

BAZY DANYCH PRZESTRZENNYCH DO ANALIZY WYKORZYSTYWANIA FUNDUSZY EUROPEJSKICH W POLSCE

SPATIAL DATABASES TO ANALYZE THE USE OF EU FUNDS IN POLAND

Sylwia Marczak, Joanna Pluto-Kossakowska

Politechnika Warszawska, Wydział Geodezji i Kartografii, Zakład Fotogrametrii, Teledetekcji i SIP

Słowa kluczowe: geobaza, harmonizacja baz danych, fundusze strukturalne, polityka spójności
Keywords: geodatabase, database harmonization, structural funds, cohesion policy

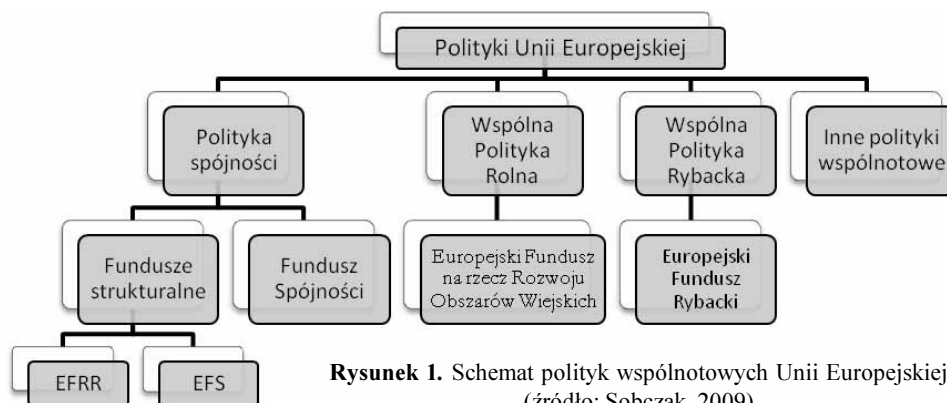
Wprowadzenie

Wraz z przystąpieniem do Unii Europejskiej w maju 2004 roku, Polska zobowiązała się do realizacji jednej z polityk wspólnotowych – polityki spójności, zwanej czasem zamiennie strukturalną bądź regionalną. Jej głównym celem jest wzmocnienie spójności gospodarczej, społecznej i terytorialnej wszystkich regionów Wspólnoty, co z założenia ma doprowadzić do wyeliminowania różnic gospodarczych występujących pomiędzy państwami członkowskimi (NSRO, 2007). Do badania równomiernego rozwoju regionów Unii Europejskiej wykorzystywana jest Nomenklatura Jednostek Terytorialnych dla Celów Statystycznych, która wyznacza na obszarze Wspólnoty porównywalne statystycznie obszary. Realizacja założeń polityki spójności jest możliwa dzięki wykorzystaniu środków finansowych z dwóch funduszy strukturalnych – Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR) i Europejskiego Funduszu Społecznego (EFS) oraz dodatkowo z Funduszu Spójności (FS). Aktem prawnym, który reguluje kwestie związane z powyższymi instrumentami jest „Rozporządzenie Rady (WE) z dnia 11 lipca 2006 roku, ustanawiające przepisy ogólne dotyczące Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego oraz Funduszu Spójności”. Ponadto dokumentem strategicznym, określającym priorytety i obszary wykorzystania oraz system wdrażania funduszy unijnych w Polsce, jest „Narodowa Strategia Spójności” (MRR, 2006).

Obecnie założenia polityki UE ustalone są w siedmioletnich ramach w „Strategicznych Wytocznych Wspólnoty” (SWW). Jest to dokument określający zasady i priorytety polityki spójności oraz sugerujący optymalny sposób wykorzystania środków przeznaczonych na fundusze strukturalne. Na podstawie tego dokumentu powstają narodowe strategiczne ramy

odniesienia, które odnoszą cele wyznaczone w Wytocznych do realiów danego państwa członkowskiego. Polityka spójności zaprogramowana na lata 2007-2013 powstała po reformie polityki z lat 2000-2006 (Willa, 2010). W latach 2007-2013 wzrost spójności ma zapewnić realizacja trzech celów: konwergencji, podniesienia konkurencyjności regionalnej i zatrudnienia oraz europejskiej współpracy terytorialnej (Jankowska, 2005). Instrumentami finansowymi polityki spójności są fundusze strukturalne, które powstały w celu zmodernizowania gospodarek narodowych państw członkowskich UE. Cele polityki regionalnej na lata 2007-2013 finansowane są z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego i Europejskiego Funduszu Społecznego oraz Funduszu Spójności, niebędącego funduszem strukturalnym (rys. 1).

Na podstawie Wytocznych Wspólnoty, przy uwzględnieniu uwarunkowań społeczno-gospodarczych Polski, przygotowano Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia (NSRO), które określają związek pomiędzy priorytetami UE a krajowym programem reform. Celem strategicznym dla Polski jest *tworzenie warunków dla wzrostu konkurencyjności gospodarki opartej*



Rysunek 1. Schemat polityk wspólnotowych Unii Europejskiej
(źródło: Sobczak, 2009)

Tabela 1. Podział środków pomiędzy programy operacyjne w ramach realizacji NSRO
(źródło: NSRO, 2007)

Program Operacyjny	Wartość środków [mld euro] (%)	Źródło finansowania
PO Infrastruktura i Środowisko	27,9 (41,9)	EFRR, Fundusz Spójności
16 Regionalnych Programów Operacyjnych	16,6 (24,9)	EFRR
PO Kapitał Ludzki	9,7 (14,6)	EFS
PO Innowacyjna Gospodarka	8,3 (12,4)	EFRR
PO Rozwój Polski Wschodniej	2,3 (3,4)	EFRR (w tym dodatkowe 992 mln euro przyznane przez Radę Europejską)
PO Pomoc Techniczna	0,5 (0,8)	EFRR
PO Europejskiej Współpracy Terytorialnej	0,7 (1)	EFRR
Krajowa rezerwa wykonania	1,3	
W sumie NSS z rezerwą	67,3	

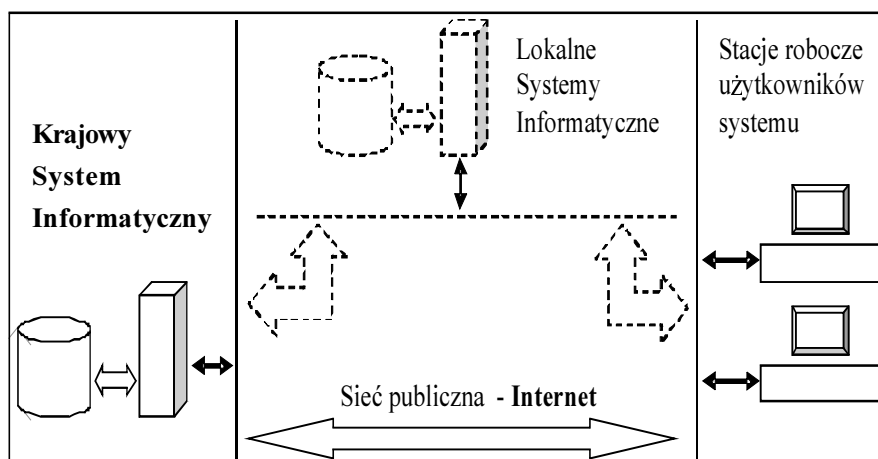
na wiedzy i przedsiębiorczości, zapewniającej wzrost zatrudnienia oraz wzrost poziomu spójności społecznej, gospodarczej i przestrzennej (NSRO, 2007). Zaproponowane w dokumencie kierunki wsparcia z dostępnych środków finansowych w ramach funduszy strukturalnych wraz z podziałem na Programy Operacyjne, po akceptacji Komisji Europejskiej stały się odniesieniem dla wszystkich podmiotów zainteresowanych dotacjami unijnymi.

W NSRO na lata 2007-2013 utworzono 6 programów operacyjnych, zarządzanych na poziomie kraju przez Ministerstwo Rozwoju Regionalnego (od 27 listopada 2013 r. – Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju) oraz 16 Regionalnych Programów operacyjnych zarządzanych przez samorządy wojewódzkie. Ich zadaniem jest realizacja celów Narodowej Strategii Spójności (NSS) poprzez wykorzystanie środków finansowych, z odpowiadających im funduszy strukturalnych (rys. 1). W sumie jest to kwota prawie 70 mld euro.

W celu zapewnienia optymalnego zarządzania środkami pozyskanymi z Unii Europejskiej został zbudowany System Informatyczny Monitoringu i Kontroli Finansowej Funduszy Strukturalnych i Funduszu Spójności (SIMIK). Jest to system, który zapewnia zdolność zbierania informacji dotyczących programów operacyjnych, w zakresie i formacie wymaganym przez Komisję Europejską. Ponadto wspiera proces zarządzania i monitorowania projektów współfinansowanych z funduszy strukturalnych i Funduszu Spójności (MRR, 2013). Za budowę systemu odpowiedzialny jest minister właściwy do spraw rozwoju regionalnego. W perspektywie finansowej 2007-2013 został on podzielony na dwie części – Krajowy System Informatyczny (KSI) i Lokalne Systemy Informatyczne (LSI). Wszystkie instytucje odpowiedzialne za wdrażanie programów operacyjnych mają obowiązek zasilania bazy danych KSI poprzez eksport danych z LSI w formacie XML (rys. 2).

Jedną z funkcji systemu KSI-SIMIK 2007-2013 jest gromadzenie informacji o projektach, które uzyskały dofinansowanie unijne. Każdy projekt opisany jest 27 atrybutami, których wypełnianie ułatwiono przez zastosowanie list wyboru (słowników) i masek wprowadzania powszechnie stosowanych w systemach bazodanowych (tab. 2).

Dzięki odniesieniu każdego z projektów do województwa, powiatu i gminy, w którym był realizowany, a także kodu pocztowego i miejscowości beneficjenta, możliwe jest utworzenie relacji do baz danych georeferencyjnych i budowa bazy danych przestrzennych. W artykule



Rysunek 2. Schemat budowy Systemu Monitoringu i Kontroli SIMIK (źródło: MRR, 2009)

Tabela 2. Atrybuty opisujące projekty współfinansowane ze środków unijnych (źródło: MRR, 2013)

Atrybuty dotyczące projektu	Atrybuty dotyczące wielkości dofinansowania	Atrybuty dotyczące beneficjenta	Atrybuty dotyczące ram czasowych realizacji projektów
Numer umowy	Wartość ogółem	Nazwa beneficjenta	Projekt zakończony
Tytuł projektu	Wydatki kwalifikowane	NIP beneficjenta	Data podpisania umowy
Program Operacyjny	Dofinansowanie	Kod pocztowy	Data utworzenia w KSI SIMIK 07-13
Oś priorytetowa	Dofinansowanie UE	Miejscowość	Data rozpoczęcia realizacji
Działanie		Województwo	Data zakończenia realizacji
Poddziałanie		Powiat	
Województwo		Forma prawna	
Powiat			
Gmina			
Temat priorytetu			
Obszar realizacji			

opisano zadanie polegające na stworzeniu koncepcji bazy danych przestrzennych, zawierającej dane opisowe dotyczące projektów unijnych wraz z przypisaną im geometrią jednostek podziału administracyjnego kraju, w których były realizowane. Utworzona baza danych przestrzennych ma umożliwić przeprowadzenie analiz przestrzennych, których zastosowanie jest w pełni uzasadnione w odniesieniu do opisywanego zagadnienia oceny wykorzystania środków unijnych. Dzięki zastosowaniu optymalnej struktury danych umożliwiono ocenę realizacji założeń Narodowych Strategicznych Ram Odniesienia 2007-2013, w kontekście przestrzennym. Przed przystąpieniem do budowy struktury bazodanowej przeanalizowano i zharmonizowano dane źródłowe.

Identyfikacja zbiorów danych źródłowych

Identyfikacja zbiorów danych źródłowych odnosi się do głównego celu tworzonej bazy danych – oceny realizacji założeń Narodowych Strategicznych Ram Odniesienia na lata 2007-2013. Do jej wykonania wykorzystano pięć zbiorów danych, pochodzących z różnych źródeł i będących zarówno danymi przestrzennymi, jak i opisowymi. W pracy korzystano w optymalnym stopniu z państwowych i urzędowych rejestrów, tworzących infrastrukturę informacji przestrzennej oraz z usług udostępniających te dane.

Państwowy Rejestr Granic (PRG) jest urzędową i referencyjną bazą danych dotyczących podziału terytorialnego kraju (CODGIK, 2012). Wśród ograniczeń tej bazy danych należy wymienić fakt, że typem reprezentacji powiatów, które posiadają tę samą nazwę jest multipoligon. Oznacza to, że wiele poligonów może w bazie danych stanowić jeden obiekt. Wyeliminowanie tego błędu polega na podzieleniu jednego rekordu na odrębne byty. Tabele atrybutów wymienionych zbiorów są ograniczone jedynie do nazwy i identyfikatora. Ponadto korzystanie z informacji opisowej utrudnia brak polskich znaków. Tabela atrybutów warstwy powiatów nie zawiera ich nazw i wymaga uzupełnienia przez użytkownika.

Baza Danych Ogólnogeograficznych (BDO) zawiera dane dotyczące obiektów geograficznych w obszarach tematycznych: podział administracyjny, transport, osadnictwo i obiekty antropogeniczne, pokrycie terenu, hydrografia, obszary chronione, rzeźba terenu, nazwy geograficzne. Baza BDO została opracowana w stopniu szczegółowości odpowiadającym mapie analogowej w skali 1:250 000, a stan aktualności danych to 2003 rok. W tym opracowaniu została wykorzystana jedna z baz pochodnych odpowiadająca skali 1:1 000 000. Liczba warstw (klas obiektów) tej bazy jest mniejsza od bazy podstawowej, jednak wystarczająca do niniejszego opracowania, w którym skorzystano z trzech warstw: powiaty, miejscowości i obszary zabudowy, zapisanych w formacie .shp.

Bank Danych Lokalnych (BDL) jest największym, darmowym zbiorem informacji o sytuacji społeczno-gospodarczej i demograficznej Polski. Dane te są wykorzystywane przez MRRT do analizy realizacji założeń Narodowej Strategii Spójności, jednak ze względu na ich dużą liczbę nie opisano poszczególnych zbiorów. Dane dostępne w BDL nie są danymi przestrzennymi, ale dzięki odniesieniu ich do jednostek podziału terytorialnego kraju, zgodnej z Nomenklaturą Jednostek Terytorialnych do Celów Statystycznych (NUTS) będą mogły być analizowane w ujęciu geograficznym. Źródłem danych zawartych w tym zbiorze są wyniki spisów powszechnych i zasoby informacyjne statystyki publicznej, w tym dane administracyjne. Baza ta jest niezwykle obszerna, bowiem zawiera, aż 170 tys. cech pogrupowanych w 40 kategoriach tematycznych (GUS, 2012). Cechy te sprawiają, że BDL jest niezwykle cennym źródłem informacji, zarówno do porównań międzyregionalnych jak i czasowych. Dane udostępniane są w formacie .xls.

Krajowy Rejestr Urzędowy Podziału Terytorialnego Kraju (TERYT) jest urzędowym rejestrem dotyczącym podziału terytorialnego Polski, prowadzonym przez GUS. Stanowi obowiązujący standard identyfikacji terytorialnej, umożliwiający integrację danych odniesionych do jednostek podziału terytorialnego, pochodzących z różnych źródeł. W niniejszej pracy wykorzystano dwa z podsystemów – TERC i SIMC (wg stanu na 01.01.2013 r.). System TERC zawiera identyfikatory i nazwy jednostek zasadniczego, trójstopniowego podziału terytorialnego kraju (BIP GUS, 2012). System SIMC zawiera urzędowe nazwy miejscowości wraz ze stałymi identyfikatorami oraz ich przynależność do gminy, powiatu i województwa opisany za pomocą kodu TERYT (BIP GUS, 2012). Dane udostępniane są w formacie .xml.

Baza danych kodów pocztowych. Jej wykorzystanie podyktowane było potrzebą wykorzystania informacji o kodzie pocztowym beneficjenta danego projektu, współfinansowanego z funduszy strukturalnych, w celu przyporządkowania projektu do konkretnej miejscowości. Baza kodów pocztowych udostępniana jest przez Poczta Polską i systematycznie aktualizowana. Wykorzystany zbiór zawiera ok. 140 tys. rekordów, opisanych atrybutami jednoznacznie identyfikującymi miejscowości po kodzie pocztowym i numerze TERYT. Zbiór jest udostępniany w formacie .csv.

Baza projektów realizowanych z wykorzystaniem funduszy strukturalnych. Bazę projektów realizowanych z wykorzystaniem środków unijnych pobrano z Krajowego Systemu Informatycznego SIMIK 07-13. Wykorzystana baza pobrana została z oficjalnej strony Ministerstwa Rozwoju Regionalnego, dotyczącej funduszy europejskich. Jest ona aktualna na dzień 28.02.2013 r. i zawiera informacje o wszystkich projektach realizowanych w Polsce, w ramach poszczególnych programów operacyjnych od początku obowiązywania NSRO 2007-2013. Zbiór zawiera: 60,3 tys. rekordów dotyczących projektów realizowanych w ramach programu Kapitał Ludzki, 57,5 tys. rekordów dotyczących projektów realizowa-

nych w ramach pozostałych programów operacyjnych. Zbiór ten jest zapisany i udostępniany w formacie .xls.

Harmonizacja danych źródłowych

Harmonizacja danych źródłowych jest niezbędnym elementem porządkowania danych przed przystąpieniem do realizacji koncepcji bazy danych. Taka potrzeba wynika z kilku faktów:

- brak aktualności – zbiory są odniesione do różnych okresów czasu,
- niekompletność – brak wypełnienia wszystkich atrybutów,
- niezadowalająca szczegółowość treści niektórych baz danych,
- różny sposób zapisu danych,
- obszerność zbiorów – najmniejszy zawiera ok. 3 tys. obiektów, a największy ok. 140 tys.

Wymienione problemy przełożyły się na długotrwałą pracę, związaną z przekształceniem danych do postaci gotowej do wykorzystania w bazie danych. Wykonane dodatkowe czynności *stricte* porządkujące, obrazują skalę problemu jakim jest brak interoperacyjności krajowych zbiorów danych przestrzennych. Jest to szczególnie niepokojące ze względu na fakt, że wszystkie zbiory danych zostały pozyskane od instytucji państwowych. Harmonizacja dotyczyła między innymi następujących procedur:

- dostosowanie liczby obiektów występujących w warstwie gmin pozyskanych z PRG do liczby wymienionej w rejestrze TERYT – gminy miejsko-wiejskie zyskały jednolitą geometrię bez podziału na obszar miejski i wiejski, co pozwoliło na przypisanie kodu TERYT do jednostek administracyjnych,
- podzielenie w PRG obiektów wieloczęściowych na pojedyncze – powiaty o tej samej nazwie stanowiły obiekt typu *multipart*,
- ujednoczenie formatów zapisu poszczególnych zbiorów danych,
- automatyczne pozyskanie nazw powiatów (brak nazw powiatów w PRG) z warstwy powiatów z BDO,
- uporządkowanie i uzupełnienie warstwy miejscowości z BDO o brakujące obiekty,
- przyłączenie kodów pocztowych do miejscowości według kodu TERYT, kontrola poprawności, wykonanie niezbędnych uzupełnień i zbudowanie relacji z tabelą SIMC,
- uzupełnienie tabeli projektów unijnych o TERYT jednostek terytorialnych, w której były realizowane.

Powyższe procesy harmonizujące i porządkujące dane zostały zautomatyzowane za pomocą narzędzia Model Builder, dostępnego w oprogramowaniu ArcGIS. Mimo to wymagały dużego nakładu czasu i pracy, a także wysokich wymagań sprzętowych ze względu na przetworzenia bardzo obszerne zbiory danych.

Koncepcja nowej struktury bazy danych przestrzennych

W wyniku doświadczeń związanych z przygotowaniem danych źródłowych oraz przeglądem literatury (Tomlinson, 2008; Longley 2006) zaproponowano strukturę relacyjnej bazy danych przestrzennych, która umożliwia efektywne korzystanie oraz eliminuje długotrwały i pracochłonny proces łączenia danych źródłowych, przez zastosowanie odpowiednich rela-

cji. Modelowane obiekty i ich cechy zostały dobrane w taki sposób, aby ułatwiały ocenę realizacji NSRO oraz umożliwiały wykonywanie analiz przestrzennych. Nie było zatem potrzeby rozbudowywania ich struktury ponad tę zawartą w danych źródłowych. Zbudowany model ma za zadanie usystematyzować strukturę danych źródłowych i ułatwić do nich dostęp. Do jego budowy wykorzystano relacyjny model danych, natomiast samo opracowanie wykonano w programie ArcGIS.

Projektowanie bazy danych polegało na określeniu celu; bazy danych; tabel, które są niezbędne do realizacji założonego celu; atrybutów opisujących każdą tabelę; kluczy głównych i obcych łączących table oraz typów relacji zachodzących między tabelami (Tomlinson, 2008; Longley 2006).

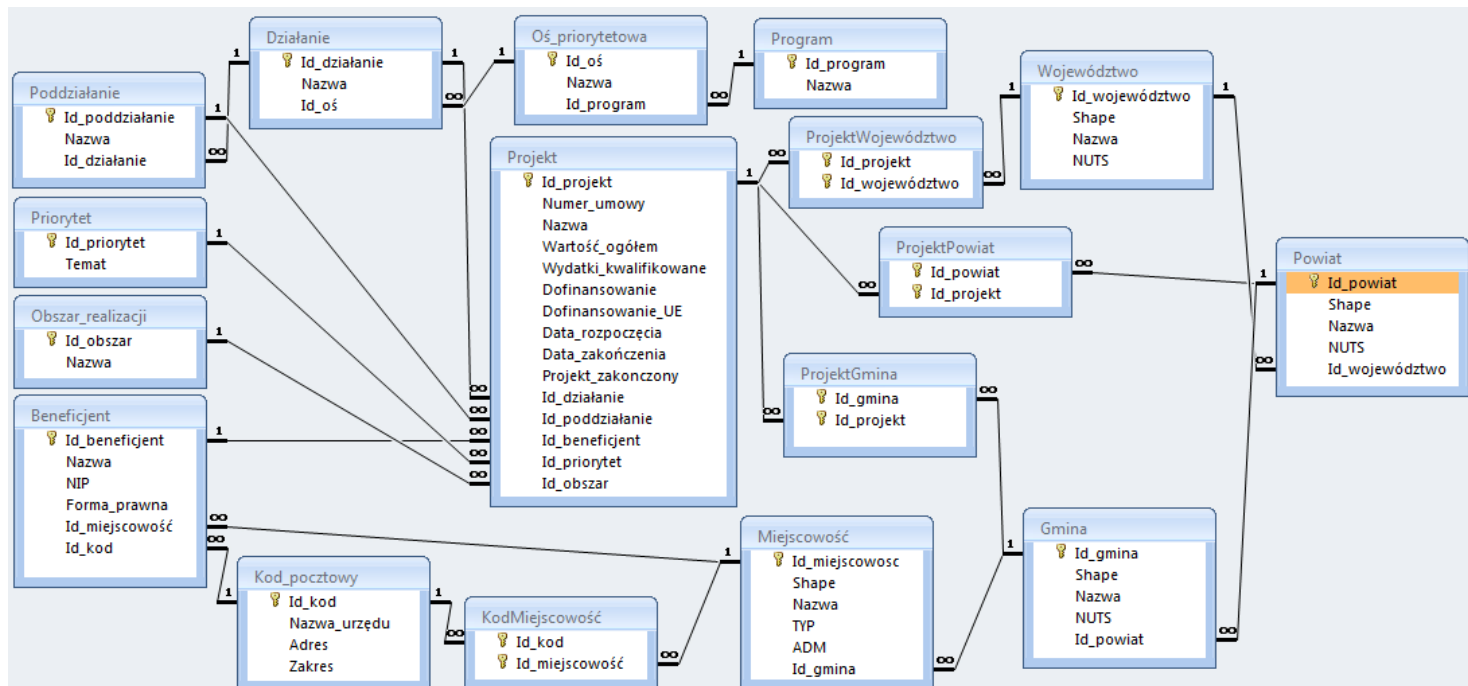
Podstawowym celem tworzonej bazy jest ułatwienie dostępu do danych źródłowych i możliwość korzystania z nich bez potrzeby dodatkowych przetworzeń. Ponadto zadaniem bazy jest łączenie danych przestrzennych i nieprzestrzennych w sposób umożliwiający ich łatwe analizowanie, zarówno ilościowe jak i jakościowe, w odniesieniu do oceny realizacji założeń Narodowych Strategicznych Ram Odniesienia.

Ze względu na specyfikę danych źródłowych, które stanowią zarówno dane przestrzenne jak i nieprzestrzenne, zaproponowano 13 tabel (rys. 3). Ponadto w strukturze utworzono również 4 table intersekcji, które wymagane były do implementacji związku wiele do wielu zachodzącego między obiektami. Utworzone table bezpośrednio odnoszą się do zidentyfikowanych wcześniej danych źródłowych. Jednocześnie istnieje możliwość rozbudowy bazy danych o zbiory, które w sposób kompletny opisywałyby zagadnienie pozyskiwania środków finansowych z funduszy strukturalnych.

Tak jak w przypadku propozycji poszczególnych tabel, również w przypadku ich atrybutów nie powiększono ich liczby ponad te, które są zgromadzone w danych źródłowych. Jedyne modyfikacje dotyczyły dodania atrybutu klucza obcego, który jest wymagany w celu implementacji związku jeden do wielu. Natomiast typy poszczególnych atrybutów wynikają bezpośrednio ze specyfiki danych, którymi są wypełniane. W procesie określania klucza głównego skorzystano z zasad stosowanych w praktyce przy projektowaniu baz danych, a mianowicie najpierw spróbowano zdefiniować klucz naturalny, a dopiero w przypadku jego braku tworzonego klucz sztuczny. Jeśli między tabelami istniały relacje jeden do wielu również zastosowano klucze obce. Identyfikatory TERC i SIMC stanowiły klucze naturalne łączące dane przestrzenne z opisowymi. Natomiast identyfikatory stosowane przez MRR stanowiły klucze naturalne zastosowane do opisu przynależności danego projektu do konkretnego poddziałania, działania, osi priorytetowej i programu operacyjnego.

Ostatnim etapem projektowania nowej struktury danych było określenie związków zachodzących między tabelami (rys. 3). Zdefiniowano 13 relacji typu jeden do wielu oraz 4 relacje wiele do wielu, wymagające utworzenia dodatkowych tabel intersekcji. Relacje zostały utworzone w oparciu o następujące założenia:

- struktura programów operacyjnych jest hierarchiczna, przez co wymaga utworzenia relacji jeden do wielu między poszczególnymi poziomami hierarchii,
- projekt może być realizowany przez jednego beneficjenta, ale jeden beneficjent może realizować wiele projektów – relacja jeden do wielu,
- hierarchiczna struktura podziału administracyjnego kraju wymaga utworzenia relacji jeden do wielu między poszczególnymi poziomami,



Rysunek 3. Schemat relacji zaproponowany w nowej uspojnionej strukturze bazy danych

- jeden projekt może być realizowany na obszarze kilku jednostek administracyjnych, natomiast w ramach jednej jednostki realizowanych jest wiele projektów – są to relacje wiele do wielu, wymagające utworzenia tabel intersekcji ProjektGmina, ProjektPowiat, ProjektWojewództwo,
- w jednej miejscowości może funkcjonować wiele kodów pocztowych, natomiast jeden kod pocztowy może obejmować wiele miejscowości – jest to relacja wiele do wielu, wymagająca utworzenia tabeli intersekcji KodMiejscowość.

Do utworzenia bazy danych przestrzennych wykorzystano oprogramowanie ArcGIS, które proponuje dwa rodzaje baz danych przestrzennych, tzw. geobaz – osobistą i plikową. Zastosowano geobazę osobistą, która pozwala na wykorzystanie jej przez inne oprogramowania niż ArcGIS, czego nie umożliwi geobaza plikowa. Geobaza osobista wykorzystuje format zapisu Microsoft Access – .mdb. Geometria obiektów przechowywana jest w atrybucie *Shape* i typie danych BLOB, który umożliwia przechowywanie dużych ilości danych binarnych jako pojedynczy obiekt. W niniejszym opracowaniu skorzystano z następujących obiektów geobazy:

- zestaw danych (*Feature Dataset*) – zawiera klasy obiektów o różnej reprezentacji geometrycznej, umożliwia m.in. zdefiniowanie układu współrzędnych danych,
- klasa obiektów (*Feature Class*) – obiekty o określonej reprezentacji przestrzennej,
- tabela geobazy – dane opisowe nieposiadające reprezentacji przestrzennej,
- narzędzia geoprzetwarzania (*Toolbox*) – zbiór utworzonych przez użytkownika modeli geoprzetwarzania.

Zaprojektowana struktura bazy danych została zrealizowana w całości w warunkach laboratoryjnych, w ramach prac badawczych, bez etapu końcowego wdrożenia. Jej funkcjonalność również przetestowano przeprowadzając wiele analiz przestrzennych wykorzystania funduszy europejskich w Polsce, opisane w oddzielnej publikacji.

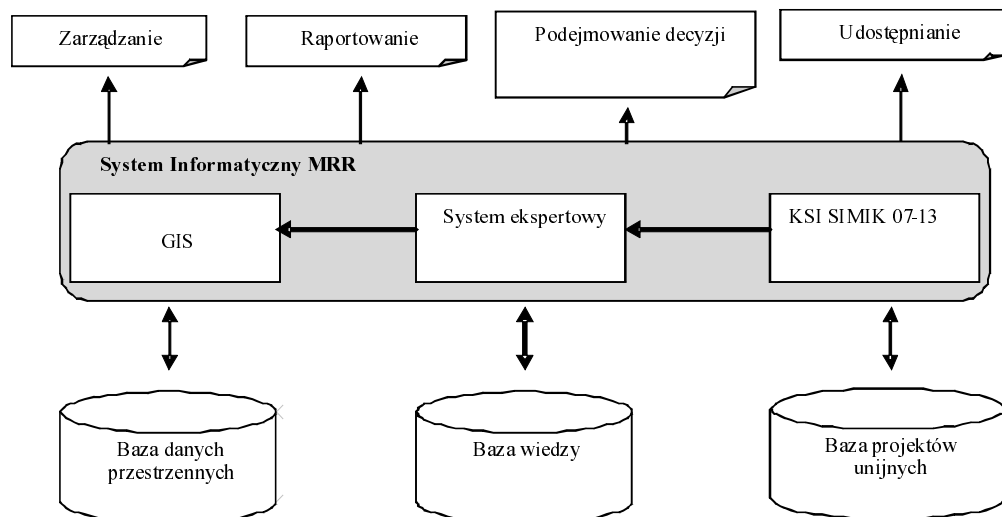
Podsumowanie

Zrealizowana struktura bazy danych spełnia założone cele oraz uwzględnia źródła danych, wykorzystywane do oceny realizacji NSRO. Dzięki takiemu podejściu możliwa jest integracja danych, co stanowi podstawową funkcjonalność bazy danych w procesie dostarczania informacji, które posiadają znaczący wpływ na podejmowane decyzje.

W szczególności baza danych może realizować następujące funkcje:

- dostarczanie informacji o projektach, które uzyskały dofinansowanie z UE wraz z odniesieniem ich realizacji do przestrzeni geograficznej,
- dostarczanie informacji o beneficjentach, którzy realizują projekty współfinansowane ze środków UE wraz z odniesieniem do przestrzeni,
- możliwość generowania statystyk zagregowanych do poziomu gminy, powiatu, województwa lub programu operacyjnego,
- automatyczne odniesienie do przestrzeni nowych projektów.

Najbardziej efektywnym wykorzystaniem bazy danych przestrzennych byłoby utworzenie pełnego systemu informatycznego, którego częścią byłby właśnie ten komponent (rys. 4). Obecnie Ministerstwo Rozwoju Regionalnego korzysta z Krajowego Systemu Informatycznego SIMIK 07-13, który gromadzi dane dotyczące wszystkich projektów unijnych w postaci opisowej. Dołączenie do jego struktury komponentu GIS w pełni zautomatyzowałoby



Rysunek 4. Propozycja architektury systemu informatycznego MRR integrującej systemy GIS, KSI SIMIK i system ekspertowy

proces analiz przestrzennych wykorzystywania funduszy strukturalnych. Ponadto umożliwiły ocenę realizacji założeń NSRO przy uwzględnieniu relacji przestrzennych występujących w badanym zbiorze.

W szczególności system realizowałby następujące zadania:

- automatyczne odniesienie danych przestrzennych do położenia geograficznego, a co za tym idzie wykonywanie wizualizacji i analiz przestrzennych,
- zarządzanie danymi przestrzennymi i opisowymi w jednym systemie, wspomagające efektywność i usprawnienie pracy ministerstwa,
- automatyczne generowanie podsumowań w postaci raportów i map, wspomagające działania sprawozdawcze ministerstwa,
- wykorzystanie wiedzy eksperckiej dotyczącej wdrażania i ewaluacji NSRO do otrzymywania wiarygodnych i rzetelnych wyników analiz,
- raz zharmonizowane bazy danych nie wymagałyby powtarzania tego procesu, a jedynie okresowej aktualizacji,
- natychmiastowe wykorzystywanie wyników analiz przestrzennych w procesie decyzyjnym,
- automatyczne przekazywanie i udostępnianie danych innym instytucjom państwowym,
- dotarcie do dużej liczby odbiorców i zwiększenie aktywności beneficjentów przez udostępnianie danych dotyczących projektów unijnych, w postaci geoportalu.

Autorki uważają że, powyższe wnioski można by uwzględnić przy modernizacji systemu wspomagającego zarządzanie środkami unijnymi, będącymi w gestii nowo powstałego Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju w nowej perspektywie finansowej 2014-2020.

Literatura

- Jankowska A., 2005: Fundusze Unii Europejskiej w okresie programowania 2007–2013. Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa.
- NSRO, 2007: Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia 2007–2013 wspierające wzrost gospodarczy i zatrudnienie. Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Warszawa.
- Willa R., 2010: Polityka spójności Unii Europejskiej – geneza, ewolucja, stan obecny. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska Lublin – Polonia*, t. XVII, z. 2: 21-38, Lublin.
- Tomlinson R., 2008: Rozważania o GIS. Planowanie Systemów Informacji dla Menadżerów. Europejskie Centrum Edukacyjne, Warszawa.
- Marczak S., Pluto-Kossakowska J., 2014: Zastosowanie statystyki przestrzennej do analizy wykorzystywania funduszy europejskich w Polsce. *Roczniki Geomatyki* t. 12, z.1(63), PTIP, Warszawa.

Źródła internetowe (dostęp marzec 2013 r.)

- BIP GUS, 2012: Zakres rejestru TERYT http://www.stat.gov.pl/bip/389_111_PLK_HTML.htm,
- CODGiK, 2012: <http://www.codgik.gov.pl/pastwowy-rejestr-granic-i-powierzchni-jednostek-podziaow-terytorialnych-kraju.html>
- GUS, 2012: Bank Danych Lokalnych. http://www.statystykawregionie.pl/materiały/BDL_ulołka.pdf
- MRR, 2006, 2013: <http://www.funduszeuropejskie.gov.pl/OrganizacjaFunduszyEuropejskich/Strony/czymysafundusze.aspx>
- Sobczak E., 2009: www.ans.pw.edu.pl/esobczak/files/NSS.ppt
- MRR, 2009: <http://www.funduszestrukuralne.gov.pl/>

Spis skrótów

- BDL – Bank Danych Lokalnych
- BDO – Baza Danych Ogólnogeograficznych
- BDP – Baza Danych Przestrzennych
- BLOB – *Binary Large Object*
- EFRR – Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego
- EFS – Europejski Fundusz Społeczny
- FS – Fundusz Spójności
- GIS – *Geographical Information System*
- GUS – Główny Urząd Statystyczny
- MRR – Ministerstwo Rozwoju Regionalnego (do 27.11.2013 r.)
- MIR – Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju
- NSRO – Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia
- NSS – Narodowa Strategia Spójności
- NUTS – Nomenklatura Jednostek Terytorialnych dla Celów Statystycznych
- PO – Program Operacyjny
- POIG – Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka
- POiS – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko
- POKL – Program Operacyjny Kapitał Ludzki
- PORPW – Program Operacyjny Rozwój Polski Wschodniej
- PRG – Państwowy Rejestr Granic
- RPO – Regionalny Program Operacyjny
- SIMC – System identyfikatorów i nazw miejscowości
- SWW – Strategiczne Wytyczne Wspólnoty
- TERC – System identyfikatorów i nazw jednostek podziału terytorialnego
- TERYT – Krajowy Rejestr Urzędowy Podziału Terytorialnego Kraju

Streszczenie

W artykule opisano zadanie polegające na stworzeniu koncepcji bazy danych przestrzennych, zawierającej dane opisowe, dotyczące projektów unijnych, przypisane do jednostek podziału administracyjnego Polski. Utworzona baza danych przestrzennych ma umożliwić prowadzenie analiz przestrzennych do oceny wykorzystania środków unijnych w Polsce. Dzięki zastosowaniu optymalnego modelu danych możliwa jest ocena realizacji założeń Narodowych Strategicznych Ram Odniesienia 2007–2013 w kontekście przestrzennym. W koncepcji struktury bazodanowej przeanalizowano i zharmonizowano dane źródłowe, w tym PRG, BDO, TERYT, Bank Danych Lokalnych, Bazę Danych Kodów Pocztowych oraz bank danych o projektach unijnych z SIMIK. Ostatecznie zaprojektowaną bazę danych przetestowano pod względem funkcjonalnym i wykorzystano do dalszych analiz przestrzennych.

Abstract

The paper describes the concept and implementation of spatial database containing descriptive data on EU projects assigned to the administrative division units. Established spatial database is intended to enable spatial analyzes for evaluation of the use of EU funds in Poland. By applying optimal structure of the data model, it is possible to evaluate realization of the objectives of National Strategic Reference Framework 2007-2013 in the spatial context. Within the concept of database structures, spatial and non-spatial data sources were analyzed and harmonized. Finally, the designed database was realized and its operation was tested.

mgr inż. Sylwia Marczak
sylwia.marczak1@gmail.com

dr inż. Joanna Pluto-Kossakowska
jkossako@gik.pw.edu.pl
tel. 22 235 7286