

Streszczenie

Celem rozprawy doktorskiej było przeprowadzenie i weryfikacja oceny warunków hydromorfologicznych wybranych fragmentów dolin rzecznych w zlewni zurbanizowanej na podstawie danych pochodzących z lotniczego skaningu laserowego. Tak postawiony cel pracy posłużył dowiedzeniu tezy, że analiza danych i produktów pochodzących z lotniczego skaningu laserowego umożliwia przeprowadzenie oceny warunków hydromorfologicznych dolin rzecznych na terenach zurbanizowanych, o jakości nieosiągalnej innymi metodami, a konieczność przeprowadzenia badań terenowych dotyczy jedynie wybranych elementów oceny warunków hydromorfologicznych.

Jako obiekt badań wybranych zostało dwadzieścia 500-metrowych fragmentów dolin rzecznych w centralnej, zurbanizowanej części województwa śląskiego. Badania zostały przeprowadzone na podstawie chmury punktów laserowych w Standardzie II projektu pn. Informatyczny System Osłony Kraju (ISOK) o gęstości nie mniejszej niż 12 punktów/m², wykonane przy użyciu LIDARU (ang. Light Detection and Ranging) topograficznego.

Jak wynika z przeprowadzonego przeglądu literatury była to pierwsza próba oceny warunków hydromorfologicznych dolin rzek na terenach zurbanizowanych, wykonana na podstawie danych pochodzących z lotniczego skaningu laserowego. Utylitarność badanego zagadnienia związana jest zarówno z koniecznością prowadzenia tego typu badań wynikająca z zapisów Ramowej Dyrektywy Wodnej oraz Prawa Wodnego jak również społecznej presji na poprawę warunków życia w miastach, w tym miejskich przestrzeni nadrzecznych.

Przeprowadzone, w ramach pracy, badania zostały zweryfikowane na podstawie badań terenowych przeprowadzonych najpopularniejszą w Europie metodą oceny warunków hydromorfologicznych dla rzek miejskich – Urban River Survey (URS).

Analiza wyników przeprowadzonych badań wraz z odniesieniem ich do istniejącego stanu wiedzy, poza udowodnieniem tezy postawionej w pracy, pozwoliła na sformułowanie m.in. takich wniosków:

- na podstawie danych z lotniczego skaningu laserowego można dokonać wstępnej klasyfikacji hydromorfologicznej odcinków dolin rzecznych,
- wykorzystanie skaningu laserowego może stać się podstawą do identyfikacji zmian w obrębie doliny rzecznej i stanowić ważny element monitoringu hydromorfologicznego rzek,

- wykorzystanie skaningu laserowego do oceny warunków hydromorfologicznych może być wykorzystane do waloryzacji odcinków doliny i wstępnego planowania działań rewitalizacyjnych,
- skaning laserowy jest najlepszą metodą do badania zależności warunków hydromorfologicznych w dolinie z warunkami w zlewni,
- wykorzystanie danych z lotniczego skaningu laserowego może stanowić podstawę do oceny ciągłości doliny rzecznej i identyfikacji barier dla migracji ryb,
- dane lidarowe bardzo dobrze nadają się do odwzorowania morfologii doliny i struktury roślinności w jej obrębie,
- do badania morfologii koryta oraz struktury roślinności poniżej lustra wody należy użyć innej metody – poza badaniami terenowymi alternatywę może stanowić badanie wykonane skanerem batymetrycznym.

Dynamiczny rozwój technik teledetekcyjnych w ostatnich dekadach pozwala przypuszczać, że w najbliższych latach dane pochodzące z lotniczego skaningu laserowego będą aktualizowane w sposób podobny jak obecnie zdjęcia lotnicze. Dalszy rozwój związany będzie również z obniżeniem kosztów pozyskania danych oraz coraz szerszym dostępem do dedykowanego oprogramowania analitycznego – zarówno komercyjnego jak i wolnego typu open source. Taki rozwój wydarzeń i możliwości jakie daje technika skaningu laserowego pozwoli na coraz dokładniejsze badania zależności pomiędzy zmianami w zlewni, a skutkami w dolinach rzecznych i jakością wód powierzchniowych. Propozycja wykorzystania tej technologii jest szczególnie kusząca na terenach miejskich gdzie dynamika zmian jest największa, a oddziaływanie na środowisko przyrodnicze najbardziej znaczące.

Lotniczy skaning laserowy może zostać wykorzystany do identyfikacji działań i obszarów, w których należy je przeprowadzić aby poprawić warunki hydromorfologiczne dolin przybliżając do wypełnienia głównego celu Ramowej Dyrektywy Wodnej – osiągnięcia co najmniej dobrego stanu ekologicznego wód.