

Laserowi Odkrywcy – nieinwazyjne badanie i dokumentowanie obiektów archeologicznych i historycznych woj. świętokrzyskiego

K. Stereńczak¹, A. Markiewicz¹, R. Bałazy¹, M. Sztampke²,
B. Szady², R. Zapłata³, J. Pomierny⁴

¹Zakład Informatyki i Modelowania, Instytut Badawczy Leśnictwa

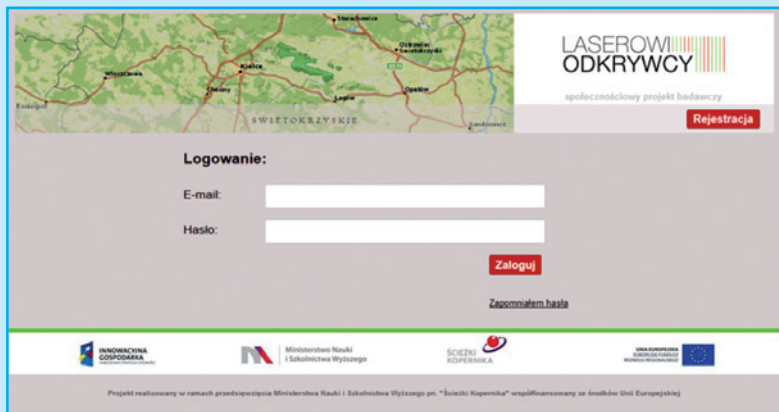
²Fundacja Centrum GeoHistorii

³Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie

⁴Fundacja New Space

Celem społecznościowego projektu „Laserowi Odkrywcy” jest identyfikacja i badanie nieznanych dotąd obiektów zabytkowych, znajdujących się na obszarze obecnego województwa świętokrzyskiego (ryc. 1). Daje on także wyjątkową szansę na włączenie się w prawdziwe prace badawcze osobom na co dzień nie związanym ze światem nauki. To internauci – przede wszystkim uczniowie – obok naukowców, mają szansę odegrać kluczową rolę w identyfikacji i poznawaniu szczególnie ważnych miejsc historycznych.

Laserowi Odkrywcy to społecznościowy projekt naukowy, a więc taki, w którym badacze proszą internatów o pomoc w analizie zebranych przez nich danych.



Ryc. 1. Strona internetowa portalu „Laserowi Odkrywcy”

Instytut Badawczy Leśnictwa
Sękocin Stary, ul. Braci Leśnej 3, 05-090 Raszyn
e-mail: ibl@ibles.waw.pl; www.ibles.pl

Często to ludzka spostrzegawczość i zapał do poznawania otaczającego nas świata okazują się zdecydowanie skuteczniejszymi narzędziami niż zaawansowane oprogramowanie komputerowe. Jednocześnie pasjonaci nauki i historii zyskują możliwość budowania i rozwijania swoich zainteresowań wykorzystując dane, które zostały uzyskane dzięki najnowszym technologiom.

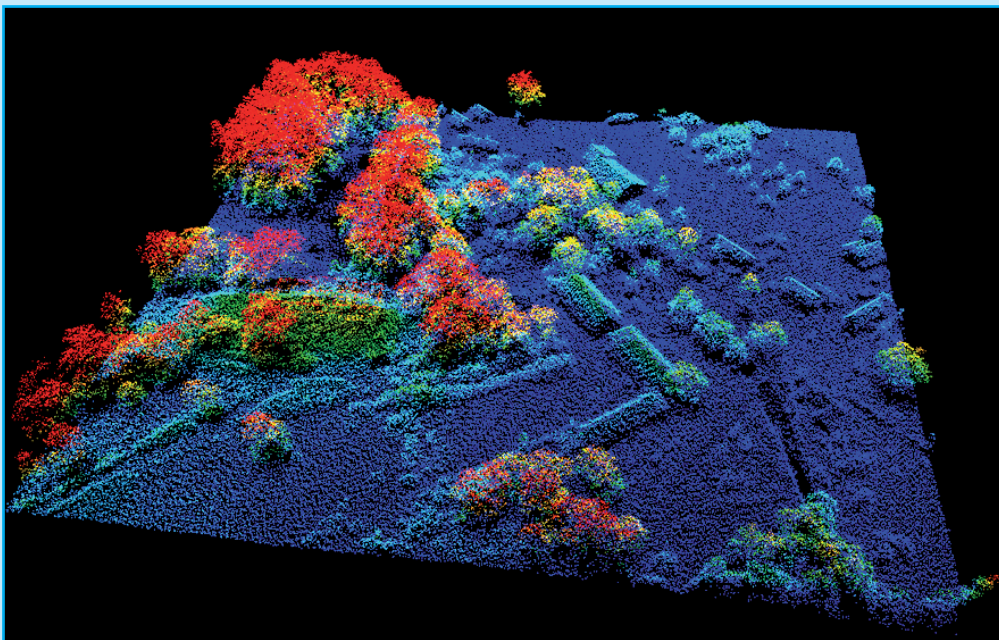
Nieinwazyjne badania i dokumentowanie obiektów archeologicznych i historycznych, na terenie województwa świętokrzyskiego, w ramach projektu „Laserowi Odkrywczy”, są realizowane w oparciu o dane pochodzące z lotniczego skanowania laserowego. Metoda lotniczego skanowania laserowego, wykorzystywana często w innych dziedzinach, znajduje obecnie nowe zastosowania. Dzięki niej można zajrzeć pod okap drzewostanu i sprawdzić, czy rosnący na danym obszarze las nie skrywa tajemnic przeszłości. Przy zastosowaniu tradycyjnych metod badawczych, szanse na ich odkrycie byłyby zdecydowanie mniejsze.

W przedmiotowym badaniu, wykorzystane zostaną dane pochodzące z lotniczego skanowania laserowego (ryc. 2 i 3), wykonanego w ramach projektu ISOK (Informatyczny System Osłony Kraju). Po przetworzeniu tych danych do postaci numerycznego modelu terenu (NMT) z zastosowaniem specjalnego, dedykowanego dla badań archeologicznych algorytmu, będą one mogły zostać wykorzystane do interpretacji powstałego obrazu, pod kątem identyfikacji obiektów cennych z punktu widzenia dziedzictwa kulturowego.

Laserowymi Odkrywcami w projekcie nie stają się jednak tylko leśnicy i archeolodzy ale również internauci, przemierzając zeskanowany teren, dzięki prostej aplikacji, dostępnej za pośrednictwem przeglądarki internetowej. To uczniowie, nauczyciele i wszyscy inni zainteresowani mają szansę odnaleźć nieznane wcześniej zabytki. Ich odkrycia nie pozostaną jednak anonimowe – poprzez swój udział w projekcie, jego uczestnicy staną się również współautorami publikacji naukowej, przygotowywanej przez członków zespołu konsorcjum Laserowych Odkrywców – Instytutu Badawczego Leśnictwa i Fundacji Centrum GeoHistorii.



Ryc. 2. Chmura punktów ALS: Kolory RGB



Ryc. 3. Chmura punktów ALS: Kolory zależne od położenia punku npm

Każdy uczestnik projektu, będzie mógł założyć na portalu swoje spersonalizowane konto. W ramach założonego konta będzie on mógł przystąpić do interpretacji materiału badawczego, którym będą obrazy odpowiadające obszarowi o wymiarach 200 m x 200 m.

Próbki danych będą przydzielane losowo i to właśnie mechanizm doboru próby będzie kluczowym komponentem portalu. Użytkownik, który zidentyfikuje obiekt, jaki jego zdaniem może być interesujący z punktu widzenia przedmiotu badań, będzie miał do dyspozycji narzędzia umożliwiające jego zaznaczenie i opisanie za pomocą domyślnych definicji. Natomiast w przypadku nie stwierdzenia obecności w badanym polu żadnego obiektu, będzie miał możliwość oznaczenia próbki jako pustej.

Sposób losowego wyświetlania obszarów do wizualnej interpretacji, musi spełniać następujące warunki:

- cały obszar badawczy powinien zostać przeanalizowany;
- jeden obszar badawczy powinien zostać wyświetlony maksymalnie 4 razy;
- kontekst poszczególnych elementarnych fragmentów obszaru udostępnianego do wizualizacji powinien się zmieniać;
- obszar analizy powinien być na tyle duży, by możliwe było dostrzeżenie na jego tle obiektów o wielkości kilku, kilkunastu metrów, a jednocześnie na tyle mały, by niemożliwe było zorientowanie się, gdzie obszar jest zlokalizowany, by ustrzec się rabunkowych penetracji potencjalnych miejsc archeologicznych.

W analizie wykorzystywany będzie numeryczny model terenu o rozdzielczości 0,5 m oraz 8 obrazów posłkowych, będących przetworzeniami NMT. Obrazy te będą przedstawiać zacienienie obszaru przy założeniu padania promieni słonecznych z 8 podstawowych kierunków świata.

Analizując powyższe założenia zdecydowano się na obszar o wielkości 200 m × 200 m. Aby spełnić kryterium zmienności kontrastu obserwacji przyjęto, że obraz do obserwacji zbudowany będzie z 4 elementarnych fragmentów o wielkości 100 m × 100 m. Schemat losowania został zaprojektowany w ten sposób, że obszar podstawowy (200 m × 200 m) może zostać wyświetlony maksymalnie 4 razy, a elementarny fragment (100 m × 100 m) maksymalnie 12. W celu poprawienia zdolności interpretacyjnych, zaplanowano również wykorzystanie obrazów, na których przedstawione jest zacienienie, przy założeniu padania promieni słonecznych z 8 podstawowych kierunków świata. Wysokość słońca zostanie określona doświadczalnie.

Projekt jest realizowany przez okres 11 miesięcy (sierpień 2013 r. - czerwiec 2014 r.) na terenie województwa świętokrzyskiego, gdzie w pierwszym i w drugim kwartale 2014 roku odbędą się szkolenia z udziałem uczniów i nauczycieli, a także wydarzenia otwarte. Portal, za pośrednictwem którego od połowy stycznia 2014 roku dostępna będzie aplikacja umożliwiająca analizę danych, jest otwarty dla wszystkich zainteresowanych internatów. Od początku stycznia 2014 roku projektowi będzie towarzyszyła również kampania informacyjna, realizowana we współpracy zarówno z mediami lokalnymi, jak i ogólnopolskimi (w tym z mediami tematycznymi).

Projekt realizowany jest w ramach przedsięwzięcia „Ścieżki Kopernika”, ogłoszonego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, w ramach projektu systemowego „Wsparcie systemu zarządzania badaniami naukowymi oraz ich wynikami”, finansowanego z Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka 2007-2013 (Poddziałanie 1.1.3).

LASEROWI ODKRYWCY

Ryc. 4. Logo projektu „Laserowi Odkrywcy”

Polecamy stronę internetową www.laserowiodkrywcy.pl, gdzie znajdują się aplikacja umożliwiająca analizę danych oraz nasz profil na portalu społecznościowym, więcej na Facebooku www.facebook.com/laserowiodkrywcy.



**INNOWACYJNA
GOSPODARKA**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

LASEROWI
ODKRYWCY

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO

