

**TECHNIKI GIS W ELEKTRONICZNYM ATLASIE
ŚRODOWISKA POLSKI –
ŁĄCZENIE EDUKACYJNYCH TREŚCI
ZAWODOWYCH I OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH**

GIS IN THE ELECTRONIC ATLAS
OF THE ENVIRONMENT IN POLAND:
COMBINING ELEMENTS OF VOCATIONAL
AND GENERAL EDUCATION

Maria Andrzejewska, Marek Baranowski, Monika Rusztecka

Centrum Informacji o Środowisku UNEP/GRID – Warszawa

Słowa kluczowe: edukacja ekologiczna, nowoczesne pomoce dydaktyczne, edukacyjne programy multimedialne, interaktywne mapy

Keywords: environmental education, novel educational tools, multimedia educational programmes, interactive maps

Elektroniczny Atlas Środowiska Polski jest pomocą naukową będącą źródłem informacji o walorach, stanie, zagrożeniach i ochronie środowiska przyrodniczego Polski i Europy, przedstawionej w atrakcyjnej formie z wykorzystaniem nowoczesnych technik komputerowych. Atlas umożliwi użytkownikom nabycie lub poszerzenie umiejętności poszukiwania, porządkowania, wartościowania, interpretowania, analizowania i prezentowania wiedzy oraz efektywnego posługiwania się technologią informacyjną. Główną formą przekazu informacji w Atlasie są mapy. Stanowią one ponadto element integrujący różne informacje o środowisku prezentowane także w formie tekstów, tabel, animacji, rysunków, dźwięków i zdjęć.

Podczas opracowania zakresu treści *Elektronicznego Atlasu Środowiska Polski* uwzględniono programy nauczania biologii, geografii, ekologii i innych nauk o Ziemi dla gimnazjów i liceów ogólnokształcących. Jednakże wiele tematów zostało przedstawionych w sposób bardziej szczegółowy niż tego wymagają programy szkolne. Stało się tak choćby dlatego, że były one opracowane przy udziale wybitnych specjalistów w poszczególnych dziedzinach, którzy udostępnili własne, często unikatowe materiały będącymi rezultatem prowadzonych badań.

W trakcie opracowania Programu do współpracy zaproszono, w charakterze konsultantów, grono wybitnych specjalistów z zakresu ekologii, botaniki, zoologii, geografii fizycznej i ekonomicznej, geologii, leśnictwa, klimatologii, hydrologii oraz nauczycieli biologii i geografii. Program był również pozytywnie zaopiniowany przez Ministerstwo Środowiska, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska oraz współfinansowany przez Narodowy Fundusz

Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Inne instytucje, z którymi nawiązano współpracę podczas opracowania programu to Instytut Badawczy Leśnictwa (IBL), Krajowy Zarząd Parków Narodowych (KZPN) oraz dyrekcje parków narodowych, Główny Urząd Statystyczny (GUS), European Environmental Agency (EEA), National Aeronautics and Space Administration (NASA), German Aerospace Agency (DLR), Dundee Satellite Receiving Station (DSRS).

Elektroniczny Atlas Środowiska Polski jest przeznaczony przede wszystkim dla uczniów szkół gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych, ale również dla studentów szkół wyższych, kadry dydaktycznej i wszystkich tych, którzy chcą poszerzyć swoją wiedzę o zasobach, walorach, stanie i zagrożeniach oraz ochronie środowiska przyrodniczego Polski i Europy. Szczególną grupę użytkowników mogą stanowić pracownicy urzędów gmin i starostw powiatowych, dla których program powinien być źródłem informacji o środowisku przyrodniczym w skali regionalnej i lokalnej, zaprezentowanej w formie kartograficznej oraz statystycznej.

W roku 2002 *Atlas* został uhonorowany nagrodą Ministra Środowiska w zakresie edukacji ekologicznej. W roku 2003, program uzyskał rekomendację Ministerstwa Edukacji Narodowej i Sportu i został wpisany na listę środków dydaktycznych.

Program składa się z sześciu powiązanych ze sobą modułów:

- Atlasu Środowiska Polski – komputerowego atlasu geograficznego z bogatym, materiałem ilustracyjnym w postaci tekstów, zdjęć, rysunków, wykresów, dźwięków, tabel oraz animacji,
- Kreatora Map – programu do kartograficznej prezentacji danych statystycznych, który umożliwia samodzielne tworzenie map statystycznych, z wykorzystaniem specjalnie przygotowanych zestawów danych dotyczących środowiska przyrodniczego, ale również charakterystyk ogólnogeograficznych,
- Kursu Kartografii – krótkiego kursu podstaw tworzenia i czytania map,
- Słownika Pojęć – zbioru definicji z zakresu biologii, ekologii, geografii i szeroko rozumianej ochrony środowiska,
- Galerii – zbioru fotografii krajoznawczej i przyrodniczej z Polski i świata, prezentowanej w multimedialnych salach tematycznych,
- Quizów – testów sprawdzających, opracowanych na podstawie XIII i XIV edycji olimpiady wiedzy ekologicznej.
- Wszystkie moduły wzajemnie się uzupełniają i są ze sobą logicznie i intuicyjnie powiązane poprzez liczne odnośniki. Umożliwia to łatwe poruszanie się po całym programie i wszechstronne poznanie przedstawionych zagadnień. Ponadto, w programie znajduje się również podręczna baza adresów internetowych, prezentacja na temat działalności NFO-ŚiGW oraz Centrum UNEP/GRID-Warszawa.
- Zawartość poszczególnych tematów *Atlasu* jest przedstawiona w formie map oraz zestawu materiałów ilustracyjnych nazywanych w programie mediami. Mapy przedstawiają przestrzenną charakterystykę zjawisk i procesów zachodzących w środowisku przyrodniczym, w różnych skalach:
 - 1:200 mln (mapy świata),
 - 1:50 mln i 1:25 mln (mapy Europy),
 - 1:9 mln (mapy Bałtyku),
 - 1:8 mln (porównawcza mapa Polski),
 - 1:4 mln (tematyczna mapa Polski),
 - 1:1,5 mln (szczegółowa mapa Polski),

- 1: 100 tys., 1:750 tys. i inne (mapy regionów – parków narodowych, GOP).

Media poszerzają zakres zagadnień prezentowanych na mapach. W każdym temacie *Atlasu* użytkownik może obejrzeć od kilku do kilkunastu interaktywnych map oraz bogaty materiał medialny. Interaktywność map polega na możliwości samodzielnego kształtowania ich treści oraz określania sposobu wyświetlania dowolnie wybranych warstw informacyjnych. Materiały medialne opatrzone są opisami i komentarzem uzupełniającym, natomiast w tekstach znajdują się odnośniki do innych typów mediów oraz haseł ze Słownika Pojęć.

Aktualność materiałów źródłowych wykorzystanych przy opracowaniu map i mediów jest zróżnicowana. Dla danych statystycznych jest to rok 1998, dla danych monitoringu środowiska rok 1998 i 1999, dla opracowań kartograficznych 1999 i 2000.

Głównym modułem programu jest Atlas Środowiska Polski. Układ tematów *Atlasu* ma postać hierarchiczną. Są one pogrupowane w pięć zasadniczych działów:

1. Zagadnienia ogólne – prezentujące położenie Polski na tle świata i Europy,
2. Zasoby i walory środowiska – prezentujące komponenty środowiska,
3. Działalność człowieka – prezentujące formy działalności człowieka i jej wpływu na komponenty środowiska,
4. Stan i zagrożenia środowiska – prezentujące stan środowiska oraz skutki działalności człowieka w odniesieniu do komponentów środowiska,
5. Ochrona środowiska – prezentujące działania podejmowane na rzecz ochrony środowiska.

Po wyborze z listy tematów interesującego użytkownika zagadnienia, w oknie wyświetla się zwykle tematyczna mapa Polski. Użytkownik może sam komponować treść tej mapy: zmieniać kolejność wyświetlania warstw, określać stopień ich przezroczystości, włączać lub wyłączać opisy na mapie, dodawać nowe warstwy lub usuwać z okna mapy wcześniej wyświetlone. Każda z warstw ma swoją legendę, z którą użytkownik zapozna się po kliknięciu na zakładkę legenda. Na wybranych mapach znajdują się specjalnie wyróżnione obiekty geograficzne. Po kliknięciu na wybrany punkt mapy wyświetla się okienko, w którym prezentowana jest krótka informacja o takim obiekcie np.: nazwa rzeki, jeziora, miasta. Często w tym miejscu jest podłączone zdjęcie lub rysunek ilustrujące wybrany obiekt. Na mapach w skalach dokładniejszych (a więc na mapach szczegółowych oraz na mapach regionów) użytkownik może samodzielnie manewrować obrazem znajdującym się w oknie mapy poprzez narzędzie nawigacyjne. Na mapach porównawczych można przeanalizować charakterystyki kilku zjawisk (dwóch lub czterech). Dla większości tematów przygotowane są również mapy Europy oraz świata.

Materiał ilustracyjny, użytkownik może obejrzeć po kliknięciu na zakładkę *media*. Wyświetli się wtedy lista dostępnych materiałów. W każdym temacie użytkownik znajdzie teksty poruszające najważniejsze problemy omawianego tematu, stanowiące komentarz do oglądanych wcześniej map. Teksty są interaktywne, tzn. znajdują się w nich podłączenia do słownika pojęć, ilustracji, zdjęć, tabel opisowych i statystycznych, wykresów, animacji i dźwięków. W każdym temacie użytkownik znajdzie podpowiedź, na jakie zagadnienie warto zwrócić szczególną uwagę, a w niektórych z nich – animowana postać *Pana Planety* opowie ciekawostki.

Kreator Map pozwala użytkownikowi na całkowicie samodzielne analizowanie danych statystycznych charakteryzujących środowisko przyrodnicze, drogą ich wizualizacji na ma-

pach konstruowanych indywidualnie. Informacja podkładowa udostępniona została z taką dokładnością, że uczniowie mogą sporządzać nawet mapy własnych województw, prezentując na nich dane dla poszczególnych powiatów, czy punktów monitoringowych. Pozwala im to na przeprowadzenie analizy udziału ich powiatu w ochronie lub zanieczyszczeniu środowiska. Dostępne są tutaj dwie metody prezentacji kartograficznej, tj. metoda kartogramu i kartodiagramu.

Przed rozpoczęciem redagowania mapy użytkownik musi wybrać bazę danych geometrycznych, zarówno dla kartogramu jak i kartodiagramu. Bazy te reprezentują trzy podziały administracyjne, trzy sieci monitoringu środowiska oraz parki narodowe. W kolejnym kroku wybierany jest konkretny zbiór danych statystycznych (lub pomiarowych), który będzie podlegał wizualizacji. Program dzieli automatycznie dany zbiór na pięć równo rozpiętych klas, ale użytkownik ma możliwość wyboru innego sposobu automatycznego wyznaczania lub może samodzielnie określić ich liczbę oraz wartości przedziałów. Za każdym razem mapa zostanie wyświetlona na ekranie i jej „twórca” może zdecydować o ewentualnym wprowadzeniu zmian do procesu redakcji mapy. W programie dostępna jest również metoda wyznaczania klas za pomocą wykresu wartości prezentującego rozkład danych statystycznych. Na wykresie tym można w sposób dowolny (pionowe linie) ustawiać granice przedziałów klasowych, obserwując jednocześnie zmiany w ilości obiektów występujących w danej klasie.

W *Kreatorze Map* użytkownik ma również możliwość prezentowania zmienności zjawiska na mapach opracowanych metodą kartodiagramu. Samodzielnie redaguje mapę, dobiera paletę kolorów, wielkość diagramów, rodzaj wyświetlanej informacji podkładowej. Na wykresie danych może obejrzeć rozkład wartości w poszczególnych klasach, może zmieniać rozpiętość tych klas, a w tabeli wartości – sortować dane. Dla każdej z map w sposób automatyczny opracowywana jest legenda, dostępna po wybraniu odpowiedniej opcji menu. Samodzielnie opracowana mapa może być wydrukowana.

Kolejny moduł programu – **Kurs Kartografii** pozwala na szybkie poznanie podstawowych zasad wieloletniej sztuki kartograficznej, a tym samym na poprawne korzystanie z zasobów Atlasu oraz Kreatora Map. W trakcie kilku lekcji użytkownik dowie się, co to jest mapa, odwzorowanie kartograficzne i do czego służą atlasy geograficzne, zapozna się z głównymi zasadami edycji mapy, metodami prezentacji kartograficznej. Wszystkie te informacje pozwalają lepiej, pełniej i bardziej świadomie korzystać ze wszystkich dostępnych map i atlasów, w tym także elektronicznych.

W **Słowniku pojęć** znajduje się 1180 definicji pojęć z zakresu geografii, biologii, ekologii oraz innych nauk o Ziemi. Ponadto wśród haseł znajdują się również definicje pojęć nietypowych, bezpośrednio związanych z zakresem pytań na olimpiadach wiedzy ekologicznej. Użytkownik może wyszukiwać hasła tematycznie lub alfabetycznie. Wyjaśnienia haseł są interaktywne, tzn. zawierają odnośniki do innych definicji oraz tabel i rysunków.

W salach multimedialnej **Galerii** fotografii krajoznawczej i przyrodniczej znajdują się prace autorstwa doświadczonych fotografików. Zdjęcia te są pogrupowane w wirtualne sale według typów krajobrazu (np. krajobraz nadmorski, niziny, góry). Galeria zawiera także zdjęcia wykonane przez młodych adeptów fotografii przyrodniczej – laureatów konkursu organizowanego pod patronatem Kampinoskiego Parku Narodowego.

Ostatni moduł programu to **Quizy**, w których znajdują się pytania i testy pochodzące z XIII i XIV edycji olimpiady wiedzy ekologicznej. Są tu zarówno pytania tekstowe, jak też dźwiękowe, np. wybór głosów ptaków i innych zwierząt, np. sarny, daniela, dzika, wiewiórki, a nawet bezkręgowców. Quizy występują w 3 różnych poziomach trudności, pozwalają na sprawdzenie wiedzy, a także na przygotowanie się do olimpiady wiedzy ekologicznej, geograficznej czy biologicznej. Ponadto użytkownik może zapisać na twardym dysku swojego komputera w formacie *.rtf pliki z pytaniami, począwszy od piątej edycji olimpiad wiedzy ekologicznej.

Podsumowując, w *Elektronicznym Atlasie Środowiska Polski* znajduje się:

- 390 unikalnych warstw tworzących ponad 250 interaktywnych map tematycznych w różnych skalach,
- 380 tekstów z odnośnikami multimedialnymi,
- 1180 pojęć słownikowych z odnośnikami,
- 200 ilustracji,
- 480 zdjęć,
- 250 tabel,
- 50 wykresów,
- ponad 30 minut animacji,
- kilkaset animowanych ciekawostek.

Jak już wspomniano wcześniej, aktualność zamieszczonych w programie danych obejmuje lata od 1998 do 2000. Z upływem czasu będzie więc konieczne uaktualnianie danych, zarówno statystycznych jak również kartograficznych oraz wprowadzania ewentualnych korekt merytorycznych (np. po ustanowieniu nowych parków narodowych i krajobrazowych itp.).

Podsumowanie

Nauczanie o środowisku przyrodniczym Polski jego zasobach, stanie i zagrożeniach jest jednym z elementów edukacji na wszystkich jej poziomach. Tematyka ta najszerszej prezentowana jest w programach nauczania geografii, następnie biologii z ochroną środowiska oraz przedmiotu ochrona i kształtowanie środowiska. Program zreformowanej szkoły uwzględnia również ścieżkę międzyprzedmiotową w zakresie edukacji ekologicznej. Największym atutem Programu jest jego niezwykle szeroki zakres tematyczny, możliwość pracy w trakcie nauki od gimnazjum, aż po lata studenckie oraz wykorzystanie szerokiego spektrum form przekazu treści w atrakcyjnej formie. Elektroniczny Atlas Środowiska Polski prezentuje podejście do edukacji ekologicznej oraz ogólnogeograficznej polegające na sprawnym powiązaniu bogatej treści merytorycznej z bardzo atrakcyjnym narzędziem.

Wykorzystanie komputerowej, interaktywnej mapy, a zarazem jednoczesny dostęp do bogatego zbioru materiałów ilustracyjnych może być jednym ze sposobów rozwijania w uczniach umiejętności niełatwej sztuki czytania mapy oraz interpretowania jej treści jak również tworzenia mapy.

Rozwiązania techniczne zastosowane w *Elektronicznym Atlasie Środowiska Polski* umożliwiają dynamiczną pracę z różnymi mapami przedstawiającymi kartograficzną prezentację powiązanych ze sobą zjawisk i procesów. Zastosowanie techniki multimedialnego nakładania

warstw mapy oraz umożliwienie samodzielnego sterowania ich właściwościami (przezroczystością – nasyceniem koloru, widocznością, kolejnością wyświetlania) pozwala użytkownikowi na odkrywanie i interpretowanie zależności między poszczególnymi komponentami środowiska przyrodniczego, między poszczególnymi obiektami, zjawiskami i procesami. Takie możliwości techniczne pozwalają nauczycielowi na rozbudowanie i uatrakcyjnienie metod nauczania w zakresie pracy z mapą, a jednocześnie w zakresie prezentacji istoty zjawisk i procesów rządzących przyrodą oraz identyfikacji związków zachodzących między nimi.

Summary

*The **Electronic Atlas of the Environment** in Poland is a multimedia presentation package for pupils, college students, teachers, and average users who are interested in environmental issues. The main idea behind creating such a presentation was to increase the knowledge about the Polish nature as well as to spread environmental awareness, especially among the youngest members of the society. The **Atlas** is a valuable, interactive source of environmental information on Poland and also one of the first multimedia programmes that enables the users to get familiar with geovisualisation of statistical datasets. A number of multimedia tools give access to geographic data through different media: maps, texts, diagrams, tables, figures, photos and animations. High interactivity is a distinctive feature of the Atlas. Thematic maps, diagrams, pictures, and animations illustrate all subjects. The whole project was carried out by UNEP/GRID-Warsaw in close co-operation with specialists in the field of natural sciences. The Electronic Atlas of the Environment in Poland is a useful tool for teachers and can be actively used at all levels of education based on modern, information technology-oriented approach.*

Maria Andrzejewska
Marek Baranowski
Monika Ruzsztecka
monika@gridw.pl
<http://www.gridw.pl>

-