

Lofoty
Kraina dorsza

Czasopismo dla nauczycieli

Geografia

w Szkole

nr 6/2015

indeks 359149

cena 25,00 zł
(w tym 5% VAT)

ESTONIA
– przedsiónek
Skandynawii

GEOLOGIA
w zabytkach

SCENARIUSZE LEKCJI

- REGIONY POLARNE
- WODA W ASPEKCIE
SPOŁECZNYM

Jakość powietrza w Polsce

Czym oddychamy?



WYDANIA SPECJALNE

Geografii

w szkole

Dostępne tylko
w wersji
elektronicznej



www.aspress.com.pl



Spis treści

z zagadnień współczesnej geografii

- 4 **Polskie powietrze – najgorsze w Europie?**
● Krzysztof Trojan
- 8 **Aktualne wydobycie surowców mineralnych na świecie. Część 2. Rudy żelaza i metali uszlachetniających stal** ● Piotr L. Wilczyński

rekommendacje

- 17 **Rekomendacje**

geografia regionalna

- 18 **Estonia. Między Rosją a Skandynawią** ● Mateusz Żemła



- 22 **Lofoty** ● Marcin Hochman

dydaktyka

- 26 **Skały w polskich zabytkach**
● Paweł Wolniewicz
- 29 **Odkrywamy tajemniczy świat gleb**
● Anna Karcz
- 36 **Woda zmienia wszystko**
● Aleksandra Zaparucha
- 39 **Antarktyda i Arktyka – lodowe pustynie**
● Maria Figa

rekommendacje

- 43 **Rekomendacje**

wspomnienie

- 44 **Dar geologa dla edukacji**
● Jadwiga Michalczyk

felieton

- 46 **Co było za horyzontem?**
● Józef Szewczyk

świat – panorama

- 47 **Przegląd wydarzeń – wybór i opracowanie Jan Kądziołka**



Drodzy Czytelnicy!

Co roku w początkach zimy obiega nas informacja o tym, jak bardzo zanieczyszczone jest polskie powietrze. I w tym roku nie było inaczej. Dane z raportów m.in. Europejskiej Agencji Środowiskowej czy Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska i Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej mogły przyprawić Polaków o spory ból głowy. Przekroczenia normy pyłów i innych trujących związków były nawet kilkukrotne. Jaki jest główny powód tak złego powietrza w wielu regionach naszego kraju, a szczególnie w miastach? I czy uda nam się ten problem w końcu rozwiązać? To jedna z tych niechlubnych statystyk europejskich, w której znajdujemy się w czołówce.

W poprzednim numerze opublikowaliśmy szczegółowe opracowanie dotyczące aktualnych danych o wydobyciu surowców energetycznych. Czas na część drugą – wydobycie rud żelaza i metali wzbogacających stal. Przy omawianiu tematów związanych z przemysłem wydobywczym, warto zwracać uwagę uczniom na drugą stronę tej działalności człowieka. Na to, jak wydobycie surowców wpływa negatywnie na środowisko, a często bezpośrednio na człowieka – zmiany rzeźby terenu, obniżanie się wód gruntowych, katastrofy ekologiczne itd. Niedawno tragiczne w skutkach wydarzenie miało miejsce w kopalni rud żelaza w Brazylii. Piszemy o nim w notatkach ze świata.

Ważnym wydarzeniem ostatnich tygodni jest Szczyt Klimatyczny w Paryżu, w czasie którego mają zapadnąć decyzje co do przyszłych działań w sprawie zmian klimatu. Czy możliwa będzie wspólna koalicja państw w celu ograniczenia wzrostu temperatury i emisji gazów cieplarnianych? Do tej pory kraje jak USA, Kanada, Chiny, Indie, Brazylia, czy Indonezja – uważane za głównych sprawców globalnych zmian klimatycznych nie chciały ratyfikować żadnych porozumień.

Z okazji zbliżających się świąt możemy zatem życzyć sobie, aby końcowe ustalenia w Paryżu były pozytywne, i co ważniejsze, aby zostały wprowadzone w życie.

**Życzymy Państwu
Wesołych Świąt
i Dobrego Nowego Roku!**

Redakcja

Czasopismo dla nauczycieli
Geografia
w Szkole

Okładka: Fotolia

Polub nas na Facebooku



NUMER 6 LISTOPAD/GRUDZIEŃ 2015 354 (LXVIII) indeks 359149 Nakład 3000 egz. CENA z 25,00 (w tym 5% VAT)

Redakcja Aleksandra Konczewska (redaktor prowadząca – alex45@gazeta.pl) Adres redakcji Warchałowskiego 2/58, 02-776 Warszawa Wydawnictwo Agencja AS Józef Szewczyk, Warchałowskiego 2/58, 02-776 Warszawa, e-mail: szewczyk24@gmail.com, faks 22 641-02-01, www.aspress.com.pl, NIP: 951-134-91-51 Wydawca i redaktor naczelny Józef Szewczyk, tel. 606-201-244, szewczyk24@gmail.com Prenumerata Prenumerata www.aspress.com.pl/prenumerata-2015/, e-mail: szewczyk24@gmail.com, faks 22 641 02 01 Reklama Jędrzej Chodakowski jchodakowski1953@gmail.com Skład i łamanie Vega design Druk i oprawa Pabianickie Zakłady Graficzne SA, 95–200 Pabianice, ul. P. Skargi 40/42

Redakcja nie zwraca nadesłanych materiałów, zastrzega sobie prawo formalnych zmian w treści artykułów i nie odpowiada za treść płatnych reklam.



Zapraszamy do odwiedzenia naszej strony w Internecie: www.aspress.com.pl

■ Potrzeba ochrony środowiska staje się szczególnie wyraźna wtedy, kiedy naocześnie możemy obserwować jego degradację. Sytuacja wygląda inaczej, jeżeli działania ochronne mają dotyczyć niewidocznych elementów środowiska, takich jak powietrze. Konieczność polepszenia jakości powietrza zwiększa się tym bardziej, im problem jego zanieczyszczenia staje się bardziej „widoczny”.

Polskie powietrze – najgorsze w Europie?

Krzysztof Trojan

Magister geografii, UJ Kraków

Problem zanieczyszczenia powietrza rokrocznie wraca do debaty publicznej wraz z nastaniem chłodniejszych dni i pełnym rozpoczęciem sezonu grzewczego. Szczególnie początek listopada dostarczył wielu doniesień o smogu i wielokrotnym przekroczeniu limitów zanieczyszczeń powietrza m.in. w Krakowie, wielu miastach Górnego Śląska, Legnicy i praktycznie we wszystkich większych aglomeracjach w kraju. Sytuacja skłania do przyjrzenia się bliżej temu problemowi, tym bardziej, że już na początku roku Polska otrzymała upomnienie od Komisji Europejskiej za niespełnianie wymogów jakości powietrza,

a większość „smogowych” miesięcy jest jeszcze przed nami.

Dlaczego kontrolować powietrze?

Przez pojęcie jakości powietrza rozumie się jego stan oparty na składzie chemicznym, określanym na podstawie stężenia kilku wskaźnikowych zanieczyszczeń. Do najważniejszych należą: pył o różnej średnicy cząstek (10 i 2,5 mikrometra, odpowiednio: PM10 i PM2,5), dwutlenek siarki (SO₂), ozon (O₃), dwutlenek azotu (NO₂) oraz benzo(a)piren – B(a)P, jeden z tzw. wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych. Rozporządzenie ministra środowiska określa dopuszczalne stężenie tych substancji, które mierzone są przez sieć posterunków Państwowego

Monitoringu Środowiska (90 stacji i ponad 500 punktów pomiarowych) zwykle na wysokości ok. 2 m, czyli w strefie, w której oddychamy. Wyniki pomiarów i ustalone limity podawane są najczęściej w przeliczeniu na mikrogramy na metr sześcienny powietrza. Punktem odniesienia pomiarów, oprócz wspomnianej normy ustawowej, są również, między innymi, wskazania Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), Europejskiej Agencji Środowiskowej (EEA) oraz dyrektyw unijnych takich jak dyrektywa CAFE (ang. Clean Air for Europe) w sprawie jakości powietrza i czystego powietrza dla Europy.

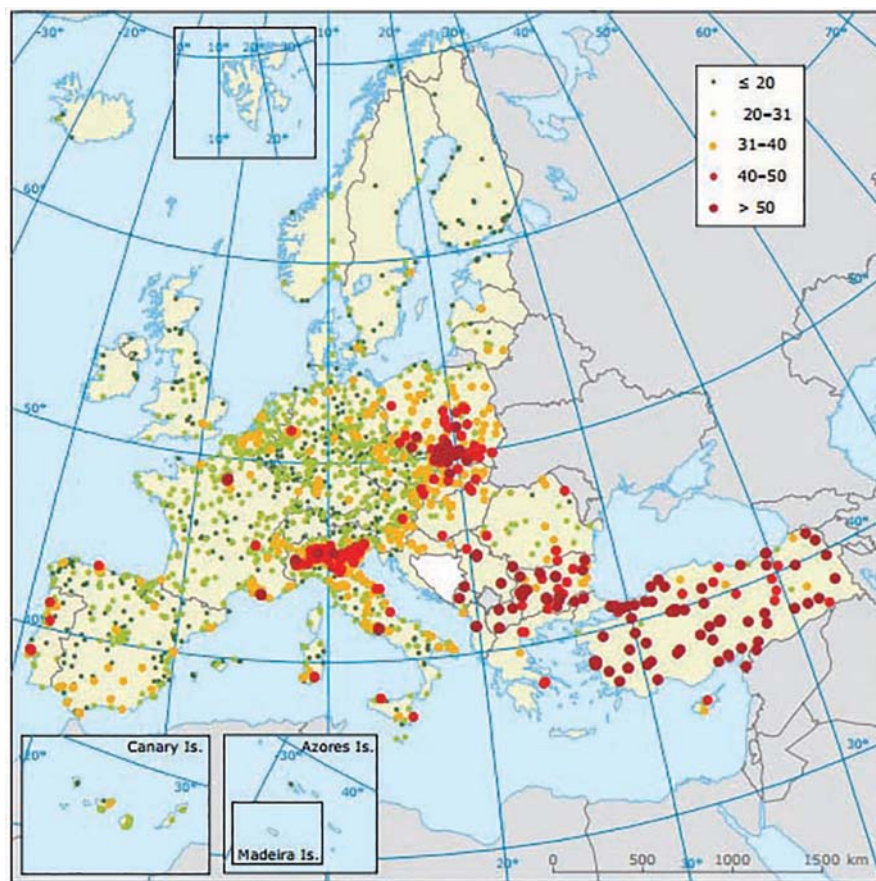
Stałe badanie jakości powietrza ma ogromne znaczenie. Badania medyczne wskazują, że oddychanie powietrzem zanieczyszczonym wpływa na skrócenie długości życia, powodu-

je choroby układu nerwowego, krążenia i dróg oddechowych, a także wywołuje alergie, nowotwory i zaburzenia w przebiegu ciąży. Szacuje się, że przebywając na wolnym powietrzu w większych polskich miastach przez godzinę dziennie otrzymujemy taką samą dawkę benzo(a)pirenu co osoba wypalająca około pięciu papierosów na dobę. Z kolei według europejskiej organizacji HEAL, zły stan sanitarny powietrza przyczynia się w Polsce do zgonu nawet 45 tysięcy osób rocznie, a w skali Europy – 400 tysięcy osób. Negatywne skutki występowania tego typu zanieczyszczeń dotyczą również innych organizmów żywych oraz całych ekosystemów, a nawet wytworów sztucznych i materiałów budowlanych (np. przyspieszenie niszczenia metali czy niektórych kruszyw naturalnych). Poprawa stanu środowiska na tym polu ma też wymiar czysto finansowy – ocenia się, że obniżenie zanieczyszczenia powietrza spowodowałoby zmniejszenie kosztów pośrednich (przeznaczanych na ochronę środowiska, leczenie chorób, urlopów zdrowotnych) i oszczędzenie w samej tylko Małopolsce prawie 3 miliardów złotych rocznie. Tymczasem za przekraczanie unijnych norm stężenia substancji szkodliwych, na Polskę mogą zostać nałożone sankcje pieniężne sięgające nawet 4 miliardów złotych.

Polskie realia, czyli miejski smog i niska emisja

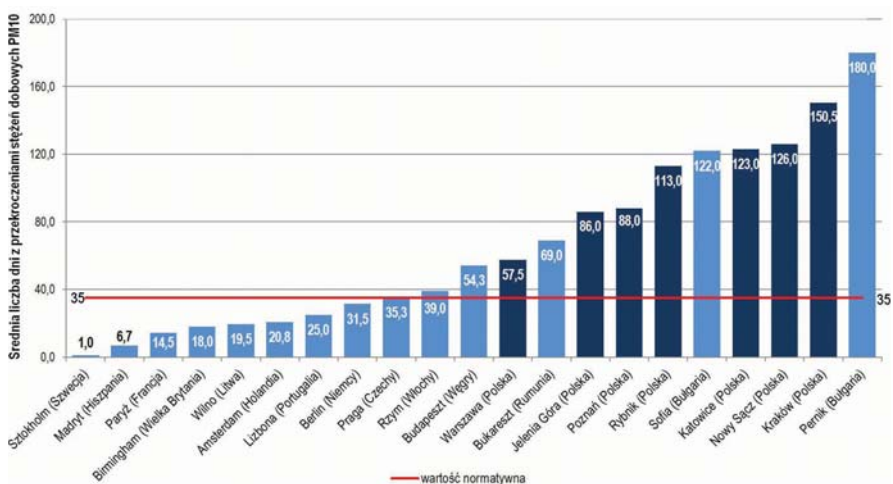
Według standardów unijnych mieszkańcy obszarów miejskich naszego kontynentu są najbardziej narażeni na oddziaływanie pyłu zawieszonego, O₃, NO₂ i B(a)P, co dotyczyć może nawet jednej trzeciej mieszkańców miast, a zgodnie z zaleceniami WHO, nawet 76-96% populacji miejskich. Znajduje to swoje odzwierciedlenie w obecnym stanie jakości polskiego powietrza, który nie przedstawia się najlepiej. Według Europejskiej Agencji Środowiska nasz kraj razem z Bułgarią zajmuje niechlubne ostatnie miejsce pod względem czystości powietrza w Europie.

Dla Polski główny problem stanowią powszechne, nawet kilkukrotne przekroczenia stężeń B(a)P oraz pyłu zawieszonego, zwłaszcza PM_{2,5}. W ujęciu przestrzennym najlepszą jakość powietrza odnotowywano w Polsce północnej, zwłaszcza w województwach zachodniopomorskim, warmińsko-mazurskim i podlaskim, natomiast



Rys. 1. Średnia liczba dni z przekroczeniami stężeń dobowych PM₁₀ w wybranych miastach Europy w 2011 r.

Źródło: opracowanie NIK na podstawie *Exceedance of air quality limit values in urban areas*, EEA 2013



Rys. 2. Roczne stężenie pyłu zawieszonego PM₁₀ w 2011 r.

Źródło: Raport *Air Quality in Europe*, EEA 2013

najgorszą na południu kraju, zwłaszcza w województwie śląskim i małopolskim (Górny Śląsk, okolice Krakowa, aglomeracja Rybnicko-Jastrzębska). Ponadto na tle kraju negatywnie wypadają aglomeracja łódzka i warszawska, strefa dolnośląska oraz Bielsko-Biała. Na po-

nad 60 zmonitorowanych miast Polski jedynie sześć znalazło się w granicach normy jakości powietrza: Gdańsk, Elbląg, Koszalin, Zielona Góra, Olsztyn i Wałbrzych. Wśród najbardziej zanieczyszczonych miast niepodzielnie króluje Kraków (limity stężeń przekro-

czony przez 150 dni w roku), a za nim: Nowy Sącz, Rybnik, Gliwice, Zabrze, Sosnowiec i Katowice.

Czynnikiem łączącym wymienione miejscowości, czy nawet całe strefy zagrożone zanieczyszczeniem, jest duży udział gospodarstw jednorodzinnych i starych kamienic ogrzewanych paleniami stałymi oraz skoncentrowany i intensywny ruch samochodowy. Do przekroczeń limitów stężenia pyłów i B(a)P w ponad 80% przyczynia się właśnie tzw. niska emisja sektora komunalno-bytowego, pochodząca z prywatnych kotłów i pieców do ogrzewania domów, a nie, jak można by sądzić, zanieczyszczenia komunikacyjne i przemysłowe. Udział tych dwóch źródeł emisji w produkcji najbardziej problematycznych zanieczyszczeń został skutecznie zmniejszony na przestrzeni lat, począwszy od transformacji ustrojowej i obecnie wynosi dla każdego z nich 7-9%. Zwiększona rola zanieczyszczeń komunikacyjnych, nazywanych emisją liniową, występuje w województwie mazowieckim, śląskim i małopolskim.

Człowiek działa – geografia decyduje

Zmiany stężenia szkodliwych substancji w powietrzu w ciągu roku oraz przestrzenne zróżnicowanie ich występowania znajduje swoje uzasadnienie, oprócz bezpośredniego wpływu człowieka, również w czynnikach geograficznych. W około 70 procentach

za sytuację kumulacji zanieczyszczeń w powietrzu odpowiadają aktualne warunki meteorologiczne, zwłaszcza w niektórych regionach (województwa mazowieckie, małopolskie, opolskie i śląskie). Szkodliwy wpływ niskiej emisji przypada zwłaszcza na okres grzewczy, czyli jesienno-zimowy. W tym czasie obecność bezwietrznej, wyższej pogody o insolacyjno-radiacyjnym rozkładzie temperatur dobowych nie daje warunków wentylacji powietrza. Towarzyszące im okresy bezopadowe, mogące występować również w warunkach napływu mas suchego powietrza w lecie, uniemożliwiają wyplukiwanie unoszących się w powietrzu pyłów (najmniej opadów notuje się w lutym). W warunkach bezwietrznej, chłodnej pogody występują niskie wartości tzw. warstwy mieszanania, czyli możliwości pionowego rozpraszania zanieczyszczeń, której zasięg wynosić może od kilkudziesięciu do kilku tysięcy metrów, a która w warunkach przygruntowej inwersji temperatury uniemożliwia pionowe ruchy powietrza. Tego typu sytuacja wietrzno-termiczna powoduje wzrost koncentracji zanieczyszczeń, również w nocy, a w miesiącach ciepłych przy temperaturze powyżej 25°C odpowiada za występowanie w miastach smogu fotochemicznego (smogu typu Los Angeles) o zwiększonej koncentracji szkodliwego ozonu.

Istotnym czynnikiem środowiskowym w kumulacji zanieczyszczeń powietrza jest również ukształtowanie

terenu: zimniejsze, cięższe powietrze spływa do wszelkiego rodzaju obniż (np. dolin, kotlin śródogórskich), zatrzymując przy ziemi zanieczyszczenia emitowane z ruchu komunikacyjnego czy gospodarstw domowych. Utrzymywanie się tego typu hamującej warstwy inwersyjnej prowadzi do coraz większej kumulacji zanieczyszczeń, a w dolinach i innych obniżeniach dodatkowo sprzyja powstawaniu mgły (duża wilgotność powietrza i liczne jądra kondensacji w zapyłonym powietrzu). Przy dużej wilgotności powietrza może następować agregacja cząstek pyłu i ich szybsze opadanie, jednak z drugiej strony w takich warunkach następuje utlenianie dwutlenku siarki do aerozolu kwasu siarkowego, stanowiącego główny element kwaśnego smogu typu londyńskiego. Tego typu warunki wilgotnościowe mogą zachodzić również podczas napływu wilgotnych mas powietrza przy odpowiednio niskiej temperaturze. Warto również zwrócić uwagę na obecność różnego rodzaju przeszkód terenowych (naturalnych, np. wzniesienia, lub sztucznych – zabudowania) i rodzaju pokrycia terenu (różne rodzaje roślinności, zabudowa różnego typu, akweny). Czynniki te, modyfikujące opór i możliwość swobodnego przepływu powietrza, znacząco wpływają na lokalną cyrkulację powietrza, a także na możliwości wychwytywania części zanieczyszczeń przez roślinność.

Rachunek zaniedbań i szans

Opublikowane w ostatnim czasie raporty dotyczące stanu sanitarnego powietrza w Polsce wskazują, że kroki podejmowane w celu jego polepszenia są niewystarczające. Stan powietrza pod względem najczęściej występujących zanieczyszczeń w ostatnich latach nie uległ poprawie i wciąż znacząco odbiega od standardów europejskich, głównie przez powszechne przekraczanie stężenie PM10 i B(a)P spowodowane niską emisją. To właśnie jej ograniczenie uznaje się obecnie za priorytetowy kierunek programów poprawy jakości powietrza. Szacuje się, że nawet 70% domów jednorodzinnych opalane jest węglem, a w warunkach domowych nagminnie palone są śmieci i paliwa o złych parametrach (w tym biomasa jako alternatywa dla węgla), zaś stosowane piece i kotły niejednokrotnie pracują w sposób nieefektywny. Powszechna jest również praktyka instalacji sta-



rych kotłów górnego spalania o wysokiej emisyjności oraz kupowanie tańszych paliw gorszej jakości, co wynika przede wszystkim ze względów ekonomicznych. Poza wskazaniem na główne źródła emisji zwraca się również uwagę na nieskuteczne działania samorządów, polegające na nieterminowym sporządzaniu programów ochrony powietrza, odwlekaniu istotnych decyzji, prowadzenie źle planowanych inwestycji lub zwykłym braku inicjatyw. Należy też podkreślić małą efektywność programów zamiany pieców grzewczych na ciepło z sieci miejskich czy kampanii na rzecz popularyzacji korzystania z komunikacji miejskiej. Tutaj do głosu dochodzi brak potrzebnych funduszy nie tylko ze strony obywateli, ale również administracji państwowej. Część możliwych do podjęcia kroków jest z kolei blokowana przez brak niezbędnych i kompleksowych rozwiązań prawnych, dotyczących chociażby zakazu stosowania niewłaściwych paliw, zapisów dotyczących planowania przestrzennego czy egzekwowania przez samorządy wojewódzkie działań na niższych szczeblach administracji. Wymienione zaniedbania i nieskuteczność wielu podejmowanych działań pozwala na smutną konstatację, że potrzeba ochrony powietrza zajmuje niską pozycję w hierarchii działań zarówno samorządów jak i obywateli.

Dążenie do zmiany obecnego stanu rzeczy wymaga zwiększenia skuteczności już zapoczątkowanych projektów, a także rzetelnego sporządzania i realizacji wojewódzkich programów ochrony powietrza i gminnych programów ograniczenia niskiej emisji. Od 2013 r. funkcjonuje w Polsce system KAWKA, który definiuje zasady finansowania przedsięwzięć w ramach poprawy stanu powietrza, a ponadto ma prowadzić do wzrostu efektywności energetycznej, likwidacji niskiej emisji oraz do rozwoju rozproszonych źródeł energii odnawialnej. Ponadto w ostatnim czasie prezydent podpisał nowelizację prawa ochrony środowiska, która daje samorządom możliwość ustalania kryteriów jakościowych dla paliw używanych w gospodarstwach domowych. Dodatkowym wkładem w podjęcie działań na rzecz poprawy powietrza w Polsce są ustalenia Krajowego Programu Ochrony Powietrza, który funkcjonuje od 1 października bieżącego roku. Zawiera on m.in. wskazania techniczne dla urzędów grzewczych, propozycje zmian prawnych i możliwości finanso-



wania działań oraz docelowe wskaźniki zanieczyszczeń na lata 2018 i 2020.

Inne rozwiązania

Borykając się z problemem zanieczyszczonego powietrza w Polsce warto skorzystać z innych, powszechnych praktyk, jakie możemy zobaczyć u naszych europejskich sąsiadów. W wielu większych miastach funkcjonują strefy ograniczonej emisji komunikacyjnej, do których prawo wjazdu mają tylko pojazdy spełniające wymogi emisji spalin. Innymi rozwiązaniami w celu odciążenia komunikacyjnego miast jest rozbudowa obwodnic oraz rozbudowa infrastruktury rowerowej i, niestety, rozbudowa droższych stref płatnego parkowania w celu skłonienia mieszkańców do korzystania z transportu publicznego. Nie bez znaczenia jest też racjonalna gospodarka przestrzenna, zwłaszcza obszarów miejskich. Niezwykle ważne jest pozostawianie w obrębie obszarów o gęstej i wysokiej zabudowie terenów zielonych i niezabudowanych, które pełnią znaczącą rolę w procesie naturalnej wentylacji miast. Przykładem może być np. Sztokholm, gdzie istotnym elementem planowania przestrzeni miejskich jest powszechny i bliski dostęp do stref zieleni. Kluczowe wydaje się promowanie obywatelskiego nastawienia do troski o jakość powietrza, za czym może iść wybieranie odpowiednich systemów grzewczych lub stosowanie odnawialnych źródeł ener-

gii. Wymaga to jednak odpowiedniego systemu wsparcia finansowego.

Krytyczna sytuacja smogowa w Polsce ma miejsce niemal w przeddzień konferencji klimatycznej, mającej się rozpocząć 30 listopada w Paryżu. Choć przywódcy państw będą próbowali ustalić wspólne działania na znacznie większą, globalną skalę, należy pamiętać o znanej zasadzie skuteczności działań publicznych, która mówi: „myśl globalnie, działaj lokalnie”. Tego typu idea, przyświecająca nowym wymaganiom stawianym przed polskimi samorządami, może stanowić skuteczny punkt wyjścia Polski z oparów smogu. Jej podstawą jest jednak postawa nas – obywateli.

Źródła: dokumenty

- *Ocena jakości powietrza w strefach w Polsce za rok 2014*, Inspekcja Ochrony Środowiska, 2015 r.
- *Ochrona powietrza przed zanieczyszczeniami*, Najwyższa Izba Kontroli, 2014 r.
- *Review of evidence on health aspects of air pollution*, World Health Organization, 2013 r.
- *Air quality in Europe*, European Environmental Agency, 2013 r.

Ciekawe strony

- www.polskialarmsmogowy.pl – aktualności i baza wiedzy
- www.misja-emisja.pl – aktualności, baza wiedzy, kalkulator spalania i gra edukacyjna
- www.powietrze.gios.gov.pl – normy prawne, dane z monitoringu, raporty i prognozy
- www.smog.imgw.pl – informacje z monitoringu, normy emisji, mapy
- www.tworzymyatmosfere.pl – kampania społeczna dotycząca ochrony powietrza
- www.airqualitynow.eu/pl/ – aktualny stan powietrza w różnych miastach Europy

Aktualne wydobycie surowców mineralnych na świecie

Część 2.

Rudy żelaza i metali uszlachetniających stal

Piotr L. Wilczyński

Uniwersytet Pedagogiczny, Kraków

Druga część opracowania¹ dotyczy rud żelaza i innych metali wydobywanych głównie jako dodatki do stali. Które są to metale? Stal wykonana jest głównie z żelaza i węgla, jednak jej właściwości, na przykład nierdzewność lub twardość albo niższa cena uzyskiwane są w wielu różnych procesach metalurgicznych dzięki dodaniu takich metali jak: nikiel, kobalt, wolfram, chrom, mangan,

Tab. 1. Wydobycie żelaza i metali uszlachetniających stal na świecie

Rudy metali	Wydobycie (w tys. t)
Chrom	28800
Kobalt	125
Mangan	52800
Molibden	270
Nikiel	2548
Tantal i niob	267
Wanad	67
Wolfram	77
Żelazo	3157000

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BGS

molibden, tantal i niob, czy wanad. Oprócz wymienionych, w stali stosuje się też domieszki miedzi lub tytanu, ale nie jest to podstawowe zastosowanie tych metali.

Wielu uczniów w szkole o takich metalach nie słyszała, lub może je zna z lekcji chemii. W tej części zaprezentowano grupę rud metali używanych do produkcji różnych rodzajów stali. Ich zawartość w stalach stopowych wynosi zwykle od kilku do kilkunastu procent.

Rudy żelaza

Rudy żelaza stanowią podstawę materiałową do produkcji stali. Występują w kilku rodzajach. Hematyt Fe_2O_3 występuje najczęściej. Jako minerał pospolity można go spotkać w rudoczerwonej postaci skrytokrystalicznej (żelaziak czerwony) lub różnych wersjach krystalicznych o barwie czarnej (błyszcz żelaza, mika żelazna, szklane głowy, róża hematytowa). Drugą popularną rudą żelaza jest magnetyt Fe_3O_4 , który ma barwę czarną i jest najbardziej cenioną rudą do produkcji stali. Trzecią z rud żelaza jest syderyt FeCO_3 . Ma on

barwę żółtobrunatną i dużo niższą zawartość żelaza niż dwa poprzednie minerały. Stopniowo odchodzi się od żółtobrazowego limonitu (żelaziak brunatny, $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$), gdyż jest to bardzo uboga w żelazo skała, występująca między innymi w tzw. rudach darniowych. Jeszcze jedną popularną rudą żelaza jest brunatnoczarny goetyt $\text{FeO}(\text{OH})$, a kolejną mosiężnożółty piryt FeS_2 zwany ze względu na barwę „złotem głupców” i służący również jako źródło siarki do produkcji kwasu siarkowego.

W Polsce nie wydobywa się już rud żelaza, gdyż stało się to nieopłacalne. Występują one zarówno w okolicach Częstochowy i Zawiercia, ale także w okolicach Łęczycy, Suwałk, w Górach Świętokrzyskich i miejscami w Karpatach, a także w innych miejscach. Są dość powszechne, ale ubogie. Dużo



¹ Pierwsza część dotyczyła wydobycia surowców energetycznych. Ukazała się w numerze 5/2015 „Geografii w Szkole”.

Ryc. 1. Objaśnienie sygnatur do rycin

Wielkość sygnatury	WIELKOŚĆ WYDOBYCIA:				
Rudy żelaza		<1 mln t	1-5 mln t	5-20 mln t	>20 mln t
Rudy manganu		<10 tys. t	10-50 tys. t	50-200 tys. t	>200 tys. t
Rudy chromu		<10 tys. t	10-50 tys. t	50-200 tys. t	>200 tys. t
Rudy niklu		<500 t	500-2000 t	2-10 tys. t	>10 tys. t
Rudy molibdenu		<500 t	500-2000 t	2-10 tys. t	>10 tys. t
Rudy niobu i tantalu		<500 t	500-2000 t	2-10 tys. t	>10 tys. t
Rudy kobaltu		<500 t	500-2000 t	2-10 tys. t	>10 tys. t
Rudy wolframu		<500 t	500-2000 t	2-10 tys. t	>10 tys. t
Rudy wanadu		<500 t	500-2000 t	2-10 tys. t	>10 tys. t

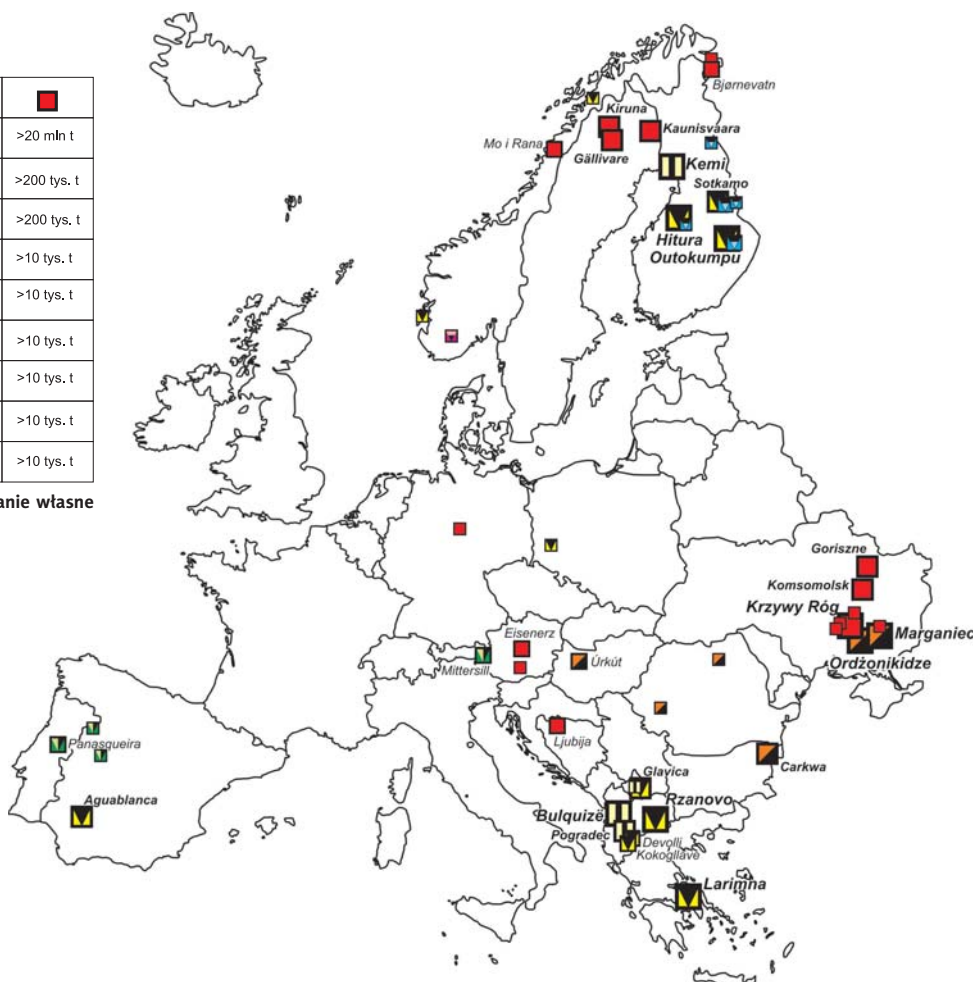
Źródło: opracowanie własne

tańszy surowiec pozyskuje się w innych krajach. W ciągu ostatniej dekady produkcja Chin znacznie wzrosła i wyprzedziła inne kraje. Produkcja w Europie i Rosji pozostaje od lat na takim samym poziomie, zaś tendencje wzrostową ma wydobycie w krajach Afryki Subsaharyjskiej oraz Ameryce, za wyjątkiem Brazylii, gdzie wydobycie spada. Pojawienie się konkurencji chińskiej, wzrost dynamiki wydobycia w Australii i krajach Azji Południowo-Wschodniej spowodowało także spadek wydobycia w Indiach.

Tab. 2. Wydobycie rud żelaza

Państwo	Wydobycie (w mln t)
Chiny	1451,0
Australia	609,2
Brazylia	316,8
Indie	152,4
Rosja	102,1
RPA	71,5
Ukraina	70,4
USA	52,0
Kazachstan	51,8
Kanada	42,8
Iran	40,0
Szwecja	37,4
Meksyk	28,5
Indonezja	20,0
Chile	17,1
Malezja	12,1
Sierra Leone	11,9
Mauretania	11,5
Wenezuela	11,0
Turcja	7,7
Peru	6,7
Mongolia	6,0
Korea Północna	5,1
Egipt	4,2
Norwegia	3,4
Nowa Zelandia	3,2

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BGS



Ryc. 2. Rozmieszczenie wydobycia w Europie

Źródło: opracowanie autora na podstawie BGS, USGS

Rudy manganu

Najważniejszym i najpopularniejszym dodatkiem do stali stopowych jest mangan. Metal ten pozyskiwany jest z piroluzytu MnO_2 i psylomelanu $(Ba,Mn)_3(O,OH)_6Mn_8O_{16}$ często występujących w postaci czarnych nalcotów dendrytowych. Zdecydowanie rzadszą, ale nie mniej ważną rudą manganu jest manganit $MnO(OH)$, tworzący ciemnoszare kryształy. Inną rzadką, a cenioną rudą manganu jest czarny krystaliczny braunit $Mn_7Si_4O_{20}$. Najrzadziej znajduje się hausmanit Mn_3O_4 , minerał o barwie czarnej i brunatnoczerwonej, przez co jego znaczenie w produkcji jest minimalne, mimo dużej zawartości manganu. Lokalnie, tam gdzie jest to opłacalne wykorzystuje się także dwa inne minerały rzadkie: dialogit i rodonit, jednak lepiej jest je ze względu na ich wartość stosować w innych celach niż w hutnictwie.

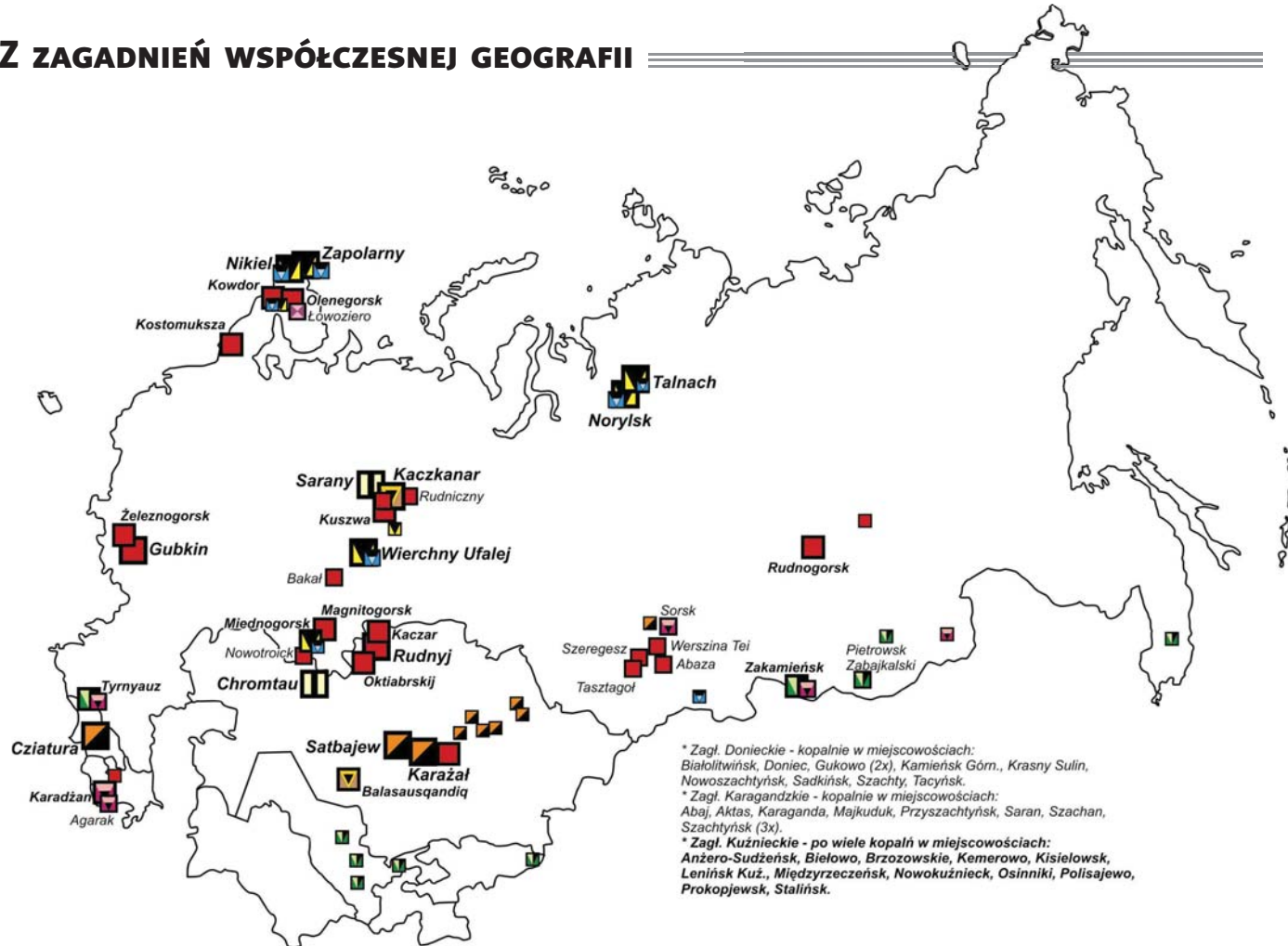
W Polsce rudy żelaza występują w okolicach Jawora, Strzegomia i Strzelina, w Górach Kaczawskich, Sowich

Tab. 3. Wydobycie rud manganu

Państwo	Wydobycie (w tys. t)
Chiny	15500
RPA	10952
Australia	7448
Gabon	4091
Kazachstan	2852
Indie	2588
Brazylia	2502
Ghana	2003
Ukraina	1525
Malezja	1125
Meksyk	580
Birma	394
Gruzja	370
Turcja	200
Iran	170
Maroko	123
Bułgaria	104
Egipt	65

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BGS

oraz na Górnym Śląsku w okolicach Tarnowskich Gór i Bytomia, a także w mniejszych ilościach w powiecie



Ryc. 3. Rozmieszczenie wydobywania w Rosji, Azji Środkowej i na Zakaukaziu

Źródło: opracowanie autora na podstawie BGS, USGS, mindat.org.

kieleckim, okolicach Pińczowa, oraz okolicach Sanoka. Nie wydobywa się tych rud ze względu na nieopłacalność, wyeksploatowanie własnych złóż oraz ich niewielkie rozmiary ograniczające przemysłowe wydobywanie. Chiny są od lat liderem w wydobywaniu rud manganu. Republika Południowej Afryki zwiększa bardzo dynamicznie ostatnio swoje wydobywanie i w tym tempie wzrostu za trzy lata wysforuje się na pierwsze miejsce, na drugim wkrótce będzie Australia. Oba te kraje posiadają dużo większe złoża niż Chiny, a także nowocześniejszą technologię wydobywania. Tak jak w przypadku rud żelaza, Brazylia i Indie tracą znaczenie. W większości pozostałych krajów wydobywanie stopniowo rośnie.

Rudy chromu

Drugim najważniejszym dodatkiem do stali jest chrom. Pozyskuje się go głównie ze złóż chromitu $FeCr_2O_4$, minerału o barwie czarnej z połyskiem. W Polsce nie ma go zbyt wiele, występuje w okolicach Ząbkowic Śląskich i góry Ślęży. Nie są to złoża zawierające ilości rudy o znaczeniu przemysłowym. Największym producentem rud chromu od lat pozostaje RPA, drugie miejsce

niezmiennie należy do Kazachstanu. Państwa na trzecim i czwartym miejscu, czyli Indie i Turcja zmniejszają stopniowo swoje udziały w światowej produkcji. Wydobywanie również spada w Rosji, pozostałych oprócz RPA krajach Afryki i w Brazylii. Dość szybko wydobywanie wzrasta w Australii i Finlandii, które potroiły wydobywanie w ciągu siedmiu ostatnich lat. W pozostałych krajach produkcja jest na stabilnym poziomie.

Tab. 4. Wydobywanie rud chromu

Państwo	Wydobywanie (w tys. t)
RPA	13644
Kazachstan	5255
Indie	2853
Turcja	2029
Finlandia	982
Oman	788
Rosja	552
Albania	530
Pakistan	490
Brazylia	444
Iran	410
Australia	355
Chiny	220
Zimbabwe	119
Madagaskar	88

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BGS

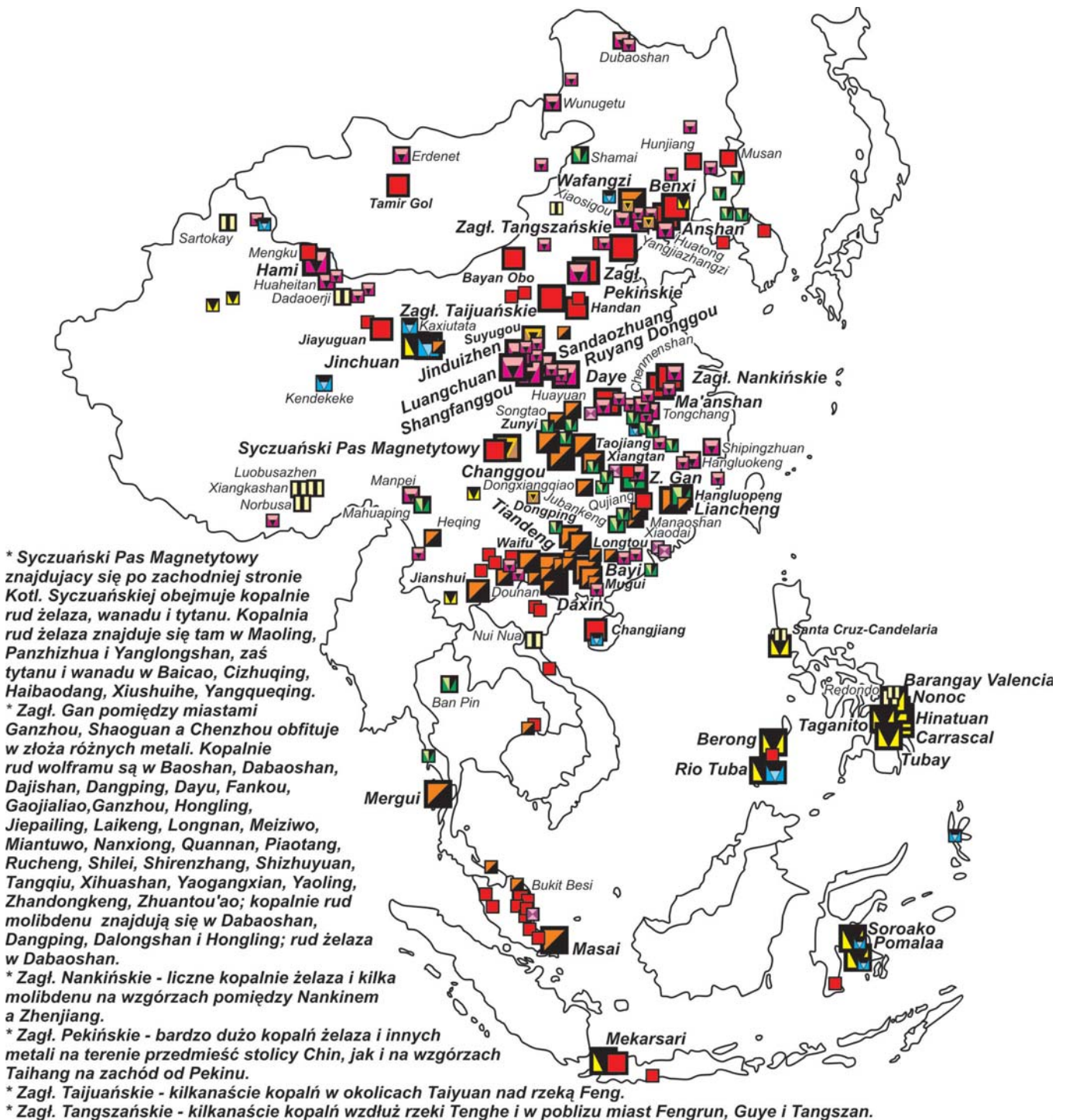
Rudy niklu

Trzecim najważniejszym składnikiem stali stopowych jest nikiel. Występuje on na przykład w polskich monetach

Tab. 4. Wydobywanie rud niklu

Państwo	Wydobywanie (w tys. t)
Indonezja	868,3
Filipiny	315,6
Rosja	247,7
Australia	234,0
Kanada	223,3
Nowa Kaledonia (Fr.)	150,4
Chiny	107,2
Brazylia	77,4
Kuba	62,0
RPA	51,2
Kolumbia	49,4
Madagaskar	25,1
Botswana	22,8
Macedonia	21,1
Finlandia	19,3
Grecja	16,9
Zimbabwe	13,0
Papua-Nowa Gwinea	12,9
Dominikana	9,4
Gwatemala	9,2
Kosowo	7,6
Hiszpania	7,6

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BGS



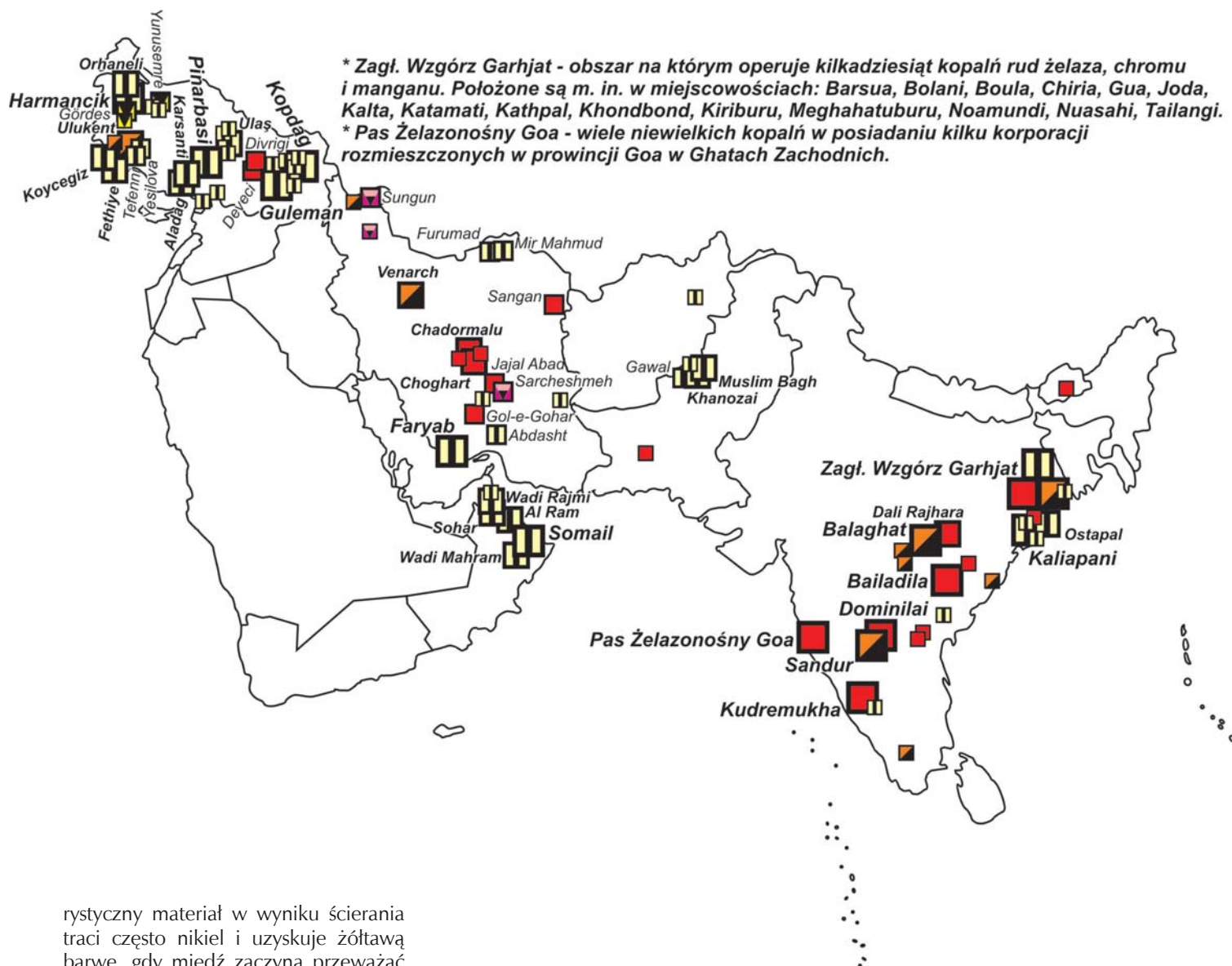
Ryc. 4. Rozmieszczenie wydobycia na Dalekim Wschodzie i w Azji Południowo-Wschodniej

Źródło: opracowanie na podstawie BGS, Infomine.com, Mbendi.com, Mindat.com, USGS i stron internetowych niektórych chińskich korporacji górniczych

jednozłotowych. Rudy niklu wydobywane na świecie występują w dwóch postaciach. Pierwszą jest minerał garnieryt $(\text{Ni}, \text{Mg})_4(\text{OH})_4(\text{Si}_4\text{O}_{10}) \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ o pięknej zielonej barwie. Drugim jest żółto-brązowy pentlandyt $(\text{Fe}, \text{Ni})_9\text{S}_8$. Są jeszcze inne minerały zawierające nikiel, ale nie wykorzystywane jako ruda tego metalu to celów metalurgicznych.



W Polsce rudy niklu wydobywano niegdyś w okolicach Sobótki i Ząbkowic Śląskich na Dolnym Śląsku. Obecnie jest to nieopłacalne, a wydobycie niklu w Polsce występuje w postaci odzyskiwania tego metalu z innych kopalni. Warto wspomnieć, że nikiel stapia się nie tylko z żelazem, ale też z miedzią jako miedzionikiel. Ten charakte-



Ryc. 5. Rozmieszczenie wydobycia na Bliskim Wschodzie i w Azji Południowej

Źródło: opracowanie autora na podstawie BGS, Mbendi.com, Mindat.com, USGS

rystyczny materiał w wyniku ścierania traci często nikiel i uzyskuje żółtawą barwę, gdy miedź zaczyna przeważać w stopie.

Indonezja jest całkiem nowym liderem w wydobyciu rud niklu, zwiększyła bowiem czterokrotnie produkcję w ciągu sześciu ostatnich lat. Wcześniej liderem była Rosja, utrzymująca wydobycie na stałym poziomie. Obok Indonezji rośnie znacząco wydobycie na sąsiednich Filipinach, które również wyprzedziły ostatnio Rosję oraz Australię, w której wydobycie rośnie, ale nie aż tak dynamicznie. W Europie z produkcją niklu jest różnie, jedne kraje jak Kosowo zmniejszają ją, a inne, jak Macedonia i Finlandia zwiększają. Produkcja dobrze rozwija się w Afryce i Ameryce, szczególnie na Madagaskarze, RPA i Zimbabwie, a w Ameryce – w Brazylii. Kuba i Kanada pozostają na stałym poziomie produkcji, jednak pojawiły się tam nowe kraje wydobywające: Dominikana i Gwatemala, które mogą w przyszłości zaburzyć równo-

wagę na tamtym rynku, tak jak to miało miejsce w przypadku ekspansji eksploatacji w Azji. Rudy niklu często występują z innymi metalami, np. kobaltem, miedzią czy metalami szlachetnymi. Kopalnie niklu zatem często są zarazem kopalniami tych innych metali.

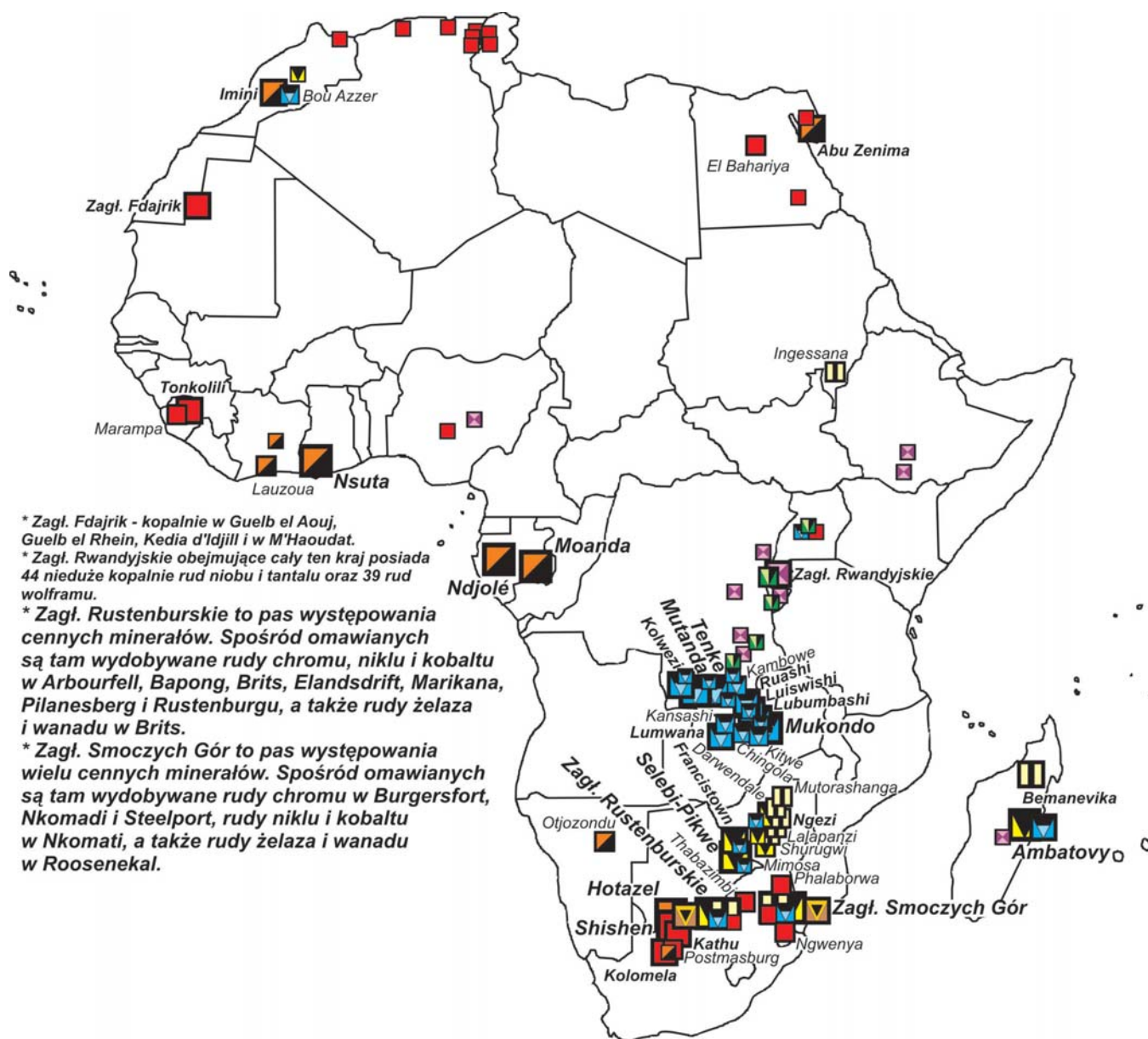
Rudy molibdenu

Kolejnym, ale nieco mniej popularnym dodatkiem do stali stopowych są rudy molibdenu. Stosuje się go w stalach wysokotemperaturowych i wysokoodpornych. Podstawową rudą molibdenu jest molibdenit, czyli błyszczący molibden MoS₂. Jest to minerał podobny do rudy ołowiu (szaroczarony z metalicz-

nym połyskiem). Drugim, ale zdecydowanie rzadszym minerałem, z którego się pozyskuje molibden jest wulfenit Pb(MoO₄) występujący w postaci czerwonych, pomarańczowych lub żółtych kryształów.

W Polsce niewielkie złoża rud molibdenu, których eksploatacja jest nieekonomiczna można spotkać w okolicach Strzegomia, Strzelina, Kowar, Cieplic, Jeleniej Góry, Szklarskiej Poręby. Spotykany jest w Tatrach oraz w okolicach Zawiercia.

Chiny od lat pozostają liderem, choć łącznie wszystkie państwa Ameryki wydobywają więcej rzeczonych rud. Na rynku rud molibdenu nie da się zauważyć większych zmian, a produkcja



* Zagł. Fdajrik - kopalnie w Guelb el Aouj, Guelb el Rhein, Kedia d'Idjill i w M'Haoudat.
 * Zagł. Rwandyjskie obejmujące cały ten kraj posiada 44 nieduże kopalnie rud niobu i tantalu oraz 39 rud wolframu.
 * Zagł. Rustenburgskie to pas występowania cennych minerałów. Spośród omawianych są tam wydobywane rudy chromu, niklu i kobaltu w Arbourfell, Bapong, Brits, Elandsdrift, Marikana, Pilanesberg i Rustenburgu, a także rudy żelaza i wanadu w Brits.
 * Zagł. Smoczyc Górow to pas występowania wielu cennych minerałów. Spośród omawianych są tam wydobywane rudy chromu w Burgersfort, Nkomati i Steelport, rudy niklu i kobaltu w Nkomati, a także rudy żelaza i wanadu w Roosenekal.

Ryc. 6. Rozmieszczenie wydobycia w Afryce

Źródło: opracowanie autora na podstawie BGS, USGS

jest stabilna, za wyjątkiem USA, gdzie ostatnio znacznie wzrosła.

Tab. 5. Wydobycie rud molibdeniu

Państwo	Wydobycie (w tys. t)
Chiny	110,0
USA	60,4
Chile	38,7
Peru	18,1
Meksyk	12,6
Kanada	9,0
Armenia	5,9
Rosja	4,8
Argentyna	3,8
Iran	3,5
Mongolia	1,8

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BGS

Rudy niobu i tantalu

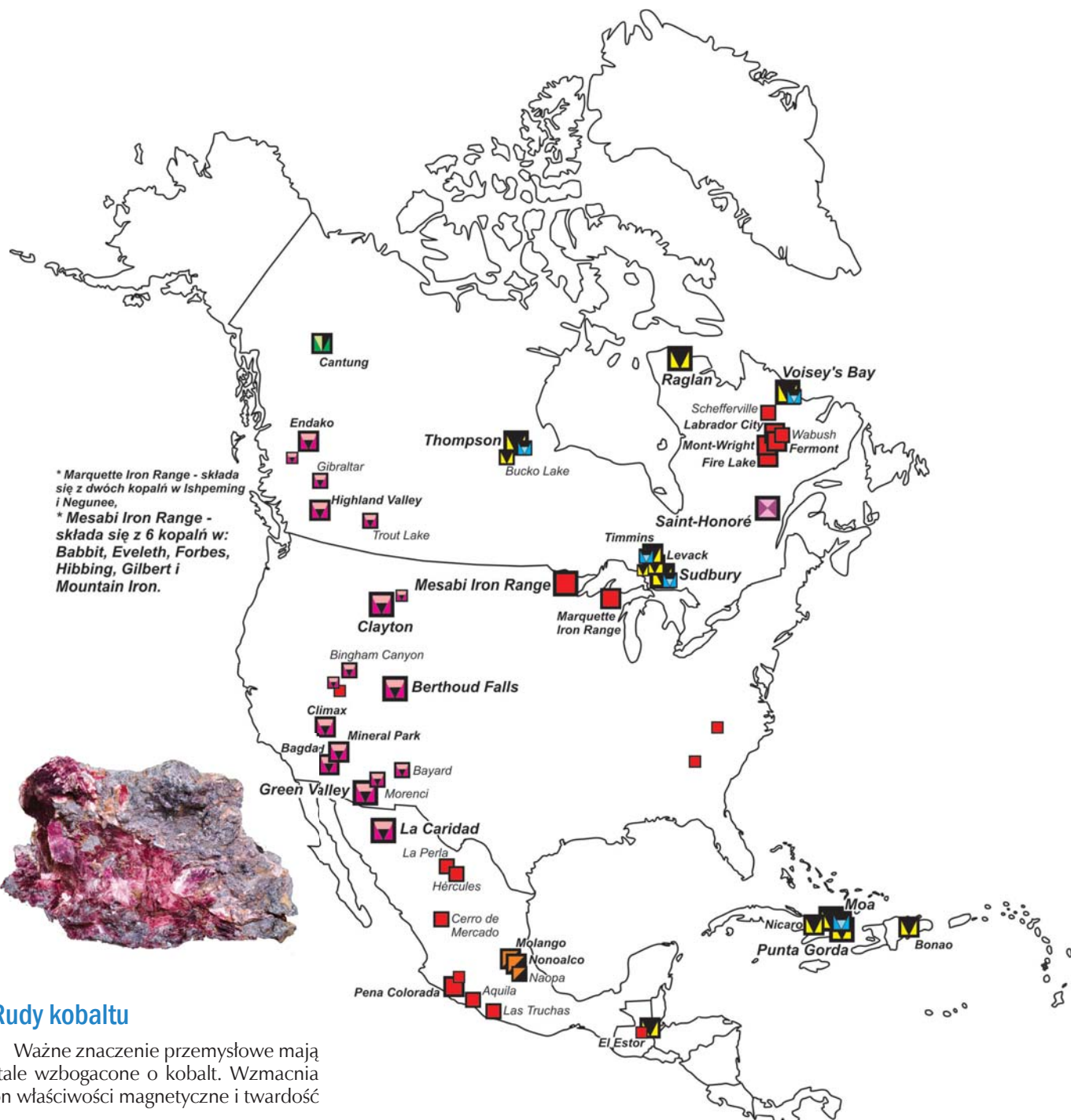
Coraz częściej stosowanym dodatkiem do stali stopowych są dwa metale, których rudy często występują łącznie: niob i tantal. Podstawową rudą niobu jest czarnobrazowy pirochlor (Na,Ca)₂Nb₂O₆(OH,F). Drugą rudą jest kolumbit (FeNb₂O₆), który jest podstawowym minerałem niobu i tantalitu (Fe,Mn)Ta₂O₅ – tantalitu, występują w mieszaninach, które handlowo zwie się koltanem. Ruda ta ma barwę czarną. Metale te służą do produkcji stali wykorzystywanych w przemyśle zbrojeniowym i kosmicznym, przez co mają znaczenie strategiczne. Wydobycie tej rudy jest bardzo dochodowe. Ma to znaczenie w wewnętrznej walce

o złoża różnych ugrupowań zbrojnych w różnych państwach Afryki, których eskalacja często prowadzi tam do wojen domowych. Brazylia ma niemalże monopol na wydobycie tych metali, stąd osiągają one bardzo wysokie ceny. Stopniowo udział państw afrykańskich się zwiększa.

Tab. 6. Wydobycie rud niobu i tantalu

Państwo	Wydobycie (w tys. t)
Brazylia	250,2
Kanada	12,3
Rwanda	2,5
Demokratyczna Republika Kongo	0,7
Chiny	0,3

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BGS



* Marquette Iron Range - składa się z dwóch kopalń w Ishpeming i Neganee.
 * Mesabi Iron Range - składa się z 6 kopalń w: Babbitt, Eveleth, Forbes, Hibbing, Gilbert i Mountain Iron.

Ryc. 7. Rozmieszczenie wydobycia w Ameryce Północnej

Źródło: opracowanie autora na podstawie BGS, USGS

Rudy kobaltu

Ważne znaczenie przemysłowe mają stale wzbogacone o kobalt. Wzmacniają one właściwości magnetyczne i twardość

Tab. 7. Wydobycie rud kobaltu

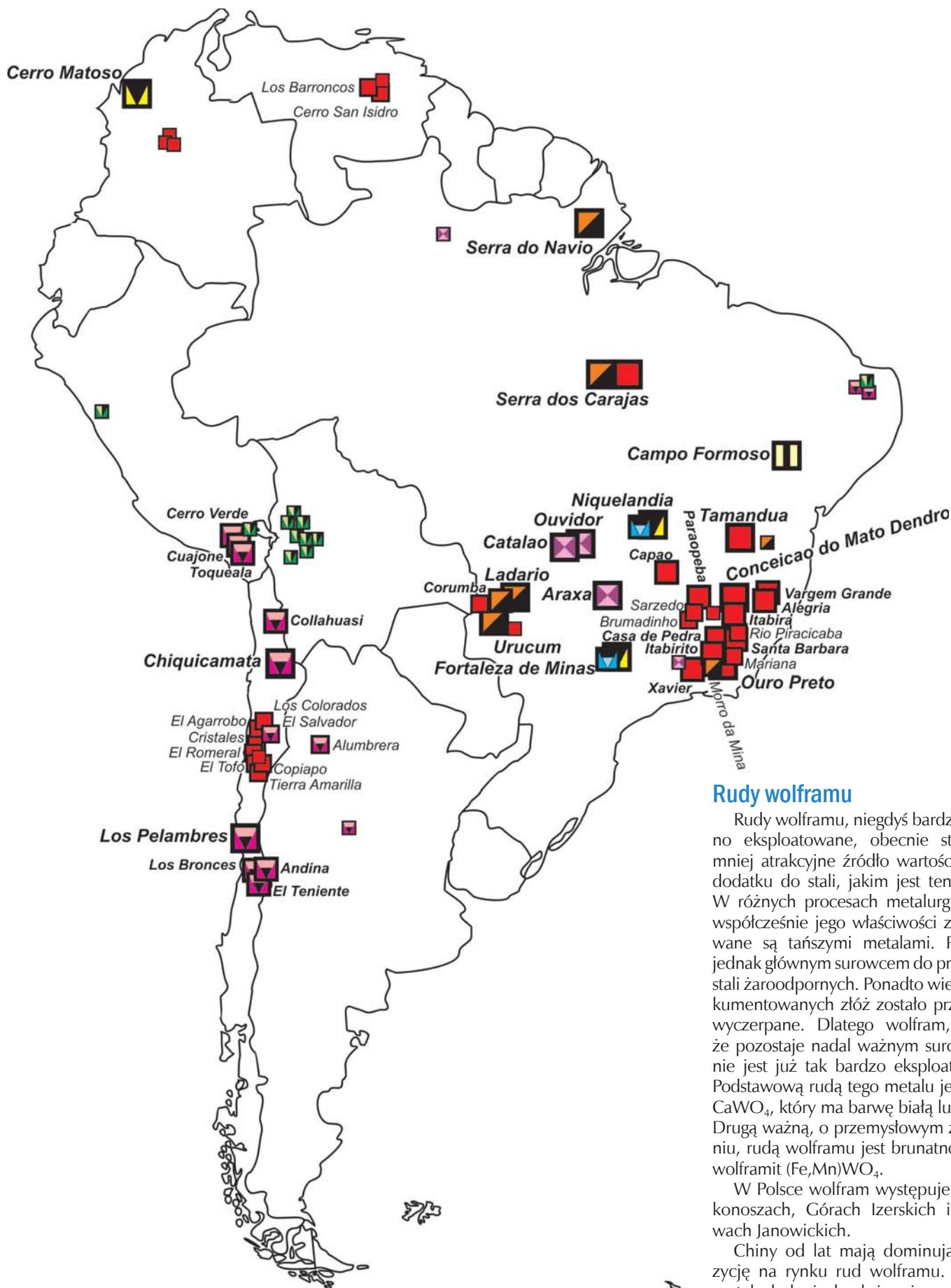
Państwo	Wydobycie (w tys. t)
DR Kongo	76,9
Chiny	7,5
Australia	6,8
Zambia	6,4
Kanada	4,0
Kuba	3,3
Brazylia	3,1
Nowa Kaledonia (Fr.)	3,1
Rosja	2,4
Filipiny	2,1
Madagaskar	2,1
Finlandia	2,1
Maroko	1,3
RPA	1,3

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BGS

stali. Jego podstawową rudą jest stalowoszary smaltyn $(Co, Ni)As_3$ i szaroczarny kobaltyn $CoAsS$.

W Polsce kobalt występuje w okolicach Złotego Stoku i w kopalniach między Zagłębia Legnicko-Głogowskiego, skąd czasami się go pozyskuje jako zanieczyszczenie. Niemal dwie trzecie światowego zapotrzebowania na rudy kobaltu pokrywane jest ze złóż Pasa Miedzionośnego położonego na pograniczu DRK (Demokratyczna Republika Kongo) i Zambii. Wydobycie w tym

regionie zmienia się w zależności od niestabilnej sytuacji politycznej DRK. W pozostałych krajach wydobycie jest stabilne, choć ostatnio bardzo dynamicznie rozwija się w Finlandii, na Madagaskarze, w RPA, Zimbabwie, i na Nowej Kaledonii. Nie są to jednak czołowi producenci i jeszcze długo nie dogonią liderów. Rudy kobaltu często występują z innymi metalami, np. nikiem, miedzią czy metalami szlachetnymi. Kopalnie kobaltu zatem często są zarazem kopalniami tych innych metali.



Rudy wolframu

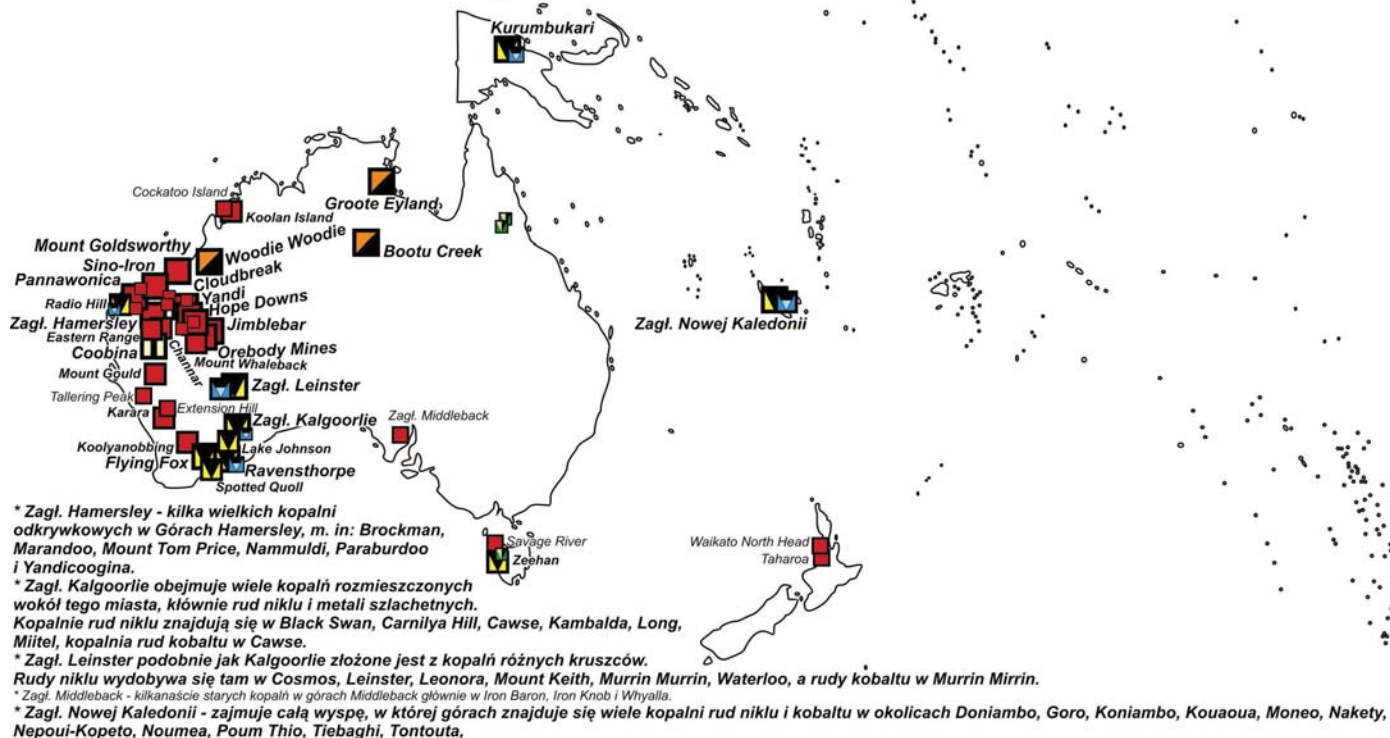
Rudy wolframu, niegdyś bardzo mocno eksploatowane, obecnie stanowią mniej atrakcyjne źródło wartościowego dodatku do stali, jakim jest ten metal. W różnych procesach metalurgicznych współcześnie jego właściwości zastępowane są tańszymi metalami. Pozostał jednak głównym surowcem do produkcji stali żaroodpornych. Ponadto wiele udokumentowanych złóż zostało przez lata wyczerpane. Dlatego wolfram, mimo że pozostaje nadal ważnym surowcem, nie jest już tak bardzo eksploatowany. Podstawową rudą tego metalu jest szelit CaWO_4 , który ma barwę białą lub żółtą. Drugą ważną, o przemysłowym znaczeniu, rudą wolframu jest brunatnoczarny wolframit $(\text{Fe},\text{Mn})\text{WO}_4$.

W Polsce wolfram występuje w Karconoszach, Górach Izerskich i Rudawach Janowickich.

Chiny od lat mają dominującą pozycję na rynku rud wolframu. W pozostałych krajach złoża nie są aż tak obfite, poza tym wydobycie w Chinach jest bardzo tanie. Chiny coraz bardziej zwiększają swoją przewagę,

Ryc. 8. Rozmieszczenie wydobycia w Ameryce Południowej

Źródło: opracowanie autora na podstawie BGS, USGS



Ryc. 9. Rozmieszczenie wydobycia w Australii i Oceanii

Źródło: opracowanie autora na podstawie BGS, USGS

choć Rosja i inne kraje, między innymi Afryki zwiększają wydobycie. Coraz więcej kopalń jednak jest zamykanych na świecie.

Tab. 8. Wydobycie rud wolframu

Państwo	Wydobycie (w tys. t)
Chiny	61,80
Rosja	7,25
Kanada	2,76
Rwanda	1,80
Boliwia	1,58
Austria	0,85
Hiszpania	0,70
Portugalia	0,69
Brazylia	0,38
Uzbekistan	0,30
Tajlandia	0,20
Burundi	0,16
Birma	0,14
Korea Północna	0,10
Kirgistan	0,10

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BGS

Rudy wanadu

Ostatnim z omawianych metali dodawanych i poprawiających właściwo-

ści stali jest wanad. Jego wydobycie jest niewielkie, gdyż większość popytu zaspokaja pozyskanie go z zanieczyszczeń ropy naftowej i rud uranu i żelaza. Jediną ekonomicznie opłacalną rudą wanadu jest czerwony, krystaliczny minerał wanadynit $Pb_5(VO_4)_3Cl$. W Polsce nie występuje. Rudę wydobywają obecnie tylko cztery kraje: Chiny, Rosja, RPA i Kazachstan, a reszta pozyskuje wanad jako produkt uboczny. Od lat wydobycie w Chinach ciągle rośnie.

Tab. 9. Wydobycie rud wanadu

Państwo	Wydobycie (w tys. t)
Chiny	40,0
Rosja	14,4
RPA	14,0
Kazachstan	1,0

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BGS

Podsumowanie

Wydobycie surowców do produkcji stali dynamicznie się zmienia, co wpływa na światową gospodarkę, ceny surowców, produktów i związanych z nimi usług, a przez to na naszą jakość życia. O złoża i wydobywane z nich surowce

nadal toczone są wojny, czego przykładem są wojny domowe w Afryce. Martwi fakt braku zabezpieczenia dostaw do hut Polski w związku z powyższym. Jesteśmy uzależnieni od dostaw żelaza i pozostałych potrzebnych metali zza granicy. Destabilizacja polityczna jaka kiedyś może nadejść nie zapowiada dobrych czasów dla polskiego hutnictwa stali. Huty będą musiały się liczyć z coraz wyższymi cenami surowców, a konsumenci z wyższymi kosztami dóbr. Warto na te aspekty zwrócić uwagę na lekcjach, na których temat schodzi na surowce mineralne. Wskazano bowiem, że w Polsce występowało górnictwo opisywanych metali, jednakże ze względu na obostrzenia prawne, często, mimo znacznych zasobów, wydobycie przestało być opłacalne. Warto postulować i zwracać uwagę uczniom na poparcie inicjatyw, które pozwolą zwiększyć wydajność polskiego górnictwa poprzez jego prywatyzację i zmniejszenie restrykcji wynikających z prawa górniczego. Warto zwrócić uwagę na niewykorzystywane w Polsce złoża metali, oraz możliwości wykorzystania na większą skalę zasobów importowanych.

Papież podróżnik

Papież Jan Paweł II to pod wieloma względami papież wyjątkowy. Pierwszy wybrany nie-Włoch, z kraju bloku wschodniego. Był również pierwszą głową Kościoła, który rozpoczął pielgrzymki po całym świecie. Był również wielkim miłośnikiem przyrody, a szczególnie gór – uczuciem darzył oczywiście polskie Tatry, ale równie chętnie przebywał w Alpach i Dolomitach.

Analizie papieskich pielgrzymek poświęcona jest nowa publikacja naszego stałego autora – pana Jerzego Wrony. „Geograficzne aspekty podróży apostolskich papieża Jana Pawła II” to publikacja, na którą składa się pięć głównych rozdziałów. Jednym z zagadnień jest statystyka papieskich pielgrzymek. Autor prezentuje w książce m.in. zestawienia krajów najczęściej odwiedzanych przez głowę Kościoła (nie trudno zgadnąć jaki kraj zajmuje pierwsze miejsce). Ciekawie przedstawia się statystyka długości papieskich pielgrzymek na przestrzeni lat – najdłuższe odbyły się w 1986 roku (odwiedził kraje oddalone od siebie o wiele tysięcy kilometrów jak Kolumbię, Nową Zelandię czy Indie, a najkrótsza w 1994 r. – kiedy odwiedził tylko Chorwację i w 2004 r.

na rok przed śmiercią był we Francji i Szwajcarii.

Obszerną część książki zajmuje szczegółowy opis wizyt Ojca Świętego w Polsce. Każdej z nich poświęcony jest krótki rozdział, a dodatkowo są one rozszerzone o mapy z trasami każdej z pielgrzymek.

Główną częścią publikacji jest analiza działalności papieża podczas pielgrzymek. Na szczególną uwagę zasługują te, które odnoszą się do ważnych aspektów społecznych czy politycznych. Między innymi papież podkreślał często potrzebę pokoju na świecie, szczególnie przebywając w regionach konfliktów. Równie często odwiedzał te kraje, którym daleko było do demokratycznych standardów, podkreślając prawa człowieka, obywatela czy zaznaczając trudne momenty historii danego kraju. Jan Paweł II był również orędownikiem ekumenizmu, podkreślał go szczególnie w wizytach w wielowyznaniowych społeczeństwach czy regionach o dominacji innych religii niż chrześcijaństwo – w Izraelu, w krajach muzułmańskich, na Bałkanach.



Jak zauważa słusznie autor „Papież z pielgrzymowania uczynił styl swojego pontyfikatu. Odbył 104 podróże, podczas których odwiedził (...) 132 kraje. Podczas pielgrzymek przemierzył 1,1 mln kilometrów. Imponująca liczba i geograficzna rozległość peregrinacji papieskich i (...) aktywność w kontaktach z ludźmi stawiają Jana Pawła II w rzędzie największych podróżników współczesnych czasów.”

Geograficzne aspekty podróży apostolskich papieża Jana Pawła II

Autor: Jerzy Wrona

Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, 2015

Wystawa w Poznaniu

Muzeum Ziemi Wydziału Nauk Geograficznych i Geologicznych Uniwersytetu Adama Mickiewicza przygotowało wystawę „Polska w przeszłości geologicznej: wysokie góry, gorące morza”. Przedstawia ona 500 milionów lat dziejów geologicznych naszego kraju. Wystawa składa się z okazów minerałów, skał, skamieniałości, oraz rekonstrukcji graficznych środowiska przyrodniczego Pol-

ski z dawnych epok geologicznych. Dodatkową atrakcją jest możliwość uczestniczenia w wycieczce tematycznej po najciekawszych zabytkach Poznania w kontekście skał i skamieniałości.

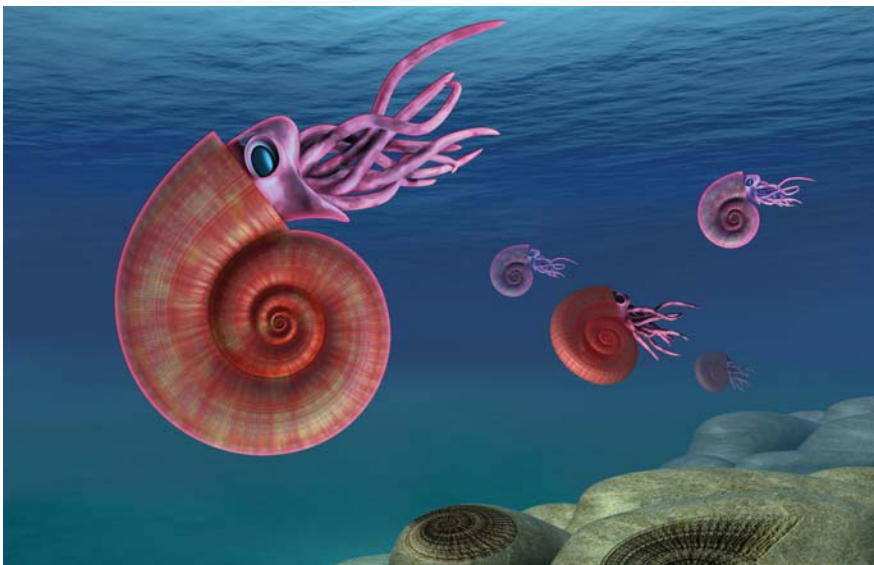
Tym, którym zbyt daleko do stolicy Wielkopolski polecić można publikację związane z wystawą – dwa przewodniki do pobrania na stronie wystawy.

Więcej o wydarzeniu: <http://muzeumziemi.amu.edu.pl/poznan/>

Dla zainteresowanych nauką

Portal Naukowy Uniwersytetu Śląskiego „Przystanek Nauka” przeznaczony jest dla szerokiego grona czytelników – studentów, naukowców, czy młodzieży szkolnej lub szukających inspiracji nauczycieli. Portal składa się głównie z artykułów podzielonych według obszarów tematycznych. Są to zagadnienia z zakresu: geografii, biologii, astronomii, matematyki, medycyny, historii/archeologii, nauk społecznych i wielu innych. Na stronie znajdziemy również blogi naukowców, e-wykłady w formie wideo czy informacje o dokonaniach naukowych US – projektach, wynalazkach. Przystanek Nauka to dobra propozycja dla ciekawych świata.

Portal dostępny pod adresem: <http://przystaneknauka.us.edu.pl/>



Estonia

Między Rosją a Skandynawią

■ Niepodległa od 24 lat Estonia jest jednym z najlepiej radzących sobie państw postkomunistycznych.

Mateusz Żemła

Działo się to w latach 70. XX wieku. Estończycy zapragnęli odłączyć się od ZSRR. Oczywiście oderwanie się od Imperium nie wchodziło w grę, zwrócili się więc do Moskwy z prośbą o bodaj godzinę niepodległości. Po długich debatach z doradcami Breżniew wydał zgodę, zastrzegając jednocześnie, że pełna niezależność Estońskiej Socjalistycznej Republiki Radzieckiej może trwać tylko piętnaście minut. Czy przez kwadrans maleńkie państwo jest w stanie zagrozić

atomowemu mocarstwu? Po upływie wyznaczonego czasu na Kreml nadeszła hiobowa wieść: Estończycy wypowiedzieli wojnę Finlandii i od razu się poddali.

To oczywiście tylko anegdota z dawnych czasów, ale doskonale ilustruje historię i teraźniejszość tego bałtyckiego kraju. Od XII/XIII wieku Estonią władali Duńczycy, Niemcy (zakon kawalerów mieczowych), Szwedzi, a nawet przez krótki okres na początku XVII stulecia, Rzeczpospolita. W ukształtowanym według zachodnich wzorców kraju Rosjanie pojawili się dopiero w 1721 roku, po wojnie północnej. Panowanie Rosji

trwało przez następne 200 lat. Szansa na niepodległość Estonii pojawiła się dopiero w 1918 roku. Przez kolejne dwie dekady młode państwo zdołało zdusić powstanie komunistyczne w Tallinie w 1924 r. i wejść na arenę międzynarodową, układając dobre relacje m.in. z Polską, by w 1940 roku paść łupem ZSRR.

Dzisiejsza, niepodległa od 24 lat Estonia jest jednym z najlepiej radzących sobie państw postkomunistycznych. Nikt wprawdzie, nawet żartem, nie wspomina o zjednoczeniu z Finlandią (z którą Estonię łączy bliskie pokrewieństwo języka), ale tempo i charakter





Tallinn, uliczka na starówce

zmian wskazuje, że Estończycy mają raczej mentalność skandynawską niż postsowiecką.

Powiew Zachodu

Dzieje stolicy kraju – Tallinna sięgają X wieku, ale miasto z prawdziwego zdarzenia zbudowali tutaj na początku XIII stulecia Duńczycy. Tallinn (dawniej: Reval, Rewel) stał się potężną twierdzą i członkiem Hanzy – wpływowej średniowiecznej organizacji zrzeszającej nadbałtyckie miasta. Okalające starówkę umocnienia i kamienice bogatych kupców to do dziś jedne z najważniejszych turystycznych atrakcji miasta. Bogatych mieszczan stać było na fundowanie imponujących świątyń. Najbardziej znany talliński kościół – św. Olafa, przez kilkadziesiąt lat w XVI wieku był najwyższą budowlą na świecie – jego wieża miała wówczas wysokość 159 metrów.

Stolica przyciąga wielu turystów. Dla Rosjan z położonego nieopodal Petersburga to już powiew Zachodu – Unia Europejska, a jednocześnie mogą się tu czuć swojsko – 35% mieszkańców Tallinna to Rosjanie. Równie łatwo jest jednak porozumieć się po angielsku, a jeśli ktoś zna język – także po fińsku. Prom z Helsinek płynie do Tallinna 2,5



Klif w Paldiski

godziny i wielu Finów przypląwa tutaj nawet na 1-2 dni, niekiedy w tak prozaicznym celu jak rozrywka czy zakupy. Tallinn jak na warunki europejskie jest niewielką stolicą – mieszka tu zaledwie 430 tysięcy ludzi (jedna trzecia populacji kraju). Jednak kilka lat temu został nazwany „Bałtycką Doliną Krzemową”. W biurkach ze stali i szkła tworzy się nowe technologie informatyczne. Powstał tu między innymi internetowy komunikator Skype.

Rosjanie: swoisty problem

Estończycy przodują w Europie jeśli chodzi o dostęp do Internetu. Z bezpłatnego wi-fi można skorzystać tu niemal w każdym miejscu, a przystanki autobusowe na prowincji zamiast rozkładu jazdy mają nalepkę z adresem strony internetowej, na której tenże rozkład się znajduje. Wizerunku nowoczesnego miasta nie psują drewniane domy, które często można spotkać w samym centrum Tallinna.

Tartu, drugie co do wielkości miasto Estonii (100 tys. mieszkańców) słynie z XVII-wiecznego, założonego przez króla Szwecji uniwersytetu, jednego z najstarszych w tej części Europy. Uczelnia cieszyła się i cieszy nadal dużym uznaniem. W czasach zaborów stu-

diowało tu wielu Polaków, a określenie „Dorpatczyk”, czyli ktoś, kto ukończył dorpacki uniwersytet (Tartu nazywało się wówczas Dorpat) było synonimem dobrze wykształconego człowieka.

Leżąca na wschodzie kraju Narwa nazywana jest czasem „najbardziej rosyjskim miastem w Unii Europejskiej”. Można odnieść wrażenie, że jedynymi Estończykami są tu celnicy z pobliskiego przejścia granicznego. W rzeczywistości Rosjan mieszka tu 95 procent. Po zniszczeniu całego, barokowego miasta podczas działań wojennych w 1944 roku władze sowieckie zarządziły odbudowę w klasycznym radzieckim stylu, zaludniając Narwę robotnikami z całego ZSRR. Obecnie przeszłość Narwy symbolizuje jedynie XVII-wieczny szwedzki Zamek Hermana, stojący nad brzegiem granicznej rzeki.

Rosjanie, stanowiący 25-30% ludności kraju to dla Estończyków swoisty problem. Większość przybyła tu w czasach Związku Radzieckiego, czyli w okresie największego kosmaru w historii kraju. Mają diametralnie inne spojrzenie na historię tamtych lat, a należy pamiętać, że w Estonii bardzo silna była antykomunistyczna partyzantka, tzw. „Leśni bracia”, którzy dla współczesnych Estończyków są bohaterami, dla Rosjan już niekoniecznie. Gdy



Wieżowce Tallinna

w 2007 roku zdecydowano o likwidacji pomnika żołnierza radzieckiego w centrum Tallinna, wybuchły gwałtowne zamieszki wywołane przez rosyjską mniejszość. Nie widać wprawdzie otwartej wrogości, ale rząd niechętnie nadaje Rosjanom estońskie obywatelstwo, uzależniając je m.in. od znajomości trudnego języka. Wielu z nich ma status bezpaństwowców. Rzecz jasna nie pomaga im obecna imperialna polityka Kremla, czy incydenty takie, jak porwanie przez Rosjan estońskiego pogranicznika i oskarżenie go o szpiegostwo.

W Estonii było dużo baz Armii Czerwonej, więc w kilku punktach kraju są całe miasteczka pogarnizonowe, zamieszkałe przez rodziny dawnych żołnierzy. Tak jest np. w Paldiski, leżącej na zachód od Tallinna byłej bazie atomowych okrętów podwodnych. W 1998 roku miejscowość wyglądała upiornie, trochę jak polskie Borne Sulinowo. Obecnie poradzieckie bloki są

w większości odremontowane, zaś najbardziej charakterystycznym obiektem w okolicy nie jest już reaktor atomowy, lecz rozbudowująca się farma wiatrowa.

Przedsiönek Skandynawii

Estonia, jak na szanujący się skandynawski kraj przystało, stawia na ekologię. Poza energią wiatrową eksploatuje się tu na wielką skalę łupki bitumiczne.

Estonia to światowy lider w wydobyciu tego surowca (70% produkcji światowej) oraz jego wykorzystania. Stoją tu dwie największe na świecie elektrownie opalane łupkami.

Estonia to przedsiönek Skandynawii nie tylko ze względu na język, kulturę, mentalność, ale również ze względu na krajobraz. Ponad połowę powierzchni kraju zajmują lasy (tajga). Bardzo dużą wagę przywiązuje się tu do ochrony przyrody. Kilkadziesiąt kilometrów na wschód od Tallina leży Park Narodowy Lahemaa,

pierwszy park narodowy na terenie ZSRR utworzony w 1971 roku właśnie dla ochrony tajgi, bagien i bałtyckich wysepek. Żyją tu niedźwiedzie (w całym kraju kilkaset osobników, dla porównania w Polsce kilkadziesiąt), foki, czy łosie. Wiosną i jesienią nad zatokę Matsalu na zachodzie kraju ściągają obserwatorzy ptaków. Migruje tędy corocznie dwa miliony ptaków, głównie kaczek i gęsi.

Inną charakterystyczną cechą estońskiego krajobrazu są wyspy. Na terytorialnych wodach kraju jest ich 1500 i co jakiś czas odkrywane są kolejne. Większość z nich to małe, niezamieszkałe skrawki lądu, na innych mieszkają społeczności, które z racji odizolowania wykształciły odrębną kulturę czy dialekt, tak się stało np. na dwóch największych wyspach – Saaremie i Hiiumie.

Turystyka i informatyka

Istnienie wewnętrznych linii lotniczych w kraju wielkości Estonii może zakrawać o absurd. Podejrzewam jednak, że jest to wyraz troski o obywatela, który może szybko i niedrogo (cena biletu lotniczego to niewiele więcej niż autobusowego) dotrzeć do stolicy. Mały samolot kursuje nawet na Ruhnu – położoną na środku Zatoki Ryskiej wysepkę zamieszkałą przez kilkadziesiąt osób.

Na 45 tysiącach kilometrów kwadratowych, jakie zajmuje Estonia, znalazło się nawet miejsce na ośrodki narciarskie. Zimową stolicą kraju jest miasteczko Otepää, leżące na wzgórzach w południowo-wschodniej części kraju. Trasy zjazdowe z wysokością ok. 300 m n.p.m. nie są może imponujące, ale cieszą się powodzeniem. Trenują tu także biegacze. Wschód to także dzielone z Rosją jezioro Pejpus. Piąte najwięk-



Przez Jezioro Pejpus przechodzi granica z Rosją



Nazwa: Republika Estońska, est. Eesti, **Stolica:** Tallinn (400 tys. mieszkańców), **Powierzchnia:** 45,2 tys. km², **Liczba ludności:** 1,3 mln mieszkańców, **Gęstość zaludnienia:** 29,5 os./km², **Podział administracyjny:** 15 prowincji, **Ukształtowanie rzeźby terenu:** kraj w większości nizinny – średnia wysokość 50 m n.p.m., na południu i południowym wschodzie wzniesienia o wys. do 318 m n.p.m. (Suur Munamägi), wybrzeża: zachodnie – niskie, rozczłonkowane, północne – wysokie i strome, ok. 1500 wysp w Zatoce Ryskiej, **Ochrona przyrody:** 5 parków narodowych oraz innych form ochrony przyrody, obszary chronione zajmują ok. 22% powierzchni kraju (łącznie z wyspami), **Waluta:** euro, **Język:** estoński, **Wyznanie:** prawosławie – 16,2%, protestantyzm – 9,9%, inne wyznania chrześcijańskie – 2,2%, **Sąsiedzi:** Łotwa (333 km), Rosja (324 km), **Klimat:** umiarkowany morski, średnia temperatura w lutym -6°C, średnia temperatura w lipcu – 16-17°C, suma opadów 600 mm, **Główne miasta:** Tallinn, Tartu (100 tys.), Narwa (66 tys.), **PKB/mieszkańca:** 20 300 USD

sze jezioro w Europie (2670 km²). Jego brzegi zamieszkują rosyjscy staroobrzędowcy, którzy kilkaset lat temu schronili się przed religijnymi prześladowaniami. Cieszą się opinią dobrych rolników. Uprawiane przez nich warzywa uważane są za najlepsze w kraju.

Mimo długiej linii brzegowej w Estonii nie ma zbyt wielu piaszczystych plaż. W wielu miejscach wybrzeża tworzą strome wapienne klify, dochodzące nawet do 70 metrów wysokości (wyspa Hiiuma). Najpopularniejszym letnim kurortem a zarazem uzdrowiskiem jest Parnawa, stary, hanzeatycki port na południowym zachodzie kraju. Walory miasta odkryli dopiero Rosjanie pod koniec XIX wieku. Wypoczywała tu rodzina carska, zaś obecnie na deptakach i piaszczystych plażach Parnawy spotyka się latem cała Estonia.

Prezydent kraju, Toomas Hendrik Ilves nazywa Estonię „postsocjalistycznym krajem skandynawskim”. Biorąc pod uwagę poziom rozwoju i świadomość społeczeństwa, Estonia może być wzorem przemian dla wszystkich krajów postradzieckich. Obecność w NATO i Unii Europejskiej, przyjęcie

euro (od 2011 roku) ponownie wpisały Estonię do kręgu kultury Zachodu, po niemal 300 latach rosyjskiej dominacji. Kreml wprawdzie wciąż (poniekąd zasadnie) upomina się o los estońskich Rosjan, ale rozpoczęcie otwartego konfliktu byłoby atakiem na cały Sojuz Północnoatlantycki.

Przyrost PKB w Estonii wynosi 11% rocznie, a biorąc pod uwagę, że napędza go w dużej mierze informatyka,

nie znosi się na jego spowolnienie. Najbardziej rzucającą się pozostałością po ZSRR są w Tallinnie budki z przekąskami z dawnego Imperium – gruzińskimi chaczapuri, uzbeckimi czeburiekami, rosyjskimi pirożkami. Trudno powiedzieć, czy pozostawienie kulinarnego aspektu sowieckiego dziedzictwa było świadomą decyzją Estończyków. Jeśli tak, to było to po skandynawsku mądre posunięcie.

W następnych numerach:

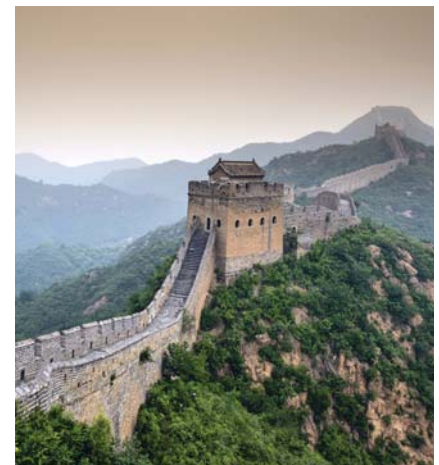
Wielki Mur Chiński – jeden z siedmiu nowych cudów świata

Lekcje w terenie

– teoria a praktyka szkolna

Nietypowe **pozostałości zlodowaceń** w Polsce

Nauka o czasie na podstawie portalu flightradar24



Lofoty

Ponad dwa i pół tysiąca kilometrów dzieli Warszawę i miejscowość o najkrótszej na świecie nazwie i jedne z najpiękniejszych wysp na świecie – Lofoty.

Widok na Reine na wyspie Moskenesøya

Marcin Hochman

Wybierając trasę wschodnią, czyli przez kraje bałtyckie, a następnie Finlandię, nie do końca zdawaliśmy sobie sprawę z faktu, że tyle czasu spędzimy w samochodzie. Liczne ograniczenia prędkości oraz bardzo wysokie, wręcz astronomiczne mandaty, skutecznie ćwiczą ułożenie stopy, by dość mocno nie naciskała na pedał gazu. Gdy wybierzemy trasę przez Niemcy, Danię i Szwecję, droga wydłuży się tylko o kolejne pięćset kilometrów, ale niemieckimi autostradami jedzie się dwa razy szybciej.

Nie żałujemy jednak. Za każdym zakrętem wyłaniają się piękne widoki i pojawiają charakterystyczne znaki ostrzegawcze, które dodatkowo uroz-

maicają podróż i zwiastują rychłe spotkanie ze stadkiem przechadzających się po drodze reniferów, czy łosi. Zdecydowanie nie warto z nimi konkurować – lepiej zwolnić i przeczekać, tu na Północy to zwierzęta mają pierwszeństwo na drodze.

Kiedy naszym oczom ukazują się duża tablica z napisem „Å i Lofoten 214 km” oznacza to, że jesteśmy prawie na miejscu. Sam archipelag Lofotów rozciąga się na długości 112 km, a od stałego lądu oddzielony jest cieśniną Vestfjorden. Obejmuje siedem wysp o łącznej powierzchni mniejszej niż 1.300 km². Największe z nich to: Austvågøy (526,7 km²), Vestvågøy (411,1 km²), Moskenesøya (185,9 km²), Flakstadøya (109,8 km²) i Gimsøya (46,4 km²). Międzynarodowa droga E10, nazwana imieniem króla Olafa, spina 170-kilometrowy odcinek

łączy pięć największych wysp. Dwie pozostałe: Værøy i Røst, znane przede wszystkim z zamieszkujących je kolonii ptaków, pozostają osiągalne drogą promową.

Wyspy zbudowane są ze skał pochodzenia wulkanicznego i metamorficznego i należą do najstarszych na świecie – ich wiek szacuje się na 3 miliardy lat. Strome, wystające z morza z ostro zarysowanymi wierzchołkami wydają się być wyższe niż w rzeczywistości. Pomiędzy nie wcinają się krótkie, wąskie i malownicze fiordy. Przyroda i ludzie dostosowują się do tych ekstremalnych warunków. Nieliczne drzewa wydają się uczone skał, a ludzie wykorzystują każdy skrawek nadający się do zagospodarowania.

Lofoty od koła podbiegunowego dzieli trzysta kilometrów. Mimo iż

położone na odległym Morzu Norweskim, na dalekiej północy Europy, z roku na rok cieszą się coraz większym zainteresowaniem turystów. Rocznie archipelag odwiedza ich ponad dwieście tysięcy, głównie w sezonie letnim, który trwa tu od czerwca do końca lipca. Mimo tak krótkiego sezonu, ruch turystyczny i tak stanowi niemal dziesięciokrotność zamieszkującej na Lofotach ludności. Nic zresztą dziwnego. Mimo braku wiekowych zabytków, muzeów o światowej sławie czy rozrywek życia nocnego, Lofoty posiadają niesamowity kapitał krajobrazowy, który urzeknie najwybredniejszego turystę. Plaże z białym czyściutkim piaskiem, sprawiają, że woda przybiera bajkowy, lazurowy kolor.

Można tu wypływać na połowy dorsza, czarniaka, czy halibuta, nurkować, udać na obserwację ptaków – znajdują się tu liczne kolonie mew, głuptaków, maskonurów, kormoranów, nurzyków czy orłów morskich. Można fotografować i filmować wieloryby, delfiny i orki, zwłaszcza jesienią, kiedy przypływają za ławicami śledzi. Można się wspinać – najwyższe wzniesienie ma nieco powyżej 1150 m n.p.m.

Lofoty znajdują się w strefie klimatu umiarkowanego chłodnego morskiego, z łagodzącym wpływem ciepłego Prądu Zatokowego (Golfstronu). Średnia temperatura lipca i sierpnia wynosi 12 stopni Celsjusza. Choć zdarzają się, na przełomie sierpnia i września dni z temperaturą oscylującą pomiędzy 20-25 stopni Celsjusza, jest to jednak wyjątek potwierdzający regułę. Także temperatura wody nie osiąga imponującej wartości – latem nie przekracza 10-13 stopni, a kąpiel w niej należy do ekstremalnych rozrywek. Zapewne to jednak kwestia przyzwyczajenia – norweskie dzieci nie mają z tym żadnego kłopotu. Nie dziwi zatem fakt, że na północy Europy ilość aptek jest na tyle znikoma, by nie napisać wprost, że jest ich zarówno – dosłownie jak i w przenośni – jak na lekarstwo.

Listę atrakcji dopełnia dzień polarny, występujący na Lofotach w okresie o 27 maja do 17 lipca. Dla turystów ze środkowej i południowej części kontynentu i innych zakątków świata, stanowi nie lada atrakcję i przeżycie. Jednak przy dłuższym pobycie, fakt, że przez siedem tygodni słońce w ogóle nie zachodzi, nie wpływa korzystnie na ludzki organizm. Gorzej jest chyba jednak zimą. Od 4 grudnia do 7 stycznia, czyli



Glasshytta (Huta Szkła) na wyspie Flakstadøya

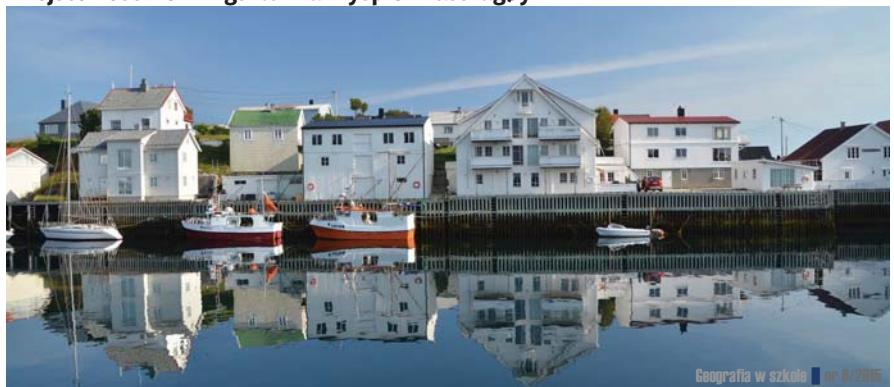


Rorbu na wyspie Moskenesøya



Most łączący wyspy Gimsøya i Austvågøy

Miejscowość Henningsvær na wyspie Austvågøy





Kościółek w miejscowości Moskenes



Skromny ołtarz kościoła w Flakstad

przez ponad miesiąc, panują na Lofotach całkowite ciemności. Noc polarna to swoisty test dla przybyszów, którzy urzeczeni pięknem wysp planują osiedlić się tu na stałe. Sami Norwegowie, choć znani z twardego i niezłomnego charakteru często nie są w stanie sprostać takiej huśtawce pogodowej. Stąd też na Lofotach znajdziemy liczne opuszczone osady, których mieszkańcy przenieśli się w poszukiwaniu mniej wymagających warunków na południe kraju.

Lofoty oprócz niesamowitych widoków, słyną w zasadzie z dwóch rzeczy. Jedną z nich są coroczne połowy dorsza. Natomiast drugą charakterystyczną atrakcją archipelagu są pomalowane na czerwono stare chaty rybackie tzw. rorbu.

Sama nazwa „rorbu” pochodzi od słowa „ro”, które oznacza wiosłowanie i „bu” oznaczające – miejsce schronienia. Czerwony kolor jest efektem stosowania dawniej najtańszej farby wyrabianej z barwnika utleniającej się rudy żelaza.

Historia Lofotów od samego początku była związana z rybołówstwem, a prawdziwy rozkwit tego regionu miał miejsce w epoce Wikingów. Wówczas to, w 1120 roku, na wyspie Austvågøy, z nakazu króla Oystein, zbudowano pierwsze drewniane chaty, które miały służyć za schronienie rybakom. Dorsz już w X wieku miał ogromne znaczenie jako prowiant Wikingów. Suszony na mrozie świetnie nadawał się na dalekie wyprawy. Istnieje nawet teoria, że Wikingowie w poszukiwaniu

łowisk tej ryby dopłynęli do Nowej Funlandii i to oni odkryli Amerykę.

Rorbu, umiejscowione w wodzie, blisko brzegu, na specjalnych palach, stanowiły skromne zakwaterowanie w czasie, gdy dorszowe żniwa były w pełni. Dziś, odremontowane i wyposażone w liczne udogodnienia zmieniły zasadniczo swój charakter. Ze skromnych domków rybackich, przemieniły się w wygodne zakwaterowanie dla turystów.

Oprócz rorbu, nieodłącznym elementem krajobrazu wysp jest suszony na wietrze dorsz, czyli sztokfisz. Próbowano go suszyć w ten sposób w różnych zakątkach świata, jednakże bez powodzenia. Tu, na Lofotach, dorsze suszy się na drewnianych, ustawionych w kształcie litery A, specjalnych stoja-



Domowa przystań na wyspie Vestvågøy



Mieszkańcy wyspy Austvågøy



Widok na Hamnøy

kach. W tym czasie ryby tracą około 80% swojej wagi i przy odpowiednim przechowywaniu pozostają zdatne do spożycia przez wiele lat. To zasługa soli zawartej w morskim wietrze, która konserwuje rybę. Mówi się, że może to być nawet okres 20 lat!

Sezon na dorsza rozpoczyna się zimą. Dla mieszkańców Lofotów jest to najbardziej pracowity okres w roku. Rybołówstwo wraz z przetwórstwem ryb, oprócz turystyki, to główne źródła ich dochodów. Na początku stycznia pojawia się przybywająca z Morza Barentsa ogromna ławica dorszy. Złowione ryby, przed umieszczeniem na stelażach, zostają poddane obróbce. Najdroższe są języki dorsza, które stanowią tu prawdziwy przysmak. Z kolei głowa jest uznawana za najgorszą i najtańszą część ryby. Ale i na nią znajdują się chętni. W ususzonych postaci, przez długie lata wędrowały do Afryki, choć po tegorocznych restrykcjach nałożonych przez nigeryjski rząd, trudno powiedzieć jaki będzie finał ściętych dorszowych głów.

Sam sztokfisz trafia głównie do Europy Południowej. Paradoksalnie sami Norwegowie jedzą sztokfisz jedynie raz w roku, jak składnik potrawy na Boże Narodzenie. Podczas gdy w państwach basenu Morza Śródziemnego stanowi ważny element codziennej diety. Przeważają tu zwłaszcza Włochy i Portugalia, gdzie suszony dorsz jest głównym składnikiem potrawy o nazwie baccałà (Włochy) i bacalhau (Portugalia).

Życie na Lofotach sporo kosztuje... Ceny w sklepach są kilkakrotnie wyższe niż w Polsce. Są także wyższe niż w kontynentalnej części Norwegii. Norwegowie zdecydowanie hołdują zasadzie „Made in Norway”, co sprawia, że importowane towary w sklepach niemal nie występują. Nie dziwi zatem podejście Norwegii w kwestii wstąpienia do Unii Europejskiej (już dwukrotnie powiedziano „nie”).

Niewiele wskóramy skarżąc się mieszkańcy Skandynawii na wysokie ceny. Norwegowie mają w zwyczaju wówczas odpowiadać „U nas utrzymanie jest drogie, ale wszystko inne masz za darmo”.

Archipelag uznawany za jeden z najpiękniejszych dzikich zakątków świata jest nie tylko turystyczną atrakcją. Kilka lat temu rozgorzał tu ostry konflikt między ekologami a koncernami naftowymi, które chciały w tym regionie rozpocząć poszukiwania ropy. Na szczęście dla Lofotów interweniował rząd, który zakazał wierceń.



Dorsz

Dorsz jest jedną z najpopularniejszych poławianych ryb na świecie. Jest gatunkiem żyjącym w zimnych wodach Pacyfiku i Oceanu Atlantyckiego, jak również w Morzu Bałtyckim. Walka o łowiska dorsza były przyczyną sporów międzynarodowych i doprowadziły do tzw. wojen dorszowych między Wielką Brytanią a Islandią (1958, 1972, 1975), sporów między Danią a Wielką Brytanią (1983) i Kanady z Hiszpanią w 1995 r. zwaną pod nazwą „wojna halibutowa”.

Intensywne odławianie dorsza doprowadziło w XX wieku do załamania się populacji na kanadyjskich łowiskach. W 1992 roku rząd kanadyjski zakazał połowów dorsza w rejonie nowofundlandzkim. Mimo tego, do chwili obecnej populacja tej ryby nie została tam odbudowana.

Podobne zagrożenie występuje na łowiskach na Morzu Północnym i Bałtyku. Zasoby dorsza w Bałtyku zmniejszyły się dziesięciokrotnie w stosunku do lat 80. XX w. Unia Europejska od 2007 r. wprowadziła limity połowów dorsza również dla polskich rybaków.



Skąły w polskich zabytkach

Wiedzę z zakresu nauk o Ziemi można przekazać w wielu okolicznościach, w tym również całkowicie niezwiązanych z lekcją geografii. Jedną z okazji stanowi zwiedzanie zabytków.

Paweł Wolniewicz

Instytut Geologii, UAM Poznań

Polskie zabytki są nośnikiem nie tylko wiedzy z zakresu historii i archeologii, ale także informacji dotyczących nauk o Ziemi. W ich wnętrzach oraz na fasadach można często oglądać piękne kamienie budowlane i dekoracyjne, które z powodzeniem posłużą jako materiał do zajęć dotyczących surowców naturalnych, genezy skał oraz historii Ziemi.

Kamienie naturalne wykorzystane do budowy zabytków są o tyle cenne, że często pochodzą one z lokalnych złóż, co stanowi punkt wyjścia do przestudiowania budowy geologicznej regionu. Nierzadko były one też sprowadzane z północnej, zachodniej i południowej Europy. Poznanie odmian kamieni dekoracyjnych może więc potencjalnie znaleźć się w centrum zajęć poświęconych historycznym szlakom handlowym.

Niestety, współczesne budynki użyteczności publicznej nie stanowią już równie atrakcyjnych obiektów. Często dominują w nich skały sprowadzone z Chin oraz Indii, które nie nadają się do przedstawiania budowy geologicznej Europy oraz surowców skalnych Polski. Kamienie te mogą być wykorzystane jedynie w celu przekazania uczniom informacji o podstawowych typach skał.



Rys. 1. Fragment kamiennego, romańskiego muru, zbudowanego głównie ze skał magmowych przyniesionych przez ładłod z Skandynawii, można wykorzystać do przekazania informacji o typach skał oraz o zlodowaceniach plejstoceńskich

Oglądanie wypolerowanych i surowych powierzchni skalnych w zabytkach stanowi też remedium na brak szkolnych kolekcji geologicznych. Wiele z oferowanych na polskim rynku zestawów dydaktycznych skał zawiera zresztą okazy niemające wiele wspólnego z geologią Polski, a więc nie pozwalają one na przekazanie wiedzy przydatnej dla mieszkańca centralnej Europy. Co więcej, z reguły próbki skalne są niewielkie. Takie okazy będą nieczytelne dla doświadczonego geologa, nie wspominając o młodzieży szkolnej. Tego problemu nie ma podczas oglądania kamieni dekoracyjnych w budynkach. Z reguły dysponujemy tam rozległymi powierzchniami, pozwalającymi na analizowanie struktury skał.

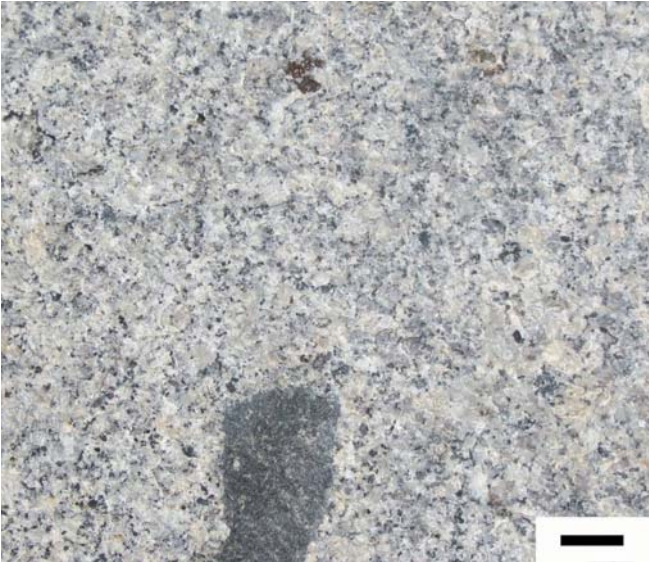
Paleta kamieni ozdobnych i budowlanych różni się w zależności od położenia na mapie Polski, wieku zabytku oraz wieku jego kamiennego wystroju. Ten ostatni element może zresztą też zostać wykorzystany w celach dydaktycznych. Zabytki odbudowane ze zniszczeń wojennych często wykończone są z użyciem kamienia popularnego w okresie PRL, w tym wapieni i zlepieńców z Gór Świętokrzyskich. Stanowi to kolejny element łączący geografii i geologię z historią, tym razem XX wieku.

Naukę rozpoznawania kamieni dekoracyjnych z polskich zabytków warto rozpocząć od kilku bardziej charakterystycznych odmian, najczęściej stosowanych i reprezentujących różne typy skał. Przegląd czterech opisanych poniżej materiałów dekoracyjnych może stanowić dobry punkt wyjścia. Każdy z nich znajdziemy w zabytkach największych miast Polski, a wszystkie razem stanowią w miarę kompletny przekrój przez skały magmowe, osadowe i metamorficzne.

Granity strzegomskie

Jednymi z często stosowanych kamieni dekoracyjnych są granity (a dokładniej: granitoidy – to szerszy termin) pochodzące z Dolnego Śląska, między innymi z rejonu Strzegomia i Strzelina. Dawniej wykorzystywano również granity z Karwonoszy. Obecnie miejsca, w których można je eksploatować znajdują się pod ochroną. Granity te, będące typowymi skałami magmowymi głębinowymi, stosowane są jako płyty chodnikowe, nierzadko dużych rozmiarów, kostka brukowa, stopnie schodów, a także wykładziny posadzkowe.

Odróżnienie poszczególnych odmian dolnośląskich granitów może sprawiać problemy. Na dużych powierzchniach popularnych granitów strzegomskich czasami widoczne są owalne skupienia ciemnych minerałów, nazywane niekiedy „myszkami”. Jeżeli nie uda się ich znaleźć, to wystarczy ograniczyć się do stwierdzenia, że są to skały z Dolnego Śląska. Poszczególne złoża tych granitów są oznaczane na mapach polskich surowców naturalnych. Wszystkie te skały mają podobną genezę. Powstały one w wyniku przetapiania się skał i gromadzenia płynnego stopu (czyli magmy) w wielkich zbiornikach znajdujących się głęboko pod powierzchnią tere-



Rys. 2. Granit z Dolnego Śląska. Pasek skali: 2 cm

nu, około 330 milionów lat temu, a zatem w okresie karbońskim. Powolne stygnięcie tych wielkich komór doprowadziło do wykrystalizowania z nich granitów. Na ich wypolerowanych powierzchniach można łatwo zaobserwować duże, białe kryształy skaleni, szare, mniej regularne kryształy kwarcu oraz czarne plamki miki.

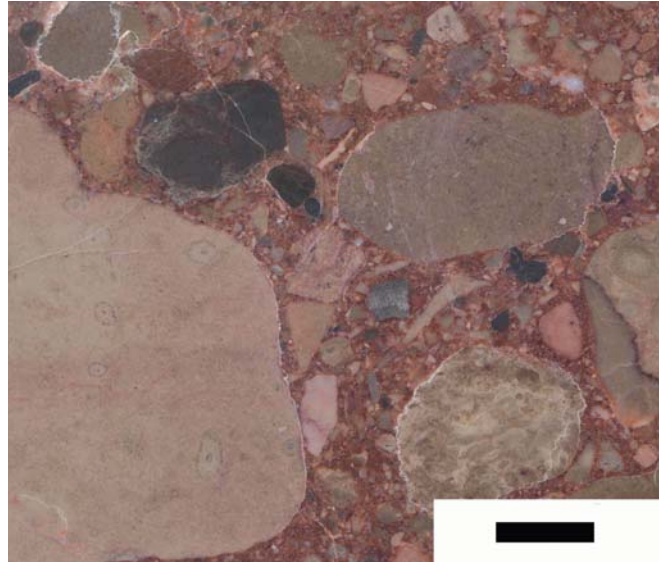
Co spowodowało powstanie tak ogromnych zbiorników magmowych? Był to efekt wielkich kolizji przemieszczających się kontynentów. Doprowadziły one do powstania u schyłku ery paleozoicznej kontynentu Pangea. Pamiątką po tych odległych wydarzeniach są właśnie granity z Dolnego Śląska. Oglądając je warto pamiętać, że we współczesnych budynkach coraz częściej pojawiają się podobne skały importowane z Azji. Ich geneza nie ma już związku z opisywanymi wydarzeniami.

Zlepieńiec zygmunowski

Z powstawaniem Pangei w karbonie związane było również wypiętrzenie na terenie Polski wysokich gór. Ich niszczenie doprowadziło do powstania skał osadowych klastycznych, czyli składających się z dużej ilości ziaren skalnych o różnych rozmiarach. Osadem powstałym w wyniku wietrzenia i erozji tamtych nieistniejących już gór są między innymi zlepieńce zygmunowskie.

Skała ta pochodzi z rejonu Kielc, a zatem z zachodniego krańca Gór Świętokrzyskich. Liczy sobie około 250 milionów lat. Ma ona bardzo charakterystyczną, czerwonawą barwę, ponieważ powstawała w gorącym klimacie (teren dzisiejszej Polski znajdował się wówczas w rejonie zwrotnika). W tym wyrazistym spoiwie tkwią lekko zaokrąglone okruchy starszych skał, o średnicy większej niż 2 mm. Takie skały geolodzy określają mianem zlepieńców. Nazwa „zygmuntowski” przyłgnęła do tego kamienia dekoracyjnego, ponieważ został on wykorzystany podczas wznoszenia pierwszego trzonu Kolumny Zygmunta III Wazy w Warszawie. Inna popularna nazwa skały to „salceson” – adekwatnie oddaje ona wygląd tego bardzo efektownego i łatwego do rozpoznania kamienia.

Zlepieńce zygmunowskie były wykorzystywane od XVI wieku aż do początku lat 90. XX wieku. Można je zobaczyć



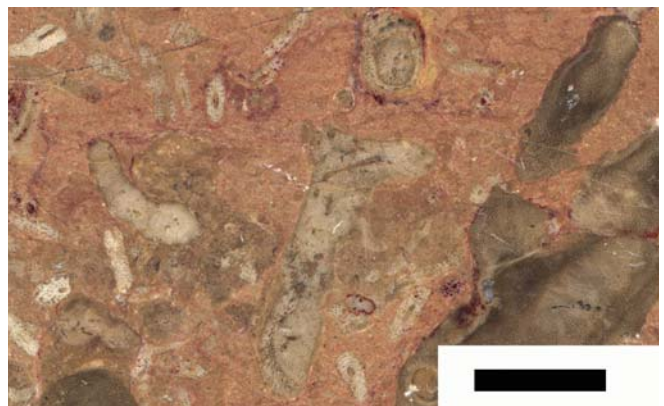
Rys. 3. Zlepieńiec zygmunowski. Pasek skali: 2 cm

w wielu znanych zabytkach (między innymi w Zamku Królewskim na Wawelu), a także w budowlach wzniesionych lub odbudowanych w czasach PRL, często jako niepasujące do swojego otoczenia „łaty” uzupełniające zniszczone płytki innych skał.

Wapień dewoński

Kolejny typ skał osadowych stanowią skały pochodzenia chemicznego. Są nimi między innymi sole i węglany, a wśród tych drugich dominują wapienie. Są one często wykorzystywane jako kamienie dekoracyjne. Polskie wapienie, które można obejrzeć w zabytkach, pochodzą często z rejonu Gór Świętokrzyskich. Czasami są one określane mianem „marmurów świętokrzyskich”. Nie jest to poprawne, ponieważ marmur jest skałą przeobrażoną. Przemiana skały w wyniku działania temperatury i/lub ciśnienia prowadzi do zatarcia jej pierwotnych struktur, w tym do zniszczenia skamieniałości. Tymczasem w świętokrzyskich wapieniach widoczne są bardzo liczne pozostałości dawnego życia – dlatego też nie są to marmury.

Kilka popularnych odmian wapieni z rejonu Gór Świętokrzyskich datowanych jest na okres dewoński. Powstały one około 375 milionów lat temu, a więc jeszcze przed wielkimi kolizjami kontynentów, powstaniem Pangei, krystalizacją dol-



Rys. 4. Wapień dewoński z okolic Kielc. Pasek skali: 2 cm

nośląskich granitów i wypiętrzeniem gór, których produktami niszczenia są zlepieńce zygmunto-wskie. Wapienie te tworzyły się w płytkim, ciepłym morzu, które zalewało tereny środkowej Europy, znajdującej się wówczas na południe od równika. W morzu tym żyły liczne koralowce, gąbki i wielkie małże. Ich skamieniałości są szare lub białe i wyraźnie odcinają się na ciemniejszym, często brązowym, ciemnoczerwonym lub kawowym tle skalnym.

Podobne szczątki dawnych zwierząt morskich można oglądać w czarnych wapieniach dewońskich z okolic Krakowa. Powstały one w tym samym czasie, również na dnie płytkiego morza. Te piękne, czarne wapienie z okolic miejscowości Dębnie (rejon Krzeszowic) można oglądać między innymi w katedrach na Wawelu w Krakowie oraz w Poznaniu. Z kolei brązowe wapienie z Gór Świętokrzyskich posłużyły jako materiał dekoracyjny w katedrze kieleckiej.

Marmury dolnośląskie

Trzecim – obok magmowych i osadowych – głównym typem skał są skały przeobrażone, inaczej metamorficzne. Ta bardzo zróżnicowana grupa obejmuje między innymi marmury. Są to dawne wapienie, które w wyniku procesów geologicznych powodujących wzrost temperatury oraz ciśnienia zatraciły swoje pierwotne struktury, zyskując nowe – nierzadko bardzo atrakcyjne wizualnie. Polskie marmury pochodzą z Dolnego Śląska i powstawały na przestrzeni milionów lat, przez niemal całą erę paleozoiczną. Tworzyły się one jako wapienie na dnach dawnych mórz, które znajdowały się zapewne w odległości setek lub tysięcy kilometrów od dzisiejszej Europy. Procesy, które doprowadziły do przeobrażenia tych skał w marmury były związane z ich przemieszczeniem w rejon naszego kontynentu, a także ze wspomnianymi już wielkimi kolizjami oraz powstaniem Pangei. W momencie, gdy tworzyły się opisane wcześniej granity i zlepieńce skały te miały już za sobą miliony lat skomplikowanej historii.

Marmury dolnośląskie eksploatowane były między innymi w rejonie Sławniowic (marmury sławniowickie z okolic Nysy) oraz Stronia Śląskiego (tak zwana Biała Marianna). Płyty z nich wykonane można zobaczyć w niezliczonych budyn-



Rys. 5. Marmur z okolic Sławniowic. Szerokość każdej płytki wynosi nieco ponad 30 cm

kach; lista niektórych lokalizacji znajduje się na stronie internetowej www.marmur-slawniowice.pl. Marmury sławniowickie znalazły swoje miejsce w budowlach powstających lub remontowanych w drugiej połowie XX wieku, w tym na wielu dworcach kolejowych. Co ciekawe, skały te były również wykorzystywane w gmachach wznoszonych nieco ponad sto lat temu na terenie zaboru pruskiego, mających utrwalać niemiecki charakter tych ziem. Pozorna sprzeczność, wynikająca ze stosowania w Niemczech surowców budowlanych pochodzących z dzisiejszych ziem polskich może stanowić punkt wyjścia do połączenia zajęć o skałach z historią zmian granic na terenie środkowej Europy w XX wieku. Inne z wymienionych skał też mają ten potencjał, gdyż ich popularność była zróżnicowana na przestrzeni stuleci, wiążąc się z dominującymi tendencjami w architekturze oraz sytuacją polityczną.



Odkrywamy tajemniczy świat gleb

Scenariusz lekcji przyrody

Anna Karcz

Szkoła Podstawowa nr 356, Warszawa

Uczniowie samodzielnie przeprowadzają obserwacje i badania przy pomocy instrukcji i karty pracy.

Temat zajęć: Detektywi glebowi odkrywają tajemnice gleby

Przedmiot: przyroda, II etap edukacyjny

Cele kształcenia – wymagania ogólne podstawy programowej

I. Zaciekawienie światem przyrody.

Uczeń stawia pytania dotyczące zjawisk zachodzących w przyrodzie, prezentuje postawę badawczą w poznawaniu prawidłowości świata przyrody przez poszukiwanie odpowiedzi na pytania: dlaczego? jak jest? co się stanie gdy?

II. Stawianie hipotez na temat zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie i ich weryfikacja.

Uczeń przewiduje przebieg niektórych zjawisk oraz procesów przyrodniczych, wyjaśnia proste zależności między zjawiskami; przeprowadza obserwacje oraz doświadczenia według instrukcji, rejestruje ich wyniki w różnej formie oraz je objaśnia, używając prawidłowej terminologii.

III. Obserwacje, pomiary i doświadczenia.

Uczeń korzysta z różnych źródeł informacji (własnych obserwacji, badań, doświadczeń, tekstów, map, tabel, fotografii, filmów), wykonuje pomiary i korzysta z instrukcji (słownej, tekstowej i graficznej); dokumentuje i prezentuje wyniki obserwacji i doświadczeń; stosuje technologie informacyjno-komunikacyjne.

Podstawa programowa

4.14. Uczeń:

- opisuje glebę jako zbiór składników nieożywionych i ożywionych;
- wyjaśnia znaczenie organizmów glebowych oraz próchnicy w odniesieniu do żywności gleby.

Słowa kluczowe

Składniki gleby: nieożywione i ożywione, organizmy glebowe, odczyn gleby, próchnica, żyzność gleby, profil glebowy.

Problem/pytanie badawcze:

- Czy gleba jest wszędzie i zawsze taka sama?
- Jakie czynniki mają wpływ na glebę?
- Czy wszystkie gleby mają takie same cechy?
- Od czego zależy żyzność gleby?
- Jakie organizmy żyją w glebie?

1. Gleba zmienia się w zależności od miejsca i czasu.
2. Czynniki mające wpływ na glebę: skała macierzysta, czas, organizmy, woda i działalność człowieka.
3. Gleby występujące w miejscach nasłonecznionych różnią się od gleb stale wysyconych wodą.
4. Żyzność gleby zależy od zawartości próchnicy.

5. W glebie znajdują się różnorodne organizmy.

Materiał badawczy/badany obiekt:

Gleba znajdująca się w różnych miejscach wokół szkoły.

Potrzebny sprzęt/przyrządy, pomoce:

Łopata, prześcieradło, lupa, pojemnik do obserwacji owadów, woda destylowana, rękawice gumowe, łyżka, słoiki, kwasomierz glebowy, płyn Helliga, 3 termometry, marker wodoodporny, twarda gąbka lub styropian, woreczki foliowe, atrament, marchewka, pietruszka, jabłko, ogórek, klucze do rozpoznawania gleb i organizmów glebowych, tablice i zdjęcia profili glebowych.

Miejsce badań

Teren szkoły:

- miejsce nasłonecznione;
- miejsce pod drzewem liściastym;
- miejsce pod drzewem iglastym;
- miejsce zabagnione.

Czas badań (40 min):

- październik;
- czerwiec.

Zebranie wyników i ich analiza

Uczniowie pracują w grupach 5-osobowych, prowadzą obserwacje, przeprowadzają doświadczenia, analizują uzyskane wyniki, wyciągają wnioski. Następnie prezentują ustnie swoje wyniki badań na forum klasy oraz umieszczają je w wersji drukowanej na korytarzu w gazetce ściennej. Nauczyciel wyjaśnia zaistniałe problemy, podsumowuje zajęcia, ocenia pracę uczniów.

Wnioski

Gleba zmienia swoje właściwości fizyczne w zależności od miejsca, w którym się znajduje (miejsca zacienione i nasłonecznione, miejsca suche i stale wysycone wodą) oraz czasu badania.

Sposób ewaluacji zajęć

Uczniowie uzupełniają kartę ewaluacji:

- Na zajęciach podobało mi się:
- Na zajęciach nie podobało mi się:
- Dowiedziałem się więcej o:

Karty pracy ucznia

Karta pracy nr 1

Miejsce badań i obserwacji:

Data: Klasa:

Nazwiska i imiona uczniów – członków zespołu badawczego:

Temat 1. Badanie składu gleby

Pomoce: łopata, białe prześcieradło, lupa, pojemnik do obserwacji owadów, woda destylowana, słoik o pojemności 1 litra z nakrętką, rękawice gumowe.

Zadanie 1.

Wykopcie dół o głębokości około 40-60 cm. Ścianę dokładnie wyrównajcie (profil glebowy). Do wykonania odkrywki można wykorzystać naturalny uskoc terenu, dół, rów, itp. Wybraną glebę rozłóżcie na białym prześcieradle. Zaobserwujcie składniki, z jakich zbudowana jest gleba. Zapiszcie poniżej wszystkie zaobserwowane składniki nieożywione gleby oraz narysujcie składniki ożywione znajdujące się w glebie.

Zadanie 2.

Do słoika wsypcie 3 garście gleby i uzupełnijcie słoik do pełna wodą destylowaną. Zakręćcie słoik pasującą nakrętką i wstrząsajcie przez chwilę. Odstawcie słoik na 5-10 minut a następnie obserwujcie zawartość słoika. Narysujcie schematycznie zawartość słoika, zapiszcie obserwacje oraz sformułujcie wniosek.

Obserwacje:

Wniosek:

Karta pracy nr 2

Miejsce badań i obserwacji:

Data: Klasa:

Nazwiska i imiona uczniów – członków zespołu badawczego:

Temat 2. Badanie odczynu gleby

Czy wiecie jaki odczyn ma gleba, która znajduje się wokół Waszej szkoły? Sprawdźcie to w bardzo prosty sposób. Uzyskane informacje pozwolą Wam dowiedzieć się, jakie rośliny będą dobrze rosły na danym podłożu.

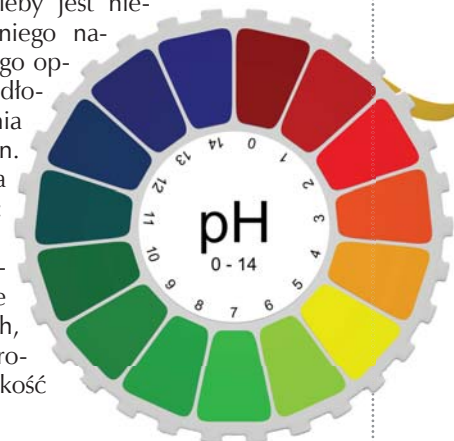
Pomoce: próbka gleby, łyżka, kwasomierz glebowy, płyn Helliga.

Niewielką ilość gleby wsypcie do okrągłego zagłębienia na płytce kwasomierza, a następnie nalejcie kilka kropli płynu Helliga na glebę. Zabarwienie otrzymanego roztworu porównajcie ze skalą kolorów naniesionych na płytce kwasomierza.

Obserwacje:

Wniosek:

Znajomość odczynu gleby jest niezbędna do odpowiedniego nawożenia, zapewniającego optymalne warunki prawidłowego wzrostu, kwitnienia oraz owocowania roślin. Kwasowość wywiera wpływ na intensywność procesów wietrzenia gleby, na rozwój mikroorganizmów, pobieranie składników odżywczych, co przekłada się na urodzajność gleby i wielkość plonu.



Karta pracy nr 3

Miejsce badań i obserwacji:

Data: Klasa:

Nazwiska i imiona uczniów – członków zespołu badawczego:

Temat 3. Badanie temperatury gleby

Czy wiecie jaką temperaturę ma gleba, która znajduje się wokół Waszej szkoły? Sprawdźcie to w bardzo prosty sposób. Uzyskane informacje pozwolą Wam dowiedzieć się, jakie zwierzęta będą dobrze rozwijały się w glebie.

Pomoce: 3 termometry, łopata, rękawice gumowe.**Zadanie**

Położcie jeden termometr z boku, aby zmierzyć temperaturę powietrza. Wsuńcie końcówkę drugiego termometru w zewnętrzną warstwę gleby. Termometr wskaże temperaturę ściółki. W nasłonecznionym miejscu wykopcie niewielki dołek. Włóżcie trzeci termometr do wykopanego dołka i wsuńcie go głęboko, aby wystawał tylko koniec. Pozostawcie wszystkie termometry na 10 minut.

W ciepłe, słoneczne dni wierzchnia warstwa gleby szybko nagrzewa się i jest tam zbyt gorąco i sucho dla niektórych zwierząt. Głębiej jednak warunki są zupełnie inne. Narysujcie przebieg waszego doświadczenia. Zapiszcie swoje obserwacje i sformułujcie wniosek.

- Temperatura na 1 termometrze
- Temperatura na 2 termometrze
- Temperatura na 3 termometrze

Obserwacje:

Wniosek:

**Karta pracy nr 4**

Miejsce badań i obserwacji:

Data: Klasa:

Nazwiska i imiona uczniów – członków zespołu badawczego:

Temat 4. Badanie wilgotności gleby

Czy wiecie jaką wilgotność ma gleba, która znajduje się wokół Waszej szkoły? Sprawdźcie to w bardzo prosty sposób. Uzyskane informacje pozwolą Wam dowiedzieć się, jakie rośliny oraz zwierzęta będą chętnie przebywały w tej glebie.

Pomoce: papierowe chusteczki jednorazowe, łopata, rękawice gumowe.**Zadanie**

Wykopcie dół o głębokości około 40-60 cm. Ścianę dokładnie wyrównajcie (profil glebowy). Do wykonania odkrywki można wykorzystać naturalny uskok terenu, dół, rów, itp. Przyłóżcie chusteczkę do ściółki – dociśnijcie. Drugą chusteczkę przyłóżcie na głębokości około 10 cm. Czynność powtarzajcie co 10 cm głębokości profilu glebowego. Zapiszcie swoje obserwacje i sformułujcie wniosek.

Obserwacje:

Wniosek:

Karta pracy nr 5

Miejsce badań i obserwacji:

Data: Klasa:

Nazwiska i imiona uczniów – członków zespołu badawczego:

Temat 5. Badanie organizmów glebowych

Czy wiecie jakie organizmy zamieszkują glebę, która znajduje się wokół Waszej szkoły? Sprawdźcie to w bardzo prosty sposób. Uzyskane informacje pozwolą Wam dowiedzieć się, jakim elementem łańcucha pokarmowego są zwierzęta żyjące w glebie.

Zadanie

Pomoce: łopatka do pobierania gleby, lupa, słoik, „ssawka” do łapania zwierząt glebowych, przewodnik do oznaczenia zwierząt glebowych.

Znajdźcie w glebie przynajmniej 6 różnych zwierząt. Każde zwierzę delikatnie przenieście za pomocą „ssawki” do osobnego słoika. Za pomocą lupy przyjrzyjcie się im bardzo dokładnie a następnie narysujcie je poniżej. W przewodniku zwierząt glebowych znajdziecie ich nazwy. Zapiszcie, czym się żywią obserwowane zwierzęta.

Nazwy i rysunki zaobserwowanych organizmów glebowych	Sposób odżywiania
←	
	←
←	
	←
←	
←	

Przy strzałce rysujemy zaobserwowane zwierzę, na strzałce piszemy jego nazwę znaną w kluczu organizmów glebowych, a przy zakończeniu strzałki wpisujemy, czym się odżywia.

Karta pracy nr 6

Miejsce badań i obserwacji:

Data: Klasa:

Nazwiska i imiona uczniów – członków zespołu badawczego:

Temat 6. Określanie rodzaju gleby

Czy wiecie jak nazywa się gleba, która znajduje się wokół Waszej szkoły? Sprawdźcie to w bardzo prosty sposób. Uzyskane informacje pozwolą Wam dowiedzieć się, jakie rośliny oraz zwierzęta będą chętnie przebywały w tej glebie.

Pomoce: szpadel, plastikowa skrzynka narzędziowa, składana lub zwijana miarka, szpachelka ogrodowa do pobierania prób, woreczki strunowe do poboru prób, marker wodoodporny, przewodnik terenowy.

Wybierzcie miejsce, w którym założycie odkrywkę glebową. Za pomocą szpadla wykonajcie płytki wkop do głębokości 50–100 cm, tak, aby zaobserwować zmianę poziomów glebowych. Należy dokopać się do drugiego poziomu (poniżej poziomu próchnicznego). Jedną ściankę wykonajcie wyjątkowo starannie – oczyśćcie ją i wyrównajcie, aby była pionowa a szerokość powinna wynosić ok. 40 cm. Włóżcie do odkrywki miarkę, tak, aby 0 cm wskazywało dokładnie powierzchnię ziemi. Wypełnijcie arkusz odkrywki glebowej. Na zamieszczonym profilu narysujcie na odpowiednich głębokościach granice warstw. Wyznaczone poziomy gleby pokolorujcie próbkami gleby pobranymi z tych głębokości.

Nazwy poziomów glebowych	Głębokość poziomów glebowych (w cm)	Barwa poziomów glebowych	Uwilgotnienie poziomów glebowych	Próbki pobrane z poziomów glebowych
Poziom 1 – ściółka				
Poziom 2 – próchniczny				
Poziom 3				
Poziom 4				

- Czy w odkrywce glebowej pojawiła się woda?
- Jeśli tak, to na jakiej głębokości?
- Jaka jest skała macierzysta badanej gleby?

Porównajcie badany profil glebowy z profilami zaprezentowanymi w przewodniku lub kluczu. Jaki typ gleby reprezentuje gleba badana w odkrywce?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Karta pracy nr 7

Miejsce badań i obserwacji:

Data: Klasa:

Nazwiska i imiona uczniów – członków zespołu badawczego:

Temat 7. Badanie zdolności pochłaniania wody przez glebę

Czy wiecie jaką zdolność do pochłaniania wody ma gleba, która znajduje się wokół Waszej szkoły? Czy są inne gleby, które mają większą zdolność do pochłaniania wody? Sprawdźcie to w bardzo prosty sposób.

Pomoce: lejek plastikowy – 3 szt., butelka plastikowa – 3 szt., piasek (pół szklanki), gleba spod szkolnego trawnika (pół szklanki), torf ogrodniczy (pół szklanki), woda destylowana – 300 ml.

Zadanie

Nałóżcie lejki na plastikowe butelki. Do pierwszego lejka wsypcie ok. pół szklanki piasku. Do drugiego lejka włożcie torf a do trzeciego – szkolną glebę. Do każdego lejka wlejcie po 100 ml wody. Poczekaście aż cała woda zostanie przesączona we wszystkich lejkach. Zmierzcie objętość wody po przesączeniu przez piasek, torf oraz przez glebę. Narysujcie schemat, zapiszcie obserwacje i sformułujcie wniosek.

Schemat doświadczenia:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Obserwacje:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Wniosek:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Karta pracy nr 8

Miejsce badań i obserwacji:

Data: Klasa:

Nazwiska i imiona uczniów – członków zespołu badawczego:

Temat 8. Badanie sorpcji gleby

Czy wiecie jak można zbadać zjawisko sorpcji gleby, która znajduje się wokół Waszej szkoły? Sprawdźcie to w bardzo prosty sposób. Uzyskane informacje pozwolą Wam dowiedzieć się, jaką ma zdolność gleba do zatrzymywania i pochłaniania różnych składników. Dzięki sorpcyjnym właściwościom gleby jest możliwe magazynowanie składników pokarmowych dla roślin.

Pomoce: zlewka lub słoik, szklanka gleby, atrament, filtr do kawy, woda destylowana 250 ml.

Zadanie

Do zlewki lub słoika wsypcie glebę. Do naczynia z wodą wlejcie atrament – zamieszajcie. Wlejcie roztwór atramentu do zlewki z glebą. Zawartość zlewki dokładnie wymieszajcie. Powstałą zawiesinę przesączcie przez filtr do kawy. Poczekaście 10-15 minut. Narysujcie schemat, zapiszcie obserwacje i sformułujcie wniosek.

Schemat doświadczenia:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Obserwacje:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Wniosek:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Karta pracy nr 9

Miejsce badań i obserwacji:

.....

Data: Klasa:

Nazwiska i imiona uczniów – członków zespołu badawczego:

.....

.....

Temat 9. Badanie wpływu środowiska na rozkład materii w glebach

Czy wiecie jak rozkładana jest materia organiczna w glebie, która znajduje się wokół Waszej szkoły? Sprawdźcie to w bardzo prosty sposób. Uzyskane informacje pozwolą Wam ocenić wpływ czynników środowiska m.in.: temperatury powietrza, wilgotności gleby oraz energii słonecznej na tempo rozkładu materii w glebie.

Pomoce: 5 dużych szklanych słoików, marker, gleba do wysypania na dno słoików (warstwa 10 cm), drobno posiekane warzywa lub owoce (marchewka, pietruszka, jabłka, ogórki), cylinder miarowy.

Przygotujcie 5 słoików i markerem napiszcie na nich:

- 1 słoik – WILGOTNO, GORĄCO, SŁONECZNIE,
- 2 słoik – MOKRO, GORĄCO, SŁONECZNIE,
- 3 słoik – SUCHO, GORĄCO, SŁONECZNIE,
- 4 słoik – WILGOTNO, GORĄCO, W CIENIU,
- 5 słoik – WILGOTNO, CHŁODNO, W CIENIU.

Wsypanie glebę do każdego słoika (warstwa ok. 10 cm). Wsypanie takie same wymieszane skrawki owoców i warzyw do słoików (warstwa ok. 3 cm). Przykryjcie warstwą gleby (10 cm).

Do słoika opisanego MOKRO wlejcie wodę, tak, aby przykryła warstwę gleby i resztek organicznych. Do słoików opisanych WILGOTNO wlejcie taką ilość wody, aby gleba była wilgotna, ale woda nie gromadziła się na powierzchni. Do słoików opisanych SUCHO nie wlewajcie wody.

Umieście każdy słoik we właściwym miejscu: w ciepłym zacienionym lub w chłodnym zacienionym miejscu itd. Przykryjcie słoiki i zróbcie dziurki w przykrywkach dla zapewnienia wentylacji.

Przez ok. 15 dni eksperymentu dolewajcie odpowiednią ilość wody do słoików opisanych MOKRO, WILGOTNO równocześnie lekko mieszajcie każdy słoik.

Po 2 tygodniach obejrzyjcie zawartość słoików i zapiszcie swoje obserwacje oraz wnioski (wygląd resztek organicznych).

Obserwacje:

- 1 słoik
- 2 słoik
- 3 słoik
- 4 słoik
- 5 słoik

Wniosek:

.....

Karta pracy nr 10

Miejsce badań i obserwacji:

.....

Data: Klasa:

Nazwiska i imiona uczniów – członków zespołu badawczego:

.....

.....

Temat 10. Budujemy model gleby

Czy wiecie jak zbudowana jest gleba, która znajduje się wokół Waszej szkoły? Sprawdźcie to w bardzo prosty sposób. Uzyskane informacje pozwolą Wam utworzyć model profilu glebowego.

Pomoce: cylindry szklane o pojemności 250–500 cm³ (3 szt.), próbki gleby pobrane ze wszystkich poziomów, marker wodoodporny, twarda gąbka lub styropian, woreczki foliowe.

Wybierzcie miejsce, w którym założycie odkrywkę glebową. Za pomocą szpadla wykonajcie płytki wkop do głębokości 50–100 cm, tak, aby zaobserwować zmianę poziomów glebowych. Dokopcie się co najmniej do drugiego poziomu (poniżej poziomu próchnicznego). Jedną ściankę wykonajcie wyjątkowo starannie – oczyśćcie ją i wyrównajcie, aby była pionowa, a szerokość powinna wynosić ok. 40 cm. Włóżcie do odkrywki miarkę, tak, aby 0 cm wskazywało dokładnie powierzchnię ziemi. Pobierzcie co 10 cm, do woreczków foliowych, próbki gleby. Opiszcie wszystko dokładnie markerem na woreczku foliowym.

Na podstawie opisów odkrywek narysujcie przekrój pionowy gleby, zaznaczcie głębokość, na jakiej występowały granice między warstwami. Biorąc pod uwagę wysokość szklanego cylindra, wybierzcie skalę, w jakiej zrobicie model (np. 1:10). Przeliczcie, ile centymetrów w tej skali będą miały poszczególne poziomy. Zaznaczcie markerem na cylindrze kreskę w miejscu, gdzie będzie poziom powierzchni gleby, a następnie, zachowując proporcje, zaznaczcie granice pozostałych poziomów.

Wsypanie wysuszone próbki gleby do szklanych cylindrów, zachowując kolejność – na dno wsypcie materiał z dna profilu, na powierzchnię zaś wsypcie materiał z poziomu próchnicznego. Twardą gąbką lub styropianem zabezpieczcie model przed wysypaniem materiału. Zatyckę z gąbki lub styropianu możecie pomalować na zielono, aby imitowała trawę. Przyklejcie z boku papierowy pasek zaznaczając na nim granice pomiędzy poziomami. Wpiszcie głębokość, jaką zmierzycie w terenie.

Globalne cele zrównoważonego rozwoju 2015-2030

Woda zmienia wszystko

■ Jednym z nowych globalnych celów zrównoważonego rozwoju, ogłoszonych przez Zgromadzenie Ogólne Narodów Zjednoczonych we wrześniu 2015 roku jest zapewnienie dostępu do czystej wody pitnej i kanalizacji.



Aleksandra Zaparucha

SOP Oświatowiec, Toruń

Problem nie dotyczy jednak wyłącznie krajów Azji Południowej czy Afryki. Także w Polsce coraz częstsze beznieźne zimy oraz fale upałów i gwałtowne burze latem powodują, że temat wody nie traci na aktualności. Warto spojrzeć na to zagadnienie z trochę innego punktu widzenia niż tradycyjne (np. w postaci obiegu wody czy wielkich rzek świata). Dostęp do wody pitnej i do toalet oraz problem butelkowania wody to zagadnienia, które można poruszyć zarówno w klasach gimnazjalnych jak i ponadgimnazjalnych, a także, ze względu na dużą ilość dostępnego materiału w języku angielskim, w klasach dwujęzycznych.

Dostęp do wody

W 2010 roku Zgromadzenie Ogólne Narodów Zjednoczonych potwierdziło oficjalnie, że dostęp do wody jest jednym z praw człowieka. Tę rezolucję wsparły 122 państwa, ale aż 41 wstrzymało się od głosu, w tym Wielka Brytania, Australia, Japonia, Kanada i Stany Zjednoczone, a także Polska. Tymczasem od 0,75 do 1 miliarda ludzi

na świecie nie ma dostępu do czystej wody pitnej, przede wszystkim w rejonach Sahelu w Afryce, w Azji Południowej i Południowo-Wschodniej oraz Ameryce Łacińskiej. W tych rejonach woda pobierana jest często ze zbiorników powierzchniowych, zanieczyszczonych przez ludzi i zwierzęta. W rejonach wiejskich przynoszenie wody do gospodarstwa domowego to najczęściej domena kobiet i dzieci, co zajmuje nawet do trzech godzin dziennie.

Kanalizacja

Indie, drugi najludniejszy kraj świata (1,25 miliarda mieszkańców), mają więcej użytkowników telefonów ko-



mórkowych niż toalet. Co minutę 1,1 miliona litrów ekskrementów trafia do świętej rzeki Ganges. Globalnie, około trzeciej części ludności – 2,5 miliarda – nie ma dostępu do porządnego toalet czy latryn, z tego miliard osób (15%) załatwia swoje potrzeby fizjologiczne na wolnym powietrzu. Choroby związane z brakiem higieny są przyczyną zgonu dziecka co 2,5 minuty. W krajach Sahelu biegunka to trzeci największy zabójca dzieci do lat pięciu. Inne choroby związane z brakiem higieny to cholera, tyfus, zapalenia wątroby czy polio. Co roku około 44 milionów kobiet w ciąży zaraża się pasożytami. Pośrednio brak toalet wpływa na niedożywienie i ograniczony wzrost dzieci. Szukanie miejsca by się załatwić często wiąże się z niebezpieczeństwem, zwłaszcza dla kobiet i dziewcząt, które narażone są na przejawy przemocy seksualnej. Nastoletnie dziewczęta nie chodzą do szkoły w czasie okresu ze względu na brak toalet.

Globalne koszty braku dostępu do porządnego toalet to 260 miliardów dolarów rocznie. Średnio, kraje których takie statystyki dotyczą tracą ok. 1,5% PKB ze względu na zwiększoną podatność ludności na infekcje, zgonu i absencję dzieci w szkołach. W Afryce Środkowej i Azji Południowej odsetek

mieszkańców pozbawionych kanalizacji dochodzi do 65%. Indie tracą 54 miliardy dolarów rocznie tylko z tego tytułu. W Indonezji 98 milionów osób, czyli 45% ludności, nie ma dostępu do toalet. W Ameryce Południowej ten odsetek wynosi 22.

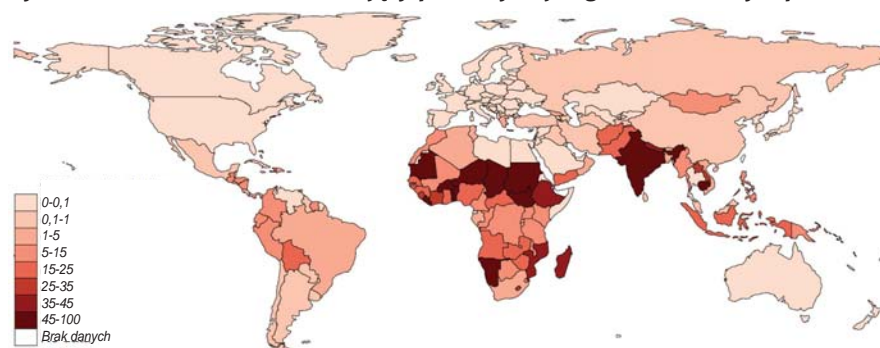
Szacunkowe straty Indii i Indonezji wynikające z braku dostępu do toalet, związane są z niższymi dochodami z turystyki, kosztami opieki zdrowotnej, kosztami związanymi z zanieczyszczeniem wód gruntowych i rzek ze względu na otwartą defekację, a także konkretne straty czasu wynikające z szukania ustronnego miejsca, często po zmroku. Inne skutki to 1,4 miliona zgonów dzieci rocznie w związku z biegunkami, karłowacenie, czyli zahamowanie wzrostu dzieci – tu Indie mają najgorsze wskaźniki na świecie, oraz straty dla gospodarki na poziomie ok. 3%.

Istnieją programy krajowe i lokalne mające na celu wyeliminowanie defekacji na otwartym powietrzu, promowanie podstawowych zasad higieny, oraz dostęp do czystych i bezpiecznych toalet. Przykładami są wioski z Indii czy Nigerii wchodzące w partnerstwo z rządami centralnymi oraz agendami Narodów Zjednoczonych w programach angażujących całe społeczności przy budowie systemów sanitarnych (*Community-Led Total Sanitation*). Takie programy są obecne przede wszystkim w Azji Południowo-Wschodniej i Afryce. Działania prowadzone są także w ramach Programu Wodno-Sanitarnego Banku Światowego oraz poprzez Światową Organizację Toalet (*World Toilet Organization*), która ogłosiła 19 listopada Światowym Dniem Toalet (*World Toilet Day*).



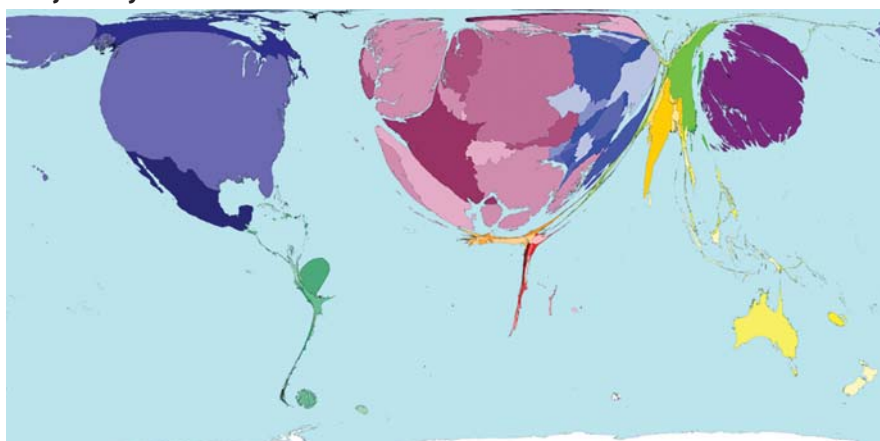
Wioska Malgudam w Bangladeszu. Codziennie rano przychodzą tu dzieci, by załatwić swoje potrzeby fizjologiczne
źródło: Wikipedia

Rys. 1. Odsetek ludności załatwiający potrzeby fizjologiczne na wolnym powietrzu



Źródło: <http://riceinstitute.org>

Rys. 2. Regiony, gdzie ludność ma dostęp do toalet podłączonych do systemu kanalizacji z oczyszczalnią ścieków



Źródło: <http://www.worldmapper.org>

Butelkowanie wody

Rocznie miliardy plastikowych butelek po wodzie lądują na wysypiskach śmieci całego świata. Sami Amerykanie zużywają około 50 miliardów plastikowych butelek rocznie, których wyprodukowanie wymaga 17 milionów baryłek ropy naftowej. Z 167 butelek, które zużywa statystyczny Amerykanin tylko 38 podlega recyklingowi. Do tego dochodzą koszty samej wody – 2 litry wody dziennie rekomendowane przez specjalistów od żywienia kosztują 49 dolarów rocznie, podczas gdy ta sama ilość wody butelkowanej – 1400 dolarów.

Woda butelkowana to także problemy zdrowotne. Antymon, którego śladowe ilości znajdują się w butelkach PET, mogą powodować zawroty głowy i depresję, a w większych ilościach także nudności i wymioty. Wiele osób kupuje wodę butelkowaną wierząc w jej wyższą czystość i lepszy smak. Tymczasem wielu producentów po prostu butelkuje filtrowaną wodę z ogólnodostępnej sieci wodociągów. Ponadto woda z kranu podlega codziennym kontrolom sanitarnym, a woda butelkowana tylko raz

w tygodniu, a jej wyniki nie są podawane do publicznej wiadomości.

Wyjściem jest zaufanie wodzie z sieci wodociągowej, ewentualnie zakup filtrów do wody, a także stosowanie butelek wielokrotnego użycia.

Kampanie na rzecz ograniczenia sprzedaży butelkowanej wody to „Ban the Bottle” („Zakazać butelkę”) oraz „Think Outside the Bottle” (gra słów na bazie powiedzenia *think outside the box*, będącego synonimem kreatywności). Akcje te mają na celu podniesienie świadomości o kosztach i zagrożeniach związanych z butelkowaniem wody. Jednym z osiągnięć jest ograniczenie sprzedaży wody butelkowanej wprowadzane powoli w miastach, np. San Francisco, które docelowo w ciągu czterech lat zamierza zupełnie zrezygnować z butelkowanej wody.



Propozycje wykorzystania materiału na lekcji

Praca z tekstem nad zależnościami przyczynowo-skutkowymi oraz propozycją działań naprawczych.

Etapy pracy:

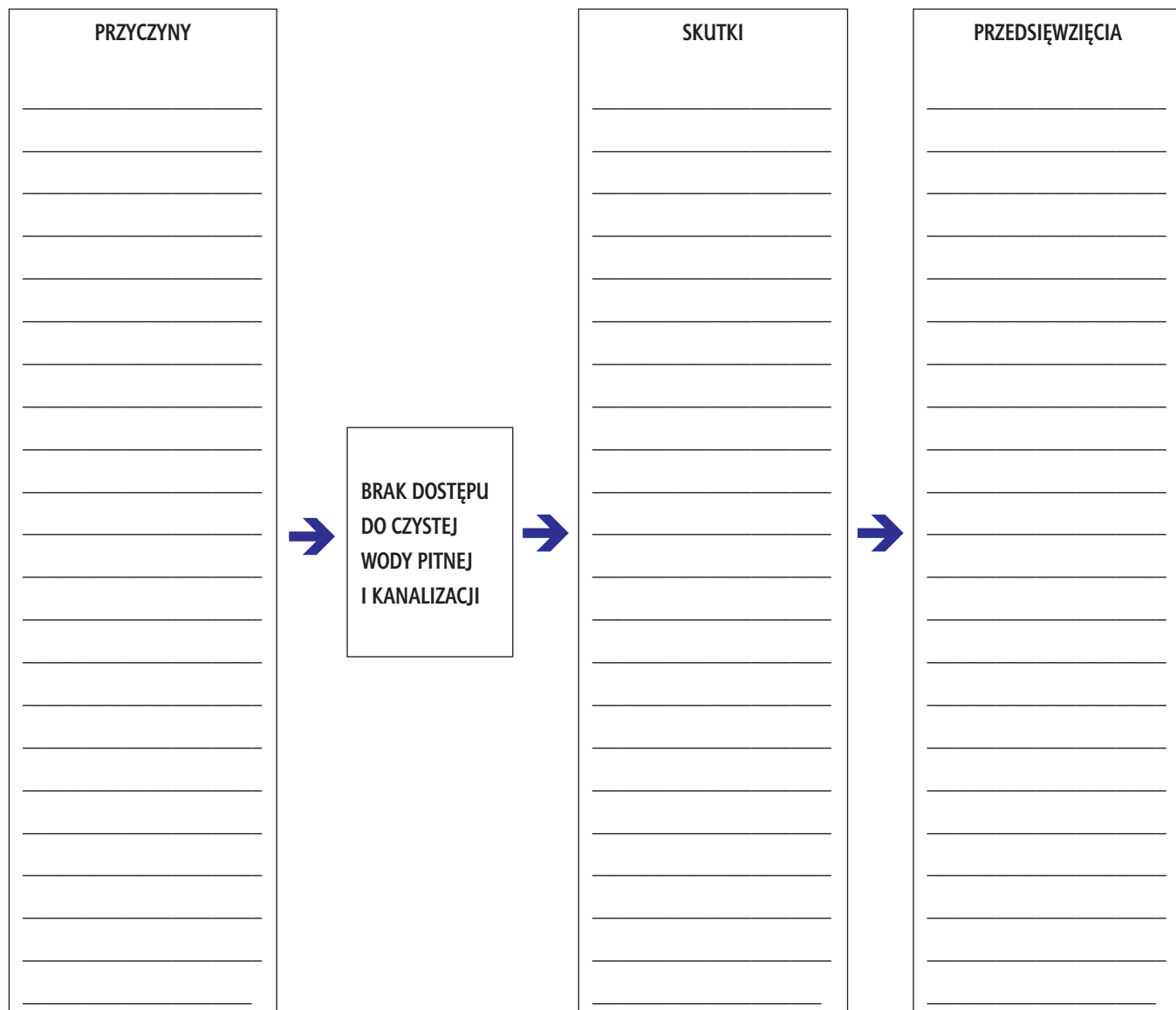
1. Podział klasy na trzy grupy. Każda grupa otrzymuje jedną część tekstu (dostęp do wody, kanalizacja, butelkowanie wody).
2. Każda grupa dzieli się na podgrupy (zespoły dwu- lub trzyosobowe). Po analizie tekstu wypełnia rubryki PRZYCZYNY i SKUTKI najważniejszymi informacjami tam zawartymi.

3. Podgrupy wymieniają się swoimi spostrzeżeniami.
4. Na forum każda grupa proponuje swoje informacje do wspólnego schematu w formie kilku arkuszy dużego papieru.
5. Po uzupełnieniu uczniowie zastanawiają się nad możliwymi działaniami naprawczymi zarówno w skali kraju czy globu, ale też w skali indywidualnej.

LITERATURA

- Ban the Bottle, <<https://www.banthebottle.net/category/articles/>>
- End Open Defecation <<http://opendefecation.org/news/>>
- Pacific Institute <<http://pacinst.org/>>

- Polska Akcja Humanitarna (w tym Kampania wodna) <https://www.youtube.com/watch?v=aVGmA7MjmkM&index=23&list=PLbOt8TIBhUxPONUJDFVHyZaX7eDghTsPE> <www.pah.org.pl>
- San Francisco Becomes the First City to Ban Sale of Plastic Bottles, Global Flare, <<http://globalflare.com/san-francisco-becomes-the-first-city-to-ban-sale-of-plastic-bottles/>>
- Sanitation and Water for All <<http://sanitationandwaterforall.org/>>
- Sultana F., Lotus A., Prawo do wody w perspektywie politycznej, gospodarczej i społecznej <http://www.pah.org.pl/m/3220/PAH_prawo%20do%20wody.pdf>
- Water and Sanitation Organizations <<http://www.wsp.org/about/Water-and-Sanitation-Organizations>>
- Water and Sanitation Program <<http://www.wsp.org/>>
- World Toilet Organization <<http://worldtoilet.org/>>





Antarktyda i Arktyka

– lodowe pustynie

Maria Figa

Nauczycielka, Gimnazjum im. ks. S. Słotwińskiego w Kamieniu

Proponowane poniżej karty pracy pomyślane zostały jako pomoc do indywidualnego – choć ukierunkowanego – poznawania obszarów okołobiegunowych. Dotyczą więc ostatniego punktu podstawy programowej w zakresie treści nauczania – wymagań szczegółowych:

10. Wybrane regiony świata. Relacje: człowiek – przyroda – gospodarka. Uczeń: 15) przedstawia cechy położenia i środowiska geograficznego Antarktyki i Arktyki; (...).

Realizowane cele kształcenia – wymagania ogólne: I. Korzystanie z różnych źródeł informacji geograficznej. II. Identyfikowanie związków i zależności oraz wyjaśnianie zjawisk procesów.

Metody, formy pracy, środki dydaktyczne

Do wykonania większości zadań wystarczy atlas i podręcznik, niektóre wymagają jednak skorzystania z innego źródła wiedzy. Jeśli w szkole uczniowie mogą używać urządzeń mobilnych lub korzystać z komputerów pracowni komputerowej, Internet może być dodatkowym lub głównym (czy nawet jedynym) źródłem informacji. Umiejętność sprawnego

posługiwania się nowoczesnymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi oraz umiejętność wyszukiwania, selekcjonowania i krytycznej analizy informacji należą do najważniejszych umiejętności zdobywanych przez ucznia w trakcie kształcenia ogólnego na III i IV etapie edukacyjnym¹. Z oczywistych względów praca z Internetem jako źródłem informacji jest dla uczniów bardziej atrakcyjna niż w tradycyjnej formie, z podręcznikiem. Mimo iż przygotowane karty pracy wypełnia każdy uczeń dla siebie (a następnie wkleja w zeszyty) lepiej, aby uczniowie pracowali w niewielkich, dowolnie dobieranych grupach. Taki sposób realizacji zadań uczy współpracy w zespole, pomaga doskonalić umiejętności wyszukiwania i przetwarzania informacji. Spełnia też funkcję kontrolno-korygującą w warunkach mniejszego stresu niż w pracy na forum całej klasy.

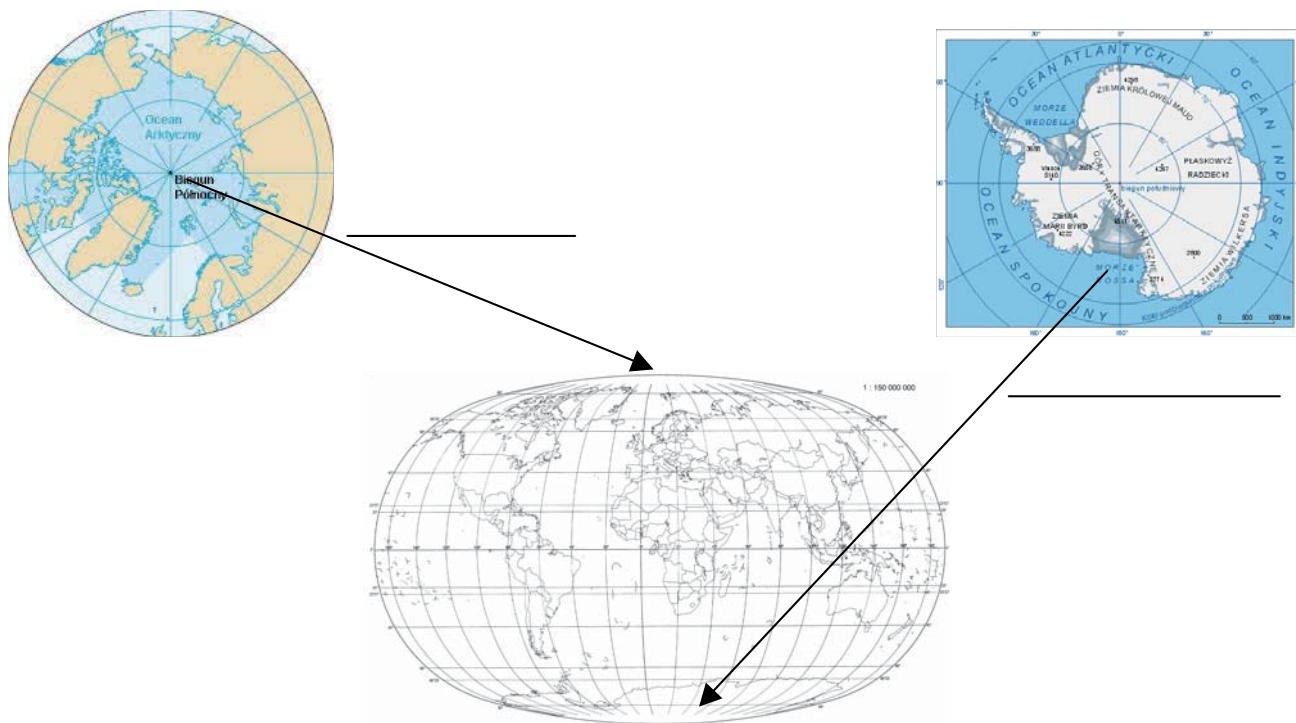
Wyniki pracy można sprawdzać dowolnie. Zależy to np. od czasu, który możemy na ten cel przeznaczyć. Jeśli jest go niewiele – po prostu odczytuje się głośno kolejne zadania. Jeśli jest go więcej, można uatrakcyjnić ten etap lekcji polecając np. dobrać się w pary uczniom według ustalonego klucza, np. pierwszy i ostatni na liście w dzienniku, drugi i przedostatni, itd. Ta forma jest dla uczniów ciekawsza i wprowadza nieco urozmaicenia, ale w bardzo licznych klasach (i niezbyt wielkich salach) może się nie sprawdzić – będzie zbyt dużo hałasu i zamieszania.

¹ Podstawa programowa z komentarzami; Tom 5. Edukacja przyrodnicza w szkole podstawowej, gimnazjum i liceum przyroda, geografia, biologia, chemia, fizyka; Część wstępna podstawy programowej dla gimnazjum i liceum, str.19, MEN, 2009.

Karta pracy ucznia

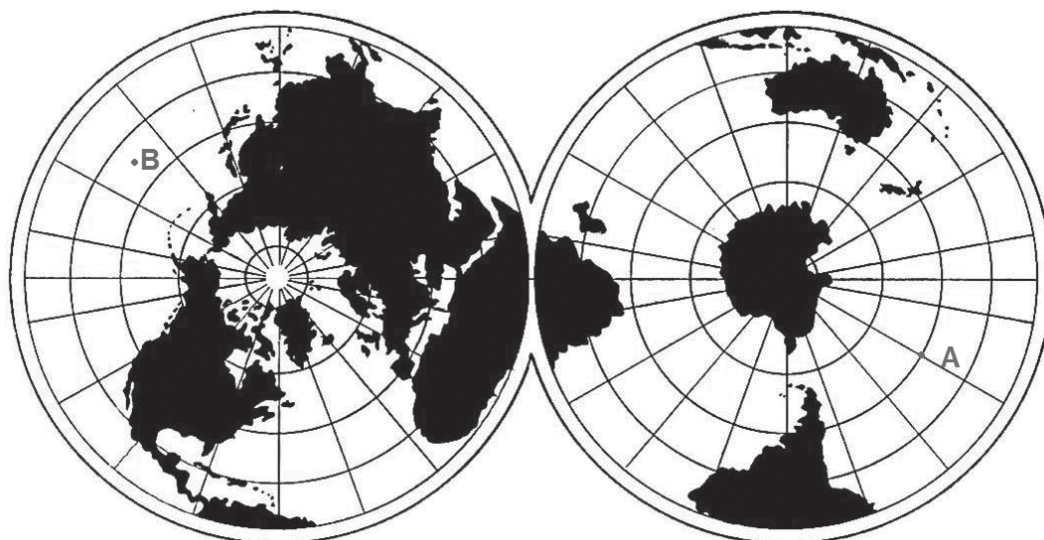
Zadania do wykonania z atlasem, podręcznikiem i/lub z wykorzystaniem informacji dostępnych w Internecie.

1. Wpisz we właściwe miejsca nazwy: *Arktyka, Antarktyka*



2. Na poniższym rysunku:

- zaznacz i podpisz: *biegun północny, biegun południowy, równoleżniki: 80°N, 80°S; południki: 0° i 180°*,
- wrysuj odrębnie lub z pomocą cyrkla *koła podbiegunowe: północne i południowe*,
- narysuj i podpisz skrótami N, S, W, E główne kierunki geograficzne w punktach oznaczonych literami A oraz B.

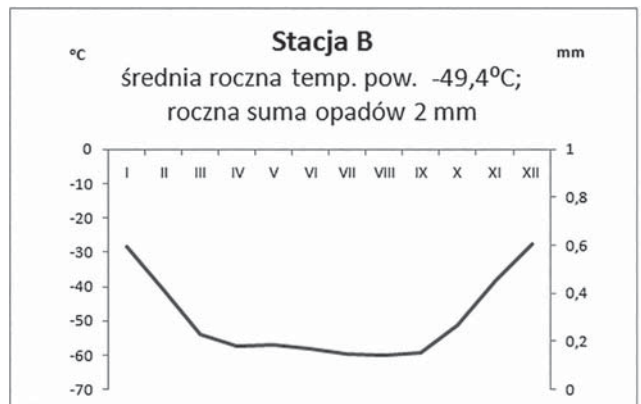
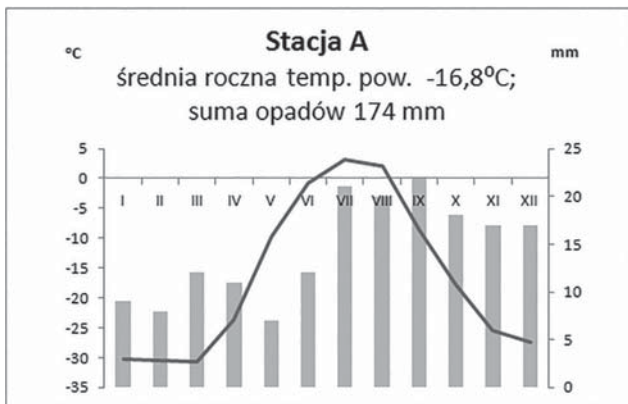


3. Antarktyka i Arktyka – podobieństwa i różnice.

Uzupełnij tabelę wpisując odpowiednie informacje lub zaznaczając właściwe odpowiedzi.

Arktyka	Antarktyka
Arktyka to:	Antarktyka to: a. Antarktyda
W maju, czerwcu, lipcu występuje: A. noc polarna B. dzień polarny	W maju, czerwcu, lipcu występuje: A. noc polarna B. dzień polarny
Pierwszym zdobywcą bieguna w tym obszarze był:	Pierwszym zdobywcą bieguna w tym obszarze był:
Polak, który zdobył oba bieguny w tym samym roku kalendarzowym to, było to w roku..... Biegun północny zdobył w miesiącu....., czyli w czasie dnia polarnego/nocy polarnej*, a biegun południowy w miesiącu....., czyli w czasie	
* skreśl błędną informację	
Na obszarach lądowych wolnych od lodu, np. na wyspach, spotkać można zwierzęta, np.: i rośliny, np.:	Na wybrzeżu wolnym od lodu spotkać można zwierzęta, np.:..... i rośliny, np.....
Polacy w Arktyce (badacze, stacje naukowe): Dawniej: Dziś:	Polacy na Antarktydzie (badacze, stacje naukowe): Dawniej: Dziś:
Średnia grubość pokrywy lodowej:.....	Średnia grubość pokrywy lodowej:.....
Najniższa notowana temperatura powietrza:.....	Najniższa notowana temperatura powietrza:.....
Rdzenni mieszkańcy południowych krańców tego obszaru to np..	Współcześnie mieszkają tutaj tylko

Podpisz, który z klimatogramów (wykresów rocznego przebiegu temperatury powietrza i opadów) obrazuje klimat Arktyki, a który Antarktydy.



A. W poniższym zdaniu skreśl błędne informacje spośród podanych pochyłym drukiem.

Wyprawy na biegun północny organizowane są najczęściej w miesiącach *maj-lipiec/listopad-styczeń*, a na biegun południowy w miesiącach *maj-lipiec/ listopad-styczeń*.

B. Uzasadnij wybór powyższych terminów podając dwa argumenty.

.....

.....

Na obszarach okołobiegunowych roczna suma opadów jest niewielka. Np. w środkowej części Antarktydy wynosi poniżej 200 mm/rok (dla porównania, w Polsce ok. 600 mm), a mimo to zalega tam gruba warstwa lodolodu. Wyjaśnij, dlaczego w obszarach okołobiegunowych opady są tak niewielkie oraz dlaczego, mimo to, znajduje się tam lodolód.

.....

.....

.....

* Zadania dla chętnych (można wykonać jedno lub więcej)

A. W obszarach polarnych można zobaczyć zjawisko zorzy polarnej. Wyjaśnij, na czym ono polega i kiedy można je obserwować. Czy łatwiej zrozumieć i wyobrazić sobie to zjawisko oglądając je na barwnych fotografiach czy na filmie? Znajdź obie formy obrazu i porównaj.

.....

.....

.....

B. Znajdź informacje o wyprawie na biegun zorganizowanej i dowodzonej przez polarnika Roberta Scotta.

.....

.....

C. Kim był Fridtjof Nansen? Które jego dokonania uważasz za najważniejsze?

.....

.....

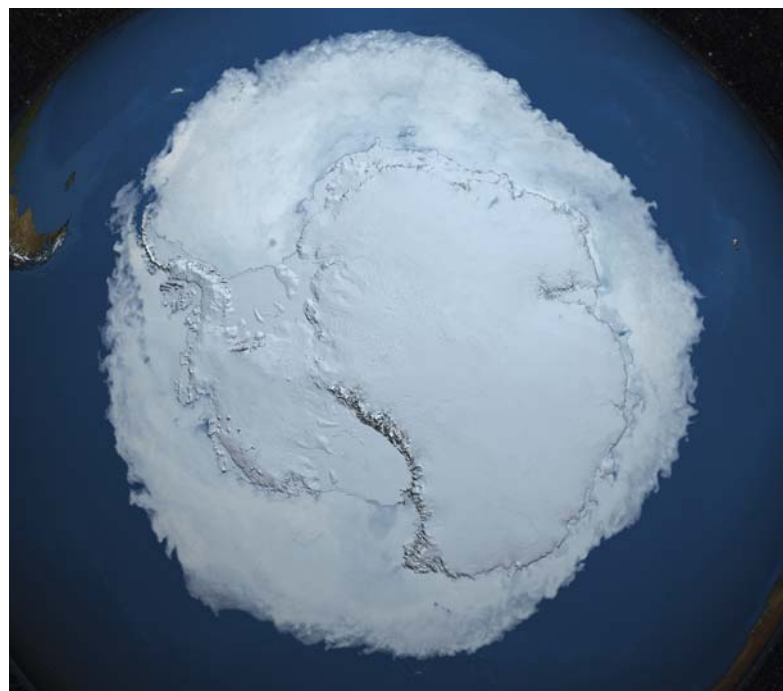
D. Czy można stwierdzić, do których krajów należy Arktyka i Antarktyda? Jeśli tak, to podaj nazwy tych państw.

.....

.....



Maksymalna pokrywa lodowa na Arktyce 25.02.2015,
 źródło: <http://www.nasa.gov/content/goddard/2015-arctic-sea-ice-maximum-annual-extent-is-lowest-on-record>



Maksymalna pokrywa lodowa na Antarktydzie 6.10.2015,
 źródło: <https://www.youtube.com/watch?v=y5z-wX14190>

Aplikacje Eurostatu

Przydatne i atrakcyjne w nauce geografii będą aplikacje dostępne na stronie Głównego Urzędu Statystycznego. Dzięki pierwszej możemy przeglądać wartości ośmiu głównych **wskaźników ekonomicznych** takich jak: dług publiczny, bezrobocie, inflacja, produkcja przemysłowa, koszty pracy, PKB, PKB na mieszkańca, nadwyżka lub deficyt sektora publicznego. Wartości wskaźników są aktualne – dotyczą ostatniego roku. Dane dostępne są dla wszystkich krajów Unii (łącznie z Polską), oraz także dla strefy euro.

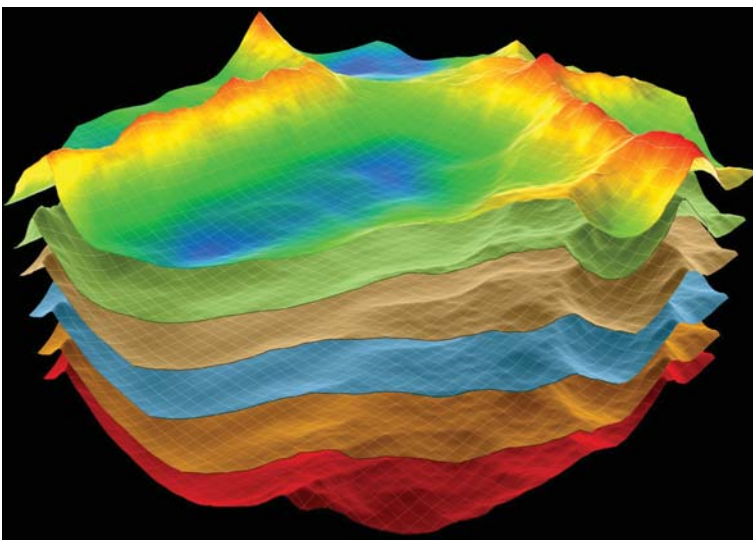
Druga aplikacja to „**Młodzi Europejczycy**”. Dzięki niej możemy dowiedzieć się, czym charakteryzują się młode społeczeństwa w Europie. Mamy możliwość porównania swoich danych z grupą wiekową z wybranego przez nas kraju. W pierwszym etapie musimy określić swoją płeć, wiek oraz kraj pochodzenia. Następnie przechodzimy do czterech grup tematycznych: rodzina, internet, praca, czas wolny i nauka, w ramach których odpowiadamy na konkretne pytania, np. czy mieszkasz ze swoimi rodzicami? Przy naszej odpowiedzi otrzymujemy wskazania dotyczące



tego samego zagadnienia dla innych krajów oraz średnią wartość dla Unii Europejskiej.

Wykłady na Uniwersytecie Śląskim

Oddział Katowicki Polskiego Towarzystwa Geograficznego zaprasza nauczycieli i uczniów na nowy cykl prelekcji „**Geograficzne spotkania pod globusem**”. Pierwsze spotkanie planowane jest na 27 listopada br. Następne odbędą się co drugi piątek o godzinie 13 w sali 002 im. Profesora Mariana Puliny. Więcej na stronach: <http://ptg.wnoz.us.edu.pl/>



Geologia w 3D

Technika komputerowa pozwala nam na coraz lepsze poznawanie i odkrywanie.

Szczególnie przydatna jest ona w przedstawianiu budowy geologicznej, kiedy możemy wykorzystać trójwymiarowe modele. Dzięki nim nie tylko jesteśmy w stanie lepiej zbadać, często skomplikowaną, budowę geologiczną danego obszaru, ale także szybciej i dokładniej dokonywać analiz, interpretacji czy obliczać zasoby. Modele 3D pozwalają na prognozowanie zjawisk i procesów, np. rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń. Państwowy Instytut Geologiczny realizuje projekty wykorzystujące modele trójwymiarowe. Dotychczasowe realizacje dotyczą m.in. budowy geologicznej fragmentu Warszawy, budowy głębokiej Polski, wyrobisk kopalni soli kamiennej w Kłodawie, czy podłoża geologicznej Stadionu Narodowego.

Przykłady modeli: <http://www2.pgi.gov.pl/pl/geologia-3d/co-to-takiego.html>

GUS dla szkół

Główny Urząd Statystyczny posiada w swojej ofercie kilka pozycji przeznaczonych do użytku szkolnego. Jednym z nich jest **Portal Edukacyjny**. Zawiera ona liczne propozycje dla nauczycieli i uczniów, m.in. gry edukacyjne (do ściągnięcia na komputer), publikację „Statystycznie mówiąc...”, przeznaczoną dla gimnazjalistów i licealistów, opisującą podstawowe dane statystyczne dotyczące społeczeństwa, położenia i gospodarki Polski. Nauczycielom polecamy korzystanie z propozycji edukacyjnych regionalnych urzędów statystycznych.

Warto także zapoznać się z możliwościami **Portalu Geostatystycznego**, który jest kopalnią wiedzy, a przede wszystkim atrakcyjnym środkiem do przedstawienia na mapie różnorodnych danych statystycznych, umożliwia tworzenie kartogramów i kartodiagramów z dostępnych w geoportalu danych.

Portal dostępny jest pod adresem: <http://geo.stat.gov.pl/start>



Krystyna Balińska-Wuttke

Dar geologa dla edukacji

Krystyna Balińska-Wuttke była profesorem geologii specjalizującym się w geologii czwartorzędu. Trzeba przy tym dodać, że była to profesor o duszy dydaktyka i to jest głównym argumentem wspomnienia o niej w piśmie dla nauczycieli geografii.

dr Jadwiga Michalczyk

Wzmocnieniem tego argumentu jest fakt, że prywatnie była drugą żoną genialnego dydaktyka Gustawa Wuttkego (1887-1975), który był *spiryтус movens* kształtowania obowiązującego w okresie międzywojennym paradygmatu polskiej edukacji geograficznej oraz wniósł wiele dobra do dydaktyki geografii w okresie PRL.

Kartki z życiorysu

Krystyna Balińska-Wuttke urodziła się 2 marca 1921 r. w Surhowie na Lubelszczyźnie. Należała do pokolenia Kolumbów, których wejście w dojrzałe życie spłotło się z tragicznymi dziejami historii Polski, kiedy swej drogi życiowej trzeba było szukać w zagrabionej przez agresorów Ojczyźnie, w czasie II wojny światowej. A miłość Ojczyzny miała dobrze wpojoną, gdyż uczęszczała do żeńskiego gimnazjum i liceum im. Unii Lubelskiej w Lublinie, gdzie patriotyzm poprzez edukację geograficzną krzewiła Aniela Chałubińska (1902-1998), współautorka wówczas obowiązujących podręczników szkolnych „Geografia Polski” i „Geografia Europy”. Wychowana pod skrzydłami przyszłej profesor geografii Krystyna Balińska postrzegając geografii jako ulubiony przedmiot.

Wybuch wojny sprawił, że ze świadectwem dojrzałości otrzymanym w 1939 r. powróciła do rodzinnej wsi. Tam pracowała przy plantacji tytoniu, ale też uczyła na tajnych kompletach, a przy tym kontynuowała naukę na tajnym Uniwersytecie Lwowskim. Studia te zostały sfinalizowane na Uniwersytecie Marii Curie-Skłodowskiej, gdzie już w 1946 r. uzyskała dyplom magisterski.

Początki swej pracy związała z edukacją szkolną. Wyjście za mąż i przeniesienie się do Warszawy w 1947 roku na trwałe związało ją ze stolicą. Pracując w oświacie, doskonaliła siebie przez ko-

rzystanie z wykładów i ćwiczeń z geologii, geomorfologii, mineralogii i paleontologii na Uniwersytecie Warszawskim. W 1951 r. została starszym asystentem w Zakładzie Geologii UW. Okazało się to trwałym związaniem z uniwersytem oraz wyraźnym ukierunkowaniem na pracę naukową i dydaktykę akademicką. Zwieńczeniem pracy zawodowej było nadanie – w 1979 r. – przez Radę Państwa tytułu profesora nadzwyczajnego. Stan zdrowia zadecydował, że już w 1980 r. przeszła na emeryturę, ale jeszcze przez wiele lat utrzymywała szerokie kontakty naukowe.

Niezatarty ślad edukacyjny

Zawodowa specjalizacja Krystyny Balińskiej-Wuttke powiązana z penetrowaniem tajemnic podłoża geologicznego wymagała zgłębiania fundamentu krajobrazu, a to stawało się nieodłączne z poznawczym spojrzeniem na krajobraz. Dlatego w dorobku naukowym, oprócz efektów badania „przez mędrca szkiełko i oko” substancji mineralnej i skał podłoża, jest szersze spojrzenie obejmujące genezę i kształtowanie krajobrazu jako systemu przyrodniczo-antropogenicznego. Uwidacznia się to zwłaszcza w pracach popularnonaukowych, takich jak: „Jak powstają doliny” (1958), „Ziemia, na której żyjemy” (1967), „Powstanie i budowa kontynentów” (1970), „Woda i skały” (1973), „Skarby sezamu” (1975). Książki te są trwałym śladem kreowania uczenia się, inspirowania do zgłębiania tajemnic otaczającej rzeczywistości i ukazywania doniosłości działań badawczych już na najniższym poziomie edukacji. Są promocją filozofii edukacyjnej Gustawa Wuttkego. Kruszyły okowy ograniczające szkołę do miejsca, gdzie trzeba się uczyć, a przez to przemieniały ją w miejsce, gdzie chce się uczyć. Kształcenie stawało się wielostronne i nie pomijało odkrywania, działania i przeżywania. Wystarczy wziąć do ręki pierwszą z wymienionych książek, by już w tytu-

le pierwszego rozdziału to potwierdzić: „Zobacz, pomyśl, poszukaj w terenie”. Jest to afirmacja zadania edukacyjnego, jakim jest poznawanie otaczającej rzeczywistości. Z tego zadania wynika najgłębszy cel wychowawczy, jakim jest dążenie do obiektywnej prawdy, zdobywanie jej i życie nią. Taki cel nie zdezaktualizował się we współczesnej szkole, w której coraz ważniejszym środowiskiem edukacji staje się rzeczywistość wirtualna. Wręcz przeciwnie, nabiera on znaczenia, by nie zatracić kontaktu z rzeczywistością realną.

Autorka pisząc: „Zobacz, pomyśl, poszukaj w terenie” tym samym mówi Czytelniku sam odkryj, uruchom swoje siły poznawcze – i swym dziełem świadczy posługę myślenia. Jeśli to przeniesiemy na grunt szkolny i uwzględnimy relację nauczyciel-uczeń, to otrzymamy rodzaj testamentu stanowiącego zrab dobrego edukacji. Jest to rodzaj memento dla współczesnych nauczycieli, przypominające im cel zabiegów edukacyjnych i swoją służebną rolę wobec podmiotowości ucznia.

Współczesne ścieżki polskiej szkoły

Łatwo jest wymyślić hasło, trudniej je urzeczywistnić w realiach funkcjonowania szkoły. Współczesna szkoła jest w złożonej sytuacji. Dostrzegamy niewątpliwe symptomy rozwoju, ale i oznaki głębokiego kryzysu – o czym świadczy nieustanna reforma prowadzona od kilkadziesiąt lat. Zaczyna się kolejna przymiarka reformy. Czy jest to poszukiwanie adekwatnej teorii kształcenia, czy efekt przelotnej mody, czy przejaw koniunkturalizmu politycznego? Odpowiedź może być niejednoznaczna, a suma przyczyn daje synergiczny efekt niewydolności polskiej edukacji – czasem nawet stanu anomii, chaosu wartościowania, a nawet próżni aksjologicznej.

Niemniej faktem jest, że warunki życia zmieniają się, więc i szkoła musi

szukać nowych rozwiązań. Jednak same reformy nie rozwiążą problemu. Do tego potrzebni są dobrzy nauczyciele na miarę Gustawa Wuttkego i jego uczninicy Anieli Chałubińskiej, i jej uczninicy Krystyny Balińskiej-Wuttke.

Przywołani profesorowie tworzą pokoleniowy łańcuch osób, w którym ogniwem jednoczącym są wartości, w tym wartości edukacyjne. Do tych wartości edukacyjnych należy zaliczyć uczynienie środowiska geograficznego jednym z edukatorów. Ten edukator wymaga od ucznia zgłębiania wiedzy nie tylko przez przyswojenie podanej informacji, ale także przez odkrywanie, działanie, przeżywanie. Jest to zgodne z teorią kształcenia wielostronnego, którą w drugiej połowie lat sześćdziesiątych ubiegłego wieku ogłosił Wincenty Okoń (1914-2011). Nabiera ona rangi paradygmatu współczesnej pedagogiki. Jednak w polskiej myśli pedagogicznej mało znany jest fakt, że Gustaw Wuttke pół wieku wcześniej antycypował tę teorię w praktyce edukacyjnej. W jego standardzie nauczania była pewna doza informacji, zadania teoretyczne, zadania praktyczne i różne bodźce emocjonalne. W konsekwencji tego uczeń zgłębiał wiedzę przez wyuczenie, rozwiązywanie problemów, działanie i przeżywanie. Był to jego kanon postępowania, który unaoczniał też potrzebę podmiotowości nauczyciela i ucznia.

Ożywienie kultury edukacji

Awansowanie ucznia do podmiotu edukacji uznawane bywa za wyróżnik nowoczesnego procesu kształcenia i nadal pozostaje warunkiem *sine qua*

non postępowej szkoły. Ma to doniosłe konsekwencje edukacyjne, gdyż zrywa z tradycją transmisji wiedzy z głowy nauczyciela do głowy uczniów. Propaguje zaś aktywne i twórcze działanie, rozwiązywanie problemów, odkrywanie. Odbicie tego podejścia jest wyraźnie widoczne u Balińskiej-Wuttke, dzięki temu, że do edukatorów włączyła środowisko geograficzne i problemowo wprowadza czytelników w jego poznanie. Oto np. w krajobrazie widzimy grzbiety i doliny. Za uważać możemy też pracę wody deszczowej. Zastanawiamy się co pomaga wodzie rzeźbić skały etc. – i wiemy już jak powstają doliny, jak są zróżnicowane w zależności od podłoża i klimatu, jak człowiek zagospodarowuje doliny. Pamiętamy też, że rzeka gospodaruje w dolinie. Tak to ze spisu treści jednej książeczki można jeszcze wnikliwiej opracować program szerokiej syntezy geomorfologicznej.

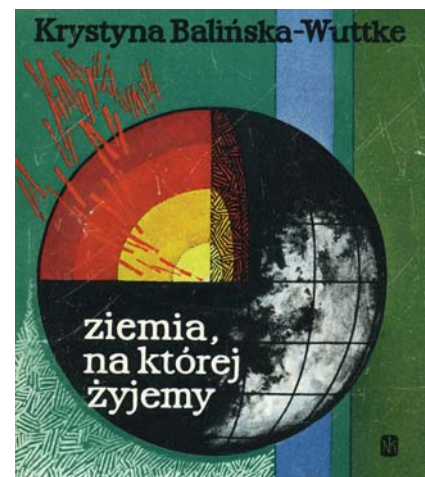
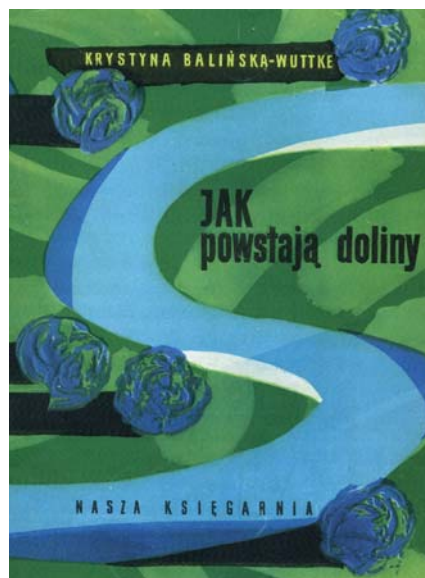
Charakterystyczną cechą opisów jest sugestywność. Dla jej zwiększenia wykorzystywane są stosowne bajki oddziaływujące na wyobraźnię. Wykorzystanie magicznego hasła „Sesamie otwórz się” jest tylko zachętą do poznawania niektórych skał i minerałów ważnych dla człowieka. Do tych ważnych skarbów należy też woda i jej poświęcona jest oddzielna książka.

W prezentowaniu treści nie ma apodyktyczności. Odnosi się wrażenie podmiotowości czytelnika i wyjaśniającej roli autorki, która empatycznie wczuwa się w potrzeby małego odbiorcy treści. Pisząc o najstarszych tarczach lądowych („Ziemia, na której żyjemy”, s. 80-83), prowadzi rozmowę z rezolutnym Paweł-

kiem, który unaocznia dziecięce spojrzenie na problem. Po latach wiemy, że Pawełek wyrósł na znanego profesora i nazywa się Paweł Śpiewak.

Wspomniane książki są dotknięte zębem czasu. Niekiedy język wydaje się archaiczny. Czasem zdezaktualizowała się treść. Nastąpił niebotyczny postęp w technice prezentacji wiedzy. Zachowały się jednak walory, które w nowej kulturze uczenia się nie tracą swej wartości, a wręcz przeciwnie. W sytuacji, gdy edukacja nasycona jest różnymi narzędziami najnowszej technologii trzeba pobudzać ludzki intelekt do poznawania otaczającej rzeczywistości i motywować do odpowiedzialności za przyszłość. Tą ideą edukacyjną przeniknięta była działalność autorki i ona znalazła odbicie w pracach o znaczeniu edukacyjnym. W pracach tych bardzo trudne zagadnienia są przedstawione jasno z uwypukleniem merytorycznych powiązań teraźniejszości z przeszłością i przyszłością. Dlatego wkład autorski w powstanie wymienionych książek można nazwać darem geologa dla geografów.

Krystyna Balińska-Wuttke pozostawiła niezatarty ślad w kształtowaniu nowoczesnej kultury edukacji geograficznej – edukacji rozwijającej człowieczeństwo w człowieku, bo od człowieka zależy przyszłość nas i Ziemi, na której żyjemy. Nie może on się zachowywać jak robot sterowany z zewnątrz, przystosowywany do konkretnych zadań. Powinien mieć cechy badacza i wynalazcy potrafiącego używać rozumu. Motywem przewodnim takiej edukacji może być hasło „Zobacz, pomyśl, poszukaj w terenie” będące przesłaniem dla współczesnych nauczycieli.



Okładki książek autorstwa K. Balińskiej-Wuttke

Co było za horyzontem?

Józef Szewczyk

Ziemia pod stopami kończy się nagle, klify są pionowe, a na dole ocean. Stoję na południowo-zachodnim końcu Europy. Co jest dalej wiem, ale kiedyś nie wiadomo, a bardzo chciano wiedzieć. Z pewnością chciał to wiedzieć Henryk, trzeci syn króla Portugalii Jana I Dobrego i Filipy Lancaster, który stworzył tu w XV wieku pierwszą na świecie szkołę nawigacji i przyczynił się do wielkich odkryć geograficznych Portugalii.

Stając na skraju lądu pewnie spoglądał na morze i zastanawiał się co jest za horyzontem. Dla ówczesnych żeglarzy podróż na zachód była drogą w nieznaną, często bez powrotu, a Atlantyk zwany był Morzem Ciemności. Ludzkość jednak pokonuje kolejne granice i być może on to wiedział i chciał te granice pokonać.

Niektórzy badacze uważają, że tylko raz wszedł na pokład statku. Ale to on rozpoczął wyścig przez oceany. Nie tylko finansował wyprawy, lecz także organizował je, jakbyśmy dziś powiedzieli – w sposób naukowy. Założył uniwersytet w Lizbonie, a w Sagres stworzył najnowocześniejszy wówczas na świecie ośrodek szkolenia żeglarzy. Następne pokolenia zapomniały o jego imperialnych planach podboju Afryki, że był też człowiekiem tamtej epoki żadnym zysku, a żądza ta doprowadziła do rozwoju handlu

niewolnikami w Europie. Jeśli z wyprawy nie przywożono złota, to zawsze na pokładzie byli czarni niewolnicy, których sprzedawano potem na schodach katedry w Lizbonie, żeby odzyskać choć część kosztów poniesionych na wyprawę.

Podróże poza nieznane horyzonty są tak stare jak nasza cywilizacja, ale czas wielkich odkryć przypada na drugą połowę XV wieku, kiedy po upadku Konstantynopola zerwane zostały szlaki handlowe łączące Wschód z Europą. Zaczęło się wtedy poszukiwanie innej, morskiej drogi do Indii.

Dzięki Henrykowi Żeglarzowi najlepiej do tego wyścigu przygotowana była Portugalia. Nie tylko dlatego, że kraj ten leżał na zachodnim skraju Europy. Ale dlatego, że miała człowieka ogarniętego pasją odkrywania świata. Był wielkim mistrzem Zakonu Chrystusa, a tytuł ten zabraniał mu osobistego udziału w wyprawach, za to pozwolił przejąć majątek templariuszy i nim zarządzać. W górzystych rejonach prowincji Algarve zbudował warowny zamek, a w nim zgromadził książki i mapy wszystkich części świata. W zamku na Kap Sagres potykali się europejcy, arabscy i żydowscy uczeni: kartografowie, matematycy, astronomowie, astrologi, kosmografowie, którzy opracowywali coraz doskonalsze mapy i budowali nowe instrumenty nawigacyjne.

Kapitanowie wracający z wypraw składali sprawozdania do tajnego archiwum. Z kolei wypływający na morze

otrzymywali coraz lepsze okręty, urządzenia nawigacyjne, mapy i ekwipunek. I rozkaz, by płynąć dalej i dalej. Jeden z kapitanów, Gil Eanes 15 razy wyruszał w morze, zanim opłynął przylądek Bojador, co uważa się za początek epoki wielkich odkryć geograficznych. Z jednej wyprawy przywiózł róże zamiast niewolników.

Henryk w wyprawę zainwestował cały swój majątek. Nadzieja na opłynięcie Afryki nie opuściła go nigdy. Zresztą kolejne wyprawy docierały coraz dalej na północ. Po zbudowaniu najnowocześniejszych statków typu karawela wyprawy docierały już do Zielonego Przylądka. Na następne musiał już zaciągać długi u mnichów. Zrujnowany doszczętnie zmarł w 1460 r., nie doczekawszy się znaczących odkryć. Za to stworzył podwaliny morskiej potęgi Portugalii, małego państwa na skraju Europy, które wkrótce przystąpiło do wyścigu z Hiszpanią o morską drogę do Indii Zachodnich i zawiadnęło znacznymi obszarami mórz i lądów.

Historia Henryka jest dziś turystyczną atrakcją, taką samą jak wspaniały klimat malownicze, pionowe klify i lazurowa woda.

Kiedy mocno wieje znad Atlantyku uciechę mają surferzy a zwłaszcza ekolodzy, bo to oznacza, że wiatraki produkują prąd. Portugalia z odnawialnych źródeł energii czerpie blisko 60 proc. zapotrzebowania na energię elektryczną.





Foto Fotolia

Chiny zrywają z polityką jednego dziecka

Decyzję o rezygnacji z polityki jednego dziecka podjęto na plenum komunistycznej partii Chin w październiku 2015 roku. W ten sposób dobiegła końca polityka wprowadzona w 1979 roku. Za jej naruszenie wymierzano wysokie grzywny, burzono domy, zmuszano kobiety do aborcji. Zdaniem władz polityka jednego dziecka zakończyła się sukcesem, bowiem zapobiegła 400 milionom urodzeń i umożliwiła rozwój gospodarczy. Teraz wymienia się jednak negatywne skutki tej polityki, jak np. starzenie się ludności, ubytek ludzi aktywnych zawodowo, kurczenie się zasobów rąk do pracy, wzrastające koszty opieki państwa nad seniorami, a także duża liczba kawalerów, którzy nie mogą znaleźć żon, bo w okresie restrykcji rodzice preferowali synów, a nie córki. Zmiana polityki rodzinnej oznacza preferencję dla dwójki dzieci, z tym jednak, że pary, które spełniają wymogi umożliwiające posiadanie drugiego dziecka będą nadal na to potrzebować zgody odpowiednich władz. Szacuje się, że około 90 mln rodzin w Chinach kwalifikuje się do posiadania drugiego dziecka. Zmiana polityki rodzinnej umożliwi wzrost populacji do ok. 1,4 mld ludzi do 2030 roku. Ten efekt będzie trudny do osiągnięcia, bo dzisiaj młode pokolenie nie pali się do powiększania rodziny z uwagi na wysokie koszty z tym związane.

Partnerstwo transpacyficzne

Po kilkunastu latach negocjacji zawarta została umowa o wolnym handlu między dwunastoma krajami Azji i Pacyfiku, tzw. Trans-Pacific Partnership (TPP). Partnerstwem objęte zostały: Australia, Brunei, Kanada, Chile, Japonia, Malezja, Meksyk, Nowa Zelandia, Peru, Singapur, Stany Zjednoczone i Wietnam. Umowa swym zasięgiem obejmuje 40 proc. światowego handlu. Nie obejmuje Chin. Zakres umowy jest ogromny – zawiera 30 rozdziałów. Podstawowym celem jest stymulowanie handlu i inwestycji w obszarze towarów i usług, m.in. eliminacja tysięcy taryf celnych między 12 krajami członkowskimi. Umowa ustanawia też jednolite zasady ochrony własności intelektualnej oraz standardy ochrony środowiska, a także wzmacnia prawa pracownicze i wprowadza bardziej otwarty Internet nawet w takich krajach jak komunistyczny Wietnam. TPP ma na celu intensyfikację handlu i ułatwienie inwestycji między członkami, promowanie innowacji, wzrostu gospodarczego i rozwoju oraz tworzenia i utrzymania miejsc pracy. Umowa – jeśli zostanie ratyfikowana – będzie największą umową o wolnym handlu na świecie i kluczowym elementem realizowanego przez USA zwrotu w polityce zagranicznej ku wschodniej Azji. W przygotowaniu jest także umowa o wolnym handlu między Unią Europejską a Stanami Zjednoczonymi. Myśli się też o umowie Unii z Chinami.

Ustawa antysmogowa

Prezydent RP podpisał z zakresu prawa ochrony środowiska, tzw. ustawę antysmogową. Ustawa ta umożliwi m.in. zastosowanie na szczeblu lokalnym prawnych narzędzi poprawy jakości powietrza i ochrony przed hałasem. Władze lokalne uwzględniając potrzeby zdrowotne mieszkańców oraz oddziaływanie na środowisko, będą mogły wprowadzać na konkretnym terenie normy techniczne, emisyjne i jakościowe dla instalacji spalania paliw. Takie rozwiązania powinny przyczynić się do ograniczenia emisji szkodliwych substancji. Podpisana ustawa spowoduje m.in. zmniejszenie zużycia węgla w gospodarstwach domowych, a zwłaszcza jego najgorszych odmian – stosowanych powszechnie przez uboższą ludność miast, ale też daje szansę rozwoju nowoczesnych technologii w górnictwie i we wszelkiego rodzaju urządzeniach grzewczych.

Litwa, Łotwa i Estonia zmniejszają uzależnienie od rosyjskiego gazu

Trwają działania rządów krajów nadbałtyckich zmierzające do zmniejszenia swojego uzależnienia od dostaw rosyjskiego gazu. Litwa dysponuje już ruchomym terminalem LNG w porcie Kłajpeda, gdzie został zakotwiczony statek typu FSRU (Floating Storage and Regasification Unit) wzięty na 10 lat w leasing od norweskiej firmy Hoegh LNG z opcją odkupu po tym okresie. Terminal działa i może przyjmować 2-3 mld m³ gazu rocznie. Ostatnio uruchomiono też gazociąg Kłajpeda – Kurszany dzięki czemu można przesyłać gaz z litewskiego terminalu LNG na Łotwę i do Estonii. Obecnie Litwa zużywa 3 mld m³ gazu rocznie, dotąd w całości dostarczanego przez Gazprom, Estonia potrzebuje 700 mln m³, a Łotwa 1,7 mld m³ gazu rocznie.

Hindusi liczą na Słońce

Indie są coraz bardziej zainteresowane inwestycjami w odnawialne źródła energii. Mają do tego niemal idealne warunki: ponad 300 dni w roku jest słonecznych, co sprzyja instalacjom fotowoltaicznym. Tysiące ogniw fotowoltaicznych powstaje na obrzeżu pustyni Thar w Radżastanie. Odnawialne źródła energii (OZE) stają się nadzieją na zaspokojenie wzrastającego zapotrzebowania na energię. Energetyka Indii opiera się głównie na węglu, jego wydobycie sięga 200 mln ton rocznie. Dotychczas nakłady na inwestycje w OZE były niewielkie, dziesięć razy mniejsze niż w Chinach i siedem razy mniejsze niż w Unii Europejskiej, ale od roku 2015 sytuacja uległa znacznej poprawie.



Zmiany demograficzne na świecie

Demografia jest dziś na topie, w coraz większym stopniu zajmuje uwagę polityków. Rozlewa się trudna do ogarnięcia fala migracyjna. To przede wszystkim uchodźcy z krajów ogarniętych wojnami i terroryzmem. Celem tej wielkiej wędrówki ludów są przede wszystkim bogate kraje europejskie. Oprócz medialnych doniesień równocześnie trwa nurt migracji wewnętrznych ze wsi do miast. Ostatnio Międzynarodowa Organizacja ds. Migracji (IOM) opublikowała raport, z którego wynika, że w 2014 roku na obszarach miejskich mieszkało ponad 54 proc. ludności świata (ok. 3,9 mld), a do 2050 roku liczba mieszkańców miast na świecie wzrośnie do 6,4 mld osób. Ten niemal dwukrotny wzrost nastąpi nie w wyniku przyrostu naturalnego, ale migracji.



Smog jak smok

W zaledwie tydzień po przyjęciu ustawy antysmogowej wystąpiło niezwykle silne nasilenie smogu i to nie tylko w Polsce i Europie, ale także w Azji. Smog, czyli mgła pomieszana z zanieczyszczeniami, jest groźny dla życia i zdrowia człowieka i zwierząt. Występuje głównie w miastach, zwłaszcza tych, w których opala się piece węglem i to węglem niskiej jakości. Obok węgla odpowiedzialny za smog jest nasilony ruch drogowy, a także stojące powietrze i mgła, w której zatrzymują się cząstki pyłu. Wynika z tego, że głównym czynnikiem odpowiedzialnym za powstanie smogu jest działalność człowieka. W Polsce najczęściej smog dotyka dwóch miast – Krakowa i Wrocławia, oba te miasta leżą w kotlinach, gdzie przewiew powietrza jest z natury utrudniony. W tym roku do tej dwójki miast dołączył Przemyśl – miasto także położone w kotlinie. Zapylenie powietrza w tych miastach dwunastokrotnie przekraczało normę i było rekordowe w Europie. Doraźnym ratunkiem przed smogiem jest opuszczenie zanieczyszczonych rejonów lub stosowanie maseczek na drogi oddechowe. W tym samym czasie wystąpił także smog w północnych Chinach. Tam przyczyna jest jedna – spalanie olbrzymich ilości węgla. Inaczej jest w Indonezji, gdzie smog wywołany został olbrzymim pożarem lasu. Płonie tam pas ziemi długości pięciu tysięcy kilometrów. W pożarach zginęło już 20 osób, a setki tysięcy mają kłopoty ze zdrowiem. Powietrze żółte od dymu nie przepuszcza promieni słonecznych, widoczność spada do 30 metrów.



Foto Fotolia



Kosmodrom Wostocznyj w miejsce Bajkonuru

Kosztów ok. 3 mld dolarów Rosjanie budują nowy kosmodrom Wostocznyj, który zastąpi słynny Bajkonur leżący na terytorium Kazachstanu. Jako miejsce budowy wybrano osadę Uługorsk w widłach rzek Zei i Wielkiej Piory w obwodzie amurskim. Powierzchnia nowego kosmicznego lotniska wynosi 700 km². Będzie tam kompleks startowy, klasyczne lotnisko, zakłady tlenowo-azotowe i wodorowe, niezbędne dla potrzeb pojazdów kosmicznych. Zbudowane też zostaną nowe połączenia drogowe i kolejowe oraz miasteczko dla pracowników kosmodromu. Wostocznyj leży na szerokości geograficznej podobnej jak Warszawa, ale klimat jest tam znacznie bardziej surowy, zimy trwają do ośmiu miesięcy, a temperatura często spada poniżej 25 stopni Celsjusza.

Niemcy przodują w redukcji emisji CO₂

Niemcy planują znaczną redukcję emisji dwutlenku węgla. Do roku 2050 obniżka ta wyniesie 95 proc. w stosunku do 1990 roku. Niemiecka gospodarka przewiduje odejście od energetyki węglowej, a jeszcze w 2014 roku 44 proc. energii elektrycznej pochodziło z elektrowni węglowych i to przeważnie opalanych brudnym węglem brunatnym. Zagrożona likwidacją jest też energetyka jądrowa. Niemcy stawiają na ekologiczne źródła energii. W ostatnich ośmiu latach w rozwój energetyki odnawialnej zainwestowano 120 mld euro. W 2014 roku z OZE uzyskano 27 proc. ogółu energii kraju, w tym najwięcej z wiatru, następnie z roślin, słońca i wody.



Foto Fotolia

Ciepło, coraz cieplej...

Światowa Organizacja Meteorologiczna (WMO) podała, że kończący się rok 2015 jest najcieplejszym od początku prowadzenia pomiarów. Również październik okazał się kolejnym miesiącem w roku, w którym średnia temperatura była najwyższą zanotowaną. Oprócz działalności człowieka na wzrost temperatury (nawet o 1°C) wpływa również El Niño. Informacja ta pojawia się w przeddzień rozpoczynającego się w Paryżu Szczytu Klimatycznego COP21, na którym mają zapadać decyzje w sprawie ograniczenia gazów cieplarnianych w atmosferze i ograniczenia wzrostu temperatury.

Szczyt UE i Turcji w sprawie uchodźców

Na szczycie 28 przywódców państw unijnych oraz Turcji przyjęto wspólny plan działania, który ma pomóc w zahamowaniu fali uchodźców do UE.

UE obiecała Turcji 3 mld euro w zamian za pomoc w opanowaniu kryzysu migracyjnego Turcji, zniesienie wiz i ożywienie negocjacji akcesyjnych, które trwają oficjalnie od... ponad 28 lat.

Unijne pieniądze mają być przekazywane na konkretne cele i projekty, służące poprawie życia uchodźców, których w Turcji znajduje się ponad 2 mln.

– Szczyt w Brukseli zakończył się dobrą konkluzją, przyjęta przez wszystkich przywódców państw europejskich. Problem migrantów w Europie ma zostać rozwiązany poza granicami UE – powiedziała na konferencji prasowej po szczycie premier Beata Szydło.



Foto Fotolia

Katastrofa ekologiczna w Brazylii

Katastrofa miała miejsce w dorzeczu rzeki Rio Doce, we wschodniej Brazylii (stany Minas Gerais i Espírito Santo). W kopalni żelaza Samarco pękły naturalne tamy w zbiornikach,



Foto Fotolia

w którym gromadzony był szlam po wyptakaniu rudy. Lawina błota zalała kilka miejscowości, śmierć poniosło kilkadziesiąt osób, i wlała się do koryta rzeki Rio Doce, a po kilku dniach szlam dotarł do Atlantyku. Na skutek braku tlenu i światła w rzece zginęło większość organizmów. W niebezpieczeństwie jest fauna w oceanie. Rozmiary katastrofy można sobie lepiej wyobrazić, jeśli zdamy sobie sprawę, że dolina rzeki zajmuje powierzchnię podobną do rozmiarów Portugalii.

Powyzsza katastrofa pokazuje kilka problemów. Po pierwsze koncerny płacą przeważnie kary pieniężne, które są nieadekwatne do strat, jakie wyrządziły na skutek swojej działalności. Po drugie wpływ odpadów przemysłowych na środowisko. Trudno nawet dokładnie oszacować straty, jakie poniesie przyroda, a przy tym również lokalne społeczności. I po trzecie, jak długo trwać będzie rekultywacja zanieczyszczonych terenów. Może to zająć dekadę.

I. PRENUMERATĘ NA 2016 ROK MOŻNA ZAMÓWIĆ BEZPOŚREDNIO U WYDAWCY

- **Przez internet:** zakładka *Prenumerata 2016* na stronie www.aspress.com.pl i wypełniając formularz zamówienia na podstronie prenumeraty
- **e-mailem:** szewczyk24@gmail.com ■ **faksem:** 22 641 02 01 ■ **listownie:** Agencja AS Józef Szewczyk, ul. Warchałowskiego 2/58, 02-776 Warszawa

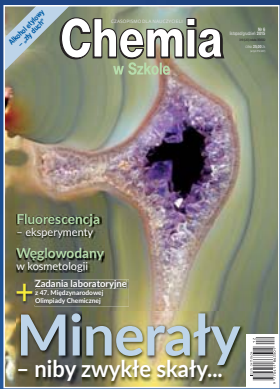
Cena prenumeraty w 2016 roku

Tytuł	Liczba wydań (I i II półrocze)	Cena egzemplarzowa	Cena prenumeraty rocznej	Cena prenumeraty w I półroczu
Dwumiesięczniki				
Biologia w gimnazjum i liceum	6 (3+3)	25,00	150,00	75,00
Chemia w Szkole	6 (3+3)	25,00	150,00	75,00
Geografia w Szkole	6 (3+3)	25,00	150,00	75,00
Fizyka w Szkole z Astronomią	6 (3+3)	27,50	165,00	82,50
Wiadomości Historyczne z WOS	6 (3+3)	27,50	165,00	82,50
Kwartalnik				
Język Niemiecki	4 (2+2)	25,00	100,00	50,00

II. PRENUMERATA DOSTARCZANA PRZEZ FIRMY KOLPORTERSKIE:

1. **RUCH** – zamówienia na prenumeratę w wersji papierowej i na e-wydania można składać bezpośrednio na stronie www.prenumerata.ruch.com.pl. Ewentualne pytania prosimy kierować na adres e-mail: prenumerata@ruch.com.pl lub kontaktując się z Centrum Obsługi Klienta „RUCH” pod numerami: 22 693 70 00 lub 801 800 803 – czynne w dni robocze w godzinach 7.00–17.00. Koszt połączenia wg taryfy operatora.
2. **GARMOND PRESS** – tel. 22 836 69 21 prenumerata.warszawa@garmondpress.pl.
3. **KOLPORTER S.A.** – prenumeratę instytucjonalną można zamawiać w oddziałach firmy. Informacje: www.kolporter.com.pl.
4. **POCZTA POLSKA** – zamówienia we wszystkich urzędach pocztowych lub u listonoszy, drogą elektroniczną: www.poczta-polska.pl. Infolinia w godz. 8.00–22.00: 801 333 444 (dla telefonów stacjonarnych) i 801 333 444 (dla telefonów komórkowych i z zagranicy).

- III. **NUMERY ARCHIWALNE DRUKOWANE** z lat 2013 i 2014 dostępne są w ograniczonym zakresie. Przed złożeniem zamówienia prosimy o kontakt pod adresem: szewczyk24@gmail.com.



Droga na szczyt! Prenumerata 2016

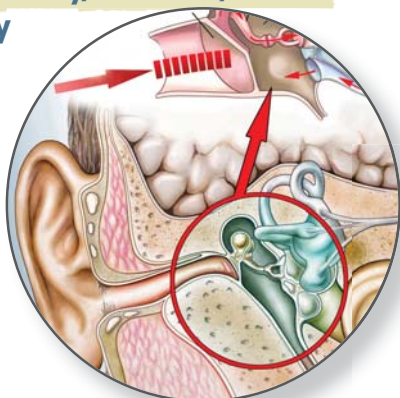
www.aspress.com.pl/prenumerata-2016/



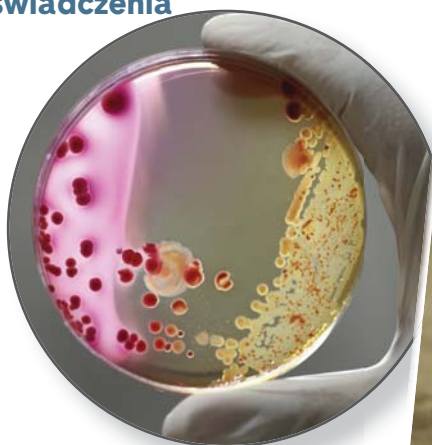
Nowy tytuł
od stycznia 2016

Nowy tytuł w prenumeracie 2016

Schematy, zadania,
testy



Eksperymenty, ćwiczenia,
doświadczenia



Różnorodność biologiczna,
organizmy, ewolucja



Człowiek, środowisko



Zamów już teraz!
www.aspress.com.pl/prenumerata-biologia/
Tel. 606 201 244



Genetyka, biotechnologia



Ekologia, zdrowie

