

Stanisław Mularz

TELEDETEKCYJNY MONITORING ŚRODOWISKA W REJONIE WYSADÓW SOLNYCH Z WYKORZYSTANIEM ZOBRAZOWAŃ SATELITARNYCH SYSTEMU LANDSAT ETM+

Komisja Geoinformatyki PAU, Kraków

Głównym celem analizy i interpretacji archiwalnych danych teledetekcyjnych było sprawdzenie czy i w jakim zakresie anomalie termiczne towarzyszące solnym strukturom wysadowym ujawniają się na powierzchni terenu i mogą być wykrywane za pomocą zdalnych technik rejestracji — zwłaszcza z pułapu satelitarnego.

Obszar testowy obejmował rejon wysadu solnego „Góra” k. Inowrocławia. Podstawowym materiałem analitycznym były wielospektralne satelitarne dane systemu LANDSAT 7 (ETM+). W wyniku przeglądu dostępnych aktualnie obrazowań tego systemu zdecydowano się na zakup dwóch obrazowań zarejestrowanych w ciągu ostatnich lat (2000; 2001) w okresie wczesnej wiosny. Wybór powyższy uzasadnia fakt, iż w tym właśnie okresie zarówno warunki gruntowo-wodne jak i pokrycie powierzchni terenu, zwłaszcza w obrębie upraw są w miarę stabilne i nie powodują nadmiernego zakłócenia rejestracji termalnej (wychłodzenie w okresie zimowym podłoża gruntowego, zredukowanie wpływu retencji wodnej w przypowierzchniowej warstwie gleb uprawnych, zredukowanie wpływu wegetacji roślinnej, optymalna ekspozycja odkrytych gleb).

Metodyka wspomaganą komputerowo interpretacji satelitarnych obrazowań systemu LANDSAT (ETM) nie ograniczała się jedynie do wykorzystania kanałów termalnych ale zakładała również poszerzony udział informacji spektralnej, którą zawierają tzw. kanały optyczne obejmujące zakres widzialny oraz bliską i środkową podczerwień widma elektromagnetycznego. Takie podejście wynika z faktu, iż potencjalne anomalie termiczne związane ze strukturą wysadu mogą nie ujawnić się samoistnie ze względu na porę rejestracji (około godz. 11 czasu lokalnego) i wynikający stąd poziom zakłóceń emisji promieniowania cieplnego przy bezpośredniej ingerencji energii słonecznej. W tej sytuacji nieodzownym okazało się scalenie efektów emisji długofalowej podczerwieni termalnej z rejestracją w kanałach odbijalnych, zwłaszcza w zakresie pozawidzialnym spektrum elektromagnetycznego a mianowicie, w bliskiej i krótkofalowej podczerwieni. Spośród przetestowanych wszystkich wersji kompozycji barwnych najlepsze okazały się kombinacje kanałów termalnych TM6 i TM9 z kanałami bliskiej (TM4) i środkowej podczerwieni (TM7).

W wyniku analizy rozkładu temperatury radiacyjnej wokół wysadu, w kolejnych strefach buforowych o szerokości 25m i 50 m, stwierdzono wyraźny spadek temperatury od centrum wysadu w kierunku jego bezpośredniego przedpoła, przy czym różnice temperatury rzeczywistej są rzędu 2–3°C. Analiza zmian poziomu temperatury, w obrębie różnych kategorii rolniczego użytkowania pozwala stwierdzić, że najlepsze warunki dla detekcji niewielkich różnic temperatury radiacyjnej istnieją na odkrytych powierzchniach, przesuszonej gleby. Badania wykazały, że satelitarne obrazowania nowej generacji systemu Landsat ETM+ stanowią niezwykle obiecujące narzędzie dla wykrywania anomalii termalnych towarzyszących wysadowym strukturom solnym. Konieczne jest jednakże dalsze doskonalenie metodyki przetwarzania i interpretacji tego rodzaju danych teledetekcyjnych.