

ZASTOSOWANIE APLIKACJI INTERAKTYWNYCH W OCHRONIE I KSZTAŁTOWANIU ŚRODOWISKA NA PRZYKŁADZIE ROŚLINNOŚCI BRZEGOWEJ ZBIORNIKA BONAR, GMINA CZERNICHÓW

THE USE OF INTERACTIVE APPLICATIONS IN ENVIRONMENTAL PROTECTION AND DEVELOPMENT ON THE EXAMPLE OF COASTAL VEGETATION TANK BONAR IN CZERNICHÓW COMMUNITY

Dawid Bedla, Karol Król

Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

Streszczenie. Ochrona środowiska przejawia się nie tylko w konkretnych działaniach legislacyjnych czy terenowych, ale również na polu działań edukacyjnych. Środowisko przyrodnicze można chronić pośrednio, poprzez kształtowanie zachowań proekologicznych, świadomości oraz odpowiedzialności.

Narzędziami, jakie można wykorzystać do upowszechniania prac badawczych dotyczących lokalnych zagadnień środowiskowych, są techniki i oprogramowanie komputerowe pozwalające konstruować aplikacje interaktywne. Ich upublicznianie za pomocą Internetu wpływać może na wzrost świadomości ekologicznej i zainteresowanie społeczności lokalnych sprawami środowiska z ich najbliższej okolicy.

W pracy przedstawiono wybrane narzędzia oraz techniki programistyczne, które zostały wykorzystane do przygotowania interaktywnej aplikacji internetowej. Aplikacja prezentuje treści związane z charakterystyką środowiska naturalnego zbiornika wodnego Bonar położonego w gminie Czernichów (województwo małopolskie).

Abstract. Protection of the environment is manifested not only in the specific legal actions or investigations but also in the field of education. Environment can be protected indirectly, by developing attitudes, awareness and responsibility towards environment. Tools that

can be used to popularize research on local scale are the techniques and software which enable the construction of interactive applications. Their publishing via the Internet may affect the growth of environmental awareness of local communities and their interest in environmental issues of the neighbourhood.

The paper shows some of the tools and programming techniques that have been used for the preparation of interactive web applications. The application presents content related to the characteristics of the water environment Bonar in Czernichow community. The feature focuses on the presentation of the reservoir shoreline vegetation zones.

Słowa kluczowe: ochrona i kształtowanie środowiska, aplikacje interaktywne

Key words: protection and development of environment, interactive applications

WSTĘP

Cyfrowe reprezentacje środowiska naturalnego mają ogromną przewagę nad reprezentacjami analogowymi, takimi jak papierowe mapy, zapiski lub ustny przekaz. Bez względu na zawartość danych, do ich udostępniania można używać Internetu lub nośników danych cyfrowych. Dane cyfrowe można powielać i udostępniać. Istotna jest również możliwość relatywnie łatwego przetwarzania oraz analizowania danych cyfrowych. Systemy geoinformacyjne umożliwiają wykonywanie szybkich i dokładnych pomiarów kartometrycznych, nakładanie i łączenie warstw tematycznych oraz zmianę skali mapy, co nie było możliwe w przypadku map papierowych. Ponadto cyfrowa reprezentacja danych znajduje wiele zastosowań ze względu na jej prostotę i niskie koszty [Longley i in. 2006]. Cyfrową prezentację zjawisk przestrzennych możliwą do publicznego udostępnienia za pośrednictwem Internetu stanowią interaktywne, wielofunkcyjne aplikacje oferujące użytkownikom liczne funkcjonalności.

Dane przestrzenne są udostępniane w sieci Internet już od ponad dziesięciu lat. Początkowo dostęp do tych danych odbywał się za pośrednictwem aplikacji sieciowych lub witryn internetowych opracowywanych niezależnie przez różne firmy komercyjne, organizacje i instytucje. Współczesne systemy informatyczne w coraz większym stopniu są rozwiązaniami rozproszonymi, o wielowarstwowej architekturze, wykorzystującymi Internet do wymiany informacji [Kubik 2009].

Dzięki powszechnemu dostępowi do informacji przestrzennej za pomocą usług sieciowych możliwe jest ich wykorzystanie w codziennej pracy administracji publicznej, zwłaszcza przy podejmowaniu decyzji w zakresie środowiska, zagospodarowania terenu i rozwoju danego obszaru – ogranicza się tym samym uznaniowość zarówno w udostępnianiu informacji, jak i w podejmowaniu na jej podstawie decyzji [Bielecka 2011].

Internet może być źródłem danych zarówno w fazie projektowania, tworzenia mapy numerycznej dla danego obiektu, jak i przy późniejszej jej aktualizacji. Dzięki Internetowi mamy duże możliwości upowszechniania gotowej już mapy oraz udostępniania zawartych w niej informacji [Miś i in. 2001].

Obecnie mamy do czynienia z kształtującym się społeczeństwem informacyjnym. Jest to społeczeństwo charakteryzujące się przygotowaniem i zdolnością do użytkowania systemów informatycznych, skomputeryzowane i wykorzystujące usługi telekomunikacji do przesyłania i zdalnego przetwarzania informacji [KIP 1994]. Społeczeństwo informacyjne to takie, w którym jednostki intensywnie wykorzystują informację, postrzeganą

jako towar, czynnik produkcji oraz dobro strategiczne. Informacja ta stanowi przyczynę głębokich przemian w strukturach gospodarczych i społecznych.

Każdy ma prawo do informacji o środowisku i jego ochronie. Organy administracji są obowiązane do udostępniania każdemu takich informacji znajdujących się w ich posiadaniu lub dla nich przeznaczonych. Udostępnieniu podlegają informacje dotyczące stanu elementów środowiska takich jak: powietrze, woda, powierzchnia ziemi, kopaliny, klimat, krajobraz i obszary naturalne, w tym bagna, obszary nadmorskie i morskie, a także rośliny, zwierzęta i grzyby oraz inne elementy różnorodności biologicznej, w tym organizmy genetycznie zmodyfikowane oraz wzajemne oddziaływania między tymi elementami [Ustawa... 2008].

Zakres ochrony i kształtowania środowiska nie powinien być ograniczony jedynie do konkretnych działań terenowych. Ochrona i kształtowanie środowiska mogą być wspierane poprzez informację publiczną, szeroko zakrojoną edukację, wpływanie na świadomość mieszkańców oraz kształtowanie postaw i odpowiedzialności społecznej za środowisko naturalne. Zadania te mogą realizować m.in. odpowiednio opracowane interaktywne aplikacje internetowe, które można rozszerzyć również o funkcje marketingowe związane z promocją regionalnych walorów turystycznych.

MATERIAŁY I METODY

Celem pracy jest stworzenie aplikacji internetowej, która znalazłaby zastosowanie w ochronie i kształtowaniu środowiska poprzez pełnienie funkcji edukacyjnej. Celem pracy jest ponadto wykazanie, że interaktywne aplikacje internetowe przygotowane w oparciu o wybrane narzędzia i techniki programistyczne mogą służyć do prezentowania zróżnicowania stref roślinności brzegowej jako zjawiska o charakterze przestrzennym.

Aplikację interaktywną przygotowano na podstawie wybranych narzędzi i technik programistycznych. O budowie aplikacji zdecydował jej edukacyjny, multimedialny i interaktywny charakter, a za podstawę jej stworzenia posłużyły badania roślinności brzegowej zbiornika wodnego Bonar.

Zbiornik, którego badania stanowiły bazę do stworzenia aplikacji interaktywnej, jest jednym z kilku zbiorników wyrobiskowych zlokalizowanych na terenie gminy Czernichów. Wyboru zbiornika dokonano z uwagi na położenie bliskie Krakowa, co odpowiadało autorom pracy i sprzyjało przeprowadzeniu badań terenowych. Wybór zbiornika, przeprowadzone badania terenowe oraz powstała na ich podstawie aplikacja są przykładowe.

Na potrzeby opracowania określono oraz opisano strefy występowania roślinności brzegowej zbiornika Bonar. Wyznaczono je na podstawie udziału gatunków charakterystycznych dla danych zespołów roślinnych podczas prac terenowych w czerwcu 2012 roku. Badania przeprowadzono w kilku miejscach strefy brzegowej zbiornika, wykonując serię zdjęć fitosocjologicznych o powierzchni 25 m² każde. Przy określaniu składu ilościowego posłużono się szacowaniem pokrycia i ilością osobników w oparciu o skalę Braun-Blanqueta.

Skala ilościowa Braun-Blanqueta pozwala oszacować pokrycie i ilość osobników poszczególnych gatunków roślin. Metoda opiera się na gatunkach charakterystycznych, jest powszechna i wygodna w stosowaniu. Stosuje się następujące oznaczenia [Polakowski 1995]:

- 5 – gatunek pokrywa więcej niż 75% powierzchni opisywanego płatu,
- 4 – gatunek pokrywa 50–75%,
- 3 – gatunek pokrywa 25–50%,
- 2 – gatunek pokrywa 5–25%,
- 1 – gatunek występuje obficie przy słabym pokryciu,
- + – gatunek występuje skąpo lub bardzo skąpo,
- +r – dla zaznaczenia rzadkości gatunku.

Na podstawie spisu roślin zielnych wyróżniono płaty roślinności typowo łąkowej, w tym miejsc „zadeptywanych plaż”, płaty z roślinnością ruderalną oraz strefy roślinności szuwarowej. Na stromych skarpach zidentyfikowano gatunki roślin drzewiastych.

Interaktywność oraz funkcjonalność aplikacji przygotowano, opierając się na bibliotece skryptów jQuery JavaScript. Głównym zadaniem skryptów pisanych z wykorzystaniem jQuery jest zwiększenie interaktywności witryn internetowych. W odpowiedzi na akcje użytkownika, np. wskazanie hiperłącza kursorem myszy czy wybór opcji w formularzu, dokument wyświetlany przez przeglądarkę zmieni swoją treść lub wygląd albo jedno i drugie. Oprogramowanie interaktywności polega na przypisaniu obsługi wybranych zdarzeń do konkretnych elementów HTML [Gajda 2010].

Same skrypty jQuery nie mogłyby istnieć bez osadzenia ich w rusztowaniu HTML (ang. *HyperText Markup Language*) oraz bez formatowania za pomocą kaskadowych arkuszy stylów CSS (ang. *Cascading Style Sheets*).

HTML jest językiem znaczników. Opisuje strukturę aplikacji, a nie wygląd jej poszczególnych elementów. Pisanie aplikacji w języku HTML oznacza, że praca rozpoczyna się od napisania tekstu, do którego następnie dodawane są specjalne znaczniki, umieszczane wokół słów, zdań i akapitów. Znaczniki HTML wskazują, że dany element to nagłówek, tabela, lista bądź pojemnik na tekst, ale w żaden sposób nie określają, jak ten element ma być sformatowany. HTML nie mówi wiele o wyglądzie aplikacji po jej wyświetleniu w oknie przeglądarki. Zadanie to przejmują kaskadowe arkusze stylów CSS, dając zaawansowane możliwości formatowania znaczników HTML [Lemay 1998].

Dane mogą występować w dwóch podstawowych postaciach: analogowej, zwanej również ciągłą, której szczególnym przypadkiem jest graficzna postać rysunkowa lub obrazowa, oraz cyfrowej, zwanej również dyskretną [Gaździcki 1990]. Za podstawę aplikacji posłużyła mapa rastrowa zbiornika Bonar. Mapę rastrową zbiornika oraz jego okolic pobrano z Geoportalu. Głównym celem projektu Geoportal jest udostępnienie obywatelom, przedsiębiorcom oraz administracji publicznej informacji przestrzennej z urzędowych rejestrów gwarantujących ich jakość, aktualność i wiarygodność. Obecna wersja Geoportalu, dostępna pod adresem www.geoportal.gov.pl, bazuje na interaktywnej przeglądarce map z narzędziami umożliwiającymi wyszukiwanie i analizowanie informacji przestrzennych [Geoportal 2013].

Mapa w postaci rastrowej może być przekształcona do formy wektorowej w wyniku wektoryzacji ręcznej, półautomatycznej lub automatycznej. Rastrowy model danych przestrzennych jest najprostszym sposobem organizacji danych. W modelu tym używa się najczęściej siatki kwadratów lub prostokątów. Raster stanowi najmniejszą jednostkę powierzchni, której przypisywane są atrybuty przestrzenne i opisowe. Na zdjęciach lub obrazach poszczególne komórki rastra noszą nazwę pikseli. Wektoryzacja ręczna polega

na wskazaniu przy pomocy myszy komputerowej na ekranie komputera obiektów na podkładzie rastrowym [Miś i in. 2001].

Mapa rastrowa zbiornika Bonar i jego okolic, uwzględniająca zakres występowania poszczególnych stref roślinności brzegowej została odtworzona metodą wektoryzacji ręcznej z wykorzystaniem aplikacji Quantum GIS (QGIS). QGIS jest przyjaznym dla użytkownika otwartym i darmowym (Open Source) oprogramowaniem GIS, które pracuje na platformach GNU/Linux, Unix, Mac OSX oraz MS Windows. QGIS pozwala na przeglądanie, wyświetlanie, edycję i tworzenie danych wektorowych, rastrowych oraz bazodanowych w różnych formatach. Poprzez integrację z systemem GRASS daje możliwość wykonywania zaawansowanych analiz [Nowotarska 2009]. Narzędzie to umożliwiło stworzenie mapy pokrycia fragmentu terenu w oparciu o zdjęcia satelitarne oraz badania terenowe.

Przygotowanie mapy w formie wektorowej pozwoliło wyeksportować ją do podkładu rastrowego. Eksport mapy wykonano za pomocą wtyczki HTML Image Map Plugin. Kluczowym elementem eksportu jest towarzyszący rastrowi dokument hipertekstowy zawierający koordynaty poligonów naniesionych wcześniej na mapę wektorową (tab. 1). Warstwa wielokątów, obiektów liniowych lub punktowych jest przekształcana w obszar aktywnych odnośników, które można powiązać z dowolnymi danymi o charakterze tabelarycznym – tekstowym lub liczbowym. Wtyczka pozwala na definiowanie rozmiaru mapy oraz programowanie jej interaktywności.

Mapy odsyłaczy działające po stronie użytkownika (klienta) są umieszczane w dokumencie HTML za pomocą znacznika <MAP>. Między znacznikami <MAP> i </MAP> wprowadzane są współrzędne każdego z obszarów map odsyłaczy oraz adresy URL punktów przeznaczenia, do których obszary prowadzą. Typ zastosowanego kształtu obszaru jest deklarowany za pomocą atrybutu SHAPE, który może przyjmować wartości RECT (prostokąt), POLY (wielokąt) lub CIRCLE (okrąg) (tab. 1). Współrzędne obszaru podawane są jako wartość atrybutu COORDS [Lemay 1998]. Tak przygotowana mapa rastrowa oraz mapa odnośników posłużyły za podstawę do zastosowania biblioteki jQuery.

Tabela 1. Koordynaty linii brzegowej zbiornika wodnego Bonar

Table 1. Water reservoir shoreline Bonar coordinates

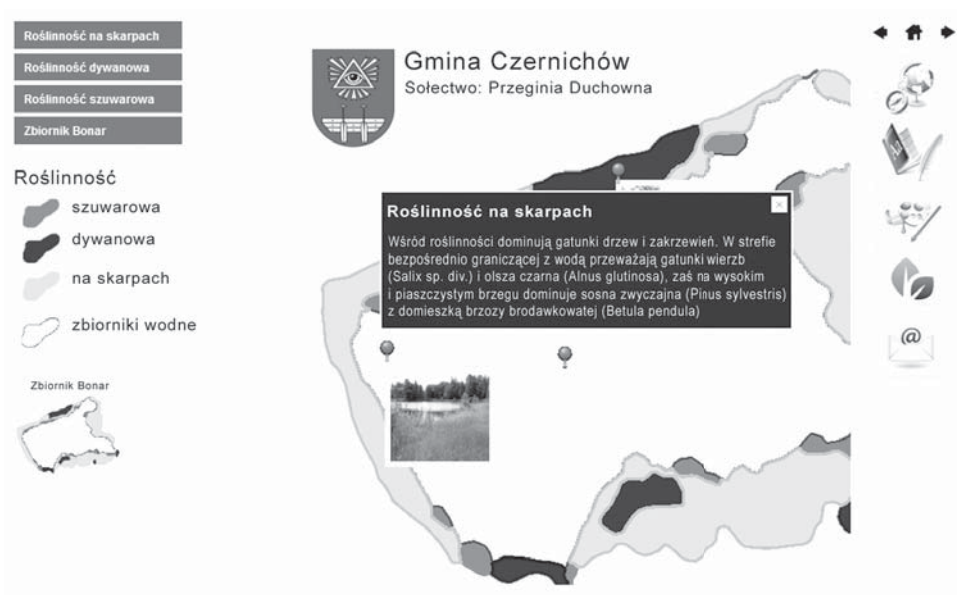
```

<map name="mapmap">
<area shape="polygon" onMouseOver="mapOnMouseOver(' Jezioro Bonar')"
coords="780,76,785,74,788,70,790,65,792,59,792,56,796,49,801,45,812,43,817,41,820,37,828,
29,832,26,834,24,837,22,840,20,845,20,848,19,851,16,855,13,858,14,855,19,853,23,854,27,
856,31,860, 36,862,39,867,41,869,40,876,42,880,44,885,45,888,46,892,48,895,52,899,57,901,60,
906,64,908,67,909,69,907,73,905,77,905,81,905,87,906,93,907,97,902 ...">
```

Oprogramowanie interaktywności aplikacji przygotowano z wykorzystaniem wtyczek jQuery CraftMap [Dziewulski 2013] oraz Map Hilight [Lynch 2013]. JQuery Map Hilight to niezależny i uniwersalny moduł (ang. *plugin*) udostępniany w ramach licencji *free for non-commercial use*, która umożliwia nieskrępowane wykorzystanie wtyczki w projektach niekomercyjnych (niezarobkowych) bez wnoszenia opłaty licencyjnej. Wtyczka umożliwia prezentowanie zjawisk o charakterze przestrzennym, wraz z danymi, które im towarzyszą. Wtyczka opiera się na koordynatach poligonów i właściwościach atry-

butu usemap, który definiuje adres mapy dla danego elementu, informując przeglądarkę internetową, że dana grafika jest mapowana. Efekt obramowania i cieniowania elementów o dowolnych kształtach jest wyzwalany pod wpływem aktywności użytkownika na warstwie tworzonej bezpośrednio nad rastrem w czasie rzeczywistym.

jQuery CraftMap funkcjonuje w oparciu o markery (ryc. 1), które są lokalizowane na mapie za pomocą współrzędnych określonych w pikselach. Współrzędne występują jako wartość liczbową atrybutu „data-coords” i stanowią element składowy struktury aplikacji (tab. 2). Wtyczka jest udostępniana w ramach licencji Open Source.



Ryc. 1. Interfejs aplikacji oraz interaktywne markery (widok w oknie przeglądarki internetowej)
Fig. 1. The application interface and interactive markers (view in the browser)

Tabela 2. Interaktywna mapa – kod HTML, współrzędne markerów
Table 2. Interactive map – HTML code, coordinates of the markers

```
<div class="relative">
  <div class="skarpy">
    
    <div id="skarpy" class="marker" data-coords="356, 550">
      <h3>Roślinność na skarpach</h3>
      <p>Wśród roślinności dominują gatunki drzew i zakrzewień. W strefie bezpośrednio
      graniczącej z wodą przeważają gatunki wierzb (Salix sp. div.) i olsza czarna (Alnus glutinosa),
      zaś na wysokim i piaszczystym brzegu dominuje sosna zwyczajna (Pinus sylvestris) z
      domieszką brzozy brodawkowatej (Betula pendula).</p>
    </div>
  </div>
```

Źródło: opracowanie własne na podstawie jQuery CraftMap
Source: self-reported study based on jQuery CraftMap

Open Source jest sposobem tworzenia i dystrybucji oprogramowania opartym na udostępnianiu go wraz z kodem źródłowym. Programy typu Open Source nie podlegają patentom, a ich wykorzystanie nie wymaga uiszczenia opłaty licencyjnej. Podstawą idei Open Source jest zapewnienie użytkownikom nieograniczonego dostępu do kodu źródłowego programu. Program można zmodyfikować i udostępnić.

WYNIKI BADAŃ

Zbiornik wodny Bonar jest zlokalizowany w dolinie potoku Rudno w pobliżu kompleksu leśnego, na wysokości około 220 m n.p.m. Administracyjnie obszar stanowiący bezpośrednie sąsiedztwo zbiornika znajduje się w przysiółku Bonar we wschodniej części miejscowości Przeginia Duchowna, gmina Czernichów (małopolska). Bezodpływowe zagłębienie zbiornika powstało w sposób sztuczny w wyniku eksploatacji surowców skalnych (piasku) i jest przykładem zbiornika wyrobiskowego. Zbiornik jest zasilany przez wody podziemne, w mniejszym stopniu przez opad.

Powierzchnia zbiornika Bonar wynosi około 1,4 ha i została obliczona za pomocą narzędzia „zmiernik powierzchni” udostępnianego w ramach usług serwisu mapowego Geoportal.gov.pl. Głębokość zbiornika jest relatywnie stała na całej jego powierzchni i szacowana na podstawie badań terenowych na około 1,5 m.

W otoczeniu zbiornika Bonar dominują tereny płaskie o niewielkich spadkach, z przewagą obszarów leśnych oraz użytków rolnych. Wśród tych ostatnich przeważa udział trwałych użytków zielonych.

Wokół akwenu Bonar wykształciła się roślinność szuwarowa z bezwzględną dominacją trzciny pospolitej (*Phragmites australis* Cav.) i domieszkami: mozgi trzcinowatej (*Phalaris arundinacea* L.), kielisznika zaroślowego (*Calystegia sepium* L.), jeżyny (*Rubus* sp.) i innych (tabela 3). Na płaskim brzegu wykształcił się z kolei pasy roślinności dywanowej (zdeptywane plaże) z kostrzewą łąkową (*Festuca pratensis* Huds.), sitem chudym (*Juncus tenuis* Willd), sitem ścięzionym (*Juncus compressus* Jacq), grzebieńnicą pospolitą (*Cynosurus cristatus* L.) oraz koniczyną łąkową (*Trifolium pratense* L.) i koniczyną białą (*Trifolium repens* L.), czy typową dla omawianego zbiorowiska babką lancetowatą (*Plantago major*) (tab. 3).

Opierając się na badaniach roślinności brzegowej zbiornika Bonar, sporządzono mapę wektorową stref jej występowania i na jej podstawie przygotowano aplikację internetową.

Pliki gotowej aplikacji umieszczono na dyskach serwera i upubliczniono pod adresem internetowym: <http://www.bonar.homeproject.pl>. Aplikację wzbogacono o informacje związane z gminą Czernichów, słownik pojęć związanych z ochroną środowiska oraz galerię fotografii fitosocjologicznych z opisem gatunków.

Należy podkreślić, że aplikację przygotowano wykorzystując jedynie narzędzia i techniki objęte licencją Open Source. Oznacza to, że oprogramowanie wykorzystane przy tworzeniu aplikacji oraz samo korzystanie z aplikacji nie wymaga wnoszenia opłat licencyjnych. Język programowania HTML, CSS oraz biblioteka jQuery są udostępniane na licencji GNU GPL oraz licencji X11, co umożliwia ich nieskrępowane, Nielimitowane i nieodpłatne wykorzystanie również w projektach komercyjnych. Warto jednak zachować szczególną ostrożność, korzystając z gotowych wtyczek jQuery. Wykorzystanie ich w projektach komercyjnych, tj. takich, z których można czerpać korzyści finansowe,

Tabela 3. Wykaz stwierdzonych gatunków roślin w obrębie strefy brzegowej akwenu Bonar
 Table 3. Plant species within the coastal zone of the water reservoir Bonar

Zbiornik wodny Bonar Water tank Bonar					
Gatunek Species	Szuwar na brzegu Rushes on the shore	Murawa dywanowa Grass carpet	Gatunek Species	Szuwar na brzegu Rushes on the shore	Murawa dywanowa Grass carpet
<i>Achillea millefolium</i>	+		<i>Lolium perenne</i>		+
<i>Agrostis gigantea</i>	1		<i>Lysimachia vulgaris</i>	1	
<i>Angelica sylvestris</i>	+		<i>Phalaris arundinacea</i>	2	
<i>Artemisia vulgaris</i>	+		<i>Phragmites australis</i>	5	+
<i>Bellis perennis</i>		+	<i>Plantago lanceolata</i>		+
<i>Blysmus compressus</i>		+	<i>Plantago major</i>		2
<i>Calystega sepium</i>	2		<i>Poa pratensis</i>		+
<i>Carex hirta</i>	+		<i>Poa trivialis</i>	+	+
<i>Carex pallescens</i>		+	<i>Ranunculus acris</i>		+
<i>Centaurea jacea</i>		+	<i>Ranunculus repens</i>		
<i>Cynosurus cristatus</i>		2	<i>Rhinanthus minor</i>		+
<i>Festuca pratensis</i>		3	<i>Rubus sp.</i>	2	
<i>Festuca rubra</i>		+	<i>Solidago gigantea</i>	+	
<i>Heracleum sphondylium</i>	+		<i>Trifolium pratense</i>		2
<i>Holcus lanatus</i>		+	<i>Trifolium repens</i>		2
<i>Juncus compressus</i>		2	<i>Urtica dioica</i>	+	
<i>Juncus tenuis</i>		2	<i>Vicia cracca</i>	+	

może być limitowane i odpłatne. W tym miejscu warto zauważyć, że zastosowanie wolnego oprogramowania może stanowić kluczowy element podnoszenia konkurencyjności i jakości oraz upowszechniania dostępu do usług sieciowych. Może to mieć również wpływ na obniżenie ich cennika. Argumenty te są uwzględniane w szczególności przez podmioty występujące na rynkach komercyjnych, gdyż przekładają się na rachunek ekonomiczny.

Aplikacja przygotowana w oparciu o bibliotekę jQuery może przypominać w działaniu geo- lub mapserwer. Podobieństwo jest jednak pozorne. Skrypty jQuery nie są wystarczające do budowy zaawansowanych serwisów mapowych. Nie jest to również

ich rola. Biblioteka jQuery nie predysponuje do występowania w zastępstwie geoserwerów czy mapserwerów. Nie może stanowić dla nich alternatywy. Z natury występuje jako ich komponent. Można ją jednak wykorzystać jako narzędzie do programowania interaktywności aplikacji służących przedstawieniu dowolnego zjawiska o charakterze przestrzennym. Nie ma znaczenia czy zjawisko występuje w postaci obszarowej, liniowej czy punktowej. Rozwiązania oparte na bibliotece jQuery są na tyle uniwersalne, że można je stosować w aplikacjach służących przedstawieniu problemu zagrożeń powodziowych, obszarowego występowania patogenów, stref roślinności, zakresu nawożenia, nawadniania, erozji glebowej, w systemach adresowych gmin, przedstawieniu planów przestrzennych, wizualizacji zasięgu sieci komórkowych, map infrastruktury sieciowej, map zabytków czy punktów usługowych.

PODSUMOWANIE

Założeniem twórców było stworzenie aplikacji o charakterze edukacyjnym i informacyjnym, tak aby jej upublicznienie mogło w sposób pośredni kształtować opinię i świadomość publiczną w zakresie ochrony i kształtowania środowiska. Wartością dodaną projektu jest jego funkcja marketingowa (promocja i reprezentacja), gdyż przedstawia on i promuje walory turystyczne gminy Czernichów.

Trudno mówić o bezpośrednim wpływie aplikacji interaktywnych na ochronę i kształtowanie środowiska. Można jednak wykazać ich wpływ pośredni. Mowa jest tu o zjawisku regularnego ponawiania informacji w postaci różnorodnych komunikatów. W języku potocznym określić to można mianem „atakowania informacją lub zasypywania informacją”. Wielokrotny i bezpośredni przekaz konkretnej informacji udostępnionej w formie aplikacji internetowej zmienia świadomość mieszkańców, inwestorów, klientów. Przekaz ten może stanowić narzędzie kształtujące nawyki w zakresie ochrony i kształtowania środowiska. Presję informacji można ukierunkować na zmianę świadomości odbiorcy poprzez edukację i propagowanie postaw proekologicznych. Jest to subtelna droga, jaką przechodzą dane komputerowe przekształcone w informację, która następnie w postaci aplikacji internetowej udostępnionej publicznie zmienia świadomość odbiorcy. Mowa tu o informacji dotyczącej np. prawnej ochrony wybranego obszaru, działania na szkodę środowiska naturalnego w wyniku konkretnych czynności czy prawnych decyzji o przekształceniu danego obszaru. W rozumieniu mieszkańca, inwestora lub klienta stanowić to może sygnał, że podjęcie przeciwnych działań może wiązać się ze złamaniem prawa, groźbą zniszczenia środowiska lub poniesieniem kosztów.

PIŚMIENNICTWO

- Bielecka E., 2011. Implementacja Dyrektywy INSPIRE w Polsce. Ustawa o infrastrukturze informacji przestrzennej. [W:] INSPIRE i Krajowa Infrastruktura Informacji Przestrzennej – Podstawy teoretyczne i aspekty praktyczne. Skrypt dla uczestników szkolenia podstawowego. Instytut Geodezji i Kartografii Warszawa.
- Dziewulski M., 2013. CraftMap jQuery Plugin, <http://www.jscraft.net/plugins/craftmap.html> [dostęp: 15.02.2013].

- Gajda W., 2010. JQuery, poradnik programisty. Wydawnictwo Helion Gliwice.
- Gaździcki J., 1990. Systemy Informacji Przestrzennej. Polskie Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych Warszawa.
- Geoportal 2013. GEOPORTAL 2. Rozbudowa infrastruktury informacji przestrzennej w zakresie rejestrów georeferencyjnych oraz związanych z nimi usług. Główny Urząd Geodezji i Kartografii Warszawa.
- GNU GPL 2013. Powszechna Licencja Publiczna GNU, <http://www.gnu.org> [dostęp: 10.04.2013].
- KIP 1994. Kongres Informatyki Polskiej. Raport Pierwszego Kongresu Informatyki Polskiej, http://www.kongres.org.pl/on-line/1-szy_Kongres/index.html. [dostęp: 25.03.2013].
- Kubik T., 2009. GIS Rozwiązania sieciowe. Wyd. Naukowe PWN Warszawa.
- Lemay L., 1998. HTML 4. Vademecum profesjonalisty. Helion Gliwice.
- Longley P. A., Goodchild M. F., Maguire D. J., Rhind D. W., 2006. GIS Teoria i praktyka. Wyd. Naukowe PWN SA Warszawa.
- Lynch D., 2013. Map Hilight (Maplight). MIT Licence, <http://davidlynch.org> [dostęp: 11.05.2013].
- Miś R., Strzeleński P., Węgiel A., 2001. Systemy informacji przestrzennej w leśnictwie i ochronie środowiska leśnego. Wyd. AR Poznań.
- Nowotarska M., 2009. Wprowadzenie do Quantum GIS. Szczecin – Wrocław.
- Polakowski B., 1995. Botanika. Wyd. Naukowe PWN Warszawa.
- Ratyńska H., Wojterska M., Brzeg A., 2010. Multimedialna encyklopedia zbiorowisk roślinnych Polski ver. 1.1. Instytut Edukacyjnych Technologii Informatycznych (CD-ROM).
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko. Dz.U. z 2008 r. Nr 199, poz. 1227.

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 18.12.2013