

## Potencjał danych teledetekcyjnych dla rozpoznania i oceny usług ekosystemowych

Małgorzata Stępniewska<sup>1)</sup>, Mariusz Sojka<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych, Zakład Geografii Kompleksowej; [malgorzata.stepniewska@amu.edu.pl](mailto:malgorzata.stepniewska@amu.edu.pl),

<sup>2)</sup> Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Inżynierii Środowiska i Inżynierii Mechanicznej, Pracownia Geoinformacji i Teledetekcji; [mariusz.sojka@up.poznan.pl](mailto:mariusz.sojka@up.poznan.pl)

Ograniczona skuteczność tradycyjnych instrumentów zarządzania środowiskiem spowodowała gwałtowny rozwój koncepcji usług ekosystemowych, opierającej się rozpoznaniu wymiernych korzyści dla człowieka wynikających z funkcjonowania układów przyrodniczych. Rozpoznanie usług ekosystemowych dostarcza informacji przestrzennej dla komunikacji i dyskusji różnych zainteresowanych stron przy rozstrzyganiu dylematów przyrodniczych, społecznych i ekonomicznych związanych z korzystaniem ze środowiska. W dokumentach strategicznych Unii Europejskiej usługi ekosystemowe są już standardowo ujmowane; w ślad za tym idzie ich wprowadzanie do systemów prawnych krajów członkowskich UE.

Wyzwaniem dla operacjonalizacji koncepcji usług ekosystemowych jest fakt, że zainteresowane podmioty oczekują bardzo precyzyjnych i przestrzennie jednoznacznych informacji. Jednak szczegółowe dane często nie są dostępne, a ich gromadzenie i przetwarzanie jest kosztowne. W rezultacie wiele decyzji zarządczych podejmowanych jest na podstawie danych o przeciętnej i niskiej jakości, nie dostarczających solidnych podstaw do diagnozy stanu, prognozy przyszłości i programowania działań.

Odpowiedzią na deficyt danych źródłowych dla przestrzennego rozpoznania stanu ekosystemów i ich usług mogą być dane teledetekcyjne. Wysoki potencjał w tym zakresie mają udostępniane nieodpłatnie zobrażenia satelitarne pochodzące z programu Landsat prowadzonego przez Narodową Agencję Aeronautyki i Przestrzeni Kosmicznej (NASA) oraz programu Copernicus w ramach misji Sentinel-2 prowadzonego przez Komisję Europejską przy współpracy z Europejską Agencją Kosmiczną (ESA). W ramach misji Sentinel-2 dostarczane są wielospektralne zobrażenia w zakresie promieniowania widzialnego (VIS), czerwieni krawędziowej (RE) oraz bliskiej i średniej podczerwieni (NIR, SWIR). W ramach programu Landsat dodatkowo rejestrowana jest podczerwień termalna (TIRS). Powyższe dane umożliwiają obliczanie wskaźników teledetekcyjnych dla oceny stanu ekosystemów oraz rodzaju i poziomu dostarczanych przez nie usług ekosystemowych. Pewne ograniczenie może stanowić w przypadku zobrażeń Landsat i Sentinael-2 rozdzielczość przestrzenna, która dla promieniowania VIS wynosi odpowiednio 30 i 10 m. Rozwiązanie tego problemu można uzyskać wykorzystując zobrażenia satelitarne wysokiej i bardzo wysokiej rozdzielczości przestrzennej rejestrowane przez satelity SPOT, RapidEye, PlanetScope, Gaofen-1, IKONOS-2, QuickBird, WorldView i CARTOSAT-3. W przypadku tych satelitów dane rejestrowane są tylko w zakresie VIS i NIR, w pojedynczych przypadkach RE, co znacznie ogranicza możliwość obliczania wskaźników teledetekcyjnych, a tym samym ocenę usług ekosystemowych. Innym rozwiązaniem może być wykorzystanie bezzałogowych statków powietrznych (UAV) wyposażonych w kamery spektralne pozwalające na rejestrowanie wysokorozdzielczych danych w zakresie VIS, NIR, RE, a także w zakresie termowizji radiometrycznej. Tego typu rozwiązania pozwalają na ocenę usług ekosystemowych na obszarach o dużym zróżnicowaniu pokrycia terenu.