pto=sc
- https://aiph-org.translate.goog/floraculture/news/from-bulb-to-bloom-the-remarkable-journey-of-dutch-tulips/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pl&_x_tr_hl=pl&_x_tr_pto=sc
- https://www-kavb-nl.translate.goog/kringen/kring/?thema=5&_x_tr_sl=nl&_x_tr_tl=pl&_x_tr_hl=pl&_x_tr_pto=sc
- https://en-m-wikipedia-org.translate.goog/wiki/Tulip?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pl&_x_tr_hl=pl&_x_tr_pto=sc&_x_tr_hist=true

eprasa.pl 8e4759db1f

Nowe 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/

Miejskie ogrody – Jardin Majorelle

Niewiele ponad hektar ogrodu, a zgromadzono na nim 350 gatunków roślin, krzewów i drzew. Napisać, że to niezwykły ogród to za mało – to dzieło sztuki. Nieprzypadkowo tworzyli go dwaj artyści: malarz Jacques Majorelle i projektant mody Yves Saint Laurent. Ale to też nie mówi wszystkiego – ten ogród to nie tylko skupisko roślin, lecz także różnych kultur, twórczej wyobraźni i doświadczeń z licznych podróży ich autorów.

W Maroku pod koniec XIX wieku o wpływy rywalizowała Anglia, Hiszpania i Francja, a na początku XX wieku do rywalizacji włączyły się Niemcy, co było powodem wojen, konfliktów i ingerencji międzynarodowej w wewnętrzne sprawy Maroka. Mocarstwa z czasem porozumiały się i podzieliły strefami wpływów – Anglicy dostali wolną rękę w Egipcie, Włosi w Libii, Francuzi w Algierii, Niemcy w Kongo, a Hiszpanie zatrzymali wpływy w północnym Maroku. Nie na długo - od 1909 roku Maroko było teoretycznie wolnym krajem pod protektoratem Francji.

Przez pół wieku, do odzyskania pełnej niepodległości w 1955 r. Francuzi traktowali Maroko jako swoją kolonię. Przybyło tam wielu urzędników, wojskowych, kupców, pracowników i przedsiębiorców. Także wielu artystów, zwłaszcza malarzy zafascynowanych było światem berberyjskim z jego oryginalnością, a samo Maroko przyciągało ich kolorową egzotyką i bogatą przyrodą, od plaż wybrzeży Atlantyku i Morza Śródziemnego poczynając, poprzez kolorowe zbocza i ośnieżone szczyty Atlasu, po żółte piaski Sahary, po której sunęły karawany wielbłądów.

Jednym z przybyszy był Jacques Majorelle, syn projektanta mebli – Louisa Majorelle'a. Od małego dziecka przebywał wśród stolarzy, kreślarzy i intrasjerów (inkrustatorów) zdobiących meble, zafascynowanych formami w naturze, a zwłaszcza wśród roślin. Za namową ojca przez trzy lata studiował architekturę, ale porzucił studia, by poświęcić się malarstwu.

W 1901 r. ukończył szkołę artystyczną École des Beaux-Arts w Nancy, następnie Académie Julian w Paryżu.

Zdemobilizowany z wojska ze względów zdrowotnych przybył do Casablanki w 1917 roku z zamiarem podleczenia chorób sercowych. Jak podają liczne źródła, uliczny gwar, kolory i światło Maroka zahipnotyzowały go, podobnie jak wielu innych artystów.

Jacques Majorelle

Yves Saint Laurent

eprasa.pl 8e4759db1f

Po powrocie z podróży po Afryce Północnej i basenie Morza Śródziemnego, podjął decyzję o zamieszkaniu na stałe w Marrakeszu.

Miasto od XII wieku odgrywało ważną rolę w regionie, będąc stolicą Maroka, ośrodkiem administracyjnym, handlowym, a obecnie stając się najważniejszym centrum turystycznym. Obwarowana murami z czerwonej gliny medyna i plac Jemaa El Fna nie zmieniły swojego orientalno-afrykańskiego charakteru. Medyna jest plątaniną wąskich uliczek ze sklepami, straganami, warsztatami, domami mieszkalnymi, urzędami, pałacami, meczetami, szkołą kanoniczną. Uważa się, że ma wyjątkowo chaotyczną zabudowę i w tym jest jej uroda.

Podobnie żywiołowy charakter ma plac Jemaa El Fna, miejsce spotkań zaklinaczy wężów, sprzedawców wody, kuglarzy, muzyków, znachorów i wszystkich, którzy chcą coś na placu sprzedać turystom.

Majorella także zachwycił ten zgiełk, różnorodność i kolorystyka Marrakeszu. Kiedy w 1923 r. postanowił się tu osiedlić na stałe kupił 1,6 ha ziemi za murami medyny.

Zbudował tam dom w stylu mauretańskim oraz pracownię w stylu berberyjskim, gdzie nie tylko malował, ale też wyrabiał m.in. meble, galanterię skórzaną i inne wyroby rzemieślnicze, oraz założył ogród. Miał już za sobą liczne podróże po Maroku i innych krajach afrykańskich, głównie w rejonie Morza Śródziemnego. Uprzedzając nieco chronologię – odbył m.in. osiem podróży do Egiptu.

Z każdej podróży coś przywoził – albo pomysły, albo nasiona i rośliny. Będąc w górach Atlasu Wysokiego zauważył intensywny kobaltowy kolor, na który pomalował swoje studio. Z innych regionów przywiózł pomysł na system nawadniania ogrodu.

Urządzał swój ogród przez całe życie. Można powiedzieć, że malował go roślinami, kwiatami, donicami, alejkami. Sadził i pielęgnował rośliny nie tylko z Maroka, sprowadzał kaktusy z południa USA, palmy z wysp na Pacyfiku, lilie wodne i lotosy z Azji.

Utrzymywał kontakty z ogrodami botanicznymi, podobnymi jak on pasjonatami, finansował różne botaniczne wyprawy. Przez blisko 40 lat zgromadził w ogrodzie 135 gatunków roślin z pięciu kontynentów, znalazły się w nim m.in. kaktusy, jukki, jaśmin, bugenwillie, palmy, bananowce, grzybienie, bambusy.

Tworzył ogród na wzór obrazu, grupując gatunki między światłem i cieniem wokół długiego, wąskiego basenu centralnego i nieregularnych ścieżek. I rozbudowywał ogród powiększając jego powierzchnię do 4 hektarów. Z czasem okazało się, że prowadzenie ogrodu jest kosztownym przedsięwzięciem więc aby podratować budżet Majorelle w 1947 r. otworzył ogrody dla publiczności. Za opłatą można było podziwiać jeden z najpiękniejszych ogrodów botanicznych w Maroku. Wyprzedawał swoje nieruchomości, aby utrzymać ogród. Po rozwodzie w latach pięćdziesiątych sprzedał dom i ogród, który stopniowo popadał w ruinę.

W 1962 r. Majorelle miał wypadek samochodowy i na leczenie wysłano go do Francji. Obrażenia okazały się na tyle duże, że pojawiły się komplikacje i Majorelle zmarł w szpitalu

Ponad 350 gatunków roślin i drzew tworzy kolorowy obraz wzorowany na dziełach impresjonistów.

W ogrodzie znajduje się ponad 30 gatunków kaktusów.

Palmy pochodzą z Pacyfiku, Azji, Europy i Wysp Kanaryjskich.

Las bambusowy daje w upały odrobinę chłodu.

eprasa.pl 8e4759db1f

Wnętrze z dziełami sztuki berberyjskiej.

Jedną z atrakcji ogrodu jest fontanna i baseny lilii wodnych.

Żółty kolor donic wprowadził do ogrodu Yves Saint Laurent.

w Paryżu. Żaden jego namalowany obraz nie zdobył takiej sławy jak ogród nazwany Jardins Majorelle (ogród Majorelle). Jego ulubiony kolor kobaltowo-błękitny nazwano „Majorelle bleu".

Drugie życie ogród Majorelle zawdzięcza dwóm innym Francuzom – słynnemu projektantowi mody Yves Saint Laurentowi i jego partnerowi – Pierre Bergé.

Maroko od lat sześćdziesiątych XX wieku stało się modne, zwłaszcza wśród hippisów, którzy łatwo mogli kupić tu haszysz i kif, czyli marokańską marihuanę uprawianą głównie w górach Rif. Konopie uprawiane były tam na własne potrzeby, czyli przez starszyznę, muzyków i mistyków sufi, którzy chcieli osiągnąć jedność z boskim absolutem. Zmieszane konopie z tytoniem, jak widać, miały nie tylko zapewniać przyjemność i inspirować, także uwalniać od problemów współczesnego świata. Przyjeżdżali więc do Maroka sławni muzycy, jak Jimi Hendrix, ale też zwykli młodzi ludzie szukający innego życia, dalekiego od miejskiego zgiełku, pośpiechu, norm społecznych i obyczajowych.

Yves Saint Laurent pierwszy raz przyjechał do Marrakeszu w 1966 r. Oczarowały go zapachy, smaki, kolory. Tak jak inni smakował mu „majun", rodzaj dżemu konopnego, słodyczy z zawartością haszyszu. Kolorowe ubiory, kolorowe kafelki w domach i meczetach, kolorowe góry zrobiły na nim największe wrażenie. Być może odnalazł obrazy z dzieciństwa – urodził się i wychowywał w Algierii, zanim z rysunkami projektów udał się do Paryża. Do Marrakeszu przyjeżdżał co roku na dwa tygodnie w czerwcu i grudniu.

Zachwycały go kolory, tu odkrył swój chromatyzm, jak wspomina Pierre Berge w książce „Listy do Yvesa". Był oczarowany „strojami kobiet na ulicy, zielonymi kaftanami, spod których wystawały szafirowe podszewki, chustami z kruczoczarną frędzlą", zachwycały go „żakarandy i błękitne miodle, czerwony hibiskus, pomarańczowe kliwie, opalizujące lilie".

Od mody do ogrodu Majorelle droga była długa. Dopiero w 1980 roku podczas pobytu w Marrakeszu dowiedział się, że w miejsce ogrodu ma powstać hotel. Był już znanym projektantem, który zmienił świat mody kobiecej, czyniąc ją bardziej „męską" – wprowadził do kobiecej garderoby – trencz, smoking i kurtkę safari. Miał swoją markę YSL, której znakami rozpoznawczymi były kolory i oryginalne dodatki. Te ostatnie często nawiązywały do marokańskiej sztuki berberyjskiej. Maroko zainspirowało też Yves Saint Laurenta do stworzenia kultowych perfum Opium.

Jak wspomina Pierre Bergé, pierwsze wrażenie z ogrodu Majorelle było przygnębiające. Było to raczej miejsce porośnięte krzakami, wśród których hulał wiatr, niż ogród. Przez lata przychodzili do tego ogrodu bez entuzjazmu. Dopiero kiedy dowiedzieli się, że deweloper chce go wykupić i zbudować hotel, postanowili działać. Nawet tak zaniedbane miejsce miało w sobie coś z magii i po kolejnej wizycie Yves Saint Laurent postanowił kupić ogród i uratować go. Czy był to jego kaprys, czy kierowały nim inne motywy, nie wiadomo. Był bogaty i stać go było na taką inwestycję.

Zatrudnił 20 ogrodników, którzy zajęli się renowacją, rozbudową i unowocześnieniem ogrodu. Z czasem liczba gatunków roślin wzrosła do trzystu, zainstalowano automatyczne nawodnienie, kolorystyka wielu elementów, zwłaszcza donic wzbogaciła się o żółty kolor. W południowej części ogrodu stworzono oazę z różnymi gatunkami palm. Niektóre importowano z Galapagos, inne ze wschodniej Azji, Indii, basenu Morza Śródziemnego i Wysp Kanaryjskich.

Yves Saint Laurent przyjeżdżał do Maroka dwa razy w roku – w czerwcu i w grudniu, by w tym czasie pracować nad swoimi słynnymi kolekcjami haute couture.

Po śmierci projektanta przyszłość ogrodu znowu stanęła pod znakiem zapytania. Miasto nie było zainteresowane jego przejęciem, ze względu na koszty utrzymania. Postanowiono więc utworzyć fundację imienia Yves Saint Laurent-Pierre Bergé, której podarowano ogród.

Ogrody, które zajmują dwa i pół akra (nieco ponad 1 ha, a według innych źródeł – niespełna 1 ha), są codziennie otwarte dla publiczności. Przed pandemią rocznie ogrody odwiedzało ponad 700 tys. osób.

eprasa.pl 8e4759db1f

W kobaltowej willi, nazwaną przez projektanta Villą Oasis, mieści się dziś niewielkie centrum sztuki berberyjskiej. Oglądać można w nim ponad 600 eksponatów, przede wszystkim wyroby marokańskiego rzemiosła z obszaru od gór Rif po Saharę, ze zbiorów YSL. Są stare dywany i tkaniny, ceramika, instrumenty muzyczne, zabytkowa broń, wyroby z metalu, drewna i skóry, zdobione berberyjskie drzwi, meble, a także niewielka kolekcja berberyjskiej biżuterii. Ponadto kilkadziesiąt sztychów – widoków wiosek i kasb z gór Atlasu wykonanych przez Jaques'a Majorelle'a. W butiku sprzedawane są pamiątki, biżuteria berberyjska, galanteria skórzana, jedwabne chusty i książki. Tak przyroda splotła się ze sztuką i biznesem.

Fundacja, a zwłaszcza Pierre Berge, wieloletni partner YSL postanowił wykorzystać światową sławę projektanta i w Marrakeszu zgromadzić wszelkie pamiątki i dzieła sztuki, związane z Marokiem, Marrakeszem i sztuką berberyjską. Przewidywał, że magia nazwiska Yves Saint Laurenta przyciągnie tłumy turystów i może to być źródło dochodu, które pozwoli finansować ogród. YSL należał do bardzo majętnych osób, bardzo dużo inwestował w dzieła sztuki. Villa Oasis była za mała by pomieścić całą kolekcję. Potrzebny był nowy obiekt. I taki obiekt powstał.

Muzeum Yves Saint Laurenta w Marrakeszu zbudowane zostało przez francuską firmę architektoniczną, założoną i kierowaną przez Karla Fourniera i Oliviera Marty'ego. Autorzy w projekcie nawiązali do filozofii projektowania ubrań, kroju, doboru materiałów i ich struktury. Jak twierdzą inspiracją dla kształtu budowli był krój kurtki, a wyginające się ściany miały przypominać fałdy tkaniny. Natomiast użyte materiały beton, terakota, cegły nawiązują m.in. do splotów materiałów i koronek.

W muzeum znalazły się prototypy kolekcji Yves Saint Laurenta od 1964 r. Oprócz prototypów zbiory obejmują oryginalne szkice, arkusze robocze atelier, tablice kolekcji, zdjęcia i filmy z pokazów na wybiegu, zeszyty klientów, wycinki prasowe itp.

Zbiory Fundacji obejmują też ponad 5000 odzieży haute couture z lat 1962–2002, 65 ubrań Dior z czasów, gdy Yves Saint Laurent pracował dla Diora oraz ponad 1000 fotografii – odbitek w stylu vintage autorstwa największych fotografów mody XX wieku. Są to zdjęcia zamawiane przez wiodące francuskie i międzynarodowe gazety i magazyny, portrety projektanta mody jak również fotografie reklamowe związane z wprowadzeniem perfum etc.

W muzeum biblioteka z książkami poświęconymi modzie, arabskiej historii, Berberom (rdzennej ludności Afryki północnej), geografii, literaturze i botanice. Jest też audytorium na 150 miejsc siedzących, kawiarnia i księgarnia.

Fotografie – Józef Szewczyk, Dreamstime, Muzeum YSL, Wikimedia commons

Źródła:

- Pierre Berge, „Listy do Yvesa". Dream Books, 2014
- https://gardencollage.com/wander/gardens-parks/history-jardin-majorelle-marrakesh-garden-transfixed-yves-saint-laurent/https://www.jardinmajorelle.com/lejardinmajorelle/
- http://jardinmajorelle.com/ang/visiting-the-garden/
- https://www.museeyslmarrakech.com/fr/

Villa Oasis, willa w stylu mauretańskim.

„Majorelle Blue". Kolor stworzony przez Majorelle z ultramaryny, bieli i różu.

Elementy wyposażenia harmonizują z różnorodnością roślin.

Woda w fontannach wzmacnia efekty estetyczne.

eprasa.pl 8e4759db1f

Bursztyn – złoto Bałtyku

Foto – Dreamstime

Bursztyn od wieków fascynował ludzi. Jego ciepły kolor, przyjemny zapach po potarciu, a przede wszystkim tajemnicze inkluzje – drobne stworzenia i rośliny uwięzione w żywicznej pułapce sprzed milionów lat – sprawiają, że trudno przejść obok niego obojętnie.

Szymon Świątek
doktorant z zakresu nauk o Ziemi i środowisku UAM, Poznań

Choć często mówi się o nim jako o kamieniu szlachetnym, bursztyn w rzeczywistości nie jest minerałem. To twardniejąca przez miliony lat kopalna żywica drzew iglastych, w szczególności prehistorycznych sosen. Pod względem naukowym klasyfikuje się go jako mineraloid, czyli substancję powstałą naturalnie w skorupie ziemskiej, która, w przeciwieństwie do minerałów, nie posiada uporządkowanej struktury krystalicznej.

Skład chemiczny bursztynu, oznaczany jako $C_{10}H_{16}O$ z domieszkami zazwyczaj siarki, zdradza jego organiczne pochodzenie. Ma niewielką twardość (2–2,5 w skali Mohsa), niską gęstość (ok. 1,08 g/cm^3) i charakterystyczną białą rysę. Jego połysk określa się jako tłusty, a przełam jako muszlowy. Co ciekawe, bursztyn występuje w bardzo wielu kolorach: od typowej żółci i złota, przez miód, brązy, pomarańcze i czerwienie, aż po zielenie i niebieskawe tony. Tak duża różnorodność barw nadaje mu nie tylko uroku, ale i wartości kolekcjonerskiej.

Dla naukowców bursztyn jest niczym kapsuła czasu. Jako że zachowuje w sobie szczątki roślin i zwierząt z przeszłości, stanowi cenne źródło informacji o klimacie i ekosystemach sprzed milionów lat. Skamieliny uwięzione w żywicy, tzw. inkluzje, to dla paleontologów, geologów i biologów bezcenne okazy. Mogą to być owady, fragmenty liści, a czasem nawet drobne kręgowce czy bezkręgowce jak skorpiony czy nawet węże. Bursztyn pozwala na rekonstrukcję dawnych środowisk, dostarczając danych o ewolucji życia i zmianach klimatycznych. Jego wyjątkowa właściwość, jaką jest zdolność do zachowania organizmów bez naruszenia ich ciała, niemal bez deformacji, czyni go materiałem o wyjątkowym znaczeniu badawczym.

W kulturze i językach świata bursztyn pozostawił trwały ślad. Samo polskie słowo bursztyn pochodzi z języka niemieckiego, od słowa *bernstein*, oznaczającego dosłownie „palący kamień". To odniesienie do jego łatwopalności. W świecie nauki spotyka się nazwę sukcynit, która wywodzi się z łacińskiego *succinum* i oznacza sok lub żywica. Starożytni Grecy nazywali go elektronem, co oznacza „błyszczący", a także wskazuje na jego zdolność do elektryzowania się podczas pocierania.

Rzymianie mówili o nim *lyncurium*, wierząc, że jest to skamieniały mocz rysia. W innych kulturach nazywano go karuba (złoty rabuś), anbar czy haszmal (moc Boża) – każda z tych nazw odzwierciedlała albo jego zapach, barwę, albo mistyczne właściwości. Bursztyn od zawsze pobudzał wyobraźnię i był ceniony nie tylko jako ozdoba, ale też amulet, talizman i lek.

Na świecie znanych jest ponad sześćdziesiąt odmian bursztynu, różniących się barwą, przezroczystością, składem chemicznym i zawartością kwasu bursztynowego ($C_4H_6O_4$). Wśród najcenniejszych wymienia się bursztyn bałtycki, czyli sukcynit, pochodzący z eocenu (56–34 mln lat temu) i zawierający nawet 8% kwasu bursztynowego. Innym przykładem

eprasa.pl 8e4759db1f

Bursztyn o różnych barwach, fot. Dreamstime

Inkluzja mrówki w bursztynie

jest birmit, występujący w Birmie (Azja), o ciemnoczerwonej barwie i zielonej fluorescencji. Bursztyn dominikański często zachwyca przezroczystością i może mieć rzadką, niebieską barwę. Ciekawą odmianą jest też rumenit, niezwykle ceniony ze względu na swój jedwabisty połysk i mikropęknięcia.

Złoża w Polsce

Polska jest jednym z najważniejszych krajów, jeśli chodzi o występowanie bursztynu. Złoża znajdują się głównie w pasie nadmorskim oraz na Lubelszczyźnie. Geneza ich występowania związana jest z istnieniem lasów żywiczodajnych w okresie paleogenu (66–23 mln lat temu). Znaczące ilości bursztynu osadzały się w deltach starożytnych rzek, m.in. w deltach gdańskiej i parczewskiej, które transportowały żywicę z lasów północnej Europy.

Obecne złoża występują w rejonie Gdańska (Chłapowo), w Górce Lubartowskiej oraz Możdżanowie koło Ustki. Ich formy to najczęściej złoża stratoidalno-pokładowe, gniazdowo-soczewkowe oraz złoża wtórne. Szczególnie cenne są złoża pierwotne, jak to w Górce Lubartowskiej, gdzie bursztyn występuje w warstwach eoceńskich iłów.

Wśród teorii dotyczących genezy bursztynowych złóż na szczególną uwagę zasługuje hipoteza mówiąca o istnieniu prehistorycznej rzeki Eridan. Uważa się, że była to rozległa, potężna rzeka płynąca przez obszary dzisiejszej Europy Północnej w okresie eocenu, około 40 milionów lat temu.

Jej koryto miało ciągnąć się od terenów dzisiejszej Skandynawii aż po obszar Morza Bałtyckiego, stanowiąc naturalny szlak transportu żywicy wypływającej z rozległych lasów porastających północną Europę. To właśnie Eridan przenosił bursztynonośne osady w kierunku delty, którą dziś lokalizuje się w rejonie Sambii i obecnego wybrzeża Polski. Podczas intensywnych procesów sedymentacyjnych rzeka ta deponowała piaski, iły i mułki zawierające liczne bryły bursztynu.

Choć istnienie Eridanu nie zostało jednoznacznie potwierdzone geologicznie, koncepcja ta tłumaczy rozmieszczenie największych złóż bursztynu bałtyckiego i pozostaje ważnym elementem w rekonstrukcji paleogeografii regionu.

Bursztyn bałtycki, znany także jako sukcynit, występuje przede wszystkim na Pomorzu Gdańskim oraz w rejonie Lubartowa na Lubelszczyźnie. To właśnie tam znajdują się jedne z najbogatszych i najlepiej udokumentowanych złóż tego cennego surowca. Wyróżnia się trzy podstawowe typy nagromadzeń bursztynu: złoża stratoidalno-pokładowe, które są pierwotnymi strukturami osadowymi pochodzenia paleogeńskiego; złoża gniazdowo-soczewowe, będące wtórnymi nagromadzeniami przybrzeżno-morskimi powstałymi w holocenie; oraz złoża gniazdowe, czyli plejstoceńskie wtórne formacje osadowe, w których bursztyn występuje w nagromadzeniach starszych osadów bursztynonośnych.

Bursztyn bałtycki jest najbardziej rozpowszechnioną i jednocześnie najbardziej cenioną odmianą bursztynu na świecie. Od wieków był przedmiotem intensywnego handlu, szczególnie na terenie Europy, ale także w krajach afrykańskich i azjatyckich.

W 2018 roku w Polsce udokumentowano aż 15 złóż bursztynu, w 2019 r. już 17, a w 2023 roku aż 20 złóż posiadających zasoby geologiczne. Największa znaleziona dotąd bryła tego surowca ważyła około 10 kilogramów i miała średnicę blisko 50 centymetrów, co czyni ją unikatowym okazem zarówno pod względem masy, jak i rozmiaru. Źródłem bursztynu była niegdyś sosna bursztynowa *Pinus succinifera*

Zmiany ilości zasobów geologicznych i przemysłowych bursztynów w latach 2013–2023. Opracowanie własne na podstawie Bilansów Zasobów Złóż Kopalin Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego

eprasa.pl 8e4759db1f

– drzewo, którego żywica po milionach lat przeobraziła się w jeden z najcenniejszych darów natury północnej Europy.

Przedsiębiorstwo bursztynu w Polsce

Wydobycie bursztynu w Polsce przez lata miało charakter lokalny, ale wraz ze wzrostem popytu, głównie z Azji, przybrało bardziej przemysłowy charakter. W Polsce bursztyn nie jest oficjalnie kopaliną należącą do Skarbu Państwa, co oznacza, że jego właścicielem jest posiadacz gruntu, na którym go znaleziono. Niemniej jednak, aby legalnie wydobywać bursztyn, potrzebna jest koncesja wydawana przez samorządy. Opłaty eksploatacyjne, administracja i skomplikowane procedury sprawiają jednak, że wciąż powszechne jest nielegalne wydobycie. Szacuje się, że nawet 10 ton bursztynu rocznie pochodzi z nielegalnych źródeł.

Według danych przekazanych przez Krajową Administrację Skarbową, w 2023 roku funkcjonariusze Służby Celno-Skarbowej udaremnili próby przemytu łącznie 263,6 kilograma bursztynu na zewnętrznych granicach Polski. Z kolei z puli zatrzymanych wcześniej partii tego surowca, podczas publicznych licytacji sprzedano 1 057,8 kilograma. Warto również zaznaczyć, że według szacunkowych, orientacyjnych danych, każdego roku na polskich plażach możliwe jest zebranie od 5 do 6 ton bursztynu.

Złoża bursztynu na świecie

W ostatnich latach Polska stała się światowym liderem w produkcji bursztynowej biżuterii. Mimo że krajowe złoża nie zaspokajają pełnego zapotrzebowania, to przemysł jubilerski ma się dobrze, głównie dzięki importowi surowca z Ukrainy i Rosji. Paradoksalnie, ponad 80% bursztynu przetwarzanego w Polsce pochodzi z importu, podczas gdy produkty gotowe takie jak naszyjniki, pierścionki, kolczyki trafiają głównie na eksport. Największymi rynkami zbytu są Chiny, Japonia, Korea Południowa i Rosja, ale bursztyn z Polski trafia również do USA czy Australii.

Produkcja i wykorzystanie surowca

Choć bursztyn kojarzony jest przede wszystkim z biżuterią, jego zastosowanie znacznie wykracza poza jubilerstwo. Już w

Złoża bursztynu w Europie, autor: Johannes Richter,

starożytności przypisywano mu rozmaite właściwości prozdrowotne. Grecki lekarz Hipokrates zalecał stosowanie bursztynu w leczeniu dolegliwości reumatycznych, infekcji gardła, migren oraz problemów żołądkowo-jelitowych. Przez wieki wierzono, że bursztyn działa wzmacniająco na organizm, oczyszcza powietrze i chroni przed chorobami. Do dziś popularna jest nalewka bursztynowa, czyli mikstura na bazie spirytusu i pokruszonego bursztynu, której przypisuje się właściwości antyseptyczne, przeciwzapalne i wspomagające odporność.

Współczesna kosmetologia i przemysł pielęgnacyjny coraz chętniej sięgają po bursztyn jako składnik naturalny o działaniu rewitalizującym i bakteriobójczym. Powszechnie wykorzystuje się go w szamponach i odżywkach do włosów wzmacniając cebulki, zapobiegając wypadaniu i nadając włosom blask. Wcierki bursztynowe poprawiają mikrokrążenie skóry głowy, stymulując wzrost nowych włosów. Bursztyn trafia również do kremów przeciwzmarszczkowych, maseczek do twarzy i balsamów do ciała, gdzie działa jako antyoksydant i składnik regenerujący. Jest obecny także w naturalnych mydłach o działaniu łagodzącym i oczyszczającym, a także w peelingach i żelach pod prysznic.

Oprócz kosmetyków, bursztyn znajduje zastosowanie w przemyśle chemicznym, gdzie jest składnikiem niektórych farb, politur, a nawet pigmentów. Dzięki właściwościom elektrostatycznym i wysokiej odporności na działanie czynników chemicznych, bywa również wykorzystywany w produkcji specjalistycznych tworzyw i kompozytów. Trwają też badania nad wykorzystaniem kwasu bursztynowego, naturalnie

Zastosowanie bursztynu w produkcji różnych przedmiotów, fot. Dreamstime

eprasa.pl 8e4759db1f

występującego w bursztynie bałtyckim, w farmacji i medycynie jako substancji wspierającej metabolizm i działającej przeciwstarzeniowo. Wszystko to sprawia, że bursztyn, choć starożytny, z powodzeniem odnajduje swoje miejsce w nowoczesnych technologiach i codziennych produktach.

Cena bursztynu

Wartość bursztynu zależy od wielu czynników. Przede wszystkim liczy się jego waga, kolor, obecność inkluzji, brak pęknięć oraz szczelin i gładkość powierzchni. Najcenniejszy jest bursztyn biały, bez skaz, często w formie kropli. Ceny potrafią być bardzo zróżnicowane: od kilkudziesięciu do kilku tysięcy złotych za gram. W ostatnich latach obserwowano spadek cen, co wynikało m.in. z intensywnego importu, zwiększenia podaży i zmian na rynku chińskim. Mimo to bursztyn wciąż uchodzi za surowiec strategiczny.

Na tle innych surowców bursztyn wypada dość interesująco. Jest droższy od srebra czy miedzi, ale tańszy od złota i diamentów. Jego cena uzależniona jest jednak głównie od jakości i zastosowania. Czyste, duże bryły z inkluzjami osiągają najwyższe ceny, szczególnie wśród kolekcjonerów i muzeów.

Jak rozpoznać czy to bursztyn, czy fałszywy kamień?

Rozpoznanie prawdziwego bursztynu nie musi wymagać specjalistycznego sprzętu. Istnieje kilka prostych metod, które można zastosować samodzielnie. Jedną z nich jest próba wodna: bursztyn jest nieco cięższy od czystej wody, dlatego w zwykłym naczyniu z wodą zatonie. Jednak, jeśli przygotujemy roztwór soli o stężeniu około 3%, prawdziwy bursztyn zacznie unosić się na powierzchni, co odróżnia go od większości imitacji. Innym sposobem jest sprawdzenie właściwości elektrostatycznych np. przez potarcie bursztynu o tkaninę lub inny kawałek bursztynu powoduje jego naładowanie ujemne, co pozwala na przyciąganie lekkich przedmiotów, takich jak włosy, papierki czy słomki. W świetle ultrafioletowym naturalny bursztyn emituje delikatne, regularne refleksy, podczas gdy tworzywa sztuczne wykazują nieregularne, chaotyczne świecenie. Co więcej, bursztyn cechuje się wysoką odpornością chemiczną tj. nie matowieje pod wpływem alkoholu, eteru ani innych rozpuszczalników, co czyni go łatwym do odróżnienia od syntetycznych podróbek.

Zbieracze bursztynu, fot. Dreamstime

Szlak bursztynowy w Europie, źródło: Wikipedia.pl

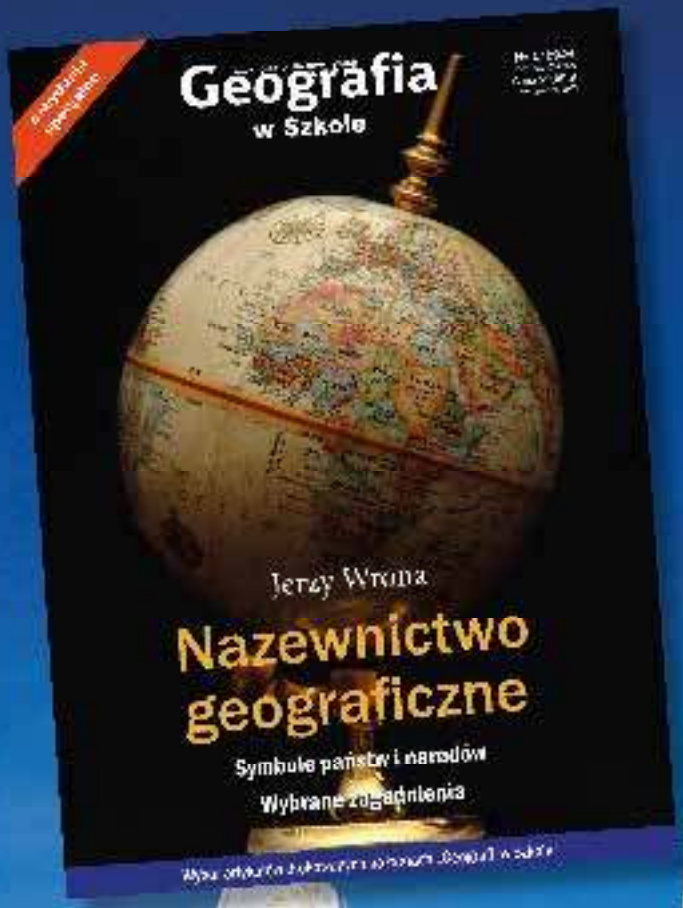
Szlak bursztynowy

Szlak bursztynowy był jednym z najważniejszych starożytnych szlaków handlowych, łączącym rejony basenu Morza Śródziemnego z wybrzeżem Bałtyku. Przez wieki stanowił kluczowy kanał wymiany towarowej i kulturowej między północą a południem Europy. Choć głównym przedmiotem handlu był bursztyn – ceniony na południu jako materiał ozdobny, leczniczy i magiczny – wzdłuż trasy przewożono również ceramikę, szkło, tkaniny, a nawet metale szlachetne, takie jak złoto czy srebro. Trasa przebiegała przez terytoria dzisiejszej Polski, Czech, Austrii i Włoch, a jej znaczenie sięga V wieku p.n.e., osiągając szczyt intensywności w I wieku naszej ery. Funkcjonowanie szlaku zakończyło się około IV wieku n.e., lecz jego wpływ na rozwój miast, kontaktów międzykulturowych i dyplomacji był ogromny. O szlaku bursztynowym wspominają liczne źródła antyczne i średniowieczne, a wokół niego narosło wiele legend, które do dziś inspirują historyków i podróżników.

Bursztyn to nie tylko kamień ozdobny. To także fragment historii Ziemi, zapis pradawnych ekosystemów, cenny surowiec i narodowe dziedzictwo. W dobie powrotu do naturalnych materiałów, bursztyn odzyskuje swoje znaczenie, zarówno w jubilerstwie, jak i medycynie czy nauce. Być może właśnie teraz nadszedł czas, by spojrzeć na niego nie jak na turystyczną pamiątkę, ale jak na skarb, który, jeśli tylko pozwolimy mu mówić, opowie historię naszej planety sprzed milionów lat.

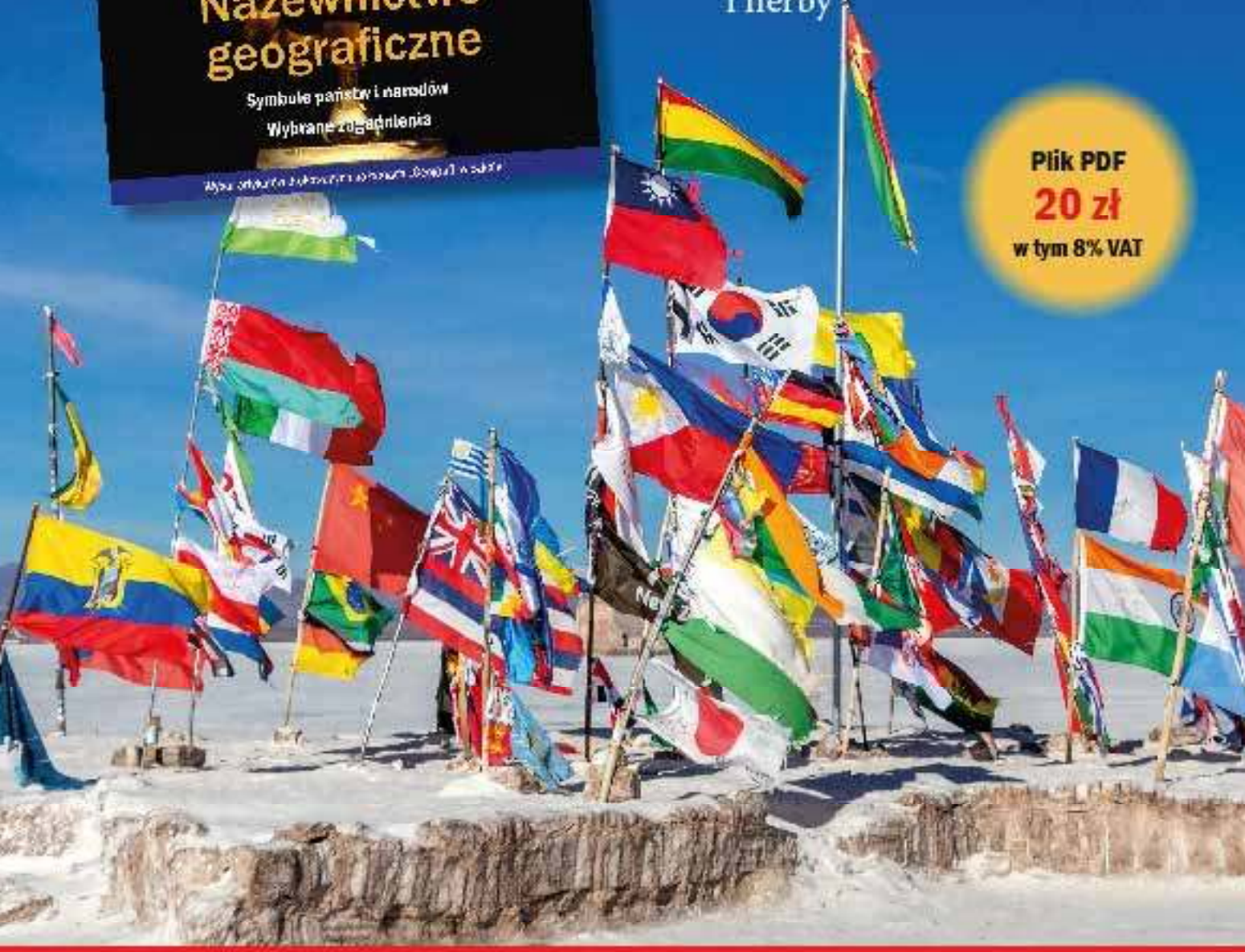
eprasa.pl 8e4759db1f

WYDANIE SPECJALNE 1/2024



- Pochodzenie nazw państw i narodów
- Geograficzne przydomki krajów
- Liczebniki w nazewnictwie geograficznym
- Hymny państw
- O czym opowiadają flagi i herby

Plik PDF
20 zł
w tym 8% VAT



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

Foto – Dreamstime

Lasy wawrzynolistne Makaronezji – królestwo mgły i cienia

Makaronezja składa się z czterech dużych, wulkanicznych archipelagów położonych na Oceanie Atlantyckim. Choć znaczna część ich pierwotnego krajobrazu została utracona bezpowrotnie wskutek portugalskiej i hiszpańskiej kolonizacji w XIV i XV wieku, na niewielkich powierzchniach przetrwały unikatowe ekosystemy, niespotykane w żadnym innym miejscu na Ziemi. Do najcenniejszych z nich należą charakterystyczne dla tego regionu wilgotne i spowite mgłą lasy wawrzynolistne.

mgr inż. Mariusz Bąk

Pracownia Ekologii Zmian Klimatu, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Makaronezję tworzy kilkadziesiąt wysp pochodzenia wulkanicznego pogrupowanych w cztery duże archipelagi – Azory, Maderę z wyspami Selvagens, Wyspy Kanaryjskie oraz Wyspy Zielonego Przylądka – leżące w północno-wschodniej części Atlantyku, u wybrzeży Europy i Afryki.

Nazwa tego obszaru z języka starogreckiego oznacza „Wyspy Szczęśliwe" (*Makárōn Nḗsoi*). W mitologii greckiej określeniem tym opisywano krainę, do której Hades zsyłał dusze ludzi

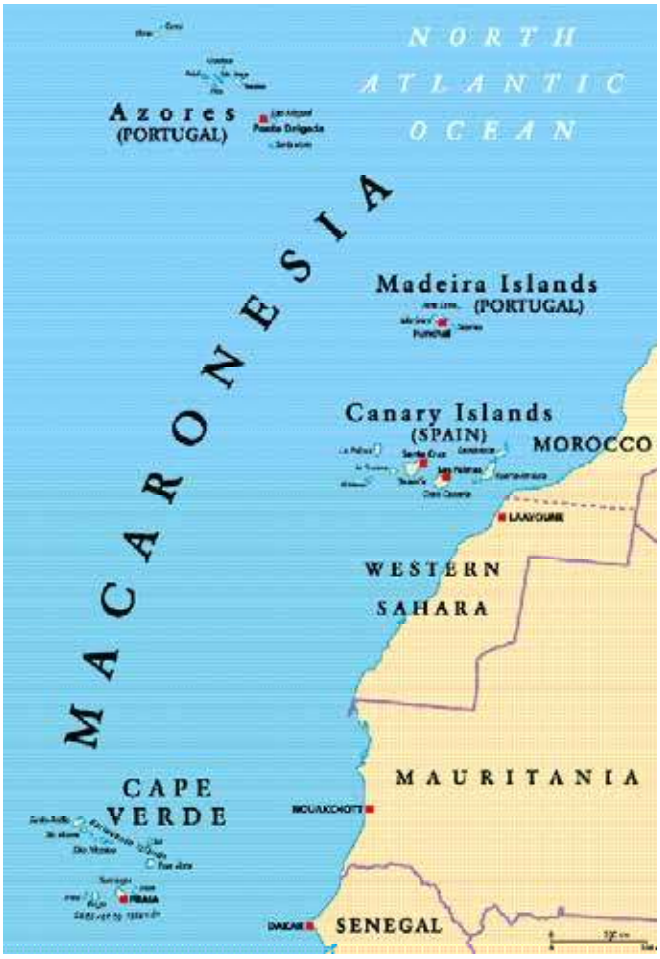


Foto – Adobe Stock

eprasa.pl 8e4759db1f

Fragment lasu wawrzynolistnego w pobliżu szlaku Mistérios Negros na wyspie Terceira w archipelagu Azorów

***Juniperus brevifolia* – przedstawiciel endemicznej roślinności na Azorach**

Jezioro Lagoihna w masywie wulkanicznym Santa Bárbara na Terceirze otoczone przez zarośla endemicznej roślinności, w szczególności *Juniperus brevifolia*

prawych, żyjących zgodnie z boskimi zasadami. Oczywiście utożsamianie tych rzeczywistych wysp z mitycznym rajem należy traktować jako metaforę, lecz nie sposób zaprzeczyć, że Makaronezja urzeka bajkowymi krajobrazami, które co roku przyciągają miliony turystów, pragnących doświadczyć choć odrobiny owego legendarnego szczęścia. Obecność człowieka na wyspach, zwłaszcza od XV wieku, przyczyniła się jednak do trwałej zmiany tamtejszych ekosystemów, w tym do znacznego zmniejszenia powierzchni zajmowanej przez pierwotne lasy wawrzynolistne, nazywane także laurisilvą, stanowiących relikt trzeciorzędowych zbiorowisk roślinnych. Obecnie lasy te zajmują nie więcej niż 5% powierzchni Makaronezji. Najlepiej zachowały się na Maderze, gdzie według różnych źródeł pokrywają od 15 do 20% powierzchni wyspy, w tym około 90% z nich ma pierwotny charakter. Z kolei na Wyspach Zielonego Przylądka zostały niemal kompletnie wykarczowane i porastają jedynie najwyższe partie gór.

Namiastka Gondwany

Lasy wawrzynolistne Makaronezji stanowią specyficzny typ górskich lasów mglistych. Rosną na wysokościach od 400 do 2000 m n.p.m. Występują tam, gdzie wilgotne masy powietrza znad oceanu napotykają na góry i unoszą się wzdłuż ich stoków. Wraz ze wzrostem wysokości powietrze ochładza się do punktu rosy, to znaczy do temperatury, przy której para wodna zaczyna się skraplać i opadać na powierzchnię terenu w postaci mgieł lub deszczu. Szczególną rolę odgrywają te pierwsze, mogą bowiem zasilać lasy wawrzynolistne w wodę nawet pięciokrotnie bardziej wydajnie niż opady deszczu. Laurisilva rozwijają się więc w chłodnym i stale wilgotnym mikroklimacie. Dodatkowo za sprawą bliskości oceanu wahania temperatury w obszarze tychże lasów są niewielkie, co czyni ich klimat wyjątkowo łagodnym.

Drzewa budujące lasy wawrzynolistne rzadko przekraczają 20 metrów wysokości. Mają charakterystyczne liście, przypominające kształtem i budową liście wawrzynu szlachetnego (*Laurus nobilis*), nazywanego też drzewem laurowym – zimozielone, stosunkowo grube, pokryte woskowatą, połyskującą warstwą, całobrzegie i zakończone wylistkiem, tj. wydłużonym kończykiem. Wszystkie te cechy wykształciły się w drodze ewolucji i dostosowały rośliny do wyjątkowo wilgotnych warunków klimatyczno-siedliskowych i umożliwiają odprowadzanie nadmiaru wody.

Sam wawrzyn szlachetny jest tylko jednym z wielu gatunków roślin tworzących warstwę drzewiastą w lasach wawrzynolistnych. Rosną tam również drzewa i krzewy z rodzajów *Picconia*, *Persea* (w tym smaczliwka, zwana także awokado), *Ocotea*, *Myrica* i *Clethra*. Występuje tam również mnóstwo gatunków drzew i krzewów endemicznych, obserwowanych jedynie na wyspach Makaronezji, w tym *Laurus azorica*, *Juniperus brevifolia*, *Juniperus cedrus* i *Erica azorica*.

Korony drzew w lasach wawrzynolistnych mocno do siebie przylegają, a ich zwarcie może sięgać nawet 90%. Z tego powodu niższe warstwy roślinności są skąpe, a nierzadko pod okapem drzew leżą tylko ich liście. Runo i podszyt bogato rozwijają się tam, gdzie do powierzchni terenu dociera więcej światła.

eprasa.pl 8e4759db1f

Lasy wawrzynolistne wyewoluowały miliony lat temu, a ich historia sięga co najmniej mezozoiku. Najstarsze szczątki przedstawicieli rodziny wawrzynowatych (*Lauraceae*) znane są z okresu kredy, sprzed około 120 mln lat. Tego typu roślinność porastała rozległe obszary superkontynentu Gondwany, nieco już wtedy rozczłonkowanego, w tym tropikalny i subtropikalny rejon Morza Tetydy. Wraz z rozpadem Gondwany rozdzielone populacje roślinności wawrzynolistnej zaczęły ewoluować niezależnie, tworząc reliktowe ostoje – w Ameryce Południowej, Afryce, Australii i Oceanii.

W plejstocenie, gdy klimat na wielu obszarach stał się chłodniejszy i bardziej suchy, lasy laurowe zaczęły zanikać, w tym w obszarze Europy Południowej związanej z basenem Morza Śródziemnego. Przetrwały jedynie izolowane płaty w kilku miejscach na świecie – na Tajwanie, w południowej Japonii, w południowym Chile, na Tasmanii, w Nowej Kaledonii, a także na wyspach Makaronezji właśnie.

Człowiek wobec przyrody Makaronezji przed epoką kolonizacji

Hiszpańskie i portugalskie wyprawy morskie z XIV i XV wieku zasadniczo zmieniły obraz makaronezyjskiej przyrody. Choć powszechnie przyjmuje się XV wiek za okres odkrywania wysp przez Europejczyków, niektóre z nich były znane, a nawet zamieszkiwane już w starożytności. Wciąż jednak niewiele wiadomo o wpływie ówczesnych ludów na krajobraz archipelagów.

Wyspy Kanaryjskie prawdopodobnie były odwiedzane przez Fenicjan i Kartagińczyków, którzy w I w. p.n.e. handlowali wzdłuż wybrzeży Afryki. Najnowsze badania wskazują jednak, że pierwszymi kolonizatorami kanaryjskiego archipelagu byli Rzymianie, którzy przybyli na wyspy około I w. n.e. Następnie, między I a III w. n.e. osiedliły się tam północnoafrykańskie plemiona berberyjskie, które w późniejszych latach określono zbiorczą nazwą Guanczów.

Choć wykopaliska archeologiczne ujawniły bogactwo kultury materialnej Guanczów, w tym narzędzia do rybołówstwa, łowiectwa i rolnictwa, ciężko podejrzewać ich o wielkopowierzchniowe szkody. Byli bowiem blisko związani z przyrodą. Wierzyli, że bogowie mieszkają na szczytach gór i wulkanów, a część z nich czciła Słońce, Księżyc, Ziemię i gwiazdy.

Guanczowie w bliskiej relacji z naturą przetrwali ponad 1000 lat, choć to właśnie im przypisuje się wyginięcie jaszczurki *Gallotia goliath*. Opisana po raz pierwszy w 1942 roku na podstawie skamieniałości odkrytych na Teneryfie jaszczurka była ponad dwukrotnie większa niż największy ze współcześnie żyjących przedstawicieli rodziny jaszczurkowatych – jaszczurka perłowa (*Timon lepidus*). Prawdopodobnie mogła osiągnąć do 1,5 m długości.

Podbój Wysp Kanaryjskich przez Hiszpanów w XV wieku rozpoczął prawie stuletni ciąg wojen ludności autochtonicznej z najeźdźcą. W efekcie kultura Guanczów została niemal doszczętnie zniszczona, a większość ludności zabita. Jedynie część Guanczów przeżyła – sprzedani jako niewolnicy lub nawróceni na chrześcijaństwo.

W przypadku Azorów, Madery i Wysp Zielonego Przylądka nie ma pewności, czy były one znane starożytnym ludom. Istnieją jednak pewne przesłanki pozwalające wysuwać takie ostrożne hipotezy. Na Azorach (na wyspach Corvo, Santa Maria i Terceira) odkryto podziemne struktury wykute w skałach, które mogą świadczyć o obecności człowieka już około dwóch tysięcy lat temu. Przypuszcza się, że mogły służyć do przechowywania zboża lub pełnić funkcję grobowców, choć brak dotąd szczegółowych badań, w tym przede wszystkim datowania tych obiektów.

Na obecność ludzi w okresie wczesnego średniowiecza z kolei wskazują jedynie pośrednie dowody. Analizy mitochondrialnego DNA myszy domowych pochodzących z kilku wysp archipelagu sugerują północnoeuropejskie pochodzenie tych gryzoni. Z kolei badania paleolimnologiczne wykazały, że już w VIII wieku, w okresie intensyfikacji wypraw morskich wikingów, na Azorach mogło dojść do karczowania części lasów i zarośli oraz wprowadzenia hodowli zwierząt.

W każdym razie zarówno obecność Rzymian, Guanczów, czy potencjalnie również wikingów nie przyniosła przyrodzie Makaronezji tak wielkich szkód, jakie przyniosła XV-wieczna kolonizacja.

Dewastacja makaronezyjskiej przyrody

Ponieważ wyspy Makaronezji są stosunkowo małe, ich naturalne ekosystemy od początku były silnie narażone na presję człowieka. Proces ten rozpoczął się wraz z podbojem archipelagu przez Hiszpanów (Wyspy Kanaryjskie) oraz Portugalczyków (Madera, Azory, Wyspy Zielonego Przylądka) w XV wieku. Lasy wawrzynolistne były intensywnie eksploatowane w celu pozyskania drewna, przekształcenia gruntów leśnych pod uprawy, a także pod budowę dróg i osad. Na Maderze szczególnie dynamicznie rozwinęła się uprawa trzci-

Posągi dziewięciu ostatnich królów menceyatos (królestw) na nabrzeżu Candelarii na Teneryfie, fot. Adobe Stock

eprasa.pl 8e4759db1f

ny cukrowej. Wymagała ona – po pierwsze – znacznej ilości drewna do budowy młynów cukrowych, po drugie – wymuszała potrzebę zwiększenia areału ziemi uprawnej.

Kilka stuleci później podjęto próby odtworzenia zniszczonych lasów, jednak wprowadzano wówczas głównie gatunki obcego pochodzenia – sosnę nadmorską (*Pinus pinaster*) i eukaliptus gałkowy (*Eucalyptus globulus*). Wybór tych drzew wynikał z ich szybkiego wzrostu w specyficznych warunkach klimatycznych Madery, tym samym zapewniał nieprzerwany dostęp do drewna. Powstałe w ten sposób zalesienia miały charakter lasów gospodarczych i nie miały nic wspólnego z pierwotnym ekosystemem lasów wawrzynolistnych na wyspach.

Na Azorach z kolei jednym z kluczowych czynników, które doprowadziły do zniszczenia mglistych lasów górskich, była hodowla zwierząt, która zresztą także współcześnie jest ważną gałęzią gospodarki archipelagu. Dawne tereny leśne przekształcono w pastwiska, tworząc charakterystyczny dla Azorów mozaikowy (szachownicowy) krajobraz, szczególnie widoczny na wyspach São Miguel i Terceira.

W XIX wieku podjęto pierwsze próby ponownego zalesienia archipelagu. Wprowadzono pochodzącą z Japonii kryptomerię japońską (*Cryptomeria japonica*), z podobnych powodów, dla których na Maderze sadzono sosnę nadmorską – gatunek ten szybko rósł i dostarczał dużych ilości drewna. W XX wieku kryptomeria była już sadzona na dużą skalę, aż stała się gatunkiem dominującym w strukturze lasów Azorów.

Nieformalnym symbolem Azorów jest jednak inny gatunek pochodzący z wschodniej Azji – hortensja ogrodowa (*Hydrangea macrophylla*). Jej krzewy mogą tworzyć zwarte zarośla porastające całe wzgórza, a latem, kwitnąc niebieskimi kwiatami, przyciągają uwagę licznych turystów. Należy jednak zaznaczyć, że na Azorach hortensja jest gatunkiem inwazyjnym. Jej gęste krzewy konkurują z naturalną roślinnością, ograniczając procesy regeneracyjne rodzimych ekosystemów. Sama zaś wykazuje zdolność do szybkiego rozprzestrzeniania się.

Skamielina *Carduelisa*, wymarłego ptaka w Muzeum Przyrody i Człowieka na Teneryfie, fot. commons.wikimedia

Utracone bezpowrotnie

Utrata lasów wawrzynolistnych pociągnęła za sobą zanik siedlisk wielu gatunków roślin i zwierząt. Część z nich nie zdołała przystosować się do nowych warunków, w wyniku czego ich populacje wymarły lub osiągnęły poziom krytycznego zagrożenia.

Jedną z ofiar przekształceń makaronezyjskich ekosystemów był gil *Pyrrhula crassa*, który całkowicie wyginął wkrótce po nowożytnej kolonizacji wysp. Był największym znanym przedstawicielem swojego rodzaju – znacznie większym od gila zwyczajnego (*Pyrrhula pyrrhula*) i gila azorskiego (*Pyrrhula murina*). Charakteryzował się dużym, masywnym dziobem, nieco przypominającym dziób papugi. Jego szczątki odnaleziono kilkanaście lat temu na wyspie Graciosa w archipelagu Azorów, w obrębie kaldery wulkanicznej, a w 2017 roku gatunek został oficjalnie opisany. Choć uznaje się go za endemiczny dla Graciosy, nie można wykluczyć, że występował również na innych wyspach archipelagu.

Na Wyspach Kanaryjskich również znane są gatunki ptaków opisane wyłącznie na podstawie szczątków kopalnych, choć w ich przypadku nie do końca wiadomo, w jaki sposób doszło

Kryptomeria japońska – gatunek obcy wysp Makaronezji

***Hedychium gardnerianum* – gatunek inwazyjny dla wysp Makaronezji**

***Erica azorica* – przedstawiciel endemicznej roślinności na Azorach**

eprasa.pl 8e4759db1f

Drzewa porośnięte mchem w Parku Narodowym Garajonay, fot. Adobe Stock

do wymarcia. Na La Palmie opisano łuskacza *Chloris triasi* na podstawie materiału kopalnego, a na Teneryfie odkryto szczątki łuskacza *Chloris aurelioi*. Choć kości pierwszego z tych gatunków datowane są na późny plejstocen, przypuszcza się, że jego wyginięcie – podobnie jak innych gatunków słabo latających i gniazdujących na ziemi lub w jej pobliżu – mogło być skutkiem wprowadzenia na wyspy drapieżnych ssaków, takich jak koty i szczury, które przybyły na nie wraz z osadnikami.

Z całego obszaru Makaronezji znane są także wymarłe gatunki ptaków z rodzin burzykowatych, kurowatych, chruścielowatych, puszczykowatych, drozdowatych i trznadlowatych, których wyginięcie prawdopodobnie pozostaje w ścisłym związku z zanikiem mglistych lasów wawrzynolistnych.

Na ratunek

Wyjątkowość makaronezyjskich lasów wawrzynolistnych na szczęście została zauważona. Podjęto szereg różnych działań ochronnych. Lasy te stanowią jedno z siedlisk przyrodniczych chronionych w ramach sieci Natura 2000. W 1981 roku na wyspie La Gomera w archipelagu Wysp Kanaryjskich utworzono Park Narodowy Garajonay, aby chronić ten unikatowy ekosystem, a pięć lat później część jego obszaru wpisano na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO. W 1987 roku powołano parque natural (odpowiednik polskiego obszaru chronionego krajobrazu) obejmujący lasy wawrzynolistne porastające masyw górski Anaga; w 1994 roku obszar przekształcono w parque rural, a w 2015 roku włączono do sieci rezerwatów biosfery.

W 1999 roku na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO wpisano lasy wawrzynolistne na Maderze. W 2011 roku na Terceirze w archipelagu Azorów powołano Park Przyrody Terceiry, w skład którego weszły między innymi trzy rezerwaty przyrody: Reserva Natural da Serra de Santa Bárbara e dos Mistérios Negros, Reserva Natural do Biscoito da Ferraria e Pico Alto oraz Reserva Natural da Terra Brava e Criação das Lagoas.

Jednym z głównych wyzwań w ochronie lasów wawrzynolistnych jest ograniczenie rozprzestrzeniania się gatunków inwazyjnych, które hamują rozwój naturalnej, często endemicznej roślinności. Przykładem takiego gatunku jest *Hedychium gardnerianum*, pochodzący z Himalajów (Indie, Nepal, Bhutan). Roślina ta ma duży potencjał rozrodczy i tworzy zwarte skupiska, przez co ogranicza dostęp do światła słonecznego innym roślinom. Na Azorach, aby chronić endemiczną florę regionu, *Hedychium* zwalcza się między innymi regulacjami prawnymi na poziomie rządowym.

Niewiele na świecie ekosystemów, zwłaszcza w Europie, można uznać za prawdziwie pierwotne. Lasy wawrzynolistne padły ofiarą rozwoju osadnictwa i gospodarki na wyspach Makaronezji. Setki lat eksploatacji doprowadziły niemal do ich całkowitego zniknięcia. Na szczęście zachowały się refugia, w których wciąż można podziwiać namiastkę gondwańskich lasów, z setkami endemicznych gatunków roślin i zwierząt. Cieszy fakt, że ochronie tych lasów sprzyjają regulacje prawne na różnych szczeblach – krajowym, unijnym i międzynarodowym. Daje to nadzieję, że lasy te przetrwają jeszcze wiele lat i będą cieszyć oczy przyszłych pokoleń.

Fotografie: Mariusz Bąk

Literatura:

- Gabriel, S.I. i in. (2015). Of mice and the "Age of Discovery": the complex history of colonization of the Azorean archipelago by the house mouse (Mus musculus) as revealed by mitochondrial DNA variation, Journal of Evolutionary Biology, 28(1), s. 130-145, doi: 10.1111/jeb.12550
- Rando, J.C. i in. (2017). A new extinct species of large bullfinch (Aves: Fringillidae: Pyrrhula) from Graciosa Island (Azores, North Atlantic Ocean). Zootaxa, 4282(3), s. 567-583, doi: 10.11646/zootaxa.4282.3.9
- Raposeiro, P. i in. (2021). Climate change facilitated the early colonization of the Azores Archipelago during medieval times. The Proceedings of the National Academy of Sciences, 118(41), s. 1-7, doi: 10.1073/pnas.2108236118
- Santana, J. i in. (2024). The chronology of the human colonization of the Canary Islands. The Proceedings of the National Academy of Sciences, 121(28), s. 1-12, doi: 10.1073/pnas.2302924121
- Vieira, V. i in. (2020). Terrestrial Flora of the Azores – A Field Guide. Letras Lavadas Edições, Ponta Delgada, ss. 336, ISBN 978-989-735-350-5

eprasa.pl 8e4759db1f

Foto – Dreamstime

Galapagos – na Wyspach Żółwich

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

Marian Dziadek
Nauczyciel geografii, I LO w Wodzisławiu Śląskim

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

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

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

Do początku XIX wieku wyspy były hiszpańskie, ale państwo to nie wykazywało większego zainteresowania tym terytorium. Uwolnienie się państw amerykańskich spod kurateli hiszpańskiej wymusiło określenie przynależności. Zainteresowane państwa ubiegł Ekwador. Generał José Villamil przekonał nowo mianowanego i pierwszego w historii prezydenta Ekwadoru, Juana Jose Floresa, że wyspy powinny zostać zaanektowane przez to państwo, zanim inny kraj to uczyni.

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

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

eprasa.pl 8e4759db1f

Powstanie wysp

Galapagos to archipelag młodych wysp wulkanicznych, których wiek nie przekracza pięciu milionów lat. Pierwsze wyspy mogły pojawić się 350 km na północny zachód od ich obecnej pozycji. Naukowcy uważają, że wyspy są dziełem oddziaływania sił geologicznych, wynikających z położenia wysp na tzw. hot spocie (plamie gorąca) oraz w strefie spreadingu. Obecnie archipelag Galapagos leży na płycie Nazca, pod którą znajduje się pióropusz magmy, ale w niedalekiej odległości na północ rozciąga się strefa spreadingu, oddzielająca płytę Nazca od płyty Kokosowej.

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

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

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

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

Mapa fizyczna wysp Galapagos. Foto – Adobe Stock

Głównym czynnikiem kształtującym współcześnie rzeźbę wysp Galapagos jest erozja, przede wszystkim morska. Gwałtowne pływy i sztormy wywołują zmiany w wyglądzie klifowych wybrzeży w zależności od skał – miękkie popioły wulkaniczne i pumeks erodują szybciej, formując łagodne wybrzeża (m.in. piaszczyste plaże wyspy Bartolomé), podczas gdy twarde bazalty stanowią rdzeń stromych nadmorskich urwisk (najbardziej malownicze to Prince Philip's Steps na wyspie Genovesa). W niektórych miejscach stare kominy wulkaniczne tworzą izolowane ostańce, otoczone wodą (m.in. Devil's Crown of Floreana). Ważnymi elementami wpływającymi na rzeźbę są nawalne deszcze zenitalne powodujące intensywne spłukiwanie gleb, a także roślinność tropikalna, której głęboko sięgające korzenie sprzyjają erozji.

Klimat

Karol Darwin w swoim dziele „The voyage of Beagle" z 1839 roku pisał: „Biorąc pod uwagę, że wyspy te leżą bezpośrednio pod równikiem, klimat nie jest wcale nadmiernie gorący". Zauważa również, że: „z wyjątkiem jednego krót-

Strome brzegi wyspy Santa Fe

Plaża nad zatoką Tortuga

eprasa.pl 8e4759db1f

kiego sezonu, pada bardzo mało deszczu i nawet wtedy jest nieregularny, ale chmury przeważnie wiszą nisko". W tym samy dziele Darwin tłumaczy, dlaczego mimo położenia w szerokościach równikowych (1°40'N-1°36'S), klimat nie jest zbyt gorący i wilgotny: „wydaje się, że jest to spowodowane głównie wyjątkowo niską temperaturą otaczającej wody, sprowadzoną tu przez wielki południowy prąd polarny".

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

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

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

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

Laboratorium ewolucji

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

Opuncja

Lasy Scalesia i opuncje

Świat roślinny Galapagos jest ubogi w porównaniu do kontynentalnej części Ekwadoru. Jeśli na stałym lądzie występuje 20 tysięcy gatunków roślin, to na Galapagos jest tylko 600 gatunków miejscowych i aż 825 gatunków, które pojawiły się wraz z przybyciem ludzi, z tego 100 uważane jest za gatunki inwazyjne.

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

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

Dalej rozciąga się strefa sucha, po północnej stronie wysp sięga ona do 500 m n.p.m., po południowej 100

eprasa.pl 8e4759db1f

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

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

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

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

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

Królestwo żółwi i legwanów

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

Bogatsza jest populacja gadów. Żyją tam 22 gatunki reprezentowane przez żółwie, legwany i węże. Na wyspach żyją żółwie olbrzymie (*Chelonoidis niger*), które reprezentują jedną z dwóch pozostałych grup żółwi olbrzymich na świecie. Druga grupa zamieszkuje atol Aldabra na Oceanie Indyjskim. Żółwie olbrzymie to zwierzęta długowieczne, na wolności mogą żyć nawet 100 lat, w niewoli niektóre sztuki dożywały 177 lat. Waga największych sztuk może dochodzić do 400 kg.

Żółwie nie mają naturalnych wrogów, mogą żyć nawet przez rok, nie jedząc i pijąc. Te cechy doprowadziły nieomal do wyginięcia tych zwierząt. Korsarze, wielorybnicy i poszukiwacze złota, którzy przepływali tędy do Kalifornii, uczynili z Galapagos bazę zaopatrzeniową

Żółwie olbrzymie w ośrodku hodowlanym na wyspie Isabela

eprasa.pl 8e4759db1f

Legwany lądowe, Santa Fe

Lwy morskie

Strefa sucha na wyspie Santa Fe

dostarczającą świeżego i smacznego mięsa i tłuszczu na długie podróże. Do tego został ograniczony wylęg i rozwój młodych żółwi. Zwierzęta przywiezione przez ludzi takie jak psy i szczury wyjadały jaja, zaś bydło, kozy oraz świnie ich pokarm. W rezultacie ich populacja spadła z 250 tysięcy w chwili odkrycia na początku wieku XVI, do 3060 osobników w 1974 roku; żółwie znalazły się na granicy wymarcia. Obecnie na kilku wyspach (Isabela, Española) istnieją ośrodki hodowlano-wychowawcze, których celem jest reprodukcja i reintrodukcja żółwi.

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

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

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

Awifauna i zięby Darwina

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

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

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

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

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

eprasa.pl 8e4759db1f

Przystań w Puerto Ayora

Puerto Baquerizo Moreno – główne miasto na wyspie San Cristobal

Należałoby jeszcze wspomnieć o bogatej faunie obmywających Galapagos wód. Położenie na styku trzech prądów morskich sprawia, że wody te są dobrze natlenione i obfitują w związku pokarmowe. To sprzyja rozwojowi zoo- i fitoplanktonu, których duże ilości przyciągają ryby i ssaki morskie. Z obfitości pokarmu korzystają lwy morskie i foki futerkowe (*Arctocephalus galapagoensis*). Te pierwsze często można spotkać rozciągnięte w dokach lub na ławkach, gdzie turyści wsiadają na statki wycieczkowe, a także wylegujące się na plażach lub na niskich skalistych wybrzeżach. Te drugie, preferują zimniejsze wody i nierówne, skaliste, zacienione brzegi z dala od ludzi. I pomimo swojej „foczej" nazwy, nie są fokami tylko gatunkiem lwów morskich.

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

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

Ochrona i zagrożenia

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

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

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

Liczba turystów też jest w jakiś sposób kontrolowana, a jednym ze sposobów są wysokie ceny usług, jak i cena wjazdu. Turyści muszą wnieść nie tylko opłatę za wjazd na teren parku, ale i wykupić wizę. Turyści na lądzie mogą poruszać się tylko wyznaczonymi szlakami w obecności certyfikowanego przewodnika, a statki z turystami tylko po wyznaczonych trasach. Mimo to, chcących odwiedzić wyspy jest coraz więcej, w 2022 roku przyjechało 267 tysięcy osób.

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

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

Fotografie: Marian Dziadek

Bibliografia:

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

eprasa.pl 8e4759db1f

Tam, gdzie kończy się kotlina. Zielone wzgórza i ośnieżone góry w tle

Kotlina Fergańska
Zielone serce Azji Środkowej

Żyzna oaza pośrodku gór i pustyń. Tak, w dużym skrócie, można scharakteryzować Kotlinę Fergańską, rolniczą krainę położoną na uzbecko-tadżycko-kirgiskim pograniczu, na północ od pasma Pamiru i na zachód od gór Tienszan. Stanowi ona najludniejszą i najprężniejszą gospodarczo część Uzbekistanu. Poza tym, to tutejsze pola i plantacje stanowią klucz do rozwiązania zagadki znikającego Jeziora Aralskiego.

Filip Faliński
podróżnik, dziennikarz, autor bloga StacjaFilipa.pl

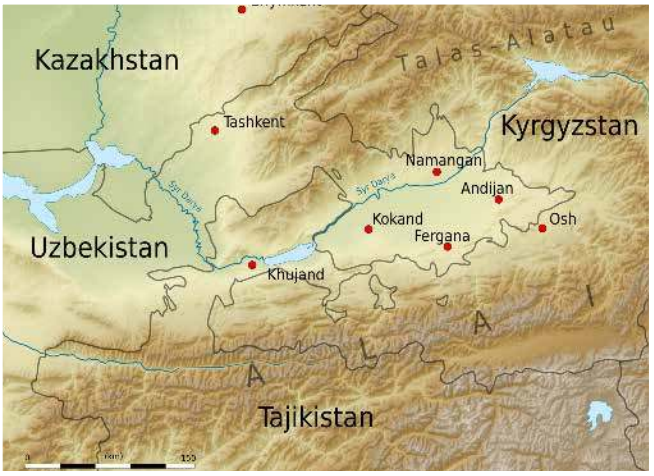
Kotlina Fergańska to międzygórski obszar w Azji Środkowej. Ma około 300 km długości i do 70 km szerokości, zajmując powierzchnię 22 tys. km². Dzięki rzekom Naryn i Kara-daria, które łączą się w pobliżu miasta Namangan, tworząc Syr-darię, kotlina charakteryzuje się żyznymi glebami. Centralna część doliny to zapadlisko wypełnione osadami permu i triasu. Występują tu uskoki i antykliny, w których nagromadzone są pokłady ropy naftowej i gazu ziemnego.

Obecnie obszar kotliny podzielony jest między trzy państwa: Uzbekistan, który posiada znaczną większość, oraz Tadżykistan i Kirgistan. Do Taszkentu i Duszanbe jest stąd około 200 kilometrów, nieco dalej do Biszkeku – około 300 km. Od Chin Kotlinę Fergańską oddziela potężne pasmo górskie Tienszan.

Kraina białego złota

Najlepiej jest przyjechać tu wczesną wiosną. To wówczas na stokach okalających Kotlinę Fergańską kwitną hektary owocowych drzewek. Granaty, morele, jabłka, ale przede wszystkim wiśnie i czereśnie. Podczas gdy miliony turystów zjeżdżają co roku do Japonii na sakurę, czyli okres malowniczego kwitnienia drzew japońskiej wiśni, uzbeckie wiśnie rosną niemal bez świadków. A są miejsca, gdzie zdają się niemieć końca – kilometr za kilometrem mija się kolejne plantacje wiśni, poprzecinane kanałami irygacyjnymi.

Rolnictwo to klucz do zrozumienia Kotliny Fergańskiej. Jeśli spojrzeć na mapę gęstości zaludnienia Uzbekistanu, w oczy rzucą się ogromne połacie niezamieszkanych



Położenie Kotliny Fergańskiej w granicach trzech państw, źródło: Uwe Dedering, Wikipedia

eprasa.pl 8e4759db1f

pustyń na zachodzie kraju, wybijające się metropolie Taszkentu i Samarkandy oraz właśnie nadspodziewanie gęsto zaludniony region Fergany. Spośród 10 największych miast Uzbekistanu, aż pięć – Namangan, Andiżan, Fergana, Kokand i Marg'ilon – znajduje się tuż obok siebie, oddzielone kilkudziesięcioma lub zaledwie kilkunastoma kilometrami żyznych pól.

Można się domyślać, że nie zawsze warunki rolnicze były tu aż tak korzystne. Jeśli zwrócić uwagę na zdjęcia satelitarne Kotliny Fergańskiej, dojrzy się jej zielone wnętrze i jasnożółte, pustynne obrzeża. Klimat jest tutaj suchy i kontynentalny. Latem temperatury wzrastają do 35°C, żeby zimą spaść nawet do –20°C. Warunki naturalne w Azji Środkowej zazwyczaj nie sprzyjają rozwojowi rolnictwa. Nie bez przyczyny tradycyjne kuchnie tego regionu są typowo mięsne, z niewielką domieszką warzyw (zazwyczaj ziemniaków lub pomidorów).

Kotlina Fergańska posiada jednak naturalne błogosławieństwo – wody rzek, które spływają z wysokich gór okalających region. Korzystne warunki naturalne przez wieki były dodatkowo wykorzystywane przez mieszkającą tu ludność i aktualną władzę. Największe prace nad uczynieniem regionu żyznym ośrodkiem Azji Centralnej podjęto w czasach Związku Radzieckiego. Wody Syr-darii kierowane były do licznych kanałów irygacyjnych, dzięki czemu można tu było uprawiać białe złoto – bawełnę. Podobnie uczyniono zresztą z drugą rzeką regionu, położoną na południu Amu-darią. Rozwój rolnictwa we wschodnim Uzbekistanie miał jednak tragiczne konsekwencje dla środowiska naturalnego. Wykorzystanie wód Syr-darii oraz Amu-darii do celów irygacji pól, stało się bezpośrednim przyczynkiem do wyschnięcia Jeziora Aralskiego, położonego tysiąc kilometrów na zachód, na granicy Uzbekistanu z Kazachstanem.

Podczas gdy Jezioro Aralskie wysycha coraz bardziej, Kotlina Fergańska kwitnie. Na miejscowych bazarach można kupić dowolną kombinację świeżych warzyw, soczystych owoców (świeżych i suszonych) i smakowych herbat. Szczególnym uznaniem wśród turystów cieszy się świeży sok z granatów. Podobnie jak w innych częściach Uzbekistanu, istotna gospodarczo jest tu uprawa bawełny. Wytwarza się tu też jedwab, niehumanitarnie pozyskiwany z hodowanych na liściach morwy larw jedwabnika.

Trudna historia i nadzieja na stabilność

Sielankowy obraz Kotliny Fergańskiej nie oddaje w pełni złożoności tego regionu. Po upadku Związku Radzieckiego miały tu miejsce liczne niepokoje społeczne oraz konflikty o podłożu geopolitycznym. Najbardziej tragiczną datą pozostaje 13 maja 2005 roku, kiedy na Placu Babura w Andiżanie rządowa policja otworzyła ogień do osób protestujących przeciwko polityce prezydenta Isloma Karimova. Według oficjalnych danych zginęło 187 osób, ale liczby te były wielokrotnie podważane. Nieoficjalne szacunki mówią nawet o 1500 ofiar. Tragedia ta po dziś dzień pozostaje nieznana przeciętnemu czytelnikowi. Na Placu Babura nie znalazło się miejsce nie tylko na pomnik, ale choćby na niewielką tablicę przypominającą o masakrze.

A to zaledwie jedno z wielu wydarzeń świadczących o niespokojnym charakterze regionu. Protesty z Andiżanu

Zbiory bawełny, fot. Dreamstime

Kanały irygacyjne, wraz z towarzyszącą im infrastrukturą. W dali widoczne kwitnące drzewa owocowe

Rzeka Syr-daria, fot. Dreamstime

eprasa.pl 8e4759db1f

U góry - W regionie Kotliny Fergańskiej znajduje się drugie pod względem wielkości miasto Kirgistanu – Osz. Na pierwszym planie meczet, symbol odradzającego się po czasach radzieckich islamu.

Z prawej: - Miasto Risztan słynie z tradycyjnych wyrobów ceramicznych.

były spowodowane między innymi rosnącymi w siłę ruchami o charakterze radykalnie islamskim, a także twardymi, autorytarnymi rządami Isloma Karimova, pierwszego prezydenta niepodległego Uzbekistanu.

To rzecz jasna ogromne uproszczenie, ponieważ nakreślenie dokładnych ram podziałów kulturowych, politycznych i religijnych kraju ze stolicą w Taszkencie wymagałoby osobnego tekstu o charakterze nie-geograficznym. Warto jednak wiedzieć, że w oczach świata Kotlina Fergańska była przez ostatnie dziesięciolecia postrzegana jako „problematyczny" region. I to nie tylko w kontekście wewnętrznej polityki Uzbekistanu. Równie niespokojnie bywało na granicach państwowych.

Podobnie jak w wielu innych miejscach na świecie, wytyczone przez Związek Radziecki granice okazały się być bardzo niepraktyczne i doprowadziły do licznych tarć o charakterze etniczno-terytorialnym. Pierwsze niepokoje wybuchły jeszcze przed ostatecznym rozpadem ZSRR – liczba ofiar starć w Oszu z 1990 roku mogła wynieść nawet 10 tys. ludzi (choć, znów, oficjalne dane mówią o „zaledwie" kilkuset ofiarach). Konflikty wybuchały też o dostęp do wody oraz o kontrolę nad licznymi enklawami.

Uzbekistan posiada w swoich granicach znaczną większość opisywanego regionu. Jednak położone w Kotlinie Fergańskiej niespełna 350-tysięczne miasto Osz należy do Kirgistanu i jest drugą pod względem wielkości metropolią tego kraju. Kontrolę nad częścią regionu sprawuje także Tadżykistan. Osoby zainteresowane geografią polityczną mogą też zwrócić uwagę na absurdalnie wytyczone enklawy Uzbekistanu i Tadżykistanu w obrębie granic kirgiskich.

Pilaw – tradycyjne danie regionalne, fot. Dreamstime

Te trzydziestoletnie spory, miejmy nadzieję, właśnie dobiegają końca. W ostatnim dniu marca 2025 roku politycy trzech krajów podpisali porozumienie akceptujące podział granic w Kotlinie Fergańskiej. „To spotkanie wyznaczy nowy rozdział we współpracy, dialogu i wspólnym rozwoju w Azji Centralnej" – mówił kirgiski wicepremier Edil Baisalov. Analitycy komentowali natomiast, że jest to porażka Rosji, której wciąż zależy na utrzymywaniu niestabilności na obszarze postradzieckim.

Poza utartym szlakiem

Poza znaczeniem gospodarczym i geopolitycznym, Kotlina Fergańska wyróżnia się także bogatym dziedzictwem kulturowym. Region od wieków był ważnym przystankiem na Jedwabnym Szlaku, co sprzyjało wymianie handlowej, religijnej i artystycznej. Do dziś zachowały się tu elementy kultury perskiej, tureckiej i arabskiej.

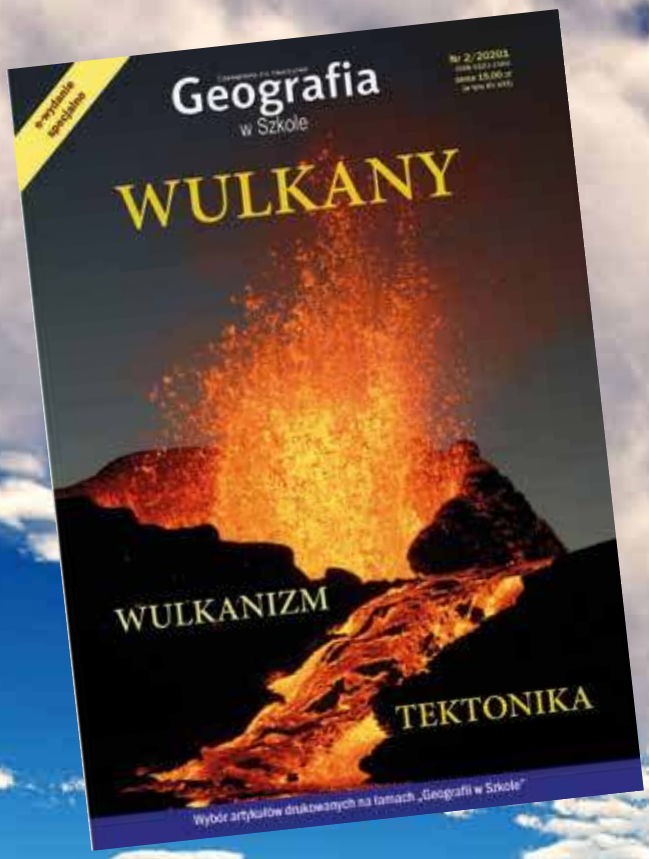
Miasta takie jak Kokand, Risztan i Marg'ilon są znane z tradycyjnego rzemiosła – zwłaszcza wyrobu jedwabiu i ceramiki. Marg'ilon uchodzi za historyczne centrum produkcji jedwabiu w całym Uzbekistanie. Warsztaty rodzinne przekazują wiedzę z pokolenia na pokolenie, a ręcznie tworzone tkaniny i wyroby ceramiczne znajdują nabywców na całym świecie.

Mieszkańcy regionu znani są z gościnności, a lokalna kuchnia – z wyjątkowego dla środkowej Azji bogactwa smaków, łączącego wpływy irańskie, turkijskie i rosyjskie. Płow (pilaw), wypiekane we wszechobecnych piecach miejscowe chleby, oraz lokalne herbaty, są nieodłącznymi elementami każdego dnia.

Dziś główny szlak turystyczny Uzbekistanu omija region Fergany. Większość turystów wybiera trasę z Taszkentu na zachód: przez Samarkandę do Buchary i Chiwy, czasem przedłużaną nad dawne wybrzeże Jeziora Aralskiego. Wątpliwe, żeby turyści masowo zainteresowali się Kotliną Fergańską, bo brak tu zabytków mogących równać się ze starym miastem w Chiwie czy bogato zdobionymi meczetami Samarkandy. Jednak dla podróżników szukających nowych terenów do odkrycia zdecydowanie jest to miejsce warte polecenia.

Fotografie: Filip Faliński

eprasa.pl 8e4759db1f



Cena 15 zł
w tym 8% VAT

Czym są wulkany i na czym polega zjawisko wulkanizmu?

Dlaczego wybuchają?
Kiedy wybuchają?
Jak wybuchają?
Gdzie wybuchają?

WYDANIE SPECJALNE
Wersja elektroniczna – plik PDF

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

eprasa.pl 8e4759db1f

Foto – Dreamstime

Wszystkie nieszczęścia Bangladeszu

Błoto pozostawione przez przypływ, staje się coraz bardziej grząskie. W lepkim mule zagrzebują się morskie żyjątka. Lokalni rybacy poławiają w tutejszej wodzie drobne krewetki. Na wyciągnięcie ręki stoi wielki, na wpół zdekompletowany statek. Kilka innych, czekających na swoją kolej, majaczy w zasięgu wzroku. Klimat jak ze słynnych ujęć Sebastião Salgado. Brazylijczyk był tu ponad 30 lat temu, a jednak zmieniło się niewiele.

Mateusz Żemła

Cittagong, pięciomilionowy ośrodek miejski na wschodnim wybrzeżu Zatoki Bengalskiej jest głównym portem kraju. Zdecydował przypadek – w 1960 roku, po cyklonie, na mieliźnie osiadł grecki statek, który po kilku latach zezłomowano. Ktoś dostrzegł w tym świetny interes. Obecnie funkcjonuje tu około stu przedsiębiorstw zajmujących się rozbiórką statków. To jeden z trzech największych tego typu kompleksów na świecie. Pozostałe znajdują się w Indiach oraz w Pakistanie.

Wbite bezpośrednio w plażę, kilkusetmetrowe jednostki złomuje się przy użyciu prostych narzędzi, bez standardów bezpieczeństwa. Toksyczne materiały ze statków wyciekają wprost do oceanu, zaś wypadki przy pracy są codziennością. Statystyki organizacji Shipbreaking Platform mówią o 249 ofiarach śmiertelnych pomiędzy 2005 a 2022 rokiem. Ten przerażający bilans wcale nie ma jednak wpływu na funkcjonowanie stoczni. Zatrudnienia szukają tu mężczyźni z innych regionów. Z perspektywy Europy zarobki są groszowe (1000–2000 taka

Foto – Adobe Stock

eprasa.pl 8e47759db1f

za dzień, czyli ok. 8–16 euro), tutaj to majątek wart ryzyka. Witamy w Bangladeszu.

Długa i fascynująca historia

Mimo że jako niepodległe państwo funkcjonuje nieco ponad 50 lat, Bengal, podobnie jak inne regiony subkontynentu indyjskiego, może poszczycić się długą i fascynującą historią. Żyzne ziemie delty Gangesu, Brahmaputry i Meghny przyciągały osadników już tysiące lat temu. Gdzieś tu leżała znana Grekom i Rzymianom, na wpół mityczna kraina Gangaridai – ojczyzna słoni bojowych, które pokonały armię Aleksandra Wielkiego.

Bengalem władały na przemian dynastie hinduistyczne i buddyjskie, aż na początku XIII wieku na subkontynent dotarła nowa, powstała w dalekiej Arabii, religia. Początkowo zależny od Delhi Bengal w 1346 toku przekształcił się w niezależny sułtanat, ostatni przyczółek islamu na subkontynencie. Po dwóch stuleciach stał się najbogatszą prowincją Imperium Mogołów. Bengalczycy bogacili się budując statki i produkując tkaniny, Dhaka liczyła wtedy nawet milion mieszkańców. Na wybrzeżach pojawiali się Europejczycy, jednak zainteresowani byli jedynie handlem, nie podbojem. Wraz z dezintegracją mogolskiego państwa region stawał się coraz bardziej niezależny, jednak osłabiły go walki z sąsiednim państwem Maratha.

W latach 60. XVIII wieku Bengal dostał się pod kontrolę Brytyjczyków, pod którą pozostał, jak cały subkontynent, do 1947 roku. Mimo pomysłów zjednoczenia, region podzielono, część zachodnią wcielając do Indii, natomiast ze wschodniej utworzono tak zwany Pakistan Wschodni, pozbawiony jakiejkolwiek granicy z częścią zachodnią. To nie mogło się skończyć dobrze.

Problemy narastały od początku. Elita polityczna świeżo powstałego kraju wywodziła się z zachodu, ignorowano więc potrzeby mieszkańców Bengalu (choćby na poziomie języka – urzędowym został urdu, którym mówiła mniej niż połowa obywateli, na przeludnionym wschodzie używano bengali). Cud, że dziwna hybryda przetrwała niemal ćwierć wieku.

W grudniu 1970 roku wybory wygrała wywodząca się z Bengalu partia Liga Ludowa (Awami League), co zostało zwyczajnie zignorowane przez elity z Islamabadu. Klincz trwał kilka miesięcy, przerwała go dopiero deklaracja niepodległości Bangladeszu 26 marca 1971 r. Jednocześnie rozpoczęła się skierowana przeciwko separatystom operacja wojskowa. Ambitny plan pakistańskiej armii poszedł jednak w rozsypkę. Na własnym terenie to Bengalczycy mieli przewagę. Krwawa kampania (według niektórych szacunków walki kosztowały życie 3 milionów cywilów) zakończyła się w grudniu tego samego roku kapitulacją sił pakistańskich w Dhace.

Młode państwo szybko pogrążyło się w wewnętrznym kryzysie. Już w 1975 roku armia zamordowała pierwszego prezydenta – Mujibura Rahmana wraz z całą rodziną (przeżyły jedynie dwie córki, przebywające wówczas w Europie). Kolejne 15 lat to rządy wojskowych i permanentny stan wyjątkowy. Sytuacja zaczęła się zmieniać w 1990 roku, zaś w 1996 roku stanowisko premiera objęła Hasina Wajed – ocalała córka Mujibura Rahmana. Rządziła krajem dwukrotnie, w latach 1996–2001 i 2009–20024.

W lipcu 2024 r. wybuchł bunt studentów, domagających się zmiany systemu kwotowego, który funkcjonował w Bangladeszu od zarania państwowości. Przy przyznawaniu niektórych stanowisk w administracji rządowej, faworyzowano określone grupy społeczne, np. weteranów wojny o niepodległość i ich dzieci. Protesty, zwane rewolucją lipcową, zostały krwawo stłumione (od 800 do 1500 ofiar śmiertelnych), ale 5 sierpnia tego samego roku Hasina Wajed złożyła urząd i uciekła do Indii. Na czele tymczasowego rządu stanął Muhammad Yunus, ekonomista, twórca koncepcji mikrokredytów i laureat Pokojowej Nagrody Nobla w 2006 r.

Trudna rzeczywistość

Bangladesz nie ma szczęścia. Od początku swego istnienia targany jest politycznymi zawirowaniami. Poziom skorumpowania urzędników państwowych przekracza wszelkie granice. W najnowszym rankingu Transparency International kraj zajmuje 151. lokatę (na 180).

Góry Czatgańskie, fot. Dreamstime

Sundarban – bagnista nizina z lasami namorzynowymi, fot. Dreamstime

eprasa.pl 8e4759db1f

Zbiory ryżu, fot. Dreamstime

Szwalnia w Dhace, fot. Adobe Stock

Efekt intensywnych opadów monsunowych w mieście Ćittagong, fot. Dreamstime

Brak złóż naturalnych, których obecność z reguły napędza PKB i buduje bogactwo mieszkańców. Nie pomaga też położenie geograficzne i warunki klimatyczne. Tropikalny, monsunowy klimat przynosi na południu kraju cyklony, nawet kilkanaście rocznie. Najbardziej niszczycielski cyklon Bhola zabił pół miliona ludzi w 1970 roku i spustoszył znaczne obszary kraju.

W sezonie monsunowym regularnie zdarzają się też spowodowane ulewnymi deszczami powodzie – w położonej u stóp Himalajów prowincji Śrihat (Sylhet) średnia roczna suma opadów wynosi 4200 mm, przy czym 80% opadów występuje od maja do września.

Ulokowanie w delcie Gangesu i Brahmaputry, na niewielkiej wysokości nad poziomem morza sprawia, że w przypadku prognozowanego podniesienia poziomu oceanów, duża część kraju zwyczajnie przestanie istnieć. Zniknie chociażby przybrzeżna, zabagniona nizina Sundarban. Stanowi ona największy las namorzynowy na świecie, zajmujący powierzchnię 10 tysięcy km^2, leży na pograniczu z indyjskim stanem Bengal Zachodni. Ten matecznik tygrysów bengalskich ucierpiał znacznie już w 2007 roku podczas cyklonu Sidr. Zresztą, cały Bangladesz jest wymieniany w czołówce państw najbardziej narażonych na zmiany klimatyczne. Według prognoz, do 2100 roku poziom morza podniesie się tu o 0,74 metra, co pozbawi domów ponad 2 miliony ludzi.

Bangladesz jest krajem wybitnie nizinnym – średnia wysokość n.p.m. wynosi 50 m. Jedynie na południowym wschodzie kraju, przy granicy z Mjanmą, pasmo Gór Czatgańskich osiąga wysokość nawet 1050 m n.p.m. (szczyt Saka Haphong/Mowdok Mual).

Delta Gangesu usiana jest licznymi wyspami. Żyzna, pełna niesionych przez rzeki osadów ziemia w delcie Gangesu (Bengalczycy nazywają go Padma) jest idealna dla rolnictwa, będącego zajęciem dla połowy mieszkańców. Prowadzona tradycyjnymi, przestarzałymi metodami uprawa ryżu, juty czy herbaty przynosi jedynie 11% PKB. Ważną rolę pełni przemysł stoczniowy – zarówno budowa jak i rozbiórka statków, zaś niemal cały przychód z eksportu jest zasługą szwalni.

W Bangladeszu powstają ubrania firmowane przez uznane, drogie, europejskie marki. Ciekawostką jest fakt, że koszulkę z modnym logo kupimy na bazarku w Dhace za ułamek europejskiej ceny, zaś odróżniać ją będzie jedynie krzywo przyszyta metka. Odrzut z linii produkcyjnej jakiegoś odzieżowego giganta, szyty przez pracujące za głodowe stawki dzieci. Według szacunków Banku Światowego w 2019 roku ta gałąź bengalskiej gospodarki zatrudniała 4 miliony osób. Praca nieletnich to tylko jedna z patologii branży. Poważnym problemem jest sam stan fabryk, w których regularnie dochodzi do pożarów i innych katastrof. W najbardziej spektakularnej – zawaleniu się budynku Rana Plaza na przedmieściach Dhaki, w 2013 roku, zginęło ponad 1100 osób. Od tego czasu zmieniło się niewiele. Firmy odzieżowe wciąż potrzebują taniej siły roboczej, a mieszkańcy Bangladeszu pracy. Po drodze są właściciele szwalni, nastawieni na maksymalny zysk i ignorujący jakiekolwiek zasady bezpieczeństwa pracy.

Gdyby próbować opisać Bangladesz jednym słowem, byłoby to bez wątpienia „przeludniony". Na powierzch-

eprasa.pl 8e4759db1f

Dhaka, nabrzeże portowe Sadarghat

ni 147 tys. km², czyli połowy obszaru Polski, mieszka 172 miliony ludzi. Ponad 1000 osób na km², to średnia gęstość zaludnienia. W wielkich miastach jest to kilka-kilkanaście razy więcej.

Dhaka i inne miasta

Dhaka jest zatłoczona do granic możliwości. Wąskimi uliczkami starych dzielnic przeciskają się miliony ludzi i tysiące rowerowych riksz. Bengalskiej stolicy nie można nazwać atrakcyjnym miastem, a jednak da się wyłuskać kilka interesujących perełek.

Choćby Ahsan Manzil – różowy, kontrastujący z szarością miasta pałac władców Dhaki, futurystyczny budynek parlamentu czy ormiański kościół – pamiątka po prężnej niegdyś diasporze. Lalbagh – kompleks fortów z czasów Wielkich Mogołów blednie przy podobnych budowlach w Indiach, nie znajdziemy też szczególnie ciekawych meczetów, mimo że większość Bengalczyków wyznaje islam.

Sercem Dhaki jest Sadarghat, czyli nabrzeże portowe. Przystań na rzece Buriganga to węzeł transportu rzecznego. Tu zbiegają się trasy kursujących po całym kraju, wielkich, rzecznych statków. Jak na Missisipi. Nocne promy to najtańszy i najpewniejszy sposób, by dostać się w odległe zakątki kraju. Czy najbardziej bezpieczny? To akurat dyskusyjne, patrząc na stan stojących przy Sadarghat jednostek. Zresztą, czasy chwały bengalskiego transportu rzecznego odchodzą w zapomnienie. W czerwcu 2022 roku sama premier Hasina oddała do użyt-

Ćittagong – miasto słynące z rozbiórki statków

eprasa.pl 8e4759db1f

Widok z lotu ptaka na rzekę Karnaphuli w mieście Chittagon, foto - Adobe Stock

ku Padma Bridge – sześciokilometrowy most przez Ganges, znacznie ułatwiający komunikację lądową.

Nieopodal Dhaki leży Sonargaon – dawna stolica Bengalu. Niegdyś ważny port rzeczny i centrum handlu muślinem. Obecnie miasteczko podupadło, ale wciąż można tu zobaczyć meczety i kupieckie domy, których historia sięga nawet XIII/XIV wieku.

Ćittagong, położony w południowo-wschodnim Bangladeszu, cieszy się ponurą sławą stoczni rozbiórkowej, ale to także brama w Góry Czatgańskie, porośnięte wiecznie zielonym lasem równikowym pasmo górskie zamieszkane przez odrębne od Bengalczyków grupy etniczne m.in. Czakma czy Tripura. W regionie leży też Kaptai – największe sztuczne jezioro kraju.

Z kolei, jeśli udamy się na południe wzdłuż wybrzeża, natrafimy na Cox's Badźar – rybackie miasteczko chlubiące się najdłuższą plażą świata. Pas piaszczystego wybrzeża rozciąga się tu na 120 kilometrach, choć próżno szukać luksusowych hoteli i barów.

Położony na północy Śrihat znany jest głównie z rozciągających się wokół miasta herbacianych wzgórz, znaczącej hinduskiej mniejszości (20 kilometrów od miasta jest już indyjski stan Meghalaja) i bliskich związków z Wielką Brytanią, głównie za sprawą wywodzącej się z regionu diaspory.

W ogóle, bengalska diaspora jest jednym z filarów ekonomii kraju. W 2023 roku Bengalczycy pracujący w Indiach, krajach Zatoki Perskiej czy Europie przysłali do kraju 23 miliardy dolarów. W przeludnionym, biednym kraju to jedna z niewielu szans na lepszą przyszłość.

Plany na przyszłość

Prognozy dla Bangladeszu nie są optymistyczne. Zjawiska takie jak cyklony czy powodzie nie znikną, co gorsza będą się nasilać wraz ze zmianami klimatu. Podnoszący się poziom morza nieubłaganie będzie zabierać kolejne hektary ziemi uprawnej w delcie Gangesu. Z rozbieranych na plażach statków wciąż wylewa się cała „tablica Mendelejewa", a stężenie smogu w wielkich miastach przekracza wszelkie normy.

Kraj nieśmiało próbuje zmienić wizerunek, przyciągnąć turystów odwiedzających sąsiednie Indie. Jednak, mimo uśmiechniętych, gościnnych ludzi i kilku niewątpliwych atrakcji do Bangladeszu przyjeżdża mało kto. Większość odstrasza brak odpowiedniej infrastruktury oraz wciąż niepewna sytuacja polityczna. Turystyka długo jeszcze nie stanie się znaczącym źródłem dochodu Bengalczyków.

Fotografie: Mateusz Żemła

Pałac władców Dhaki, fot. Dreamstime

Wzgórza herbaciane w prowincji Śrihat, fot. Dreamstime

eprasa.pl 8e4759db1f

Lekcje w terenie

- ✔ Hydrologia w praktyce.
- ✔ Edukacja wokół drzew.
- ✔ Miasta i ich przeobrażenia.
- ✔ Wisłą od źródeł do ujścia.
- ✔ Prognozowanie pogody.
- ✔ Historia Ziemi w kamieniach.

Wydanie specjalne
w wersji elektroniczne
(plik PDF)
Tylko 15 zł!

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

eprasa.pl 6e4759db1f

Foto – Dreamstime

Borneo
– tropikalny raj u progu katastrofy

Borneo to wyspa będąca domem dla tysięcy endemicznych gatunków roślin i zwierząt. Postępująca deforestacja i niekontrolowany rozwój plantacji palm olejowych to największe wyzwania stojące w tej chwili przed wyspą. Od lat 70. XX wieku Borneo straciło około 40% pierwotnych lasów deszczowych, a każdego roku znika kolejne ponad 1 mln hektarów tego cennego ekosystemu. To ostatni moment na ratunek dla wyspy.

mgr inż. Mariusz Bąk
Pracownia Ekologii Zmian Klimatu, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Borneo, zwane także z języka indonezyjskiego Kalimantanem, zajmując 743 tys. km², co stanowi ponad dwukrotność terytorium administracyjnego Polski (313 tys. km²), jest jedną z największych wysp świata. Pod względem powierzchni ustępuje tylko Grenlandii (2131 tys. km²) i Nowej Gwinei (786 tys. km²). Jest tym samym największą wyspą Azji i drugą co do wielkości, po Nowej Gwinei, wyspą Archipelagu Malajskiego. Wraz z Sumatrą, Jawą i Celebesem tworzy archipelag Wielkich Wysp Sundajskich.

Borneo przynależy do trzech państw – Indonezji (539 tys. km²), Malezji (198 tys. km²), Brunei (6 tys. km²) i zamieszkuje je około 23 mln osób. Większość, bo około 72% (16,5 mln) stanowią obywatele Indonezji, a 26% (6 mln) obywatele Malezji. Populacja Brunei szacowana jest na około 0,5 mln i skupia się głównie w aglomeracji stolicy tego kraju – Bandar Seri Begawan. Z kolei najludniejszym miastem całej wyspy jest indonezyjska Samarinda, liczącą około 800 tys. mieszkańców. Położona jest we wschodniej części Borneo, w pobliżu potężnego, deltowego ujścia rzeki Mahakam (760 km) do Cieśniny Makasarskiej, która oddziela wyspę od Celebesu.

Od północnego wschodu Kalimantan oblewają wody mórz Celebes i Sulu, od północnego zachodu Morza Południowochińskiego, od południowego zachodu cieśniny Karimata, a od południa Morza Jawajskiego. Nad wyspą góruje Kinabalu, wznoszący się na wysokość 4095 m n.p.m.

Mapa Borneo. Foto – Adobe Stock

eprasa.pl 8e4759db1f

Jeszcze w połowie XX wieku ponad 90% wyspy zajmowały wiecznie zielone lasy deszczowe. Wraz ze wzrostem zapotrzebowania na produkty pochodzące z plantacji palm olejowych powierzchnia lasów deszczowych uległa dramatycznej redukcji.

Znikający las deszczowy

Każdego roku z powierzchni wyspy znika blisko 1,3 mln hektarów lasu, a teren przeznaczany jest pod rozwój rolnictwa, w szczególności pod plantacje palm olejowych. Od 1950 roku areał lasów deszczowych na Borneo zmniejszył się prawie o 50%.

Olej palmowy wykorzystywany jest szeroko w produkcji słodyczy, chipsów, margaryny, kosmetyków, czy również smarów i biopaliw. Indonezja i Malezja pokrywają większość światowego zapotrzebowania na ten produkt, z czego znaczna część pochodzi właśnie z Borneo.

Wycinka lasów deszczowych gromadzących potężne ilości węgla organicznego to także globalny problem związany ze zwiększoną emisją dwutlenku węgla i wzmacnianiem tym samym efektu cieplarnianego. Szacuje się, że z terenu plantacji palm olejowych w rejonie Archipelagu Malajskiego do atmosfery trafiło ponad 500 mln ton dwutlenku węgla.

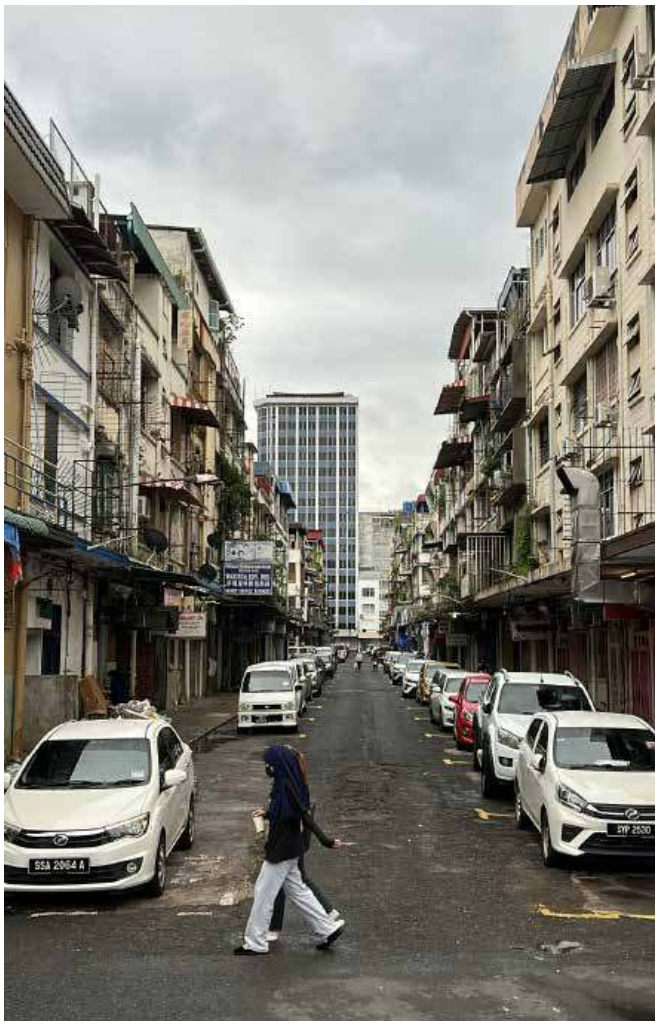
Deforestacja niesie za sobą jeszcze jedno zagrożenie – niekontrolowane pożary. Największy do tej pory miał miejsce w 2015 roku i pochłonął ponad 2 mln hektarów lasu deszczowego. W związku z rosnącym zapotrzebowaniem na olej palmowy – szacuje się, że do 2050 roku wzrośnie ono dwukrotnie – ważne jest świadome i odpowiedzialne wybieranie produktów.

W tej chwili jednym z gatunków, który natychmiastowo potrzebuje pomocy człowieka jest krytycznie zagrożony orangutan borneański, niewystępujący nigdzie indziej na świecie, który bez dżungli nie jest w stanie przetrwać. Orangutany są niezwykłe – kochają, cierpią po stracie bliskich, mają wspomnienia. Kiedy się złoszczą, zaciskają wargi, a kiedy są szczęśliwe, śmieją się.

Ciąża trwa u nich dziewięć miesięcy, dokładnie tyle, ile u człowieka. Po urodzeniu matka nie opuszcza dziecka na krok przez co najmniej pięć, a czasami i osiem lat, ucząc je w tym czasie jak przetrwać w dżungli. Kiedy pada deszcz, chowają się pod parasolem z wielkich liści i ucinają sobie drzemki.

Są bardzo przywiązane do swojego terytorium, choć każdego dnia budują gniazdo w innym miejscu, aby uniknąć drapieżników. Wreszcie, ich kod genetyczny w 96-97% jest zgodny z kodem genetycznym człowieka. Pomimo wyjątkowości tych naczelnych od początku XXI wieku ich populacja zmniejszyła się o ponad połowę i w dalszym ciągu wykazuje trend spadkowy.

Jedyne, czego potrzebują orangutany w tej chwili to zdrowego i odpornego na zaburzenia lasu, a to w obecnych warunkach społeczno-gospodarczych na wyspie jest nie lada wyzwaniem, choć widać pewne zmiany. Rząd malezyjski objął ochroną duży procent zachowanej pierwotnej dżungli, tworząc tzw. rezerwaty dzikiej przyrody, nazywane także sanktuariami.



Charakterystyczna dla miast na Borneo zabudowa Sandakanu

Rzeka Kinabatangan z przystanią przy stacji badawczej Danau Girang Field Centre

eprasa.pl 8e4759db1f

Las deszczowy w Rezerwacie Dzikiej Przyrody Dolnej Kinabatangan

Plantacja palmy olejowej z charakterystycznym systemem rowów melioracyjnych

Rząd indonezyjski z kolei deklaruje wielomilionowe kary nakładane na producentów oleju palmowego nielegalnie zajmujących tereny leśne. Oba kraje walczą jednak ze zjawiskiem olbrzymiej korupcji na każdym poziomie administracji, co utrudnia batalię o dobrostan lasów. Podejmowane są również decyzje infrastrukturalne, które stoją w sprzeczności z tymi deklaracjami, a jedną z nich jest budowa nowej stolicy Indonezji, właśnie na Borneo.

Nusantara – wielka inwestycja w środku dżungli

Presja człowieka na bioróżnorodność Borneo, pomimo różnych działań ochronnych na różnym szczeblu administracji zarówno w Malezji, jak i w Indonezji, jest coraz większa. W połowie 2022 roku na wschodnim wybrzeżu Borneo całkowicie od zera rozpoczęła się budowa nowej stolicy Indonezji – Nusantary, po tym jak w 2019 roku zdecydowano o jej przeniesieniu z Dżakarty.

Wtedy prezydent Indonezji Joko Widodo mówił, że Dżakarta jest zbyt zatłoczona, zanieczyszczona i zagrożona przez różnego rodzaju kataklizmy, w tym trzęsienia ziemi. Podniósł także problem ciągłych i coraz bardziej tragicznych w skutkach powodzi w mieście.

Z powodu podnoszącego się poziomu wody we Wszechoceanie, związanego z ocieplaniem się klimatu i w wyniku osiadania gruntu pod miastem, spowodowanego nadmierną eksploatacją wód gruntowych, Dżakarta jest narażona na cykliczne zalewanie. Trudności te dotyczą ponad 30 mln ludzi zamieszkujących wciąż jeszcze aktualną stolicę Indonezji. Dżakarta wraz z otaczającymi ją mniejszymi miastami, jest bowiem jedną z największych aglomeracji na świecie.

Oficjalne otwarcie Nusantary, której powierzchnia ma być dwukrotnie większa od powierzchni Nowego Jorku i która docelowo zamieszkana ma być przez około 6-7 milionów ludzi, było zaplanowane na sierpień 2024 roku, lecz zostało odroczone w czasie z powodu opóźnień w budowie, spowodowanych między innymi pandemią COVID-19.

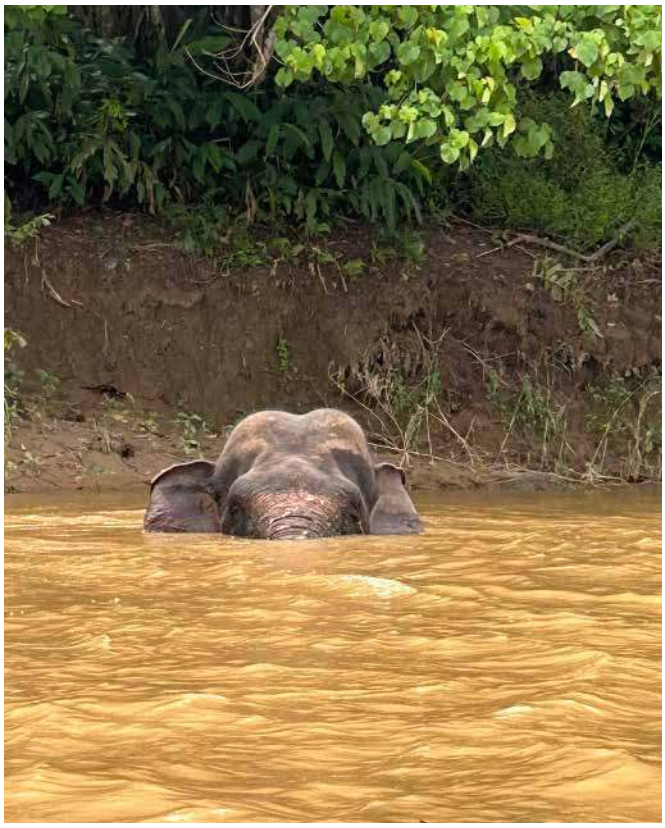
Choć Nusantara ma być zielona, pełna parków i lasów, ekologiczna i oparta o inteligentne rozwiązania infrastrukturalne, jej budowa jest szeroko krytykowana. Przyspiesza wylesienia w regionie, a także stanowi olbrzymie zagrożenie dla rdzennych grup ludności, którym odbiera się zamieszkiwane przez nich terytoria.

Są jednak miejsca, w których borneańska przyroda może czuć się jeszcze względnie bezpiecznie, a jednym z nich jest Rezerwat Dzikiej Przyrody Dolnej Kinabatangan.

Naukowcy na pomoc borneańskiej przyrodzie

Rzeka Kinabatangan, licząc około 560 km, jest jedną największych rzek malezyjskiej części Borneo. Wypływa z gór w południowo-zachodniej części stanu Sabah i uchodzi do morza Sulu. Tereny o powierzchni około 270 km^2 przylegające do dolnego odcinka rzeki od 1997 roku objęte są ochroną w ramach Rezerwatu Dzikiej Przyrody Dolnej Kinabatangan, jednego z najcenniejszych przyrodniczo obszarów na całym Borneo. Areał ochronny w następnych latach został jeszcze rozszerzony i włączony w sieć obszarów konwencji ramsarskiej oraz w sieć ostoi ptaków IBA.

eprasa.pl 8e4759db1f



Słoń karłowaty podczas kąpieli w Kinabatangan

Tropy pozostawiane przez słonie karłowate; dla porównania ludzka stopa

Rezerwat zamieszkują między innymi wszystkie znane z Borneo gatunki dzioborożców, których jest osiem. Jest to także jeden z dwóch obszarów na świecie, w którym występuje aż dziesięć gatunków naczelnych, w tym cztery endemiczne dla Borneo, włączając wspomnianego powyżej orangutana borneańskiego, jak również jedno z dwóch miejsc na świecie, w którym spotkać można jednocześnie cztery gatunki gezer – nosacza sundajskiego, lutunga srebrzystego, langura kasztanowego i langura szarego. Oprócz nich, wśród naczelnych występują makak krabożerny, makak orientalny, gibon borneański, wyrak sundajski i kukang borneański.

Rezerwat chroni różne ekosystemy – wapienne odkrywki, pływowe lasy mangrowe, sezonowe rozlewiska zdominowane przez nipy krzewinkowe, suche nizinne lasy dwuskrzydłowate czy starorzecza. Jest namiastką pierwotnej borneańskiej dżungli otoczonej jednak ze wszystkich stron plantacjami palmowymi.

Wysiłki na rzecz ponownego zalesiania oraz monitoringu i ochrony bioróżnorodności w dolinie dolnego odcinka Kinabatangan podejmuje stacja badawcza Danau Girang Field Centre, założona w 2008 roku. Położona jest ona w środkowej części rezerwatu Dolnej Kinabatangan, około 300 m od rzeki, w otoczeniu lasu deszczowego. Stację prowadzi Uniwersytet w Cardiff we współpracy z Wydziałem Ochrony Dzikiej Przyrody Stanu Sabah. Jej działalność skupia się na zrozumieniu funkcjonowania bioróżnorodności lasów deszczowych w rozdrobnionym krajobrazie, zwłaszcza w obszarach renaturyzowanych.

Dyrektorem stacji jest profesor Benoit Goossens, światowej sławy naukowiec specjalizujący się w ochronie przyrody i różnych dziedzinach ekologii, autor ponad 120 publikacji naukowych. Do stacji dostać się można jedynie łodzią, płynąc około 40 minut w dół rzeki Kinabatangan z osady Kota Kinabatangan. Przemierzając rzekę w kierunku stacji, spotkać można przeprawiające się przez nią słonie karłowate.

Liliputy wśród słoni

Słoń pigmejski, słoń karłowaty czy słoń sumatrzański to tylko niektóre ze spotykanych nazw południowo-wschodnioazjatyckiego podgatunku słonia indyjskiego (*Elephas maximus sumatranus*). Część z polskich nazw odnosi się do stosunkowo niewielkich rozmiarów tego zwierzęcia. Dorosłe osobniki męskie dorastają do 2,6 m wysokości, podczas gdy ich kuzyni z Półwyspu Indyjskiego osiągają ponad 3 m, a słonie afrykańskie nawet 4 m. Większość borneańskich słoni żyje w malezyjskim stanie Sabah. Tutejsze stado liczy około 70-100 osobników. Oprócz tego spotykane są także na Sumatrze, choć morfologicznie i behawioralnie populacja z Borneo różni się nie tylko od tej z Półwyspu Indyjskiego, ale także i tej z Sumatry.

Niektóre z badań potwierdzają odrębność genetyczną borneańskich słoni i wskazują, że mogły być one izolowane od innych populacji nawet od 300 tysięcy lat. Ustalenia te mogą prowadzić do wydzielenia nowego podgatunku w obrębie słonia indyjskiego, czyli słonia borneańskiego (*Elephas maximus borneensis*).

Słonie te jak większość fauny z Borneo są pod silną presją człowieka. Utrata i fragmentacja siedlisk, prowadząca do rozdrobnienia populacji, a w konsekwencji do większego ryzyka

eprasa.pl 8e4759db1f

Zimorodek rdzawogrzbiety (Ceyx rufidorsa)

Szerokodziób białoskrzydły (Cymbirhynchus macrorhynchos)

wystąpienia chorób lub zaburzeń w obrębie liczebności płci, a także kłusownictwo i nielegalny handel, to tylko część z licznych zagrożeń czyhających na słonie pigmejskie, czy generalnie słonie indyjskie. Warto zauważyć, że historyczny obszar występowania tych zwierząt rozciągał się od środkowej Azji Mniejszej po wschodnią Azję, obejmując obszar prawie 9 mln km^2. Obecnie zredukowany jest on do 5% zasięgu historycznego.

Pobliską obecność słoni można z łatwością ocenić nie tylko po śladach, które zostawiają, odchodach, ale i po zapachu. Bardziej wprawieni tropiciele potrafią na podstawie zapachu określić nawet dokładny czas przebywania słoni w danym miejscu. Zwierzęta te są także świetnymi pływakami. Z łatwością przeprawiają się przez jedną z największych rzek malezyjskiej część Borneo – Kinabatangan.

Nierzadki jest również widok słoni bawiących się w wodzie u jej brzegów. Jednak z powodu utraty siedlisk coraz częściej dochodzi do interakcji z człowiekiem. W stanie Sabah słonie uważane są za jedno z największych niebezpieczeństw grożących człowiekowi, większe nawet niż krokodyle. W całej Azji bowiem słonie powodują około 600 zgonów rocznie.

Feeria ptasich barw

Na Borneo żyje ponad 600 gatunków ptaków, z czego około 300 to gatunki typowe dla wiecznie zielonych lasów deszczowych, a nieco ponad 60 to endemity, niewystępujące nigdzie indziej na Ziemi. Na szczególną uwagę zasługują dzioborożce, których na Borneo jest osiem gatunków, za sprawą swych charakterystycznych, zakrzywionych, kolorowych dziobów, często z dodatkową rogową, pustą naroślą w górnej ich części, nazywaną hełmem.

Jednym z najbardziej wyróżniających się dzioborożców jest narażony na wyginięcie dzioborożec żałobny (*Buceros rhinoceros*), którego długość ciała wynosi do 120 cm, a waga do 3 kg. Cechuje się ogromnym, efektownie wyglądającym pomarańczowo-czerwonym hełmem, największym u borneańskich dzioborożców. W sezonie rozrodczym ptaki te łączą się w pary. Samica składa jaja we wcześniej znalezionej przez siebie dziupli, w której przy pomocy mułu, kału i resztek jedzenia zamurowuje się na okres inkubacji, pozostawiając jedynie wąską szczelinę, przez którą samiec dostarcza pokarm.

Po upływie mniej więcej miesiąca samica opuszcza dziuplę, pozostaje jednak w jej pobliżu. Pozostawione same w dziupli pisklęta zamurowują ją ponownie i pozostają w niej jeszcze przez około trzy miesiące. Przez początkową część tego czasu samica z powodu wymiany lotek na skrzydłach i ogonie jest niezdolna do lotu, więc to dalej samiec bierze na siebie obowiązek wykarmienia rodziny.

Jednak kolorowe dzioby i hełmy dzioborożców to tylko wycinek z szerokiej palety ptasich barw na Borneo. Pod tym względem zdecydowanie królują zimorodki ze swoimi żółtymi, żółto-pomarańczowymi, pomarańczowymi bądź rdzawymi brzuszkami czy szerokodzioby białoskrzydłe o karminowo-czerwonych brzuszkach i niebiesko-turkusowych dziobach i oczach. Nieco mniej barwny jest za to kusotymalek czarnobrewy o szarym spodzie i głęboko rdzawych bokach. Znany był wyłącznie z jednego okazu odłowionego prawdopodobnie w południowej części Borneo około 1850

eprasa.pl 8e4759db1f

roku, stąd też przez niektórych badaczy uznawany był za gatunek wymarły.

Jednak po 170 latach w południowo-wschodnim Borneo Południowym ponownie zaobserwowano tego kusotymalka. Odkrycia przypadkowo dokonali lokalni mieszkańcy trudniący się zbieractwem podczas jednej ze swoich leśnych wizyt. Schwytali nieznanego sobie ptaka, sfotografowali, wypuścili, a zdjęcia przekazali miejscowej grupie obserwatorów ptaków, którzy następnie skontaktowali się ze specjalistami w dziedzinie ornitologii nie tylko z Indonezji, ale i spoza niej. Historyczna obserwacja została potwierdzona.

Postkolonialna pocztówka z Borneo

Jednym z największych miast na Borneo jest malezyjski Sandakan, na półwyspie o tej samej nazwie, w stanie Sabah, położony nad morzem Sulu, zamieszkany przez około 440 tysięcy osób. Jego niezwykłe dzieje są historią całego północno-wschodniego Borneo w pigułce. To obraz malajskich sułtanatów, europejskiego, a przede wszystkim brytyjskiego kolonializmu, japońskiej okupacji i wreszcie malezyjskiej niepodległości. W czasach nowożytnych obszar ten należał do sułtanatu Brunei, a następnie został przekazany we władanie sułtanatu Sulu, wraz z archipelagiem Sulu, częścią półwyspu Zamboanga na Mindanao oraz częścią Palawanu.

Wraz z podbojem Mindanao i Jolo przez Hiszpanię i rozwojem portu w Zamboanga, sułtanat Sulu zaczął tracić na znaczeniu, zwłaszcza w kontekście handlu międzynarodowego. Sułtanat, coraz bardziej zagrożony ze strony hiszpańskich kolonistów, rozpoczął współpracę handlową z portami w Singapurze oraz na wyspie Labuan, które w tym czasie należały do Brytyjczyków, jednocześnie zwracając się do nich o protekcję.

W międzyczasie na dworze sułtana pojawił się były członek niemieckiej służby konsularnej William Frederick Schuck, związany z niemiecko-singapurską spółką handlującą między innymi bronią, opium, tekstyliami i tytoniem. Schuck, zdobywszy zaufanie sułtana, otworzył na Jolo filię firmy, a do sułtanatu zaczęły napływać towary z Singapuru w zamian za niewolników.

Niemcy coraz intensywniej zaczęły przyglądać się konfliktowi pomiędzy Hiszpanią a sułtanatem Sulu, a statki z niemiecką banderą coraz częściej pojawiały się na tutejszych wodach, co z kolei wzbudziło niepokój Wielkiej Brytanii. Na początku lat 70. XIX wieku sułtan przyznał Schuckowi ziemię nad zatoką Sandakan w celu wybudowania portu, który zmonopolizowałby handel drewnem rotangowym w rejonie morza Sulu. Powstały pierwsze rezydencje i magazyny do składowania prochu strzelniczego i broni palnej.

W 1875 roku Gustav Overbeck – niemiecki dyplomata, konsul Prus, a także Cesarstwa Austrii i późniejszych Austro-Węgier, nabył prawa do spółki American Trading Company of Borneo, która dzierżawiła ziemię w północnym Borneo od sułtanatu Brunei. W 1877 roku Overbeck rozpoczął interesy z brytyjskim kupcem i przedsiębiorcą Alfredem Dentem. Pierwszy namówił sułtana Brunei do zrzeczenia się roszczeń do ziemi w północno-wschodnim Borneo, drugi zrobił to samo z sułtanem Sulu. W 1879 roku Overbeck wycofał się ze spółki, a Dent założył North Borneo Provisional Association, które w następnym roku zostało zastąpione przez North Borneo Chartered Company, uzyskując jednocześnie aprobatę brytyjskiej królowej Wiktorii.

Brytyjczycy w tzw. protokole madryckim zawarli ugodę z Hiszpanami, którzy zrzekli się roszczeń do północno-

Samarinda – najludniejsze miasto Borneo, położone nad rzeką Mahakam. Foto – Dreamstime

eprasa.pl 8e4759db1f

Biruang malajski w ośrodku rehabilitacji w Sepiloku

Makaki krabożerne (Macaca fascicularis)

-wschodniego Borneo, a teren ten ogłoszono brytyjskim protektoratem nazywanym Borneo Północnym lub Brytyjskim Borneo Północnym ze stolicą w Sandakanie – powstałym kilkanaście lat wcześniej niewielkim porcie do handlu drewnem i bronią. Dominacja Brytyjczyków w mieście trwała do czasu II wojny światowej, kiedy to obszar ten znalazł się pod okupacją japońską.

Sandakańskie marsze śmierci

Japończycy zaczęli okupować Sandakan 19 stycznia 1942 roku i właściwie już kilka miesięcy później zorganizowali w nim obóz jeniecki. Trafili do niego alianccy żołnierze z Singapuru, który skapitulował 15 lutego 1942 roku, głównie Australijczycy, ale także Brytyjczycy. Jeńcy zostali zmuszeni do budowy lotniska wojskowego dla armii japońskiej w pobliżu Sandakanu, które wcześniej zaczęli budować Brytyjczycy na potrzeby Royal Air Force. Obecnie lotnisko to pełni funkcję lotniska krajowego.

Wraz ze zbliżającym się końcem wojny i przechylającą się szalą zwycięstwa na stronę aliantów, na początku 1945 roku Japończycy podjęli decyzję o ewakuacji obozu na zachodnie wybrzeże protektoratu. W związku z tym, że alianci panowali na morzu i w powietrzu, zarządzono ewakuację drogą lądową do oddalonego o 400 km Tuaranu. Trasa wiodła przez górzyste i bagniste tereny dżungli. Żołnierze ginęli z wyczerpania, z powodu chorób lub byli zabijani z rąk japońskich oficerów. Żaden z jeńców nie dotarł do miejsca docelowego, nieliczni doszli do Ranau, znajdującego się na 250 kilometrze trasy.

Wydarzenia te przeszły do historii jako sandakańskie marsze śmierci. Żołnierze alianccy, którzy nie byli zdolni do ewakuacji, pozostali w obozie, gdzie czekała na nich śmierć z głodu, chorób lub z rąk Japończyków. Spośród 2434 jeńców, którzy trafili do obozu w Sandakanie przed ewakuacją, ocalało jedynie sześciu Australijczyków, którym powiodła się ucieczka.

Po zakończeniu wojny Brytyjczycy odzyskali kontrolę nad Borneo Północnym. Wycofali się z niego dopiero w 1963 roku i wtedy to Borneo Północne ogłosiło niepodległość. Wkrótce jednak, na mocy porozumienia z Malezją, stało się jej częścią jako stan Sabah.

Na ratunek biruangom

Niedaleko Sandakanu, około 20 km na zachód od centrum miasta, zlokalizowany jest ośrodek rehabilitacji biruangów malajskich (*Helarctos malayanus*), zwanych także z angielskiego niedźwiedziami słonecznymi – Bornean Sun Bear Conservation Centre.

Są to narażone na wyginięcie najmniejsze niedźwiedzie świata, a zarazem najsłabiej poznane. W kłębie mierzą zazwyczaj nie więcej niż 70 cm wysokości, przy długości ciała wynoszącej do 1,5 m. Ich zasięg występowania jest również niejasny. Spotkać je można od wschodnich Himalajów,

eprasa.pl 6e4759db1f

poprzez Mjanmę, południowe Chiny, Półwysep Indochiński, Półwysep Malajski aż po Sumatrę i Borneo. Na Borneo żyje jeden z dwóch wyróżnionych podgatunków tego niedźwiedzia – *Helarctos malayanus euryspilus*.

Postępująca deforestacja, a także nielegalne polowania w celach handlowych przyczyniają się do ciągłego spadku populacji tego zwierzęcia. Dość wspomnieć, że między innymi pazury i pęcherzyki żółciowe biruanga malajskiego są w dalszym ciągu wykorzystywane w chińskiej medycynie ludowej. Większość z żyjących w centrum niedźwiedzi odebrana została właśnie kłusownikom, a część z nich przetrzymywana była w klatkach jako zwierzęta domowe.

Ośrodek został założony w 2008 roku z inicjatywy malezyjskiego biologa Wong Siew Te, przy współpracy z różnymi organizacjami non-profit i władzami stanu Sabah. Na ten cel przeznaczono około 2,5 ha lasu z 42 km^2 istniejącego w tym miejscu rezerwatu leśnego Sepilok-Kabili. W 2014 roku centrum zostało otwarte dla zwiedzających, którzy mogą z bliska przyjrzeć się zachowaniu tych biruangów w środowisku zbliżonym do naturalnego. Ze specjalnych, podniesionych platform obserwować można między innymi ich wspinaczkę po drzewach, ponieważ dzięki długim i zakrzywionym pazurom oraz pozbawionym włosów wewnętrznym częściom łap są świetnymi wspinaczami. Do tej pory pracownikom ośrodka udało uratować się ponad 40 niedźwiedzi słonecznych.

***

Rezerwaty, centra rehabilitacji, ochrona gatunkowa, stacje badawcze to cenne działania w walce o przyszłość Borneo i jej lasów deszczowych. Nie są jednak wystarczające w obliczu braku rządowych działań wielkoskalowych mogących powstrzymać deforestację i rozwój rolnictwa na wyspie. Szacuje się, że wiele z gatunków roślin i zwierząt wyginęło bezpowrotnie, a część z nich nie została nawet nigdy zaobserwowana i opisana. Borneo z pewnością kryje w sobie jeszcze wiele tajemnic, warto by człowiek dał sobie szansę je poznać.

Fotografie: Mariusz Bąk

Autor opracowania składa podziękowania Urzędowi Marszałkowskiemu Województwa Wielkopolskiego za możliwość podróży na Borneo. Wyjazd był nagrodą w konkursie Wielkopolska dla Planety 2030, wspierającym młodych naukowców działających na rzecz zrównoważonego rozwoju.

Zalewowy las bagienny z wyraźnie zaznaczoną linią ostatniego podtopienia

eprasa.pl 8e4759db1f

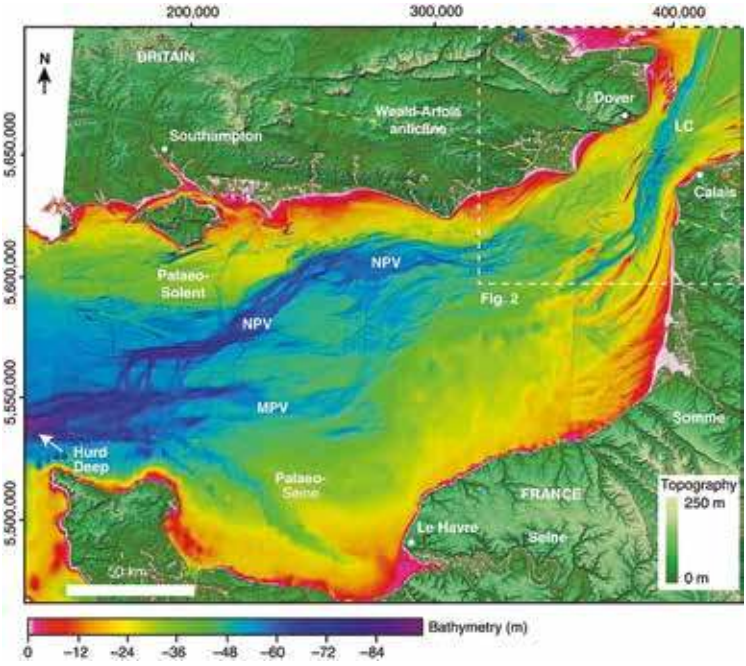
Kanał La Manche: dzieli i łączy

„Mgła nad kanałem, kontynent odcięty" – choć źródła tego powiedzenia nie są jasne, dobrze oddają skomplikowane relacje Zjednoczonego Królestwa z Europą kontynentalną. Mimo iż w bezchmurny dzień z wybrzeży Francji można dojrzeć białe, kredowe klify Dover, a z wybrzeży Anglii – zabudowania we Francji, kanał La Manche chyba dziś bardziej dzieli niż łączy, zarówno fizycznie jak i mentalnie.

Aleksandra Zaparucha
SOP Oświatowiec, Toruń

Morze Brytyjskie, Ocean Galijski, Morze Angielskie, Morze Wąskie, Morze Miłosierne – to tylko niektóre z nazw obszaru wodnego zwanego obecnie po angielsku Kanałem Angielskim (*English Channel*), po francusku Rękawem (*La Manche*) a po holendersku po prostu Kanałem (*het Kanaal*). Kanał La Manche, który stanowi najpłytszy fragment szelfu kontynentalnego Europy, rozciąga się od linii łączącej wyspę Vierge z przylądkiem Land's End na zachodzie, do linii łączącej latarnię Walde we Francji (sześć kilometrów na wschód od Calais) z przylądkiem Leathercoat, który stanowi północny kraniec Zatoki Świętej Małgorzaty w hrabstwie Kent.

Kanał La Manche łączy Morze Celtyckie z Morzem Północnym. Długi na 560 km, kanał ma maksymalnie 240 km szerokości. W swoim najwęższym miejscu – Cieśninie Kaletańskiej (*Pa de Calais*), po angielsku zwanej cieśniną Dover (*Strait of Dover*), kanał ma nieco ponad 33 km szerokości. Maksymalne głębokości dochodzą do 180 m, a na podwodnych grzbietach w Cieśninie Kaletańskiej wynoszą nieco ponad 20 m.



Batymetria kanału La Manche (za Gupta et al. 2017), źródło: https://www.nature.com/articles/ncomms15101/figures/1

eprasa.pl 8e4759db1f

W kanale położonych jest kilka wysp. Są to przede wszystkim Isle of White u wybrzeży angielskich, archipelag Channel Islands, który choć położony jest u wybrzeży Francji stanowi dependencję korony brytyjskiej, oraz wyspy Chause i słynna Mont-Saint-Michel pozostające w jurysdykcji francuskiej. Właśnie u wybrzeży tej wyspy notuje się najwyższe amplitudy pływów w kanale La Manche: do 14 m różnicy pomiędzy najniższym a najwyższym stanem wody.

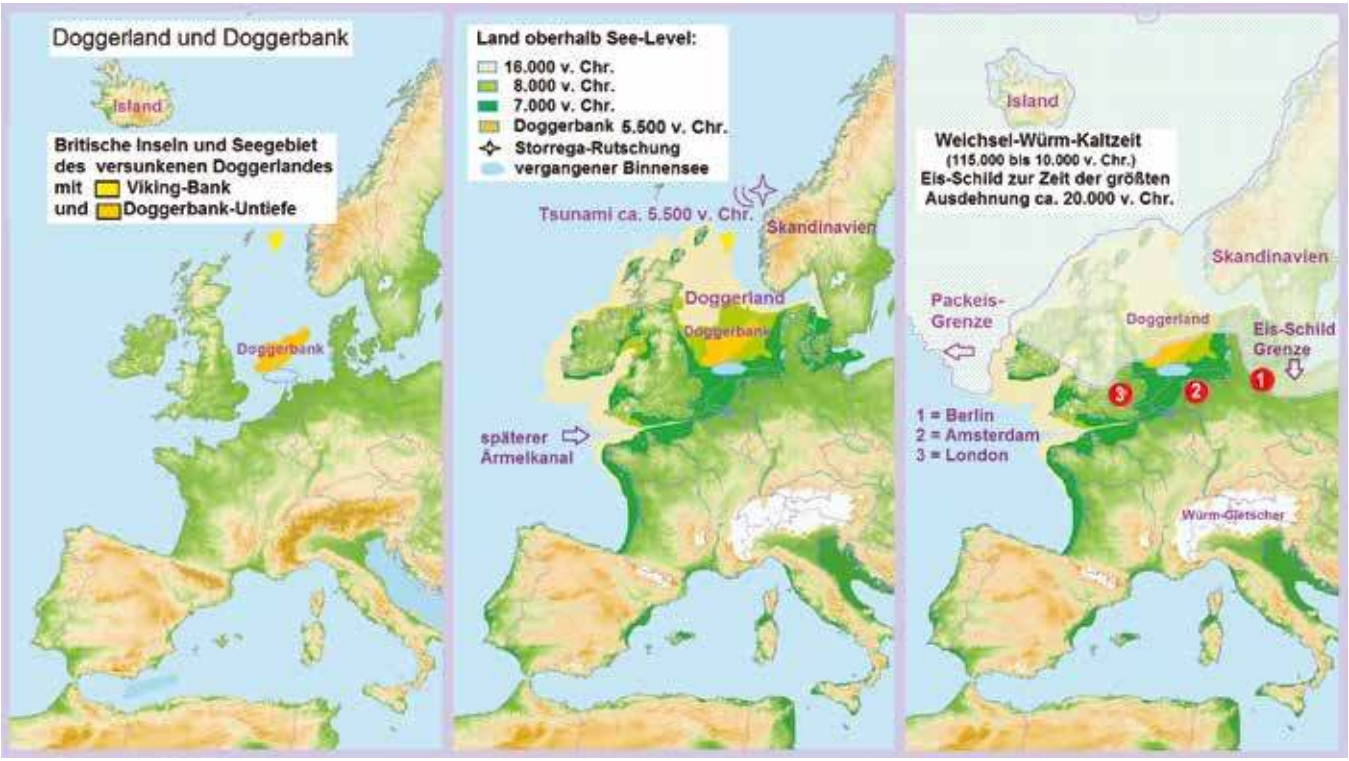
Angielskie wybrzeże kanału La Manche jest dużo bardziej zaludnione niż francuskie. Do największych angielskich ośrodków miejskich należą: Brighton, Portsmouth, Bournemouth, Southampton, Plymouth i Dover, a do francuskich: Le Havre, Calais, Boulogne-sur-Mer i Cherbourg.

Wybrzeża po obu stronach kanału La Manche to także miejscowości i obiekty turystyczne, takie jak wyspa Mont-Saint-Michel czy kredowe klify.

Wyspa Mont-Saint-Michel w czasie odpływu. Widoczny nowy most łączący wyspę ze stałym lądem, źródło: https://en.wikipedia.org/wiki/Mont-Saint-Michel#/media/File:Mont-Saint-Michel_Drone.jpg

Doggerland - zapomniany kraj Europy

Przez większość plejstocenu (od 2,5 miliona lat temu do 11 700 lat temu) dzisiejsza wyspa Wielka Brytania stanowiła półwysep u zachodnich wybrzeży Europy. Połączony był on z kontynentem masywną formacją kredową (400-460 m miąższości osadów) powstałą 70 milionów lat temu w okresie kredy. Formacja ta obejmowała obszar zajęty dziś przez południową część Morza Północnego. Obszar ten, zwany dziś Doggerlandem, około 450 000 lat temu znalazł się pod wpływem zlodowaceń. W tym czasie poziom oceanu był ok. 120 niższy od obecnego, więc także teren stanowiący dziś kanał La Manche był suchym lądem. Każde nasunięcie się lądolodu blokowało odpływ rzek będących przedłużeniem dzisiejszej Tamizy i Renu, w kierunku północnym. Wody rzeczne oraz



Etapy rozdziału wyspy Wielkiej Brytanii od Europy kontynentalnej od maksymalnego zasięgu zlodowacenia Wisły do czasów współczesnych, źródło: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d5/Doggerland3er.png
rycina od lewej: Doggerland i Doggerbank, Wyspy Brytyjskie z podwodnymi grzbietami Wikingów i Doggerbank, Islandia;
rycina środkowa: Linia brzegowa: 16 tys. lat p.n.e., 8 tys. lat p.n.e., 7 tys. lat p.n.e., Doggerbank 5,5 tys. lat p.n.e., osuwisko Storrega, słodkowodny zbiornik; oznaczenia na mapie: Skandynawia, Tsunami ok. 5,5 tys. lat p.n.e., Doggerland, Doggerbank, zaczątek kanału La Manche, Islandia;
Po prawej: zlodowacenie Wisły (Wurm) 115 tys. – l0 tys. lat p.n.e.; największy zasięg lądolodu ok. 20 tys. lat p.n.e., NA mapie: Skandynawia, Islandia, granica paku lodowego, Doggerland, maksymalny zasięg lądolodu, lodowce górskie

eprasa.pl 8e4759db1f

Łodzie normańskie na wodach kanału La Manche na tkaninie z Bayeux, źródło: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bayeux_Tapestry_Scene_38.png

wody roztopowe tworzyły więc w centrum Doggerlandu jezioro zaporowe. Dwukrotnie, 425 i 225 tys. lat temu, wody tego jeziora spłynęły gwałtownie w kierunku południowo-zachodnim, żłobiąc rynnę w warstwach kredowych. Słynne białe klify Anglii i Francji są wynikiem tych zdarzeń. Pierwsze spłynięcie wód jeziora zaporowego trwało kilkanaście miesięcy uwalniając milion metrów sześciennych wody na sekundę. Druga superpowódź wyżłobiła w osadach kanał szerokości 50 m i głębokości 25 m, widoczny na współczesnych mapach batymetrycznych. Kanał ten zbierał wody Renu i Tamizy i odprowadzał je na południowy zachód po linii współczesnego kanału La Manche. To drugie zdarzenie geologicznie odcięło wyspę Wielką Brytanię od kontynentalnej Europy, choć most lądowy istniał w okresach chłodniejszych, gdy obniżał się poziom wód oceanu.

Wraz z ocieplaniem się klimatu pod koniec zlodowacenia Wisły, poziom wód oceanicznych zaczął się podnosić. Najszybsze tempo wkraczania wody morskiej na ląd to 1-1,8 metra na 100 lat. Około 12 000 lat temu porośnięty tundrą Doggerland był zamieszkały przez grupy ludności mezolitycznej. Jednak wraz z rosnącym poziomem wody morskiej, tundra zmieniła się w słone marsze, zmuszając ludność do migracji na zachód w kierunku wyspy Wielkiej Brytanii lub na wschód, w kierunku kontynentu. Można ich dziś uznać za prehistorycznych uchodźców klimatycznych.

Około 8 tys. lat temu Doggerland, a także Wielka Brytania, ostatecznie stały się wyspami. Los ludności, która nie opuściła Doggerlandu na czas został przypieczętowany ok. 6 200 lat temu, gdy ogromne podwodne osuwisko u wybrzeży dzisiejszej Norwegii wywołało 4-5-metrowe fale tsunami. Zalały one Doggerland, który dziś znajduje się ok. 200 m pod powierzchnią Morza Północnego.

W czasach historycznych

Początki handlu pomiędzy społeczeństwami mezolitycznymi na kontynencie a tymi na Wielkiej Brytanii datuje się na 8 tys. lat temu, czyli jeszcze w czasie istnienia wyspy Doggerland. Losy ludności na wyspie i na kontynencie, mimo dzielącego je kanału, były ściśle związane: politycznie, gospodarczo i społecznie, zwłaszcza za panowania dynastii andegaweńskiej (XII w.).

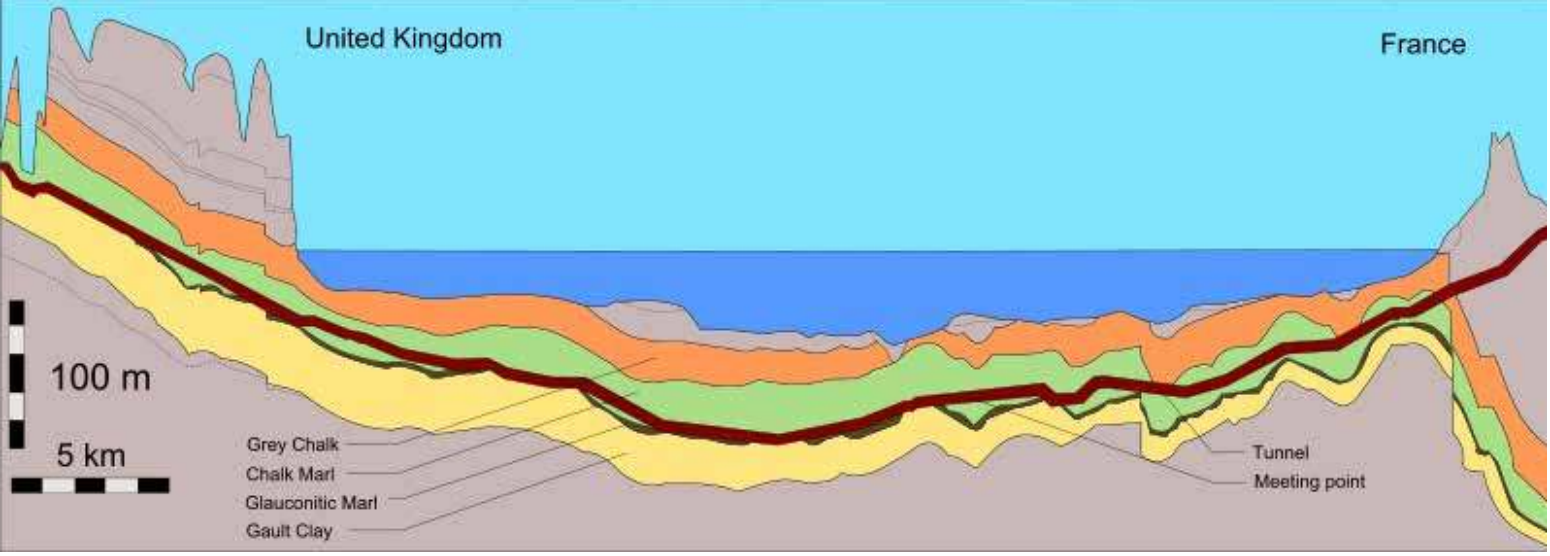
Wraz z rozwojem społeczeństwa angielskiego rosła jednak świadomość odrębności kulturowej. Ważnym momentem na tej drodze było wyparcie przez język angielski języka francuskiego, przyniesionego na dwór w Londynie wraz z podbojem normańskim w XI wieku. Odtąd liczne konflikty Anglii z Francją i innymi państwami kontynentalnej Europy miały przełożenie na zachowanie się monarchii nad kanałem La Manche. Budowa floty, sieci latarni morskich i umocnień na brzegu były uzupełnieniem tej naturalnej linii obrony Anglii, od 1703 roku Zjednoczonego Królestwa, państwa które jednocześnie miało możliwość kontrolowania Morza Północnego i blokowania kontynentu.

Udane inwazje z kontynentu na wyspę to najazd Rzymian w latach 43-84 n.e. oraz wspomniany już podbój normański

Etretat, Wybrzeże Alabastrowe w Normandii

Krzemień pozyskany z klifów kredowych jest doskonałym materiałem budowlanym, Canterbury, hrabstwo Kent

eprasa.pl 8e4759db1f



Przekrój geologiczny przez kanał La Manche. Tunel poprowadzony jest w warstwach margli kredowych https://en.wikipedia.org/wiki/File:Channel_Tunnel_geological_profile_1.svg

zapoczątkowany bitwą o sukcesję pod Hastings w roku 1066. Skuteczną inwazją prowadzoną w odwrotnym kierunku było lądowanie wojsk alianckich w Normandii w 1944 roku.

Do najbardziej znaczących, zakończonych porażką, inwazji na wyspę zaliczyć można inwazję hiszpańskiej armady w czasach panowania Elżbiety I w 1588 roku, inwazję armii francuskiej w czasie wojen napoleońskich, a także inwazję nazistowskich Niemiec w czasie II wojny światowej.

Transport, nie tylko morski

Kanał La Manche stanowi obecnie najruchliwszą drogę morską na świecie. Szlak wschód-zachód, łączący pośrednio Morze Bałtyckie z Oceanem Atlantyckim, pokonuje ok. 500 jednostek dziennie. Na to nakłada się szlak północ-południe, czyli ruch promowy z Dover do Calais i Dunkierki.

Wypadki statków z toksyczną zawartością i wycieki ropy naftowej stanowią poważne zagrożenie dla miejscowych ekosystemów. Ponad 40% incydentów morskich u wybrzeży Wielkiej Brytanii ma miejsce w samym kanale lub jego pobliżu. W 1971 roku, po serii groźnych kolizji, także zakończonych zatonięciem jednostek, na kanale La Manche wprowadzono kontrolowany radarowo system separacji jednostek pływających. Jednostki płynące na północny wschód muszą trzymać się brzegu Francji, a te płynące na południowy zachód – Anglii. Pomiędzy pasami znajduje się strefa wolna od ruchu jednostek pływających. Dzięki temu zmniejszono ilość zajść na kanale do 1-2 rocznie.

Od czasu otwarcia tunelu pod kanałem La Manche w 1994 roku ilość promów pokonujących trasę z Francji do Wielkiej Brytanii została znacznie zredukowana.

Kanał La Manche jest jedną z węższych, stosunkowo bezpiecznych, międzynarodowych dróg wodnych. Dzięki temu stał się widownią licznych innowacyjnych metod pokonywania go. W 1785 roku pokonano go po raz pierwszy w balonie, w 1843 r. pierwszym promem, w 1909 r. samolotem, a w 1965 roku amfibią. Po raz pierwszy kanał La Manche przepłynął kapitan Matthew Webb, który w sierpniu 1875 roku potrzebował na ten wyczyn 21 godzin i 45 minut.

O potrzebie budowy tunelu pod dnem kanału La Manche wypowiadano się już na początku XIX wieku. Wywiercony w warstwach margli kredowych, tunel z Calais do Folkestone ma 50,45 km długości, z czego pod wodą znajduje się 37,9 km (najdłuższy taki odcinek na świecie). Pociągi w tunelu rozwijają prędkość maksymalną 160 km na godzinę, a pokonanie

Białe klify Dover widoczne z wybrzeża Francji https://en.wikipedia.org/wiki/File:France_manche_vue_dover.JPG

eprasa.pl 8e4759db1f

go trwa około 35 minut. Z tego połączenia korzysta około 50 tysięcy pasażerów dziennie. W roku 2017 tunelem przemieściło się ogólnie ponad 20 milionów pasażerów (zarówno pociągami jak i prywatnymi pojazdami przewożonymi specjalnymi pociągami), 2,6 miliona samochodów, 51 tysięcy autokarów oraz 1,6 miliona ciężarówek. Do tego trzeba doliczyć przewozy notowane w porcie Dover: 11,7 milionów pasażerów, 2,6 miliona ciężarówek i 2,2 miliona samochodów osobowych.

Negocjacje w sprawie opuszczenia Unii Europejskiej przez Zjednoczone Królestwo (Brexit) rozpoczęły się po referendum w 2016 roku. Do tej pory nie ustalono warunków, na jakich kraj miałby tego dokonać, a do podjęcia decyzji zostało kilka miesięcy (koniec października 2019). Uzgodniono jednak, że w wypadku wyjścia z UE bez umowy, zasady użytkowania tunelu pod kanałem La Manche nie ulegną zmianie przez trzy miesiące od daty wyjścia. Ma to dać obu stronom czas na ustalenie warunków działania granicy między obydwoma krajami. Wprowadzenie dodatkowych kontroli na granicy będzie miało ogromne skutki dla całej gospodarki brytyjskiej, która jest bardziej zintegrowana ekonomicznie z kontynentem niż zwolennicy Bexitu by sobie życzyli.

Przez kanał La Manche nielegalnie

Już wkrótce po otwarciu tunelu pod kanałem La Manche podjęte zostały pierwsze próby nielegalnego jego przekroczenia. Z czasem problem migrantów koczujących po stronie francuskiej w Calais stał się dotkliwym problemem społecznym, politycznym i ekonomicznym. Tzw. Dżungla Calais to naprędce budowane obozowiska, zamieszkałe przez migrantów ekonomicznych, między innymi z Darfuru, Afganistanu, Syrii, Iraku, Erytrei, Etiopii i innych słabo rozwiniętych krajów. Szacuje się, że w pierwszej połowie 2015 roku liczba osób zatrzymanych przy próbie nielegalnego przekroczenia kanału wyniosła 37 tysięcy. W lipcu 2015 roku oficjalne szacunki określiły liczbę osób oczekujących na sposobność przekroczenia kanału La Manche na 3-5 tysięcy. Sytuacja w Calais doprowadziła do poważnych napięć na linii Paryż-Londyn, a firma obsługująca tunel zwróciła się do obu rządów o wsparcie finansowe w wysokości 10 milionów funtów na wzmocnienie zabezpieczeń. Jesienią 2016 r. rząd Francji doprowadził do usunięcia obozowisk pod Calais mimo protestów obrońców praw człowieka. Mimo to proceder nie ustał. Prasę co chwila obiegają informacje o kolejnych zatrzymanych przy próbie przekroczenia kanału. Często towarzyszą im zdjęcia i filmy, pokazujące jak grupy migrantów w biały dzień próbują dostać się do ciężarówek oczekujących na odprawę celną. Policja opublikowała instrukcję dla kierowców w różnych językach, jakie środki ostrożności należy podjąć przy przekraczaniu kanału.

Wyjście z eurotunelu po stronie francuskiej, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Locomotive_230G353_sortant_du_tunnel_sous_la_Manche.jpg

Obecnie na popularności zyskuje przeprawa małymi łodziami, co było raczej rzadkie przed 2018 rokiem. Przypuszcza się, że niepewności związane z Brexitem nakręcają rynek. Cena za przerzut łodzią kosztuje od 3 do 6 tysięcy funtów. W roku 2018 ilość osób, które dobiły do wybrzeży Anglii łodziami, kradzionymi na wybrzeżu Francji, to 539. Najnowsze informacje pochodzą z czerwca 2019 roku. Do wybrzeży hrabstwa Kent przybyły 74 osoby na 8 łodziach. Jednocześnie szerszej opinii publicznej umykają pojedyncze zdarzenia: ciało chłopca znalezione na dachu pociągu kursującego przez tunel, proces Somalijczyka zatrzymanego po przejściu tunelu na piechotę czy wypadek na autostradzie w Folkestone, w którym zginęła potrącona przez samochód młoda imigrantka.

Obecnie ocenia się, że na Wyspach przebywa około miliona nielegalnych imigrantów, z których duża część przedostała się do kraju wykorzystując środki transportu przez kanał La Manche, w tym także połączenia promowe. Większość migrantów przekraczających nielegalnie kanał La Manche deportowana jest do Francji, gdyż według władz w Londynie nie są prawdziwymi azylantami. Prawo unijne mówi, że uchodźca ma prawo do ubiegania się o azyl w pierwszym bezpiecznym kraju do którego dotrze. To między innymi nasilenie tego procederu doprowadziło do przegłosowania Brexitu. Otwartym pozostaje pytanie, jaką politykę migracyjną Wielka Brytania wprowadzi po podjęciu ostatecznej decyzji w sprawie wyjścia z UE jesienią tego roku.

(Od redakcji - tekst pochodzi z 2019 roku, ale problem nielegalnej imigracji jest aktualny. W 2022 roku pokonała go rekordowa liczba 46 tys. osób, w 2025 r. - 41,4 tys. 7 września 2025 r. jednego dnia pontonami dotarło do Anglii 1097 osób.)

Piśmiennictwo

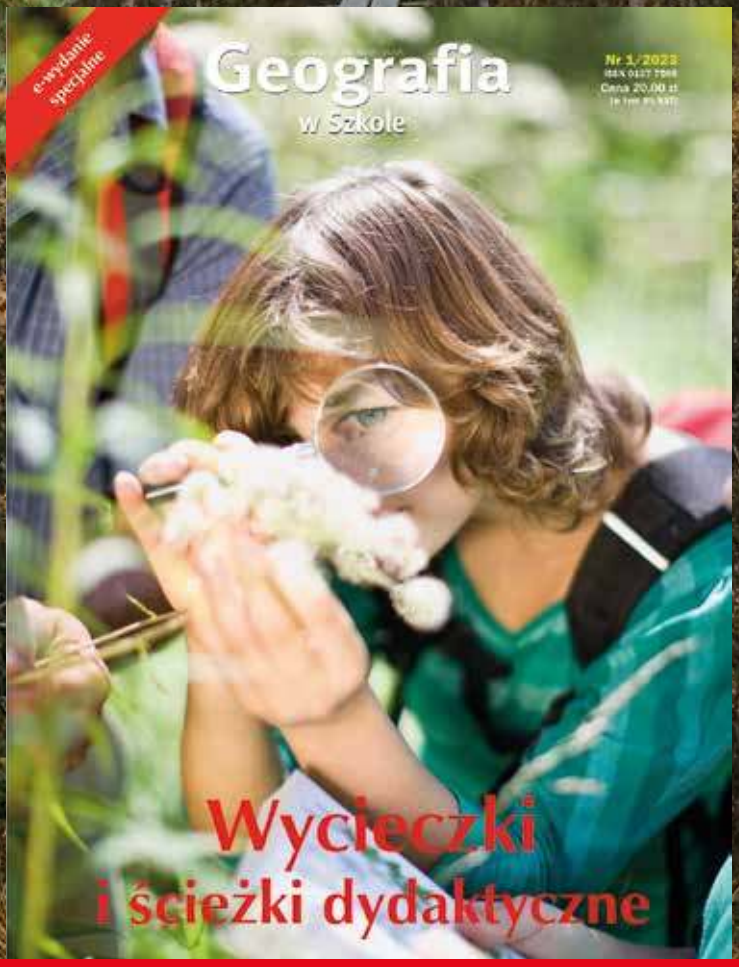
- Geologists unveil how Britain first separated from Europe – and it was catastrophic (2017) http://theconversation.com/geologists-unveil-how-britain-first-separated--from-europe-and-it-was-catastrophic-75636
- Gibbard, P., The real story behind Britain's geological exit https://physicstoday.scitation.org/do/10.1063/PT.6.1.20170607a/full/
- Gupta, S., Collier, J.S., Garcia-Moreno, D., Oggioni, F., Trentesaux, A., Vanneste, K., Batist, M. De, Camelbeeck, T., Potter, G., Vliet-Lanoë, B. Van, & Arthur, J.C.R, (2017) Two-stage opening of the Dover Strait and the origin of island Britain, Nature Communications 8, Article number 15101 Mihai, A. (2016) 10,000 year old underwater forest discovered, https://www.zmescience.com/research/discoveries/forest-discovered-norfolk-26012015/
- Mihai, A. (2019) Doggerland – the land that connected Europe and the UK 8000 years ago, ZME Science, https://www.zmescience.com/science/geology/doggerland-europe-land/
- Spinney, L. (2008) The lost world, Nature 454, 151-153, doi:10.1038/454151a, https://www.nature.com/news/2008/080709/full/454151a.html
- Zatrzymano 43 nielegalnych migrantów, Cooltura 24, lipiec 2019, https://www.cooltura24.co.uk/wiadomosci/40707,zatrzymano-43-nielegalnych-migrantow
- https://www.polishexpress.co.uk/ponad-milion-nielegalnych-imigrantow-przebywa-w-wielkiej-brytanii-i-nigdy-nie-zostana-odeslani

eprasa.pl 8e4759db1f

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/

Foto – Dreamstime

Głębiny kosmosu – źródło zagrożeń czy szans?

Żeglarze epoki wielkich odkryć geograficznych, którzy kilka stuleci temu wpatrywali się w bezkres mórz, dostrzegali w nim w pewnej mierze to samo, co my, kiedy dziś spoglądamy w nocne niebo. Wtedy ludzkość podjęła ryzyko i zrewidowała dotychczasowe poglądy co do faktycznych rozmiarów przestrzeni, w której człowiek może żyć i działać. Dziś wielu ludzi żywi przekonanie, że XXI wiek oznaczać będzie wyjście człowieka w kolejny wymiar jego działalności przestrzennej, w którym rolę oceanu pełnić będzie przestrzeń kosmiczna.

Krzysztof Trojan

Ludzkość postrzega dziś przestrzeń kosmiczną bardziej jak „morze możliwości" niż źródło zagrożeń, ale to właśnie one rozbudzają wielkie emocje – tak jak to miało miejsce wtedy, gdy 20 lat temu odkryto asteroidę Apophis. Wówczas prawdopodobieństwo jej uderzenia w Ziemię szacowano bardzo wysoko, bo aż na 4%. Na dzień dzisiejszy wiadomo, że w 2029 r. minie ona naszą planetę w odległości zaledwie ok. 30 tys. km. Tak bliski przelot asteroidy tej wielkości zdarza się raz na 6-7 tysięcy lat, stąd będzie to pierwszy przypadek w historii obserwacji kosmosu, gdy tak duży obiekt znajdzie się tak blisko naszej planety.

Apophis to jeden z wielu asteroidów zaklasyfikowanych jako Near Earth Object (NEO), czyli takich, które w przyszłości zbliżą się do Słońca na odległość mniejszą niż 1,3 jednostki astronomiczne. Ich liczba na dzień dzisiejszy przekracza 30 tysięcy. Wśród nich wyróżnia się Potentially Hazardous Asteroids (PHA), których średnica przekracza 100 m i których tor lotu przetnie orbitę ziemską w odległości mniejszej niż 7,5 miliona kilometrów. Tych jest już znacznie mniej, bo ok. 2300, lecz szacuje się, że może to być zaledwie jedna trzecia krążących w przestrzeni kosmicznej obiektów, które mogłyby zagrozić naszej planecie.

Choć nie zdajemy sobie z tego sprawy, każdego dnia na Ziemię dociera ok. 44 ton materii meteorytowej. Są to w przeważającej większości niewielkie fragmenty asteroidów, których rokrocznie kilka tysięcy zderza się z ziemską atmosferą, a których pierwotne rozmiary nie przekraczają kilku, a rzadziej – kilkunastu metrów. Powtarzające się co kilka lat wiadomości o upadkach meteorytów średnicy do paru metrów, które docierają z różnych zakątków Ziemi, stanowią zapewne jedynie część tego typu zdarzeń. Przypuszczalnie większość z nich spada do wszechoceanu lub w miejscach bardziej odległych od siedzib ludzkich.

Raz na kilkadziesiąt lub kilkaset lat dochodzi do upadków asteroid, mogących prowadzić do miejscowych zniszczeń na różną skalę, niekoniecznie spowodowanych bezpośrednim uderzeniem w powierzchnię ziemi, lecz dezintegracją meteoru w atmosferze, która uwalnia niszczycielską falę uderzeniową (jak np. w 1908 r. w przypadku meteorytu tunguskiego, lub mniejszego – czelabińskiego w 2013 r.).

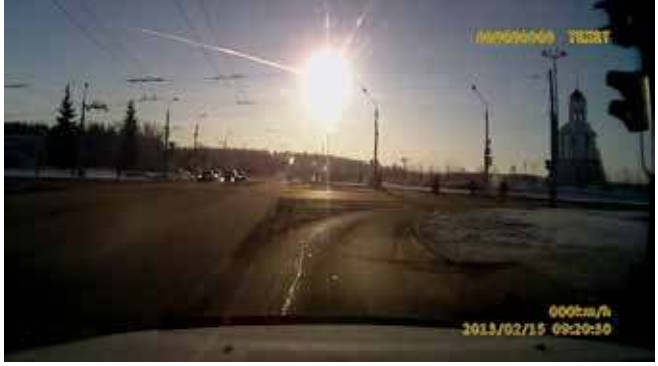
Z kolei asteroida średnicy ponad stu metrów (częstotliwość zderzenia raz na kilka tysięcy lat lub rzadziej dla obiektów więk-

eprasa.pl 8e4759db1f

szych) spowodowałaby już zniszczenia w skali lokalnej, a nawet całego kraju. Do katastrofy na skalę globalną doprowadziłby kolos o rozmiarach przekraczających 1 km (150 takich asteroid znanych jest jako PHA), co zdarza się, według różnych szacunków, raz na kilkadziesiąt lub kilkaset milionów lat.

W historii nowoczesnej obserwacji kosmosu nie odnotowano potwierdzonego przypadku śmierci człowieka na skutek uderzenia meteorytu (przypuszcza się, że mogło do niego dojść w 2016 r. w Indonezji), natomiast znane są przypadki odniesienia obrażeń na skutek bliskiego upadku kosmicznego odłamka. Są to zarówno wypadki jednostkowe, jak i masowe: bolid czelabiński spowodował obrażenia u ok. 1,5 tys. osób i straty materialne szacowane na ok. 30 milionów dolarów, a meteoryt, który spadł w 1947 r. w górach Sichote Aliń w Rosji, uszkodził ok. 2 tys. budynków, zostało też poszkodowanych wiele osób (możliwe, choć niepotwierdzone, były też pojedyncze ofiary śmiertelne). Istnieją też starsze świadectwa historyczne, które dowodzić mogą śmiertelnych skutków upadku meteorytów. Zazwyczaj dotyczą one pojedynczych osób, choć istnieją i takie, które mówią o większej liczbie poszkodowanych (kroniki chińskie z VII-XVII w. mówią nawet o setkach i tysiącach ofiar).

Do tej pory system monitoringu PHA pozwolił na ostrzeżenie przed impaktem zaledwie w 8 przypadkach. Ponadto wiemy, że w ciągu najbliższej dekady może dojść do kolizji z 7 z nich, choć największe prawdopodobieństwo zderzenia (0,17-0,23%) dotyczy obiektów średnicy poniżej 30 m. Ostatnie lata przyniosły też perspektywy aktywnego przeciwdziałania „atakowi" z kosmosu. W 2022 r. w ramach misji DART bezzałogowa sonda poddana została planowanej kolizji z asteroidą średnicy niespełna 200 m, która w wyniku zderzenia zmieniła tor lotu na niezagrażający



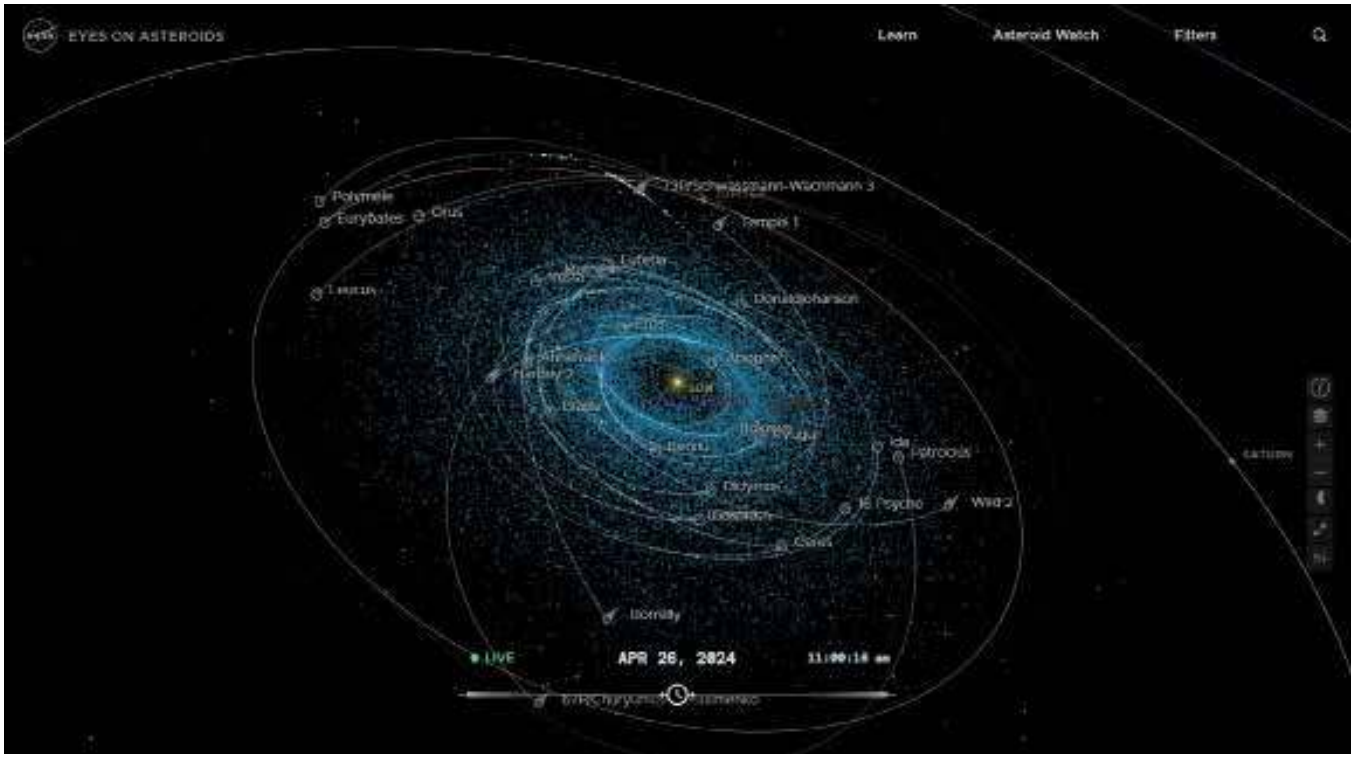
Meteor Czelabiński ujęty na amatorskim nagraniu źródło: https://pl.wikipedia.org/wiki/Meteor_czelabi%C5%84ski

Ziemi. To wydarzenie można zatem uznać za pierwszy udany test systemu obrony planetarnej.

Promieniowanie kosmiczne

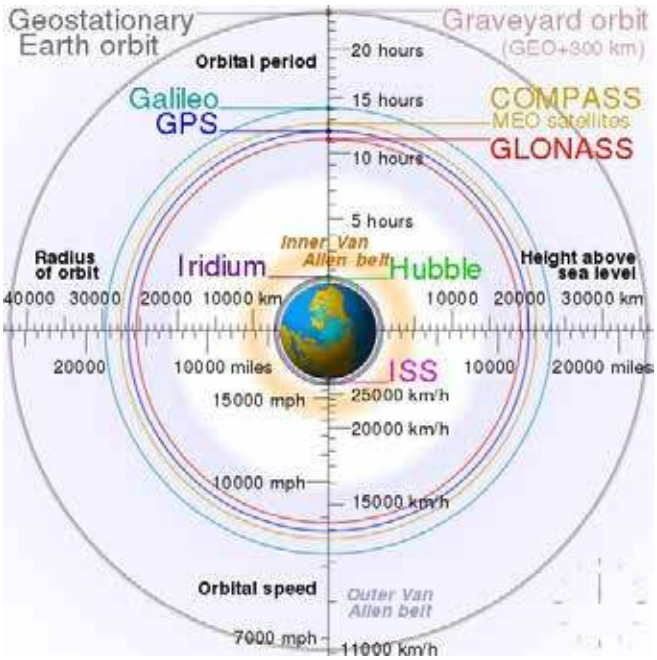
Asteroidy i komety nie stanowią jedynych potencjalnych zagrożeń, które docierają do nas z przestrzeni kosmicznej. Kolejnym z nich jest promieniowanie kosmiczne, zarówno to docierające do nas ze Słońca, jak i pochodzenia pozasolarnego. Oddziaływanie obydwu skutecznie uniemożliwiłoby życie na Ziemi, gdyby nie ochronne działanie atmosfery oraz magnetosfery, które stanowią barierę dla promieniowania elektromagnetycznego (w tym UV), rentgenowskiego, gamma oraz cząstek wysokoenergetycznych, wyrzucanych w postaci wiatru słonecznego. Pomimo tej ochrony, aktywność Słońca powodować może anomalie geomagnetyczne, radiacyjne oraz zakłócenia radiowe promieniami X (rentgenowskimi), a ich monitoring stanowi części składowe codziennych prognoz tzw. pogody kosmicznej.

Szacuje się, że burze geomagnetyczne o znaczącej sile trwają przeciętnie ok. 60 dni w trakcie trwania cyklu, osiągając szczególne nasilenie przez ok. 4 dni w tym okresie. Najpoważniejszymi zdarzeniami tego typu były te odnotowane w 1859 r. (tzw. zdarzenie Carringtona) oraz w 1972 r., a towarzyszyły im nie tylko

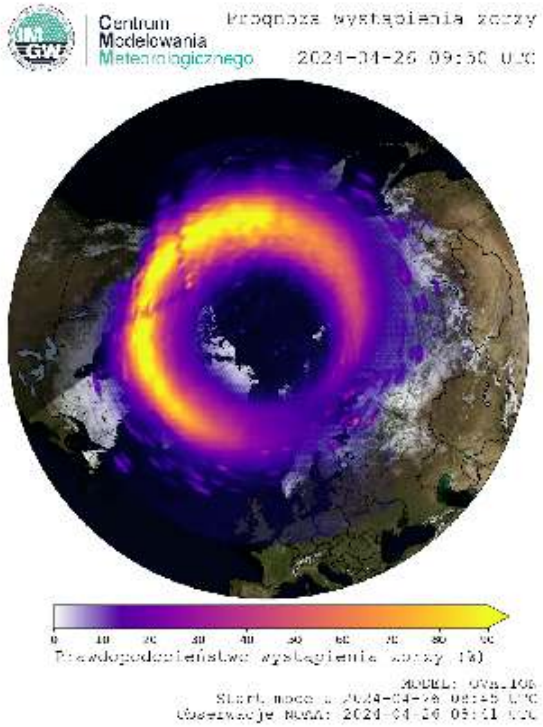


Asteroidy Układu Słonecznego, źródło: eyes.nasa.gov.pl

eprasa.pl 8e4759db1f



Orbity okołoziemskie, źródło: https://en.wikipedia.org/wiki/Medium_Earth_orbit



Prognoza występowania zórz – efektu wiatru słonecznego źródło: modele.imgw.pl

malownicze zorze polarne, obserwowane nawet na Hawajach, lecz wyłączenia prądu, zakłócenia łączności radiowej czy awarie sieci przesyłowych i telegraficznych na obszarach położonych w wyższych szerokościach geograficznych. Burze geomagnetyczne takiej skali mogą występować raz na kilkaset lat, natomiast z badań zawartości węgla C14 w rdzeniach lodowych Grenlandii oraz zakonserwowanych pni drzew (np. w Alpach) wiemy, że w przeszłości dochodziło do eksplozji słonecznych o sile ponad 10 razy większej.

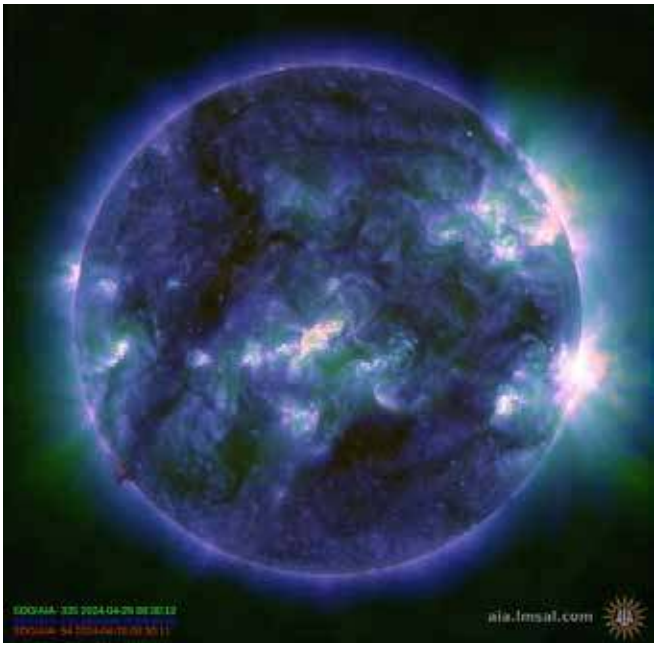
Trudno oszacować pełną skalę skutków, jakie podobna burza słoneczna miałaby dla dzisiejszej cywilizacji, uzależnionej od elektryczności, elektroniki i technologii satelitarnej. Poza uszkodzeniami urządzeń elektrycznych i awariami sieci przesyłowych, można by się spodziewać masowych blackout'ów i wygłuszenia łączności radiowej, silnego zakłócenia sygnału GPS, oprzyrządowania i toru lotu satelitów. To przełożyłoby się na znaczne straty ekonomiczne, a pośrednio, poprzez zaburzenie funkcjonowania systemów nawigacji, ostrzegania czy infrastruktury krytycznej, spowodować zagrożenie ludzkiego życia.

Konieczność liczenia się z kosmiczną pogodą pokazał chociażby 2022 r., kiedy to nieporównywalnie słabsza burza geomagnetyczna spowodowała zniszczenie 40 satelitów Starlink, wychodzących w tym czasie na orbitę.

Jeśli chodzi o zagrożenie radiacyjne, to jego znacząca intensyfikacja występuje ok. 3 razy w ciągu jednego cyklu słonecznego, a na poziomie ekstremalnym na tyle rzadko, że dotąd nie notowano tego typu przypadków.

Towarzyszące rozbłyskom słonecznym wyrzuty promieniowania mogłyby zagrozić zdrowiu ludzkiemu jedynie przy ich bardzo dużym nasileniu, dla osób podróżujących samolotami na wysokim pułapie, w wyższych szerokościach geograficznych. W historii pomiarów jedynie 10 razy odnotowano możliwość ekspozycji na ponadprzeciętne promieniowanie w takich okolicznościach. W diametralnie odmiennej sytuacji byłyby osoby, które burza radiacyjna zastałaby na orbicie okołoziemskiej. Ryzyko ekspozycji na nadmierne promieniowanie jest w takim przypadku znacznie większe, a dla uczestników „spacerów" słonecznych mogłoby zakończyć się nawet otrzymaniem śmiertelnej dawki promieniowania.

Ochrona przeciwradiacyjna stanowi istotny problem w perspektywie załogowej eksploracji bliskiego kosmosu (Księżyca wraz z jego orbitą, czy nawet Marsa). Pozostając w otwartej przestrzeni kosmicznej, rakiety byłyby nieustannie bombardowane nie tylko przez promieniowanie słoneczne, ale również przez promieniowanie kosmiczne różnego pochodzenia (m.in.



Słońce w obrazie ultrafioletowym, źródło: modele.imgw.pl

eprasa.pl 8e4759db1f

promieniowanie tła, wysokoenergetyczne cząstki pochodzące z wybuchu supernowych oraz centrów galaktyk – tzw. galactic rays). Część tego promieniowania jest tak silnie penetrująca, że oddziałuje nawet na załogi okołoziemskich stacji orbitalnych, a skafander ubierany w czasie „spacerów" kosmicznych nie stanowi przed nim absolutnej ochrony.

Promieniowanie gamma

Innym ekstremalnym zjawiskiem promieniotwórczym, które teoretycznie może zagrażać Ziemi, są rozbłyski promieni gamma (gamma jets), które towarzyszą wybuchom supernowych. W przestrzeń kosmiczną wyrzucane są wówczas strumienie gamma o wielkiej energii, które rozchodzą się zgodnie z płaszczyzną orbity gwiazdy. Do tej pory poznaliśmy jeden układ gwiazdowy – WR104, oddalony od nas o 8 tys. lat świetlnych, który posiada oś obrotu skierowaną w kierunku Ziemi. Gdyby doszło w nim do wybuchu supernowej, strumień gamma, który uderzyłby w Układ Słoneczny po paru tysiącleciach, zniszczyłby ziemską ozonosferę i przyniósł zabójcze dla życia dawki promieniowania. Choć prawdopodobieństwo takiego scenariusza jest niewielkie, to w geologicznej skali czasu nabiera już większego znaczenia. Przypuszcza się, że podobne zdarzenie mogło być odpowiedzialne za wymarcie ponad 80% gatunków organizmów żywych podczas tzw. wielkiego wymierania w ordowiku.

Kolizja z drobnymi obiektami

Rozważając podróż ludzi w dalszą przestrzeń kosmiczną, należy mieć również na uwadze ryzyko kolizji z innymi, drobnymi obiektami. Same tylko drobiny kosmicznego pyłu, w miarę upływu czasu spowodować mogą korozję poszycia pojazdów kosmicznych, a odłamki średnicy powyżej 1 cm mogą stanowić bezpośrednie zagrożenie dla rakiety. Na niskich orbitach okołoziemskich dodatkowy problem stanowi też kosmiczny gruz (space debris), czyli wszelkiego rodzaju obiekty (oraz ich części), które znalazły się w przestrzeni za sprawą człowieka. Liczba tych z nich, które podlegają obserwacji i których średnica przekracza 10 cm, wynosi obecnie ponad 30 tysięcy, natomiast liczebność mniejszych odłamków może być liczona w dziesiątkach milionów.

Wzrost zagrożenia, jakie stwarzają one dla krążących wokół Ziemi satelitów wzrasta wraz z liczbą nowych obiektów umieszczanych na orbicie (obecnie prawie 10 tys. samych funkcjonujących satelitów, a do końca dekady szacowane jest podwojenie tej liczby). Gdy dodamy do tego chmury odłamków, które dodatkowo powstają podczas zderzeń satelitów (dotychczas dwóch) lub prób broni antysatelitarnej, rośnie prawdopodobieństwo tzw. efektu Kesslera, czyli rosnącego kaskadowo łańcucha kolejnych kolizji. Może to skutkować wytworzeniem się wokół Ziemi „chmury" odłamków, która w najlepszym razie poważnie utrudni wydostanie się z Ziemi kolejnych obiektów, a przypuszczalnie zwiększy ilość kosmicznych śmieci spadających na powierzchnię naszej planety.

Czas i miejsce uziemienia tego typu obiektów są dziś w zdecydowanej większości przewidywane i planowane, a mniejszych rozmiarów fragmenty ulegają spaleniu przy wejściu w atmosferę. NASA szacuje, że każdego dnia na powierzchnię naszej planety spada średnio jeden kosmiczny śmieć, zaś nieliczne z tych, które

Fragment zdeorbitowanego satelity, który spadł na terytorium Arabii Saudyjskiej), źródło: https://en.wikipedia.org/wiki/Space_debris#/media/File:PAMD_module_crash_in_Saudi_Arabian_desert.png

wymknęły się spod kontroli, szczęśliwie dokonywały jedynie zniszczenia mienia. Znany jest tylko jeden przypadek możliwego zranienia przez kosmiczny śmieć – w 2002 r. ranny został chiński chłopiec (prawdopodobieństwo podobnego zdarzenia szacowane jest na ok. 1:10[12)].

Zagrożenia antropogeniczne

Niewykluczone, że jesteśmy coraz bliżsi ery, w której zagrożenia pochodzące z przestrzeni kosmicznej będą miały nie tylko naturalne, lecz również antropogeniczne pochodzenie, choć innego rodzaju niż spadające śmieci. Tak jak na ziemskim wszechoceanie ścierające się siły mocarstw dążyły do opanowania dróg wodnych i cieśnin kluczowych pod względem geopolitycznym, tak samo, według niektórych, stanie się również z bliskim kosmosem.

Już od ponad 60 lat przestrzeń okołoziemska stanowi arenę manifestacji możliwości zarówno technologicznych, jak i militarnych – przede wszystkim USA i Rosji, do których z czasem dołączyły Chiny oraz Indie. I choć doniesienia o rzekomym umieszczeniu przez Rosję głowic jądrowych na orbicie ziemskiej przemawia do wyobraźni, to najprawdopodobniej nie należy się spodziewać, aby ewentualne „gwiezdne wojny" polegały na użyciu tego typu broni.

Bliższa rzeczywistości byłaby wojna antysatelitarna polegająca na zakłócaniu, zagłuszaniu bądź hackowaniu wrogich satelitów, a niewykluczone, że mogłyby też zostać użyte technologie przechwytywania urządzeń przeciwnika (stosowane dotąd w celach serwisowych lub do wyłapywania kosmicznych śmieci). Przykład tego typu działań przyniosła wojna na Ukrainie, gdy po odcięciu przez Rosję sygnału internetowego na znacznym terytorium naszych sąsiadów, firma Space X, poprzez swoje satelity i oprzyrządowanie, przywróciła łączność na terenie kraju. Wówczas wojska rosyjskie próbowały zakłócić sygnał poprzez celowanie w stronę satelitów Space X skumulowanych wiązek laserowych z naziemnych, mobilnych urządzeń. Ewentualna wojna satelitarna na większą skalę miałaby z pewnością znacznie większe, trudne do oszacowania konsekwencje polityczne, ekonomiczne i gospodarcze – trudno wyobrazić sobie funkcjonowanie świata chociażby po zneutralizowaniu samych tylko satelitów nawigacyjnych.

eprasa.pl 8e4759db1f

Amerykański, bezzałogowy wahadłowiec X-37B, przypuszczalnie o zastosowaniu szpiegowskim, oraz jego odpowiednik – chiński Shenlong źródło: https://en.wikipedia.org/wiki/Boeing_X-37, https://spacecraft.fandom.com/wiki/Shenlong

Astropolityka

Rozwój technologiczny spowodował, że koszty wysyłania obiektów w kosmos znacznie obniżyły się, a możliwości umieszczania satelitów orbitalnych, również jako działalności komercyjnej, nie jest już domeną rządu kilku państw, lecz znalazły się w zasięgu prywatnych firm. Stąd przestrzeń kosmiczna wokół Ziemi staje się areną zintensyfikowanych zmagań nie tylko militarnych, lecz szerzej – geopolitycznych.

Everett Dolman, który rozwinął pojęcie astropolityki, przedstawia analogię ziemskiego wszechoceanu do przestrzeni kosmicznej: tak jak na Ziemi istnieją przestrzenie o większym znaczeniu dla interesów państw, zwłaszcza pod kątem kontroli wszechoceanu, tak również kosmos posiada pewne szczególne strefy o możliwym znaczeniu strategicznym. Są to: niska orbita (100-2 tys. km), gdzie krąży blisko 80% wszystkich satelitów, średnia orbita (2-35 tys. km), orbita geosynchroniczna, orbita księżycowa oraz tzw. punkty Lagrange'a (punkty libracyjne), gdzie umieszczać można obiekty i utrzymywać je przy minimalnym nakładzie energii.

Z kolei zdaniem Johna Collinsa, który sparafrazował klasyczną koncepcję H. Mackindera, kontrolowanie niskiej orbity oznaczać ma kontrolę nad tym, co dzieje się na powierzchni planety, a zdominowanie dalszych orbit – kontrolę nad orbitami bliższymi, natomiast zajęcie punktów libracyjnych służyłoby opanowaniu całej przestrzeni Ziemia-Księżyc.

Jeszcze bardziej rozwinięte koncepcje astropolityczne mówią o znaczeniu wymienionych stref w kontekście przyszłej kontroli nad komunikacją w układzie Ziemia-Księżyc-Mars – zarówno jeśli chodzi o transport osób, jak i przewóz surowców kopalnych pochodzących z naszego naturalnego satelity oraz bliskich asteroid (regolitu, helu-3 czy wartościowych metali takich jak uran, kobalt, platyna i wielu innych). Realne do skalkulowania zyski takich przedsięwzięć należą do bliżej nieokreślonej przyszłości. Tym zaś, co na dzień dzisiejszy zdaje się być solidniejszą podstawą geopolityki kosmosu, są informacje oraz dostęp do ich niezależnego, ciągłego przepływu – te właśnie cele osiąga się poprzez posiadanie własnych satelitów.

Polskie ambicje kosmiczne

Polskie próby zabezpieczania własnych interesów kosmicznych miały swój początek w 2012 r., kiedy to pierwszy polski satelita – PW-Sat, umieszczony został w przestrzeni okołoziemskiej. Rok później dołączył do niego BRITE-Lem, działający najdłużej, a który w ciągu dziesięciu lat swego efektywnego funkcjonowania zebrał wiele wartościowych danych na temat odległych gwiazd. Od tamtej pory Polska umieściła na orbicie łącznie 10 satelitów, przede wszystkim o funkcjach testowych, obserwacyjnych i badawczych. Niebawem dołączy do nich konstelacja 3 wojskowych satelitów PIAST, a w 2027 r. kolejne – 3 optoelektroniczne i 1 radarowy. Niewykluczone też, że w nieodległej przyszłości Polska będzie w stanie samodzielnie orbitować swoje satelity. W 2022 r. koło Ustki odbyły się próby rakiety suborbitalnej Perun, która osiągnęła wysokość 22 km, a która docelowo ma umieszczać do 50 kg ładunku na wysokości 150 km od powierzchni Ziemi.

Podsumowanie

Czy głębiny kosmosu mogą stać się nowym „wszechoceanem" – niegościnnym, lecz otwierającym nieznane wcześniej perspektywy gospodarcze, handlowe i polityczne? Obecnie wydaje się, że astropolityka zdaje się skutecznie „przykuta" do tego, co dzieje się na naszym globie. Niekwestionowana jest rola, jaką daje posiadanie na orbicie własnych satelitów, tak pod względem kontroli jej powierzchni, jak i tego, co ją opuszcza. Wciąż jednak eksponowanie własnej pozycji jako istotnego gracza w przestrzeni kosmicznej służy osiąganiu interesów geopolitycznych na Ziemi i wydaje się, że w jej centrum długo jeszcze nie znajdą się cele pozaziemskie.

Źródła i linki:

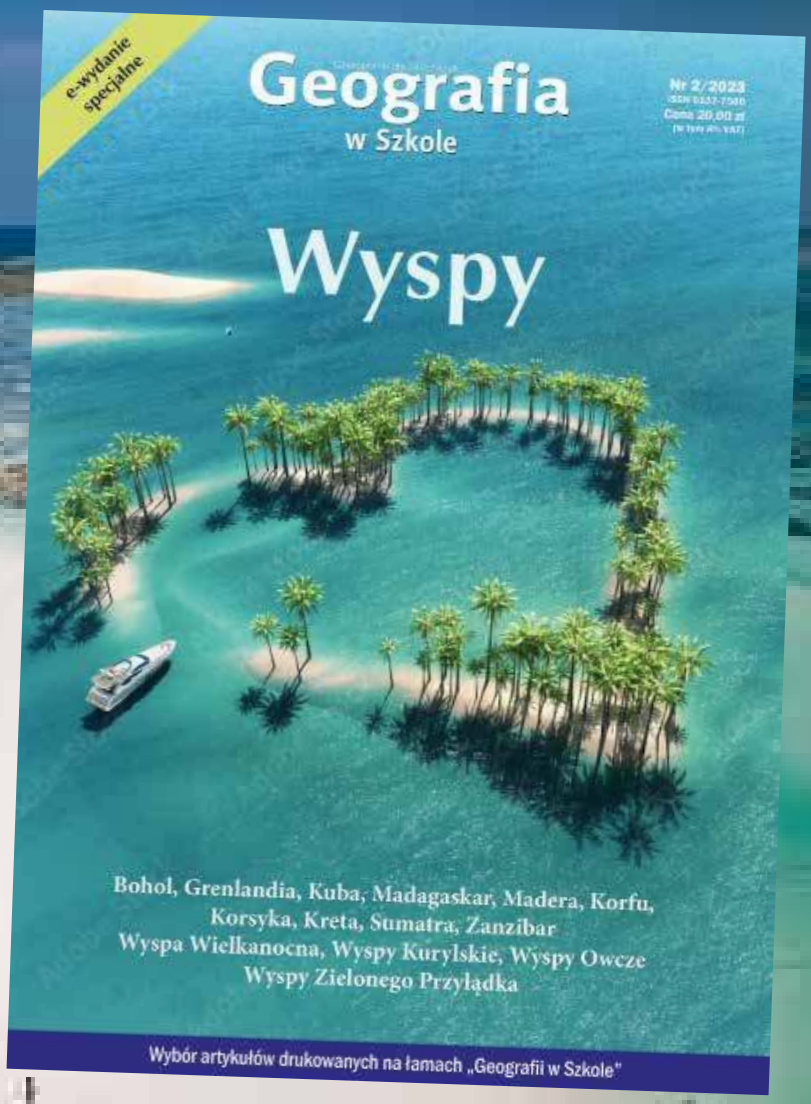
- Horyzont Mars – kanał YouTube z wystąpieniami z konferencji, jaka odbyła się w październiku 2022 r. na Uniwersytecie Wrocławskim,
- https://aerospace.org/reentries i https://aerospace.org/article/space-debris-101: faktografia dotycząca kosmicznych śmieci
- https://eyes.nasa.gov/apps/asteroids/#/home – animowana mapa asteroidów Układu Słonecznego
- https://www.esa.int/Space_Safety – Strona Europejskiej Agencji Kosmicznej, dotycząca bezpieczeństwa przestrzeni kosmicznej
- https://science.nasa.gov/planetary-defense-news/ – podstrona NASA dotycząca obrony planetarnej
- https://www.livescience.com/carrington-event
- https://pulaski.pl/en/russias-nuclear-weapons-in-space-what-are--the-security-implications-2/
- https://cneos.jpl.nasa.gov/ca/ – Center for Near Object Studies – system monitoringu obiektów bliskich Ziemi
- https://modele.imgw.pl/cmm/?page_id=25796 – Centrum Modelowania Meteorologicznego IMGW: informacje dotyczące pogody kosmicznej
- Gritzner C., 1997, Human Casualties in Impact Events, "Journal of the International Meteor Organization", 25 (5), s. 222-226.
- Marshall T., 2023, Przyszłość geografii. Jak polityka w kosmosie zmieni nasz świat, Wyd. Zysk i S-ka.
- Bartosiak J., Friedman G., 2021, Wojna w kosmosie. Przewrót w geopolityce, Wyd. Zona Zero.
- Prognoza występowania zórz – efektu wiatru słonecznego (modele.imgw.pl)

eprasa.pl 8e4759db1f

WYDANIE SPECJALNE

Wersja elektroniczna Plik PDF

14 wysp na różnych kontynentach, oceanach i morzach



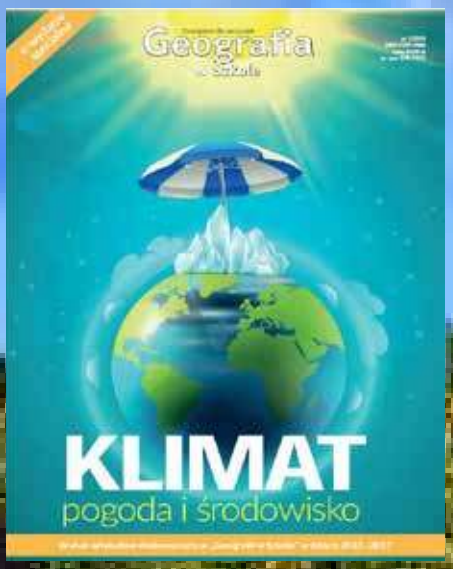
- **Mieszkańcy**
- **Historia**
- **Przyroda**
- **Gospodarka**
- **Walory turystyczne**
- **Budowa geologiczna**

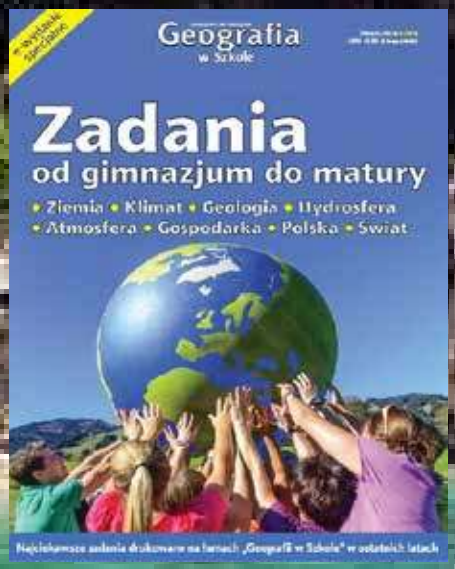
Cena 20 zł
w tym 8% VAT

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

POLECAMY!

Wydania specjalne w wersji elektronicznej - Pliki PDF





Ceny
10-25 zł
w tym 8% VAT

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