

Bank Danych o Lasach – w drodze do coraz lepszego zarządzania polskimi lasami

Kilka miesięcy temu brytyjscy naukowcy z uniwersytetu w Exeter opublikowali wyniki badań nad czynnikami wpływającymi na odczuwalny przez ludzi poziom zadowolenia z życia. Zgodnie ze stereotypowymi opiniami zdarzenia w rodzaju podwyżki pensji czy wygranej na loterii zwiększają subiektywne poczucie szczęścia, ale okazuje się, że efekt ten jest przemijający. Odkryto jednak, iż istnieje czynnik, który podnosi poziom szczęścia w sposób trwały. Jest nim zamieszkiwanie lub częste przebywanie na terenach zielonych, takich jak lasy czy parki miejskie. Badania prowadzone od ponad 20 lat na kilkuset tysięcznej grupie obywateli Zjednoczonego Królestwa wykazały, że osoby mające stały kontakt ze środowiskiem leśnym wyżej oceniają jakość swojego życia, rzadziej ulegają depresji i mają obniżony poziom stresu. Efekt ten jest trwały i wywiera pozytywny wpływ na relacje między ludźmi, a także na jakość podejmowanych przez nich decyzji.

Powierzchnia lasów w Polsce wynosi 9,1 mln ha. Oznacza to, że na każdego z nas przypada średnio 0,24 ha lasu. Na tle Europy nasz kraj odznacza się przeciętną lesistością. Nie możemy się równać ze słabo zaludnionymi krajami, takimi jak Szwecja czy Finlandia, w których ponad 70 proc. powierzchni pokrywają lasy strefy borealnej. Jednakże Polska z lesistością na poziomie niemal 30 proc. jest podobna pod tym względem do Niemiec, Austrii, Czech, Słowacji czy Francji. Mamy natomiast znacznie korzystniejszą sytuację niż Wielka Brytania, Irlandia, Ukraina czy Turcja.

Lasy pełnią wiele różnorodnych funkcji. Mają duże znaczenie ekonomiczne jako źródło drewna dla przemysłu, są np. jednym z fundamentów prężnie rozwijającego się polskiego przemysłu

meblarskiego, mającego już ugruntowaną renomę w Europie. Stanowią cenny rezerwuar bioróżnorodności, siedlisko wielu gatunków roślin i zwierząt. Zabezpieczają znaczne obszary kraju przed szkodliwą erozją i regulują stosunki wodne. Są miejscem odpoczynku, a dla milionów z nas – częścią najbliższej okolicy, składnikiem małej ojczyzny. Posiadanie lasów jest bogactwem, którego znaczenie wykracza daleko poza *stricte* ekonomiczne korzyści związane z użytkowaniem drewna. Lasy wywierają duży wpływ na życie społeczne, a także na zdrowie publiczne.

Tak cenny i trudny do zastąpienia zasób musi być chroniony i właściwie zarządzany. Decyzje strategiczne dotyczące lasów, podejmowane przez polityków i właściwe instytucje, powinny być oparte na merytorycznych podstawach, mających uzasadnienie w rzetelnej i aktualnej wiedzy. Ponadto, ponieważ las jest cennym dobrem narodowym, obywatele mają prawo być informowani o stanie tego dobra oraz o zagrożeniach i spodziewanych kierunkach zmian jego stanu.

Skąd czerpiemy wiedzę o lasach?

Wiedza o stanie lasów i ich zasobach pochodzi z wielu działań o charakterze inwentaryzacyjnym, w których trakcie gromadzi się szczegółowe informacje o strukturze i funkcjonowaniu ekosystemów leśnych oraz o prowadzonej w nich działalności. Przede wszystkim są to tzw. plany urządzenia lasu, czyli podstawowe dokumenty planowania średniookresowego, sporządzane na ogół co 10 lat. Do ich tworzenia zobowiązany jest każda osoba władająca lasem. Zawierają one szczegółowy opis stanu lasu pochodzący z inwentaryzacji i pomiarów wykonanych na gruncie.

Od niemal 10 lat ważnym źródłem informacji o lasach w skali makro jest wielkoobszarowa inwentaryzacja stanu lasów prowadzona przez Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej. Lasy znajdujące się w granicach parków narodowych są opisywane przez ich administracje podczas tworzenia planów ochrony

ekosystemów leśnych. Lasy stanowią również przedmiot wielu badań naukowych i programów monitoringowych, zgłębiających ich strukturę, prawidłą funkcjonowania i stan.

Raz w roku dyrektor generalny Lasów Państwowych jest zobowiązany do przedstawienia sejmowi raportu o stanie lasów w Polsce. Ponadto odpowiednią sprawozdawczość statystyczną prowadzi Główny Urząd Statystyczny.

Po co potrzebny jest Bank Danych o Lasach

Lasy są zasobem wielowymiarowym i heterogennym. Co najmniej od kilkunastu lat w świadomości społeczeństw Europy następuje zmiana nastawienia do sposobów korzystania z lasów: od użytkowania zorientowanego na korzyści gospodarcze do tzw. zrównoważonej wielofunkcyjnej gospodarki leśnej, która bierze pod uwagę różnorodność korzyści, jakie dostarczają lasy oraz równowagę rozmaite, często stojące w sprzeczności, interesy społeczne, działając na rzecz zachowywania i powiększania szeroko rozumianych zasobów leśnych.

Dla zapewnienia maksymalnej skuteczności podejmowanych w tym kierunku działań niezbędne jest stworzenie w Polsce systemu planistyczno-prognostycznego, który będzie dostarczał społeczeństwu i działającym w jego imieniu decydentom rzetelnej informacji. System taki będzie miał za zadanie stałe i ciągłe monitorowanie wielkości, stanu i struktur lasów, sporządzanie opracowań prognostycznych dla potrzeb rządu, współdziałanie z organami państwowymi i samorządowymi zajmującymi się planowaniem przestrzennym w skali kraju, województw i gmin, w celu optymalnego kształtowania struktury krajobrazów, a szczególnie wielkości i rozmieszczenia nowych zalesień i zadrzewień oraz warunków funkcjonowania ekosystemów leśnych w krajobrazie. Do jego zadań będą należały również dokonywanie okresowych kontroli realizacji polityki leśnej państwa oraz rozwijanie współpracy w obszarze monitoringu leśnego z innymi systemami monitoringowymi środowiska w kraju, w krajach sąsiadujących z Polską i w całej Europie.

Filarem tak zaprojektowanego systemu planistyczno-prognostycznego leśnictwa staje się budowany właśnie przez Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej Bank Danych o Lasach (BDL).

Zbieranie danych

Budowie Banku Danych o Lasach przyświecają dwa cele: zebranie rozproszonych i niejednorodnych danych opisujących lasy oraz zaprojektowanie systemu informatycznego przechowującego, przetwarzającego i udostępniającego dane, a także umożliwiającego wykonywanie analiz dotyczących terenów leśnych.

Zbieranie danych było wyzwaniem przede wszystkim o charakterze logistycznym i organizacyjnym. Polska jest na tle Unii Europejskiej unikalnym krajem, w którym prawie 80 proc. wszystkich lasów stanowi własność państwową, zarządzaną przez Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe. Dzięki temu lasy państwowe są dobrze zinwentaryzowane i opisane. Warto podkreślić, że polskie leśnictwo państwowe było pionierem w tworzeniu map numerycznych i systemów GIS wspomagających zarządzanie. Niemniej jednak informacja o pozostałych 20 proc. obszarów leśnych była rozproszona, tworzona na przestrzeni lat bez jednolitych standardów i w różnym stopniu szczegółowości. Często istniała tylko w postaci analogowej.

Pracownicy Biura Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej w całym kraju odwiedzili wszystkie starostwa powiatowe oraz inne podmioty sprawujące nadzór nad lasami i przeprowadzili kwerendę posiadanej przez te podmioty dokumentacji urządzeniowej i innych danych o lasach. Zebrane dane – zarówno opisowe, jak i mapowe – nakładem dużej pracy zostały doprowadzone do postaci cyfrowej i umieszczone w bazie danych o jednolitej strukturze. Sporego wysiłku wymagała przy tym merytoryczna weryfikacja danych, wykonana przez specjalistów leśników, aby zapewnić ich merytoryczną spójność.

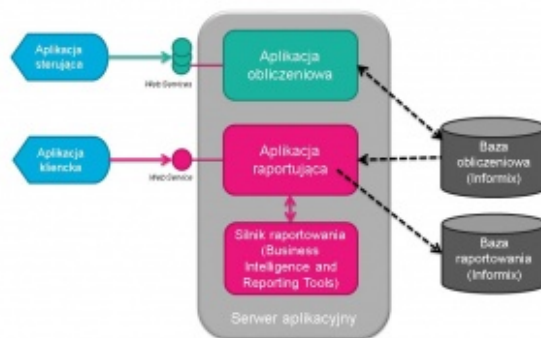
Pozyskano także dodatkowe informacje z instytucji nimi dysponujących (np. dane hydrologiczne, meteorologiczne, geologiczne, o zagrożeniu pożarowym itp.), tak, aby te zawarte w Banku Danych o Lasach miały charakter przekrojowy i interdyscyplinarny.

Budowa Banku Danych o Lasach

Bank Danych o Lasach ma za zadanie:

- systematyczne gromadzenie, uzupełnianie, aktualizację i przechowywanie danych o lasach wszystkich form własności,
- przetwarzanie informacji i opracowywanie danych umożliwiających ich interpretację,
- sporządzanie analiz oraz prognozowanie rozwoju zasobów i możliwości użytkowania w makroskali,
- rozpowszechnianie i udostępnianie informacji o lasach oraz wspieranie badań naukowych,
- opracowywanie i propagowanie standardów zbierania i przetwarzania danych o zasobach leśnych i przyrodniczych.

W trakcie prac nad Bankiem Danych o Lasach zaprojektowano i zbudowano hurtownię danych i system informacji przestrzennej (GIS), przechowujące wszelkie zgromadzone informacje. Powstał moduł obliczeniowy, służący do agregacji i przetwarzania danych, wykonywania obliczeń, weryfikacji oraz przygotowywania danych wyjściowych. Ważnym jego elementem jest autorska metodyka wykonywania prognoz rozwoju zasobów leśnych i możliwości użytkowania, opracowana przez specjalistów z dziedziny leśnictwa. Przygotowano także rozszerzalny moduł raportowania, generujący zestawienia w różnych ujęciach i przekrojach. Ma on otwartą architekturę, umożliwiającą w przyszłości łatwą rozbudowę o nowe zakresy raportowania i formaty danych wyjściowych.



Rys. 1. Schemat poglądowy architektury części obliczeniowo-raportującej Banku Danych o Lasach.

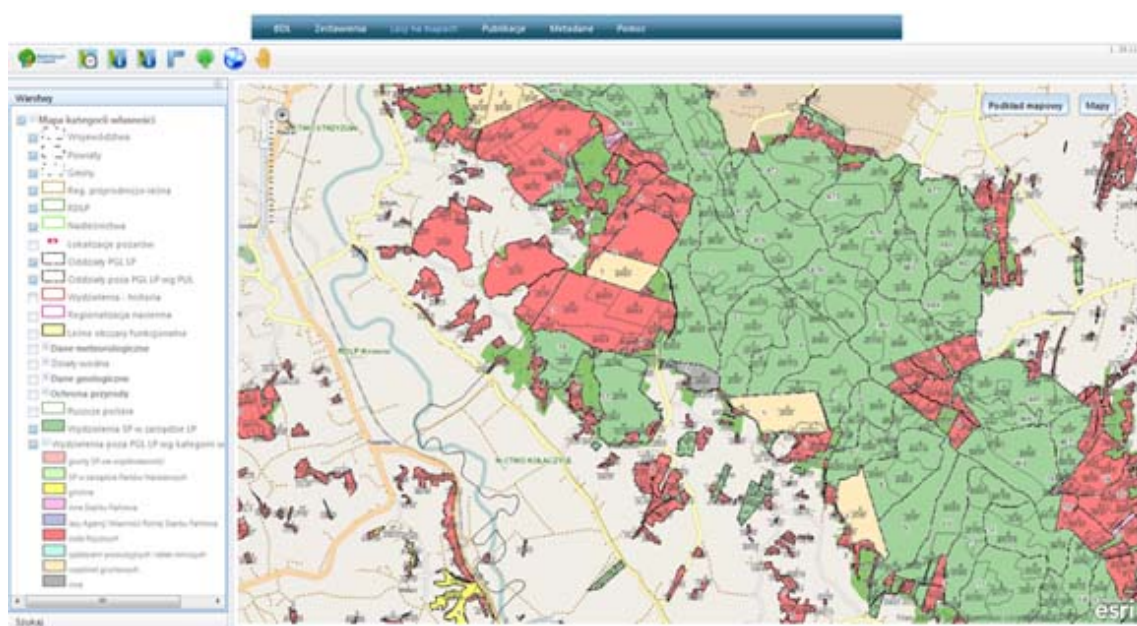
Bank Danych o Lasach udostępnia informacje odbiorcom trzema głównymi kanałami dystrybucji: poprzez ogólnodostępny portal internetowy, za pomocą usług OGC oraz indywidualnie na wniosek.

Portal internetowy zawiera informacje opisowe przydatne dla odbiorcy. Udostępniono tam do pobrania w formie elektronicznej wiele publikacji na temat lasów, np. wyniki wielkoobszarowej inwentaryzacji stanu lasów, wykonywaną corocznie dla Lasów Państwowych aktualizację stanu lasów i zasobów drzewnych, wyniki badań monitoringowych i inne. Aby uprzystępnić dane o lasach dla generalnego odbiorcy, niekoniecznie wprowadzonego w szczegóły nauk leśnych, opracowano słownik podstawowych pojęć z dziedziny leśnictwa.

Poprzez portal internetowy można pobrać dziesiątki zestawień szczegółowych danych opisujących polskie lasy. Zestawienia takie mogą być tworzone w różnych przekrojach i dla wybranego przez użytkownika zasięgu przestrzennego, z podziałem na kategorie własności.

Najczęściej wykorzystywaną przez użytkowników częścią portalu jest interaktywna mapa, stanowiąca interfejs systemu GIS BDL. Zawiera ona zestandaryzowane dane przestrzenne pozyskane z różnych źródeł, w tym z Systemu Informatycznego Lasów Państwowych i z danych zgromadzonych w wyniku kwerendy

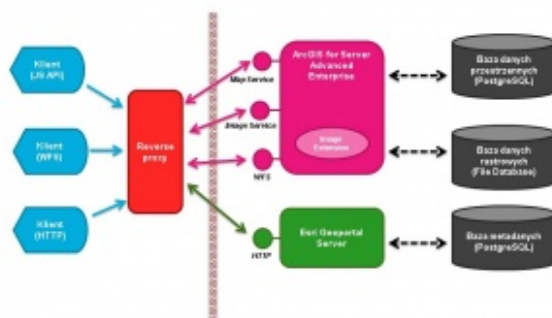
prowadzonej przez Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej. Dodatkowo nałożone zostały warstwy mapowe prezentujące inne rodzaje informacji, udostępniane bezpośrednio przez BDL bądź pobierane w locie z zewnętrznych serwisów WMS (np. warstwy z serwisu Geoportal.gov.pl, mapy podkładowe z serwisów Esri i OpenStreetMap lub ortofotomapa lotnicza). Korzystając z mapy interaktywnej BDL i jej map tematycznych, można wyświetlić: granice wyłączeń i oddziałów leśnych, granic jednostek administracji PGL LP oraz administracji publicznej, granice regionalizacji przyrodniczo-leśnej, wydzielienia geologiczne, przebieg izoterm i inne informacje klimatyczne, położenie obszarów chronionych, regiony nasienne i wiele innych informacji. Wskazując obiekt na interaktywnej mapie, można zapoznać się również ze związanymi z nim informacjami opisowymi.



Rys. 2. Interaktywna mapa w portalu internetowym Banku Danych o Lasach.

System GIS Banku Danych o Lasach został oparty na rozwiązaniach firmy Esri. Jego jądro stanowi serwer danych przestrzennych ArcGIS for Server Advanced Enterprise, współdziałający z wyposażonymi w rozszerzenia przestrzenne bazami PostgreSQL i IBM Informix. Dane przestrzenne są

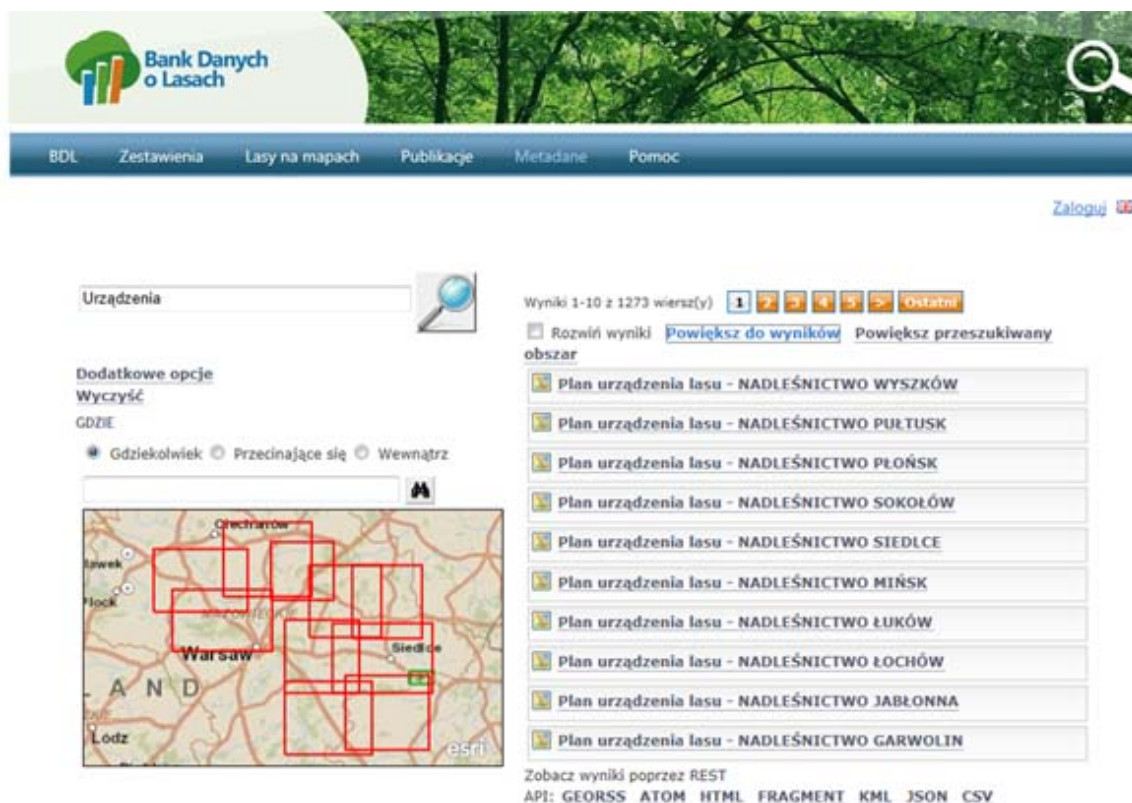
udostępniane poprzez standardowe usługi OGC (WFS, WMS) oraz usługi natywne ArcGIS Mapserver oraz ImageServer.



Rys. 3. Schemat poglądowy architektury części prezentacyjnej Banku Danych o Lasach.

Sama aplikacja mapowa zrealizowana została w technologii JavaScript z wykorzystaniem API do Esri ArcGIS for Server. Projektanci uznali, że otwarta technologia, jaką jest JavaScript, zapewnia najlepszą skalowalność i łatwość konserwacji aplikacji w długim horyzoncie czasowym. Nie bez znaczenia był też fakt, że technologia JavaScript jest *de facto* standardem w dziedzinie aplikacji WWW i do korzystania z niej nie wymaga się żadnych dodatkowych rozszerzeń w przeglądarkach internetowych.

Do dodatkowych elementów portalu internetowego BDL należy serwis metadanych, udostępniający opis danych źródłowych znajdujących się w zasobach Banku Danych o Lasach. Został on również zrealizowany z wykorzystaniem oprogramowania Esri – dostępnej na zasadach otwartej licencji aplikacji Esri Geoportal Server.



Rys. 4. Serwis metadanych Banku Danych o Lasach.

Znaczenie Banku Danych o Lasach

Lasy są obszarem, na którym realizują się różne potrzeby. Musimy znać ich stan, by lepiej je chronić i rozwijać. Dzięki wysiłkowi Lasów Państwowych oraz Biura Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej powstaje najbardziej kompletny zbiór informacji o terenach leśnych w Polsce, który z pewnością stanie się jednym z głównych źródeł informacji o lasach dla decydentów, jednostek administracji publicznej, wyspecjalizowanych agend państwowych, placówek naukowych, organizacji pozarządowych i obywateli.

Nową jakość tworzy nie samo posiadanie informacji, ale twórcze przekształcanie jej w użyteczną wiedzę. Dalsze zamierzenia dotyczące rozwoju Banku Danych o Lasach zakładają ciągłe wzbogacanie go w dane, a także opracowywanie nowych metod i fachowych podstaw merytorycznych do coraz lepszego przetwarzania, agregacji dostępnych danych oraz opartego na nich modelowania. Wszystko to będzie się przekształcało w nową

jakość informacji o lasach, a co za tym idzie pogłębiało i polepszało wiedzę o lasach. Pozwoli to na skuteczniejsze zarządzanie lasami, przewidywanie skutków podejmowanych decyzji i bardziej wiarygodną ocenę ich rzeczywistych efektów.