

*JĘDRZEJ GĄSIOROWSKI*

## **7. PROJEKTY GBDOT I TERYT 2**

### **7.1. Georeferencyjna Baza Danych Obiektów Topograficznych**

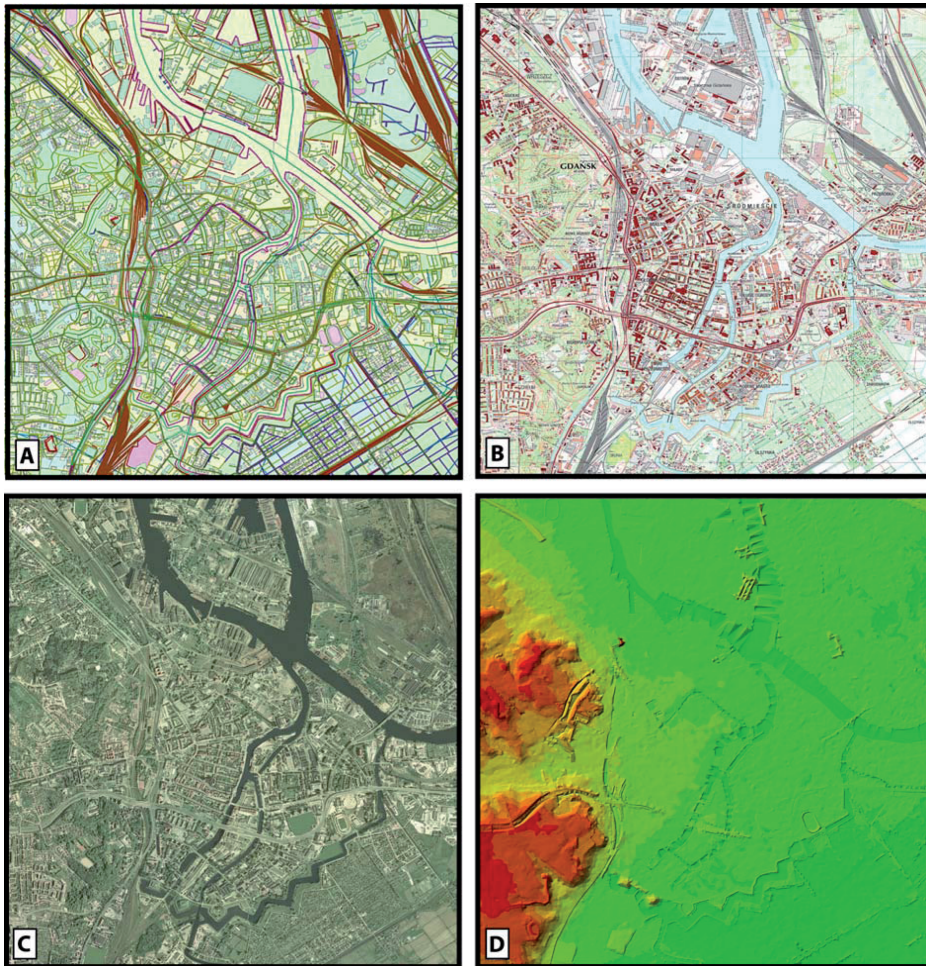
Istotą projektu GBDOT [pełna nazwa projektu: „Georeferencyjna Baza Danych Obiektów Topograficznych (GBDOT) wraz z krajowym systemem zarządzania”] jest utworzenie spójnego na przestrzeni całego kraju systemu gromadzenia, zarządzania i udostępniania bazy danych obiektów topograficznych (BDOT). Jak wynika z powyższego zdania, projekt ten obejmuje zarówno sam zasób danych, jak również dedykowany mu system informatyczny pozwalający na zarządzanie tym zasobem oraz odpowiedni system organizacji i finansowania.

Projekt GBDOT, w ramach którego budowana jest m.in. baza BDOT, system zarządzania bazą (SZBDOT) oraz centralne kopie zapasowe BDOT, stanowi niejako kontynuację Bazy Danych Topograficznych (TBD) – produktu stworzonego pod auspicjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii do roku 2006. Jeżeli chodzi o treść i zakres danych, zasób BDOT jest tożsamy z TBD. Natomiast w przypadku BDOT zastosowano zupełnie inną filozofię jeżeli chodzi o metodykę tworzenia zasobu oraz sposobu jego przechowywania i zarządzania. W przypadku Bazy Danych Topograficznych zasób był tworzony i gromadzony w ujęciu arkuszowym (pojedynczym zbiorem danych był arkusz odpowiadający międzynarodowemu podziałowi map w skali 1:10 000 w układzie „1992” obejmujący pełen zakres treści, tzn. wszystkie klasy obiektów i atrybuty określone w wytycznych technicznych TBD). Ponadto dla każdego arkusza opracowywane były cztery komponenty:

- komponent TOPO – stanowiący model DLM (Digital Landscape Model), który zawiera informacje o obiektach przestrzennych zapisane w postaci modelu wektorowego, przy czym położenie tych obiektów jest dokładnie odwzorowane w określonym układzie współrzędnych z uwzględnieniem dokładności pozyskiwania danych i zniekształceń odwzorowania; model ten zorientowany jest na wykonywanie różnego rodzaju analiz przestrzennych;
- komponent KARTO – stanowiący model DCM (Digital Cartographic Model), który jest wynikiem takiego przetworzenia modelu DLM, aby za pomocą ustalonego systemu znaków umożliwić odbiorcy możliwie najbardziej intuicyjną percepcję mapy; w modelu tym w następstwie redakcji kartograficznej

obiekty topograficzne mogą ulec przesunięciu, bądź innym przekształceniom geometrycznym;

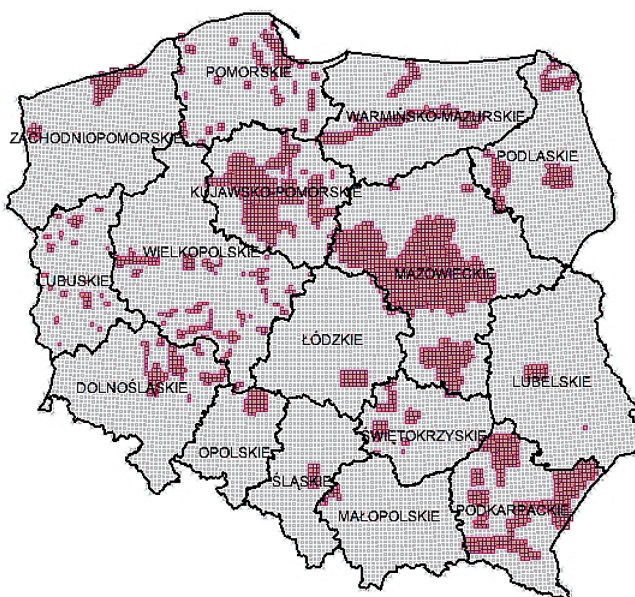
- komponent ORTOFOTO – będący cyfrową ortofotomapą;
- komponent NMT – zawierający numeryczny model rzeźby terenu.



Ryc. 1. Komponenty BDOT: A – TOPO, B – KARTO, C – ORTOFOTO, D – NMT  
 Źródło: Centralny Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej

Na rycinie 1 przedstawiono cztery wymienione komponenty dla przykładowego fragmentu Polski. Z uwagi na uwarunkowania prawne i finansowe tworzenie zasobu TBD w ujęciu arkuszowym było niezwykle czasochłonne. Przeprowadzone analizy wykazały, że wykonanie bazy danych dla obszaru całego kraju trwałoby kilkanaście lat (rycina 2 obrazuje wykonane arkusze TBD do roku 2006). Skutkowałoby to sytuacją, w której arkusze wykonane na początku realizacji projektu byłyby zdezaktualizowane w momencie opracowania

ostatnich arkuszy. Dlatego też zdecydowano o wdrożeniu nowego projektu – „Georeferencyjnej Bazy Danych Obiektów Topograficznych (GBDOT) wraz z krajowym systemem zarządzania” – którego jednym z celów jest budowa spójnej na obszarze kraju, bazy danych obiektów topograficznych. Dzięki pozyskaniu środków Unii Europejskiej na realizację projektu możliwe jest – w stosunkowo krótkim okresie czasu – pozyskanie danych dla obszaru całego kraju w zakresie wybranych grup tematycznych najistotniejszych z punktu widzenia strategii rozwoju państwa.



Ryc. 2. Wykonane arkusze TBD do roku 2006

Źródło: Centralny Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej

Jak już wspomniano, treść Bazy Danych Obiektów Topograficznych podzielona jest na 10 kategorii tematycznych:

- jednostki podziału administracyjnego,
- sieci dróg i kolei,
- budowle i urządzenia,
- kompleksy pokrycia terenu,
- kompleksy użytkowania terenu,
- sieci cieków,
- tereny chronione,
- osnowa, obiekty inne,
- sieci uzbrojenia terenu,
- punkty adresowe.

Każda z wyżej wymienionych kategorii tematycznych zawiera kilka warstw (klas obiektów).

Szczegółowość zasobu odpowiada szczegółowości mapy topograficznej w skali 1:10 000. Dane przestrzenne objęte zasobem BDOT zapisane są w Państwowym Układzie Współrzędnych Geodezyjnych „1992” i układzie wysokościowym Kronsztad. Bardzo istotną cechą bazy danych obiektów topograficznych jest jej wielorozdzielczość (baza danych typu RMDB – Multi-Resolution/MultiRepresentation Data Base). Oznacza to, iż system zarządzania bazą danych umożliwi przechowywanie obiektów przestrzennych na różnych poziomach uogólnienia, gdzie każdy poziom stanowi wynik odpowiedniej generalizacji kartograficznej bazy wyjściowej w skali 1:10 000. Dzięki temu dostępne są ad hoc bazy danych w skalach mniejszych (do 1:1 000 000). Na uwagę zasługuje również fakt, iż każdy obiekt topograficzny, który objęty jest zasobem, ma przypisany unikalny w obrębie kraju identyfikator. Pozwala to na integrowanie danych pochodzących z różnych zasobów. Ponadto takie podejście w pełni zautomatyzuje proces generowania unikalnych w skali Europy identyfikatorów obiektów na potrzeby europejskiej infrastruktury informacji przestrzennej INSPIRE. Kolejną cechą systemu Zarządzania Bazą Danych Obiektów Topograficznych jest to, iż przewiduje on opis zmian obiektów w czasie. Pozwala to na odtworzenie stanu obiektu na dowolny moment. Umożliwia dzięki temu efektywne monitorowanie różnego rodzaju zjawisk o charakterze przestrzennym, czy prowadzenia analiz o charakterze historycznym.

Baza Danych Obiektów Topograficznych prowadzona jest na poziomie centralnym i wojewódzkim. Główny Geodeta Kraju zakłada i prowadzi bazę dla obszaru kraju, a marszałek województwa dla obszaru województwa. Dane zasobu GBDOT są gromadzone i udostępniane w określonych formatach. Dla komponentu TOPO tym formatem jest, zgodny z normami ISO i standardami OGC, format wymiany danych przestrzennych GML (Geography Markup Language), dla komponentu ORTOFOTO publiczny format GeoTiff, natomiast dla komponentu NMT standardowy format ASCII (American Standard Code for Information Interchange). Warto zwrócić uwagę na to, że wszystkie te formaty są publicznymi i otwartymi standardami zapisu, a więc są niezależne od środowiska oprogramowania. Docelowo dane wszystkich komponentów będą gromadzone w formacie GML.

Aby zasób BDOT mógł być gromadzony, przetwarzany i udostępniany w sposób efektywny niezbędny jest sprawny system informatyczny do zarządzania bazą danych. Do zadań takiego systemu – na który składa się zarówno zespół oprogramowania, jak i sprzętu – należą m.in.:

- kontrola danych, które są przyjmowane do zasobu;
- zapewnienie bezpieczeństwa danych;
- udostępnianie danych;
- dostarczenie mechanizmów pozwalających na poprawną aktualizację danych;
- wizualizacja danych;
- podstawowe analizy danych.

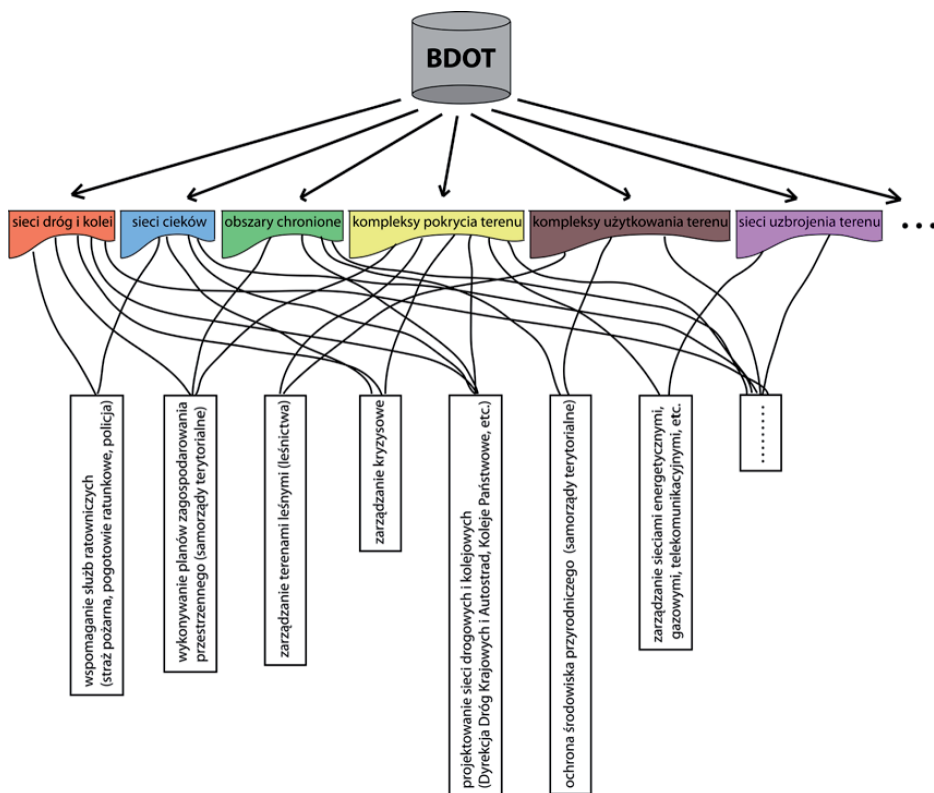
System Zarządzania Bazą Danych Obiektów Topograficznych funkcjonuje na dwóch wzajemnie powiązanych szczeblach: centralnym i lokalnym (wojewódzkim). Podstawową rolą systemu szczebla centralnego jest proces gromadzenia danych. Dane te – tworzone bądź aktualizowane przez różnego rodzaju firmy, przedsiębiorstwa czy instytucje zewnętrzne – po pozytywnym przejściu przez system kontroli danych zostają włączone do zasobu BDOT. Zadaniem systemu centralnego jest też udostępnianie danych w globalnej sieci Internet za pomocą serwisu [geoportal.gov.pl](http://geoportal.gov.pl). Natomiast zasadniczą rolą systemu na szczeblu wojewódzkim jest kompilacja zasobu BDOT z innymi danymi (np. pochodzącą z powiatów Ewidencją Gruntów i Budynków) oraz udostępnianie danych klientom.

Georeferencyjna Baza Danych Obiektów Topograficznych ma stanowić referencję dla różnego rodzaju opracowań tematycznych czy branżowych (w szczególności specjalistycznych systemów informacji przestrzennej, które są niezbędne w funkcjonowaniu wszelkich działów administracji publicznej). Pozwoli to uniknąć redundancji danych w skali kraju, tzn. wielokrotnego pozyskiwania, gromadzenia i aktualizacji tych samych danych przez wielu użytkowników – zarówno publicznych jak i prywatnych. Na ryc. 3 przedstawiono przykłady wykorzystania BDOT z podziałem na grupy tematyczne, ze szczególnym uwzględnieniem jednostek sektora publicznego.

Budowa Georeferencyjnej Bazy Danych Obiektów Topograficznych ma służyć możliwie najszerszej grupie użytkowników, poczynając od zwykłych obywateli, poprzez przedsiębiorców prywatnych i większe firmy, na instytucjach publicznych i jednostkach naukowych kończąc. Nie bez znaczenia jest fakt, iż dostęp do zasobu BDOT będzie zapewniony w czasie rzeczywistym za pomocą serwisu [geoportal.gov.pl](http://geoportal.gov.pl) oraz standardowych usług sieciowych, takich jak WMS czy WFS. W szczególności projekt GBDOT zagwarantuje m.in.:

- wzmocnienie infrastruktury informacji przestrzennej państwa poprzez integrację istniejących rejestrów i baz danych z bazą danych obiektów topograficznych dla obszaru całego kraju;
- rozwój przedsiębiorczości poprzez bezpośredni dostęp on-line do aktualnych rejestrów baz danych obiektów topograficznych;
- znaczące skrócenie czasu oczekiwania na aktualne, wysokiej jakości dane topograficzne i tematyczne;
- usprawnienie procesu podejmowania decyzji inwestycyjnych poprzez dostarczanie danych niezbędnych do prowadzenia analiz i symulacji na wszystkich szczeblach administracyjnych;
- zwiększenie dostępności do usług elektronicznych świadczonych przez administrację publiczną w zakresie baz danych przestrzennych w ramach platformy e-PUAP.

Dzięki informacjom gromadzonym w BDOT i jednoczesnym wykorzystaniu możliwości sieci Internet projekt GBDOT spójnie wpisuje się w globalny, postępujący proces informatyzacji administracji publicznej oraz popularyzacji idei społeczeństwa informacyjnego.



Ryc. 3. Przykłady wykorzystania zasobu BDOT

## 7.2. TERYT 2 – Państwowy rejestr granic i powierzchni jednostek podziałów terytorialnych kraju

### 7.2.1. Cele i założenia projektu TERYT 2

Celem projektu TERYT 2 – Państwowy rejestr granic i powierzchni jednostek podziałów terytorialnych kraju jest udostępnienie za pośrednictwem Internetu danych z państwowego rejestru granic i powierzchni jednostek podziałów terytorialnych kraju (PRG) oraz realizacja i wdrożenie rozwiązań związanych z prowadzeniem rejestrów adresowych. Realizacja celów projektu TERYT 2 polega zarówno na budowie systemu gromadzenia i aktualizacji danych jak również na zebraniu, weryfikacji oraz integracji danych przestrzennych i opisowych, m.in.:

- granic zasadniczego trójstopniowego podziału terytorialnego państwa;
- granic podziału kraju na potrzeby ewidencji gruntów i budynków (jednostki ewidencyjne i obręby ewidencyjne);
- granic podziału kraju na potrzeby statystyki publicznej;

- granic podziału kraju ze względu na właściwość miejscową sądów i prokuratur;
- granic pasa nadbrzeżnego, granic portów i przystani morskich, morskiej linii brzegowej, linii podstawowej i granicy morza terytorialnego RP;
- granic podziału kraju ze względu na właściwość miejscową organów i jednostek organizacyjnych administracji specjalnej, takich jak: archiwa państwowe, urzędy skarbowe, izby skarbowe, nadleśnictwa i Regionalne Dyrekcje Lasów Państwowych (ryc. 4), Regionalne Zarządy Gospodarki Wodnej i urzędy morskie (ryc 5);
- granic obszarów działania służb podległych Ministrowi Spraw Wewnętrznych i Administracji;
- pola powierzchni jednostek zasadniczego trójstopniowego podziału terytorialnego państwa, pola powierzchni obszarów morskich Rzeczypospolitej Polskiej oraz pola powierzchni jednostek podziału kraju na potrzeby ewidencji gruntów i budynków;
- adresów i ich lokalizacji przestrzennej (dotyczy to migracji danych pozyskanych w ramach innych projektów realizowanych przez GUGiK).



Ryc. 4. Granice RDLP

Źródło: [www.gugik.gov.pl](http://www.gugik.gov.pl)



Ryc. 5. Granice RZGW

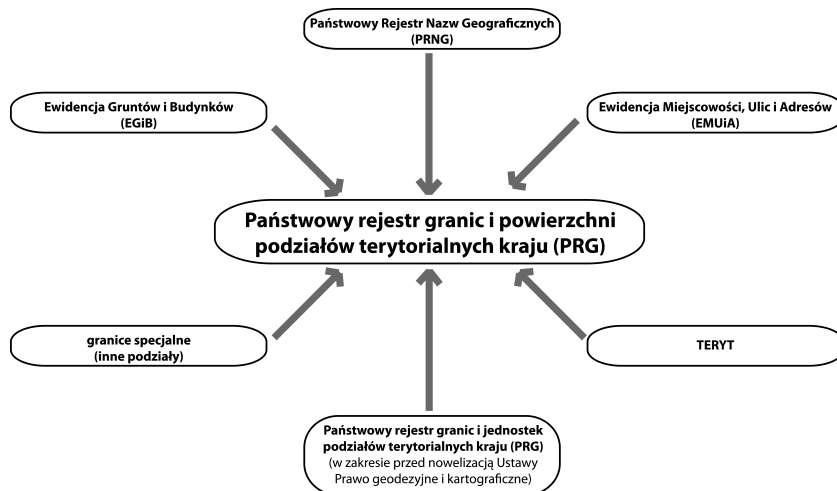
Źródło: [www.gugik.gov.pl](http://www.gugik.gov.pl)

W ramach projektu TERYT 2 zostaną zebrane dane pochodzące z m.in. następujących źródeł (ryc. 6):

- państwowego rejestru granic i powierzchni jednostek podziału terytorialnego kraju w zakresie przed nowelizacją ustawy pgik;
- państwowego rejestru nazw geograficznych;
- ewidencji gruntów i budynków;
- ewidencji miejscowości, ulic i adresów;
- krajowego rejestru urzędowego podziału terytorialnego kraju.

Ponadto w zmodernizowanym rejestrze PRG znajdują się dane dotyczące granic podziału kraju ze względu na właściwość miejscową organów i jednostek

organizacyjnych administracji specjalnej, a w szczególności: archiwów państwowych, urzędów skarbowych, izb skarbowych, nadleśnictw, regionalnych dyrekcji Lasów Państwowych, regionalnych zarządów gospodarki wodnej, urzędów morskich, a także granic pasa nadbrzeżnego, granic portów i przystani morskich, morskiej linii brzegowej, linii podstawowej i granicy morza terytorialnego Rzeczypospolitej Polskiej [art. 7a, ust.6 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2010 r. Nr 193, poz. 1287)].



Ryc. 6. Integrowane zasoby w ramach projektu TERYT2

Ponadto w ramach projektu TERYT 2 zakłada się następujące działania:

- opracowanie architektury oraz wdrożenie systemu do prowadzenia państwowego rejestru granic oraz internetowej aplikacji do prowadzenia ewidencji miejscowości, ulic i adresów;
- zintegrowanie opracowanego systemu z innymi systemami administracji publicznej, w szczególności z systemem e-PUAP.

Realizacja projektu TERYT 2 przyczyni się do poprawy jakości oraz dostępności zasobów informacyjnych administracji publicznej, ponieważ dane będą dostępne poprzez usługi sieciowe (m.in. wyszukiwania, przetwarzania, przeglądania, pobierania), za pośrednictwem [www.geoportal.gov.pl](http://www.geoportal.gov.pl) lub innych systemów administracji publicznej.

Jednym z podstawowych zadań realizowanych w ramach projektu TERYT 2 jest zebranie i weryfikacja danych przestrzennych. Zadanie to zostało podzielone na trzy części, obejmujące zebranie danych o granicach obrębów i jednostek ewidencyjnych, pozyskanie granic specjalnych i właściwości miejscowej oraz migrację danych dotyczących adresów i ich lokalizacji przestrzennej.

Pozyskanie danych o granicach obrębów i jednostek ewidencyjnych ma kluczowe znaczenie dla procesu utworzenia i prowadzenia PRG. Dane te stanowiąc będą w rejestrze warstwę referencyjną dla pozostałych granic podziałów teryto-



rialnych kraju (łącznie dla ok. 40 rodzajów granic), a także dla innych ewidencji i rejestrów publicznych.

Poza danymi dotyczącymi granic i powierzchni jednostek podziałów terytorialnych kraju w PRG gromadzone będą dane dotyczące adresów i ich lokalizacji przestrzennej (tzw. punkty adresowe). W chwili zakończenia prac nad projektem TERYT 2 baza danych zostanie zasilona najbardziej aktualnymi danymi adresowymi zebranymi i zaktualizowanymi w latach 2009-2011 w ramach projektów GBDOT i GEOPORTAL 2. W kolejnych latach PRG będzie na bieżąco aktualizowany danymi adresowymi gromadzonymi przez gminy w EMUiA.

Wyniki omawianych prac geodezyjnych zostaną przekazane do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, co skutkować będzie podniesieniem jakości danych zgromadzonych w zasobie oraz możliwością wykorzystywania ich do innych zadań realizowanych przez starostów m.in. w zakresie EGiB (Leończyk, 2011).

### **7.2.2. System do zarządzania rejestrem**

W ramach projektu planowane jest wdrożenie rozwiązań umożliwiających ciągłą lub okresową aktualizację danych zarówno w zakresie granic i powierzchni jednostek podziałów terytorialnych kraju jak i danych adresowych. System do zarządzania rejestrem zbudowany zostanie w architekturze otwartej pozwalającej na dalszą jego rozbudowę. Według M. Leończyka (2011) architektura systemu do zarządzania PRG będzie podzielona na spójne i logicznie wydzielone części systemu informatycznego (usługi aplikacyjne). Najistotniejszą usługą aplikacyjną w systemie będzie usługa aktualizacji, która będzie umożliwiała pozyskiwanie danych z rejestrów źródłowych, w tym EGiB, EMUiA, PRG, PRGN i innych. Aktualizacja danych będzie realizowana w trzech wariantach w zależności od wdrożonych rozwiązań po stronie dysponentów danych. Pierwszy wariant zakłada, że przekazywanie danych z systemów zewnętrznych do systemu będzie możliwe z wykorzystaniem usług sieciowych (Web Service). Interfejs dostępu do usługi będzie opisany przy pomocy Web Services Description Language (WSDL). Drugi wariant umożliwi aktualizację PRG z wykorzystaniem usług WFS (Web Feature Service) świadczonych za pośrednictwem systemów dysponentów danych. Trzeci wariant umożliwia wymianę danych za pośrednictwem platformy integrującej (IPE/ZSIN) i jest przeznaczony tylko do współpracy z systemami służącymi do prowadzenia EGiB.

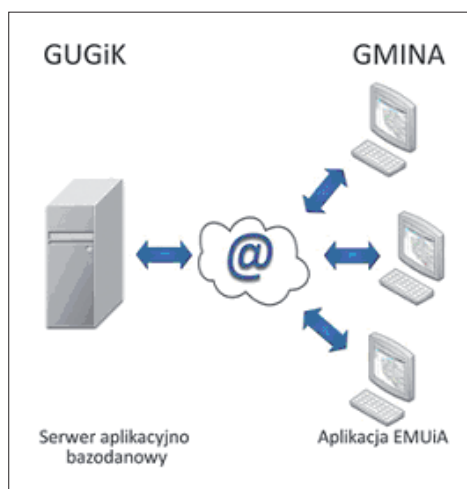
### **7.2.3. Aplikacja internetowa dla gmin**

W ramach projektu TERYT 2 GUGiK planuje udostępnienie gminom aplikacji internetowej, która umożliwi prowadzenie w systemie teleinformatycznym ewidencji miejscowości, ulic i adresów, zgodnie z wymogami określonymi w ustawie z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2010 r. Nr 193, poz. 1287), ustawie z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze

informacji przestrzennej (Dz.U z 2010 r. Nr 76, poz. 489) oraz rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ewidencji miejscowości, ulic i adresów. Udostępnienie ww. aplikacji ma związek z budową infrastruktury informacji przestrzennej kraju i wynikającą z tego możliwością wspólnego korzystania ze zbiorów i usług danych przestrzennych przez organy administracji.

Aplikacja będzie udostępniona użytkownikom bezpłatnie. Przyjęte rozwiązanie bazuje na architekturze typu klient-serwer. Aplikacja wraz z bazą danych będzie umieszczona na serwerach GUGiK, natomiast interfejs użytkownika (GUI) będzie udostępniony poprzez Internet. Za pośrednictwem internetowego interfejsu aplikacji będzie możliwa wizualizacja obiektów ewidencji miejscowości, ulic i adresów na podkładzie danych referencyjnych wyświetlonych w odpowiednim układzie współrzędnych. Lokalizację punktu adresowego będzie można uzyskać poprzez wskazanie kursorem myszy lokalizacji adresu na ww. podkładzie, po czym współrzędne punktu adresowego będą automatycznie zapisane w bazie danych ewidencji. W podobny sposób będzie zrealizowane pozyskiwanie geometrii dla osi ulic. Powyższe rozwiązanie usprawni prace związane z dodawaniem i edytowaniem obiektów.

Warunkiem korzystania z aplikacji będzie posiadanie w gminie stacji roboczej z dostępem do Internetu oraz zawarcie porozumienia z Głównym Geodetą Kraju, regulującym zasady korzystania z aplikacji.



Ryc. 7. Architektura aplikacji

Źródło: [www.gugik.gov.pl](http://www.gugik.gov.pl)

### 7.2.4. Korzyści z wdrożenia projektu TERYT 2

Udostępnienie spójnych, wiarygodnych i aktualnych danych przestrzennych o charakterze urzędowym, ma kluczowe znaczenie nie tylko dla jednostek administracji publicznej, czy służb bezpieczeństwa, ale także przedsiębiorców i obywateli. Wdrożenie projektu TERYT 2 przyczyni się do poprawy jakości oraz dostępności zasobów informacyjnych administracji publicznej, w szczególności zapewni:

- integrację i harmonizację rejestrów publicznych;
- jednolitą metodę wymiany danych;
- ograniczanie wydatków państwa związanych z wielokrotnym gromadzeniem tych samych danych;
- obniżenie kosztów gromadzenia i aktualizacji danych;
- ułatwienie dostępu on-line do danych;
- unowocześnienie sposobów świadczenia usług publicznych dzięki systemowi geoportal.

Dane zgromadzone w państwowym rejestrze granic i powierzchni jednostek podziałów terytorialnych kraju będą służyć jako dane referencyjne dla jednostek administracji publicznej, dla których istotne są wszelkiego rodzaju granice i podziały terytorialne kraju oraz lokalizacje adresowe.

### 7.3. Literatura

Leończyk M., 2011, *Wybrane aspekty techniczne i organizacyjne realizacji projektu TERYT 2 – Państwowy Rejestr Granic i Powierzchni Jednostek Podziałów Terytorialnych Kraju*, Materiały XIII konferencji dotyczącej ODGiK „Modelowania geodezji ciąg dalszy”, Elbląg, 28-29 kwietnia 2011 r.

Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2010 r. Nr 193, poz. 1287).

Ustawa z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej (Dz. U. z 2010 r. Nr 76, poz. 489).

Wykaz stron internetowych:

<http://www.gugik.gov.pl>

<http://www.codgik.gov.pl>

<http://www.stat.gov.pl/gus>

<http://www.geoforum.pl>

<http://www.geomalopolska.pl>