

**Matematyka  
w globusie**

Czasopismo dla nauczycieli

# Geografia

## w Szkole

nr 1/2016

indeks 359149

cena 25,00 zł  
(w tym 5% VAT)

Zlodowacenia w Polsce:  
**CIEKAWY FORMY  
POŁODOWCOWE**

Obraz codzienności:  
**ŚWIATOWY DZIEŃ GIS-u**

**SCENARIUSZE LEKCJI**

- STAN POLSKIEGO PRZEMYSŁU
- RACHUBA CZASU NA ZIEMI

Siódmy  
cud świata

# Wielki Mur Chiński

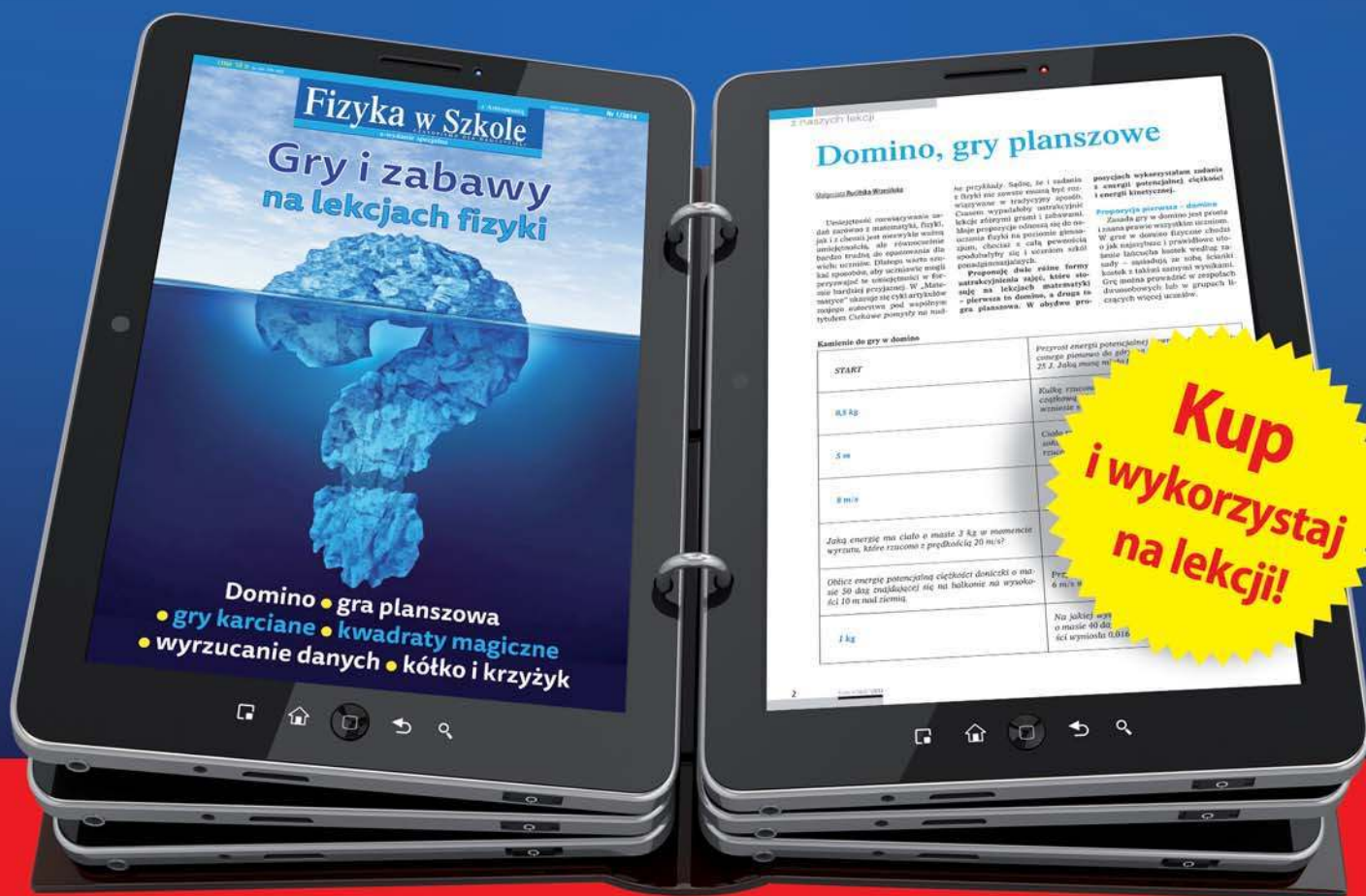


9 770137 756606

Jak zainteresować uczniów fizyką?  
Jak zachęcić do nauki trudnych tematów?  
Jak skutecznie uczyć przez zabawę?

Pomoże ci w tym wydanie specjalne Fizyki w Szkole

# Gry i zabawy na lekcjach fizyki



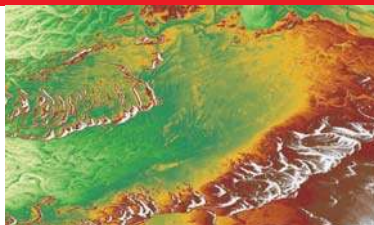
**Kup i wykorzystaj na lekcji!**

Dla nauczycieli gimnazjum i szkół ponadgimnazjalnych

Do kupienia tylko w wersji elektronicznej

[www.aspress.com.pl](http://www.aspress.com.pl)





## z zagadnień współczesnej geografii

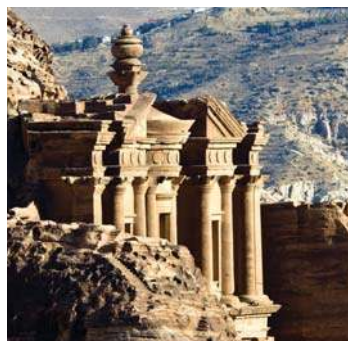
- 4 Ślady dawnych zlodowaceń.  
O ukrytych pozostałościach epoki lodowcowej ● Krzysztof Trojan



- 8 Walka o wodę czy walka z wodą? Charakterystyka zasobów wodnych Polski  
● Adam Bartnik

## geografia regionalna

- 14 Wielki Mur Chiński ● Jerzy Wrona  
17 Petra w deszczu ● Witold Stawski  
20 Istria – na skrzyżowaniu cywilizacji  
● Jerzy Chodakowski



## notatki z podróży

- 23 Czy Marco Polo pływał gondolą?  
● Józef Szewczyk

## dydaktyka

- 24 Skamieniałości w polskich zabytkach.  
Historia Ziemi i życia zapisana w kamieniach ozdobnych ● Paweł Wolniewicz



- 27 Zmiany w przemyśle w Polsce ● Maria Figa  
31 Nauka o czasie na czasie. Propozycje wykorzystania serwisu flihtadar24  
● Jagna Hałaczek  
34 Jak wysokie są góry, jak głębokie są oceany, czyli kilka spostrzeżeń o globusie  
● Marian Maciocha  
36 Przemysł w Polsce – zmiany, mocne i słabe strony, kierunki rozwoju.  
Scenariusz lekcji metodą oceniania kształtującego ● Zofia Szmidt

## wydarzenia

- 40 GIS na co dzień. Światowy Dzień Systemów Informacji Geograficznej  
● Katarzyna Szczęśna

## rekommendacje

- 42 Rekomendacje

## wspomnienie

- 44 Nienapisany testament  
Marii Pulinowej  
● Jadwiga Michalczyk

## świat – panorama

- 47 Przegląd wydarzeń – wybór i opracowanie Jan Kądziołka



W lutym obchodzimy Światowy Dzień Mokradeł. Ma on przypomnieć o coraz trudniejszej sytuacji obszarów podmokłych na świecie – mokradeł, bagien, torfowisk. Efektem zmian klimatycznych i działalności człowieka jest zanik tych bogatych ekosystemów i jednocześnie utrata wielu gatunków roślin i zwierząt. Dlaczego akurat w lutym? 2 lutego 1971 r. miała miejsce konferencja w Iranie (w mieście Ramsar), na której doszło do podpisania konwencji o ochronie obszarów wodno-błotnych. Państwa, które podpisały konwencję zobowiązały się do wskazania na swoim terytorium najcenniejszych obszarów w celu ich ochrony.

W podstawie programowej zagadnienia związane z obszarami podmokłymi nie są bezpośrednio wymienione. Nie zmienia to faktu, że warto temat uczniom przybliżyć – po pierwsze ze względu na rolę, jaką obszary podmokłe pełnią w środowisku, a po drugie w celu poszerzenia ich świadomości i wrażliwości przyrodniczej. Zachętą do podjęcia tematu obszarów podmokłych niech będzie artykuł o zasobach wodnych, traktujący temat szeroko i ciekawie. Oddaje on szczegółowo sytuację Polski, jeśli chodzi o zasobność w wodę.

Poszukiwanie związku między formami rzeźby terenu a procesami je kształtującymi (geologicznymi, geomorfologicznymi itd.) może być nie tylko ciekawą przygodą dla uczniów, ale jednocześnie rozwijać w nich ważne umiejętności obserwacji, wyciągania wniosków, poszukiwania skutków i przyczyn procesów. Inspiracją do przeprowadzenia lekcji może być artykuł o nietypowych formach polodowcowych. Może warto wybrać się z uczniami w poszukiwaniu „pozostałości” po lądolodzie?

W numerze wspominamy Profesor Marię Pulinową, wielkiego dydaktyka i mentora wielu pokoleń geografów. Jeśli poszukujemy dobrych cech nauczyciela, warto zapoznać się z Jej przemyśleniami z zakresu dydaktyki geografii, i tym, co w tej dydaktyce było dla Niej najważniejsze.

Życzymy miłej lektury!  
Redakcja



# Ślady dawnych zlodowaceń

## O ukrytych pozostałościach epoki lodowcowej

W nauczaniu o historii geologicznej Polski kluczowym zagadnieniem jest przekazanie wiedzy o zlodowaceniach. Przy tej okazji uczniowie zaznajamiani są z szeroką gamą typowych form rzeźby, będących śladem epoki glacialnej. Dla osób szczególnie ciekawych warto przedstawić pewne mniej typowe produkty morfogenezy lodowcowej z obszaru naszego kraju.

**Krzysztof Trojan**

Magister geografii, UJ

Obecnie najczęściej przyjmuje się, że terytorium Polski objęte było transgresją lodowcową osiem razy w czasie od ok. 950 tys. do 13 tys. lat temu. Zgodnie z polskim nazewnictwem były to kolejno glacjaly Narwi, Nidy, Sanu I i II, Liwca, Odry, Warty i Wisły (według niektórych źródeł trzy ostatnie to: Krzna, Odra i Wisła, natomiast Warta traktowana jest jako stadiał recesyjny Odry).

Dzisiaj pozostałości okresów lodowcowych, a zwłaszcza ostatniego, obserwować można przede wszystkim na powierzchni terenu, jednakże ślady zlodowaceń znajdują się mogą również głęboko pod naszymi stopami. W czasie plejstocenu rzeźba terenu zastana po okresie neogeńskim została diametralnie przemodelowana, w czym główny udział miała depozycja grubych warstw osadów morenowych i wodnolodowcowych. Łączna miąższość osadów glacialnych na obszarze Polski wynosi zwykle od kilkunastu lub kilkudziesięciu metrów w Polsce południowej, do ponad 300 m w strefie młodoglacjalnej. Świadczą o tym dane z licznych głębokich odwiertów wykonanych w różnych częściach naszego kraju.

### Kopalna zmarzlina

W trakcie realizacji jednego z takich odwiertów w Udryniu na Suwalszczyźnie uwagę badaczy zwróciła niezwykle niska temperatura głęboko zalegających skał. Już wcześniej w tym rejonie obserwowano anomalię gradientu geotermicznego, według którego wraz z głębokością temperatura gruntu powinna wzrastać o ok. 2-4°C na każde 100 m (przedział wartości dla obszaru Polski).

Tymczasem w wykonanym odwiercie na głębokości 350 m skały posiadały temperaturę niemal równą 0°C, co oznaczało, że natrafiono na **reliktowy pokład wieczonej zmarzliny**. Jej wiek określono na 13 000 lat BP, a zatem pochodzi ona z czasu ostatniego zlodowacenia. Mogła ona przetrwać na tej głębokości dzięki zalegającym głęboko w podłożu skałom anortozytowym, które ograniczają siłę strumienia ciepłego docierającego do powierzchni z wnętrza Ziemi.

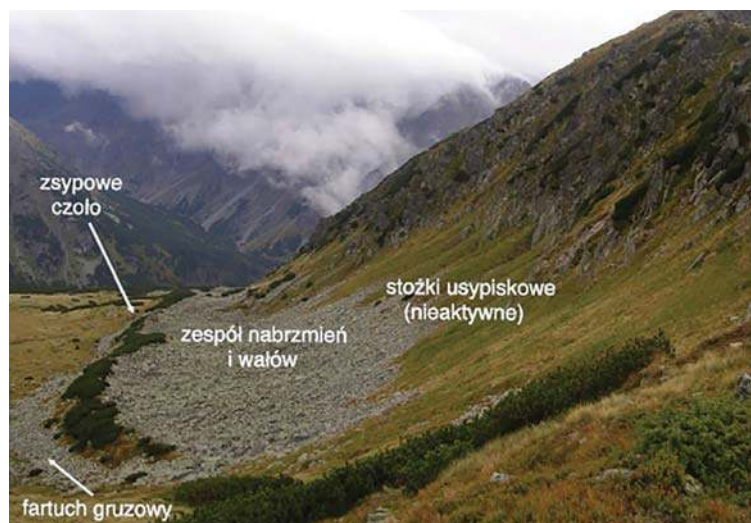
Ocalenie przed stopieniem zmarzliny sprzed tysięcy lat jest zjawiskiem wyjątkowym w naszym klimacie. Jej wy-

tapianie postępowało do okresu późnego glaciału, czyli ok. 15-11 000 BP i spotęgowane było nadejściem silniejszego ocieplenia początku holocenu. Miejscami proces ten trwał do okresu borealnego, czyli 9-8,3 tys. BP.

Zmarzlina występująca jako relikwyt plejstocenu mogła jednak przetrwać dłuższy czas w warunkach o odpowiednio niskiej temperaturze. Takim środowiskiem są obszary górskie, znajdujące się powyżej piętra alpejskiego. Płaty marzłoci zagrzebanej w utworach gruzowych lub morenowych najliczniej stwierdzano w Tatrach, m.in. w Miedzia-



Fot. 1. Kopalna zmarzlina z Suwalszczyzny, źródło: M. Rutkowski, Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, [www.jednaziemia.pl](http://www.jednaziemia.pl)



Fot. 2. Lodowiec gruzowy w Dolinie Kobylej, Tatry, źródło: P. Kłapyta

nej Kotlinie, Świstówce Roztockiej, pod Kozim Wierchem i w Dolinie Pięciu Stawów Polskich.

Obecność zmarzliny w podłożu przejawia się tam zwiększoną nierównością powierzchni terenu i występowaniem szczelin w materiale morenowym. Co ciekawe, w Tatrach w strefie wysokogórskiej zbudowanej ze skał krystalicznych, stwierdzono obecność co najmniej kilkadziesiąt innych form związanych z reliktową marzłocią. Mowa tutaj o tzw. **lodowcach gruzowych**, które swój żywot rozpoczęły w czasie ostatniego zlodowacenia w warunkach stałej dostawy gruzu pochodzącego z wietrzenia mrozowego oraz przy udziale gruntowej marzłoci. W takim środowisku na stromych stokach Tatr i Karkonoszy (w mniejszej ilości) powstawały powoli pełzające loby i jezory złożone z masy gruzowo-lodowej. Współcześnie pozostały po nich nabrzmienia o stromych czołach, otoczone „fartuchem” grubookruchowych odłamków skalnych. Nie podlegają one dalszemu przemieszczaniu, a w zdecydowanej większości w ich masie doszło już do wytopienia trzonu lodowego.

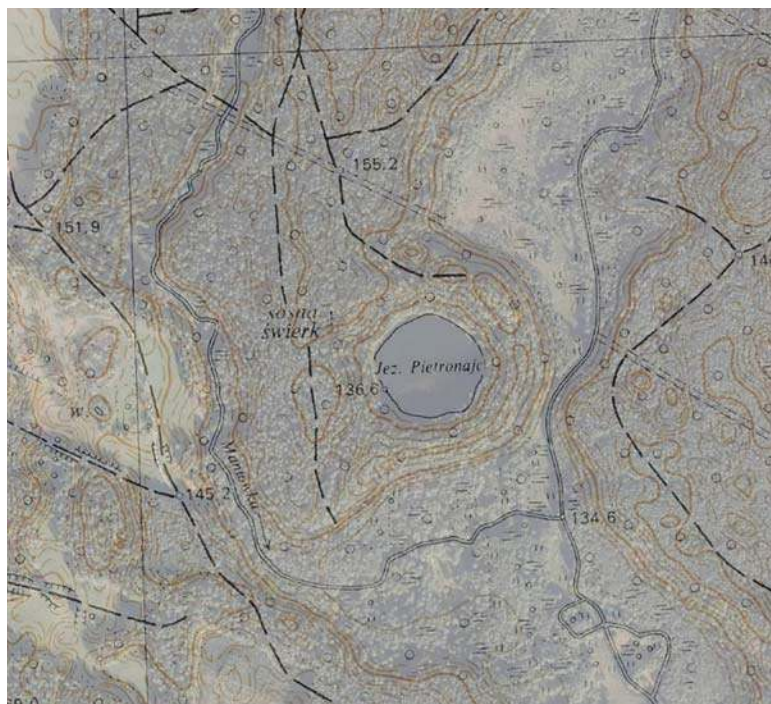
### Glacialna tektonika

Każdy z nasuwających się lądolodów powodował silne deformacje starszego podłoża. Olbrzymie masy lodu o grubości nawet powyżej 2 km wywierały znaczny nacisk na powierzchnię gruntu, a jego progresywny ruch wywoływał wyciskanie, przesuwanie i spiętrzanie utworów znajdujących się przed jego czołem. Tego typu zespoły zjawisk noszą nazwę **glacitektoniki**, a ich produktem są nie tylko deformacje czytelne pod powierzchnią ziemi, powszechne w Polsce niżowej, ale również wyraźnie zaznaczone w krajobrazie wzgórz, zwykle nadbudowane młodszymi osadami morenowymi. Z uwagi na ich lokalizację i sposób wykształcenia często mylone były z wałami moren czołowych.

W obszarze młodoglacialnym strefami glacitektonicznymi są np. Garb Lubawski, Wzgórze Szeskie, Wzgórze Szymbarskie i Wysoczyzna Elbląska, natomiast w Polsce południowej na pierwszy plan wysuwają się Wzgórze: Żarskie, Dalkowskie, Trzebnickie i Ostrzeszowskie. Powstawaniu zjawisk glacitektonicznych sprzyjały znaczne nierówności rzeźby zastane przez lądolód oraz silne nawodnienie osadów, zwykle w obrębie den dużych dolin. Pionowy zasięg deformacji często sięga kilkuset metrów, co oznacza, że objęły one również starsze, przedplejstoceny podłoża. Co więcej – przesuwające się masy lodu były w stanie wyorywać z podłoża starsze skały, a po ich włączeniu w masę lądolodu mogły przemieszczać je na odległości kilkadziesiąt kilometrów.

Struktury te nazywane są **porwakami**, a w przypadku przemieszczenia znacznie większych bloków skalnych (ponad 50 m) noszą miano **kier lodowcowych**. Pierwsze z nich zwykle stanowią utwory morenowe starszych zlodowaceń bądź też osady rzeczne lub zastoiskowe (np. ility, mułki) wieku neogeńskiego. Tymczasem w przypadku kier odnajdywanych w Polsce północnej (np. Puszcza Bukowa k. Szczecina, Kamień Pomorski, Wolin, okolice Łukowa) mamy do czynienia z wyorany przez lądolód skałami jurajskimi i kredowymi, budującymi niegdyś dno Morza Bałtyckiego, a odnajdywane w nich ślady paleofauny (np. amonitów) stanowią wielką atrakcję dla geologów.

Kry lodowcowe odnajdywane w środkowej czy wschodniej części Polski (np. w Mielniku k. Białegostoku) pochodzą na-



Fot. 3. Zarys jeziora Pietronajk, źródło: Geoport



Fot. 4. Rozwinięta forma pingo, źródło: T. Jones, www.amusingplanet.com

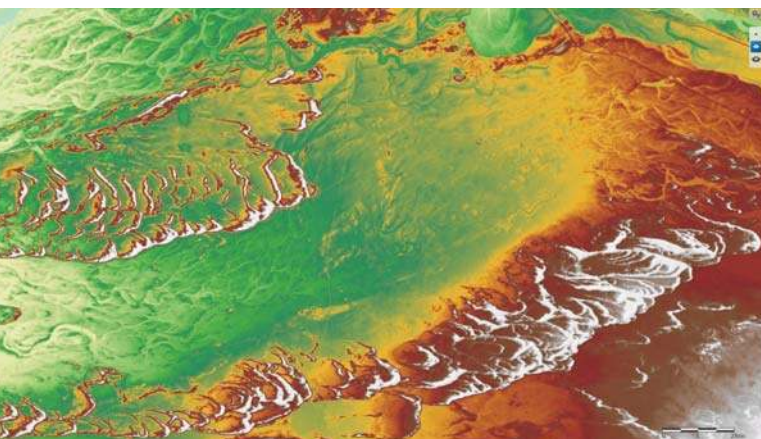
tomiasz ze znacznie bliższego transportu wskutek oderwania od płycej zalegającego podłoża mezozoicznego.

### Lód pracujący pod ziemią

Nietypową pozostałość okresu glacialnego odnaleźć można w Wigierskim Parku Narodowym. Jest nim **jeziro Pietronajk**, posiadające zastanawiająco regularny, owalny kształt i które otoczone jest wałem ziemnym o wysokości kilkunastu metrów. Uznaje się, że może być ono pozostałością po formie rzeźby zwanej **pingo**. Środowiskiem ich powstawania były mroźne, tundrowe obszary przedpola lodowcowego, które objęte były klimatem peryglacialnym, natomiast dzisiaj



Fot. 5. Sieć poligonów mrozowych widoczna na zdjęciu lotniczym, źródło: Dąbski 2011



Fot. 6. Wydmy Puszczy Kampinoskiej na modelu terenu LIDAR, źródło: Geoportal

tworzą się one w obszarach arktycznych Kanady, Syberii czy Grenlandii.

Pingo ma kształt stożkowatego pagóra, którego trzon stanowi rozrastająca się soczewa lodu zmarzlinowego. Wraz ze wzrostem jądra lodowego przykrywające je osady są wypychane ku górze, jednak w momencie ocieplenia się klimatu lub powstania szczeliny na szczycie pagórka lód w jego wnętrzu ulega wytopieniu. Pozostaje wówczas owalne zagłębienie wypełnione wodą i otoczone wałem ziemnym, tak jak w przypadku jeziora Pietronaję.

Pozostałość po pingo nie jest jedynym śladem działania lodu gruntowego w strefie peryglacialnej (przylodowcowej) na terytorium Polski. Podczas prowadzenia wykopów pod fundamenty budynków lub w trakcie wykopalisk archeologicznych w osadach piaszczystych lub pylastych odsłaniane bywają profile wyraźnych klinowatych form, zwężających się ku dołowi. Są to pozostałości po **klinach mrozowych**, które rozwijały się w szczelinach powstałych w wyniku pęknięcia gruntu w warunkach działania zamrozu.

Największe kliny powstawały przez tysiące lat, rozwijając się na głębokość nawet kilku metrów. Mniejsze formy

tw. kontrakcji mrozowej przybierały postać splekań, tworzących na ówczesnej powierzchni terenu charakterystyczną sieć wieloboków nazywanych **poligonami mrozowymi**. W przypadku, gdy materiał podłoża był bardziej zróżnicowany, proces zamarzania i rozmarzania lodu gruntowego powodował sortowanie gruntu i powstawanie kamienistych wieńców mrozowych.

Współcześnie nawet w surowych warunkach najwyższych gór Polski tworzą się one jedynie w formach szczątkowych, natomiast niektóre z nich przetrwały właśnie z okresu plejstocenu. Odnaleźć je można na Czarnym Grzbiecie i na Równi pod Śnieżką w Sudetach, a także w Tatrach (Przełęcz Krzyżne, okolice Hińczowego Oka, Dolina Pańszczyca) i w mniejszym zakresie w rejonie Babiej Góry, Masywu Śnieżnika oraz Tarnicy i Krzemieńca w Bieszczadach.

## Wietrzne przedpola lodowców

Stosunkowo mało miejsca przy omawianiu śladów epoki lodowcowej poświęcane jest działalności eolicznej na przedpolu lądolodu. Poza bardzo istotnym zagadnieniem dotyczącym lessów warte uwagi są również charakterystyczne dla Niżu Polskiego **wydmy śródlądowe**. Ich materiałem budulcowym były rozległe powierzchnie sandrów w sąsiedztwie pradolin, a także równiny akumulacji fluwioglacjalnej i wyższe poziomy terasowe dużych dolin rzecznych. Okres powstawania wydym przypadła przede wszystkim na chłodne okresy późnego glacialu między 15 a 11 000 BP, przy czym fazy ich ponownego uaktywnienia przypadają na różne okresy holocenu i związane są z antropogenicznym, wielkoobszarowym wylesianiem.

W większości wydmy śródlądowe Polski występują jako silnie przekształcone formy paraboliczne o wysokościach względnych niejednokrotnie przekraczających kilkanaście metrów. Szczególnie wyraziste krajobrazy wydymowe znajdziemy na wschód od doliny Wisły w okolicach Warszawy, w Puszczy Kampinoskiej, Borach Dolnośląskich czy w międzyrzeczu Warty i Noteci, podobnie jak w innych obszarach pradolinnych (np. Pradolina Wrocławsko-Magdeburgska, Barucko-Głogowska i Biebrzy-Narwi).

Polskie krajobrazy wydym śródlądowych możemy więc podziwiać dzięki wcześniejszej akumulacji osadów piaszczystych na przedpolu ustępujących lądolodów. Temu samemu mechanizmowi zawdzięczamy też istnienie w naszym kraju unikalnych „pustyni”, będących w istocie efektem średniowiecznej trzebieży lasów i związanym z gospodarką obniżaniem poziomu wód gruntowych. Tego typu działania umożliwiły uaktywnienie procesów eolicznych na obszarach o grubych pokrywach piaszczystych i w konsekwencji uformowanie łąki pustynnych krajobrazów.

Największe polskie „pustynie”, czyli odsłonięte pola piasków z pokrywą eoliczną, występują na Wyżynie Olkuskiej oraz na terenie Borów Dolnośląskich. Największa z nich – Błędowska, posiada powierzchnię ponad 30 km<sup>2</sup>, natomiast z pozostałych warto wymienić Starczynowską, Kozłowską i Strachowską.

## Ozy i drumliny

### – spektakularne i mało znane

Każdy podręcznik omawiający zagadnienia geografii fizycznej zawiera rycinę ukazującą typowe formy akumulacji polodowcowej. Wskazanie przykładów części z nich nie

sprawia trudności, jednak są wśród nich i takie, których charakterystyka zwykle nie jest podparta konkretnym przykładem. Należą do nich **ozy**, czyli podłużne, kręte pagórki, zakumulowane przez wody płynące w kanałach subglacialnych. Tego typu formy rzeźby urozmaicają krajobraz pojezierzy młodolodowcowych, m.in. Pojezierza Krajeńskiego, Gostynińskiego, Chełmińsko-Dobrzyńskiego czy Wielkopolskiego (najdłuższy w Polsce Oz Bukowsko-Mosiński o długości 37 km), jak również licznych lokacji w rejonie Mazur i okolicach Suwałk. Miejscami tworzą one większe zespoły form, takie jak Ozy Kiczarowskie koło Stargardu (d. Stargardu Szczecińskiego), Ozy Wielowickie w okolicach Sośna albo grupy ozów Kotliny Płockiej.

Wartymi bliższej uwagi są też inne formy polodowcowe występujące w sposób zgrupowany, a mianowicie **drumliny**. Są one świadectwem dynamicznego żłobienia materiału morenowego zalegającego pod powierzchnią lądolodu, które pozostawia po sobie pola niewysokich, podłużnych i asymetrycznych pagórków. Najbardziej znane spośród nich znajdują się koło Zbójna (Pojezierze Dobrzyńskie), natomiast inne możemy spotkać np. na linii Górzno-Lidzbark Welski, a także między Stargardem (d. Stargardem Szczecińskim) a Nowogrodem, czy na Wysoczyźnie Elbląskiej. Warto wspomnieć, że geneza powstania drumlinów należy do bardziej złożonych problemów geomorfologicznych, ponieważ ich budowa jest ściśle związana z lokalnymi warunkami podłoża i termiką cofającego się lądolodu.

\* \* \*

Biorąc pod uwagę cykliczność zmian klimatu w plejstocenie, wielu badaczy jest zdania, że cieplejszy okres, w którym obecnie żyjemy jest w rzeczywistości jednym z interglacjalów, po którym może nas czekać kolejne zlodowacenie. W trakcie cieplejszych faz oddzielających kolejne nasunięcia lądolodów, średnie temperatury powietrza w Polsce mogły być nawet o 1-3°C wyższe niż w holocenijskim optimum klimatycznym. Jeżeli scenariusz wydarzeń geologicznych powtórzy się, to niewykluczone, że po pewnym czasie rzeźba polodowcowa naszego kraju może zostać odświeżona. Biorąc pod uwagę długość naszego życia jest to jednak bardzo daleka perspektywa.

#### LITERATURA

- Dąbski M., 2011, *Grunty strukturalne w Polsce*, „Przegląd Geograficzny”, 83 (3), s. 307 – 321.
- Kłapyta P., 2012, *Lodowce gruzowe – tajemnicze formy z ostatniego zlodowacenia*, „Tatry” TPN, 39 (1), s. 19 – 21.
- Mojski E., 2005, *Ziemia polskie w czwartorzędzie. Zarys morfogenezy*, PIG, Warszawa.
- Traczyk A., 2004, *Late pleistocene evolution of periglacial and glacial relief in the Karkonosze Mountains. New hypotheses and research perspectives*, Acta Universitatis Carolinae, 1, s. 59 – 72.
- [www.pig.gov.pl](http://www.pig.gov.pl)
- [www.jednaziemia.pl](http://www.jednaziemia.pl)
- [www.arctic.uoguelph.ca](http://www.arctic.uoguelph.ca)
- [www.amusingplanet.com](http://www.amusingplanet.com)



## PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY - PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY MUZEUM GEOLOGICZNE

OTWIERA

XVII EDYCJĘ OGÓLNOPOLSKIEGO I X EDYCJĘ POLSKO-LITEWSKIEGO  
KONKURSU GEOLOGICZNO-ŚRODOWISKOWEGO  
NASZA ZIEMIA - ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE W CZERWCU, DZIŚ I JUTRO



# ZIEMIA W OKOWACH LODU

KONKURS PLASTYCZNY - DLA UCZNIÓW KLAS IV-VI SZKÓŁ PODSTAWOWYCH  
KONKURS WIEDZY - DLA UCZNIÓW GIMNAZJÓW  
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PONADGIMNAZJALNYCH

ZAPRASZAMY UCZNIÓW Z CAŁEJ POLSKI

SZCZEGÓŁOWE INFORMACJE ZNAJDĄ PAŃSTWO W SERWISIE INTERNETOWYM KONKURSU:

**[HTTP://KONKURS.PGI.GOV.PL/](http://konkurs.pgi.gov.pl/)**

# Walka o wodę czy walka z wodą?

## Charakterystyka zasobów wodnych Polski

Woda jest jednym z głównych czynników przyrodniczych determinujących rozwój społeczno-gospodarczy ludzkości. W dużym stopniu uzależnieni jesteśmy od źródeł jej występowania, wielkości zasobów oraz zmian reżimu. Woda staje się cenna dopiero wówczas, gdy zaczyna jej brakować.

dr Adam Bartnik

Wydział Nauk Geograficznych, Uniwersytet Łódzki

Zgodnie ze standardami FAO i WMO, Polska jest krajem, w którym okresowo pojawiają się niedostatki uwilgotnienia. Termin „okresowo” odnosi się przy tym zarówno do krótkotrwałych, sezonowych niedoborów wody, jak i do deficytów obejmujących dłuższy horyzont czasowy, a determinowanych przez niestabilność klimatu. Jeżeli dodamy do tego stale pogłębiający się deficyt wód nadających się do wykorzystania, to na całym właściwie obszarze kraju, częściej mamy do czynienia z walką o wodę niż walką z wodą.

W przeliczeniu na jednego mieszkańca odnawialne zasoby wód powierzchniowych wynoszą na świecie ok. 7300 m<sup>3</sup>. Dla Europy, znacznie uboższej w wodę, wartość ta wynosi już tylko 4560 m<sup>3</sup>. Brak wody może być jednym z największych problemów globalnych w nadchodzącym stuleciu. Jeśli ustalimy umowną granicę niedoboru wody na poziomie poniżej 500 m<sup>3</sup> na osobę rocznie, to już obecnie 12 krajów znajduje się w takiej kategorii. Liczba ta może wzrosnąć do 19 w okresie następnego ćwierćwiecza.

Przeciętne zasoby wód powierzchniowych Polski wynoszą ok. 61,5 km<sup>3</sup>, przy czym w roku bardzo suchym mogą one być mniejsze od 38 km<sup>3</sup>, a w roku bardzo mokrym – większe od 90 km<sup>3</sup>. Także udokumentowane zasoby odnawialnych wód podziemnych nie są w Polsce imponujące i wynoszą ok. 16 km<sup>3</sup>·rok<sup>-1</sup> (ok. 450 km<sup>3</sup>·rok<sup>-1</sup> na mieszkańca), z czego ok. 1,75 km<sup>3</sup>·rok<sup>-1</sup> jest już dziś eksploatowane. **Ogólny pobór wody**, na potrzeby gospodarki w Polsce, wyniósł w 2000 roku ok. 10,9 km<sup>3</sup>·rok<sup>-1</sup> (9,15 – z wód powierzchniowych) i wartość ta była o prawie 5 km<sup>3</sup>·rok<sup>-1</sup> mniejsza od ilości wody eksploatowanej w 1985 roku. Warto przy tym zauważyć, iż spadek zużycia dotyczył nie tylko dotkniętego recesją przemysłu, ale w podobnym procencie zaznaczył się także w odniesieniu do wód kierowanych do nawodnień oraz zużywanych w gospodarce komunalnej. Jest to niewątpliwie symptomem racjonalizacji zużycia wody w gospodarce.

Polska położona jest w obszarze o szczególnie niekorzystnych cechach klimatu. Stąd też należy do krajów o niewielkich zasobach wód powierzchniowych i względnie małej ich zmienności przestrzennej. Według danych IMGW zasoby wód powierzchniowych naszego kraju, w przeliczeniu na jednego mieszkańca, wynoszą: 1580 m<sup>3</sup>·rok<sup>-1</sup>. Są zatem 4,5 razy niższe niż na świecie i trzykrotnie niższe niż przeciętna dla Europy. Również z punktu widzenia tzw. dostępności do wody, Polska – obok Belgii i Niemiec – znajduje się w Europie, w grupie państw wyjątkowo skromnie obdarzonych przez naturę.

### Zasoby wód rzecznych

Liczba rzek w Polsce jest bardzo trudna do oszacowania. Według danych IMGW, wynosi ona dziś 4656, w tym:

- 2913 cieków o powierzchni zlewni mniejszej od 50 km<sup>2</sup> – (62,6%)
- 1553 cieki o powierzchni zlewni od 50 km<sup>2</sup> do 500 km<sup>2</sup> – (33%)
- 182 rzeki o powierzchni zlewni od 500 km<sup>2</sup> do 10 000 km<sup>2</sup> – (4%)
- 8 rzek o powierzchni zlewni większej od 10 000 km<sup>2</sup> – (0,4%)

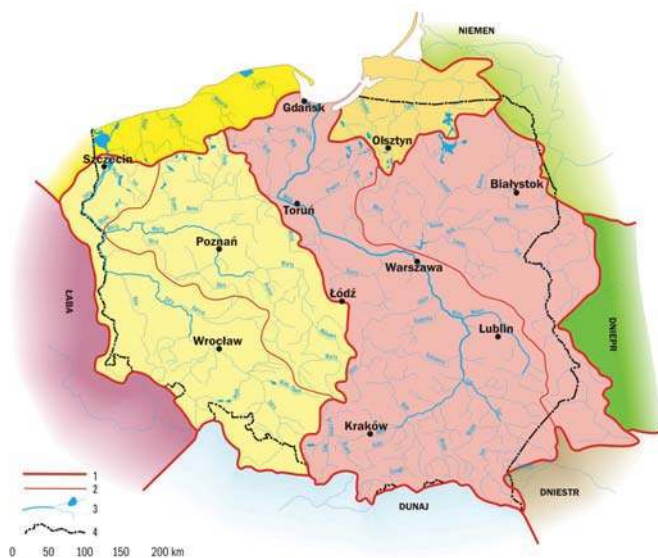
Z ogólnej liczby 488 rzek, których powierzchnie zlewni są większe od 200 km<sup>2</sup>, aż 250 (ponad 51%) należy do dorzecza Wisły, 177 (36,3%) – Odry, a 61 do innych zlewni. Długość tych 488 rzek wynosi łącznie 33 456 km.

Granice Polski są w dużym stopniu granicami hydrograficznymi. W Polsce znajduje się bowiem prawie 87% dorzecza Wisły i ponad 89% dorzecza Odry. Jest to sytuacja dogodna do prowadzenia racjonalnej gospodarki wodnej, gdyż ogromna większość zasobów wodnych Polski powstaje na naszym terytorium. Dorzecza: Wisły, Odry, rzek Przymorza i zlewnie zalewów: Wiślanego i Szczecińskiego zajmują niemal 99% powierzchni Polski. Tylko 1,1% naszego terytorium odwadniane jest w kierunku: Niemna (Świsłocz, Czarna Hańcza, Szeszupa), Dniestru (Strwiąż), Dunaju (Czarna Orawa, Metuja) i Łaby (Izera). Pewną niedogodnością w tym względzie jest jednak fakt, iż dwie z czterech największych rzek Polski nie mają swych źródeł w kraju (Odra i Bug).

Jedną z głównych cech sieci rzecznej Polski będącą efektem czwartorzędowej ewolucji jest ogromna asymetria lewych i prawych dorzeczy głównych rzek Polski (Wisła: 72,8% ÷ 27,2%; Odra: 70,5% ÷ 29,5%). Ponieważ Praodra i Prawisła kierowały się z początku na zachód, to po powstaniu odcinków poprzecznych (przełomowych), ich prawe dorzecza stały się dużo większe od lewych. Skutkiem procesów zachodzących w tym okresie jest też fakt, że główne, prawe, dopływy Wisły i Odry – Bug z Narwią i Warta są dłuższe i mają większe lub niewiele mniejsze dorzecza niż ich recypienti.

**Gęstość sieci rzecznej** (mierzona długością cieków powierzchniowych w przeliczeniu na jednostkę powierzchni) w Polsce należy do przeciętnych w Europie, choć przestrzennie jest bardzo zróżnicowana: od ponad 3 km/km<sup>2</sup> w Karpatach do poniżej 0,2 km/km<sup>2</sup> na obszarach sandrowych i krasowych. Wskaźnik gęstości sieci wykazuje pewien związek z przepuszczalnością wodną utworów powierzchniowych. W ogólności jednak, im większa przepuszczalność podłoża, tym mniejsza gęstość „tkanki wodnej” i odwrotnie.

**Odplyw rzeczny** z terytorium Polski, wynosi średnio w roku ok. 61,5 km<sup>3</sup> (1996). Daje to, bez uwzględniania zasilania



**Rys. 1. Dorzecza Polski**  
**1 – działy wodne I rzędu; 2 – działy wodne II rzędu; 3 – rzeki i jeziora; 4 – granica państwa**      Źródło: wg J. Kostrowickiego 1968

spoza granic naszego kraju, przeciętną warstwę odpływającej wody równą 175 mm. Jest to więc wartość prawie dwukrotnie mniejsza od średniej europejskiej – 305 mm. Jeżeli uwzględnimy przeciętną wysokość opadów w Polsce równą 629 mm, otrzymamy współczynnik odpływu (udział odpływu rzecznego w opadzie wyrażony w procentach) równy 27,8% i średnie parowanie terenowe bliskie 454 mm. Roczna suma parowania jest zatem zbliżona do średniej europejskiej. Niemal półtora raza mniejsza od przeciętnej europejskiej (ok. 43%) jest zaś wartość współczynnika odpływu.

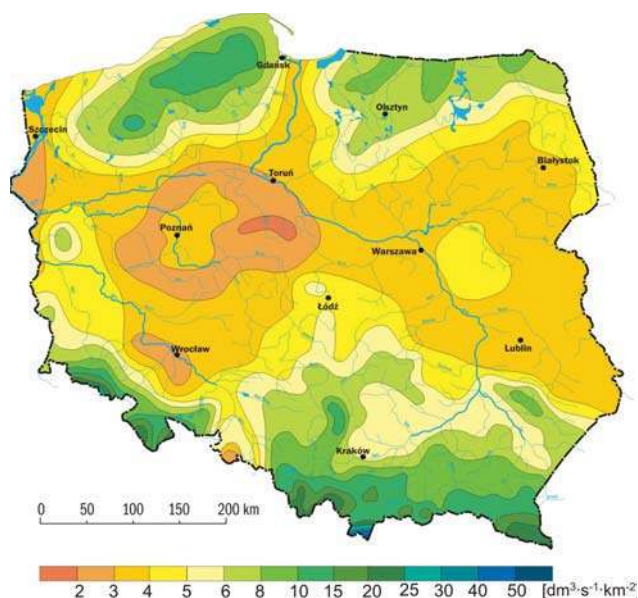
Ekstremalne zjawiska meteorologiczne i hydrologiczne nie mają w Polsce tak groźnych rozmiarów, jak to ma miejsce w innych częściach Ziemi. Mimo to, deszcze nawalne i wezbrania rzek również i tutaj stanowią poważne zagrożenie dla gospodarki, a bywa, że i dla życia ludności. W ciągu ostatnich 15-20 lat, straty powodziowe na świecie stanowiły 29% wszystkich strat globalnych. W Polsce, ich stosunek do dochodu narodowego w ciągu ostatniego 30-letnia, wyniósł średnio 0,2% (maksymalnie: 1,1% – 1980 r.). Warto przy tym podkreślić, iż straty powodowane nadmiarem wody wzrastają w miarę rozwoju gospodarczego i cywilizacyjnego. Im bogatsza bowiem infrastruktura i poziom zagospodarowania terenu, tym szkody wywołane przez wodę są większe.

**W cyklu rocznym**, odpływ rzeczny na obszarze Polski ulega istotnym zmianom związanym z występowaniem pór roku. Maksima występują zwykle na wiosnę, minima zaś jesienią. Półrocze zimowe (XI-IV), charakteryzuje się wyższymi odpływami niż półrocze letnie. Odpływa wówczas 57% ogólnej masy wód odprowadzanych z terytorium kraju w ciągu całego roku. Jednak i tutaj zaznaczają się wyraźne różnice przestrzenne.

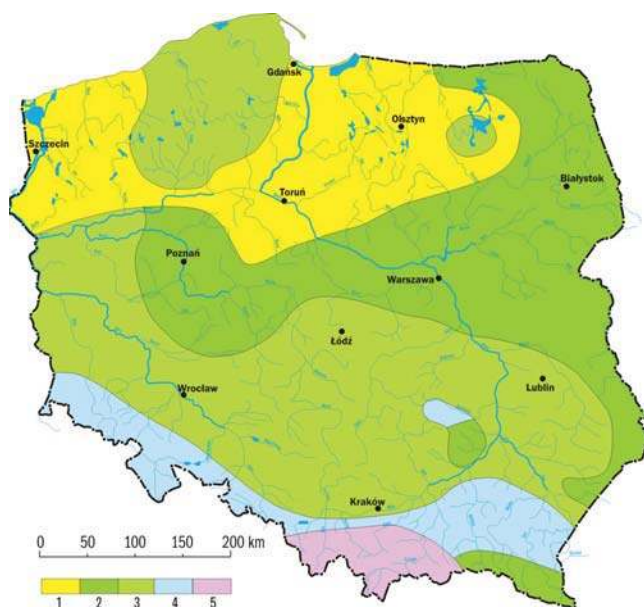
Z nizinnych obszarów Polski wschodniej, np. z dorzecza Bugu, odpływa zimą prawie 64% sumy rocznej, zaś w górskich zlewniach górnej Wisły, odpływ zimowy jest wyraźnie niższy od letniego i stanowi tylko ok. 48% rocznego. Warto też podkreślić, że odpływy z dorzecza Wisły charakteryzują się średnio nieco większą zmiennością sezonową i wieloletnią niż odpływy z systemu Odry. Najmniej zmienne są natomiast odpływy rzek spływających z pojezierzy. Najwyższe pojawiają się w kwietniu (14,6% sumy rocznej), w marcu (12,3% sumy rocznej) i w maju (10,2%). Najmniej wody odpływa zwykle we wrześniu (5,5%) i w październiku (5,8%).



**Fot. 1. Rzeka Dzika Orlica w Sudetach w polskiej części zlewiska Morza Północnego**



**Rys. 2. Odpływ całkowity w Polsce**  
 Źródło: wg Stan i wykorzystanie zasobów..., 1996



**Rys. 3. Reżimy rzek Polski**  
**1 – niwalny słabo wykształcony; 2 – niwalny silnie wykształcony; 3 – niwalny średnio wykształcony; 4 – niwalno-pluwialny; 5 – pluwialno-niwalny**      Źródło: wg I. Dynowskiej 1971

Według typologii **reżimów rzecznych** Ziemi, opracowanej przez M. I. Lwowicza, i adaptowanej do warunków Polski przez I. Dynowską (1971), rzeki naszego kraju zaliczamy do ustrojów: śnieżnego (niwalnego), śnieżno-deszczowego (niwalno-pluwialnego), deszczowo-śnieżnego (pluwialno-niwalnego). Ich cechą charakterystyczną jest przy tym stosunkowo duży udział zasilania podziemnego. Ustrój deszczowo-śnieżny występuje w Tatrach i Beskidach Zachodnich. Odpływy w miesiącach letnich dorównują tam wiosennym odpływom roztopowym – charakterystyczne są też dwa maksima odpływu. Reżim śnieżno-deszczowy występuje w Sudetach i na Przedgórzu oraz na Podkarpaciu. Dominujące jest tu wezbranie wiosenne, ale wyraźnie zaznacza się też letnie wezbranie opadowe. Na większości powierzchni Polski dominuje jednak ustrój śnieżny, z mniej lub bardziej zaznaczającym się wezbraniem letnim. W pasie pojezierzy występuje jego odmiana charakteryzująca się słabo zarysowanym maksimum wiosennym i wyrównanym odpływem w ciągu całego roku.

Zmienność czasowa i przestrzenna odpływu w Polsce jest wyraźnie wyższa od zmienności opadów. Jest to nie tylko wynikiem czasowych i przestrzennych zmian innych elementów klimatu i pogody (temperatury, wilgotności powietrza itd.), ale również podobnej zmienności warunków morfologicznych i geologicznych. Coraz większą rolę zaczyna też odgrywać działalność gospodarcza i to zarówno w odniesieniu do dyspersji odpływu w czasie, jak i w przestrzeni. Dotyka to szczególnie ekstremalnych zjawisk hydrologicznych, w tym odpływów niskich. Ostatnio obserwujemy tu coraz silniejszy rozwój kontrastów. Po roku wilgotnym pojawia się wyjątkowo suchy. W obrębie tego samego roku występują okresy bardzo głębokich susz i gwałtownych powodzi. Na stosunkowo niewielkim obszarze, jakim w końcu jest Polska, w tym samym sezonie, odnajdziemy często sąsiadujące z sobą regiony dotknięte suszą i powodzią. Rozpoznanie i diagnoza tych zjawisk staje się dziś niezbędna, gdyż wymaga tego prawidłowo funkcjonująca gospodarka kraju.

Na  $\frac{3}{4}$  obszaru Polski pojawiają się okresowo **deficyty wody**, przy czym najczęściej i w największym stopniu dotyczą one terenów Wielkopolski i Mazowsza. To właśnie na terenach Niżu Polskiego i szeroko pojmowanej środkowej Polski zagrożenia związane z brakiem dostępu do wody odpowiedniej ilości i jakości są dziś największe, a biorąc pod uwagę obserwowany kierunek zmian klimatycznych stan ten może pogorszyć się jeszcze bardziej. Zauważmy bowiem, że globalne ocieplenie wywołuje także w Polsce wzrost temperatury, zwłaszcza półrocza chłodnego. Ten zaś pociąga za sobą wzrost parowania terenowego zimą i wiosną oraz spadek infiltracji i alimentacji wód podziemnych w półroczu chłodnym. W efekcie, zasoby wodne dostępne w półroczu ciepłym są mniejsze, co wywołuje problemy w zaopatrzeniu w wodę różnych użytkowników.

## Zasoby płytkich wód podziemnych

Zasobami wód podziemnych nazywamy ilość wody wolnej zawartej w danym zbiorniku wód podziemnych lub w innej jednostce hydrogeologicznej. Zasoby wód podziemnych wyraża się przeważnie w jednostkach objętości na jednostkę czasu, a niekiedy tylko w jednostkach objętości.

Większość obszaru Polski pokrywa płaszcz osadów czwartorzędowych. Z piętrzem czwartorzędowym wiąże się również ok. 75% wszystkich odnawialnych zasobów wód podziemnych naszego kraju. Zasobność wodna piętra czwartorzędo-



Fot. 2. Torfowisko wysokie pod Zieleńcem

wego, uzależniona jest od całej gamy warunków geologicznych. Najważniejsze to: jego miąższość oraz udział frakcji piaszczysto-żwirowej. Obok poziomów wykształconych w osadach piaszczysto-żwirowych związanych z depozycją fluwialną lub fluwio-glacialną, na uwagę zasługują również zbiorniki w: czwartorzędowych pokrywach zwietrzelinowych, morenach lodowców górskich, stożkach napływowych i aluwialnych rzek górskich. Są one intensywnie drenowane przez źródła i cieki odwadniające góry i pogórza Polski południowej.

Na rozległych obszarach środkowej i północnej Polski, pod pokrywą czwartorzędu, występują oligoceńskie i miocenne piaski wodonośne piętra trzeciorzędowego. Mimo znacznej zasobności, zwłaszcza w strukturach artezyjskich i dolinach kopalnych, ich udział w zasilaniu koryt rzecznych jest niewielki. Tylko lokalnie mogą być one drenowane przez głęboko wcięte doliny dużych rzek lub przez rynny jeziorne. Przy wysokim ciśnieniu hydrostatycznym, wody te, mogą także – poprzez okna hydrogeologiczne – wzbogacać zasoby wodne piętra czwartorzędowego i tą drogą włączać się w proces wymiany wód podziemnych. Zupełnie inny charakter mają wody podziemne piętra trzeciorzędowego występujące na Roztoczu i w Niecce Nidy. Uszczelnione, a często skrasowiałe wapienie (Roztocze) lub gipsy (Niecka Nidy), tworzą dość zasobne zbiorniki, często intensywnie drenowane przez źródła i rozciągnięte erozyjne rzeki.

Obszarem, na którym wody trzeciorzędowe odgrywają podstawową rolę w podziemnym zasilaniu rzek są Karpaty Zewnętrzne. Wodonośność piaskowców fliszowych wiąże się wyłącznie z ich szczelinowatością, choć w piaskowcach gruboziarnistych, wody mogą również krążyć w porach. Miąższość stref zawodnionych fliszu jest zróżnicowana: od kilkunastu do prawie 100 metrów. Warunki krążenia pogarszają się jednak z głębokością, zaś fałdowy charakter górotworu oraz gęsta sieć dyslokacji i rozcięć, nie pozwalają na tworzenie się ciągłych i zasobnych poziomów wodonośnych.

Spśród pięter wodonośnych mezozoiku, największe znaczenie, w formowaniu odpływu podziemnego w Polsce, ma niewątpliwie piętro kredowe. Uszczelnione, a lokalnie skrasowiałe: margle Niecki Nidy, wapienie Przedgórza Iłżeckiego, opoki, gezy, margle i kreda Wyżyny Lubelskiej i Roztocza czy wreszcie piaskowce ciosowe niecki wewnątrzsudeckiej i Gór Stołowych, gromadzą znaczne zasoby wodne. Sprzyja temu duża objętość i rozległość zbiorników, co w powiązaniu z dobrze rozwiniętą szczelinowatością, pozwala

na migrację wód podziemnych i okresowe uzupełnianie lokalnych niedoborów.

Mniej zasobne są kredowe ogniwa fliszu karpackiego (płasczowiny śląskie, płasczowina skolska), chociaż w obrębie warstw godulskich, czy istebniańskich (Beskid Śląski), zawadnione szczeliny mogą sięgać kilkudziesięciu metrów, a zasoby wyraźnie przekraczają przeciętną dla całego fliszu Karpat Zewnętrznych.

Piętro jurajskie, występuje głównie na obszarze Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej i Wyżyny Małopolskiej. Skrasowiata wapienie górnourajskie, a lokalnie uszczelnione margle Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej, stwarzają doskonałe warunki infiltracji i przewodzenia wód podziemnych. Głębokie rozcięcia erozyjne, sprzyjają zaś odnawialności zasobów.

Wśród osadów jurajskich, otaczających masyw Gór Świętokrzyskich, dobre parametry hydrogeologiczne mają piaskowce dolnej jury oraz wapienie płytowe i rafowe jury środkowej. Wody szczelinowe i szczelinowo-porowe w piaskowcach tworzą szereg odosobnionych zbiorników, z których większość, mimo dobrych parametrów filtracyjnych, nie jest jednak zasobna.

W wapieniach rozwinęły się formy krasu zakrytego, choć brak otwartych szczelin zbiorczych uniemożliwia powstawanie większych wypływów. Wyjątkiem są tu Niebieskie Źródła wybijające w dolinie Pilicy na wysokości Tomaszowa Mazowieckiego.

Ostatnim piętrem wodonośnym mezozoiku jest piętro triasowe. Silnie zawadnione są tu uszczelnione i skrasowiata dolomity, wapienie, a lokalnie również margle dolnego i środkowego triasu, drenowane przez niektóre rzeki Wyżyny Śląskiej. Hydrogeologiczne struktury paleozoiku mają tam przeważnie charakter wodonośnych bloków krystalicznych, przykrytych pokrywami zawadnionych zwietrzelin i pogażonych w osadach mezozoicznych wypełniających, niecki śródgórskie lub podgórskie (Sudety), albo tworzących otulinę zewnętrzną masywu (Góry Świętokrzyskie).

## Obszary podmokłe i torfowiskowe

Wychodząc z założeń geograficznej klasyfikacji zjawisk hydrologicznych, pod pojęciem „obszar podmokły” rozumieć będziemy fragment terenu, na którym w ciągu całego roku lub jego części panuje nadmierne uwilgotnienie gruntu, decydujące o występowaniu na nim specyficznej roślinności hydrofilnej (wodolubnej) oraz akumulacji obumarłych szczątków organicznych. Przyczyny tego zjawiska mogą być oczywiście różne. Mogą wynikać zarówno z nadwyżek wodnych pochodzących z opadu atmosferycznego, czy z odpływu powierzchniowego lub podziemnego, ale mogą też być skutkiem utrudnień w odpływie wywołanych przez czynniki naturalne i sztuczne. Najczęściej wymienione tu czynniki oddziałują łącznie, a ich udział w procesie powstawania podmokłości jest trudny do określenia.

W świetle tej definicji obszarami podmokłymi będą niewątpliwie: torfowiska, trzęsawiska (zarastające jeziora), bagna, zawiłoczone dna dolin, mokradła (wokół źródeł, wysięków), młaki (torfowiska źródłiskowe).

Większość mokradel i torfowisk w Polsce to dawne bagna, trzęsawiska czy moczary. Jak widzimy zmienia się również charakter podmokłości. Ulegają one zmianom i degradacji wskutek działania czynników naturalnych oraz działalności człowieka. Pierwsze prace odwodnieniowe rozpoczęto w Polsce już w XV wieku. Do dziś spowodowały one zanik podmokłości na bardzo wielu obszarach.



Fot. 3. Oczko potorfowe na Torfowisku pod Zieleńcem

Intensywne prace regulacyjne rzek i melioracje w Polsce rozpoczęły się w XVII wieku. Doprowadziły one do osuszenia podmokłości w dolinach wielu dużych rzek m.in. Wisły, Odry i Noteci. W XIX wieku z rozmachem prowadzono prace melioracyjne. Osuszono bagna w dolinie Noteci, Warty oraz większość mokradel na zachodzie kraju, na Mazurach i w delcie Wisły – zabór pruski. Z porównania stosunków wodnych Pojezierza Mazurskiego w czasach wojen krzyżackich i na początku XIX wieku wynika, że powierzchnia moczarów zmniejszyła się tam w ciągu tych 4 stuleci prawie o połowę.

Aktualnie, powierzchnia obszarów podmokłych w Polsce sięga 20 tys. km<sup>2</sup>. Stanowi to 6,35% powierzchni, a więc nieco więcej niż średnia światowa. W dorzeczech Wisły i Odry wskaźniki te są prawie równe i niewiele przekraczają 6%. Największy odsetek mokradel występuje natomiast na Wschodnim Pobrzeżu i na Mazurach – ponad 9,5%. Najwyższy wskaźnik odnotowano tu w zlewni Łeby – 16,1%.

W strefie pojezierzy mokradła stanowią 6-8% powierzchni. Wiązą się one głównie z dolinami rzek, rynnami polodowcowymi i z zagłębieniami bezodpływowymi (morenowymi i wytopiskowymi). Duże ich połacie występują też w pradolinach. W Pasie Wielkich Dolin mokradła spotykamy najczęściej właśnie w pradolinach oraz w większych dolinach rzecznych. W strefie podgórskiej i w górach podmokłości spotyka się rzadko – Kotlina Nowotarska.

Z pojęciem obszaru podmokłego wiąże się nierozdzielnie pojęcie torfowiska. Nie należy wszak stawiać znaku równości między tymi obszarami. Choć każde torfowisko jest podmokłością, to nie każdą podmokłość zaliczymy do torfowisk.

Czym zatem jest torfowisko? Otóż jest to ekosystem stale produkujący i akumulujący ogromne ilości biomasy w postaci torfu. Torfowisko składa się z trzech elementów: roślinności torfowej, warstwy torfotwórczej oraz złoża torfowego. Głównym czynnikiem napędowym dla rozwoju torfowiska jest woda. Wpływa ona z jednej strony na wielkość produkcji biomasy roślinnej, z drugiej zaś asekuruje wytworzoną substancję torfową przed jej rozkładem i mineralizacją. Roślinność torfowiskowa to mchy, rośliny zielne i drzewa. Wskutek ciągłego narastania torfu następuje wypiętrzanie powierzchni, to zaś wywołuje wznios zwierciadła wody. Aby uniknąć zatopienia, rośliny zakładają nowe pędy coraz wyżej. Mchy torfowce są w tym względzie właściwie nieśmiertelne – od dołu obumierają, a na szczycie dają nowe odrosty.

Powierzchnia torfowisk w Polsce wynosi ok. 12 tys. km<sup>2</sup>, stanowi to ok. 4% powierzchni kraju. Nie jest to odsetek im-

ponożący nawet w skali europejskiej. Znacznie wyższe zatorfienie występuje w: Finlandii – 19%, Islandii – 17%, Wielkiej Brytanii – 10%, a nawet w Szwecji – 7,5%. W skali światowej olbrzymie złoża torfu występują w Rosji, USA i w Kanadzie.

Torfowiska odgrywają doniosłą rolę w procesach akumulacji i wymiany masy i energii w przyrodzie. Są one między innymi potężnymi, naturalnymi zbiornikami retencjonującymi wodę i wpływającymi przez to regulująco na odpływ rzeczny, a nawet na cały bilans wodny. Ocenia się, że ta gigantyczna gąbka torfowa mieści w Polsce ok. 16 km<sup>3</sup> wody. Jest to objętość bliska pojemności wszystkich jezior w naszym kraju i równa 8-9% średniego opadu rocznego. Warto też dodać, że takie „ładowe jeziora” zajmują obszar pięć razy większy od powierzchni naszych jezior.

Zauważono również, że torfowiska pełnią rolę sanitarną. Torf jest dobrym sorbentem dezaktywującym działanie różnego rodzaju zanieczyszczeń. Pozwala na oczyszczanie wielu rodzajów ścieków przemysłowych, nawet ścieków z rafinerii. Jeden kilogram torfu może wchłonąć jeden kilogram oleju napędowego. O znaczeniu torfu w lecnictwie nie trzeba przypominać. Kąpiele borowinowe stosuje się od 150 lat – w Europie Środkowej funkcjonuje obecnie kilkaset tego typu zakładów przyrodolecniczych, w tym kilkadziesiąt w Polsce. Dla naszych uzdrowisk górskich torf dostarczany jest z północy kraju (woj. zachodniopomorskie).

Największe złoża torfu w Polsce występują w strefie po-brzeża i na pojezierzach – wszystkie typy torfowisk. Warto tu wymienić torfy doliny Łeby – 16 tys. ha (w tym 5 tys. ha torfowisk wysokich i przejściowych), torfowiska rejonu Białogóry i Pucka – 13 tys. ha. W pradolinach i w dolinach rzecznych występują również duże torfowiska. W samej tylko dolinie Biebrzy zajmują one powierzchnię 100 tys. ha, a w dolnych odcinkach dolin rzek spływających na południe z Pojezierza Mazurskiego, powierzchnia ich wynosi 98 tys. ha. W górach i na wyżynach torfowiska są rzadkie i zajmują niewielkie obszary – zwykle mniej niż 200 ha. Większe obiekty objęte są ochroną np. Torfowiska Batorowskie, Torfowisko pod Zieleńcem, czy Upa na Równi pod Śnieżką.

W ostatnich latach obszary podmokłe są coraz bardziej zagrożone. W przeszłości były one chronione przed inwazją człowieka, gdyż były niedostępne i niebezpieczne. Dziś ta sytuacja uległa zmianie. Osuszanie podmokłości wewnątrz kontynentów doprowadziło do zniszczenia bardzo cennych ekosystemów.

## Zasoby wodne jezior

Próby inwentaryzacji jezior na Ziemi czyniono w przeszłości i przeprowadza się je nadal. Ich liczba na pewno przekracza 12 mln, a powierzchnia sięga 2,7 mln km<sup>2</sup>. Zajmują więc one ok. 1,8% powierzchni kontynentów. Jest to obszar bliski powierzchni Morza Śródziemnego. Należy podkreślić, że podane tu liczby są bardzo przybliżone, choćby z uwagi na okresowość występowania niektórych zbiorników wodnych, częste powstawanie nowych (choćby sztucznych), naturalny i antropogeniczny zanik mis jeziornych itd. Wielkiej ostrożności wymaga też posługiwanie się szacunkami zasobów wodnych gromadzonych w jeziorach. Objętość ich ocenia się na 166 tys. km<sup>3</sup>, przy czym 10 największych jezior Ziemi zajmuje 33% łącznej powierzchni jezior oraz zawiera 90% ich zasobów wodnych.

Gdy idzie o tak zwaną **jeziorność** potentatami są: Kanada – 1 mln jezior (750 tys. km<sup>2</sup> powierzchni i 7,6% powierzchni kraju), Rosja – 0,5 mln jezior. W Szwecji powierzchnia zajęta przez wodę zajmuje 8,5% całego kraju – 40 tys. km<sup>2</sup>, ponad 100 tys. jezior. W Finlandii jest tych jezior 55 tys., a jeziorność przekracza nawet 9%. Ten sam współczynnik jeziorności dla całej Europy wynosi ok. 1,6%.

W Polsce, w zależności od daty wykonania szacunków, kryteriów i rodzaju uwzględnianych materiałów kartograficznych, liczba jezior o powierzchni powyżej 1 ha przekracza zwykle 7000 (ostatnio 7080). Zajmują one obszar ponad 28 tys. km<sup>2</sup>. Daje to wskaźnik jeziorności rzędu 0,9%.

Największe wskaźniki dotyczą zlewni: Węgorapy – 22,4%, Wieprzy i Ślupi – 7,5%. Jeziorność Pojezierza Mazurskiego wynosi 3,05%, Pomorskiego – 2,03%, a Wielkopolsko-Kujawskiego – 1,23%. Najwięcej jezior naliczono w dorzeczu Brdy – 490, Drawy – 413 oraz w systemie Drwęcy – 396. Warto w tym miejscu dodać, że wiele zbiorników wodnych umyka uwadze w trakcie wykonywania szacunków. Przykładem są np. oczka polodowcowe. Tylko na Pojezierzu Mazurskim naliczono ich ok. 84 tys., a ich gęstość przekracza lokalnie 30 sztuk na 1 km<sup>2</sup>.

Powierzchnia największych jezior w Polsce jest znacznie mniejsza: Śniardwy – 114 km<sup>2</sup>, Mamry – 98,5 km<sup>2</sup>, Łebsko – 70 km<sup>2</sup>. Największą głębokość mają natomiast: Hańcza – 108,5 m, Drawsko – 79,7 m, Wielki Staw – 79,3 m, Czarny Staw nad Morskim Okiem – 76,4 m. W 26 jeziorach głębokości są większe niż 50 m.



Fot. 4. Sztuczny zbiornik wodny na Kaczawie



Fot. 5. Śródleśne jezioro w północno-wschodniej Polsce

Ostatnie materiały wskazują, iż łączna objętość wody gromadzona w jeziorach Polski, przy przeciętnym stanie wody, przekracza 19,7 km<sup>3</sup>. Dla poszczególnych pojezierzy zasoby te wynoszą: Mazurskie – 10,1 km<sup>3</sup> (51,3%), Pomorskie – 7,1 km<sup>3</sup> (36,1%), Wielkopolsko-Kujawskie – 2,35 km<sup>3</sup> (11,9%). Pojemność pozostałych jezior niewiele przekracza 0,65%.

Łączna **pojemność jezior** w Polsce daje warstwę wody o wysokości 63 mm, przy czym dla trzech największych pojezierzy wskaźnik ten wynosi średnio 158 mm (Mazurskie – 283 mm, Pomorskie – 150 mm, Wielkopolskie – 58 mm). Dla obszaru Polski zasoby wody zgromadzonej w jeziorach stanowią 10% średniego opadu rocznego (633 mm) i niecałe 30% średniego odpływu rzeczny. Woda zretencjonowana w jeziorach mogłaby podtrzymać odpływ w rzekach Polski na poziomie średnim przez okres 3-4 miesięcy.

Największe zasoby gromadzą jeziora: Mamry – 1 km<sup>3</sup>, Miedwie – 0,68 km<sup>3</sup>, Śniardwy – 0,66 km<sup>3</sup>. W pozostałych jeziorach objętość wody jest niższa od 0,35 km<sup>3</sup>. Tylko w 23 misach jeziornych ilość zasobów przekracza 0,1 km<sup>3</sup>. Łączna objętość wody w jeziorach Polski jest zbliżona do pojemności Wielkiego Jeziora Słonego w USA – 19 km<sup>3</sup>.

Zasoby wodne jezior nie są oczywiście stałe. Zmieniają się zarówno w skali rocznej, jak i w wieloletniej. Przyczyny tego są rozmaite: od naturalnych po działalność człowieka. Zmiany mogą się tu wiązać zarówno z przemianami bilansu wodnego jeziora i jego zlewni, jak też wynikać z ewolucji samej misy jeziora – przyrost osadów dennych, zarastanie itp. Mogą one mieć charakter lokalny, ale mogą też wynikać z globalnych tendencji zmian klimatu.

Analiza **zmian powierzchni jezior** i zasobów wodnych gromadzonych w tych zbiornikach naturalnych dowiodła, iż w szeregu jeziorach bezodpływowych świata doszło w ostatnim okresie do znacznego obniżenia poziomu zwierciadła, a tym samym do zmniejszenia powierzchni i objętości tych zbiorników.

Na podstawie ostatnich analiz wykonanych w Polsce można stwierdzić, że w ciągu ostatnich 50 lat zanikło lub zmniejszyło swoją powierzchnię do poniżej 1 ha ponad 2200 jezior, a więc powierzchnia jezior w Polsce zmniejszyła się o ponad

35,5 tys. ha. Przykładem jest choćby jezioro Jamno. W 1888 roku jego powierzchnia wynosiła 2462 ha, a w 1975 – 2231 ha. Uwzględniając obecne tempo zaniku tego jeziora można powiedzieć, iż po ok. 900 latach w miejscu tym powstanie rozległy obszar podmokły. Jeżeli uwzględnimy średnie tempo zaniku wszystkich badanych jezior w Polsce, to ich perspektywiczny wiek można oszacować na kilkaset do 2-3 tys. lat.

## Zamiast zakończenia

W podsumowaniu warto zwrócić uwagę na jeszcze dwa aspekty. Po pierwsze, należy pamiętać, że woda w środowisku znajduje się obecnie w sferze bezpośredniego i pośredniego oddziaływania czynników antropogenicznych, a fakt, iż jest ona elementem wysoce dynamicznym, wywołuje swoją gwałtowność jej przeobrażeń. Cechy fizyczne i chemiczne wody oraz jej miejsce i rola w procesach wymiany masy i energii w środowisku sprawiają, że ingerencja człowieka w dowolny właściwie element tegoż środowiska wywołuje zawsze konsekwencje w zakresie stosunków wodnych. Należy przy tym podkreślić, iż zachodzące wówczas zmiany mają charakter nie tylko ilościowy, ale i jakościowy.

Po wtóre: fakty, na bazie których powstała powyższa charakterystyka zasobów wodnych, mają dziś w większości znaczenie historyczne, zaś nakreślone tu prawidłowości zostaną prawdopodobnie zweryfikowane w przyszłości. Można się jedynie obawiać, że przyszłość zasobów wodnych będzie wyglądała inaczej niż teraźniejszość i przeszłość. Jak piszą Dzerdzejewski i Monin: „Nagromadzenie charakterystyk ilościowych w systemie atmosfera – hydrosfera wywołuje rozwój kontrastów, po czym jego charakter zmienia się skokowo, tworząc nową jakość, nowy stan”. Rodzi się tylko pytanie, czy ten nowy stan odpływu i obiegu wody w Polsce będzie korzystny dla jej mieszkańców?

Fotografie: Adam Bartnik

## LITERATURA

- Byczkowski A., 1996: *Hydrologia*. Tom II, Wyd. SGGW, Warszawa.
- Choiński A., 2000: *Jeziora kuli ziemskiej*. PWN, Warszawa
- Choiński A., 2006: *Katalog jezior polskich*. Wyd. Naukowe UAM, Poznań
- Dynowska I., 1971: *Typy reżimów rzecznych w Polsce*. Zesz. Nauk. UJ, Prace Geogr., 2, Kraków
- European Environment Agency, 1995: *Europe's Environment*
- Fal B., 1993: *Zmienność odpływu z obszaru Polski w bieżącym stuleciu*. Wiad. IMGW, t. 16, z. 3, Warszawa
- Farat R., Kepińska-Kasprzak M., Kowalczak P., Mager P. 1995: *Susze na obszarze Polski w latach 1951-1990*. Mat. Bad. IMGW, seria: Gosp. Wodna i Ochr. Wód, 16, Warszawa
- Gleick P. H. [red.], 1993: *Water in crisis: a Guide to the World's Fresh Water Resources*. Oxford University Press, New York
- Gutry-Korycka M., Werner-Więckowska H., 1996: *Przewodnik do hydrograficznych badań terenowych*. PWN, Warszawa
- Jokiel P., 2004: *Zasoby wodne środkowej Polski na progu XXI wieku*. Wyd. UŁ, Łódź
- Jokiel P., Kożuchowski K., 1989: *Zmiany wybranych charakterystyk hydroklimatycznych Polski w bieżącym stuleciu*. Dokum. Geograf. IGI PZ PAN, z. 6
- Kac N. J., 1975: *Bagna kuli ziemskiej*. PWN, Warszawa
- Kostrowicki J., 1968: *Środowisko geograficzne Polski*. PWN, Warszawa
- Okruszko T., 2005: *Kryteria hydrologiczne w ochronie mokradeł*. Rozprawy Naukowej Monografie. Wydawnictwo SGGW, Warszawa
- Paczyński, Sadurski A. (red.), 2007: *Hydrogeologia regionalna Polski. Tom I – Wody słodkie*. PiG, Warszawa
- Pazdro Z., Kozerski B., 1990: *Hydrogeologia ogólna*. Wyd. Geol. Warszawa
- Stachy J., 1968: *Zmniejszanie się odpływu rzek polskich w bieżącym stuleciu*. Prace PIHM, 95, Warszawa
- Stachy J., 1984: *Odpływ rzek polskich w latach 1971-1980 na tle danych wieloletnich*. Gosp. Wodna, 5-6, Warszawa
- Stan i wykorzystanie zasobów wód powierzchniowych Polski. 1996: *Materiały badawcze*. Seria: Gospodarka Wodna i Ochrona Wód, nr 20, Wyd. IMGW, Warszawa

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

# Wielki Mur Chiński

**Jerzy Wrona**

Uniwersytet Ekonomiczny, Kraków

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

znacznie wydłużyły Wielki Mur. Łączna długość tej budowli ma wynosić 8851,8 km i składać się odpowiednio: z 6259,6 km – murów wzniesionych ludzką ręką, 2232,5 km – barier naturalnych, takich jak rzeki i grzbiety górskie oraz 359,7 km rowów.

Obecnie Wielki Mur jest porozrywany na kilkanaście odcinków o różnej długości, niektóre są odbudowywane. Stan murów jest bardzo różny, od cał-

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



Przebieg głównej części Wielkiego Muru, źródło: wikipedia

## Najbardziej znane odcinki Muru

Współcześnie najczęściej odwiedzane są fragmenty (o długości 5 km) Wielkiego Muru w rejonie miejscowości Badaling (dziś leżącej w granicach miasta wydzielonego Pekin), położonej ok. 70 km na północny zachód od centrum stolicy Chin. Zbudowano go około roku 1505, a odrestaurowano w latach 50., a następnie 80. XX w. Miejsce to jest odwiedzane corocznie przez ponad 100 mln turystów z Chin i całego świata. W Badaling można podziwiać najlepiej zachowany odcinek Muru, z kilkunastoma wieżami strażniczymi i schodami wiodącymi na wzgórze o wysokości ponad 1000 m n.p.m. Odrestaurowanie niektórych partii Wielkiego Muru ujęło tym miejscom nieco autentyczności, ale jednocześnie umożliwiło dostęp wszystkim zwiedzającym. Mur w Badaling był pierwszym udostępnionym (w 1957 r.) turystom odcinkiem Wielkiego Muru Chińskiego. Duże wrażenie na turystach wywierają też partie Muru w rejonie Przełęcz Juyongguan (50 km na północny zachód od Pekinu), Huaghua (70 km na północ od Pekinu), Mutianyu (90 km na północny wschód od Pekinu) i Simatai (110 km na północny wschód od Pekinu). Zwiedzanie dalej położonych, o wiele mniej obleganych turystycznie odcinków Wielkiego Muru, często jest trudne i nieraz wprost niebezpieczne.

## Łączenie lokalnych murów

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

Za pomysłodawcę Wielkiego Muru uważa się Shi-Huang-ti – pierwszego władcę zjednoczonych Chin, założyciela dynastii Cin (Qin). Cesarz ten postanowił połączyć istniejące wcześniej odcinki murów (zwłaszcza stworzone przez zwaśnione królestwa północnych Chin) w nieprzerwany łańcuch umocnień i fortyfikacji. Budowa Wielkiego Muru – mającego być zaporą przed najeźdźcami koczowniczymi, a także symbolem potęgi władcy – została rozpoczęta około roku 214 p.n.e. i trwała kilkanaście lat. Do jej realizacji odkomenderowano setki tysięcy ludzi – żołnierzy,



**Tu dobrze widać jak trudno było budować Wielki Mur**



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

rzy, jeńców wojennych, przestępców i chłopów. Budowa pochłonęła wiele ofiar, głównie w wyniku trudnych warunków przyrodniczych i ciężkiej pracy. Trupy zmarłych robotników chowano w ziemnym nasypie muru, który dzięki temu zyskał miano „najdłuższego cmentarza świata”.

Jednolity wał muru, określanego wtedy także „Murem 10 tysięcy li”, biegł wzdłuż północnej granicy cesarstwa, od wyżyny Ordos do wybrzeża. W tych czasach jednostka „li” wynosiła 580 m, ale uważa się, że nazwa miała raczej znaczenie symboliczne i oznaczała „nieskończoną długość” muru. Zbudowano go na kamiennych fundamentach, z ubitej ziemi obłożonej zwykle cegłą lub blokami kamiennymi. Do budowy używano materiałów miejscowych – w górach bloków skalnych, na obszarach leśnych ziemi umieszczanej w konstrukcjach z pni dębowych czy sosnowych, na obszarach pustynnych stosowano piasek i kamienie. Sygnały dymne, a w nocy rozpalane

ogniska, pozwalały z dużą szybkością przekazywać następnym wieżom strażniczym informacje o zagrażającym niebezpieczeństwie.

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

## Mur Mingów

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

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

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

## Mur widziany z Księżyca?

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

## Znaczenie Muru w dziejach Chin

Wielki Mur, nawet w czasach swojej świetności, nie był w stanie całkowicie odgrodzić cesarstwo chińskie od najeźdźców. Nie odegrał nigdy roli fortyfikacji zdolnej przeciwstawić się zmasowanemu atakowi i dłuższemu oblężeniu przez silną armię nieprzyjaciela. W takich sytuacjach spełniał tylko rolę systemu wczesnego ostrzegania. Stanowił jednak skuteczną zaporę przed atakami mniejszych oddziałów nieprzyjacielskich, zapewniając względny spokój i porządek w strefie przygranicznej. Mur wyznaczał strefy wpływu i trzymał Chińczyków w granicach kraju – zamykał niesforne ludy na obszarze, na którym dawało się je kontrolować, opodatkować i zmieniać w karnych robotników.

W całej swej historii Wielki Mur był kilkakrotnie sforsowany przez koczowniców ze stepów mongolskich. Zdarzało się, że agresorzy omijali potężne fortyfikacje, szukając w nich słabiej umocnionych miejsc, albo też zwyczajnie przekupywali chińskich lokalnych dowódców, by otwarli wrota

fortów. W końcu, w 1644 r. Mur (wtedy już słabo broniony przez będącą w stanie rozkładu armię cesarską) nie zdołał ochronić Chin przed podbojem mandżurskim. Mandżurowie wkroczyli do Pekinu, obalili ostatniego cesarza dynastii Ming i założyli dynastię Qing. Sam Wielki Mur stracił znaczenie strategiczne, bo znalazł się w środku państwa Qing. Dziś – jak to już zaznaczono na wstępie – jest tylko atrakcją turystyczną, ale atrakcją o randze światowej.

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

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

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

**Fotografie: Jerzy Wrona i Fotolia**

### LITERATURA

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



**Poznanie Wielkiego Muru Chińczycy często traktują jako patriotyczny obowiązek**



**Na Wielki Mur przybywają Chińczycy z różnych zakątków kraju**

# Petra w deszczu

**Witold Stawski**

ekonomista, nauczyciel, turysta (odwiedził ponad 50 krajów)

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

## Miasto ukryte w skale

Otwarcie w kierunku Stanów Zjednoczonych i Europy skutkuje nowymi inwestycjami, choćby takimi jak droga,

którą można przejechać kraj od stolicy, usytuowanej na północy, aż do Morza Czerwonego. Skomplikowana sytuacja polityczna tego regionu wymaga niezwykłej rezerwy do wprowadzania zmian. Wszystko trzeba robić ostrożnie, ale jednocześnie szybko.

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

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

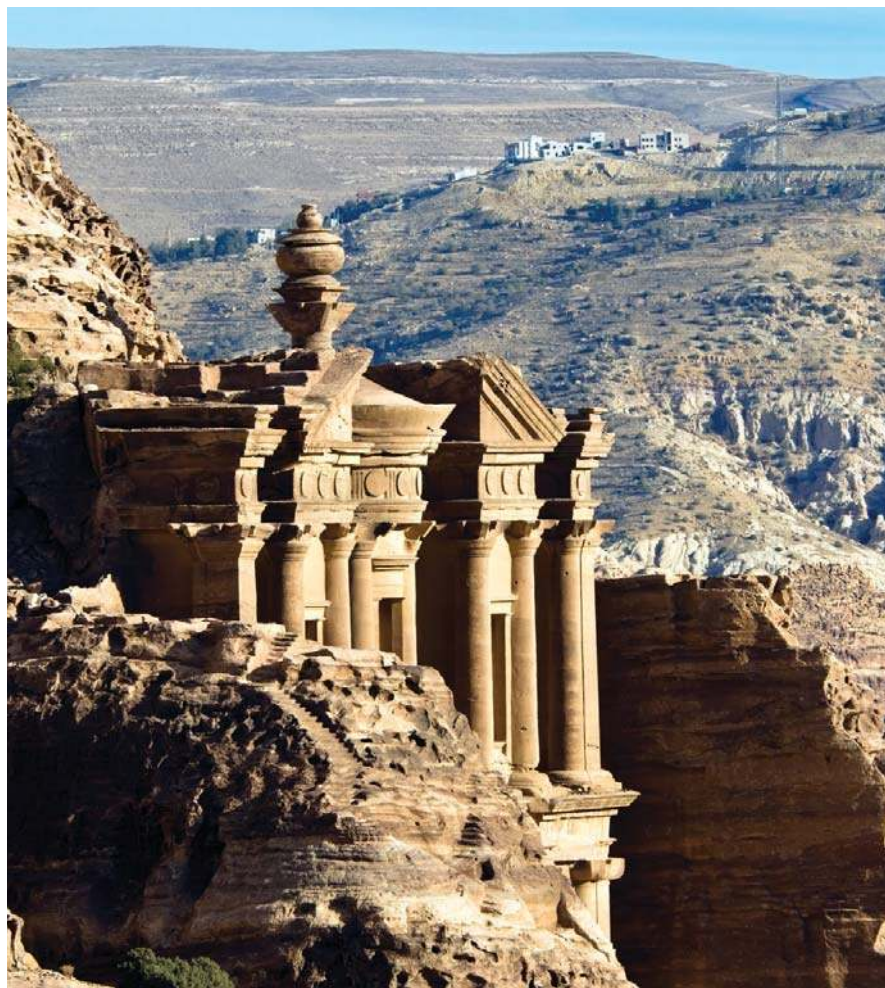
Aby dojechać do Petry trzeba skręcić z głównej drogi i przebić się górkami

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

## Rys historyczny

Petra to jedno z ciekawszych miejsc na Ziemi, zaliczane do Siedmiu Nowych Cudów Świata, wpisane na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO. Mimo że miasto wykute w skale liczy sobie ponad 2000 lat, dopiero w XX wieku zostało otwarte dla turystów. Fakt, że jest ukryte w skałach i znajduje się na terenach półpustynnych, spowodował, że przez całe setki lat nikt nie wiedział o jego istnieniu. Szwajcarski podróżnik Johann Ludwig Burckhardt na początku XIX wieku zapuścił się w skalny wąwóz, a kiedy dotarł do jego końca oniemiał ze szczęścia. Bo znaleźć takie miejsce, to marzenie każdego odkrywcy. Na dzień dzisiejszy wiemy o Petrze już sporo. Badania archeologiczne pozwoliły ustalić najważniejsze daty z historii i zweryfikować różne hipotezy o rozkwicie i upadku „czerwonego miasta”. Ze względu na swoje położenie, zapewniające naturalne warunki do obrony, miejsce to właściwie od zawsze było zamieszkiwane przez ludzi (prawdopodobnie już w paleolicie). Największe zasługi mają jednak Nabetajczycy, żyjący tu od VI w. p.n.e. Wykorzystali fakt, że przebiegały tędy szlaki handlowe z Indii do Egiptu i z południowej Arabii do Syrii, a sąsiednie mocarstwa utraciły swoją potęgę. Oczywiście, w kolejnych stuleciach zapędzali się w te strony kolejni wodzowie, królowie i cesarze (m.in. Herod Wielki, Kleopatra, Oktawian August), ale Petra pozostała niezdołobiona. Prawda jest taka, że Nabetajczycy byli świetnymi politykami i w zamian za swą niezależność potrafili nie tylko poprzeć rzymskie imperium, ale i sygnąć złotem gdzie trzeba.

Rozkwit miasta miał miejsce za panowania króla Aretasa IV (9 r. p.n.e. – 40 r. n.e.). W Petrze mieszkało wtedy ok. 40 tys. osób. W przewodnikach podają, że



jest tu ponad 800 zabytkowych obiektów. Wrażenie robią monumentalne fasady pałaców, grobowców, obiektów sakralnych. Mieszkańcy i twórcy tego architektonicznego cudu, wykorzystali różne style zaczerpnięte z Grecji, Egiptu i Cesarstwa Rzymskiego, dodali trochę swoich pomysłów i tak oto weszli do historii, pozostawiając po sobie miejsce niezwykle

### W centrum starożytnego miasta

Wąwóz As-Siq, którym prowadzi droga, zwęża się coraz bardziej. Skały rosną i dotykają nieba, które wciąż nie jest zbyt łaskawe. Padający deszcz nie jest bardzo uciążliwy, ale miały być piękne zdjęcia w słońcu i z błękitnym niebem, a tu co? Doświadczeni fotograficy doceniają rolę „nietypowej” pogody. Wszystkie zdjęcia z Petry są do siebie podobne: przykurzone skały, jasne pastelowe barwy, czasem ciekawe cienie wydobyte przez załamujące się promienie słońca. W deszczu – wilgotne ściany stają się intensywnie czerwone, pomarańczowe i brązowe, liście na po-

jedynczych drzewach są świeże i zielone. Nawet zwykłe kamienie błyszczą, pokazując różne warstwy układające się w paski. Teraz i ja rozumiem dlaczego Nabatejczycy zwali Petrę *Rqm* (Rakmu), co oznacza „wielobarwna”. Taka pogoda ma jeszcze jedną zaletę. Na pewno jest dużo mniej ludzi, więc chodzi się łatwiej i fotografuje się lepiej.

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

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

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

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

## Środowisko przyrodnicze Petry

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

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

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



Do klasztoru Ad-deir jest dość daleko, ostro pod górę i niestety po śliskich kamieniach. Niektóre miejsca są wypełnione wodą i trudno je obejść. W takich warunkach i do tego po południu, zwiedzanie jest mocno utrudnione i na krętej ścieżce nie ma już nikogo. I tu można zaobserwować kolejny element kultury arabskiej, który może budzić zdziwienie u przeciętnego turysty. Przy szlaku stoją małe kramy przykryte folią i patykami. Sprzedawcy zostawili swoje towary i zeszli na dół. Teoretycznie można wszystko wziąć i schować do kieszeni, torby, plecaka. Teoretycznie! Ale praktycznie nikt tego nie robi! Dziwne to robi wrażenie, gdy przechodzi się górską ścieżką obok krzywego stolika, na którym powykładano breloczki, koraliki, amulety i nie ma obok żywej duszy. Kradzież jest tu jednym z najbardziej potępianych przestępstw.

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

Zejscie po śliskich kamieniach jest trudniejsze niż wejście, a przecież jeszcze jest kilka kilometrów do wyj-

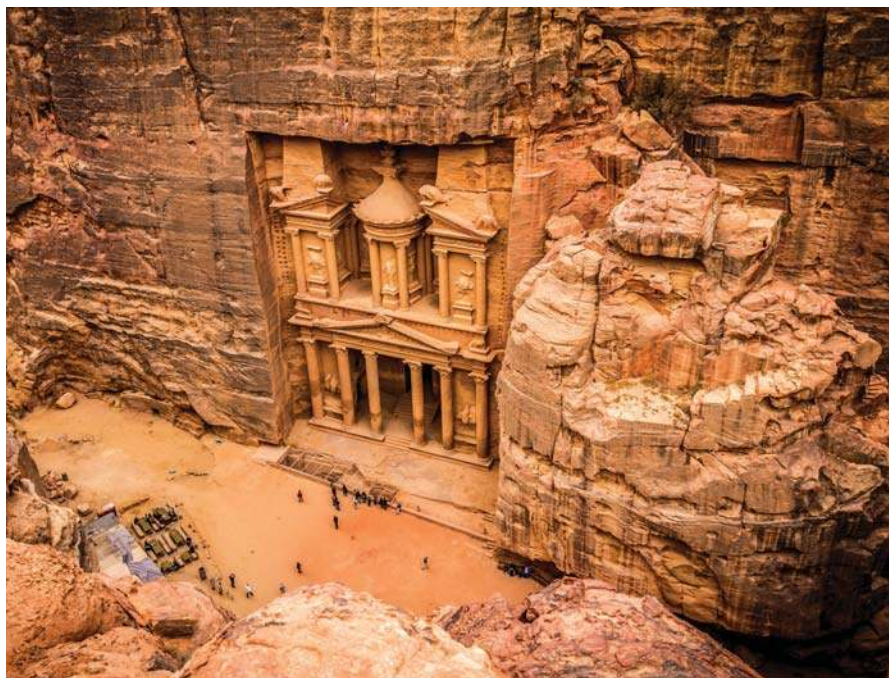
ścia. Szybko zapadający zmierzch, pokrywa Petrę i jej tajemnice, żeby kolejnego dnia odsonić jedynie rąbek tłumom turystów czekających na słoneczny dzień.

## Niespokojny region

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

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

Fotografie: Witold Stawski, Fotolia





# Istria – na skrzyżowaniu cywilizacji

Przed wojną w 1991 r. pod względem rozwoju gospodarczego Chorwacja po Słowenii była najbardziej rozwiniętą republiką Jugosławii. Wojna doprowadziła do strat i zniszczeń, gospodarka znalazła się w kryzysie, a wielu gałęziom przemysłowym groził upadek. Po uzyskaniu niepodległości głównym celem była odbudowa gospodarki, a zwłaszcza turystyki, której dochody stanowią jedną trzecią budżetu republiki.

**Jędrzej Chodakowski**

W pierwszej kolejności odbudowano i odrestaurowano najsłynniejsze miasta, jak Dubrownik, Split czy Trogir, perły architektury świadczące o bogactwie historycznym i kulturowym regionu. To, w połączeniu z łagodnym klimatem i kąpieliskami w Istrii i Dalmacji miało przyciągać turystów i przyczynić się do rozwoju gospodarczego kraju. Przykładem tego jest półwysep Istria.

Istria jest jednym z ciekawszych miejsc w Chorwacji, największa oaza zieleni na północnym Adriatyku, głównie za sprawą lasów, które pokrywają ponad 35 proc. tego terenu. Poszarpana linia brzegowa, setki lagun i wysepek oraz góry w środku półwyspu, nadają temu miejscu jedyny i niepowtarzalny urok.

Jest największym półwyspem na Adriatyku, jego linia brzegowa wynosi około 445 km. Panuje tu typowy klimat śródziemnomorski, z dużą ilością godzin słonecznych w roku (niemal 2400). Roślinność tworzy między innymi makia oraz zielone lasy iglaste. Główne miasta to: Pula, Poreč i Rovinj. Chorwacka Istria graniczy ze Słowenią oraz przez morze z Włochami, sytuując się prawie dokładnie naprzeciw Zatoki Weneckiej.

## Na skrzyżowaniu cywilizacji

Przed naszą erą tereny te zamieszkiwały plemiona iliryskie. W II w. n.e. region został opanowany przez Rzymian. Pięćset lat później znalazł się we władaniu Bizancjum. W V i VI w. półwysep został odbity przez południowych Słowian, którzy zasymilowali się z miejscową ludnością. W następnych stuleciach





półwysp często przechodził z rąk do rąk, stanowiąc łakomy kąsek dla Franków, Austriaków, Wenecjan czy Włochów. Następnie wszedł w skład Jugosławii. Od 1990 roku stanowi część Chorwacji. Ze względu na swoją burzliwą i bogatą przeszłość, na półwyspie można podziwiać całe mnóstwo zabytków, poczynając od starożytnych świątyń, przez średniowieczne kościoły i twierdze, a na barokowych pałacach kończąc.

Za sprawą różnych narodowości, dla których półwysp był domem, Istria stanowi kulturową i językową mozaikę. Dzisiaj, choć 87 procent ludności deklaruje, że ich językiem ojczystym jest chorwacki, wciąż istnieją tutaj miasteczka, w których blisko połowa mieszkańców mówi po włosku. Nad każdą, nawet najmniejszą osadą, góruje wieża kościelna wzorowana na kampanili z placu św. Marka w Wenecji, a nazwy na znakach drogowych pisane są w dwóch językach.

Istria to skrzyżowanie cywilizacji, gdziekolwiek byśmy się nie obrócili, trafimy na pozostałości którejś z nich. Jeżeli skierujemy się do Puli, zobaczymy doskonale zachowany amfiteatr z pierwszego wieku n.e., łuk triumfalny i Świątynię Augusta. Jeżeli pojedziemy do Rovinji odkryjemy Republikę Wenecką z pięknymi brukowanymi uliczkami, z podmywanymi przez wodę kamieniczkami, aż do kampanili kościoła św. Eufemii. W Porecu zachwycimy się natomiast przepychem Bizancjum – iskrzącymi się złotem, wpisanymi na listę UNESCO mozaikami bazyliki Eufrazjana.

## Metropolia na ośmiu wzgórzach

**Pula**, najstarsze miasto wschodniego Adriatyku, dzięki znajdującej się w nim antycznej arenie, zyskało przydomek istryjskiego Rzymu. Oprócz dobrze zachowanego amfiteatru rzymskiego jednego z największych na świecie, są tu inne starorzyskie zabytki architektury, w tym m.in. łuk triumfalny wzniesiony w latach 20–10 p.n.e. przez Salwię Postumę z rodu rzymskich Sergiuszy, Bliźniaczą Bramę i Świątynię Augusta.

Ta metropolia położona na ośmiu wzgórzach, nad piękną zatoką w południowo-zachodniej części półwyspu, licząca ponad 60 tys. mieszkańców, uważana jest wciąż za faktyczną stolicą Istrii. Pomimo upływu lat nadal tętni życiem. Starożytne centrum z plataniną uroczych, pełnych kawiarni i sklepów malowniczych uliczek otaczają liczne, nowoczesne biurowce. Pula jest bowiem dużym ośrodkiem przemysłu stoczniowego oraz portem morskim.

Położenie nadmorskie Chorwacji, do której należy też tysiąc wysp, z czego zamieszkałych jest 67 sprawia, że wiele dziedzin gospodarki jest związanych z morzem. Duże znacze-

nie dla tego regionu ma też rybołówstwo, w Adriatyku łowi się m.in. sardynki, makrele i tuńczyki.

Najokazalszym zabytkiem Puli jest amfiteatr datowany na I w. n.e. Kazał go wznieść cesarz Wespazjan, podobno ulegając namowom pochodzącej z Puli pięknej przyjaciółki Cenidy. Dzisiaj obok rzymskiego Koloseum i areny we francuskim Nimes, jest to najlepiej na świecie zachowana budowla tego typu. Kiedyś miejsce okrutnych walk gladiatorów, dzisiaj – gospodarz Pula Film Festivalu pod otwartym niebem oraz scena koncertów światowych gwiazd muzyki.

Nie masz pomysłu na wycieczkę szkolną?  
Zapraszamy na  **NADMORSKIE**  
WARSZTATY PRZYRODNICZE



**NADMORSKIE WARSZTATY PRZYRODNICZE**  
*Przemysław Jujka*

[www.warsztatyprzyrodnicze.com](http://www.warsztatyprzyrodnicze.com)  
[nadmorskie@warsztatyprzyrodnicze.com](mailto:nadmorskie@warsztatyprzyrodnicze.com)  
tel. kom. 602 25 18 63

[www.warsztatyprzyrodnicze.com](http://www.warsztatyprzyrodnicze.com)  
*Nie tylko dla przyrodników!*





**Istria** — półwysep w południowej Europie, w północnej części Morza Adriatyckiego. Jego zdecydowana większość należy do Chorwacji, tylko niewielka północna część do Słowenii, a najbardziej na północ wysunięte miasteczko Muggia do Włoch. Położony jest między zatokami Triesteńską, Kvarner i Rijecką. Za północno-wschodnią granicę półwyspu uznaje się zazwyczaj pasmo górskie Ćićarija i dolinę rzeki Rosandra. Obszar półwyspu zajmuje powierzchnię: ok. 3,5 tys. km<sup>2</sup>. Zamieszkuje go ok. 330 tys. ludzi (z czego ok. 235 tys. w Chorwacji, ok. 80 tys. w Słowenii i ok. 15 tys. we Włoszech).

Na terenie Puli prowadzone są liczne wykopiska archeologiczne i jest ich tak wiele, że bywają prawdziwym „utra-pieniem” rdzennych mieszkańców miasta. Czasem wystarczy po prostu pracować we własnym ogródku, aby po jakimś czasie odkopać cenne znalezisko z czasów rzymskich ...

Pula – to prawdziwa namiastka antycznego świata. Główny plac miejski (Forum) pokazuje, jak kiedyś wyglądało życie mieszkańców miasta, ze swoimi świątyniami i Złotymi Wrotami – łukiem triumfalnym, wzniesionym na cześć rzymskiej rodziny Sergiuszy. W niektórych swoich dzielnicach Pula „przenosi” nas także do Wiednia. Jako główny port austro-węgierskiej marynarki wojennej, w XIX wieku została upiękaszona willami w stylu wiedeńskiej secesji. I pomyśleć, że Austria miała kiedyś dostęp do ...morza. Ot, paradoks historii.

### Bizantyjskie ślady

Innym miastem dobrze pamiętającym czasy rzymskie jest Poreč, położony na wąskim, wrzynającym się w morze półwyspie.

Stary Poreč do dziś przypomina miasto zbudowane jeszcze w czasach Wespazjana. Wiele tu też zabytków romańskich, gotyckich i pochodzących z okresu baroku. Dawny kurort austro-węgierskiej arystokracji zachwyca prawdziwym skarbem – bazyliką Eufrazjana, będącą wyjątkowo pięknym przykładem architektury bizantyjskiej.

We wnętrzu bazyliki można zobaczyć misternie wykonane mozaiki, niektóre z nich pochodzące jeszcze z wcześniejszego kościoła i datowane na IV wiek, zaś z wieży rozciąga się malownicza panorama okolicy.

Kula Pietra de Mula – okrągła wieża obronna przy Narodnym trgu oraz wysoka pięciokątna Peterokutna kula były niegdyś częścią średniowiecznego muru fortyfikacyjnego Poreča.

Jednym z najciekawszych miast półwyspu jest bez wątpienia **Rovinj** – spokojne, malownicze miasteczko, nazywane chorwackim Saint Tropez, ulubione przez artystów, filmowców, aktorów i pisarzy, którzy mają tu swoje dachy.

Nad renesansowymi i barokowymi domami, stojącymi przy wąskich i krętych uliczkach, góruje 57-metrowa wieża katedry św. Eufemii. Zabudowę miejską otaczają porośnięte lasami wzgórza. Wybudowano na nich luksusowe hotele.

Krajobrazowi dodają uroku zielone wyspy archipelagu Rovinj. Miasto wciąż pełni funkcję portu rybackiego. Działa tutaj najstarsza w kraju przetwórcza ryb oraz fabryka tytoniu, a okoliczne winnice dostarczają surowca do produkcji wysokiej jakości win: *Burjonjac* i *Malvazija*. Jest tu też wywozowy port boksytów wydobywanych w istryjskich kopalniach oraz siedziba Instytutu Rybacko-Biologicznego. Rovinj zamieszkuje liczna mniejszość włoska, stanowiąca ok. 1/3 mieszkańców.

Według spisu ludności z 2001 r. Chorwacy zamieszkiwało 89,6% Chorwatów, 4,5% Serbów, 0,5% Bośniaków i Włochów. Problemy narodowościowe są ściśle związane z historią tego kraju. Dowodem tego jest choćby emigracja 70 tys. osób narodowości serbskiej do sąsiedniej Serbii. Wiele osób wyemigrowało także do krajów zachodnich, głównie w celach zarobkowych. Bezrobocie od kryzysu gospodarczego ciągle rośnie i wynosi blisko 18%. Za to inflacja jest niewielka, kuna stabilna, a to najważniejsze czynniki stabilizacji gospodarki i jej rozwoju. Słońce i woda też sprzyjają biznesowi.

**Fotografie: autori i Fotolia**



# Czy Marco Polo pływał gondolą?

Józef Szewczyk

**W**iedziałem, że to niezwykle miasto. Nie wiedziałem, jak bardzo. I chyba nikt nie wie, skoro jedni mówią o nim pływające miasto, a inni, że gasnące lub tonące. Woda czy kamień? Oto dylemat miasta, które co roku zanurza się w morzu na 3–4 mm.

Wenecja nie tylko tonie, ale i wyludnia się. W latach 50. ubiegłego wieku liczyła 300 tys. mieszkańców, w 2000 r. 120 tys. a obecnie zamieszkuje ją mniej niż 60 tys. Za to rocznie przyjmuje 20 mln turystów!

Położone na 118 wyspach i wysepkach ma 150 kanałów, 400 mostów i 400 gondolierów. Ale czy znacie jakiegoś żeglarza z Wenecji? Nie? A podróżnika? To co innego – wszak Marco Polo jest znany na całym świecie! Urodzić się na wodzie, a sławę zdobyć na lądzie – cóż za paradoks! A jednak najsłynniejszym podróżnikiem wszech czasów został weneccjanin Marco Polo. I to w czasach, gdy Wenecja panowała na morzu, budowała najnowocześniejsze okręty, a handlem zajmowało się 20 tys. kupców!

A było to tak. W 1253 r. kupcy Maffeo i Niccolo Polo wyruszyli do Konstantynopola, żeby prowadzić rodzimą faktorię. Po sześciu latach udali się na Krym do Sudaku, gdzie mieli kolejną faktorię. Ale i tam interesy nie szły najlepiej, więc postanowili wrócić do Wenecji. Wracali do domu tak okrężną drogą, że zawitali do dzisiejszego Kazachstanu, Buchary, a potem w towarzystwie perskiego posła

udali się z misją na Wschód do władcy Chin Kubilaj-chana i dotarli do Pekinu.

Władca Chin był bardzo zainteresowany kontaktami z Zachodem i w liście do papieża prosił o 100 uczonych biegłych w teologii... do nawracania Mongołów. Prośba nie została jednak spełniona, bo adresat w międzyczasie zmarł.

W 1271 r. Niccolo, Maffeo i 17-letni Marco Polo wyruszyli ponownie do Chin i Japonii. Oficjalnie była to podróż w celach kupieckich. Papież Grzegorz XI wsparł ich materialnie, zaopatrzył w pisma i uznał za pierwszych chrześcijańskich misjonarzy wysłanych do Pekinu.

Siedemnaście lat na dworze władców chińskich i liczne podróże pozwoliły zdobyć zaufanie chana do tego stopnia, że władca Chin nie chciał się zgodzić na ich powrót. Dopiero pewien podstęp i uzyskanie zgody na towarzyszenie księżniczce w podróży do Persji, gdzie miała poślubić tamtejszego władcę, sprawiły, że na czele orszaku stanął Marco Polo z ojcem i stryjem. Po trzech latach podróży zostawili księżniczkę, trzynastie dżonek załadowanych skarbami i podarunkami weselnymi i z portu Tebriz cała trójka udała się do rodzinnej Wenecji.

Uważani za zmarłych wrócili ze skarbami i w dobrej kondycji. Niccolo w wieku 60 lat, z których 40 spędził w podróży, spłodził jeszcze trzech synów, a Marco zaraz wyruszył na wojnę przeciwko Genui. Osadzony w więzieniu opowiadał swojemu towarzyszowi z celi, pizańczykowi Rustichellowi (Rusticianus), o swoich podróżach, o krajach, tajemni-



Fot. Fotolia

cach alchemików (wyrób papieru), bogactwach miast, pałaców, poczcie w Chinach.

Rustichello spisał te opowieści, które potem wielokrotnie przepisywano, tłumaczono na różne języki i pod różnymi tytułami, jak *Milion*, *Dziwy świata*, *Opisanie świata*. Dotychczas naliczono się 119 ręcznie napisanych wersji.

Jedni uwierzyli w relacje Marco Polo, inni jeszcze za jego życia uważali go za gawędziarza. Byli i tacy, których bogactwo dalekich krajów popchnęło do organizowania różnych wypraw. Książkę tę miał ze sobą na pokładzie Krzysztof Kolumb podczas podróży, której skutkiem było odkrycie Ameryki, i Antonio Pigafetta, kronikarz wyprawy Ferdynanda Magellana płynącej dookoła świata.

Już w XIX w. weryfikowano relacje Marco Polo z innymi źródłami, zwłaszcza z kronikami mongolskimi i chińskimi. Wątpliwości nie zniknęły, ale też wiele faktów z opowieści zostało potwierdzonych, co ugruntowało pozycję Marco Polo, jako podróżnika wszech czasów. Współcześnie także nie brakuje ludzi, którzy podważają relację Marco Polo, porównując zawarte w niej informacje z różnymi źródłami, ale jego pozycja, jako najsłynniejszego podróżnika i weneccjanina pozostaje niezagrożona.



Skamieniałości w polskich zabytkach

# Historia Ziemi i życia zapisana w kamieniach ozdobnych

W kamieniach dekoracyjnych wykorzystanych w wielu polskich zabytkach można zobaczyć piękne skamieniałości. Stanowią one źródło wiedzy o co najmniej kilku grupach zwierząt, zarówno wymarłych, jak i żyjących do dzisiaj.



**Paweł Wolniewicz**

Instytut Geologii, UAM Poznań

Skamieniałości te można wykorzystać w celu zaprezentowania ekosystemów z przeszłości geologicznej, a także przedyskutowania z uczniami zagadnień związanych ze zmianami klimatu oraz wędrówkami kontynentów. Wszystkie te kwestie są oryginalnym uzupełnieniem wiedzy historycznej, która jest przekazywana podczas zwiedzania zabytków, a także stanowią zachętę do poszukiwania na własną rękę pamiątek sprzed milionów lat.

W polerowanych płytach skał osadowych, głównie wapieni, skamieniałości uwidaczniają się najczęściej w postaci losowych przekrojów przez szkielety i muszle różnych zwierząt morskich. Stanowi to utrudnienie, bo widzimy tylko elementy szkieletowe przecięte podczas pracy kamieniarza, ale także szansę na zaobserwowanie detali budowy wewnętrznej organizmów.

Skamieniałości są źródłem wiedzy o warunkach środowiskowych w dalekiej przeszłości. Wiele z kamieni dekoracyjnych zawierających ślady dawnego życia pochodzi z terytorium Polski, nierzadko z okolic niedalekich od zwiedzanych zabytków. Dzięki temu mogą być one wykorzystane w celu przedstawienia lokalnej historii geologicznej.

Projekt związany ze skamieniałościami z budynków użyteczności publicznej oraz zabytków<sup>1</sup> realizowałem w ostatnich miesiącach w Pracowni Muzeum Ziemi UAM w Poznaniu. Jego efektem jest tematyczna wystawa prezentowana w Pracowni, przedstawiająca historię geologiczną Polski i zachęcająca do samodzielnego wycieczek po mieście, w poszukiwaniu pamiątek życia sprzed milionów lat.

Spotkania z młodzieżą realizowane w ramach projektu ujawniły zainteresowanie nauczycieli możliwością wykorzystania skał i skamieniałości w celach dydaktycznych. Są one dostępne dla każdego, nie wymagają tworzenia szkolnych ko-

lekcji okazów, a dodatkową zaletę stanowi interdyscyplinarny charakter wiedzy, który można pozyskać za ich pomocą. Warto zatem zainteresować się kilkoma najbardziej znanymi i najczęściej stosowanymi kamieniami dekoracyjnymi zawierającymi liczne – i nierzadko efektowne – pozostałości dawnych organizmów.

## Przykłady skał i skamieniałości

### Posadzki szwedzkie

W zabytkach północnej i centralnej Polski, zwłaszcza z okresu pomiędzy XVI a XVIII wiekiem, często można zobaczyć dwukolorowe posadzki określane mianem szwedzkich. Są one wykonane z wapieni pochodzących z południowej Szwecji, z wyspy Olandii. Skały te liczą sobie ponad 450 milionów lat i pochodzą z okresu ordowickiego, czyli z wczesnej ery paleozoicznej. Wapień ma dwie odmiany kolorystyczne: szarą oraz czerwoną. Z reguły są one ułożone w postaci szachownicy, a bok pojedynczej, kwadratowej płyty ma zazwyczaj niecałe pół metra długości.

Najbardziej charakterystyczną cechą szwedzkich wapieni jest obecność wydłużonych skamieniałości, przypominających kształtem strzałę, z widoczną niekiedy wewnętrzną segmentacją. Są to **muszle łodzikowatych** – morskich zwierząt należących do głowonogów. Współcześnie reprezentuje je łodzik (*Nautilus*), zamieszkujący wody rejonu Indonezji, prezentowany w wielu oceanariach. Łodzikowate są dzisiaj marginalną grupą, jednak w paleozoiku były bardzo liczne, a w początkach tej ery przez pewien czas królowały w oceanach, osiągając nawet kilka metrów długości. W stanie kopalnym zachowują się ich muszle, należące do wielu rodzajów, ale często opisywane jedną nazwą rodzajową *Orthoceras* (stąd popularne określenie „wapień ortocerasowe”). Z reguły mają one kilkanaście lub kilkadziesiąt centymetrów długości. Czasami wypełnione są białym, krystalicznym minerałem – kalcylem. Jeżeli segmentacja nie jest widoczna, to upodabnia-

<sup>1</sup> Projekt był współfinansowany ze środków EFS w ramach programu Skills Fundacji na rzecz Nauki Polskiej.

ją się one wtedy do belemnitów znajdujących w jurajskich wapieniach. Charakterystyczne barwy obu odmian szwedzkich wapieni pozwalają jednak na ich łatwą identyfikację.

Skąły zawierające muszle łodzиковatych powstały w morzu, które 450 milionów lat temu zalewało rejon dzisiejszej Skandynawii. Obszar ten znajdował się wówczas w umiarkowanych szerokościach geograficznych, zbliżonych zapewne do współczesnych, ale na południowej półkuli. Kontynent europejski wędrował wówczas powoli na północ.



Rys. 1. Posadzka szwedzka wykonana z dwóch odmian kolorystycznych ordowickiego wapienia z muszlami łodzиковatych



Rys. 2. Archikatedra w Gdańsku Oliwie. Przekrój przez muszlę w posadzce szwedzkiej z widoczną charakterystyczną dla wielu głowonogów segmentacją. Pasek skali na wszystkich zdjęciach: 2 cm

## Wapienie dewońskie

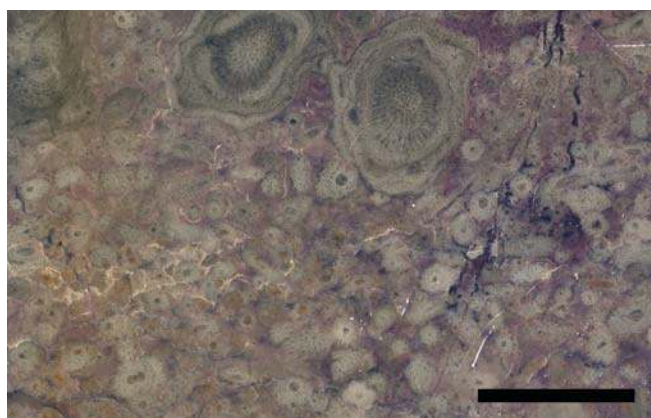
Ciągłe przemieszczanie się rejonu dzisiejszej Polski w kierunku równika spowodowało ocieplenie się morza zalewającego teren naszego kraju. W okresie dewońskim, 375 milionów lat temu, powstawały budowle tworzone przez organizmy morskie, przypominające nieco dzisiejsze rafy barierowe północno-wschodniej Australii. Jest to dość odległa analogia, gdyż zwierzęta rosnące na dnie przypominały wprawdzie budowniczych współczesnych raf, ale należały do zupełnie innych, w większości wymarłych grup.

Skamieniałości dewońskich mórz można obejrzeć w kamieniach dekoracyjnych z Gór Świętokrzyskich (wapienie bolechowickie) oraz okolic Krakowa (wapienie dębnickie). Duże, nieregularne plamy to **szkielety gąbek**. Zwierzęta te, spotykane także dzisiaj, były jednymi z najczęstszych mieszkańców płytkich mórz dewonu. Ówczesne rodziny i rodzaje gąbek wymarły jednak zupełnie z końcem dewonu, a ich relacja do współczesnych taksonów jest niejasna. Podobną sytu-

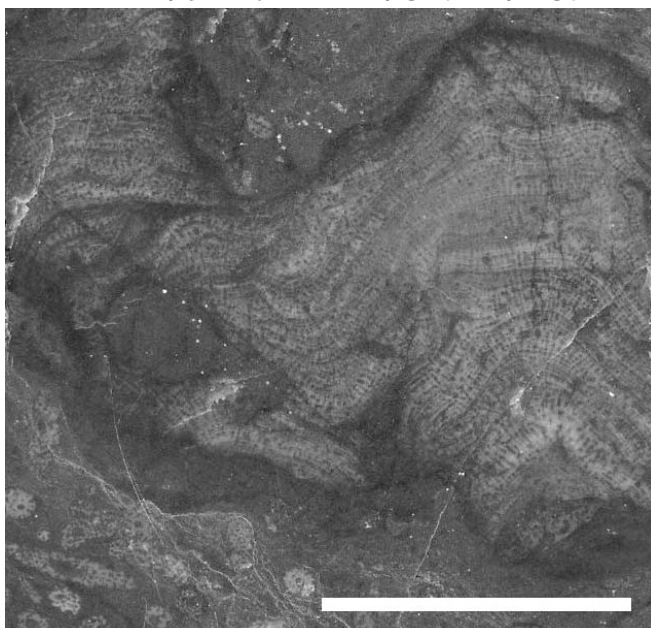
ację można zaobserwować w przypadku **korallowców**, których skamieniałości też są liczne w dewońskich wapieniach. Dziś zwierzęta te stanowią głównych budowniczych raf. Choć w paleozoiku korallowce również były liczne, to jednak ówczesne podgromady wyginęły bezpowrotnie z końcem tej ery.

W wapieniach dewonu często dostrzegalne są również białe plamy o fantazyjnych kształtach, przypominających niekiedy czaszki małych zwierząt. Są to w rzeczywistości grube muszle wielkich **malży**. Ich skamieniałości, tak jak i szczątki gąbek i korallowców, można znaleźć w posadzkach i wykładzinach ściennych budynków na terenie niemal całej Polski.

Czarne wapienie dębnickie stanowią główny element wystroju katedry na Wawelu, natomiast wapienie bolechowickie stosowane były w całym kraju w latach powojennych.



Rys. 3. Polerowana powierzchnia dewońskiego wapienia z Gór Świętokrzyskich. Dwie okrągłe skamieniałości w górnej części zdjęcia to szczątki korallowców obrośniętych gąbkami. Owalne kształty poniżej to szkielety gałązkowych gąbek



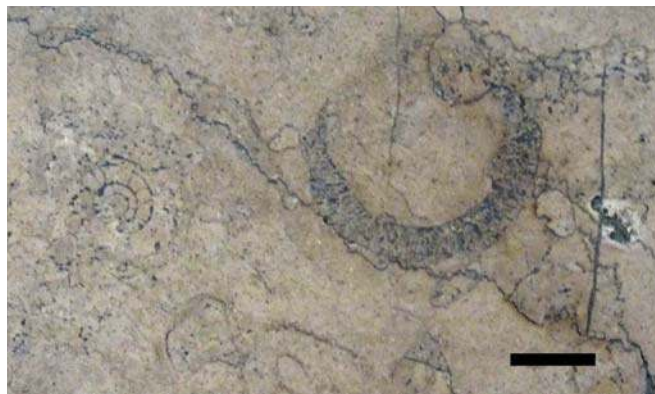
Rys. 4. Wapienie z Dębna koło Krakowa ze skamieniałościami gąbek

## Skąły z jurajskiego morza

Brunatne wapienie z Gór Świętokrzyskich dobrze komponują się z jasnymi, najczęściej żółtymi lub beżowymi skałami jury. Często są więc stosowane łącznie, w układzie szachownicowym. Skałami jurajskimi są wapienie, które

powstały w stosunkowo głębokim morzu pokrywającym 160 milionów lat temu większość terytorium Europy Środkowej. Odmiany dekoracyjne stosowane w Polsce pochodzą z rejonu Gór Świętokrzyskich, między innymi okolic miejscowości Morawica – dlatego też nazywane są one często wapieniami morawickimi. Bardzo podobne, jasne wapienie jurajskie, pochodzące jednak z terenu Bawarii, były często wykorzystywane w budowlach pruskich, zwłaszcza na terenie Śląska i Wielkopolski. Rodzaj użytych skał jury ma więc związek z historią danego rejonu. W zachodniej Polsce łatwo napotkać można posadzki wykonane z wapieni bawarskich, znajdujące się w budynkach z czasów niemieckich oraz zaboru pruskiego, podczas gdy nowe lub odbudowane obiekty często ozdobione są wapieniem z Morawicy.

Obie odmiany wapienia zawierają liczne skamieniałości. Najbardziej efektownymi są muszle **amonitów**, czyli zwierząt należących do głowonogów, spokrewnionych ze znanymi nam już łodzikowatymi. Na niektórych przekrojach we wnętrzach spiralnie zwiniętych muszli zobaczyć można dzielące je na części przegrody. Ciało zwierzęcia znajdowało się w ostatniej komorze, leżącej najbliższej ujścia. Innymi skamieniałościami są przypominające kształtem strzałę szkielety **belemnitów** – również zaliczanych do głowonogów. Najczęstszymi, choć mniej efektownymi skamieniałościami są jednak **gąbki**. Na wielu przekrojach widoczne są one w postaci okręgów z grubą ścianą, którą przebijają liczne pory. Te prymitywne zwierzęta również współcześnie rosną na dnach mórz i zbiorników słodkowodnych, choć w porównaniu z prowadzącymi podobny tryb życia koralowcami są rzadko rozpoznawane przez uczniów.



Rys. 5. Jurajskie wapienie z rejonu Gór Świętokrzyskich, z widocznymi skamieniałościami gąbek (okrągły zarys po prawej stronie) oraz amonitów (zwinięta spiralnie muszla po lewej)



Rys. 6. Skamieniałość belemnita w jurajskim wapieniu

Wapienie z rejonu Gór Świętokrzyskich oraz z Bawarii nie jedyne jurajskie kamienie dekoracyjne, które można podziwiać w polskich zabytkach. Inne znane i ozdobne skały to między innymi czerwone wapienie *Ammonitico Rosso*, sprowadzane z rejonu Alp, z licznymi, dużymi muszlami amonitów.

W nowych budynkach, począwszy od lat 70. XX wieku, coraz częściej pojawiają się ponadto porowate, jasne skały określane mianem trawertynu, pochodzące z rejonu Pajęczna. W rzeczywistości są to wapienie wypełnione licznymi skamieniałościami znanych nam już gąbek, a także szczątkami małży oraz **igieł jeżowców** (wydłużone pustki o średnicy kilku milimetrów i długości kilku centymetrów).

## Wapienie mioceneskie

Najmłodszymi skałami w tym zestawieniu są wapienie z okolic Pińczowa na południe od Kielc, datowane na miocen i liczące sobie około 15 milionów lat. Powstały one w płytkiej zatoce morskiej, która znajdowała się wówczas na przedpolu Karpat. W wodach tej zatoki tworzyły się nie tylko wapienie, ale również złoża soli (Bochnia i Wieliczka) oraz siarki (w rejonie Tarnobrzega). Dekoracyjne kamienie pozyskiwane są w rejonie Pińczowa już od średniowiecza, a wykonane z nich budowle podziwiać można na terenie całej Polski (między innymi katedra św. Jana w Warszawie i kościół Mariacki w Krakowie). Wapienie te nie są polerowane, stąd też na ich powierzchni obserwujemy całe skamieniałości, przede wszystkim muszle małży oraz podobnych do nich **ramienionogów**. Tak jak małże posiadają one dwie skorupki, wewnątrz których kryje się ciało zwierzęcia. Częste, choć mniej efektowne, są również **plechy glonów**.

W wodach mioceneskiego morza żyło także o wiele więcej zwierząt i roślin, w tym wzbudzące największe zainteresowanie i najlepiej znane uczniom szkół podstawowych wielkie rekiny *Carcharodon megalodon*. Nie przetrwały one do dzisiejszych czasów, w odróżnieniu od większości innych gatunków zachowanych w wapieniach Pińczowa. Ówczesna fauna nie różniła się wiele od współczesnej, w odróżnieniu od paleozoicznej i jurajskiej. Oglądanie opisanych tutaj skał jest więc świetną okazją do przekazania informacji o ewolucji, a także stanowi interdyscyplinarny most łączący geografię z biologią oraz historią Polski.



Rys. 7. Mioceneski wapień z Pińczowa. Na jego powierzchni często widoczne są skorupki małży i podobnych do nich ramienionogów



# Zmiany w przemyśle w Polsce

## Scenariusz lekcji dla gimnazjum

**Maria Figa**

Nauczycielka geografii, Gimnazjum im. Ks. S. Słotwińskiego, Kamień

Zagadnienia dotyczące przemysłu Polski mogą być realizowane w klasie III. W takim wypadku uczeń spotkał się już z samym pojęciem rok wcześniej, przy okazji analizy przyczyn zmian w strukturze przemysłu wybranego regionu przemysłowego Europy Zachodniej. Albo w klasie II – wtedy część wstępna wymaga nie tylko przypomnienia, ale szerszej uwagi.

### Podstawa programowa

- **Treści nauczania** – wymagania szczegółowe:
  6. Wybrane zagadnienia geografii gospodarczej Polski.
 

Uczeń:

    - 4) wyjaśnia na przykładach przyczyny zmian zachodzących w przemyśle w Polsce i we własnym regionie oraz wskazuje najlepiej rozwijające się obecnie w Polsce gałęzie produkcji przemysłowej
- **Cele kształcenia** – wymagania ogólne (doskonalone w tej propozycji lekcji):
  - I. Korzystanie z różnych źródeł informacji geograficznej.
  - II. Identyfikowanie związków i zależności oraz wyjaśnianie zjawisk i procesów.

Realizacja przewidzianych podstawą programową treści przysparzać może pewnych trudności. Choć bowiem da się obserwować ogólne stałe tendencje, to jednak dynamika produkcji przemysłowej szybko się zmienia i gałęzie czy branże mocno rozwijające się w pierwszych latach XXI w. obecnie notują spadek wartości produkcji, a na czoło wysuwają się działy, których szybki rozwój przebiega jakby niezauważony. Do poniższej propozycji lekcji podano informacje źródłowe zaczerpnięte z danych Głównego Urzędu Statystycznego w odniesieniu do cen stałych produkcji sprzedanej przemysłu, co pozwala przeprowadzić analizę porównawczą dynamiki. Proponowane okresy porównawcze odnoszą się do lat 1995, 2005 i 2010. Ponieważ jednak tabele źródłowe są w większości przedstawione prawie bez zmian, można też wykorzystać udostępnione przy tej okazji dane z innych lat. Zwłaszcza, jeśli w regionie szkoły zaszły

zmiany w funkcjonowaniu zakładów przemysłowych niezbyt korespondujące ze zmianami ogólnopolskimi w trzech wyróżnionych latach.

### Metody i formy pracy

W proponowanej formie czas przewidziany na realizację powyższych treści podstawy programowej to 2 lekcje. Na pierwszej uczniowie pracują najpierw wspólnie (całą klasą), a następnie w grupach z materiałem źródłowym. Łącznikiem między pierwszą a drugą lekcją jest indywidualne zadanie domowe w nieco nietypowej formie. Podsumowanie efektów pierwszej lekcji i zadania domowego będzie wstępem do lekcji drugiej, poświęconej zmianom w przemyśle najbliższego regionu. Jeśli wystarczy czasu warto rozszerzyć obowiązkowe treści np. o czynniki lokalizacji przemysłu lub okręgi przemysłowe czy pojęcia z zakresu zmian industrializacyjnych i przemian ekonomicznych, z którymi uczniowie stykają się w mediach.

### Tok lekcji

1. Wprowadzenie w formie pytania: **Co to jest przemysł?** Uczniowie mogą wypowiedzieć się swobodnie, a każda wypowiedź notowana jest na tablicy, jak w metodzie burzy mózgów.
2. Tworzenie spójnej definicji na podstawie zanotowanych wypowiedzi. Całą klasą albo w grupach, np. po 4 osoby siedzące w ławkach po sąsiedzku, tworzą definicję przemysłu na podstawie zanotowanych na tablicy wypowiedzi. Następnie każda grupa odczytuje głośno swój wynik pracy. Nauczyciel podsumowuje zwracając uwagę na konieczne elementy definicji, tj. informacje, że jest to dział/sector gospodarki (czasem określane wraz z budownictwem numerem II, obok rolnictwa i usług), polegający na eksploataowaniu/pozyskiwaniu/wydobywaniu i przetwarzaniu zasobów naturalnych w sposób masowy, za pomocą maszyn i z zastosowaniem podziału pracy.
3. Podział klasy na grupy. Jeśli określanie definicji przemysłu było w grupach, zostają te same składy (oszczędność czasu). Każda osoba dostaje indywidualną kartę pracy do wypełnienia w trakcie lekcji. Dane źródłowe przygotowujemy w ilości co najmniej jeden egzemplarz na grupę.

## Karta pracy

1. Zapoznajcie się z poniższymi informacjami.

Podział przemysłu może być stosowany według różnych kryteriów. Do celów ekonomicznych i statystycznych najczęściej wykorzystuje się podział na cztery sekcje zgodnie z Polską Klasyfikacją Działalności (zgodną z klasyfikacjami międzynarodowymi), sekcje dzieli się na działy.

Sekcje przemysłu			
Górnictwo i wydobywanie	Przetwórstwo przemysłowe	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną i gorącą wodę	Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami; rekultywacja

- Ze względu na **wytwarzany produkt** przemysł dzieli się na:
- wydobywczy (np. górnictwo rud miedzi),
  - przetwórczy (np. maszynowy).

- Ze względu na **jednorodność produkcji** wyróżnia się:
- gałęzie (np. włókienniczy, środków transportu),
  - branże (np. przemysł samochodowy, lotniczy).

- Ze względu na **masę surowców i wyrobów**:
- ciężki (np. hutnictwo),
  - lekki (np. odzieżowy).

2. Korzystając z tabeli 5 z informacjami statystycznymi określcie zmianę w produkcji przemysłowej ogółem oraz w poszczególnych sekcjach, wpisując w odpowiednim miejscu tabeli 1 jedno ze stwierdzeń: **wzrosła/zmalęła/prawie bez zmian**.

Tabela 1.

Sekcje przemysłu	W roku 2014 w porównaniu do roku	
	2005	2010
	wartość sprzedanej produkcji przemysłowej	
Przemysł ogółem		
Górnictwo i wydobywanie		
Przetwórstwo przemysłowe		
Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną i gorącą wodę		
Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami; rekultywacja		

Która z sekcji zanotowała **największy spadek** wartości sprzedanej w 2014 r. w porównaniu do roku poprzedniego, tj. 2013?

3. Na podstawie wypełnionej tabeli 1 sformułujcie i zapiszcie ogólne stwierdzenie dotyczące zmian wartości produkcji przemysłowej w Polsce w latach 2005-2014.

4. Zaznaczcie w tabelach 6a i 6b (wybrany kolorem) 5 działów przemysłu, które zanotowały **największy wzrost** produkcji w roku 2014 w porównaniu do roku 2005 oraz innym kolorem również 5 działów przemysłu o **największym wzroście** produkcji w 2014 r. w porównaniu do roku 2010.

5. W tabeli 2 wpiszcie we właściwych kolumnach zaznaczone działy przemysłu w kolejności malejącej (rozpoczynając od tego, który osiągnął największy wzrost).

Tabela 2.

Kolejność	Najlepiej rozwijające się działy przemysłu w latach	
	2005-2014	2010-2014
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

W ustnej dyskusji przyporządkujcie do każdego z działów zapisanych w tabeli 2 przykłady konkretnych fabryk, przedsiębiorstw i produktów.

**Zapisać w tabeli działy produkcji przemysłowej to najlepiej rozwijające się dziedziny produkcji przemysłowej w Polsce w ostatnich latach.**

Zaznacz w dowolny sposób te działy przemysłu, które pojawiły się w obu kolumnach tabeli 2.

6. W tabelach 6a i 6b zaznaczcie wybranym kolorem działy przemysłu, które zanotowały **spadek** produkcji w roku 2014 w porównaniu do roku 2005 oraz innym kolorem działy przemysłu ze **spadkiem** produkcji w 2014 r. w porównaniu do roku 2010.

7. W tabeli 3 wpiszcie we właściwych kolumnach zaznaczone działy przemysłu rozpoczynając od tego, który osiągnął największy spadek.

Tabela 3.

Kolejność	Działy przemysłu, które zanotowały spadek produkcji w latach	
	2005-2014	2010-2014
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

W ustnej dyskusji przyporządkujcie do każdego z działów zapisanych w tabeli 3 przykłady konkretnych fabryk, przedsiębiorstw i produktów.

8. Porównajcie tabele 6a i 6b z tabelami 7a i 7b – zauważcie, czy największy wzrost w latach **1995-2007** notowały te same działy przemysłu, co w latach **2005-2014**? Przedyskutujcie w grupie, jakie mogą być przyczyny ewentualnych różnic?

Dla ułatwienia analizy uzupełnijcie poniższą tabelę 4 i porównajcie z notatkami w tabeli 3.

Tabela 4.

Kolejność	Najlepiej rozwijające się działy przemysłu w latach 1995-2007
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

9. Przeczytajcie poniższy tekst o zmianach w polskim przemyśle po 1989 roku. Na jego podstawie wyjaśnijcie termin **restrukturyzacja przemysłu**.

Po zmianach ustrojowych w Polsce, zapoczątkowanych w 1989 roku, nastąpiły także zmiany w funkcjonowaniu przedsiębiorstw przemysłowych. Istniejące wcześniej zakłady w dużej mierze miały ograniczoną samodzielność w zakresie kształtowania wielkości i asortymentu produkcji, zaopatrzeniu w surowce i sprzedaży gotowych wyrobów. Miały też słabo konkurencyjne, często przestarzałe technologie, organizację pracy i sposoby zarządzania. Po wprowadzeniu gospodarki rynkowej konkurencyjność przedsiębiorstwa na rynku warunkowała jego przetrwanie i rozwój bądź upadek. Rozpoczął się proces dostosowywania przedsiębiorstw do nowych warunków gospodarowania. Wiele przestarzałych zakładów przestało istnieć. Inne musiały unowocześnić działalność wprowadzając nowoczesne technologie wytwarzania, zmiany organizacji pracy, zarządzania, podnosząc wymagania wobec pracowników i firm współpracujących. Na polskim rynku pojawiły się międzynarodowe korporacje, a polskie przedsiębiorstwa zaczęły tworzyć z nimi sieci współpracy. Wiele polskich firm osiąga już na tyle wysokie standardy produkcji, że są konkurencyjne na rynku międzynarodowym i same eksportują swoje produkty do innych krajów. Powstają też specjalne strefy ekonomiczne (SSE), gdzie przedsiębiorstwa mogą funkcjonować korzystając np. ze zwolnienia podatkowego.

**Restrukturyzacja przemysłu to** proces dostosowywania przedsiębiorstw do nowych warunków gospodarowania polegający na .....

10. Przedyskutujcie w **grupie przyczyny zmian w produkcji przemysłowej** w Polsce po roku 1989 oraz w ostatnich 10 latach i zapiszcie poniżej 3-4 z nich. ....

Wszystkie efekty waszej pracy zostaną zaprezentowane i porównane wraz z zadaniem domowym na następnej lekcji.

### 11. Zadanie domowe

Dowiedz się od krewnych lub znajomych, które zakłady przemysłowe w naszym regionie w ostatnich latach:

- A) przestały funkcjonować,
- B) powstały,
- C) zmieniły np. asortyment produkcji, zakres działalności oraz jakie mogły być przyczyny tych zmian.

Uzyskane informacje zanotuj, zostaną wykorzystane na następnej lekcji.

Załączniki – materiały źródłowe  
Tabela 5.

TABLE 1 (204). PRODUKCJA SPRZEDANA PRZEMYSŁU  
SOLD PRODUCTION OF INDUSTRY

Lata Years	Ogółem Total		Górnictwo i wydobywanie Mining and quarrying	Przetwórstwo przemysłowe Manufacturing	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną i go- rącą wodę <sup>a</sup> Electricity, gas, steam and air condi- tioning supply	Dostawa wody, gospo- darowa- nie ściekami i odpadami, rekultywacja <sup>a</sup> Water supply, sewerage, waste man- agement and remediation activities
	ogółem total	na 1 mieszkańca per capita				
CENY BIEŻĄCE — mln zł <sup>a</sup> CURRENT PRICES — mln zł <sup>a</sup>						
2005	687810	18024	35244	571664	66401	14501
2010	985716	25592	50778	814957	94139	25842
2013	1182964	30724	56581	963701	102833	29649
2014	1230333	31970	49106	1051594	100900	29633
CENY STAŁE <sup>b</sup> CONSTANT PRICES <sup>b</sup>						
2005=100						
2014	150,9	151,1	89,2	163,4	90,9	146,1
2010=100						
2014	113,3	113,3	101,0	116,4	95,6	107,3
Rok poprzedni=100 Previous year=100						
2008	103,6	103,6	103,3	104,0	98,3	112,2
2009	95,5	95,4	88,4	96,1	91,3	100,7
2010	109,0	108,9	98,8	109,9	103,0	109,5
2011	107,5	107,5	104,5	108,7	100,0	102,3
2012	100,5	100,5	99,3	100,7	100,4	99,4
2013	101,8	101,9	103,3	101,9	99,1	102,6
2014	103,1	103,1	94,2	104,3	96,1	102,7

a Na 1 mieszkańca — w zł. b Patrz uwagi ogólne do Rocznika, ust. 11 na str. 12.  
a Per capita — in zł. b See general notes to the Yearbook, item 11 on page 15.

Źródło: <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/roczniki-statystyczne/roczniki-statystyczne/maly-rocznik-statystyczny-polski-2015,1,16.html>; [dostęp: 01.01.2015 r.]

Tabela 6a.

TABLE 3 (206). DYNAMIKA PRODUKCJI SPRZEDANEJ PRZEMYSŁU<sup>a</sup> (ceny stałe)  
INDICES OF SOLD PRODUCTION OF INDUSTRY<sup>a</sup> (constant prices)

Sektory i działy Sections and divisions	2012	2013	2014		
	rok poprzedni=100 previous year=100	2005=100	2005=100	2010=100	
<b>O G O Ł E M</b>	100,5	101,8	103,1	150,9	113,3
<b>Górnictwo i wydobywanie</b>	99,3	103,3	84,2	89,2	101,0
W tym wydobywanie węgla kamiennego i węgla brunatnego (ignitu)	99,4	103,9	88,1	83,9	91,8
Przetwórstwo przemysłowe	100,7	101,9	104,3	163,4	116,4
Produkcja artykułów spożywczych	100,5	101,3	100,0	141,2	112,3
Produkcja napojów	103,7	98,4	99,9	113,0	103,8
Produkcja wyrobów tytoniowych	105,9	98,8	105,7	72,0	107,5
Produkcja wyrobów tekstylnych	100,8	110,3	106,1	153,5	133,4
Produkcja odzieży	100,0	99,2	99,1	91,2	107,1
Produkcja skór i wyrobów skórzanych <sup>b</sup>	96,8	105,6	105,3	130,7	123,9
Produkcja wyrobów z drewna, korka, słomy i wikliny	102,5	103,4	106,0	143,9	115,8
Produkcja papieru i wyrobów z papieru	103,3	108,1	104,9	172,2	124,5
Poligrafia i reprodukcja zapisanych nośników informacji	100,5	112,4	104,5	173,4	127,5
Produkcja koksu i produktów rafinacji ropy naftowej	98,5	98,0	99,7	129,2	102,5
Produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych	104,1	97,0	98,1	136,4	108,2
Produkcja wyrobów farmaceutycznych <sup>b</sup>	96,2	103,1	104,3	144,9	93,5
Produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych	99,5	105,5	106,0	181,2	123,4
Produkcja wyrobów z pozostałych mineralnych surowców niemetalicznych	92,8	98,5	107,9	161,7	112,3
Produkcja metali	97,4	99,2	106,1	124,5	113,1
Produkcja wyrobów z metali <sup>b</sup>	103,8	101,0	106,5	208,8	133,3
Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych	98,1	92,5	111,5	289,8	93,5
Produkcja urządzeń elektrycznych	104,3	106,7	106,8	203,6	132,5
Produkcja maszyn i urządzeń <sup>b</sup>	106,3	93,7	108,7	145,1	109,0
Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep <sup>b</sup>	93,1	106,7	105,1	180,1	118,4
Produkcja pozostałego sprzętu transportowego	99,4	99,8	94,7	144,0	129,8
Produkcja mebli	93,6	110,4	113,7	159,6	135,5
Pozostała produkcja wyrobów	100,1	100,0	103,3	170,0	119,2
Naprawa, konserwacja i instalowanie maszyn i urządzeń	104,2	110,4	108,7	184,6	139,0
Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną i gorącą wodę <sup>a</sup>	100,4	99,1	96,1	90,9	95,6

Źródło: <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/roczniki-statystyczne/roczniki-statystyczne/maly-rocznik-statystyczny-polski-2015,1,16.html>; [dostęp: 01.01.2015 r.]

Tabela 6b.

TABLE 3 (206). DYNAMIKA PRODUKCJI SPRZEDANEJ PRZEMYSŁU<sup>a</sup> (dok.)  
INDICES OF SOLD PRODUCTION OF INDUSTRY<sup>a</sup> (cont.)

Sektory i działy	2012	2013	2014		
	rok poprzedni=100 previous year=100	2005=100	2005=100	2010=100	
<b>Dostawa wody, gospodarowanie ściekami i odpadami; rekultywacja<sup>a</sup></b>	99,4	102,8	102,7	146,1	107,3
w tym:					
Pobór, uzdatnianie i dostarczanie wody	97,7	97,6	100,2	108,6	90,1
Gospodarka odpadami; odzysk surowców <sup>a</sup>	97,9	104,4	103,4	173,6	110,9

Źródło: <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/roczniki-statystyczne/roczniki-statystyczne/maly-rocznik-statystyczny-polski-2015,1,16.html>; [dostęp: 01.01.2015 r.]

Tabela 7a.

TABLE 3 (217). DYNAMIKA PRODUKCJI SPRZEDANEJ PRZEMYSŁU<sup>a</sup> (dok.)  
INDICES OF SOLD PRODUCTION OF INDUSTRY<sup>a</sup> (cont.)

Sektory i działy Sections and divisions	2005	2006	2007			
	rok poprzedni=100 previous year=100	1995=100	2000=100	2005=100	2005=100	
<b>Przetwórstwo przemysłowe (dok.)</b>	93,7	115,1	106,1	124,5	115,8	122,1
Produkcja metali	107,4	121,3	116,5	486,3	244,4	141,3
Produkcja maszyn i urządzeń <sup>b</sup>	120,6	115,2	123,6	283,7	237,6	142,4
Produkcja maszyn biurowych i komputerów	179,9	96,3	120,4	780,8	265,7	115,9
Produkcja maszyn i aparatury elektrycznej	107,4	115,4	116,0	359,9	202,0	133,9
Produkcja sprzętu i urządzeń radiowych, telewizyjnych i telekomunikacyjnych	109,9	141,4	114,3	568,5	269,9	161,6
Produkcja instrumentów medycznych, precyzyjnych i optycznych, zegarów i zegarków	116,5	114,3	118,6	321,6	204,9	135,6
Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep	104,4	121,3	113,8	706,6	262,7	138,0
Produkcja pozostałego sprzętu transportowego	102,6	109,8	105,1	156,9	120,4	115,4
Produkcja mebli; pozostała działalność produkcyjna <sup>b</sup>	99,8	108,2	108,2	311,7	175,8	117,1
Przetwarzanie odpadów	93,9	120,7	126,1	227,2	179,7	152,2
<b>Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, wodę</b>	103,6	101,3	101,7	133,2	115,5	103,0
Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną i gorącą wodę	103,8	101,4	101,9	133,3	116,0	103,3
Pobór, uzdatnianie i rozprowadzanie wody	101,7	100,0	99,3	130,1	109,5	99,3

a Patrz uwagi ogólne do Rocznika, ust. 11 na str. 14.  
Źródło: [http://stat.gov.pl/cps/rde/xbr/gus/maly\\_rocznik\\_statystyczny\\_2008.pdf](http://stat.gov.pl/cps/rde/xbr/gus/maly_rocznik_statystyczny_2008.pdf); [dostęp: 01.01.2015 r.]

Tabela 7b.

TABLE 3 (217). DYNAMIKA PRODUKCJI SPRZEDANEJ PRZEMYSŁU<sup>a</sup> (ceny stałe)  
INDICES OF SOLD PRODUCTION OF INDUSTRY<sup>a</sup> (constant prices)

Sektory i działy Sections and divisions	2005	2006	2007			
	rok poprzedni=100 previous year=100	1995=100	2000=100	2005=100	2005=100	
<b>O G O Ł E M</b>	103,7	111,2	109,5	216,4	156,6	121,8
<b>Górnictwo</b>	100,0	98,4	99,8	75,5	88,6	98,2
W tym górnictwo węgla kamiennego i brunatnego; wydobywanie torfu	93,2	99,6	93,2	62,9	78,3	92,8
<b>Przetwórstwo przemysłowe</b>	103,9	112,8	110,6	241,4	165,8	124,8
Produkcja artykułów spożywczych i napojów	107,1	106,2	107,4	181,7	143,1	114,1
Produkcja wyrobów tytoniowych	105,3	86,7	105,5	73,2	87,4	91,5
Włókiennictwo	96,3	106,9	106,8	140,8	134,7	114,2
Produkcja odzieży i wyrobów futrzarskich	84,1	100,3	102,3	91,3	80,4	102,6
Produkcja skór wyprawionych i wyrobów z nich <sup>b</sup>	86,3	108,4	114,5	88,1	97,4	124,1
Produkcja drewna i wyrobów z drewna oraz ze słomy i wikliny	100,9	106,7	111,8	260,3	149,0	119,3
Produkcja masy włóknistej oraz papieru	104,2	105,8	107,9	268,5	167,5	114,2
Działalność wydawnicza; poligrafia i reprodukcja zapisanych nośników informacji	97,1	106,3	104,2	229,1	123,3	110,8
Produkcja koksu i produktów rafinacji ropy naftowej	81,7	115,5	99,4	79,3	73,3	114,8
Produkcja wyrobów chemicznych	101,3	112,3	102,4	186,9	157,2	115,0
Produkcja wyrobów gumowych i z tworzyw sztucznych	109,6	109,2	112,7	434,6	215,7	123,1
Produkcja wyrobów z pozostałych surowców niemetalicznych	102,1	117,1	112,1	263,8	157,3	131,3

a Patrz uwagi ogólne do Rocznika, ust. 11 na str. 14.  
a See general notes to the Yearbook, item 11 on page 21.  
Źródło: [http://stat.gov.pl/cps/rde/xbr/gus/maly\\_rocznik\\_statystyczny\\_2008.pdf](http://stat.gov.pl/cps/rde/xbr/gus/maly_rocznik_statystyczny_2008.pdf); [dostęp: 01.01.2015 r.]



# Nauka o czasie na czasie

## Propozycje wykorzystania serwisu flightradar24

**Jagna Hańczek**

Nauczycielka, Gimnazjum nr 39 im. Agaty Mróz-Olszewskiej, Warszawa

Zjawisko występowania czasu na Ziemi i opanowanie umiejętności jego określania jest jednym z trudniejszych zagadnień dla uczniów. Trudności te pojawiają się głównie u uczniów gimnazjum, przypuszczalnie dlatego, że nie pamiętają oni odpowiednich obserwacji ze szkoły podstawowej, z lekcji przyrody. Być może jedną z przyczyn jest dobór przez nauczyciela przyrody niewłaściwych narzędzi – za trudnych dla dzieci w tym okresie rozwojowym, statycznych czy zawierających błędny obraz zjawisk, na przykład jeden z twórców oprogramowania na tablety oferuje poruszający się model Ziemi w wersji dziennej i nocnej. Oglądając prezentację dzieci prawdopodobnie uczą się, że na całej Ziemi jest dzień, a potem (być może jest jakiś przycisk) – na całej Ziemi jest noc. Tymczasem według podstawy programowej dla klas 4-6 szkoły podstawowej (11.7), w czasie nauki przyrody uczeń powinien odnaleźć zależność między ruchem obrotowym Ziemi a zmianą dnia i nocy. W gimnazjum treści dotyczące ruchów Ziemi są kontynuowane i poszerzone. Na tym etapie uczeń posługuje się ze zrozumieniem pojęciami: ruch obrotowy Ziemi, czas słoneczny, czas strefowy; podaje cechy ruchu obrotowego; wyjaśnia, dlaczego zostały wprowadzone strefy czasowe i granica zmiany daty (...); podaje także cechy ruchu obiegowego Ziemi; przedstawia (wykorzystując również własne obserwacje) zmiany w oświetleniu Ziemi oraz w długości trwania dnia i nocy w różnych szerokościach geograficznych i porach roku (wymagania szczegółowe 2.2 i 2.3).

Analizując zapisy podstawy programowej dla wyższego etapu edukacyjnego można wnioskować, że to na edukacji gimnazjalnej należy położyć akcent w uczeniu treści związanych z ruchami Ziemi. Dlatego propozycja jest skierowana przede wszystkim dla osób zainteresowanych nauczaniem uczniów starszych klas szkół podstawowych i gimnazjum.

Dla uczniów jest to etap, na którym największą rolę odgrywa zainteresowanie zagadnieniem. Warto przypomnieć, że w tym wieku młodzież ma największe możliwości umysłowe w swoim życiu. Warto zatem korzystać wtedy z ciekawych źródeł tak, by wzmocnić motywację uczniów i wykorzystać wszelkie środki do skutecznego nauczania.

### Prezentacja aplikacji

Źródłem wykorzystanym do nauki treści jest strona [www.flightradar24.com](http://www.flightradar24.com). Jej głównym celem jest udzielanie informacji o lotach samolotów na świecie. Możemy obserwować całą trasę lotu wybranego samolotu, łącznie z manewrami startu i lądowania. Dowiemy się także, czy spóźnienie jednego samolotu nie wpłynęło na możliwość przesiadki w kolejny. Można także w większości przypadków zobaczyć, jak dany samolot wygląda. Wiadomo, że sporo osób obawia się powietrznych podróży, więc obserwacja danego lotu pozwoli zdobyć informację o lądowaniu samolotu wcześniej, niż osoba będąca na pokładzie wyłączy tryb samolotowy w swoim telefonie i zadzwoni z dobrą wiadomością.

Nauczycielom geografii i przyrody aplikacja flightradar24 może pomóc w nauczaniu wielu ciekawych zagadnień i zjawisk w nowy, zapewne ciekawszy sposób. Poniżej opisano

### Flightradar24 – jak to działa?

Po wpisaniu w okno przeglądarki adresu [www.flightradar24.com](http://www.flightradar24.com) można zobaczyć na przykład taką stronę:



Źródło: strona flightradar24, 19.11.2015, godz. 8:45

- A – okno wyszukiwania obszarów, na przykład krajów lub kontynentów
- B – rozwinięcie zakładki powoduje wyświetlenie kontynentów do wybrania
- C – godzina czasu UTC (*Coordinated Universal Time*)
- D – międzynarodowa linia zmiany daty
- E – przykładowy obszar słabo zaludniony i zagospodarowany, brak ruchu samolotów
- F – obszar dobrze rozwinięty gospodarczo, z intensywnym transportem lotniczym
- G – dzień
- H – noc
- I – równik

propozycję wykorzystania aplikacji do nauczania zjawisk związanych z czasem na Ziemi.

### Potencjalne problemy w realizacji

W czasie realizacji lekcji można się natknąć na pewne problemy. Po pierwsze – korzystanie z flightradar24 jest bezpłatne przez 30 minut, po tym czasie stronę trzeba odświeżyć. Po drugie – nie da się w całości zaplanować lekcji z tym źródłem, ponieważ ruch samolotów jest zjawiskiem dynamicznym, stale się zmienia. Dla nauczycieli słabiej orientujących się w pracy z komputerem może to stanowić pewne utrudnienie. Jeśli chcemy sprawdzić i ocenić pracę uczniów, należy kolejne zadania wykonywać równocześnie z nimi i wykonywać często zrzuty widoku ekranu. Pomoże to w ustalaniu i poprawianiu ewentualnych błędów i pomyłek.

Propozycja jest przygotowana w ten sposób, że po wstępnej części zajęć przeprowadzonej z całym zespołem, uczniowie powinni pracować indywidualnie. Należy więc wziąć pod uwagę przeprowadzenie zajęć w sali komputerowej z odpowiednią ilością stanowisk. Po wstępnym zapoznaniu z działaniem aplikacji uczniowie otrzymują karty pracy i wypełniają je samodzielnie lub w parach.

### Inne pomysły warte rozważenia

Po ustaleniu, że dla transportu, a zwłaszcza dla transportu powietrznego, przyjęto czas strefowy, warto zaproponować uczniom sprawdzenie godziny w porcie lotniczym Mumbai. Gdy odkryją, że czas jest tam przesunięty o pół godziny, mamy podstawę do omówienia czasu urzędowego.

Oprócz zaprezentowanej propozycji dotyczącej zagadnienia czasu na Ziemi, można przy okazji poruszyć kilka innych ważnych kwestii. Podstawowe pytania powinny dotyczyć rozpoznawania obiektów na mapach: kontynentów, państw, regionów. W czasie pracy z aplikacją z pewnością nie da się uniknąć wyznaczania kierunków. Można także szukać odpowiedzi na trudniejsze pytania, na przykład, dlaczego samoloty nie lecą po linii prostej z Europy do Ameryki Północnej,

tylko nad Grenlandią? Dlaczego nad jednymi regionami jest bardzo dużo samolotów, a nad innymi – nie ma ich prawie wcale? Takie pytania możemy zadać naszym uczniom, ale jeszcze lepiej będzie pozwolić im samodzielnie sformułować te i inne zapytania do obserwowanej sytuacji. W tym celu można do zaproponowanej tabeli dodać specjalny wiersz na pytanie zadane przez uczniów.

Na podstawie strony [www.flightradar24.com](http://www.flightradar24.com) można też realizować treści dotyczące transportu lotniczego w Polsce, na przykład ustalić lokalizację lotnisk i sprawdzić, na którym lotnisku rozpoczyna i kończy swoją podróż największej samolotów. Można też porównać wielkość ruchu lotniczego szacując ilość samolotów w Polsce i u naszych sąsiadów. Ta czynność może być cenna, ponieważ pomoże kształtować wyobrażenie o wielkości danego zjawiska.

Obserwacja lotu konkretnego samolotu może także pomóc w utrwalaniu wiedzy z fizyki i terminów angielskich. Po kliknięciu na ikonę samolotu na mapie rozwija się zakładka o cechach lotu, a w niej między innymi informacje o prędkości lotu, obniżaniu i wznoszeniu samolotu. Te informacje są wyrażone w różnych jednostkach fizycznych, więc uczą również ich porównywania.

W trakcie pracy, gdy nauczyciel uzna to za uzasadnione, warto zapytać uczniów, jaka pogoda panuje na wybranych lotniskach, szczególnie w odniesieniu do zadania z 10 punktu tabeli dla ucznia. Informację tę można odczytać z piktogramów obok czasu lokalnego.

Powiększanie i pomniejszanie map, a co za tym idzie – większa lub mniejsza ilość przedstawionych szczegółów może pomóc w zrozumieniu pojęć skali i generalizacji na mapach. Dla uczniów z pewnością może mieć znaczenie fakt, że mogą zobaczyć swoją okolicę z lotu ptaka nawet wtedy, gdy mieszkają w niewielkiej miejscowości. Wydaje się, że to kolejna, być może niedoceniana zaleta pracy z aplikacją – kreowanie świadomości, że przestrzeń geograficzna jest nie tylko gdzieś daleko, ale ona zaczyna się tu, gdzie jestem, za drzwiami mojego domu albo za drzwiami mojej szkoły. Takie podejście powinno dodatkowo motywować do nauki.

### Spodziewane odpowiedzi uczniów

L.p.	Odpowiedź
1.	Np. 8:30
2.	7:30
3.	Nie – różnią się o jedną godzinę.
4.	10:30
5.	Czas jest coraz późniejszy/ jest coraz później.
6.	Godzina w Berlinie jest taka sama, jak w Polsce, a nie – jak czas UTC.
7.	Czas jest taki, jak UTC.
8.	Różni się o 5 godzin, w Quebec jest wcześniej.
9.	Czas jest coraz wcześniejszy/ jest coraz wcześniej.
10.	Czas nie zmienia się, gdy poruszamy się na północ lub południe tak, jak wtedy, gdy poruszamy się w kierunku wschodnim i zachodnim.
11.	Zmieniają się tylko godziny, minuty nie zmieniają się, lub zmieniają się w nieznacznym stopniu.
12.	Jest to ruch obrotowy.
13.	Ziemia obraca się z zachodu na wschód.
14.	Posługujemy się czasem strefowym. Łatwiej jest uniknąć chaosu, gdy są wyznaczone 24 strefy.
15.	Czas w Lome jest o 14 godzin późniejszy od czasu w Polsce, a czas w Anadyr – o 11 godzin. Lotniska mają różne daty: w Lome jest dzień wcześniejszy, niż w Anadyr.

## Karta pracy

L.p.	Zadanie	Spodziewana odpowiedź
1.	Odczytajcie z dowolnego zegara (na przykład na komputerze), która jest teraz godzina. Wpiszcie w okno obok czas w układzie GG:MM.	
2.	Odczytajcie z zegara w prawym górnym rogu ekranu <a href="http://www.flightradar24.com">www.flightradar24.com</a> , która jest godzina czasu UTC. Odczytaną wartość wpiszcie w okno obok.	
3.	Czy obie wartości są jednakowe? Jeśli się różnią, zapiszcie, o ile godzin/ minut.	
4.	Odszukajcie port lotniczy Gomel na terenie Białorusi i po kliknięciu na ikonę odczytajcie, która godzina jest w tym mieście. Zapiszcie wartość w oknie obok.	
5.	Na podstawie analizy wpisanych w okna wcześniejszych wierszy ustalcie, jak zmienia się czas, gdy przemieszczamy się w kierunku wschodnim. Wpiszcie wniosek do okna obok.	
6.	Sprawdźcie, czy godzina na dowolnym lotnisku w Berlinie jest taka sama, jak czas UTC, czy taka, jak w Polsce. Wpisz wniosek.	
7.	Odszukajcie lotnisko Cork w Irlandii i sprawdźcie czy czas jest taki, jak w Berlinie, czy jest to czas UTC? Wpiszcie odpowiedź w okno obok.	
8.	Sprawdźcie, o ile różni się czas UTC od czasu w Quebec w Kanadzie. Czy jest tam czas wcześniejszy, czy późniejszy od UTC?	
9.	Na podstawie analizy wierszy 6-8 ustalcie, jak zmienia się czas, gdy przemieszczamy się w kierunku zachodnim. Wpiszcie wniosek w okno obok.	
10.	Sprawdźcie kilka dowolnych portów lotniczych leżących na północ i południe od dowolnego lotniska w Polsce i ich czas. Ustalcie, czy godzina wskazywana przez zegary tych lotnisk różni się tak samo, jak dla lotnisk leżących na wschód i zachód od Polski. Zapiszcie wniosek w oknie obok.	
11.	Sprawdźcie, czy na różnych lotniskach leżących w kierunkach wschód – zachód czas różni się godzinami, czy też minutami? Zapiszcie wniosek z obserwacji obok.	
12.	Zastanówcie się, który ruch kuli ziemskiej ma wpływ na zmianę godzin na różnych lotniskach, czyli skutkiem którego z ruchów Ziemi jest występowanie czasu na Ziemi?	
13.	Skoro na zachód od Polski jest wcześniej, a na wschód – później, to w jakim kierunku obraca się kula ziemską: ze wschodu na zachód czy odwrotnie?	
14.	Zastanówcie się na podstawie p.11, który czas jest używany, gdy posługujemy się aplikacją <a href="http://www.flightradar24.com">www.flightradar24.com</a> : słoneczny czy strefowy? Przygotujcie odpowiedź, dlaczego ten czas jest najlepszy do prezentacji lotów samolotów i organizacji transportu.	
15.	Teraz czas się przenieść na północ Oceanu Spokojnego, przez który przebiega ważna linia – linia zmiany daty. Sprawdźcie godzinę i datę na lotnisku Lome na Alasce, wpiszcie w okno obok, o ile godzin czas tego obszaru jest późniejszy od czasu w Polsce. Sprawdźcie także datę i godzinę na lotnisku Anadyr w Rosji. Zapiszcie obok wnioski.	

# Jak wysokie są góry, jak głębokie są oceany, czyli kilka spostrzeżeń o globusie

**Marian Maciocha**

mgr inż. elektronik, Politechnika Wrocławska absolwent studiów podyplomowych, Wydział Matematyki UWr

**G**lobus – pomniejszony kulisty model Ziemi to chyba jedna z najciekawszych szkolnych pomocy dydaktycznych i jedna z najstarszych. Historia globusa sięga starożytności. Pitagoras (ur. ok. 572 p.n.e. – zm. ok. 497 p.n.e.) jako matematyk uważał, że bryłą, która ma idealny kształt jest kula i dlatego przyjął tezę, że Ziemia musi być kulą. Potem w starożytnej Grecji pojawiły się pierwsze dowody na kulistość Ziemi:

- Podczas częściowego zaćmienia Księżyca cień Ziemi na Księżycu jest kulisty.
- Widnokrąg jest okręgiem.
- Gdy okręt zbliża się do lądu, to z okrętu jako pierwsze można zauważyć szczyty gór.
- Gdy okręt zbliża się do lądu, to z lądu najpierw zobaczymy maszty okrętu.

Autorem tych pierwszych dowodów na kulistość Ziemi był Arystoteles (ur. 384 p.n.e. – zm. 322 p.n.e.). W roku 230 p.n.e. został wykonany przez Eratostenesa (ur. 276 p.n.e. – zm. 194 p.n.e.) jeden z najbardziej niezwykłych eksperymentów w dziejach fizyki. Na podstawie swojego eksperymen-



## 1. Jaka jest średnica globusa wykonanego w skali 1 : 30 000 000?

Średnica równikowa Ziemi jest równa ok. 12 756,3 km. Zatem średnica globusa wykonanego w skali 1 : 30 000 000 wynosi:

$$\frac{12\,756,3\text{ km}}{30\,000\,000} = \frac{12\,756,3 \cdot 1000\text{ m}}{30\,000\,000} = \frac{12\,756,3 \cdot 1000 \cdot 100\text{ cm}}{30\,000\,000} = 42,521\text{ cm} \approx 42,5\text{ cm}$$

## 2. Jak wielkie powinno być spłaszczenie globusa, który wiernie przedstawiałby spłaszczenie Ziemi?

Średnica biegunowa Ziemi jest równa ok. 12 713,6 km. Zatem średnica biegunowa globusa wykonanego w skali 1 : 30 000 000 wyniosłaby:

$$\frac{12\,713,6\text{ km}}{30\,000\,000} = \frac{12\,713,6 \cdot 1000\text{ m}}{30\,000\,000} = \frac{12\,713,6 \cdot 1000 \cdot 100\text{ cm}}{30\,000\,000} = 42,379\text{ cm} \approx 42,4\text{ cm}$$

Zatem różnica średnic równikowej i biegunowej (modelu Ziemi wykonanego w skali 1 : 30 000 000) wynosi mniej niż 2 mm, więc dla ludzkiego oka jest praktycznie niezauważalna. Rzeczywisty kształt Ziemi jest geoidą, czyli krzywą, która w każdym punkcie jest prostopadła do wektora natężenia pola grawitacyjnego wytwarzanego przez Ziemię. Jeśli jako modelem Ziemi posługujemy się globusem wykonanym w skali 1 : 30 000 000, to kulisty model Ziemi jest modelem zupełnie wystarczającym.

## 3. Jak wysokie są góry?

Oczywiście jak wysokie są góry na globusie. Najwyższy szczyt Ziemi to Mount Everest o wysokości 8848 m n.p.m. Obliczmy, jaka byłaby wysokość Mount Everestu na globusie wykonanym w skali 1 : 30 000 000:

$$\frac{8848\text{ m}}{30\,000\,000} = \frac{8848 \cdot 100\text{ cm}}{30\,000\,000} = \frac{8848 \cdot 100 \cdot 10\text{ mm}}{30\,000\,000} = \frac{8848}{30\,000}\text{ mm} \approx 0,29\text{ mm}$$

## 4. Jak głębokie są morza?

Gdyby na globusie zamiast niebieskich papierowych mórz i oceanów były wodne morza i oceany, to jaka byłaby ich głębokość? Głębokość Rowu Mariańskiego wynosi 10 994 metrów. Obliczmy, jaka byłaby głębokość Rowu Mariańskiego na globusie wykonanym w skali 1 : 30 000 000:

$$\frac{10\,994}{30\,000\,000} = \frac{10\,994 \cdot 100\text{ cm}}{30\,000\,000} = \frac{10\,994 \cdot 100 \cdot 10\text{ mm}}{30\,000\,000} = \frac{10\,994}{30\,000}\text{ mm} \approx 0,37\text{ mm}$$

## 5. Jak wysoko latają samoloty pasażerskie?

Samoloty pasażerskie latają na wysokości 10 000 metrów. Gdyby model samolotu pasażerskiego latał nad globusem (wykonanym w skali 1 : 30 000 000), to latałby na wysokości:

$$\frac{10\,000\text{ m}}{30\,000\,000} = \frac{1\text{ m}}{3000} = \frac{100\text{ cm}}{3000} = \frac{1\text{ cm}}{30} = \frac{10\text{ mm}}{30}\text{ mm} \approx 0,33\text{ mm}$$

## 6. Z jakiej wysokości został wykonany rekordowy skok z kosmosu?

24 października 2014 roku Alan Eustace skoczył ze spadochronem z wysokości 41,4 km. Gdyby skok ten został wykonany nad globusem, to skok ten wykonany byłby z wysokości:

$$\frac{41,4\text{ km}}{30\,000\,000} = \frac{41\,400\text{ m}}{30\,000\,000} = \frac{414\text{ m}}{30\,000} = \frac{414 \cdot 100\text{ cm}}{30\,000} = \frac{414\text{ cm}}{3000} = \frac{414 \cdot 10\text{ mm}}{3000} = \frac{414\text{ mm}}{300} \approx 1,38\text{ mm}$$

**7. Jaka jest długość biegu maratońskiego na globusie?**

Długość biegu maratońskiego wynosi 42,195 km. Na globusie długość biegu maratońskiego wynosi:

$$\frac{42,195 \text{ km}}{30\,000\,000} = \frac{42\,195 \text{ m}}{30\,000\,000} = \frac{42\,195 \cdot 100 \text{ cm}}{30\,000\,000} = \frac{42\,195 \text{ cm}}{30\,000} = \frac{42\,195 \cdot 10 \text{ mm}}{30\,000} =$$

$$= \frac{42\,195 \text{ mm}}{30\,000} \approx 1,41 \text{ mm}$$

**8. Na jakiej wysokości porusza się Międzynarodowa Stacja Kosmiczna?**

ISS (*International Space Station*) porusza się po orbicie, której perygeum wynosi 404 km, a apogeum – 429 km. Gdyby model ISS latał nad globusem, to najmniejsza wysokość, na której mógłby znaleźć się ten model, wynosi:

$$\frac{404 \text{ km}}{30\,000\,000} = \frac{404 \cdot 1000 \text{ m}}{30\,000\,000} = \frac{404 \cdot 1000 \cdot 100 \text{ cm}}{30\,000\,000} = \frac{404 \text{ cm}}{300} \approx 1,35 \text{ cm}$$

Największa wysokość, na której mógłby znaleźć się model ISS wynosi:

$$\frac{429 \text{ km}}{30\,000\,000} = \frac{429 \cdot 1000 \text{ m}}{30\,000\,000} = \frac{429 \cdot 1000 \cdot 100 \text{ cm}}{30\,000\,000} = \frac{429 \text{ cm}}{300} \approx 1,43 \text{ cm}$$

**9. W jakiej odległości od Ziemi znajduje się Księżyc?**

Średnia odległość Księżyca od Ziemi wynosi 38 4403 km. Gdybyśmy chcieli wykonać model układu Ziemia – Księżyc, to średnia odległość Księżyca od Ziemi wynosiłaby:

$$\frac{384\,403 \text{ km}}{30\,000\,000} = \frac{384\,403 \cdot 1000 \text{ m}}{30\,000\,000} = \frac{384\,403 \text{ m}}{30\,000} = 12 \text{ m } 81 \text{ cm}$$

**10. Jaka jest średnica globusa w skali 1 : 30 000 000?**

Średnica równikowa Księżyca jest równa ok. 3476,2 km. Zatem średnica globusa (kulistego modelu Księżyca) wykonanego w skali 1 : 30 000 000 wynosi:

$$\frac{3476,2 \text{ km}}{30\,000\,000} = \frac{3476,2 \cdot 1000 \text{ m}}{30\,000\,000} = \frac{3476,2 \cdot 1000 \cdot 100 \text{ cm}}{30\,000\,000} = \frac{3476,2 \text{ cm}}{300} =$$

$$= 11,587 \text{ cm} \approx 11,6 \text{ cm}$$

**11. W jakiej odległości od Ziemi znajduje się Słońce?**

Średnia odległość Ziemi od Słońca wynosi 149 600 000 km. Gdybyśmy chcieli wykonać model układu Słońce – Ziemia, to średnia odległość Ziemi od Słońca wynosiłaby:

$$\frac{149\,600\,000 \text{ km}}{30\,000\,000} = \frac{1496 \text{ km}}{300} \approx 5 \text{ km}$$

**12. Jaka jest średnica globusa – kulistego modelu Słońca wykonanego w skali 1 : 30 000 000?**

Średnica Słońca jest równa ok. 1 392 684 km. Zatem średnica globusa (kulistego modelu Słońca) wykonanego w skali 1 : 30 000 000 wynosi:

$$\frac{1\,392\,684 \text{ km}}{30\,000\,000} = \frac{1\,392\,684 \cdot 1000 \text{ m}}{30\,000\,000} = \frac{1\,392\,684 \text{ m}}{30\,000} \approx 46,4 \text{ m}$$

**13. Jak duży był meteoryt, który mógł spowodować wyginięcie dinozaurów?**

Wyginięcie dinozaurów mogło być spowodowane uderzeniem w Ziemię meteorytu o średnicy ok. 10 km. Przed 65 milionami lat taki meteoryt spadł w pobliżu meksykańskiego półwyspu Jukatan. W skali 1 : 30 000 000 średnica takiego meteorytu wynosi:

$$\frac{10 \text{ km}}{30\,000\,000} = \frac{1 \text{ km}}{3\,000\,000} = \frac{1000 \text{ m}}{3\,000\,000} = \frac{1 \text{ m}}{3000} = \frac{100 \text{ cm}}{3000} = \frac{1 \text{ cm}}{30} = \frac{10 \text{ mm}}{30} \approx 0,33 \text{ mm}$$



tu Eratostenes obliczył obwód Ziemi. Wyniki obliczeń zamieścił w swoim dziele „O pomiarach Ziemi”, które nie przetrwało do czasów współczesnych.

Najprawdopodobniej wynik Eratostenesa mieścił się w przedziale od 39 690 km do 46 620 km, przy czym aktualnie przyjmujemy, że rzeczywisty równikowy obwód Ziemi wynosi 40 075 km.

Pierwszy globus najprawdopodobniej w roku 150 p.n.e. wykonał Krates z Mallos (ur. 180 p.n.e. – zm. 145 p.n.e.). Za dobry współczesny dydaktyczny globus możemy uznać kulisty model Ziemi wykonany w skali 1:30 000 000.

Globus ziemski to nie tylko interesująca i znakomita pomoc dydaktyczna, która umożliwia zdobycie i przekazanie podstawowych informacji o Ziemi. Warto zwrócić uwagę na starożytną historię globusa i zauważyć, że globus to coś więcej niż tylko zwykła pomoc szkolna, gdyż globus to część świata nauki.

Chciałbym przedstawić 13 spostrzeżeń, które pozwolą na nieco inne spojrzenie na Ziemię i Wszechświat. Lista tych 13 spostrzeżeń nie jest listą zamkniętą. To jest otwarta lista, która powinna zachęcać do poszukiwania jeszcze innych ciekawych, intrygujących spostrzeżeń, pozornie zaskakujących i zadziwiających, może nawet ocierających się o paradoks, ale realnie i precyzyjnie pokazujących prawdziwy świat, w którym żyjemy. Matematykę, którą musimy użyć, by uzyskać potrzebne informacje, starałem się przedstawić w postaci możliwie najprostszego algorytmu obliczeń – świat w skali 1:30 000 000 to świat, w którym każda odległość jest 30 000 000 razy mniejsza niż odległość rzeczywista.

# Przemysł w Polsce – zmiany, mocne i słabe strony, kierunki rozwoju

## Scenariusz lekcji metodą oceniania kształtującego

**Zofia Szmidt**

Główny konsultant, Powiatowy Ośrodek Doskonalenia Nauczycieli i Doradztwa Metodycznego, Pabianice

### Wstęp

Ocenianie wiedzy i umiejętności ucznia jest i zawsze było niezwykle wymagającą kompetencją warsztatu nauczyciela, bodaj najtrudniejszą, gdyż powszechnie wiadomo, że ocena powinna przed wszystkim motywować. Aby tak było, uczeń musi mieć zawsze jasno sprecyzowane cele i kryteria oceniania. Nauczyciel nie może robić tajemnicy z kryteriów oceniania i stawiać uczniowi stopnie bez uzasadnienia, bez wyjaśnienia, bez jakiegokolwiek komentarza. Ot, po prostu – postawienie oceny dla oceny, bo musi być, co nierzadko niestety się zdarza. Natomiast – czy, i jaką rolę spełnia ta ocena na ścieżce edukacyjnej i być może rozwojowej w ogóle u ucznia, niewiele się nad tym zastanawia.

Stąd nieustanne poszukiwanie przez dydaktyków nowych metod i sposobów motywującego oceniania uczniów, do których należy od lat propagowane, ale słabo się przyjmujące w polskiej praktyce szkolnej – ocenianie kształtujące.

Polega ono na pozyskiwaniu przez nauczyciela i ucznia w trakcie nauczania informacji pozwalających rozpoznać, jak przebiega proces uczenia się ucznia, aby nauczyciel mógł odpowiednio go modyfikować i dostarczać uczniowi informacji zwrotnej, pomagającej mu się uczyć. Uważam, że warto pochylić się nad ta-

kim sposobem oceniania, które istotnie ma na celu dobro ucznia, rozwijanie jego aktywności, samodzielności i świadomej odpowiedzialności za własną edukację.

Ocenianie kształtujące określane skrótowo OK, zawiera kilka istotnych elementów, które nauczyciel powinien uwzględnić w procesie lekcyjnym, a przede wszystkim:

1. Przekazywanie uczniom celów lekcji – sformułowanych w języku zrozumiałym dla uczniów
2. Stosowanie NaCoBeZu, czyli kryteriów oceniania, branych pod uwagę przy ocenie pracy ucznia
3. Przekazywanie efektywnej informacji zwrotnej, odnoszącej się do:
  - wyszczególnienia i docenienia dobrych elementów pracy ucznia,
  - odnotowania tego, co wymaga poprawienia lub dodatkowej pracy ze strony ucznia,
  - wskazówek, w jaki sposób uczeń powinien poprawić tę konkretną pracę, oraz – w jakim kierunku powinien dalej pracować, aby osiągnąć sukces.
 Informacja zwrotna musi być ściśle związana z kryteriami oceniania, określonymi przed lekcją, sprawdzianem, testem. Wskazane jest, tak organizować pracę na lekcji, aby czasem informacja zwrotna mogła być udzielana także przez kolegę.
4. Budowanie dobrej atmosfery, sprzyjającej uczeniu się, m.in. niekaranie za złe odpowiedzi, wydłużanie czasu

oczekiwania na odpowiedź powodujące, że uczeń czuje się bezpiecznie; także – wprowadzanie czasem zasady niepodnoszenia rąk, dając szansę uczniom myślącym wolniej.

5. Formułowanie pytań kluczowych, skłaniających do myślenia o temacie, zagadnieniu, problemie do rozwiązania, angażujących i aktywizujących uczniów.
6. Wprowadzanie samooceny i oceny koleżeńskiej – wzmacniające poczucie odpowiedzialności i własnej wartości.

Nie zawsze i nie na każdej lekcji uda się wprowadzić i zastosować wszystkie elementy OK, ale możemy wprowadzać je stopniowo, małymi krokami i może przynajmniej niektóre. Próbuje i obserwujemy korzyści wynikające z tej metody dla naszych uczniów. Jestem pewna, że takowe dadzą się szybko zauważyć a nauczycielom OK, jako tym poszukującym, nowatorskim, kreatywnym, odważnym w myśleniu i otwartym na nowe doświadczenia w pracy z uczniami – z pewnością przyniosą satysfakcję zawodową wynikającą także ze świadomości, że czynicie szkołę bardziej przyjazną dla swoich uczniów.

Źródło:

- *Ocenianie kształtujące po polsku. Kurs dla doradców metodycznych – teoria i praktyka.* ORE, Warszawa, 2010
- *Szkoła przyjazna w duchu oceniania kształtującego, jako zintegrowany system zarządzania jakością w szkole.* Materiały z Konferencji Instytutu Kształcenia EKO-TUR, Warszawa, Biblioteka Narodowa, 2010

### 1. Cele lekcji:

- Określenie mocnych i słabych stron przemysłu Polski oraz głównych kierunków zmian i rozwoju

### 2. Cele lekcji dla ucznia:

- Utrwalisz sobie czynniki lokalizacji przemysłu
- Poznasz przyczyny zmian w polskim przemyśle
- Wyjaśnisz na przykładach istotę procesu restrukturyzacji przemysłu
- Określisz mocne i słabe strony przemysłu w Polsce
- Zaproponujesz kierunki rozwoju przemysłu

### 3. NaCoBeZu, czyli na co będę zwracać uwagę, oceniając wiedzę i umiejętności wyniesione z lekcji:

- Wskażesz najczęstsze czynniki lokalizacji przemysłu
- Podasz przyczyny zmian, zachodzących w polskim przemyśle
- Wyjaśnisz w oparciu o dowolny przykład, na czym polega restrukturyzacja przemysłu
- Określisz po 5 mocnych i słabych stron przemysłu w naszym kraju
- Zaproponujesz kierunki rozwoju przemysłu w Polsce w Twoim regionie, w Polsce.

#### 4. Pytania kluczowe:

1. Od czego najczęściej zależy lokalizacja przemysłu?
2. Jakie zmiany zachodzą w polskim przemyśle i dlaczego?
3. Jaki jest stan polskiego przemysłu?
4. Jakie są mocne i słabe strony polskiego przemysłu?

#### 5. Metody pracy:

- Ocenianie kształtujące
- Burza mózgów
- Pogadanka
- Metaplan
- Praca z mapą i tekstem (informacje o przemyśle na kserokopiach, tekst w podręcznikach)

#### 6. Formy pracy:

- W parach, w grupach, indywidualnie

#### 7. Środki dydaktyczne:

- Ścienne mapy gospodarcze Polski
- Atlasy geograficzne
- Podręczniki do geografii dla klasy III

#### 8. Przebieg lekcji

##### 1. Wprowadzenie do tematu (10 min)

###### Pytanie kluczowe nr 1:

###### **Od czego najczęściej zależy lokalizacja przemysłu?**

Proszę o odpowiedzi poparte konkretnymi przykładami zakładów przemysłowych bądź gałęzi przemysłu na podstawie mapy przemysłu Polski w atlasie oraz ściennej mapy gospodarczej Polski.

###### Czynności:

- zapisanie pytania kluczowego nr 1 pod tematem w zeszytach
- uczniowie odpowiadają w oparciu o mapę przemysłu w atlasie, ścienną mapę gospodarczą oraz mapę okręgów przemysłowych w podręczniku;
- zapisują w zeszycie odpowiedź – przykładowe czynniki lokalizacji i zakłady bądź gałęzi przemysłu.

###### Baza surowcowa:

- Kopalnie węgla kamiennego – na Górnym Śląsku;
- Kopalnie węgla brunatnego – Dolny Śląsk, Zagłębie Bełchatowskie,
- Kopalnie Miedzi – Nizina Śląska

###### Zasoby wody:

- Hydroelektrownie np. Solina, Rożnów, Żar, Porąbka i elektrownie ciepłone: Kozienice, Dolna Odra, Włocławek i in.

###### Położenie, np. nadmorskie:

- Porty morskie – Gdańsk, Gdynia, Szczecin-Świnoujście, stocznie morskie, porty rybackie, zakłady przetwórstwa rybnego

###### Zasoby siły roboczej:

- Np. zakłady przemysłu maszynowego i metalowego na Górnym Śląsku
- zaplecze naukowe i wysoko wykwalifikowana kadra
- Przemysł elektrotechniczny – Warszawa, Wrocław

###### Pytanie kluczowe nr 2:

###### **Jakie zmiany zachodzą w polskim przemyśle i dlaczego?**

Odpowiedzi należy udzielić w oparciu o tekst w podręczniku oraz materiał dostarczony w postaci kserokopii. Zgłaszane odpowiedzi są zapisywane na tablicy lub flipcharcie w postaci tzw. mapy mentalnej (inaczej – mapy myśli, skojarzeń).

Uczniowie udzielają odpowiedzi, a jednocześnie zapisują kilka najistotniejszych przyczyn zmian w polskim przemyśle do zeszytów, w takiej samej postaci, jak na tablicy, np.: przystąpienie Polski do UE – konieczność dostosowania produkcji do wymogów unijnych, przechodzenie na gospodarkę wolnorynkową, przestarzałe technologie i niska jakość produkcji wielu zakładów przemysłowych, zbyt duży udział przemysłu ciężkiego, wzrost zapotrzebowania na produkty wysokiego przetwórstwa (elektroniczne, AGD, motoryzacyjne, chemiczne) i inne.

##### 2. Realizacja (20 min)

Na podstawie tekstu w podręczniku, materiału dostarczonego w postaci kserokopii, mapy przemysłu w atlasie, uczniowie mają dokonać oceny polskiego przemysłu, odpowiadając na **pytanie kluczowe: Jaki jest stan polskiego przemysłu?**

###### Czynności:

- Praca w grupach (metoda metaplanu) – wypracowane odpowiedzi grupy zapisują na plakatach.
- **Uwaga:** Najlepiej, aby każda grupa tworzyła odpowiedzi na papierze innego koloru lub na białym papierze, ale różnymi kolorami mazaków.
- Przykłady odpowiedzi uczniów w poszczególnych grupach:

###### Grupa I. Jak jest?

- Przeważa przemysł ciężki
- Nierównomiernie rozmieszczony
- Uzależniony od surowców
- Energochłonny
- Mało nowoczesny
- Często odbiegający od standardów europejskich
- Uciążliwy dla środowiska przyrodniczego
- .....

###### Grupa II. Jak być powinno?

- Powinien dominować przemysł nowoczesny, np. elektroniczny, samochodowy, motoryzacyjny
- Przemysł nieenergochłonny, mniej zależny od bazy surowcowej
- Przyjazny środowisku
- Odpowiadający na aktualne potrzeby rynku
- Wytwarzający bardziej konkurencyjne jakościowo produkty
- Zmiana modelu produkcji – ograniczenie roli tradycyjnych gałęzi przemysłu na rzecz przemysłu wysokiej technologii
- .....

###### Grupa III. Dlaczego nie jest tak, jak być powinno?

- Brak kapitału na restrukturyzację i modernizację procesów technologicznych
- Brak odpowiednio do potrzeb – wykwalifikowanej siły roboczej
- Zbyt wolno postępujący proces przekwalifikowywania pracowników
- Nadmierne zatrudnienie w niektórych sektorach
- Niskie płace w przemyśle
- .....



**Grupa IV. Wnioski. Co robić? W jakim kierunku powinny postępować zmiany w polskim przemyśle?**

- Prowadzić dynamiczniej proces restrukturyzacji
- Zadbać o kształcenie młodego pokolenia w nowych zawodach
- Zainwestować w nowe gałęzie przemysłu (modernizacja)
- Postawić na jakość i konkurencyjność produkcji
- Poszerzyć rynki zbytu

<p><b>Jak jest?</b></p>	<p><b>Jak być powinno?</b></p>
<p><b>Dlaczego nie jest tak, jak być powinno?</b></p>	<p><b>Wnioski</b></p>

**Sesja plakatu** – prezentacja efektów pracy w grupach – przez liderów

- Plakaty wiszą kolejno obok siebie, tworząc tzw. metaplan; liderzy kolejnych grup prezentują efekty pracy poszczególnych zespołów.

**3. Podsumowanie (15 min)**

Pytanie kluczowe: **Jakie są mocne i słabe strony polskiego przemysłu?**

Odpowiedzią będzie uzupełnienie karty pracy „Mocne i słabe strony polskiego przemysłu” w formie krótkiej kartkówki z lekcji (Załącznik 2).

**4. Koleżeńskie ocenianie kartkówki**

„Mocne i słabe strony przemysłu Polski” według ilości otrzymanych punktów; uczniowie przyznają sobie nawzajem punkty za pracę w oparciu o tabelę możliwych poprawnych odpowiedzi, przygotowanych uprzednio przez nauczyciela i wyświetlanych na ekranie za pomocą rzutnika bądź wypisanych na arkuszu papieru typu flipchart, przydzielając 1 punkt za jedną poprawną odpowiedź. Odbyna się to na zasadzie, np. uczeń z 1-szego rzędu ocenia kartkówkę, czyli popraw-

ność odpowiedzi kolegi z III-ciego rzędu; uczeń z II rzędu sprawdza kolegę z IV-tego rzędu.

Powyżej 10 punktów – ocena celująca, 10 punktów – bardzo dobry, 8-9 pkt. – dobry, 6-7 pkt. – dostateczny, 4-5 pkt. – dopuszczający, 0-3 pkt. – niedostateczny.

**5. Koleżeńska informacja zwrotna**

Odnosi się do odpowiedzi w tabeli, udzielonych przez kolegę:

- Otrzymałaś/-eś ..... punktów, czyli ocenę .....
- Dobrze opanowałaś/-eś: np. słabe strony przemysłu w Polsce.....
- Powinnaś/powinieneś popracować nad: np. ...mocnymi stronami przemysłu, nad precyzją konkretnych sformułowań, ponieważ twoje odpowiedzi są mało konkretne i nieodnoszące się wprost do polecenia.
- Uczniowie dzięki stosowaniu oceny koleżeńskiej, stają się bardziej samodzielni, uważni, odpowiedzialni i wzajemnie od siebie łatwiej przyjmują negatywne, aczkolwiek uzasadnione uwagi; wzajemnie uczą się argumentacji, umiejętności niezwykle potrzebnej dzisiaj na każdym kroku.

**6. Zadanie domowe**

**Dla wszystkich:** Przeczytać uważnie tekst o przemyśle w podręczniku i zastanowić się nad kierunkami aktualnych zmian.

**Dla chętnych:** opisać w punktach, na czym polega proces restrukturyzacji w zakładzie przemysłowym w pobliżu miejsca zamieszkania.

**7. Uwagi dla nauczyciela**

- Przykładowo wypełnioną tabelę „Mocne i słabe strony przemysłu Polski” nauczyciel wyświetla z komputera lub jest wcześniej przygotowana na flipcharcie i służy jako wzór do oceniania przez kolegę.
- Nauczyciel zweryfikuje kartkówki ocenione koleżeńsko, zanim wstawi oceny do dziennika.
- Ocen negatywnych nie należy wstawiać do dziennika, tylko dać uczniom szansę na ich poprawę w dodatkowym terminie.
- Warto zarezerwować 2 minuty czasu na wypowiedzi i refleksje uczniów.



**Załącznik 1.**

**Stan przemysłu w Polsce**

W wyniku przemian ustrojowych i gospodarczych zachodzących w Polsce w latach 90. XX wieku, przemysł musiał dostosować się do reguł gospodarki rynkowej. Proces ten wymagał restrukturyzacji polskiego przemysłu i rozwiązania wielu problemów, gdyż nowe warunki działania polskiego przemysłu wymagały zmian:

- w strukturze produkcji
- w sposobie zarządzania przedsiębiorstwami przemysłowymi
- we wprowadzaniu nowych technologii produkcji
- w dostosowaniu struktury produkcji do potrzeb rynku.

Do podstawowych sposobów sprostania tym problemom należą: prywatyzacja, restrukturyzacja, reprivatyzacja oraz napływ obcego kapitału. Prywatyzacja – to zmiana formy własności z państwowej na prywatną, to proces kierowany przez władze państwowe, w efekcie którego przedsiębiorstwa przemysłowe przekazywane są w większości kapitałowi zagranicznemu. Prywatyzacja przyspiesza przeprowadzanie zmian w polskim przemyśle. Szczególnie ważnym elementem przeobrażania przemysłu jest jego restrukturyzacja, czyli ogół przemian w gospodarce prowadzący do zmian w strukturze gałęziowej, przy zastosowaniu nowoczesnych rozwiązań technologicznych i modernizacji ciągów produkcyjnych.

W polskim przemyśle obecnie obserwuje się następujące tendencje zmian:

- zmiana modelu produkcji – ograniczenie roli tradycyjnych gałęzi przemysłu na rzecz przemysłu wysokiej technologii
- zmiana form własności przedsiębiorstw przemysłowych
- spadek energochłonności i materiałochłonności przemysłu obniżający koszty produkcji, w wyniku zastosowania nowoczesnych technologii
- restrukturyzacja polskich okręgów przemysłowych
- wzrost udziału inwestycji zagranicznych w przekształceniach własnościowych i technologicznych
- likwidacja produkcji monopolistycznej – wzrost konkurencji wśród przedsiębiorstw w efekcie rozwoju gospodarki rynkowej
- zwolnienia pracowników powodujące wzrost bezrobocia (bezrobocie technologiczne w efekcie modernizacji ciągów produkcyjnych i zastąpieniu człowieka przez maszynę)
- przekwalifikowanie pracowników

Efektom zmian w przestrzennej strukturze polskiego przemysłu i przyspieszeniu jego rozwoju jest powstanie specjalnych stref ekonomicznych. SSE są to obszary przeznaczone na użytek przemysłu i związanych z nim usług. Przyciąga się do nich inwestorów oferując im infrastrukturę techniczną i korzyści finansowe (m.in. ulgi podatkowe). W Polsce istnieje 14 specjalnych stref ekonomicznych.

Źródło: Stan przemysłu w Polsce, w: Geografia dla szkół średnich, <http://www.geographic.cba.pl/>

**Załącznik 2.**

Karta pracy do wykonania jako kartkówka na podsumowanie lekcji.

Mocne strony przemysłu w Polsce	Punkty (0-1)	Słabe strony przemysłu w Polsce	Punkty (0-1)

**Karta pracy – przykładowe odpowiedzi**

Mocne strony przemysłu w Polsce	Punkty (0-1)	Słabe strony przemysłu w Polsce	Punkty (0-1)
Dobra baza surowcowa (węgiel, siarka, surowce skalne)	1	Brak strategicznych surowców, jak ropa naftowa, gaz ziemny, rudy żelaza	1
Wykwalifikowana siła robocza	1	Nadmierne zatrudnienie w niektórych zakładach przemysłowych	1
Duże zasoby rąk do pracy	1	Niskie płace w przemyśle	1
Restrukturyzacja zakładów przemysłowych	1	Zbyt wolny proces restrukturyzacji	1
Krajowe rynki zbytu (duże zapotrzebowanie mieszkańców)	1	Wysokie ceny polskich produktów	1
Powstanie specjalnych stref ekonomicznych, ułatwiających inwestowanie kapitału zagranicznego	1	Wysokie koszty transportu surowców i produktów	1
Systematyczne unowocześnianie produkcji	1	Małe nakłady finansowe na rozwój badań naukowych i wdrażanie nowoczesnych rozwiązań produkcyjnych	1
Inne -		Inne -	
Razem punktów		Razem punktów	

# Światowy Dzień Systemów Informacji Geograficznej

## GIS na co dzień

**Dnia 20.11.2015 roku w Warszawie, w ramach Międzynarodowego Dnia GIS-u odbyła się IV. edycja konferencji GIS w Stolicy. Hasło przewodnie wydarzenia brzmiało „GIS w Stolicy – Obraz Codzienności”.**

**Katarzyna Szczęсна**

Koło Naukowe Geoinformatyki i Teledetekcji

Uniwersytetu Warszawskiego

GIS Day, czyli Dzień Systemów Informacji Geograficznej, zapoczątkowany został w Stanach Zjednoczonych w 1999 roku i z każdym rokiem rozszerzał swój zasięg. W Polsce świętowany jest od 2000 r. w większości ośrodków akademickich. W 2012 roku studenci i pracownicy Uniwersytetu Warszawskiego i Politechniki Warszawskiej po raz pierwszy postanowili połączyć siły i wspólnie zorganizować jego obchody. Z czasem do wydarzenia dołączały również kolejne jednostki naukowe i edukacyjne.

Tegoroczna edycja konferencji przygotowana została przez organizacje działające na warszawskich uczelniach wyższych: Stowarzyszenie Studentów Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej „GEOIDA”, Koło Naukowe Gospodarki Przestrzennej Politechniki Warszawskiej, Koło Naukowe Geoinformatyki i Teledetekcji Uniwersytetu Warszawskiego, Studenckie Koło Naukowe Gospodarki Przestrzennej Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego, Koło Naukowe „GISowcy” Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego, Koło Naukowe „GeoPixel” Wojskowej Akademii Technicznej, Szkołę Główną Służby Pożarniczej.

Wydarzenie objęte zostało patronatem honorowym Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Ministra Edukacji Narodowej, Ministra Infrastruktury i Rozwoju, Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Marszałka Województwa Mazowieckiego, Wojewody Mazowieckiego, Głównego Geodety Kraju, Stowarzyszenia Geodetów Polskich, Stowarzyszenia Kartografów Polskich oraz Rektorów i Dziekanów warszawskich uczelni wyższych. W gronie patronów i sponsorów znalazło się także wiele polskich



firm, specjalizujących się w systemach informacji geograficznej, geodezji czy fotogrametrii.

### Tematyka konferencji

Konferencja odbyła się w Gmachu Głównym Politechniki Warszawskiej w Warszawie. Celem tegorocznej edycji było przedstawienie zastosowań GIS-u w życiu codziennym i możliwości jego wykorzystania nie tylko przez specjalistyczne firmy, ale przede wszystkim przez naukowców, studentów, uczniów oraz osoby niezwiązane bezpośrednio ze środowiskiem geoinformatycznym.

Wydarzenie zainaugurowało wystąpienie gościa specjalnego – podróżnika i kartografa Władysława Grodeckiego, dotyczące systemów informacji przestrzennej wśród plemion świata. Podróżnik zapoznał krótko słuchaczy ze swoimi wyprawami w najdalsze zakątki Ziemi. Opowiedział także, w jaki sposób ludzie je zamieszkujący, nieposiadający dostępu do najnowszej technologii GPS i Internetu, orientują się w przestrzeni. Jak podróżują przez

pustynie, nie gubiąc się i w jaki sposób odnajdują kierunki świata. Następnie odbyły się trzy sesje referatowe, podczas których uczestnicy konferencji mogli dowiedzieć się, w jaki sposób systemy informacji geograficznej mogą być wykorzystywane w różnych dziedzinach życia.

Na początku dr Mateusz Grygoruk wygłosił prezentację na temat „GIS i PR – codziennie czy od święta?”. Prelegent pokazał słuchaczom na kilku przykładach, w jaki sposób, poprzez niewielkie zmiany treści lub metody ich prezentacji (np. dobór kolorów) możliwe jest różne ich postrzeganie przez odbiorców. Z punktu widzenia GIS-u prezentacja wyników jest zwykle ostatnim, niezwykle ważnym etapem pracy. Z tego powodu należy dołożyć wszelkich starań, aby została poprawnie odebrana. Pan Mateusz Maślanka z firmy ProGea Consulting w wystąpieniu pod tytułem „LiDAR zdumiewający świat” przedstawił słuchaczom technologię skanowania laserowego. Jest to obecnie najnowocześniejszy proces umożliwiający pozyskiwanie danych do przygo-

towania numerycznych modeli terenu, modeli pokrycia terenu, a także modeli 3D budynków lub innych obiektów. Metoda polega na pomiarze odległości punktów od urządzenia emitującego wiązkę laserową, dzięki czemu możliwe jest pozyskanie informacji dotyczących ukształtowania powierzchni ziemi, jej pokrycia, a także kształtów poszczególnych obiektów. Pani Agnieszka Nowakowska z Głównego Urzędu Statystycznego zapoznała uczestników konferencji z nowym Portalem Geostatystycznym. Strona internetowa jest nowoczesnym rozwiązaniem kartograficznej prezentacji danych statystycznych zgromadzonych w zasobach GUS, pochodzących ze spisów powszechnych i banku danych lokalnych.

Pan Piotr Kaczmarek z firmy Astri Polska poruszył w swoim wystąpieniu kwestię wykorzystania GIS-u w służbach bezpieczeństwa na przykładzie Warszawy. Wysokorozdzielcze zdjęcia satelitarne stają się coraz powszechniejszym materiałem wykorzystywanym w procesie zarządzania kryzysowego. Dr hab. inż. Robert Olszewski, prof. PW oraz mgr inż. Agnieszka Turek, w wystąpieniu pod tytułem „GIS&T w dobie IoT – mroczne widmo czy nowa nadzieja?” zwrócili uwagę na istotę poprawnego przetwarzania danych przestrzennych. W dobie Internetu dostęp do danych wydaje się być niemal nieograniczony. Prelegenci położyli w prezentacji nacisk na problem świadomego korzystania z zasobów oraz umiejętnego ich selekcjonowania i dalszego użytkowania. Dr hab. inż. Albina Mościcka oraz dr inż. Agnieszka Zwirowicz-Rutkowska w prezentacji „Ideas come when you are having fun” – nowe podejście do projektowania SIP” podkreśliły rolę kreatywności i pracy zespołowej w bu-



dowaniu systemów informacji przestrzennej. Prowadzące przedstawiły również krótki eksperyment z udziałem osób z publiczności i polegający na zbudowaniu wieży przy użyciu jedynie nitki makaronu spaghetti i taśmy klejącej. Na szczycie wieży przymocować należy piankę marshmallow. Cała konstrukcja powinna zachować stabilność i być jak najwyższa. Celem zadania było sprawdzenie wśród jego uczestników zdolności pracy w grupie i kreatywnego myślenia.

### Konkursy i warsztaty

Referatom towarzyszyły również konkursy skierowane do publiczności m.in. „1 z 10 GIS Edition”, „Z obrazka”, a także „Geo Polska” – konkurs na najbardziej GIS-owego nauczyciela akademickiego stolicy, wygrany przez dr hab. Wiesława Ostrowskiego z Uniwersytetu Warszawskiego. Dodatkowo, dla licealistów biorących udział w konferencji przygotowane zostały specjalne zajęcia, a tydzień przed konferencją, dla wszystkich zainteresowanych odbyła się także specjalnie przygotowana z tej okazji gra

terenowa.

Konferencję zakończyła sesja warsztatowa, podczas której chętni mogli zapoznać się ze specjalistycznym oprogramowaniem GIS – zarówno komercyjnym, jak i opensource. Uczestnicy warsztatów mogli w praktyce zapoznać się m.in. z edycją danych projektu OpenStreetMap – międzynarodowego projektu polegającego na wspólnym tworzeniu platformy z danymi geograficznymi przez ochotników z całego świata. Przedstawiciele firmy GIS Support przybliżyli uczestnikom narzędzie DIVI, umożliwiającym pracę z danymi w sieci. Narzędzie to umożliwia wspólną pracę nad projektem wielu osób. Dzięki działaniu online, zmiany mogą być dokonywane zdalnie, niemal z każdego miejsca na świecie. Kolejne warsztaty dotyczyły pracy z tzw. chmurą punktów. Uczestnicy zapoznani zostali z zasadami wizualizacji efektów skanowania laserowego w aplikacji LP Viewer a także poznali możliwości przetwarzania danych i generowania produktów pochodnych, np. modeli terenu. Dla osób początkujących firma TAXUS IT przygotowała warsztaty z podstaw darmowego oprogramowania QGIS. W ich trakcie uczestnicy nauczyli się prostej prezentacji kartograficznej zjawisk występujących w terenie oraz przygotowali własne mapy. Osoby zaawansowane poznały natomiast narzędzia automatyzujące i przyspieszające pracę w oprogramowaniu QGIS.

\* \* \*

Wydarzenie miało charakter otwarty, wzięło w nim udział wielu przedstawicieli warszawskich uczelni, studentów, a także uczniów i nauczycieli ze szkół o profilu geodezyjnym.



## Atlas Polski online

Zespół Systemów Informacji Geograficznej i Kartografii Instytutu Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN przygotował **Internetowy Atlas Polski**.

Atlas podzielony jest na działy tematyczne: środowisko, społeczeństwo i gospodarka. W obrębie poszczególnych działów przedstawione są wybrane zagadnienia. Na przykład, w dziale środowisko mamy możliwość przeglądania map tematycznych z zakresu geologii, rzeźby, roślinności oraz klimatu. W obrębie klimatu przedstawionych jest kilka elementów – temperatura roczna, amplituda roczna, usłonecznienie, wiatr, opady, zjawiska pogodowe, typy pogody. W dziale społeczeństwo możemy przeglądać mapy dotyczące typowych wskaźników: w zakresie ludności – struktura wieku, płci, ruchy naturalne, migracje, zdrowie, wykształcenie. Są również mniej popularne zjawiska, np. liczba bibliotek publicznych na 1000 mieszkańców (kartogram) lub mapa dawnych niemieckich nazw miejscowości na ziemiach zachodnich i północnych. W dziale gospodarka do ciekawszych zagadnień należą: liczba aptek na 1000 mieszkańców (kartogram), gospodarstwa rolne produkujące wyłącznie na potrzeby własne, obszary problemowe rolnictwa.

**Atlas dostępny jest pod adresem:** [http://maps.igipz.pan.pl/aims/home\\_pl.htm](http://maps.igipz.pan.pl/aims/home_pl.htm)

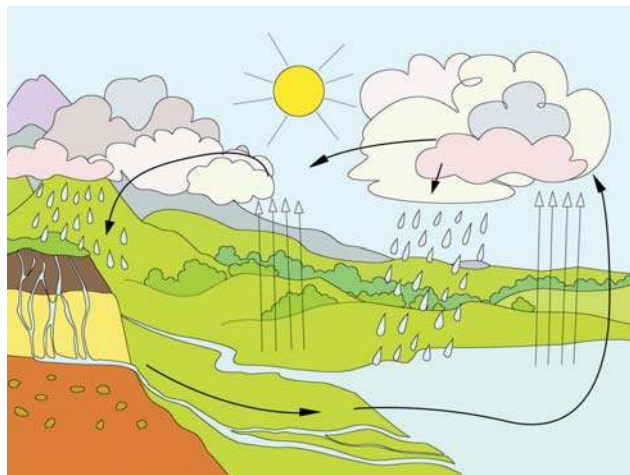


## Ekodzieciaki i Lekcje z natury

Propozycja dla dzieci, nauczycieli i rodziców. Portal **Ekodzieciaki**, który jest częścią kampanii Ministerstwa Środowiska, to źródło wielu ciekawych i różnorodnych środków dydaktycznych w celu przybliżenia młodszym dzieciom zagadnień dotyczących zasobów i ochrony środowiska. Do dyspozycji nauczycieli są: kolorowanki, rebusy, bajki, wierszyki, ciekawostki, komiksy, quizy i wiele innych. Bardziej ambitne propozycje znajdują się pod nazwą Ekogry. Tutaj nauczyciel ma do wyboru również sporą paletę możliwości gier edukacyjnych, choćby wymienić: o tym jak tworzą się skały, o jaskiniach, o segregacji śmieci, o odnajdywaniu zakamuflowanych zwierząt, o oszczędzaniu wody. Część poświęcona dla rodziców dotyczy głównie porad, jak nauczyć dzieci dobrych nawyków w kwestii ochrony środowiska.

**Lekcje z natury** to portal przeznaczony dla nauczycieli klas pierwszych szkoły podstawowej. Proponuje się tutaj zestaw zadań do realizacji w sali lekcyjnej lub w terenie. Kolejnym sposobem wykorzystania portalu są przykłady scenariuszy (4x), które można pobrać ze strony. Przydatny jest również zestaw informacji na temat edukacji w polskich parkach narodowych. Zestawienie zawiera dane kontaktowe i przykładowe zajęcia w danym parku.

**Adresy portali:** <http://ekodzieciaki.mos.gov.pl/>, <http://lekcjeznatury.mos.gov.pl/>



## Meteorologia i hydrologia u źródeł

Podstawową wiedzę z zakresu meteorologii i hydrologii odnajdziemy na stronach **Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej**. W zakładce Wiedza Instytut przygotował obszerne zestawienie tekstów, często w formie pliku PDF do pobrania. Ciekawie prezentuje się „Encyklopedia hydrologii”, zawierająca hasła tematyczne. Po kliknięciu na dany termin, w nowym oknie pokazuje się definicja wraz z przykładowymi zdjęciami. Z niestandardowych zagadnień można wymienić opisy i mapy interesujących zjawisk pogodowych, tj. burze, powodzie, mrozy czy wichury. Są również materiały edukacyjne w PDF: Cykl hydrologiczny, Jak i dlaczego powinniśmy dbać o klimat, Ogródek meteorologiczny, Prognoza pogody, Zagrożenia.

**Adres strony:** [http://www.imgw.pl/index.php?option=com\\_content&view=article&id=59&Itemid=134](http://www.imgw.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=59&Itemid=134)

## Wystawa i lekcje internetowe PIG

Od 4 grudnia 2015 r. w Muzeum Geologicznym Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie można oglądać wystawę „Zmiany klimatu a ewolucja człowieka”. Głównym zagadnieniem wystawy jest rola klimatu, a dokładniej jego zmiany, w procesie rozwoju ludzkości. Wystawa dostępna jest do końca listopada 2016 roku. Wstęp wolny.

Muzeum Geologiczne w swoich zasobach internetowych w ramach działalności edukacyjnej posiada **lekcje internetowe**. Liczba lekcji nie jest duża – jest ich zaledwie 5, ale tematyka i poziom merytoryczny wynagrodzi nam tę niewielką ilość. Lekcje dotyczą takich tematów jak: dinozaury w Polsce, skały jurajskie, jaskinie, wulkany i zmiany klimatu. Każda lekcja oprócz obszernego wstępu, licznych rysunków i fotografii podzielona jest na zagadnienia, np. w lekcji dotyczącej wulkanów we wstępie dowiadujemy się o procesach wulkanicznych i typach skał. Następnie mamy do wyboru kilka zagadnień: mapę z lokalizacją wulkanów w Polsce, szczegółowy opis regionów występowania wulkanów, słownik terminów, zadania i pytania sprawdzające (są przesyłane emailem).

**Link do lekcji PIG:** [http://geoportal.pgi.gov.pl/muzeum/edukacja/lekcje\\_internetowe](http://geoportal.pgi.gov.pl/muzeum/edukacja/lekcje_internetowe)



## Wszystko o lodowcach

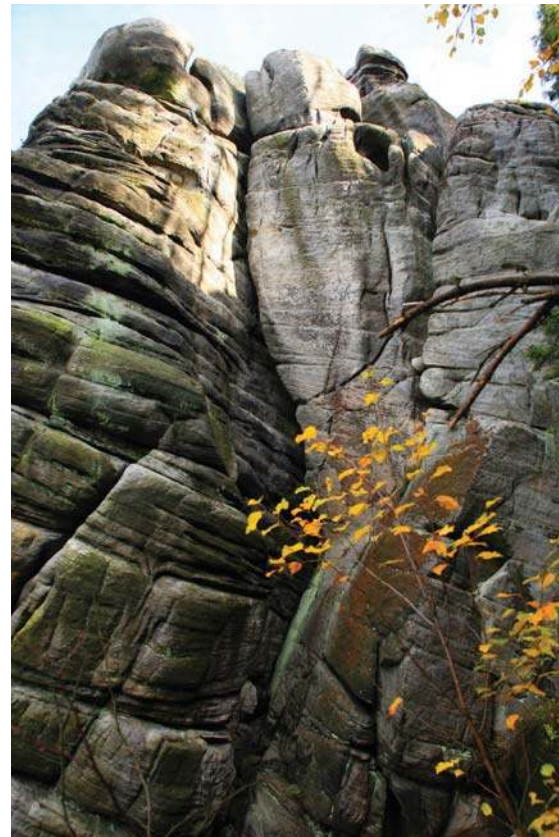
Autorem bloga **Glacjologia – lód i klimat** jest Jakub Małecki, adiunkt na Wydziale Nauk Geograficznych i Geologicznych UAM w Poznaniu. Na blog składają się głównie artykuły podzielone na działy tematyczne: dział Akademia poświęcony jest życiu uniwersyteckiemu i problemom w dydaktyce, kolejny to lodowcowe Ciekawostki, Fotografia miesiąca przedstawia zdjęcia (często satelitarne) lodowców z różnych miejsc na Ziemi, z News-ów naukowych dowiemy się o najciekawszych teoriach i odkryciach w zakresie glaciologii, w Podstawach glaciologii poczytamy o najważniejszych aspektach budowy lodowców i procesów lodowcowych. Ostatni dział to zbiór ciekawych i często zapierających dech w piersiach krótkich filmów, pokazujących piękno i różnorodność lodowców na świecie. Blog dopełniają galerie zdjęć autora – hydrologia na lodowcach i seria zdjęć ze Svalbardu. Znajdziemy tutaj również linki do ciekawych stron o lodowcach.

**Adres bloga:** <https://glacjologia.wordpress.com/>

## Edukacja globalna

Centrum Edukacji Obywatelskiej w ramach swojej działalności udostępnia **materiały edukacyjne**, które mogą być inspiracją dla nauczyciela do przeprowadzenia ciekawej lekcji, albo podstawą do dyskusji o współczesnych problemach globalnych – zmianach klimatu, zanieczyszczeniu środowiska, zasobach leśnych i wodnych, konfliktach, deforestacji i wielu innych. Materiały znajdują się w formie artykułów, scenariuszy lekcji, materiałów wideo lub publikacji papierowych. Zakres tematyczny wszystkich materiałów odpowiada zagadnieniom podstawy programowej na poziomie gimnazjum.

**Link do materiałów:** <http://globalna.ceo.org.pl/materiały-edukacyjne>



## Geowiedza

Państwowy Instytut Geologiczny posiada swoje regionalne oddziały, są to: dolnośląski, geologii morza, górnośląski, karpacki, pomorski i świętokrzyski. Na podstronach **regionalnych jednostek Instytutu** mamy dostęp do obszernej bazy wiedzy z zakresu geologii regionalnej Polski. Informacje te są w formie plików PDF, atlasów, map i przewodników. Poszczególne oddziały proponują różne aktywności, np. Oddział Górnośląski stworzył dział Kącik Młodego Geologa, w którym przedstawiają się młodzi pasjonaci geologii. Uczniowie mają szansę napisać coś o sobie i swojej pasji oraz pochwalić się własnymi okazami skał czy skamieniałości. W Oddziale Karpackim dowiemy się o lokalnych uwarunkowaniach geomorfologicznych i geologicznych, czyli osuwiskach. Szeroki zakres wiedzy i to nie tylko geologicznej udostępnia na swojej stronie Oddział Świętokrzyski. Do lektury mamy około trzydziestu tekstów, dotyczących w dużym stopniu budowy geologicznej regionu Gór Świętokrzyskich, ale również o osobowościach związanych z regionem świętokrzyskim.

**Linki do oddziałów na stronie głównej:** <http://www.pgi.gov.pl/pl/>

# Nienapisany testament Marii Pulinowej

*Jedynie sercem można wszystko jasno poznać.  
To, co najważniejsze skrywa się przed wzrokiem.*

Antoine de Saint-Exupéry

**Jadwiga Michalczyk**

Emerytowany nauczyciel akademicki, KUL

**M**aria Pulinowa (1938-2015) wyraźnie zapisała się w historii polskiej dydaktyki geografii jako niezwykle profesor. Ta niezwykłość przełamuje różne bariery i ograniczenia nauczycieli akademickich przypisanych urzędowym stanowiskom profesora nadzwyczajnego czy zwyczajnego, czy też posiadającego tytuł profesora. Każdy, kto się z nią zetknął wiedział, że ona jest profesorem niezwykłym, bo dla niej najważniejszy jest człowiek, a wybierając geografii chciała służyć człowiekowi. Mając bogato rozwiniętą duchowość skoncentrowała się na najbardziej humanistycznej części geografii, jaką jest jej dydaktyka. Z pozycji akademickiej widziała potrzeby ludzi oświatowej praktyki. Uważała, że: „W najbliższej przyszłości pod wpływem zmiany sposobu myślenia o człowieku, również rola szkoły w sferze wychowawczej ulegać będzie daleko idącym zmianom. Należy dążyć do tego, aby była ona miejscem autentycznej pracy i autentycznych, opartych na życzliwości relacjach międzyludzkich, a nie miejscem udręki uczniów i nauczycieli<sup>1</sup>.” Ta podmiotowość uczniów i nauczycieli oraz ich harmonijna współpraca zmierzająca ku osobowemu rozwojowi człowieka są warunkiem *sine qua non* dobrej edukacji. Tę podmiotowość, a zarazem personalistyczne spojrzenie na człowieka Maria Pulinowa upowszechniała słowem, czynem i własną postawą, bo poszanowanie drugiego człowieka i wnikanie w jego potrzeby stanowiło część jej osobowości. Spójrzmy zatem na dzieło jej życia, by uoocznic to co niepowtarzalne i stanowi podbudkę do podejmowania działań innowacyjnych we współczesnej edukacji. Będzie to rodzaj testamentu, który możemy odczytać właśnie z tego dzieła jej życia.

## Kształtowanie siebie i wzrastanie ku dojrzałości akademickiej

Droga ku dojrzałości akademickiej, wyrażonej możliwością oddziaływania na życie naukowe, nie była prosta. Urodzonej w 1938 r. we Lwowie Marii Zofii Mokrzyckiej dziecięce marzenia niweczył czas wojny. Powojenny „ład” terytorialny sprawił, że w 1945 r. Kraków stał się jej miejscem zamieszkania i kształcenia. Tu budowała fundamenty swojej pracy zawodowej w Liceum Pedagogicznym, a następnie na studiach geograficznych w Wyższej Szkole Pedagogicznej. W 1961 r. otrzymała dyplom magistra geografii. Wzmocnieniem geogra-



Fot. M. Angiel

ficznego wykształcenia było związanie węzłem małżeńskim z Marianem Puliną (1936-2005), późniejszym profesorem geografii o światowej renomie.

Zauroczoną sobą parę małżeńską łączyło też zamiłowane do geografii. Jednak kariera męża w jakiejś mierze determinowała los żony. Marian Pulina, absolwent Uniwersytetu Wrocławskiego — podjął pracę w Stacji Naukowej PAN w Wojcieszowie. Natomiast towarzyska jego życia rozpoczęła pracę w szkole w tejże miejscowości. Było to ważne doświadczenie poznania codzienności pracy nauczycielskiej i zainicjowanie swojej praktyki pedagogicznej. Po zatrudnieniu męża na Uniwersytecie Wrocławskim przeniosła się do Wrocławia i przez rok kontynuowała pracę pedagogiczną. W 1967 r. podjęła studia doktoranckie w Instytucie Geografii PAN w Warszawie, które zwieńczyła w 1972 r. stopniem doktora nauk geograficznych.

Z dysertacją doktorską „Osuwiska w środowisku sztucznym i naturalnym” harmonizowało zatrudnienie, w latach 1971-1975, w ośrodku badawczym o profilu geologicznym. Zwiększył jednak duch pracy pedagogicznej i chęć kształcenia siebie i innych, przeto w 1975 przeniosła się do Instytutu Kształcenia Nauczycieli i Badań Oświatowych we Wrocławiu. Kierując kursami doskonalenia nauczycieli geografii, zainicjowała pracę nauczyciela nauczycieli i to okazało się trwałym zawodowym wyzwaniem. Doskonałą sposobność do jego realizacji było powstanie Uniwersytetu Śląskiego i utworzenie Wydziału Nauk o Ziemi z kierunkiem studiów geografia. Marian i Maria Pulinowie stali się głównym filarem nowego ośrodka geogra-

<sup>1</sup> M. Pulinowa, Wstęp, [w:] M.Z. Pulinowa (red.), „Człowiek bliżej Ziemi. O teoretycznych podstawach nauczania geografii i ich praktycznym zastosowaniu, WSiP, Warszawa 1996, s. 6.

ficznego zlokalizowanego w Sosnowcu. Tu w 1976 r. osiedlili się na stałe i bez reszty geografii poświęcili swe twórcze siły. Maria zajęła się humanistycznym aspektem geografii i jej edukacyjnymi względami. Powierzono jej kierownictwo Pracowni Dydaktyki Geografii na Wydziale Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego. Było to jej pole działań, które twórczo kultywowała do końca życia, choć w strukturach uniwersyteckich przybierało różne nazwy.

Zmiana statusu zawodowego nastąpiła w 1989 r., kiedy Maria Pulinowa uzyskała stopień doktora habilitowanego nauk przyrodniczych w zakresie geografii, a zatem i status samodzielnego pracownika nauki. Dzięki temu miała większe możliwości kształtowania polskiej dydaktyki geografii i wspierania ludzi oświatowej praktyki. Awans profesorski otrzymała w 1991 r., przez zatrudnienie na stanowisku profesora nadzwyczajnego Uniwersytetu Śląskiego.

## Niezwykła profesor

Profesorów tytularnych, zwyczajnych, nadzwyczajnych jest dużo. Im przysługuje stosowne miano urzędowe. Natomiast do osiągnięcia nieznormalizowanego miana profesora niezwyklego trzeba wyrosnąć ponad standardy wyznaczające karierę akademicką i sobą ukazać piękno człowieczeństwa. To spełniła w najwyższym stopniu Maria Pulinowa. Dlatego warto przyjrzeć się tej profesorskiej niezwykłości, by z dzieła jej życia zacerpnąć coś dla siebie. Spośród bogactwa symptomów tej niezwykłości wybierzmy kilka tych, które składają się na jej istotę.

Już sama osobowość predestynowała Marię Pulinową do grona profesorów niezwykłych. Wielostronność intelektualna i bogata duchowość były autotelicznym źródłem sił wewnętrznych ukierunkowanych na naukę i drugiego człowieka. Jako drogę realizacji siebie wybrała dydaktykę geografii, mimo że wiedziała, że nie jest to dziedzina dająca perspektywę kariery zawodowej. A może właśnie dlatego wybrała dydaktykę, że chodziło jej o coś więcej niż o karierę? Widząc marginalizowanie dydaktyki geografii w środowisku akademickim, a nawet wykluczanie jej z obszaru zainteresowań badawczych geografii, widziała też nie tylko podcinanie korzeni rozwoju geografii, ale także osłabienie praktyki oświatowej wprowadzającej uczniów w problemy funkcjonowania systemu przyrodniczo-antropogenicznego. Poświęciła więc swe twórcze siły, by kruszyć panujące w edukacji geograficznej schematy i formować dobrych nauczycieli, potrafiących doskonalić jakość kształcenia i reformować polską szkołę.

W dydaktyce geografii mniej interesowała ją metodyka nauczania, bardziej szukała kierunków rozwoju człowieka i nowych pól edukacyjnego oddziaływania. Wiedziała, że człowiek sprawny i prawidłowo funkcjonujący w społeczeństwie, to człowiek, który ma uporządkowany system wartości. Zatem kształtowanie systemu wartościowania stało się pierwszoplanowym zadaniem. Chciała też przygotować osoby powierzone jej edukacyjnej pieczy do studiowania, a nie tylko uczenia się z podręczników. To swoiste otwieranie umysłów miało też na celu dopełnienie ich wiedzą o człowieku, aby łatwiej im było żyć – uczyła warsztatu pracy umysłowej. Ukazywała też interdyscyplinarne aspekty geografii z uwydatnieniem blasku prawdy pochodzącego z przyrody i wolnego człowieka, który

jednak musi znać i stosować samoograniczenie – być wychowany.

Podjęwała szeroką współpracę z pedagogami, filozofami, socjologami, historykami, artystami i różnymi innymi specjalistami, by przełamać bariery ograniczające dydaktykę geografii. Obdarzona darem widzenia piękna i wartości szukała nowych tematów badawczych i oddziaływań edukacyjnych. Interesowały ją problemy związane z czasem, przestrzenią oraz interakcją człowiek-środowisko. Z entuzjazmem podejmowała nowe wyzwania i chciała zainspirować innych do nowatorstwa. Dzięki temu powstawały oryginalne dzieła służące edukacji. Przykładem może być praca przez nią zainicjowana, współtworzona i zredagowana „Człowiek bliżej Ziemi. O teoretycznych podstawach nauczania geografii i ich praktycznym zastosowaniu”. Nie jest to typowy przewodnik z recepturą na dobrą edukację, ale narzędzie inspirujące nauczycieli do twórczej pracy. Takie też cechy miały inne prace, których spis bez trudu można znaleźć w opracowaniach biograficznych.

Spośród opracowań poświęconych edukacji wielce wymowny jest wkład autorski do seryjnego wydawnictwa pedagogicznego, gdzie Maria Pulinowa przez pryzmat dojrzałości akademickiej przedstawia problem „Ziemia jako wartość w edukacji dziecka<sup>2</sup>”. Praca ta pozwala odczytać pedagogiczne credo autorki. Wśród głębokich przemian polskiego systemu edukacyjnego widziała ona potrzebę takich zmian, które przekierują antropocentryczną postawę człowieka wobec przyrody na bliższą ujęciu całościowemu, które wymaga wszechstronnego osobowego rozwoju polegającego na „wzrastaniu w mądrości”. Edukacja geograficzna daje ku temu sposobność zarówno dzięki dualistycznej treści (przyroda i człowiek), jak i dzięki empirycznym doświadczeniom, na których ta edukacja powinna być oparta. Empiryczne doświadczenia mają doprowadzić do poznania wzajemnych relacji między człowiekiem a jego środowiskiem. Syntezą tego poznania jest obraz stref przestrzennych, które wiążą człowieka z Ziemią. Do tych stref, zakreślających coraz większe kręgi należą: dom, dzielnica, miejscowość, region, kraj, kontynent i Ziemia. Obrazowo to ujmuje aneks 1 (s. 135). Strefy te pozwalają poznać źródła żywotnych sił rozwoju człowieka, ale też rolę kultury w kształtowaniu tych stref. To wydaje się być ważnym zarysem programu edukacji geograficznej, będącej kluczem do zrozumienia otaczającej nas rzeczywistości.

Przyznawała się do czerpania mądrości z książek dla dzieci. Ulubionym autorem był Antoine de Saint-Exupéry. Podobnie jak Lis w dialogu z Małym Księciem była przekonana, że „Tylko rzeczy oswojone nadają się do poznania”, dlatego z tym, co chcemy poznać musimy się najpierw oswoić. Wiedziała, że „Jedynie sercem można wszystko jasno poznać. To, co najważniejsze skrywa się przed wzrokiem”. Przeważając odkryciom naukowym, starała się wszechstronnie zgłębiać wiedzę i widzieć szerokie możliwości aplikacyjne.

Z przekuwania teorii na niekonwencjonalną praktykę zrodziły się „Dni Ziemi w Sosnowcu”, których Maria Pulinowa była inicjatorką i animatorką. Było to niestandardowe przedsięwzięcie edukacyjne, prowadzone od 1992 r., skupiające działania różnych placówek oświatowych na problematyce relacji Ziemia-człowiek. Przedsięwzięcie to kierowało uwagę na potrzebę upowszechnienia zrównoważonego rozwoju.

<sup>2</sup> M.Z. Pulinowa, Ziemia jako wartość w edukacji dziecka, [w:] B.Dymara (red.), „Dziecko w świecie wartości, część druga, Poszukiwanie ładu umysłu i serca”, t. XV serii „Nauczyciele – Nauczycielom”, Kraków 2003, s. 99-160.3 M.Z. Pulinowa, Ziemia jako wartość w edukacji dziecka, [w:] B.Dymara (red.), „Dziecko w świecie wartości, część druga, Poszukiwanie ładu umysłu i serca”, t. XV serii „Nauczyciele – Nauczycielom”, Kraków 2003, s. 99-160.

Wszak w roku 1992 była zorganizowana konferencja w Rio de Janeiro, nazwana Szczytem Ziemi, na której podjęto decydujące dla zrównoważonego rozwoju (*sustainable development*) ustalenia.

Nieosiągalnym ideałem zrównoważonego rozwoju jest zamienienie świata w rajski ogród. Niezwykła Profesor przywiązywała więc wielką wagę do ogrodu w edukacji. Popierała działania zmierzające do tworzenia ogrodów szkolnych jako miejsc umożliwiających empirycznie doświadczyć kształtowania krajobrazu. Wyraziła to w specjalnej odezwie do nauczycieli<sup>3</sup>. Działanie i przeżywanie w terenie było ważnym elementem edukacji. Oprócz wycieczek, i lekcji w terenie propagowała ścieżki dydaktyczne.

Z pozycji samodzielnego pracownika nauki Maria Pulinowa miała wpływ na wiele ważnych spraw rozstrzygających o życiu naukowym i edukacji. W tym aspekcie jej niezwykłość polegała na szukaniu tego, co dobre. Umiała współpracować z różnymi osobami, ale też starała się zachęcać innych do współpracy, często po to, by mogli oni zdobywać stopnie naukowe i awansować. Swoim autorytetem popierała różne inicjatywy, w których widziała dobro. Z jej mecenatu na naszych oczach wyrastała Komisja Krajobrazu Kulturowego PTG. Nie umniejszając kompetencji, poświęcenia, kreatywności i charyzmatów przewodniczącej tej Komisji – pierwszej i nieustannie piastującej tę funkcję – trzeba dostrzec rodzicielski wkład Marii Pulinowej w genezę i rozwój tego dzieła. Ten ukryty wkład wyraża wpisanie w poczet honorowych członków zarządu. Właśnie to wspieranie innych, bez chęci pokazania siebie było cechą charakterystyczną, a zarazem świadczyło o profesorskiej niezwykłości. Dlatego przy różnych sposobnościach wiele osób chciało wyrazić wdzięczność, bo bez Marii Pulinowej nie byłoby tym, kim są.

Cechy profesorskiej niezwykłości Marii Pulinowej odzwierciedlają nie tylko prace naukowe i działalność zawodowa.

Ważnym źródłem informacji są wiersze zebrane w tomiku „Dar codzienności”, który ujawnia bogactwo przeżyć, myśli, uczuć, zachwyków i przywołuje otaczającą rzeczywistość. Z ujęcia poetyckiego możemy odczytać przesłanie, które jest swoistym testamentem dla zabieganych współczesnych ludzi, cechujących się konsumpcjonizmem i relatywizmem moralnym. Nie są to pouczenia, ale dzielenie się swoją codziennością.

W strofach poetyckich tkwią diamenty myśli, które dla przykładu warto przytoczyć. Rolę drzew w krajobrazie możemy wieloaspektowo oceniać, ale puenta wiersza „Wybór” zaskakuje swoją prostotą: /.../ „Drzewo nie zawiedzie./ Drzewo mocno tkwi korzeniami w prawdzie.” (s. 68). Tkwić w prawdzie, to też podstawowa powinność nauczyciela – wtedy nie zawiedzie. Zabiegany o doczesne dobra intelektualista dostaje dobrą naukę w końcówce wiersza do niego adresowanego: /.../ „Czy warto/ młody intelektualisto/ pozbyć się wszystkiego/ ze swej istoty,/ pozostawiając tylko mózg?” (s. 94). Potrzebę działań dla dobra wspólnego symbolizuje /.../ „pokora kropli wody, która godzi się/ stracić swą inność/ w chwili złączenia z morzem.” I pytanie do czytelnika zawarte w końcowej strofie /.../ „Czy potrafisz/ choć na moment/ zrezygnować z siebie/ i urosnąć do miary/ kropli zasilającej ocean?” (s. 97). Wiersz „Komentarz” kończy się wciąż aktualnym pytaniem /.../ „– Czy nawet judaszowe sumienie/ opuściło tych, którzy nam proponują/ medialny model świata,/ gdzie śmierć i handel bronią/ to jedyny tylko materiał/ na targowisko globalne?” (s. 102). Wydaje się, że profesor-poeta swoją dewizę życiową zawarła w wierszu „Służba” mówiąc /.../ Nie twórzmy świata/naszych pragnień./ Twórzmy w nim raczej/ światło dla innych.” (s. 120).

Tym światłem dla innych była ona, ale chciała też, by każdy nauczyciel nim był. Bądźmy zatem światłem dla innych, a wypełnimy nienapisany testament Nauczyciela Nauczycieli dla nauczycieli.

<sup>3</sup> M. Pulinowa, *Traktat o szkolnym ogrodzie*, [w:] J. Michalczyk (red.), „Człowiek a przyroda”, KUL, Kuratorium Oświaty w Lublinie, Lublin 2008, s. 25-26. Osobista prezentacja autorki z pokazaniem swojego ogrodu i wierszem „O... radości”, [http://krajobraz.kuratorium.lublin.pl/index.php?option=com\\_content&task=view&id=95&Itemid=71](http://krajobraz.kuratorium.lublin.pl/index.php?option=com_content&task=view&id=95&Itemid=71)

## REKOMENDACJE

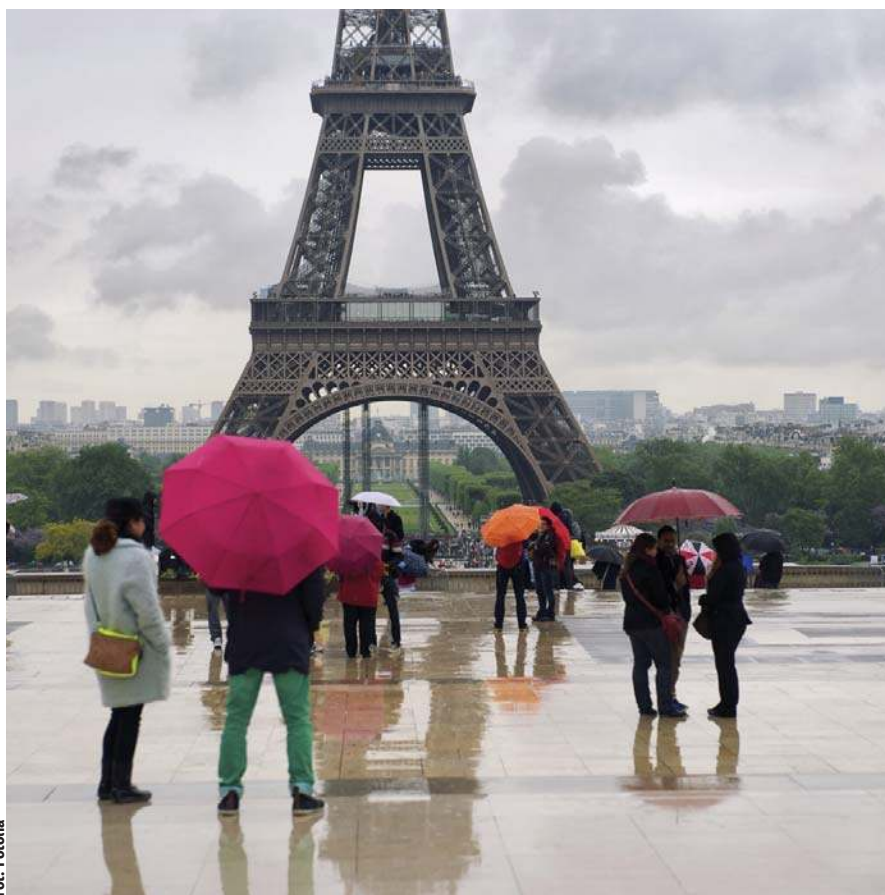
### Projekt NASA dla szkół

Misja **EarthKAM** (Earth Knowledge Acquired by Middle school students) to projekt, który ma na celu fotografowanie powierzchni kuli ziemskiej z Międzynarodowej Stacji Kosmicznej. Autorką projektu jest amerykańska astronautka Sally Ride, która jako pierwsza Amerykanka znalazła się w kosmosie.

Do tej interesującej misji mogą dołączyć uczniowie z całego świata. Jak się to odbywa? Młodzież zgłasza poprzez stronę projektu propozycje, który fragmenty Ziemi chcieliby fotografować, a ich sugestie są wysyłane na ISS. Zdjęcia wykonuje załoga stacji, po czym przekazuje je na Ziemię. W roku odbywają się cztery takie misje. Projekt jest przeznaczony dla uczniów w wieku gimnazjalnym, ale nie jest to wymóg konieczny. Udział w misji jest bezpłatny.

**Adres projektu:** <http://www.earthkam.org/>  
**Instrukcja po polsku:** <http://www.pl.euhou.net/docupload/files/misc/NASA/EARTHkam/EarthKam.pdf>





Fot. Fotolia

## Wydarzenia naukowe w 2015 roku

Zdaniem autorów prestiżowego tygodnika „Nature”, najważniejszymi wydarzeniami naukowymi 2015 roku są: przelot sondy New Horizons obok Plutona, nowa metoda manipulowania genami i porozumienie klimatyczne w Paryżu. O sondzie New Horizons pisaliśmy w swoim czasie w „Geografii w Szkole”. Sonda ta przeleciała w pobliżu Plutona w lipcu 2015 r. Od tej pory przesyła dane i zdjęcia, które pozwalają odkryć niezwykłą różnorodność tej karłowatej planety.

Inne ważne wydarzenie to stworzenie transgenicznego zarodka człowieka udoskonaloną metodą edycji genów. Metoda ta może być w przyszłości wykorzystywana w leczeniu raka i chorób dziedzicznych, a także w leczeniu narządów, które będzie można przeszczepiać ludziom.

Kolejnym ważnym wydarzeniem było zawarcie globalnego porozumienia w sprawie walki ze zmianami klimatycznymi. Temu wydarzeniu poświęcamy obszerną notatkę w bieżącym numerze czasopisma.

## Marka „Polska”

Polska utrzymuje 20. miejsce w rankingu państw marek, opublikowanym przez Brand Finance. Wartość marki „Polska” oszacowano na 566 mld dolarów, co oznacza jednak spadek o 6 proc. w stosunku do roku 2014 (602 mld). Pierwsze miejsce w rankingu zajęły Stany Zjednoczone, marka tego państwa wyceniona została na 19 bln 703 mld dolarów. Kolejne miejsca przypadły Chinom (6 bln 314 mld dolarów) oraz Niemcom (4 bln 166 mld dolarów). Dalsza kolejność jest następująca: 4. Wielka Brytania (3 bln 010 mld), 5. Japonia (2 bln 541 mld), 6. Francja (2 bln 158 mld), 7. Indie (2 bln 137 mld), 8. Kanada (2 bln 040 mld), 9. Włochy (1 bln 445 mld), 10. Australia (1 bln 404 mld). W drugiej dziesiątce znalazły się: Brazylia, Korea Południowa, Meksyk, Szwajcaria, Holandia, Hiszpania, Szwecja, Rosja (z wartością zaledwie 810 mld dolarów), Turcja i Polska. Za nami są: Indonezja, Arabia Saudyjska, Belgia. Postrzeganie państw odbywa się przez pryzmat przedsiębiorstw, które trafiają na rynek międzynarodowy. Polska ma niewiele marek. Polskie firmy najczęściej są elementami łańcucha tworzonego przez globalne firmy, ale coraz częściej pojawia się marka Made in Poland. W tej chwili wysoka pozycja Polski w rankingu zbudowana jest na informacjach, takich jak udana transformacja czy udane przejście przez kryzys, w mniejszym stopniu na znanych firmach.

## Paryskie porozumienie klimatyczne

Klimat to bardzo złożony system, zależny m.in. od ciepła docierającego do nas ze Słońca, ruchów Ziemi na osi i orbicie, składu atmosfery i ruchu oceanów. Odchylenie tylko jednego elementu od normy uruchamia reakcję łańcuchową. Tak się właśnie dzisiaj dzieje. Tym newralgicznym czynnikiem jest nadmierna produkcja gazów cieplarnianych, głównie dwutlenku węgla. Skutkiem tego jest wzrost średniej temperatury powietrza na Ziemi, zwane globalnym ociepleniem oraz pogoda z intensywnymi burzami, falami upałów czy ulew.

Obrady prowadzone podczas paryskiego szczytu klimatycznego COP 21, które zakończyły się 12 grudnia 2015 roku, miały na celu wypracowanie najlepszych rozwiązań dla poprawy klimatu. Człowiek przyczynia się do wzrostu temperatury na Ziemi głównie przez spalanie węgla, toteż jednym z najważniejszych sposobów chronienia naszej planety przed zagładą jest znalezienie sposobu na dekarbonizację przemysłu. Polska, której energetyka w 90 proc. uzależniona jest od węgla, stoi przed bardzo trudnym wyzwaniem. Dekarbonizacja ma jednak postępować stopniowo, w miarę unowocześnienia procesów spalania węgla i zastępowania go innymi źródłami energii. Stwierdzono, że 20 proc. elektryczności na świecie pochodzi już ze źródeł odnawialnych. Ustalono, że finansowanie na rzecz klimatu dla krajów rozwijających się, ze strony państw rozwiniętych, ma wynieść ok. 100 mld dol. Z tego 60 mld już jest, a pozostałe 40 mld pochodzić będzie ze składek poszczególnych państw rozwiniętych. Porozumienie podpisało 195 państw świata, w tym Polska. Nasz wkład do porozumienia, to uwzględnienie roli lasów i gleby w procesie emisji i redukcji CO<sub>2</sub>. To zobowiązuje do zwiększenia zalesienia w wielu krajach europejskich i ochrony zasobów glebowych.

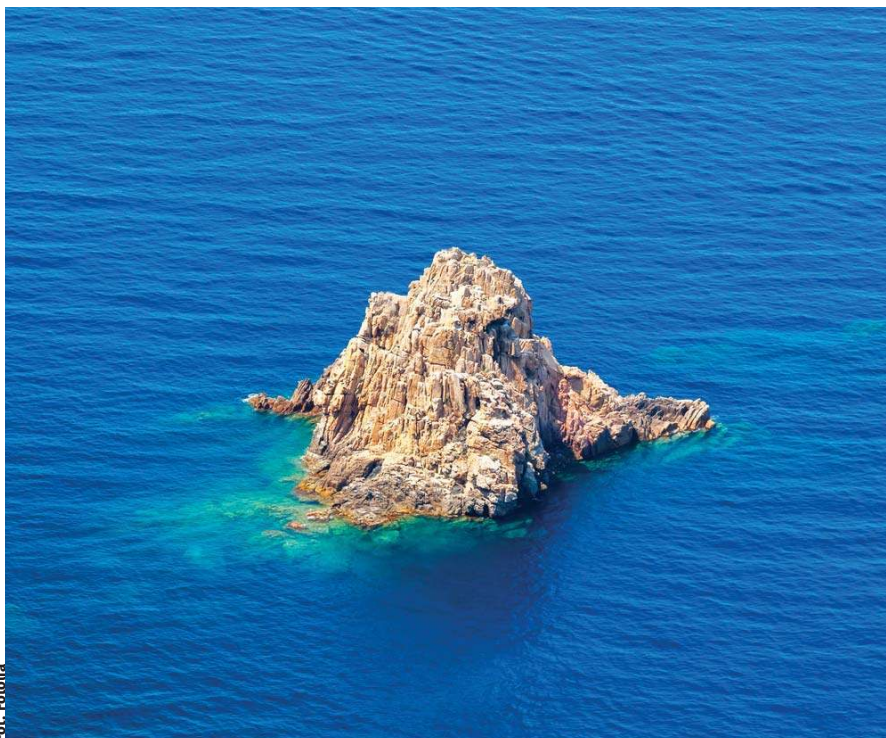
To ważne globalne porozumienie klimatyczne udało się podpisać przede wszystkim dlatego, że nie przyjęto twardych zobowiązań redukcji emisji CO<sub>2</sub>, a daty realizacji niektórych postulatów, zostały przesunięte w dalszą przyszłość. Mimo to, paryskie porozumienie klimatyczne uznaje się za sukces. Wpisanie do umowy dat i wielkości redukcji emisji było nierealne, wobec sprzeczności interesów większości krajów. Poprzez realizację dyrektyw porozumienia, globalne ocieplenie klimatu zatrzyma się na poziomie znacznie poniżej 2 stopni Celsjusza.



Fot. Fotolia

## Gambia republiką islamską

Prezydent Gambii ogłosił 11 grudnia 2015 roku kraj republiką islamską. Wyjaśnił, że jest to zgodne z religijną tożsamością kraju i jego wartościami, i ma służyć dalszemu zdystansowaniu się od kolonialnej przeszłości. W ten sposób Gambia dołączyła do innych republik islamskich, takich jak Iran i Afganistan. Gambia to niewielki kraj w Afryce Zachodniej, położony u ujścia rzeki Gambii. Jego powierzchnia, wynosząca 11,6 tys. km<sup>2</sup>, jest równa naszemu województwu świętokrzyskiemu. Liczba ludności wynosi 1,8 mln, w stolicy Bandżul mieszka 500 tys. ludzi. Muzułmanie stanowią 95 proc. ogółu mieszkańców kraju. Gambia w przeszłości była częścią Imperium Mali. W 1843 r. została kolonią brytyjską, później protektorem. Legenda głosi, że jego granice Brytyjczycy wyznaczyli strzelając z armat okrętów płynących wzdłuż rzeki. Tam, gdzie upadły kule, tam była granica kraju. Gambia uzyskała niepodległość w 1965 r.



Fot. Fotolia

## Nowe wyspy

Procesy egzogeniczne i endogeniczne cały czas modelują powierzchnię naszej planety. Czasem dochodzi do zjawisk dość niecodziennych, na przykład powstają wyspy. Jedna z nich znajduje się na Oceanie Spokojnym, u wybrzeży Japonii. Na skutek podwodnych procesów wulkanicznych, a mówiąc dokładniej wybuchu podwodnego wulkanu powstała wyspa Nishino-shima. Wyspa ciągle powiększa się, łącząc się z innymi. Jedna z nich nosi nazwę Niijima.

Podobne zdarzenie miało miejsce u wybrzeży Pakistanu. W Zatoce Zachodniej, w pobliżu miejscowości Gwadar, satelita NASA zaobserwował wyspę. Jej pojawienie się było efektem trzęsienia ziemi, wyspa jest wulkanem błotnym.

## Ocieplenie w Arktyce

Arktyka jest obszarem, w którym przez wiele lat proces ocieplenia klimatu postępował najszybciej na Ziemi. Na przeciwległym krańcu naszego globu – w Antarktyce – był on znacznie wolniejszy. I chociaż w bieżącym roku obserwuje się zwolnienie tempa tego procesu, to jego skutki, zwłaszcza w Arktyce, są wyraźnie widoczne. Wprawdzie wolniej, ale ciągle zmniejsza się pokrywa lodowa wokół bieguna północnego, a lądolód Grenlandii staje się coraz cieńszy i spływa do oceanu w postaci gór lodowych. Ocieplenie klimatu Arktyki zagraża wielu zwierzętom. Niektórym, jak m.in. niedźwiedziom polarnym, grozi nawet wyginiecie. To są niewątpliwie negatywne skutki ocieplenia, ale obok nich odnotować trzeba także skutki pozytywne. Okazuje się, że niektóre gatunki świetnie odnajdują się w zmieniających się warunkach. Wzrost temperatury powietrza powoduje, że w północnej Arktyce szybciej pojawia się wiosna, okres wegetacyjny staje się coraz dłuższy, a roślinność bujniejsza. W związku z tym zwiększa się liczebność zającej i łosi na Alasce.

## Dwa kroki dywersyfikacji Polski

W grudniu do gazoportu w Świnoujściu wpłynął pierwszy statek z dostawą 210 tys. m<sup>3</sup> skroplonego gazu ziemnego (LNG). Gazowiec z Kataru płynął do Polski niecały mie-

siąc. Gaz posłuży do przygotowania i przetasowania infrastruktury gazoportu, a potem zostanie wprowadzony do sieci. Rozruch będzie trwał około pół roku. Równocześnie postępować będzie rozbudowa gazoportu – po jej zakończeniu stąd popłynie do sieci trzecia część zapotrzebowania naszego kraju na gaz. Także w grudniu uruchomiono most energetyczny z Litwą. Dzięki temu polska i litewska sieć zostanie zespolona z siecią Unii Europejskiej. Linia energetyczna o długości 163 km połączyła Ełk z litewskim miastem Ałytus.

## Juan jak dolar

W grudniu 2015 roku chiński juan przyłączył się do koszyka walutowego Międzynarodowego Funduszu Walutowego. Tym samym juan stosowany będzie w rozliczeniach międzynarodowych na równych prawach z dolarem amerykańskim, euro czy funtem. Juan, przy silnym wsparciu władz chińskich, będzie wypierał dolara w krajach o słabej lokalnej walucie. Pierwszym krajem, który przeszedł na rozliczenia transakcji w juanie jest Zimbabwe. W zamian Chińczycy umorzyli mu dług wynoszący 40 mln dolarów. Zimbabwe, kraj w Afryce Południowej o powierzchni 390,6 tys. km<sup>2</sup> i 15 mln mieszkańców, przez pierwsze lata po uzyskaniu niepodległości (1980 r.) rozwijał się stabilnie, ale po wdrożeniu programu odbierania użytków rolnych białym właścicielom, załamała się jego gospodarka i do dziś nie odzyskała równowagi.

## Skutki zmian klimatycznych

Niemiecka organizacja Germanwatch przygotowuje ranking Globalnego Indeksu Ryzyka Klimatycznego (Global Risk Index Climate). Indeks określa się na podstawie pojawiających się ekstremalnych zjawisk pogodowych: powodzi, susz, fal upałów czy fal mrozów. Oraz bierze się pod uwagę wskaźniki takie jak: liczba ofiar śmiertelnych, liczba ofiar śmiertelnych na 100 tys. mieszkańców, straty materialne w dol. według parytetu siły nabywczej oraz straty na jednostkę w PKB. W 2014 roku ranking otwierają kraje tj.: Serbia, Afganistan, Bośnia, Filipiny, Pakistan i Indie.

W zestawieniu za lata 1995-2014 pierwsze miejsce w rankingu zajmuje Honduras (liczba ofiar: ponad 300 tys.), a za nim są: Birma (liczba ofiar: 7 mln), Haiti, Filipiny, Nikaragua, Bangladesz, Wietnam, Pakistan, Tajlandia i Gwatemala.



Fot. Fotolia

## Łosoś GMO

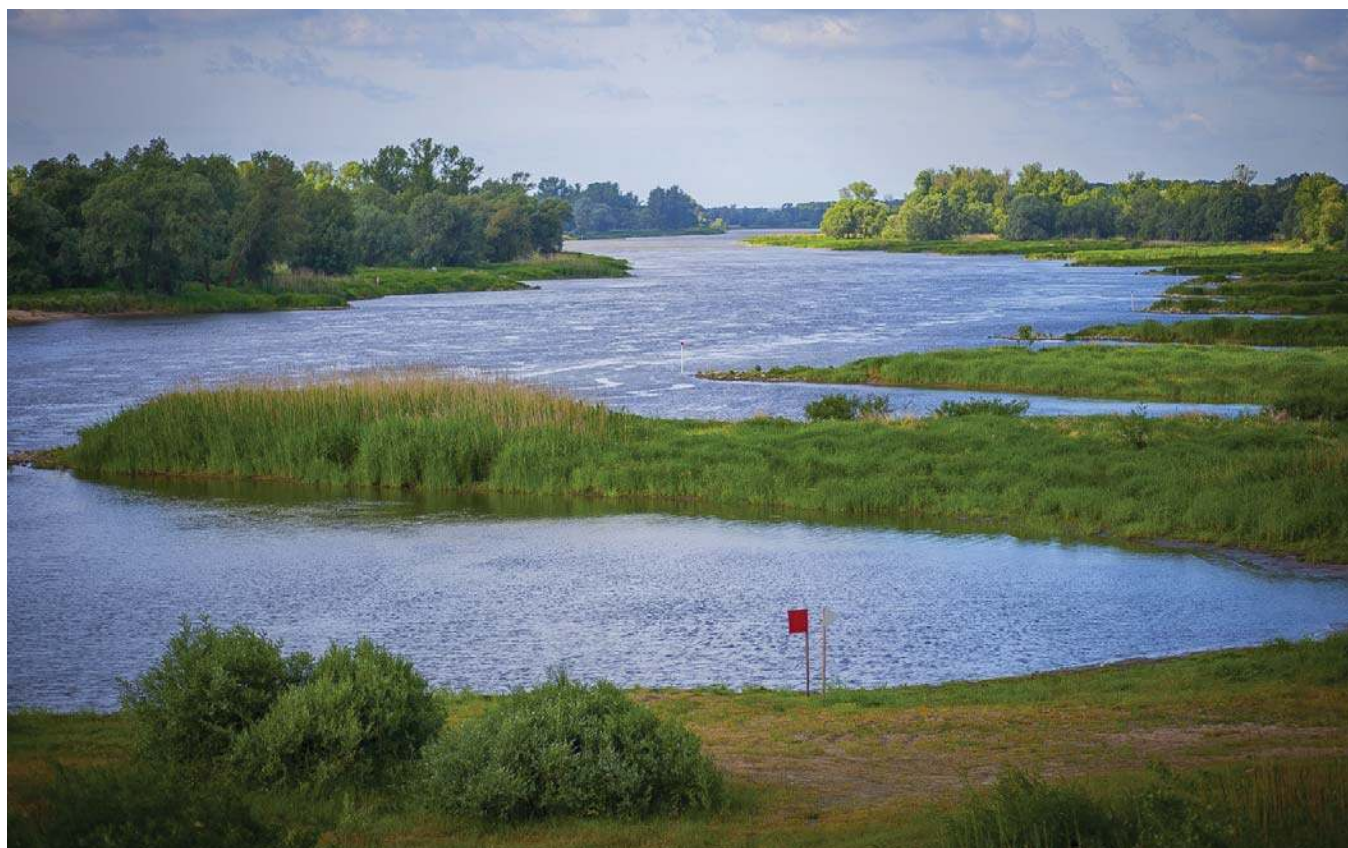
Niebawem na naszych stołach pojawić się może łosoś, pierwsze genetycznie zmodyfikowane zwierzę. Starają się o to Amerykanie. Amerykańska Agencja Żywności i Leków wyraziła zgodę na dopuszczenie do produkcji i spożycia genetycznie zmodyfikowanego łososia. Producentem jest firma AquaBounty z Massachusetts. Połączono kody genetyczne dwóch gatunków łososia – atlantyckiego i pacyficznego i dodano gen węgorzycy, oceanicznej ryby podobnej do węgorza. Uzyskany mutant rośnie dwa razy szybciej niż dziki łosoś. Hodowla łososia AquaBounty jest dość skomplikowana. Musi być prowadzona w akwenach niemających dostępu do mórz, aby nie przedostał się do oceanu i nie krzyżował się z naturalnymi gatunkami. Uważa się jednak, że będzie on alternatywą dla odłowów dzikiego łososia, którego jest coraz mniej, a także dla łososia hodowanego na farmach w Chile i Chinach. Amerykanie spożywają już genetycznie zmodyfikowaną soję i kukurydzę, teraz przychodzi pora na pierwsze zmodyfikowane zwierzę. Następne będą: świnia z chudym boczkiem, ulepszony kurczak i bardziej wydajna krowa.



## Zielone kraje

Kostaryka może w całości przejść na energię odnawialną. 80 procent energii pochodzi z czterech elektrowni wodnych, a 13 ze źródeł geotermalnych, pozostałe z farm wiatrowych i słonecznych. Kostarycy łatwiej wykorzystywać energię odnawialną, ponieważ jest krajem dość małym, zamieszkuje go mniej niż 5 mln mieszkańców, nie posiada ciężkiego, energochłonnego przemysłu oraz wojska.

Podobnie jak Kostaryka, zieloną energetykę wykorzystuje się na wyspie Bonaire, położonej u wybrzeży Wenezueli (gmina zamorska Holandii). Niektóre wykorzystywane źródła są nietypowe, np. algi. W Europie do najbardziej „zielonych” krajów zaliczamy: Islandię (85% energii odnawialnej), Estonię, Szwecję i Bułgarię.



Fot. Fotolia

## Plany na Odrę

Rzeka graniczna ma z powrotem stać się ważnym śródlądowym, międzynarodowym szlakiem wodnym. W latach 70. XX Odrę transportowano ok. 14 mln t ładunków rocznie. Obecnie zły stan infrastruktury, zbyt mała głębokość rzeki powodują, że nie jest ona wykorzystywana do transportu. Rozwój Odry pod tym względem napotykał trudności także natury środowiskowej. Przez dolinę Odry ciągną się obszary chronione, choćby Natura 2000. Stąd też silny opór ze strony organizacji proekologicznych przed inwestycjami. Studium wykonalności modernizacji Odry zakłada 4 międzynarodową klasę żegludową. Ma to zapewnić możliwość przewozu do 50 mln t ładunku rocznie. Modernizacja ma kosztować ok. 20 mld zł.

### I. PRENUMERATĘ NA 2016 ROK MOŻNA ZAMÓWIĆ BEZPOŚREDNIO U WYDAWCY

- **Przez internet:** zakładka *Prenumerata 2016* na stronie [www.aspress.com.pl](http://www.aspress.com.pl) i wypełniając formularz zamówienia na podstronie prenumeraty
- **e-mailem:** [szewczyk24@gmail.com](mailto: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
<b>Dwumiesięczniki</b>				
Chemia w Szkole	6 (3+3)	25,00	150,00	75,00
<b>Geografia w Szkole</b>	<b>6 (3+3)</b>	<b>25,00</b>	<b>150,00</b>	<b>75,00</b>
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
<b>Kwartalnik</b>				
Język Niemiecki	4 (2+2)	25,00	100,00	50,00

### II. PRENUMERATA DOSTARCZANA PRZEZ FIRMY KOLPORTERSKIE:

- RUCH** – zamówienia na prenumeratę w wersji papierowej i na e-wydania można składać bezpośrednio na stronie [www.prenumerata.ruch.com.pl](http://www.prenumerata.ruch.com.pl). Ewentualne pytania prosimy kierować na adres e-mail: [prenumerata@ruch.com.pl](mailto: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.
- GARMOND PRESS** – tel. 22 836 69 21 [prenumerata.warszawa@garmondpress.pl](mailto:prenumerata.warszawa@garmondpress.pl).
- KOLPORTER S.A.** – prenumeratę instytucjonalną można zamawiać w oddziałach firmy. Informacje: [www.kolporter.com.pl](http://www.kolporter.com.pl).
- POCZTA POLSKA** – zamówienia we wszystkich urzędach pocztowych lub u listonoszy, drogą elektroniczną: [www.poczta-polska.pl](http://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](mailto:szewczyk24@gmail.com).

# WYDANIA SPECJALNE

# Geografii

w szkole

Dostępne tylko  
w wersji  
elektronicznej



[www.aspress.com.pl](http://www.aspress.com.pl)



**Wszystko na jednej stronie**

**Prenumerata 2016**

**Roczniki 2015**

**Exemplarze archiwalne 2014**

**Wydania elektroniczne  
(PDF) od 2009**

