

Krajowy System Ewidencji Gospodarstw Rolnych i Zwierząt Gospodarskich,

Szybko, dobrze,

JAN KONIECZNY

Powszechnie wiadomo, szczególnie poza Agencją Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa, że warunkiem otrzymania przez polskich rolników środków pomocowych Unii Europejskiej jest utworzenie baz danych Krajowego Systemu Ewidencji Gospodarstw Rolnych i Zwierząt Gospodarskich. System ten, podobnie jak IACS (Integrated Administrative and Control System), służyć ma kontroli i zarządzaniu wszelkimi środkami pomocowymi z Unii Europejskiej, jakie już otrzymaliśmy (SAP ARD) i jakie jeszcze otrzyma polski rolnik oraz nasze instytucje i organizacje rolne.

Aby to było możliwe, pomimo znacznego opóźnienia należy bezwzględnie wykonać szereg działań, poczynając od jak najszybszego przeprowadzenia wśród rolników, a także pozostałych beneficjentów rolniczej pomocy unijnej w kraju, szerokiej i wyczerpującej ankietyzacji oraz akcji informacyjnej. Tematem ich byłyby warunki i zobowiązania, jakie wynikają z deklaracji skorzystania ze środków pomocowych, udział własny i skutki finansowe niewłaściwego wykorzystania środków. Należałoby także zapoznać rolników z procedurą występowania o dofinansowanie oraz z trybem wypełniania i składania wniosków. Uzyskane dane dotyczące liczby potencjalnych beneficjentów, a także informacja związana z lokalizacją gospodarstw rolnych występujących o dotacje unijne ma fundamentalne znaczenie dla określenia priorytetów i powodzenia akcji zakładania baz danych polskiego IACS-u.

W procesie tym szczególnie istotne jest ustalenie kolejności ich tworzenia. Wiadomo bowiem, że na założenie wszystkich baz danych polskiego IACS-u (ponad 300 lokalnych, 16 regionalnych oraz 1 centralnej) potrzeba wielu lat, które już po części zostały zaprzepaszczone. Tworzenie i zapewnienie treści tych baz jest obowiązkiem ARiMR wynikającym z ustawy z 25 lipca 2001 r. o krajowym systemie ewidencji gospodarstw rol-

nych i zwierząt gospodarskich oraz o zmianie niektórych ustaw. Ewidencja gospodarstw rolnych stanowiąca fundamentalną część składową polskiego IACS-u opierać się musi na ewidencji gruntów i budynków (art. 8.2 ustawy), która wymaga w związku z tym zasadniczej modernizacji, ażeby eksportowane z jej baz dane dotyczące gospodarstw rolnych były zgodne ze standardami UE w zakresie LPIS (Land Parcel Information System).

ARiMR powinna pilnie przystąpić do wspomnianej ankietyzacji oraz tworzenia i zapewnienia własnych baz informacjami i danymi (geometrycznymi i opisowymi) niezbędnymi do sprawowania funkcji ewidencyjnej (gromadzenia informacji), administracyjnej (rozdziału środków), a także kontrolnej w zakresie wykorzystania znacznych, bo wielomiliardowych środków restrukturyzacyjnych dla polskiego rolnictwa. Całemu procesowi tworzenia tych baz danych zarówno w zakresie formalnoproceduralnym, jak i technologicznym trzeba poświęcić szczególną uwagę i realizować go pod ścisłą kontrolą i we współpracy z kompetentnymi agendami Unii Europejskiej, aby uniknąć kolejnych kompromitacji, jak to już miało miejsce w przeszłości. Ustawa o polskim IACS-ie zezwala ARiMR zlecić czynności techniczne z tym związane wyspecjalizowanym pod-

miotom, które dla Agencji takie bazy danych założą (art. 13.1). Ze względu na znaczne środki finansowe obszar działania IACS-u jest wybitnie korupcjogenny i tym bardziej powinno się zadbać o to, ażeby go brały uczciwość i kompetencja.

Ustawa definiuje szczegółowo zawartość bazy danych związanych z ewidencją gospodarstw rolnych (art. 8.1) niezbędną do uzyskania pomocy unijnej dla polskiego rolnictwa. W związku z tym od dawna już powinny być zakładane obiektowo-relacyjne bazy danych zapewniające tworzenie bezpośrednich relacji pomiędzy kilkoma podstawowymi i niezależnymi warstwami informacyjnymi (rys. na s. 10).

Kolejne warstwy (zbiory) informacyjne bazy danych ewidencji gospodarstw rolnych winny zawierać następujące informacje i dane (treść wyróżniona nie znajduje się obecnie w bazach danych ewidencji gruntów i budynków, w związku z czym Agencja musi ją pozyskać z innych źródeł, jednakże według specyfikacji i standardów określonych przez GUGiK):

- imię i nazwisko albo nazwę posiadacza gospodarstwa rolnego oraz jego adres, miejsce zamieszkania albo siedzibę, **a w przypadku osoby fizycznej również PESEL;**
- **niepowtarzalny numer gospodarstwa rolnego nadany przez Agencję** w trybie, o którym mowa w art. 12, oraz **REGON**, jeżeli numer taki został nadany;
- **powierzchnię gospodarstwa rolnego**, z podaniem identyfikatorów działek ewidencyjnych wchodzących w jego skład;
- dane umożliwiające identyfikację działek rolnych i gruntów odlogowanych wchodzących w skład gospodarstwa rolnego, a w szczególności:
 - a) powierzchnię wykazaną w hektarach, z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku,
 - b) lokalizację działek rolnych, z podaniem numerów działek ewidencyjnych, na których są one położone,
 - c) **sposób ich wykorzystywania;**
- **powierzchnię paszową gospodarstwa rolnego;**

polski IACS i LPIS

tanio?



■ numeryczną mapę wektorową ewidencji gruntów zawierającą aktualne granice tych gospodarstw rolnych, które wystąpią z wnioskiem o przyznanie dotacji względnie subwencji UE na rozwój bądź restrukturyzację, a także aktualne granice działek (arealów) uprawowych bądź paszowych, jako inwentaryzację stanu początkowego gospodarstwa rolnego ubiegającego się o pomoc UE;

■ cyfrową barwną ortofotomozaikę wielkoskalową (1:5000, w kolorach umownych), łatwą do wizualnej bądź automatycznej interpretacji (klasyfikacji nadzorowanej) powierzchniowych upraw rolnych bądź paszowych zadeklarowanych przez rolników przy składaniu wniosków.

Szczegółowe kryteria treści poszczególnych warstw informacyjnych oraz warunki ich tworzenia muszą być – zobowiązku ustawowego – określone przez Agencję, a w przypadku warunków technicznych dotyczących ortofotomapy cyfrowej oraz numerycznej mapy wektorowej – przez GUGiK.

W warunkiem działania tych baz danych jest stworzenie polskiej aplikacji dla podsystemu identyfikacji działek użytkowanych rolniczo (LPIS-u), która opierać się musi na mapach i dokumentach katastralnych (ewidencji gruntów na terenach rolnych) oraz na materiałach kartograficznych i aktualnych zdjęciach lotniczych lub satelitarnych. Aplikacja ewidencji gospodarstw rolnych działająca w systemie IACS w krajach członkowskich UE zapewniać musi relacje pomiędzy: gospodarstwem, działką, rolnikiem, właścicielem, stadem, zwierzęciem, rodzajem upraw i wysłanym wnioskiem. Aplikacja ta musi umożliwić m.in.:

■ formułowanie i kontrolowanie wniosków o dotacje;

■ integrację danych geometrycznych oraz opisowych (tzw. atrybutów);

■ tworzenie i zarządzanie dowolną liczbą warstw tematycznych (wektorowych i rastrowych) oraz przyporządkowywanie im atrybutów;

■ załadowanie różnych rastrów, np. zdjęcia lotnicze, ortofotomapy cyfrowe i obrazy satelitarne;

■ dostęp użytkownika do danych, kierowanie zapytań do bazy i selekcję treści;

■ prezentację wybranych atrybutów z funkcjami wyszukiwania;

■ wykonywanie wydruków oraz tworzenie map wynikowych.

■ wczytywanie i obsługę danych pomiarowych (GPS);

■ zapis i archiwizację informacji zweryfikowanej pod kątem gospodarstwa rolnego;

■ tworzenie, przetwarzanie i wymiarowania poligonów, obliczanie powierzchni pól oraz pomiary odległości;

■ łączenie, oddzielanie i określanie odciętych powierzchni oraz przecinania poligonów.

O publikowany w sierpniowym GEODECIE artykuł doktorów Zdzisława Kurczyńskiego i Ryszarda Preussa „Szansa i wyzwanie” wskazuje obszary, dla których opracowana zostanie ortofotomapa cyfrowa ze zdjęć lotniczych wykonanych w różnych skalach oraz terminach, a także ob-

R E K L A M A

szar ok. 120 tys. km² Polski środkowej i północnej wytypowany do opracowania ortofotomapy z obrazów satelitarnych (z czego ok. 40 tys. km² już w roku bieżącym). W tym samym artykule podany został koszt opracowania ortofotomapy satelitarnej na bazie zobrażeń satelitarnych wynoszący 480 złotych za km².

Podana cena jednostkowa i wynikający z niej koszt całkowity – według mojej wiedzy – są zawyżone w sposób zasadniczy i opierają się zapewne na ofercie drogiego i mniej dokładnego satelity IKONOS. Precyzja lokalizacji szczegółu terenowego (np. przebiegu granic upraw rolnych jako najważniejszych z punktu widzenia IACS-u) ma pierwszorzędne znaczenie wobec ustawowego wymogu wyznaczenia powierzchni upraw z dokładnością do jednego ara. Im wyższa precyzja, tym bardziej pożądane dane źródłowe. Bardzo dobrze, że zobrażenia satelitarne zostały w koncepcji tworzenia ortofotomapy dla potrzeb IACS-u uwzględnione. Na pewno jednak w procesie przetargowym wybrać trzeba rozwiązania nowocześniejsze, o wyższej precyzji i znacznie niższej cenie jednostkowej, a co za tym idzie – także niższym koszcie ogólnym.

Ważne jest także, żeby – obok zalet technicznych i ekonomicznych obrazów satelitarnych – istniała ważna z punktu widzenia rozwoju polskiej teledetekcji możliwość wykonania wszystkich ortogonalnych przetworzeń tych obrazów w warunkach krajowych i przez krajowych (tańszych) wykonawców.

Obrazy satelitarne charakteryzujące się najkorzystniejszymi parametrami techniczno-ekonomicznymi to wskazwane także w cytowanym artykule sceny z satelity QuickBird. Znajduję się on na orbicie okołoziemskiej od października 2001 roku i w archiwach DigitalGlobe jest już około 100 scen satelitarnych z obszaru Polski, mimo iż nikt ich do tej pory nie zamał.

Badania przeprowadzone w Canadian Centre for Remote Sensing (CCRS) przez doktorów Therry Toutina i Philipa Chenga (ogłoszone podczas ostatniego Kongresu FIG w Waszyngtonie i opublikowane w kwietniowym numerze „Earth Observation Magazine”) wykazały, że przy zastosowaniu wyrównania ścisłego (wielomianem trzeciego stopnia) osiąga się średni błąd położenia sytuacyjnego w granicach 0,9-1,1 m, a błąd maksymalny – 1,9-2,0 m. Wyniki te spełniają zatem doskonale kryteria dokładnościowe dla standardu I orto-



Od góry: scena przegładowa z terenu Polski, przetworzone zdjęcie satelitarne oraz schematyczny układ graficznych warstw informacyjnych bazy danych polskiego IACS-u

fotomapy, przy czym piksel terenowy obrazu panchromatycznego QuickBirda ma w nadszere 61 cm w terenie, co w sposób zasadniczy decyduje o rozdzielczości obrazu, a więc i jego wyrazistości oraz precyzji odczytu i pomiarów szczegółów terenowych.

Jak wynika z internetowego cennika Eurimage (dystrybutora europejskiego wszystkich obrazów satelitarnych QuickBirda, IKONOS-a i innych), cena jednego km² obrazu satelitarnego wykonanego przez satelitę QuickBird – przetworzonego geometrycznie i radiometrycznie przez DigitalGlobe i wymagającego jedynie ortorektyfikacji (którą bez trudu zrealizować można w warunkach krajowych) – wynosi 22,50 dolara. Jedna pełna scena obejmująca powierzchnię 272 km² kosztuje zatem 6120 dolarów.

Natomiast cena półproduktu, jakim są przetworzone geometrycznie i radiometrycznie obrazy najwyższej precyzji z satelity QuickBird, dla obszaru 119 800 km² wyniesie 2 695 500 dolarów (przy dzisiejszym kursie – ok. 11 320 000 złotych).

Zakładając, że ortorektyfikacja sceny satelitarnej, niezbędny do tego celu DTM o precyzji wysokościowej rzędu 2-3 m, osnowa terenowa wyznaczona w drodze pomiarów terenowych techniką GPS w liczbie 6-7 punktów na każdą scenę, zakup oprogramowania do ortorektyfikacji dla minimum 10 stacji graficznych, wyszkolenie operatorów, a także ich wynagrodzenie oraz zysk wykonawców na poziomie 20% pochłoną kolejne 22,50 dolara za km² ortofotomapy, to otrzymamy łączny koszt produktu finalnego na poziomie 22,64 mln złotych (a nie 57,50 mln, jak to podano w tabeli cytowanego artykułu). W takim przypadku cena ortofotomapy satelitarnej za km² zbliża się bardzo do ceny ortofotomapy ze zdjęć lotniczych w skali 1:26 000.

Nie bez znaczenia są tu także ogromne dysproporcje czasowe, na niekorzyść zdjęć lotniczych. Wyszkolony i wprawny operator potrzebuje godziny, żeby przetworzyć ortogonalnie jedną scenę satelitarną o powierzchni 272 km² (czyli 13,2 sekundy dla powierzchni 1 km²). Przykład ten ilustruje niewiarygodną wprost wydajność, jaka jest możliwa do osiągnięcia przy zastosowaniu właściwej technologii wielkoskalowej ortofotomapy satelitarnej.

Wystarczy zatem połowa z zaplanowanych pieniędzy, ażeby na podstawie obrazów satelitarnych satelity QuickBird uzyskać efekt techniczny lepszy bądź porównywalny z obrazami satelitarnymi z IKONOS-a. „Zaoszczędzone” prawie 35 milionów złotych pokryć może koszty ponad połowy wszystkich prac związanych z wykonaniem ortofotomapy ze zdjęć lotniczych, umożliwiając uruchomienie większej liczby załóg lotniczych (krajowych i zagranicznych), ażeby maksymalnie wykorzystać dni nadające się do wykonywania zdjęć.

Wybór wykonawcy ortofotomapy satelitarnej musi odbywać się w trybie przetargu publicznego (dwustopniowego), z pośrednim testem jakości wytworzenia tego produktu według standardów i warunków technicznych określonych przez GUGiK oraz z przestrzeganiem zasady wyboru oferty najtańszej, spełniającej wyznaczone parametry techniczne. Takie postępowanie jest zgodne z wytyczną unijną.

ARiMR nie powinna pod żadnym pozorem dokonywać zakupów jakichkolwiek scen satelitarnych we własnym zakresie, a następnie zlecać opracowania na ich podstawie ortofotomapy. Agencja zobowiązana jest bowiem mocą ustawy do założenia w bazach danych polskiego IACS-u warstwy informacyjnej ortofotomapy satelitarnej, a nie kolekcjonowania niepotrzebnych do niczego scen satelitarnych, pochodzących z różnych źródeł i różnych satelitów.

Od precyzji ortofotomapy, jako powierzchniowej osnowy geometrycznej do rektyfikacji mapy ewidencyjnej na terenach rolnych, zależeć będzie dokładność rektyfikacji obrazów rastrowych tej mapy. Ponieważ za jakość, czas i precyzję wykonania ortofotomapy satelitarnej jako produktu końcowego odpowiada zawsze jej wykonawca, toteż do jego obowiązków należy wybór takiego materiału źródłowego (scen satelitarnych), który pozwoli mu osiągnąć wymagane standardy. Organizacja i zakupy scen wstępnie przetworzonych, pozyskanie danych georeferencyjnych (GCP i DTM) oraz właściwych narzędzi w postaci stacji graficznych i ich oprogramowania należy do wykonawców ortofotomapy.

Agencja oraz Główny Urząd Geodezji i Kartografii jako struktury rządowe winny dopilnować kilku wrażliwych parametrów procesu tworzenia ortofotomapy satelitarnej, jak np.:

■ **cenę za km² ortofotomapy satelitarnej** jako gotowego produktu, bez względu na pochodzenie źródłowych scen satelitarnych, z preferencją wykonawstwa krajowego zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych;

■ **poprawności zastosowania i wykorzystania osnowy georeferencyjnej** płaskiej i wysokościowej (GCP z pomiarów GPS, $m_p = 1-2$ m (a nie z mapy) i DTM z dokładnością wysokościową 2-3 m;

■ **ciągłości i sprawności procesu wykonawczego** – optymalnym wariantem jest ciągłość realizacji procesu technologicznego w warunkach krajowych, z możliwością kontroli jakości poszczególnych jego etapów;

■ **ograniczenia do niezbędnego minimum bądź całkowitego wyeliminowania wykonawstwa zagranicznego** ze względu na cenę (patrz tabelka), a także wydłużony proces wykonania ortofotomapy przez wykonawcę zagranicznego z uwagi na niespójność procesu technologicznego i wyjątkowo zawiłą logistykę pro-

jektu realizowanego po części w kraju (pomiar dużej liczby GCP oraz DTM), a po części za granicą.

Dwustopniowa procedura przetargowa, podczas której potencjalni zleceniobiorcy wykonają – wszyscy ten sam – wytypowany przez zleceniodawcę fragment satelitarnej ortofotomapy, ma na celu ocenę ich możliwości technologicznych, a także zwiększenie wiarygodności i prawdopodobieństwa rzetelnego i terminowego wykonania tego tak ważnego i kosztownego przedsięwzięcia. Dopiero pozytywne zrealizowany etap testowy kwalifikuje zwycięskie oferty do konkurencji cenowej. Zasada taka obowiązuje we wszystkich krajach członkowskich Unii Europejskiej, a więc także i w tym przypadku winna stać się obowiązkiem. Pamiętajmy dobrze przetarg na wykonanie zdjęć lotniczych w skali 1:26 000 dla obszaru całego kraju, gdzie zastosowanie tej zasady miało właśnie miejsce, a jej przestrzeganie było nadzorowane zarówno przez Urząd Zamówień Publicznych, jak i stosowne agendy unijne.

Kontrola jakości opracowania testowego oraz ortofotomapy satelitarnej jako produktu końcowego – który służyć ma nie tylko celom polskiego IACS-u, lecz także celom ogólnokrajowym, i który zasilą zbiory państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego – winna być prowadzona zarówno w stosunku do produktu końcowego dostarczanego przez wykonawców, jak i na poszczególnych etapach jego tworzenia. Za jakość tego produktu odpowiada GUGiK, który specyfikuje warunki techniczne jego powstania. Kontrola taka prowadzona może być np. przez IGIK, powołany do tych zadań przez GUGiK.

Ścisłe przestrzeganie tych i zapewne szeregu innych zasad zadecyduje o powodzeniu w tworzeniu ortofotomapy dla obszaru całego kraju, dzieła tak wielkiego, jakiego nikt w Polsce nie tworzył od dziesiątków lat. Jest to ogromna szansa i zarazem wyzwanie dla całej polskiej geodezji i starajmy się tej szansy nie zmarnować.

Dr Jan Konieczny jest fotogrametrą, twórcą OPOLiS w strukturach IGIK, a także jego wieloletnim kierownikiem. Niedawno obronił rozprawę habilitacyjną pt. *Dostosowanie metodyki zintegrowanego systemu kontroli i zarządzania przestrzenią rolniczą (IACS) do warunków polskich*. Był wieloletnim ekspertem ONZ (fotogrametria i teledetekcja), a obecnie jest ekspertem UE (fotogrametria i kataster), a także profesorem Wyższej Szkoły Finansów i Zarządzania w Siedlcach.

Parametry	IKONOS	QuickBird
Rozmiar piksela w nadirze		
Panchromatyczny – P	P – 1 m	P – 61 cm
Wielospektralny – W	W – 4 m	W – 2,44 m
Wymiar pojedynczej sceny	11 x 11 km	16,5 x 16,5 km
Powierzchnia pojedynczej sceny	121 km ²	272,25 km ²
Częstotliwość rewizyty satelity	Brak danych	1-3 dni (w zal. od szer. geogr.)
Liczba scen dla 40 000 km ²	330	147
Liczba scen dla 120 000 km ²	992	440
Cena jednego km ² sceny satelitarnej do ortorektyfikacji [zł]	92 dol. x 4,2 = 386,40	22,50 dol. x 4,2 = 94,50
Cena za scenę do ortorektyfikacji [zł]	46 754,40	25 751
Koszt ortorektyfikacji i niezbędnych komponentów dla 1 km ² sceny satelitarnej [zł]	94,50	94,50
Koszt 1 km ² ortofotomapy satelitarnej wykonanej w kraju [zł]	480	190
Koszt całkowity 40 tys. km ² jw. [zł]	19 200 000	7 600 000
Koszt całkowity 120 tys. km ² jw. [zł]	57 600 000	22 800 000
Koszt 1 km ² ortofotomapy (1:10 000) oferowanej przez Eurimage z różnych scen satelitarnych (trzeba dostarczyć DTM + GCP) [zł]	163 dol. x 4,2 = 684,60	88 dol. x 4,2 = 369,60
Koszt 40 000 km ² jw. [zł]	27 384 000	14 784 000
Koszt 120 000 km ² jw. [zł]	82 152 000	44 352 000
Liczba terenowych punktów kontrolnych (GCP) dla 1 sceny – pomiar GPS	7	7
Liczba punktów jw. dla 40 000 km ²	2310	1029
Liczba punktów jw. dla 120 000 km ²	6930	3087

Porównanie parametrów techniczno-ekonomicznych dwóch najbardziej precyzyjnych satelitów (IKONOS i QuickBird), których sceny mogą być wykorzystane, zgodnie z ogłoszonymi standardami GUGiK, do opracowania satelitarnej ortofotomapy cyfrowej