

PRECYZYJNE ROLNICTWO I ZMIANY UŻYTKOWANIA TERENU NA OBSZARACH ROLNICZYCH

WYZWANIE

Postępujące zmiany klimatyczne powodują, że kluczowe dla rolnictwa stają się szybkie i trafne obserwowanie zmian zachodzących w środowisku. Częste badania dużych areatów upraw przysparzają wielu problemów - są pracochłonne, przez co powodują, że potrzebna wiedza uzyskiwana jest zazwyczaj zbyt późno. Ważnym aspektem dotyczącym polskiego rolnictwa jest także postępujące rozprzestrzenianie się miast, które może prowadzić do bezpowrotnej utraty gruntów rolnych. Dlatego dla zachowania polskiej produkcji rolnej potrzebne są nie tylko niemal ciągłe obserwacje pól uprawnych, ale także analizy w skali regionalnej związane ze zmianami użytkowania terenu na obszarach wiejskich.

ROZWIĄZANIE

Satelitarne pozyskiwanie informacji o środowisku umożliwia dostęp do aktualnych informacji o kondycji upraw dla nieograniczonego areatu pól uprawnych. Szczególnie znaczenie w badaniu roślinności mają zobrażenia wykonywane w zakresie pasma czerwonego oraz bliskiej podczerwieni. Składniki roślin, takie jak chlorofil oraz miękisz gąbczasty, są dobrymi wskaźnikami kondycji roślinności oraz, co najważniejsze, w specyficzny sposób odbijają wspomniane zakresy promieniowania elektromagnetycznego. Wykorzystanie tych i innych cech roślinności umożliwia przetwarzanie zobrażeń w celu uzyskania konkretnych informacji związanych z nawodnieniem pól, zasobnością gleb w składniki odżywcze czy ogólną kondycją roślin. Ponadto obecnie stosowane technologie geoinformatyczne pozwalają na opracowanie automatycznych sposobów przetwarzania danych satelitarnych, które generują informacje o uprawach już kilka godzin po pozyskaniu zobrażenia. Dla rolnictwa największe znaczenie

mają zobrażenia wykonywane globalnie z krótkim czasem rewizyty, takie jak np. zobrażenia satelitarne PlanetScope czy Sentinel. Dodatkowo takie dane mogą być uzupełniane obrazami wykonanymi w wysokiej rozdzielczości bądź posiadającymi dodatkowe kanały spektralne np. zobrażenia Landsat, RapidEye, SPOT, Pleiades. Spośród aplikacji wykorzystujących teledetekcję satelitarną w rolnictwie precyzyjnym można wymienić np. Agro-Assistant, SatAgro, Farm Scanner, Farmers Edge.

Zobrazowania satelitarne doskonale nadają się również do monitorowania zmian użytkowania terenu. Dowodem na to jest realizowany projekt CORINE Land Cover, w ramach którego na podstawie zobrażeń satelitarnych Landsat-5, Landsat-7, SPOT, RapidEye i innych, opracowano mapy pokrycia terenu m.in. dla obszaru Polski. Pierwsza baza danych powstała już w 1990 r., w kolejnych latach (w 2000, 2006 i 2012 r.) była kilkakrotnie aktualizowana, pozwalając na analizę zmian zagospodarowania m.in. obszarów wiejskich. Obecnie trwa walidacja produktu dla 2018 r., która zostanie wykonana z wykorzystaniem danych Sentinel-2 i Landsat-8.

WYNIKI I KORZYŚCI

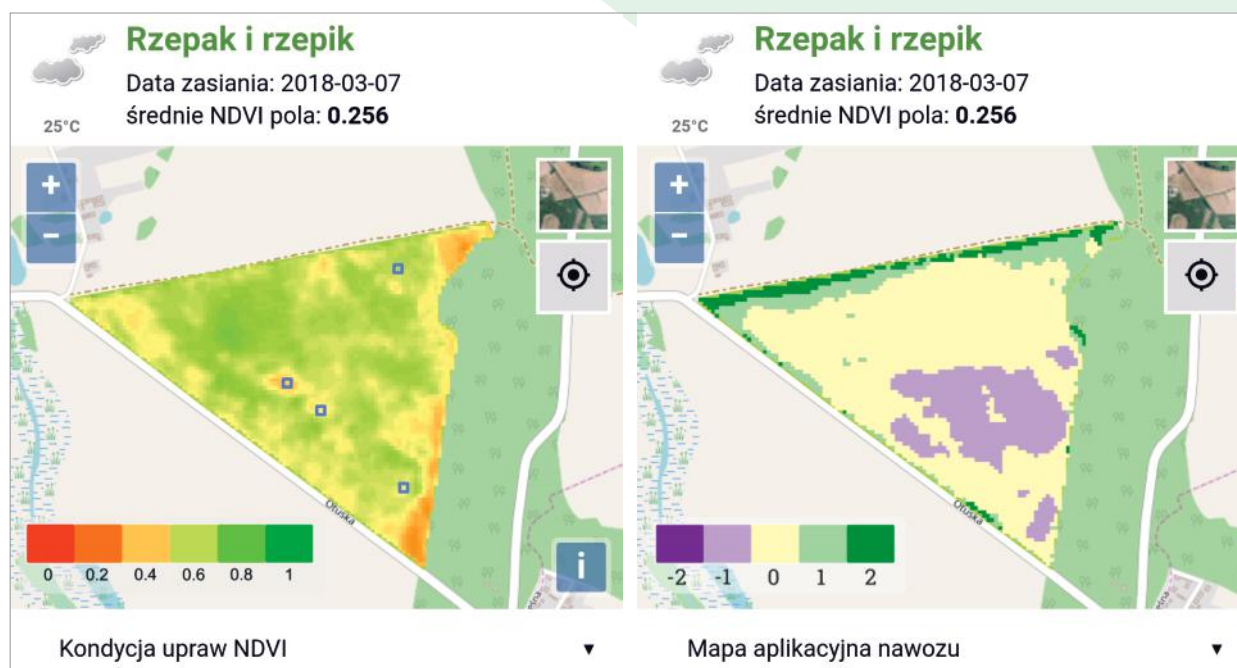
Aplikacje umożliwiające automatyczne przetwarzanie zobrażeń satelitarnych pozwalają rolnikom oraz instytucjom związanym z rolnictwem na niemal ciągłe monitorowanie upraw. Wykorzystanie zaawansowanych wskaźników stanu roślinności pozwala określić m.in. dawki nawozów czy ilość wody, jakiej należy użyć do nawadniania (Ryc. 1). Innowacyjne metody uprawy roślin, tj. rolnictwo precyzyjne, przynoszą wymierne korzyści ekonomiczne związane z oszczędnością zużycia nawozów oraz wody, a także pozwalają na maksyma-

lizację zysków z produkcji rolniczej. Obok zysków ekonomicznych nie bez znaczenia są także korzyści środowiskowe, takie jak np. ograniczenie procesu eutrofizacji dzięki zmniejszeniu użycia nawozów.

Analiza zmian użytkowania terenu dotycząca m.in. obszarów wiejskich wykonana na podstawie danych pochodzących z projektu CORINE Land Cover wykazała, że w latach 2006-2012 we wszystkich województwach Polski zwiększyła się powierzchnia terenów zabudowanych, a zmniejszył się areał obszarów rolniczych. Największy spadek powierzchni rolniczych zanotowano w województwie świętokrzyskim (-5,16%) oraz śląskim (-3,6%). Wykorzystanie zobrazowań satelitarnych w analizach o tak dużym zasięgu przestrzennym przynosi korzyści w zakresie ograniczenia kosztów oraz czasu przeznaczanego na wykonanie takich badań.

INSTYTUCJE POTENCJALNIE ZAINTERESOWANE ROZWIĄZANIEM

- Ministerstwo Środowiska
- Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi
- Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa
- Główny Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa
- Krajowy Ośrodek Wsparcia Rolnictwa
- Krajowe Centrum Edukacji Rolniczej
- Centrum Doradztwa Rolniczego
- regionalne ośrodki doradztwa rolniczego
- Związek Pracodawców Rolnych
- urzędy wojewódzkie
- urzędy gmin



Ryc. 1. Analiza pola uprawnego wykonana za pomocą aplikacji Agro-Assistant na podstawie zobrazowań satelitarnych Sentinel-2: po lewej – wskaźnik NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), po prawej – mapa aplikacyjna nawozu (źródło: Sustainable Innovation sp. z o.o.)