

OSTATNIE OSIĄGNIĘCIA PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU GEOGRAFICZNEGO W HISZPANII

Sebastian Mas-Mayoral, Julio Mezcua-Rodríguez

Państwowy Instytut Geograficzny (IGN-E)

Słowa kluczowe: dane przestrzenne, NSDI, IGN-E, plan strategiczny

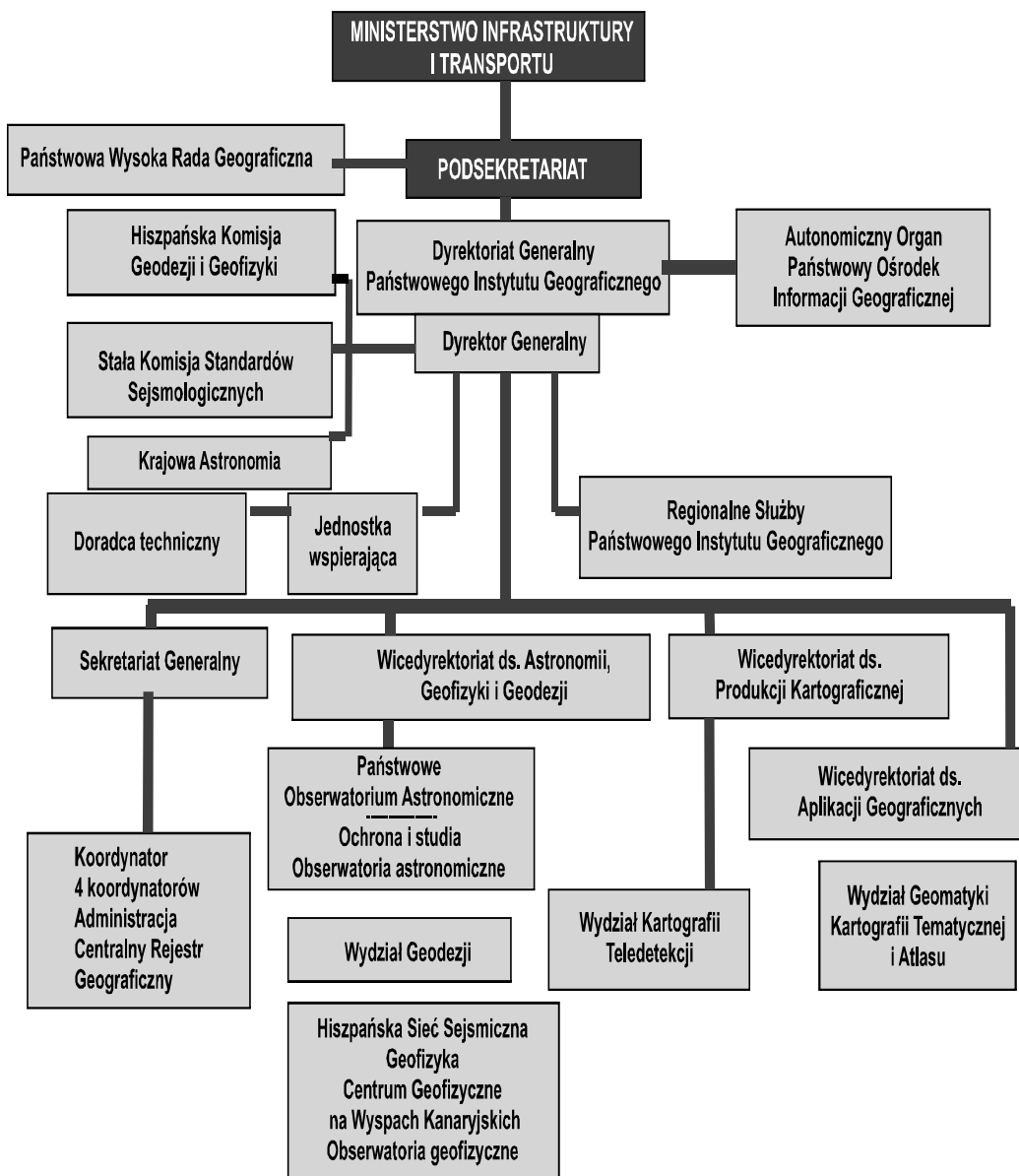
Obowiązki IGN-E wynikające z ustawy

Państwowy Instytut Geograficzny Hiszpanii (IGN-E *Instituto Geográfico Nacional – España*) jest Dyrektoriatem Generalnym podległym hiszpańskiemu Ministerstwu Infrastruktury i Transportu (*Ministerio de Fomento*).

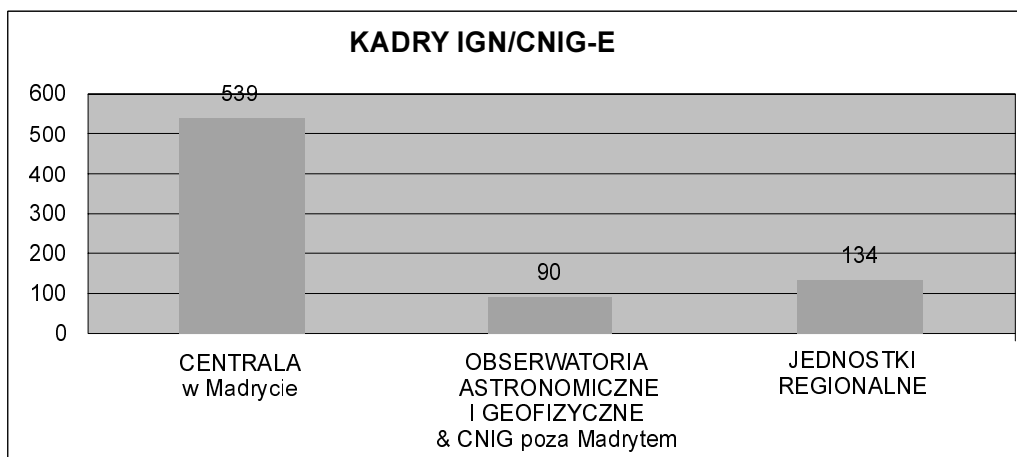
Z ustawy o IGN-E wynikają następujące obowiązki:

- Obserwacje i badania astronomiczne. Radioastronomia. Rozwój sprzętu astronomicznego. Astronomiczne i geodezyjne wykorzystanie technologii VLBI.
- Obserwacja, obliczanie i utrzymanie krajowych sieci geodezyjnych, krajowej sieci niwelacji wysokiej dokładności i krajowej morskiej sieci geograficznej. Badania oraz geodezyjne i geodynamiczne wykorzystanie technologii GPS.
- Utrzymanie krajowej sieci sejsmologicznej. Rozpowszechnianie informacji sejsmicznych. Koordynacja w zakresie norm sejsmologicznych. Obserwacja działalności wulkanicznej w na obszarze terytorium Hiszpanii.
- Badania geofizyczne. Prowadzenie obserwacji i badanie ziemskiego pola magnetycznego. Badania grawimetryczne.
- Produkcja i aktualizacja serii krajowych map topograficznych w skalach 1:25 000 i 1:50 000. Wytwarzanie serii krajowych map pochodnych w skalach 1:200 000; 1:500 000; 1:1.000 000 i 1:2 000 000.
- Badanie, rozwijanie i stosowanie fotogrametrii i teledetekcji do celów kartograficznych.
- Rozwijanie i utrzymanie krajowej infrastruktury danych przestrzennych (IDEE). Tworzenie, aktualizacja i wykorzystanie baz danych geograficznych, numerycznych modeli terenu i GIS.
- Tworzenie i utrzymanie atlasu Hiszpanii. Tworzenie map tematycznych na potrzeby rządu Hiszpanii.
- Prowadzenie Centralnego Rejestru Kartografii, Gazetera i Rejestru Administracyjnych Granic Hiszpanii.

Organizacja



Kadry



Finanse

I G N-E			
BUDŻET	2004	2005	2006
	(tys. euro)	(tys. euro)	(tys. euro)
KOSZTY OSOBOWE	16 246,95	16 571,89	16 545,38
KOSZTY ENERGII, WODY, KONSERWACJI, INNE KOSZTY	2500,61	3899,61	4036,52
OPŁATY, SUBWENCJE, GRANTY I STYPENDIA	1389,37	1 973,37	5157,35
INWESTYCJE – TOWARY I USŁUGI	17 059,59	18 809,59	20 930,68
WSPÓLPRACA I HARMONIZACJA POZYSKIWIANIA DANYCH		4842,00	4842,00
POŁUDNIOWOEUROPEJSKIE OBSERWATORIUM I WKŁAD DO PROJEKTU ALMA	1520,00	1621,00	1666,28
RAZEM IGN-E.	38 716,52	47 717,46	53 178,39

Plan strategiczny 2004–2006

Wizja

IGN-E dąży do tego, aby stać się:

Hiszpańską publiczną instytucją referencyjną, która poprzez formułowanie polityki, stosowanie wysokiej technologii oraz przywództwo branżowe kieruje, planuje, koordynuje i zarządza na szczeblu krajowym oficjalnymi danymi w dziedzinie astronomii, geofizyki, geodezji i kartografii w celu zapewnienia dostępności i wiarygodności danych geograficznych i przestrzennych do użytku administracji publicznej, podmiotów gospodarczych oraz społe-

czeństwa, przyczyniając się do postępu w zakresie wiedzy na temat terytorium, do rozwoju społeczno-gospodarczego oraz badań naukowo-technicznych.

Cele strategiczne

Cel 1: Planowanie, koordynacja i zarządzanie na szczeblu krajowym oficjalnymi informacjami w dziedzinie astronomii, geofizyki, geodezji i kartografii.

Cel 2: Zagwarantowanie dostępności i wiarygodności danych geograficznych, geofizycznych i przestrzennych dla państwa.

Cel 3: Przyczynienie się do postępu w zakresie wiedzy na temat terytorium oraz badań naukowo-technicznych w określonych dziedzinach nauki o Ziemi i Wszechświecie.

Cel 4: Współdziałanie dzięki swojej bazie informacji w rozwoju społeczno-ekonomicznym Hiszpanii.

Cel 5: Osiągnięcie poziomu centrum doskonałości administracyjnej i służby publicznej. Te cele strategiczne są rozwijane w 2007 roku przez 113 projektów.

Projekty strategiczne wspierające i ustanawiające współpracę w tworzeniu i zarządzaniu zharmonizowaną geoinformacją w Hiszpanii

Spośród 113 projektów realizowanych w 2007 roku interesujące może być poznanie niektórych z nich związanych ze współpracą różnych organów rządowych w Hiszpanii przy tworzeniu i zarządzaniu geoinformacją.

Projekt IDEE (Hiszpańska Krajowa Infrastruktura Danych Przestrzennych)

Są trzy poziomy producentów geoinformacji w Hiszpanii:

Szczebel krajowy: Rząd Hiszpanii. Rząd krajowy składa się z 16 ministerstw. Większość z nich produkuje geoinformację, np. : rolnictwo, obrona, gospodarka i finanse (Kataster, Krajowy Instytut Statystyczny INE-E), infrastruktura i transport (IGN-E, Krajowa Agencja Tworzenia Map), CNIG-E (Krajowe Centrum Informacji Geograficznej), oświata i nauka (Instytut Geologiczny Hiszpanii – IGME).

Szczebel regionalny: 17 regionów autonomicznych oraz 2 miasta autonomiczne (Ceuta i Melilla). Każdy rząd regionalny albo rząd miasta regionalnego składa się z departamentów. Większość z nich również tworzy informacje geograficzne na swoim terytorium i zawsze posiada regionalną agencję lub służbę tworzenia map.

Szczebel lokalny: Jest przeszło 8100 gmin (władze lokalne), a także niektóre jednostki administracyjne utworzone z połączenia gmin.

Dla rozwiązania problemu harmonizacji najlepszym rozwiązaniem jest zdefiniowanie Infrastruktury Danych Przestrzennych na szczeblu krajowym (NSDI) jako projektu opartego na współpracy i porozumieniu między różnymi uczestnikami: władzami krajowymi, regionalnymi, lokalnymi, uniwersytetami, firmami i poszczególnymi obywatelami. Sposobem jest uruchamianie geoportali, które publikują i udostępniają usługi OGC i uzupełniające zasoby. Geoportal NSDI powinien być kluczowym i efektywnym instrumentem pokazującym wszyst-

kie dostępne zastosowania hiszpańskiej SDI; przyczyniającym się do stworzenia zdrowej konkurencji; stymulującym innowacje technologiczne w tej dziedzinie, pokazując nowe osiągnięcia w każdym geoportalu i węźle jako swego rodzaju prezentacja online oraz wykorzystującym oficjalny wizerunek korporacyjny głównych uczestników na każdym szczeblu. W sumie, ustanowienie prawdziwego GIS w Internecie, rozproszonego w pełni, oferującego usługi i funkcjonalność opartą na interoperacyjności standaryzowanych zasobów rozmieszczonych w Internecie.

Hiszpańska NSDI (www.idee.es) jest SDI składającą się z wielu SDI. Rządy regionalne i lokalne powinny stworzyć swoje własne regionalne/lokalne SDI i geoportale zapewniające dostęp do danych służb obsługujących regionalne departamenty i władze lokalne, spółki publiczne i prywatne oraz uczelnie na ich terytorium. Na szczeblu krajowym niektóre ministerstwa oraz spółki publiczne i prywatne powinny również stworzyć internetowe bazy danych, katalogi metadanych i usługi internetowe informacji geograficznej.

Państwowa Wysoka Rada Geograficzna (*Consejo Superior Geográfico*) jest kolegialnym organem rządowym, który jako władza publiczna odpowiada za określenie i wprowadzenie NSDI (po hiszpańsku: *IDEE – Infraestructura de Datos Espaciales de España*) i jej krajowego geoportalu. Jest to doradczy organ kolegialny Ministerstwa Infrastruktury i Transportu, którego sekretariat stanowi Państwowy Instytut Geograficzny i którego członkami są przedstawiciele trzech szczebli administracyjnych Hiszpanii. Został powołany na podstawie art. 9 ustawy 7/86 o kartografii w Hiszpanii i zasady jego działania są określone w dekrete królewskim 1792/1999.

Jego członkami są:

- Prezes: Podsekretarz Stanu w Ministerstwie Infrastruktury i Transportu,
- Pierwszy Wiceprezes: Dyrektor Generalny Państwowego Instytutu Geograficznego,
- Drugi Wiceprezes: Dyrektor Instytutu Hydrograficznego Marynarki,
- Przedstawiciele Ministerstw: Spraw Zagranicznych, Administracji Publicznej, Gospodarki i Finansów (Kataster, Państwowy Instytut Statystyczny), Środowiska, Rolnictwa, Spraw Wewnętrznych (Państwowe Biuro Obrony Cywilnej) i Oświaty,
- 17 przedstawicieli rządów regionalnych,
- 2 przedstawicieli Hiszpańskiej Federacji Prowincji i Gmin (władze lokalne).

W kwietniu 2002 r. Krajowa Wysoka Rada Geograficzna (NGHC) zleciła swojej Komisji ds. Geomatyki jako organowi wykonawczemu zdefiniowanie i ustanowienie NSDI (IDEE).

Komisja ds. Geomatyki działa poprzez swoją grupę roboczą powołaną w listopadzie 2002 r. i podlega NGHC. Członkami grupy roboczej są eksperci techniczni reprezentujący członków NGHC: producentów danych geograficznych, uczelni i firm zajmujących się usługami dotyczącymi katalogów i danych. Jest ona otwarta dla wszystkich liczących się uczestników zaangażowanych w ten proces i prowadzących działalność w tej dziedzinie: twórcy danych, spółki softwarowe, uniwersytety, organy rządowe, aż do przeszło 180 indywidualnych członków. Jej głównym celem jest rozwój hiszpańskiego projektu włączając inicjatywy w zdecentralizowane i przejrzyste ramy oparte na harmonizacji i interoperacyjności. Grupa robocza rozwija IDEE zgodnie z zasadami INSPIRE. Grupa ta organizuje trzy posiedzenia rocznie i warsztaty techniczne oraz wypracowuje rekomendacje, wprowadzając przepisy oparte na konsensusie i dotyczące: minimum usług realizowanych w SDI; Hiszpańskiego Profilu Metadanych według ISO 19115 (NEM); Hiszpańskiego Modelu Gazetera (MNE) oraz implementacji WMS. Wszystkie są dostępne na www.idee.es.

IDEE jest finansowana przez rząd hiszpański przy pomocy budżetu Państwowego Instytutu Geograficznego (ogólny budżet państwa). IGN-E zawarł umowę z Uniwersytetem w Saragossie na utworzenie krajowego geoportalu.

W ramach rządu krajowego główne agencje zarządzające tworzeniem informacji geograficznych takie jak IGN-E, Ministerstwo Środowiska i Kataster finansują swoje własne węzły i portale IDEE. Regionalne SDI, a częściowo IDEE są finansowane poprzez rządy regionalne. Taka jest sytuacja rządów regionalnych Katalonii, Aragonii, La Rioja, Nawarry, Kraju Basków, Kantabrii, Asturii, Galicji, Kastylii i Leon, Kastylii-La Mancha, Walencji, Murcii, Andaluzji i Estramadury. Z każdym dniem coraz więcej władz lokalnych rozwija i finansuje lokalne SDI.

Geoportal IDEE został uruchomiony w grudniu 2003 jako prowizoryczna wersja beta, pierwsza wersja ukazała się w lipcu 2004, a druga wersja z nowymi interfejsami w 2005 r. Dzisiaj jest ona dostępna w 7 językach (hiszpański, angielski, baskijski, galicyjski, kataloński, portugalski i francuski) i realizuje 8 różnych specyfikacji OGC (WMS, CSW, Gaz, VMC, WFS, WCS, WCTS i SLD) w sposób praktyczny i umożliwiający łączenie usług (rys. 1).

Główne cechy charakterystyczne usług i zastosowań geoportalu są następujące:

- **Gazeter** – usługa ta jest oparta na bazie danych przeszło 400 000 nazw geograficznych i jest realizowana jako WFS przy wykorzystaniu Hiszpańskiego Modelu Gazetera (MNE), koncepcyjnego modelu nazw geograficznych zdefiniowanego przez grupę roboczą IDEE, w tym niektórych kluczowych atrybutów (język, źródło, etymologia) i umożliwiających stosowanie kilku nazw dla tego samego obiektu.
- **Przeglądarka Map** daje bezpośredni dostęp do przeszło 100 serwisów pochodzących z całej Hiszpanii oferujących przeszło 1000 warstw sklasyfikowanych jako dane referencyjne na trzech szczeblach administracji (krajowy, regionalny, lokalny), dane tematyczne i inne nieoficjalne dane, zgodnie z klasyfikacją w aneksach INSPIRE (rys. 2).
- **Katalog Metadanych** – usługa ta pozwala na wyszukiwanie i wybieranie w bazie metadanych opisującej przeszło 40 000 zestawów danych stworzonych przez IGN oraz Instytut Kartograficzny Katalonii (rys. 3). Próbuje teraz zorganizować rozproszony katalog wykorzystujący pliki XML przez zbiór FTP jako pierwszą propozycję rozwiązania dla katalogu tego rodzaju.
- **Wykaz Usług:** jest dostępny pokazując on line opisy możliwości uzyskiwania informacji o usługach OGC dostępnych w Hiszpanii i ich adresów.
- **Ściąganie Danych:** można bezpłatnie ściągać niektóre ogólne i podstawowe dane referencyjne w formacie GML: administracyjne granice Hiszpanii w trzech skalach, sieci geodezyjne i Euroglobal, bazę danych map w skali 1:1 000 000.
- Są również dwa proste przykłady **zdalnej analizy** analityczne narzędzie CORINE Land Cover, oparte na WFS i dostarczające statystyk o użytkowaniu ziemi w każdej gminie oraz aplikacja DTM oparta na WCS, pozwalająca obliczyć maksymalną, minimalną i średnią wysokość dla danego obszaru.
- Dostępny jest także **bezpłatnie** zestaw narzędzi softwarowych: prosta aplikacja OGC dostosowana do klienta dla dostępu do usług WMS oraz Gazetera z PDA; przeglądarka IGN-CNIG 2D/3D, klient OGC do wykonywania wirtualnego lotu nad mapą jako usługa WMS wykorzystująca DTM uzyskany poprzez WCS; a także prosta przeglądarka WMS do wpisania na stronę internetową.
- Dwie **bezpłatne aplikacje softwarowe:** CatMDEdit dla metadanych, wieloplatformowy, z wielojęzycznym wsparciem, słownikiem, interfejs zgodny z ISO 19115 i możliwościami eksportu XML; Edytor Toponimiczny dla graficznego redagowania nazw geograficznych zgodnie z MNE i przy wykorzystaniu usługi WMS.

Liczby dotyczące wykorzystania geoportalu IDEE miesięcznie:

- przeszło 30 000 wizyt,
- przeszło 5 000 000 indywidualnych zapytań o usługi,
- przeszło 16 000 indywidualnych odwiedzających,
- użytkownicy z 74 krajów,
- 25% przyrost w ostatnich dwóch miesiącach.

Generowanie i przetwarzanie cyfrowych ortofotografii wysokiej rozdzielczości dających okresowe całkowite pokrycie obszaru Hiszpanii (PNOA)

Krajowy Plan Ortofotografii Lotniczej jest projektem zaproponowanym przez Państwowy Instytut Geograficzny pokrycia Hiszpanii zdjęciami lotniczymi i okresowej ich aktualizacji co dwa lata cyfrowymi ortofotografiami wysokiej rozdzielczości 50, 25 i 10 cm, zależnie od obszaru. Instytut również odpowiada za numeryczny model terenu o wysokiej rozdzielczości, a całość jest koordynowana przez oficjalne organy i organizacje rządu krajowego i rządów regionalnych, które obecnie tworzą i wykorzystują tego typu dokumenty kartograficzne.

Proponowany projekt jest spójny i rozwija się zgodnie z zasadami związanymi z inicjatywą INSPIRE. Rodzaj cyfrowej ortofotografii jest dokładnie taki, jaki uzyskują, nawet jeśli w sposób nieskoordynowany, organizacje i oficjalne organy zaangażowane w projekt.

Pokrycie obszaru kraju musi być osiągnięte poprzez współpracę, uregulowaną odpowiednimi umowami między biurami i departamentami rządów regionalnych odpowiedzialnych za tworzenie ortofotografii a Ministerstwem Infrastruktury i Transportu poprzez Państwowy Instytut Geograficzny, a także pomiędzy różnymi organizacjami i oficjalnymi organami rządu krajowego, które będą użytkownikami tych ortofotografii.

Biura rządów regionalnych będą oficjalnymi organami wykonywania lub zamawiania prac związanych z przeprowadzaniem lotów fotogrametrycznych, tworzenia modelu i ortofotografii. Muszą również przyjąć odpowiedzialność za zarządzanie kontraktami, które będą przeprowadzane zgodnie ze specyfikacjami uzgodnionymi przez wszystkich uczestników projektu oraz za kontrole jakości prac przeprowadzonych na ich terytorium. IGN-E prowadzi ogólną koordynację projektu, dokonuje ostatecznej kontroli jakości i integruje uzyskane dane.

Pierwsza realizacja tego projektu jest w trakcie i trwa od 2004 do 2007 roku. Celem jest uzyskanie lotów fotogrametrycznych co dwa lata. Na ich podstawie generuje się numeryczny model wysokości i model powierzchni z błędem średnim wysokości wynoszącym 2 m i cyfrowe ortofotografie z rozmiarem piksela 50 cm i planimetrycznym błędem średnim wynoszącym 1 m (rys. 4).

Finansowanie jest rozdzielone pomiędzy rząd krajowy i rządy regionalne:

- 66% rząd krajowy
- 34% rządy regionalne

Druga realizacja projektu, przewidziana na lata od 2007 do 2010, jest bardziej ambitna. Celem jest okresowe uzyskanie pokrycia ortofotografiami z rozmiarem piksela 25 cm. Plan przewiduje również tworzenie ortofotografii z rozmiarem piksela 10 cm dla obszarów miejskich.

Tworzenie ortofotografii ma być też zdecentralizowane, wykonane przez rządy regionalne w tej samej strukturze finansowej.

System Informacji o Pokryciu Terenu i Użytkowaniu Ziemi w Hiszpanii (SIOSE)

Celem tego projektu jest stworzenie bazy danych pokrycia terenu i użytkowania ziemi we współpracy administracji krajowej z administracją regionalną o następującej charakterystyce:

- nominalna skala – 1:25 000,
- minimalna jednostka tworzenia mapy – 1 ha dla obszarów miejskich i 2 ha dla innych obszarów z pewnymi wyjątkami dla określonych klas o szczególnym zainteresowaniu: tereny podmokłe, plaże, roślinność na brzegach rzek,
- okres aktualizacji – 5 lat (choć rozważa się coroczną aktualizację obszarów miejskich),
- oparte na obrazach tworzonych przez PNT, PNOA,
- wspólny model danych:
 - zorientowany na obiekty (opis UML),
 - wieloparametryczny (wiele atrybutów możliwych dla 1 wieloboku),
 - wielowarstwowy,
 - możliwość rozbudowy (dla określonych potrzeb).

Cele, które musi spełnić model danych SIOSE (rys. 5):

- zaspokoić wymogi organizacji uczestniczących w SIOSE,
- uwzględnić wszelkie niezbędne dane dotyczące pokrycia/użytkowania ziemi minimalizując obszary nieokreślone,
- zorganizować dane tak, żeby różni użytkownicy mieli dostęp do danych zgodnie ze swoimi potrzebami,
- zapewnić elastyczną wersję koncepcyjnego modelu danych SIOSE, który będzie mógł zostać rozbudowywany w przyszłości.

Biorąc pod uwagę te cele, wytyczne projektowe dla modelu danych SIOSE są następujące:

- wprowadzony zostaje podział między pokryciem terenu (kryteria biologiczno-fizyczne) i użytkowaniem ziemi (kryteria społeczno-ekonomiczne),
- stosowany jest wyłącznie wielobok jako element geometryczny w SIOSE,
- wprowadzane są mieszane klasy, tworzone przez asocjację pojedynczych klas,
- wielobok w sensie geometrycznym i topologicznym musi odpowiadać specyfikacji Rady Geograficznej opartej na normach ISO19107, ISO19137,
- utrzymuje się nazewnictwo CLC, dopóki zawiera całą niezbędną informację semantyczną dla różnych użytkowników, jednakże mieszane klasy CLC nie są stosowane,
- używa się wyszczególnienia typu klasy, z wartościami w formie prefiksów, które będą mogły być później modyfikowane lub rozszerzane,
- model encji-relacji przedstawia się w notacji UML; wprowadzane są znormalizowane oznaczenia klas i relacji między nimi zgodnie z ISO TC211 oraz z rekomendacjami Open Gis Consortium,
- znormalizowane oznaczanie zapewnia elastyczność modelu, żeby tematyczne grupy robocze i przyszli użytkownicy mogli łatwo go modyfikować i rozszerzać,
- w koncepcyjnym modelowaniu bierze się pod uwagę poprzednie nazewnictwo pokrycia terenu i użytkowania ziemi oraz bazy danych instytucji krajowych i regionalnych.

Finansowanie projektu dokonywane jest:

- w 66% przez rząd krajowy, a mianowicie przez
 - IGN (Państwowy Instytut Geograficzny)
 - MMA (Ministerstwo Środowiska)
 - MAPYA (Ministerstwo Rolnictwa)
 - MVIV (Ministerstwo Mieszkalnictwa)
 - MEHAC (Ministerstwo Gospodarki i Skarbu)
 - MEDUC (Ministerstwo Oświaty i Nauki)
- w 34% przez rządy regionalne.

Wnioski

W wyniku współpracy różnych twórców i użytkowników geoinformacji w Hiszpanii (IDEE, PNOA, SIOSE, itp.) IGN-E osiąga cele wytyczone w planie strategicznym, zapewniając dostępność i wiarygodność danych geograficznych, geofizycznych i przestrzennych dla państwa; przyczyniając się do postępu w zakresie wiedzy o terytorium oraz rozwoju badań naukowo-technicznych w określonych dziedzinach nauk o Ziemi, a także – dzięki swojej urzędowej bazie informacji – współuczestnicząc w rozwoju społecznym i ekonomicznym Hiszpanii.

Sebastian Mas-Mayoral
Wicedyrektor ds. Aplikacji Geograficznych
Państwowy Instytut Geograficzny Hiszpanii
smas@fomento.es

Julio Mezcua-Rodriguez
Wicedyrektor ds. Astronomii Geodezji i Geofizyki
Państwowy Instytut Geograficzny Hiszpanii
jmezcua@fomento.es