

Geoportal krajowy

ważnym źródłem informacji przestrzennej o środowisku geograficznym w procesie edukacji

Paulina Pokojka, Wojciech Pokojki

Streszczenie:

W artykule zaprezentowano możliwości wykorzystania krajowego geoportalu do pozyskiwania informacji o środowisku geograficznym na potrzeby edukacji. Jako szersze tło funkcjonowania krajowego punktu dostępowego do referencyjnych danych przestrzennych przybliżono dyrektywę INSPIRE (*Infrastructure for Spatial Information in Europe*) i proces tworzenia Krajowej Infrastruktury Informacji Przestrzennej. Omówiono zasoby udostępniane poprzez Geoportal na szczeblu krajowym i jego funkcjonalności.

Key words: geoportal krajowy, środowisko geograficzne, dydaktyka przedmiotów przyrodniczych, dyrektywa INSPIRE, Krajowa Infrastruktura Informacji Przestrzennej

otrzymano: 4.01.2013; przyjęto: 4.02.2013; opublikowano: 4.03.2013



dr Paulina Pokojka: adiunkt na Wydziale Geografii i Studiów Regionalnych UW



dr Wojciech Pokojki: adiunkt na Wydziale Geografii i Studiów Regionalnych UW, adiunkt na Wydziale Turystyki i Rekreacji Akademii Wychowania Fizycznego w Warszawie

Wstęp

W ostatnim 20-leciu obserwujemy dynamiczny rozwój środków masowego przekazu, w tym Internetu. W dziedzinie udostępniania danych o środowisku w początkowym okresie rozwoju Internetu, określanym jako faza odbioru treści (Kazanowski, 2007), można było korzystać głównie z opracowań tekstowych. W drugiej fazie rozwoju Internetu nastąpił rozwój narzędzi umożliwiających interaktywne korzystanie z jego zasobów. W dziedzinie informacji o środowisku znaczącą rolę zaczęły odgrywać aplikacje umożliwiające interaktywne przeglądanie map, zawierających informacje o komponentach środowiska geograficznego, jego stanie i zagrożeniach.

Wiele instytucji gromadzi i udostępnia dane przestrzenne. W Polsce dane tworzące Krajową Infrastrukturę Informacji Przestrzennej na mocy unijnej dyrektywy INSPIRE (*Infrastructure for Spatial Information in Europe*), są gromadzone i udostępniane przez instytucje administracji publicznej różnego szczebla oraz jednostki badawcze.

W niniejszej pracy przedstawiono geoportal krajowy, utworzony w ramach projektu geoportal.gov.pl i pełniący rolę centralnego punktu dostępowego do danych, usług i metadanych przestrzennych w Polsce. W dobie rozwoju społeczeństwa informacyjnego umiejętność pozyskania informacji przestrzennej z sieci i ich analizy, w tym z geoportali prowadzonych przez organy administracji publicznej, staje się powoli nieodzowna. Geoportal krajowy, jako jedno z kluczowych źródeł informacji przestrzennej o środowisku w sieci, powinien być wykorzystywany zarówno w pracy dydaktycznej, jak i do poszerzenia własnej wiedzy przez nauczycieli przyrody, geografii, biologii i ochrony środowiska na różnych poziomach kształcenia.

Dyrektywa INSPIRE i Krajowa Infrastruktura Informacji Przestrzennej

14 marca 2007 r. ogłoszono unijną dyrektywę INSPIRE, ustanawiającą infrastrukturę informacji przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej. Dyrektywa weszła w życie 15 maja 2007 r. Jak zapisano w art. 2 dyrektywy, opiera się ona na infrastrukturach informacji przestrzennej ustanowionych i prowadzonych przez państwa członkowskie (w tym również i Polskę). Na mocy dyrektywy rozpoczęto długotrwały proces dostosowywania do jej wymogów, zasobów danych cyfrowych zgromadzonych w polskich instytucjach. Celem dalekosiężnym jest harmonizacja zbiorów cyfrowych i ich dostosowanie do wymogów interoperacyjności; wprowadzenie dyrektywy ma zapewnić dostęp do danych zarówno instytucjom, jak i zwykłym użytkownikom, ułatwiać wyszukanie danych przestrzennych poprzez specjalnie opracowane zbiory metadanych oraz eliminować przypadki dublowania cyfrowych zasobów przestrzennych przez różne instytucje.

W dyrektywie zdefiniowano ważne pojęcia, do których się odnosi, w tym pojęcia „infrastruktury informacji przestrzennej” oraz „danych przestrzennych”. W myśl dyrektywy „infrastrukturę informacji przestrzennej” tworzą: metadane, zbiory danych przestrzennych oraz usługi danych przestrzennych; usługi i technologie sieciowe; porozumienia w sprawie wspólnego korzystania, dostępu i użytkowania oraz mechanizmy kontroli i monitorowania, procesy i procedury ustanowione, stosowane lub udostępniane zgodnie z niniejszą dyrektywą. Dane przestrzenne są natomiast rozumiane jako „wszelkie dane odnoszące się bezpośrednio lub po-

1 Interoperacyjność w myśl ustawy jest rozumiana jako możliwość łączenia zbiorów danych przestrzennych oraz współdziałania usług danych przestrzennych bez powtarzalnej interwencji manualnej w taki sposób, aby wynik był spójny a wartość dodana zbiorów i usług danych przestrzennych została zwiększona.

średnio do określonego położenia lub obszaru geograficznego”.

W art. 11. dyrektywy zapisano, jakie usługi dotyczące danych przestrzennych powinny zapewnić państwa członkowskie. Należą do nich:

- a) usługi wyszukiwania, umożliwiające wyszukiwanie zbiorów oraz usług danych przestrzennych na podstawie metadanych,
- b) usługi przeglądania, umożliwiające co najmniej: wyświetlanie, nawigowanie, powiększanie i pomniejszanie, przesuwanie lub nakładanie na siebie zbiorów danych przestrzennych,
- c) usługi pobierania, umożliwiające pobieranie kopii całych zbiorów danych przestrzennych lub części takich zbiorów,
- d) usługi przekształcania, umożliwiające przekształcenie zbiorów danych przestrzennych w celu osiągnięcia interoperacyjności,
- e) usługi umożliwiające uruchamianie usług danych przestrzennych.

W artykule 11 określono także, że usługi te powinny być: „proste w użyciu, publicznie dostępne oraz dostępne za pośrednictwem Internetu lub innego odpowiedniego środka telekomunikacji”. Kolejnym bardzo ważnym zapisem dla obywateli Unii Europejskiej jest przepis, zgodnie z którym „państwa członkowskie zapewniają nieodpłatny publiczny dostęp do usług wyszukiwania i przeglądania” (art. 14), jednak w myśl art. 11 powszechny dostęp do danych nie dotyczy zbiorów uznanych za niejawne lub do których dostęp podlega ograniczeniom, np. z powodu ochrony praw osobowych czy prawa własności intelektualnej.

Dyrektywa INSPIRE wpisuje się szeroko w rozwój społeczeństwa informacyjnego, w swoim założeniu ma zapewnić obywatelom Unii Europejskiej dostęp do danych przestrzennych, doprowadzić do standaryzacji i interoperacyjności zgromadzonych dotychczas zasobów,

przyczynić się do uporządkowania zbiorów zgodnie z nowymi zasadami, ograniczyć ich nadmiarowość i zoptymalizować koszty pozyskania danych.

Państwa członkowskie UE są zobowiązane do wdrożenia dyrektywy, a następnie do monitorowania krajowej infrastruktury informacji przestrzennej. Proces wdrażania dyrektywy jest długotrwały, kolejne etapy tworzenia i wdrażania przepisów wykonawczych wraz z oczekiwanymi datami ich wprowadzenia są ujęte w harmonogramie (tzw. mapie drogowej) INSPIRE. Wdrożenie ostatniego przepisu wykonawczego jest zaplanowane na 15 maja 2019 r. (Gaździcki, 2009).

Urzędy i inne jednostki, w gestii których pozostaje zarządzanie danymi przestrzennymi, rozpoczęły prace nad ustanowieniem Krajowej Infrastruktury Informacji Przestrzennej, która będzie spełniać wymogi dyrektywy INSPIRE. W Polsce koordynatorem działań związanych z Infrastrukturą informacji Przestrzennej jest minister właściwy ds. administracji publicznej. Funkcja krajowego punktu kontaktowego ds. wdrażania dyrektywy INSPIRE w Polsce została w 2007 r. przydzielona przez Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji Głównemu Geodecie Kraju, który następnie powołał Radę ds. Implementacji INSPIRE (*INSPIRE. Infrastruktura...*). Od 2010 r., zgodnie z ustawą o infrastrukturze informacji przestrzennej, działa w Polsce Rada Infrastruktury Informacji Przestrzennej, pełniąca funkcję opiniotwórczą i doradczą.

Na mocy dyrektywy INSPIRE, państwa członkowskie zostały zatem zobowiązane do udostępnienia danych w takiej formie elektronicznej, aby można je było wyszukać poprzez metadane i przeglądać. Szczegółowo dane te są wymienione w załącznikach I–III dyrektywy, a polskie instytucje, które mają sprawować nad nimi pieczę i których zadaniem jest wdrażanie zaleceń dyrektywy, są wskazane w obowiązującej w Polsce ustawie z 4 marca 2010 r. o Infrastrukturze Informacji

Przestrzennej (dalej jako ustawa IIP), uchwalonej trzy lata po ogłoszeniu dyrektywy INSPIRE i będącej jej transpozycją do prawa polskiego. Wyszczególnienie 34 tematów danych przestrzennych zostało ujęte w trzech rozdziałach załącznika do ustawy o IIP.

W rozdziale 1 załącznika wymieniono dziewięć grup tematycznych danych przestrzennych: systemy odniesienia za pomocą współrzędnych, systemy siatek georeferencyjnych, nazwy geograficzne, jednostki administracyjne, adresy (rozumiane jako informacje o lokalizacji nieruchomości), działki ewidencyjne, sieci transportowe, hydrografia i obszary chronione. W rozdziale 2 ujęto cztery tematy: ukształtowanie terenu, użytkowanie ziemi, ortoobrazy i geologia. Najwięcej grup tematycznych, bo aż 21, ujęto w rozdziale 3: jednostki statystyczne, budynki, gleba, zagospodarowanie przestrzenne, zdrowie i bezpieczeństwo ludności, usługi użyteczności publicznej i służby państwowe, urządzenia do monitorowania środowiska, obiekty produkcyjne i przemysłowe, obiekty rolnicze oraz akwakultury, rozmieszczenie ludności, gospodarowanie obszarem, strefy ograniczone i regulacyjne oraz jednostki sprawozdawcze, strefy zagrożenia naturalnego, warunki atmosferyczne, warunki meteorologiczno-geograficzne, warunki oceanograficzno-geograficzne, obszary morskie, regiony biogeograficzne, siedliska i obszary przyrodniczo jednorodne, rozmieszczenie gatunków, zasoby energetyczne, zasoby mineralne.

Tematy danych przestrzennych, ujęte w dyrektywie INSPIRE oraz w ustawie o IIP, zostały przydzielone tzw. organom wiodącym, na których ciąży odpowiedzialność w zakresie organizacji, koordynacji i monitorowania działań związanych z tworzeniem, utrzymywaniem i rozwijaniem infrastruktury danych przestrzennych (*Inspire. Infrastruktura...*). W ustawie wskazano 12 organów wiodących; są nimi ministrowie infrastruktury, gospodarki, kultury i dziedzictwa narodowego, rolni-

ctwa i rozwoju wsi, środowiska, zdrowia oraz Główny Geodeta Kraju, Główny Geolog Kraju, Prezes Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej, Główny Inspektor Ochrony Środowiska, Główny Konserwator Przyrody, Prezes Głównego Urzędu Statystycznego.

Największa liczba tematów (15) została przydzielona Głównemu Geodecie Kraju, który funkcję tę realizuje za pomocą Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, oraz Ministrowi Środowiska (5), pozostałe organy realizują swoją działalność określoną ustawą o IIP w zakresie jednego lub dwóch tematów danych przestrzennych.

W wyniku prac tych organów w sieci zaczęły funkcjonować coraz liczniejsze oficjalne portale geoinformacyjne, których głównym zadaniem jest zapewnienie dostępu do danych przestrzennych zarówno instytucjom, jak i „zwykłym” użytkownikom.

Zasoby infrastruktury informacji przestrzennej, pozostające pod nadzorem GUGIK, składają się z zasobów: centralnego, wojewódzkich i powiatowych. Gromadzenie i prowadzenie państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego oraz udostępnianie danych w ramach infrastruktury informacji przestrzennej należy: do Głównego Geodety Kraju w zakresie zasobu centralnego, do marszałków województw w zakresie zasobów wojewódzkich oraz do starostów w zakresie zasobów powiatowych. Ponadto pozostałe organy wiodące mają za zadanie udostępniać publicznie (w zakresie art. 11 ustawy o IIP) dane, za które są odpowiedzialne.

» **Geoportal oferuje możliwości zarządzania dostępnymi danymi, wyszukiwania obiektów przedstawionych na mapach, wykonywania pomiarów**

Geoprzeglądarka a geoportal

Tworzenie portali mapowych, jako punktów dostępowych do danych gromadzonych i przetwarzanych przez właściwe jednostki administracyjne i jednostki badawcze, jest elementem prężnie rozwijającej się dziedziny geoinformatyki – tzw. WebGIS-u. Wśród internetowych portali mapowych pod względem ich konstrukcji i funkcjonalności, jakie oferują, można wyróżnić geoprzeglądarki i geoportale (Rzeszowski, Jasiewicz, 2009). Klasyfikując portale mapowe, Rzeszowski i Jasiewicz wyróżniają dodatkowo tzw. współtworzony GIS, w którym danych dostarczają sami użytkownicy, jednak w przypadku portali zarządzanych przez instytucje administracji publicznej, możliwości korygowania i dodawania danych przez szeroką rzeszę użytkowników są rzadko spotykane. Geoprzeglądarka internetowa jest prostszą postacią portalu mapowego niż geoportal. Nie oferuje ona dodatkowych funkcjonalności, jak np. wyszukiwanie obiektów po nazwach czy adresach czy wykonywanie pomiarów; jej podstawowym zadaniem jest umożliwienie przeglądania zasobów. Cechą charakterystyczną geoprzeglądarki jest ustalony sposób wyświetlania mapy oraz brak dostępu do surowych danych (Rzeszowski, Jasiewicz, 2009). Geoportal, jako bardziej zaawansowana forma punktu dostępu do danych geoprzestrzennych, oferuje możliwości zarządzania dostępnymi danymi, wyszukiwania obiektów przedstawionych na mapach, wykonywania pomiarów, kreowania zapytań, których wynikiem jest selekcja obiektów spełniających sformułowane kryteria wyszukiwania, a niekiedy algebra map. Geoportale mogą dotyczyć terytorium całego kraju, województw i powiatów, mogą dotyczyć także wybranych tematów (są to wówczas geoportale tematyczne). Rzeszowski i Jasiewicz zauważają także, że w geoportalach dodatkowo umieszczane są tutoriale, artykuły techniczne i fora dyskusyjne.

Projekt Geoportal.gov.pl

Krajowy geoportal, działający w rządowej domenie pod adresem internetowym www.geoportal.gov.pl (dalej jako Geoportal), jest najważniejszym w skali kraju punktem dostępowym w zakresie referencyjnych danych przestrzennych. W myśl ustawy o IIP obowiązek tworzenia i utrzymywania geoportalu krajowej infrastruktury informacji przestrzennej spoczywa na Głównym Geodecie Kraju, który realizuje to zadanie za pomocą GUGiK.

Geoportal ten to infrastruktura węzłów Krajowej Infrastruktury Informacji Przestrzennych (KIIP), świadcząca usługi od wyszukiwania i udostępniania danych, po ich analizę. Sieć węzłów KIIP działa na trzech poziomach: centralnym, wojewódzkim i powiatowym. W powiatach znajdują się bazy danych ewidencji gruntów i budynków (EGiB), natomiast w województwach – składnice danych topograficznych. Geoportal udostępnia informacje geoprzestrzenne w formie przekierowań lub wskazań do danych zewnętrznych (*Opis projektu...*).

Jak podaje J. Dygaszewicz (2006), Geoportal jest przeznaczony dla osób fizycznych, podmiotów gospodarczych, społeczności lokalnych, potencjalnych inwestorów krajowych i zagranicznych i ma przyczynić się do wzrostu konkurencyjności polskich przedsiębiorstw i tworzenia nowych miejsc pracy, podniesienia kultury kontaktu obywatela z urzędem za pośrednictwem Internetu i rozwoju społeczeństwa informacyjnego (Dygaszewicz, 2006). Poprzez witrynę geoportal.gov.pl można zakupić dane przestrzenne z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego. Geoportal jest przewidziany jako dodatkowy, skuteczny i wydajny kanał dystrybucyjny informacji z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, umożliwiający profesjonalną, ujednoliconą w skali kraju sprzedaż informa-

cji z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dygaszewicz, 2006).

Serwis mapowy został udostępniony w sieci w 2007 r., w 2010 r. odnotowano ok. 8 tys. wejść dziennie i ok. 2–3 mln wejść rocznie (*Inspire. Infrastruktura...*). Z serwisu mogą korzystać zarówno zarejestrowani, jak

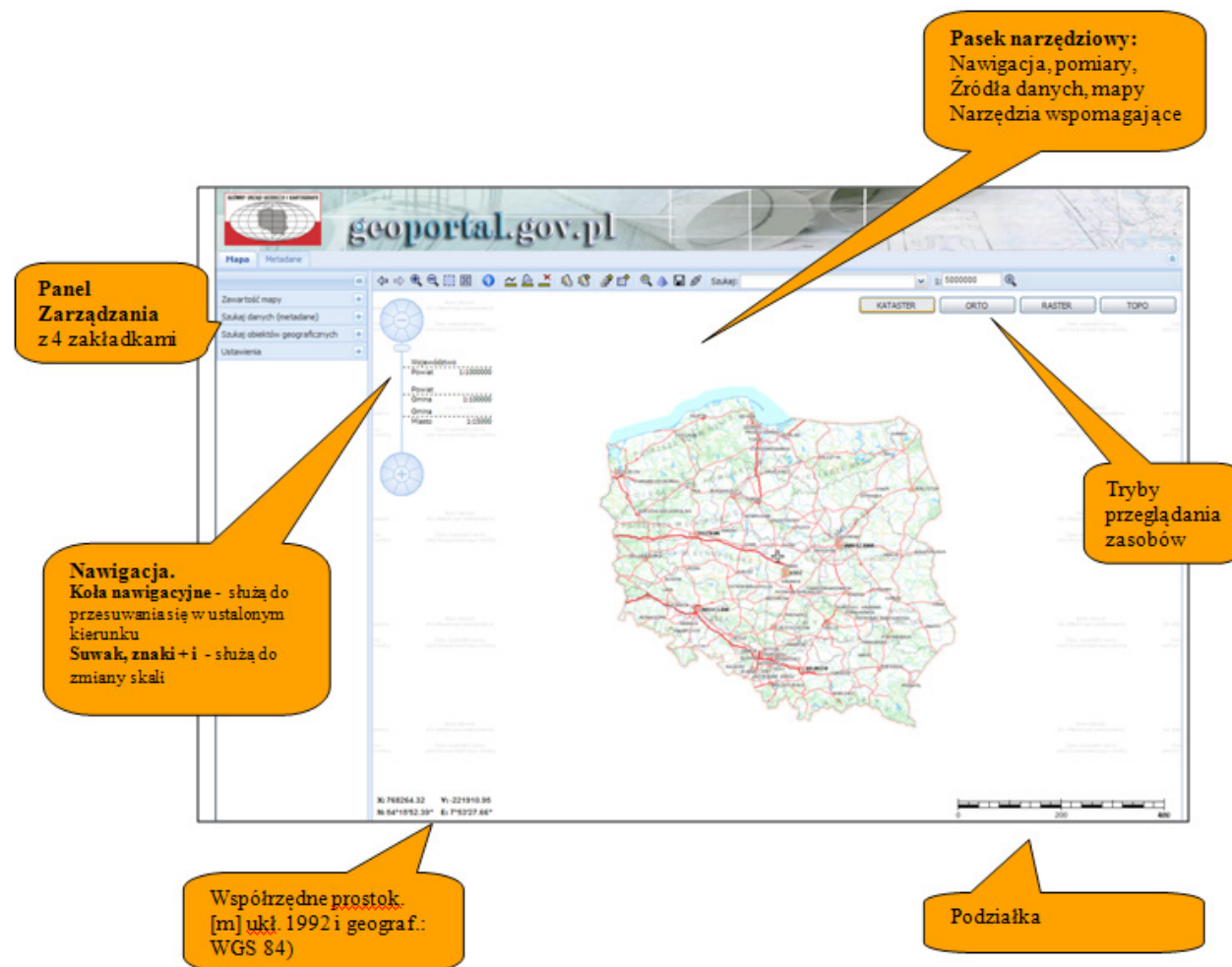
i niezarejestrowani użytkownicy – tych pierwszych we wspomnianym okresie było ok. 6 tys. „Zwykli” użytkownicy mają bezpłatny dostęp do usług przeglądania udostępnianych zbiorów i wyszukiwania obiektów, natomiast bezpośredni dostęp do zbiorów („surowych” danych) mają jedynie uprawnione instytucje (ustawa

o IIP oraz pkt III regulaminu korzystania z Geoportalu). Należy tu przytoczyć regulaminowy zapis, dostępny na Geoportalu, w myśl którego przy korzystaniu z usług portalu nie wolno zwielokrotniać przeglądanych danych, sprzedawać i udostępniać przeglądanych treści.

Dane należące do Krajowej Infrastruktury Informacji Przestrzennej są udostępniane poprzez trzypiętrowy system punktów dostępowych (tzw. węzłów). Każdy z węzłów udostępnia dane właściwe swojej jednostce administracyjnej, tj. powiatowi, województwu, a w przypadku węzła krajowego – całej powierzchni kraju. Dane udostępniane w węźle najwyższego szczebla pochodzą z węzłów niższego szczebla i są udostępniane w oryginalnej skali lokalnej. W Geoportalu możliwe jest przeglądanie zasobów wielkoskalowych dla całego kraju (o ile są one już przygotowane i udostępnione – niektóre zasoby, jak np. Baza Danych Topograficznych, są wciąż w opracowaniu).

Zasoby danych przestrzennych w krajowym geoportalu

Zasoby danych przestrzennych, które każdy użytkownik może wyszukiwać i przeglądać, są wyszczególnione w panelu legendy, znajdującym się po lewej stronie obszaru mapy (ryc. 1). W ramach geoportalu zostały udostępnione zaimplementowane następujące bazy danych przestrzennych, tworzące Krajowy System Informacji Geograficznej (KSIG): Baza Danych Ogólnogeograficznych (BDO), Baza Danych Topograficznych (TBD), wojskowa mapa topograficzna VMapL2, Ewidencja Gruntów i Budynków (EGiB), Państwowy Rejestr Granic (PRG), Państwowy Rejestr Nazw Geograficznych (PRNG), Mapa Sozologiczna Polski (SOZO), Mapa Hydrograficzna Polski (HYDRO). Po-
przez przeglądarkę map Geoportalu dostępne są także ortofotomapy satelitarna i lotnicza (formalnie ortofoto-



Ryc. 1. Okno mapy w Geoportalu (wejście ze strony powitanej poprzez ikonę „Mapy”)

mapa lotnicza należy do TBD) oraz zeskanowane mapy topograficzne w różnych skalach. Zasób ten należy odróżnić od cyfrowych zasobów TBD, VMapL2, BDO. Zasoby TBD i BDO są zwektoryzowanymi zasobami cyfrowymi (udostępnianymi także w postaci modelu rastrowego), które powstawały/powstają na podstawie dostępnych najnowszych źródeł danych, głównie zdjęć lotniczych i satelitarnych. Zeskanowane mapy są natomiast cyfrowym zapisem analogowych arkuszy map w różnych skalach, wydawanych w różnych okresach. Użytkownik Geoportalu ma także dostęp do numerycznego modelu terenu oraz do danych katastralnych, które pochodzą z dwóch źródeł: powiatowych ośrodków geodezyjnych oraz Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa (ARiMR).

Topograficzna Baza Danych (TBD) jest systemem gromadzenia i zarządzania danymi topograficznymi o treści i dokładności odpowiadającej w przybliżeniu poziomowi informacyjnemu cywilnych map topograficznych w skali 1:10.000. TBD składa się z zasobów podstawowego i kartograficznego. Na zasób podstawowy składają się trzy komponenty: wektorowa baza danych obiektów topograficznych tworzona na podstawie technologii GIS (TOPO), numerycznego modelu rzeźby terenu (NMT) oraz bazy ortofotomap cyfrowych (ORTOFOTO) (Gotlib i in., 2006). Zasób kartograficzny jest przeznaczony do prezentacji danych. W skład zasobu TBD wchodzi następujące działy: punkty osnowy geodezyjnej fotogrametrycznej, budowle i urządzenia, drogi i koleje, granice (jednostki podziału terytorialnego), hydrografia, kompleksy pokrycia terenu, kompleksy użytkowania terenu, tereny chronione, uzbrojenie terenu.

Baza Danych Ogólnogeograficznych (BDO) odpowiada szczegółowością skali 1:250.000. Zasoby zgromadzone w ramach BDO mają odgrywać rolę danych referencyjnych na poziomie regionalnym i ogólnopolskim,

m.in. na potrzeby budowy krajowego i regionalnych systemów informacji przestrzennej. Na strukturę organizacyjną BDO składa się osiem grup tematycznych: podział administracyjny, pokrycie terenu, rzeźba terenu, osadnictwo i obiekty antropogeniczne, transport, obszary chronione, nazwy geograficzne, hydrografia. Zasoby są także generalizowane do pochodnych skal 1:500.000 oraz 1:1.000.000. Baza Danych Ogólnogeograficznych jest zorganizowana w ramach trzech modeli: modelu danych wektorowych (GIS), modelu danych kartograficznych (WEK), modelu rastrowym (RAS) (Gotlib i wsp., 2006). Baza pozostaje w gestii CODGiK. Źródłem danych BDO była wojskowa mapa VMapL1 oraz zdjęcia satelitarne.

VMapL2 (Vector Smart Map, Level 2) została opracowana przez Służbę Topograficzną Wojska Polskiego poprzez wektoryzację diapozytywów wojskowych map topograficznych w skali 1:50.000. Dane są zapisane w formacie wektorowym VPF. W zasobach KIIP mapa jest podzielona na dziewięć części (tzw. bibliotek), w ramach których funkcjonuje dziesięć warstw tematycznych (Gotlib i wsp., 2006).

Ortofotomapy na obszarze Polski mają rozdzielczość 0,25 m i 0,5 m w zależności od standardu dokładnościowego. Na obszarach przygranicznych wykorzystano wysokorozdzielcze zdjęcia satelitarne z satelity IKONOS (Bielecka, 2005). Daty udostępnionych w Geoportalu zdjęć można sprawdzić w skorowidzu dostępnym na powitalnej stronie Geoportalu.

Udostępniane zasoby pochodzą z różnych źródeł. Ortofotobrazy mogą być albo w barwach naturalnych, albo panchromatycznych. Zapisane są w formacie GeoTIFF. W Geoportalu możliwe jest przeglądanie ortofotobrazów w pełnej rozdzielczości. Dostępność ortofotomapy pozwala na jej wykorzystanie w tworzeniu i aktualizacji map pokrycia i użytkowania terenu, w pracach projektowych związanych z zagospodarowa-

niem przestrzennym i architekturą krajobrazu, w analizie zmian wieloczasowych oraz lepszej prezentacji innych danych dostępnych na geoportal.gov.pl (Preuss, Dygaszewicz, 2006).

Tryby przeglądania danych

Zasoby mogą być przeglądane teoretycznie w dowolnej skali, jednak należy mieć świadomość, że dostępność zasobów w danej skali jest limitowana ich szczegółowością i np. ortofotomapa lotnicza lub dane katastralne – z racji swojego lokalnego charakteru – będą uwidaczniane jedynie w skalach szczegółowych, a nie przeglądowych. Z kolei zasób BDO nie będzie dostępny w skali 1:10.000, ponieważ jest on zbyt zgeneralizowany, by celowe było jego przeglądanie w tak szczegółowej skali.

Przeglądanie zasobów mają ułatwić cztery tryby – KATASTER, ORTO, RASTER i TOPO (ryc. 1), każdy z nich ma ustaloną kolejność pojawiania się wybranych zbiorów w miarę zwiększania skali przeglądanych zasobów.

W trybie KATASTER w zakresie skal od 1:5.000.000 do 1:10.000 są wyświetlane zasoby z Bazy Danych Ogólnogeograficznych, w zakresie od 1:100.000 do 1:1000 jest wyświetlana ortofotomapa lotnicza wraz z informacjami z Państwowego Rejestru Nazw Geograficznych. Na ortofotomapę w zakresie skal od 1:10.000 do 1:1000 są nakładane dane katastralne, a w zakresie skal do 1:15.000 do 1:1.000 – dane ewidencyjne.

Tryb ORTO pozwala wyświetlić dwa zasoby: ortofotomapę satelitarną (skala od 1:10.000.000 do 1:100.000) oraz ortofotomapę lotniczą (skala większa od 1:100.000); na obydwie zasoby są nakładane nazwy obiektów fizjograficznych oraz miejscowości z PRNG.

W trybie RASTER użytkownik może przeglądać zeskanowane arkusze map ogólnogeograficznych i map

topograficznych w skalach: 1:1.000.000, 1:500.000, 1:100.000, 1:50.000, 1:25.000, 1:10.000.

Tryb TOPO jest przeznaczony do przeglądania treści baz danych referencyjnych. W zakresie skal 1:10.000.000 do 1:50.000 są wyświetlane dane z zasobu obiektów ogólnogeograficznych (BDO), w zakresie od 1:50.000 do 1:10.000 są wyświetlane zasoby mapy wojaskowej VMap L2 (mapa wojskowa), a w zakresie skal od 1:10.000 do 1:1.000 są wyświetlane dane z zasobu BDOT (Baza danych obiektów topograficznych).

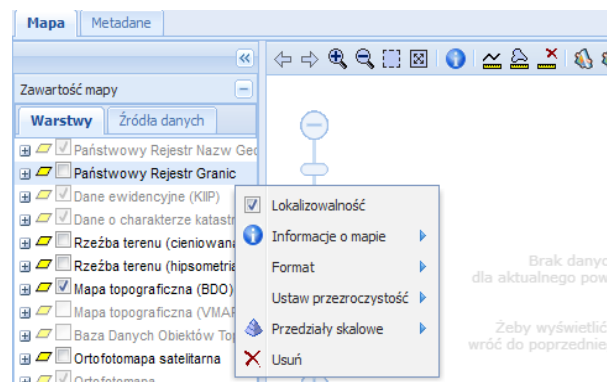
W żadnym z trybów nie jest ujęty numeryczny model terenu, należy zatem samodzielnie wskazać tę warstwę w panelu legendy, aby móc ją przeglądać. Cyfrowy model terenu powstał na bazie modeli DTED1 i DTED2 i można go przeglądać w skalach mniejszych niż 1:10.000.

Nazwy zasobów, które są dostępne w aktualnie ustalonej skali, są zapisane w panelu legendy kolorem czarnym (przy czym zasoby automatycznie wyświetlane z racji przyjętego trybu są oznaczone „ptaszkiem”), nazwy zasobów niedostępnych w danej skali są zaś zapisane kolorem jasno szarym. Użytkownik może oczywiście nie korzystać z dostępnych trybów i przeglądać zasoby w dowolny sposób, wybierając je ręcznie w panelu legendy, spośród zasobów dostępnych w przyjętej przez niego skali.

Mapy są zapisane w układzie współrzędnych 1992, a współrzędne siatki kilometrowej tego układu wraz ze współrzędnymi geograficznymi dla każdego punktu na mapie są podawane w lewym dolnym rogu mapy (ryc. 1). W prawym dolnym rogu dostępna jest podziałka (ryc. 1).

Narzędzia i funkcjonalności

Kolejność warstw można dowolnie przesuwac w panelu legendy poprzez przeciągnięcie myszką. Przydatną



Ryc. 2. Lista rozwijalna dołączona do każdego zasobu w panelu legendy

funkcjonalnością jest możliwość wprowadzenia różnego stopnia przezroczystości warstw, co pozwala jednocześnie odczytywać treści z więcej niż jednej warstwy. Funkcja ta znajduje się na rozwijalnej liście, ukrytej pod małą strzałką, która pojawia przy podświetleniu nazwy zasobu w panelu legendy po lewej stronie (ryc. 2).

Na rozwijalnej liście przy niektórych zasobach może występować pozycja „Lokalizowalność”, co oznacza, że do warstwy są dołączone informacje opisowe. Informacje te możemy odczytać korzystając z narzędzia „Właściwości obiektu” (należy wybrać to narzędzie na pasku, a następnie kliknąć na wybranym obiekcie na warstwie, dla której jest dostępna lokalizowalność). Na rozwijalnej liście, ukazującej się przy wyborze nazwy zasobu, można także znaleźć informacje o przeglądanych zasobie i jego dostawcy (ryc. 2).

W górnym pasku narzędziowym obok narzędzi nawigacji udostępniono narzędzia pozwalające na wykonanie pomiarów długości i powierzchni na mapach:

W serwisie funkcjonuje także wyszukiwarka nazw miejscowości i obiektów fizjograficznych oraz wyszuki-

warka metadanych (zakładka „Szukaj obiektów geograficznych” w panelu legendy – ryc. 1). Wyszukiwarka korzysta z Państwowego Rejestru Nazw Geograficznych, prowadzonego od 1994 r. przez Głównego Geodetę Kraju. Rejestr ma charakter referencyjny; w 2007 r. zawierał on ponad 165 tys. nazw, w tym 103 tys. nazw miejscowości oraz 62 tys. obiektów fizjograficznych (Gotlib i wsp., 2007). Rejestr jest aktualizowany i zgodnie z komunikatem administratora Geoportalu z 28 sierpnia 2012 r., zawierał on 199.632 obiekty. Każda nazwa ma oznaczoną lokalizację geograficzną. Możliwe jest zawężenie wyszukiwania poprzez wskazanie (oprócz nazwy) kategorii obiektu spośród kilkudziesięciu kategorii obiektów fizjograficznych i kilkunastu kategorii miejscowości.

Wyszukiwarka umożliwia także odnalezienie działki o wskazanym numerze z zasobu ewidencji gruntów i budynków.

Usługi WMS

Geoportal, oprócz stałego dostępu do zasobów ujętych w panelu legendy, oferuje także dostęp do innych zasobów, głównie poprzez usługę sieciową WMS (*Web Map Service*). Poprzez Geoportal możliwe jest przeglądanie zasobów gromadzonych na serwerach instytucji branżowych, odpowiedzialnych za gromadzenie i przetwarzanie tematycznych danych o środowisku. WMS jest usługą pozwalającą na kreowanie zapytań i przeglądanie zasobów w postaci plików rastrowych, generowanych z danych zgromadzonych na serwerach. W Geoportalu użytkownik może skorzystać ze zbiorów zgromadzonych na serwerach KIIP, w tym miejskich i powiatowych systemów informacji przestrzennej, oraz do takich instytucji jak GDOŚ, KZGW, GUS, PIG czy UAM. Możliwe jest także przeglądanie zbioru danych z innego serwera, nie uwzględnionego w spisie adresów przygotowanym w ramach Geoportalu;

warunkiem jest wpisanie właściwego adresu serwera, np. pod adresem: <http://smapa.um.warszawa.pl/mapguide2010/mapagent/mapagent.fcgi>, można znaleźć mapę zasadniczą Warszawy.

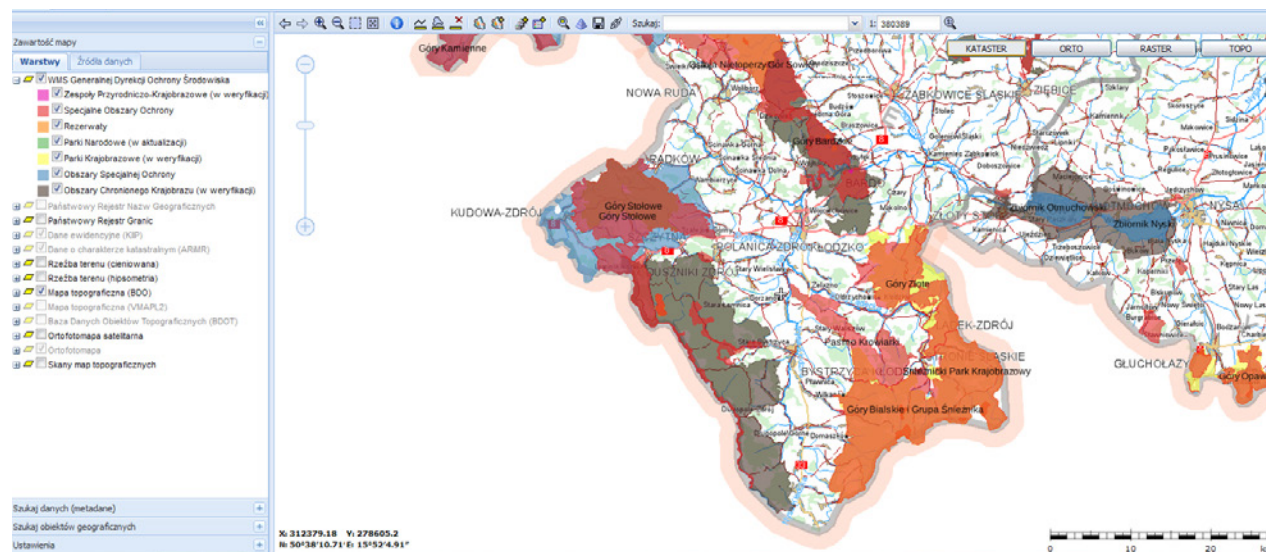
Do połączenia z danymi zgromadzonymi na serwerach innych instytucji poprzez usługę WMS wykorzystujemy narzędzie „Zdefiniuj źródła danych” na pasku narzędziowym. Po wyświetleniu okna dialogowego użytkownik może wybrać jeden z dostępnych adresów (np. serwera GDOŚ lub GUS), może także wpisać samodzielnie inny adres serwera udostępniającego dane.

Adresy serwerów można znaleźć w sieci na stronach instytucji udostępniających dane; ponadto zestawienia adresów, niektóre regularnie uaktualniane, są zamieszczane w portalach informacyjnych (np. gisplay, geoforum, gis-net) na blogach i witrynach internetowych, prowadzonych przez osoby pasjonujące się geoinformacją (np. blog Terra Observer: <http://terraobserver.blogspot.com/2009/02/polskie-serwery-wms.html>).

Instytucją udostępniającą bogate zasoby poprzez usługę WMS jest Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska. Pod adresem <http://wms.gdos.gov.pl/geoserver/wms> użytkownik znajdzie zasięgi obszarów chronionych (parków narodowych, krajobrazowych, rezerwatów, zespołów przyrodniczo-krajobrazowych, obszarów chronionego krajobrazu i obszarów Natura 2000). Zasięgi te można nałożyć na dowolny zasób, np. na ortofotomapę czy Bazę Danych Ogólnogeograficznych (ryc. 3).

Poprzez nałożenie różnych warstw informacyjnych dostępnych w Geoportalu możemy ocenić zasięgi obszarów chronionych na tle ortofotomapy, map topograficznych w różnej skali i o różnej szczegółowości, granic administracyjnych, działek ewidencyjnych itp.

Państwowy Instytut Geologiczny pod adresem <http://sdi.geoportal.gov.pl/csw202/csw.aspx> udostępnia



Ryc. 3. Zasoby z serwera GDOŚ na tle Bazy Danych Ogólnogeograficznych

m.in. mapę obszarów zagrożonych podtopieniami, opracowaną w skali 1:50.000 w latach 2003–2006.

Ciekawe zasoby poprzez serwery WMS udostępniają Regionalne Dyrekcje Lasów Państwowych. Regionalne Dyrekcje w Zielonej Górze² i Krakowie³ udostępniają wiele warstw w ramach Regionalnego Systemu Udostępniania Informacji o Lasach oraz Stanie ich Ochrony dla RDLP, wśród których są m.in. mapa drzewostanów, mapa dróg przeciwpożarowych, mapa lasów o szczególnych walorach przyrodniczych (HCVF – *High Conservation Value Forests*), przebieg szlaków turystycznych, zasięgi obszarów chronionych, zasięgi nadleśnictw, leśnictw, oddziałów i obrębów leśnych. Adresy wspomnianych dwóch serwisów nie występują na liście serwisów WMS zamieszczonej w oknie dialogowym „Zdefiniuj

2 URL: <http://rdlpzg.gis-net.pl/wms?> [11.02.2013].

3 URL: <http://rdlpkrakow.gis-net.pl:80/geosever-kr3/wms?SERVICE=WMS&> [11.02.2013].

źródła danych”; można jednak z powodzeniem wprowadzać tu adresy innych, nieuwzględnionych serwerów.

Narzędziami ułatwiającymi pracę użytkownikom Geoportalu jest zapamiętywanie okna roboczego mapy („Mapa użytkownika”) oraz tworzenie linku do mapy, który można przesłać pocztą elektroniczną.

Korzystającym z Geoportalu zostały także zapewnione narzędzia mające na celu umożliwienie wyszukiwania metadanych. W zakładce „Szukaj danych (metadane)”, znajdującej się w panelu legendy, można sprawdzić zasięgi całych serii map w Polsce lub na wybranym obszarze (karta „Serie”) lub też wyszukać pojedyncze arkusze (karta „Zbiory”). W karcie „Usługi” można sprawdzić zasięg danych udostępnianych poprzez usługę WMS z wojewódzkiego i powiatowego szczebla KIIIP (można tu także wyświetlić dane przestrzenne zgromadzone na tych serwerach).

Zasoby udostępniane poprzez Geoportal można także przeszukać poprzez kartę „Metadane”, umieszczoną obok karty „Mapa”. Narzędzie wyszukiwania pozwala wyszukać zbiory, z zastosowaniem takich kluczy wyszukiwania jak nazwy, słowa kluczowe, parametry, skale, nazwy i kody EPSG układów współrzędnych.

Korzystanie z zasobów Geoportalu jest także możliwe poprzez aplikacje klienckie takie jak np. Quantum GIS. Aplikacje te umożliwiają łączenie się z serwerami WMS, WFS i WCS na całym świecie. W ramach projektu Geoportal.gov.pl, oprócz korzystania z serwerów WMS (czy to poprzez serwis Geoportal.gov.pl, czy to poprzez aplikację kliencką) możliwe jest także pobieranie niektórych danych poprzez usługi WFS (*Web Feature Service*) oraz WCS (*Web Coverage Service*). Przykładowo pod adresem http://sdi.geoportal.gov.pl/wfs_prg/wfsservice.aspx są udostępnione w zapisie wektorowym granice administracyjne gmin, powiatów i województw dla Polski. W Quantum GIS skorzystanie z usługi WFS jest możliwe poprzez wtyczkę WFS.

Zastosowanie w dydaktyce

Treści dostępne za pośrednictwem Geoportalu mogą być wykorzystane przez nauczycieli geografii, przyrody i biologii w realizacji nowego podejścia dydaktycznego określanego jako twórcze nauczanie, które „polega na rozwijaniu i modyfikowaniu materiałów oraz sposobów nauczania, które rozbudzają zainteresowania uczniów” (Szmidt, 2007).

W celach kształcenia sformułowanych w programach nauczania przyrody i biologii na wszystkich szczeblach nauczania podkreślana jest potrzeba rozwinięcia wśród uczniów umiejętności korzystania z różnych źródeł informacji, także za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych. Umiejętność korzystania z zasobów

Geoportalu wpisuje się w realizację tak sformułowanych celów.

Korzystanie z Geoportalu pozwala także zrealizować kolejny przykładowy cel wymieniony w podstawie programowej II etapu edukacyjnego nauczania przyrody (klasy IV–VI) (*Podstawa programowa...*), jakim jest „wykonywanie obserwacji, pomiarów i doświadczeń”.

Jak zapisano w treściach nauczania dotyczących środowiska lokalnego, sformułowanych w programie nauczania przyrody (klasy IV–VI), uczeń „identyfikuje na planie i mapie topograficznej miejsce obserwacji i obiekty w najbliższym otoczeniu, określa wzajemne położenie obiektów na planie, mapie topograficznej i w terenie” oraz „posługuje się podziałką liniową do określania odległości, porównuje odległość”. W treściach nauczania dotyczących krajobrazów Polski i Europy zadaniem ucznia jest rozpoznawanie na mapie form hipsometrycznych i charakteryzowanie wybranych form krajobrazowych Polski. Do realizacji wszystkich tych treści i zadań z powodzeniem można wykorzystać zasoby danych przestrzennych dostępne w Geoportalu.

Geoportal wpisuje się także w realizację programu nauczania biologii dla szkół ponadgimnazjalnych w zakresie rozszerzonym (Grabowska, Grabowski, b.d.w.)⁴, w którym podkreślono rolę komputera stanowiącego wyposażenie pracowni biologicznej w efektywnym przebiegu procesu dydaktycznego. Jednym z wymienionych szczegółowych celów kształcenia biologii w szkole ponadgimnazjalnej jest „poznanie przyczyn aktualnego stanu środowiska w skali lokalnej, krajowej, światowej oraz sposobów przeciwdziałania jego niekorzystnym zmianom” – Mapa Sozologiczna Polski, dostępna poprzez Geoportal pozwoli wzbogacić lekcje poświęcone tym zagadnieniom. Korzystanie z Geoportalu pozwoli uczniom rozwinąć umiejętność „wyboru

i korzystania z różnych źródeł wiedzy do wyjaśnienia zjawisk i procesów biologicznych”, wpisaną do programu nauczania.

Zasoby zgromadzone w Geoportalu pozwolą urozmaicić wiele lekcji poświęconych środowisku geograficznemu; powyżej przedstawiono jedynie przykładowe obszary zastosowań Geoportalu.

Umiejętności korzystania z Geoportalu są potrzebne na wszystkich poziomach nauczania, w tym szczególnie w edukacji wyższej. Z zasobów Geoportalu w dużej mierze korzystają studenci kierunków geodezyjnych, geograficznych, gospodarki przestrzennej, ochrony środowiska i architektury krajobrazu. Treści udostępniane poprzez Geoportal powinny także zainteresować studentów kierunków administracji oraz uczestników szkoleń przeznaczonych dla administracji rządowej i samorządowej.

Zakończenie

Geoportal.gov.pl jest projektem, który cały czas jest rozwijany. Obecnie trwają prace nad kontynuacją projektu w ramach projektu Geoportal2. Testowa wersja Geoportal2 jest dostępna na powitalnej stronie Geoportalu. Prace nad jego przygotowaniem mają zostać zakończone pod koniec 2013 r.

Szerokie udostępnienie zasobów Krajowej Infrastruktury Informacji Przestrzennej otwiera przed obywatelami społeczeństwa informacyjnego wiele nowych możliwości, zarówno poznawczych, jak i edukacyjnych czy biznesowych. Nauczyciele przedmiotów przyrodniczych z pewnością zaliczą krajowy geoportal do narzędzi poszerzających zasób wiedzy zarówno własnej, jak i swoich uczniów. Znajomość geoportalu będzie stanowić mocne podwaliny do poszukiwania i poznawania kolejnych źródeł informacji przestrzennej.

4 URL: http://www.operon.pl/content/download/14290/267565/version/1/file/NLO_Biologia_ZR_program_nauczania.docx.

Literatura

- Bielecka E (2005). *Systemy Informacji Geograficznej. Teoria i zastosowania*. Wydawnictwo PJWSTK.
- Dygaszewicz J (2006). Projekt geoportal.gov.pl i jego znaczenie dla udostępniania danych państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego. *Roczniki Geomatyki*. 4.1.
- Dyrektywa 2007/2/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 14 marca 2007 r. ustanawiająca infrastrukturę informacji przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej (INSPIRE) (Dz. Urz. UE L 108 z 2007 r., s. 1).
- Gaździcki J (2009). *INSPIRE – od idei do realizacji*. URL: <http://poklinspire.gugik.gov.pl>. Dostęp: 4.11.2012.
- Gotlib D, Iwaniak A, Olszewski R (2006). *Budowa krajowej infrastruktury danych przestrzennych w Polsce – harmonizacja danych referencyjnych*. Wrocław: AR.
- Gotlib D, Iwaniak A, Olszewski R (2007). *GIS. Obszary zastosowań*, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Grabowska M, Grabowski S, *Biologia. Program nauczania dla szkół ponadgimnazjalnych*. Warszawa: Operon. Dostępny na: http://www.operon.pl/content/download/14290/267565/version/1/file/NLO_Biologia_ZR_program_nauczania.docx. Dostęp: 11.02.2013.
- INSPIRE. *Infrastruktura Informacji Przestrzennej w Europie*. Raport Państwa Członkowskiego: Polska. Dostępny na: <http://www.gugik.gov.pl>. Dostęp: 30.10.2012.
- Kaznowski D (2007). *Fazy rozwoju Internetu*. Dostępny na: <http://kaznowski.blox.pl/2007/10/Fazy-rozwoju-internetu.html>, Dostęp: 4.11.2012.
- Opis projektu geoportal.gov.pl*. Dostępny na: http://www.geoportal.gov.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=1&Itemid=1, Dostęp: 30.10.2012.
- Podstawa programowa z komentarzami. T. 5. Edukacja przyrodnicza w szkole podstawowej, gimnazjum i liceum. Przyroda, geografia, biologii, fizyka, chemia*. Dostępny na: http://podn.wodzislaw.pl/pliki/biologia/nowa_podstawa_programowa_biologia.pdf.
- Preuss R, Dygaszewicz J, Ortofotomapa w sieci – projekt geoportal. *Archiwum Fotogrametrii, Kartografii i Teledetekcji*. 16. Dostęp: 3.11.2012.
- Rzeszewski M, Jasiewicz J (2009). WebGIS – od map w Internecie do geoprzetwarzania. W: Zwoliński Z, Bogucki Z, ed. *GIS-platforma integracyjna geografii*, Poznań: Wydawnictwo Naukowe.
- Szmidt KJ (2007). *Pedagogika twórczości*. Gdańsk: GWP.
- Ustawa z 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej w Polsce (Dz. U. Nr 76, poz. 489 ze zm.). Dostępna na: <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20100760489>. Dostęp: 30.10.2012.

National geoportal as an important source of spatial information about geographic environment in education

Paulina Pokojka, Wojciech Pokojki

Possibilities of applications of national geoportal Geoportal.gov.pl in education are presented in the paper. European Union directive INSPIRE (*Infrastructure for Spatial Information in Europe*) is discussed as an important law frame of national reference data infrastructure in Poland. Resources of spatial data and functionalities of national geoportal are described.

Key words: national geoportal, geographic environment, teaching science, directive INSPIRE, national data infrastructure in Poland