

**WYKORZYSTANIE BAZY DANYCH
OBIEKTÓW TOPOGRAFICZNYCH W SYSTEMIE
„OGÓLNODOSTĘPNA PLATFORMA INFORMACJI –
TERENY POPRZEMYSŁOWE” JAKO KOMPONENTU
REGIONALNEGO SYSTEMU
INFORMACJI PRZESTRZENNEJ**

USING TOPOGRAPHIC OBJECTS DATABASE TO ESTABLISH
THE SYSTEM “GENERALLY ACCESSIBLE INFORMATION
PLATFORM – POSTINDUSTRIAL AREAS” AS A KOMPONENT
OF THE REGIONAL SPATIAL INFORMATION SYSTEM

Jan Bondaruk, Paweł Zawartka

Zakład Ochrony Wód, Główny Instytut Górnictwa w Katowicach

Słowa kluczowe: systemy informacji przestrzennej, tereny przemysłowe, antropopresja, baza danych, obiekty topograficzne

Keywords: spatial information systems, post-industrial areas, anthropopressure, database, topographic objects

Wstęp

Realizacja projektu pod nazwą Ogólnodostępna Platforma Informacji „Tereny przemysłowe i zdegradowane”, jako integralna część Regionalnego Systemu Informacji Przestrzennej (RSIP), jest odpowiedzią na potrzebę wdrożenia nowoczesnego systemu informatycznego integrującego różne obszary wiedzy oraz informacje w zakresie efektywnego planowania, zagospodarowania przestrzennego i zarządzania terenami przemysłowymi (Janowski, Szulwic, 2004; Aspinal, Pearson, 2000; Brody et al.; Hirschfeld et al., 2005; Janssen R., Uran, 2003). Projekt realizowany jest przez Główny Instytut Górnictwa wspólnie z Urzędem Marszałkowskim Województwa Śląskiego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2007-2013. Województwo Śląskie posiada Regionalny System Informacji Przestrzennej (RSIP), wdrożony od roku 2006, będący wewnętrznym źródłem informacji dla pracowników administracji samorządowej. Zgodnie z realizowaną polityką społeczeństwa informacyjnego władze województwa przystąpiły do budowy regional-

nego węzła infrastruktury informacji przestrzennej (KIIP) w postaci Otwartego Regionalnego Systemu Informacji Przestrzennej (ORSIP), dla którego istniejący RSIP stanowić będzie hurtownię danych referencyjnych, a budowany w ramach projektu portal OPI-TPP stanowić będzie jeden z jego podsystemów dziedzinowych (Dokumentacja GIG/IETU, 2008).

Celem realizowanych prac nad systemem OPI-TPP jest zatem budowa regionalnej bazy danych zawierającej kompleksową informację o terenach przemysłowych i zdegradowanych w odniesieniu do elementów środowiska przyrodniczego w województwie śląskim.

Podstawowym źródłem danych dla systemu OPI-TPP będzie Baza Danych Obiektów Topograficznych (BDOT) oraz wiele danych środowiskowych udostępnionych przez dysponentów, instytucje ochrony środowiska i inne instytucje zobligowane do prowadzenia rejestrów danych oraz ich graficznej prezentacji w układzie map tematycznych. Ponadto portal OPI-TPP został wyposażony w interaktywne narzędzie służące zarejestrowanym użytkownikom do wprowadzania danych dotyczących terenów przemysłowych. Opracowany w tym celu elektroniczny formularz eTPP pozwala na wprowadzanie, aktualizację oraz usuwanie (z pozostawieniem kopii w archiwum systemu) kluczowych informacji o terenach przemysłowych i zdegradowanych.

Charakterystyka bazy danych obiektów topograficznych

Baza Danych Obiektów Topograficznych (BDOT lub TBD) jest ogólnokrajowym systemem gromadzenia i zarządzania danymi topograficznymi w oparciu o właściwe przepisy prawne. Obejmuje zarówno zasób danych, system informatyczny zarządzania danymi, jak i odpowiedni system finansowania i organizacji. TBD stanowi istotny element Krajowej Infrastruktury Danych Przestrzennych i składa się z zasobu podstawowego i kartograficznego.

Zasób podstawowy TBD stanowią następujące komponenty:

- „ciągła” przestrzennie wektorowa baza danych obiektów topograficznych tworzona w oparciu o technologię GIS (komponent TOPO),
- numeryczny model rzeźby terenu (komponent NMT),
- baza ortofotomap cyfrowych (komponent ORTOFOTO).

Ogólny zakres informacyjny wektorowej BDOT przedstawia się następująco:

- drogi i koleje (jezdnie dróg, tory kolejowe...),
- hydrografia (rzeki, kanały, strumienie, jeziora...),
- uzbrojenie terenu (linie elektroenergetyczne, telekomunikacyjne...),
- kompleksy pokrycia terenu (lasy, tereny zabudowane, tereny upraw...),
- budowle i urządzenia (budynki, mosty, wieże, boiska...),
- kompleksy użytkowania terenu (lotniska, kopalnie, cementarze, centra handlowe...),
- tereny chronione (rezerваты, parki krajobrazowe...),
- granice (jednostki podziału terytorialnego),
- punkty osnowy geodezyjnej fotogrametrycznej.

Zasób kartograficzny TBD jest wynikiem przekształceń zasobu podstawowego, który służy opracowywaniu wysokiej jakości prezentacji kartograficznych (w szczególności map topograficznych) zarówno w ramach TBD, jak i w zewnętrznych systemach produkcji map.

Zadaniem TBD jest zasilanie aktualnymi, wysokiej jakości danymi topograficznymi systemów informacji przestrzennej budowanych przez administrację, samorządy, instytucje publiczne – na przykład systemów wspomagania służb ratowniczych, zagospodarowania przestrzennego, gospodarki wodnej czy leśnej.

Budowa bazy danych obiektów topograficznych w województwie śląskim

Budowa BDOT jest kluczowym zadaniem na rzecz rozwoju zasobów informacyjnych w skali Śląska oraz podstawowym źródłem informacji dla powstających specjalistycznych systemów informacji przestrzennej. Zaktualizowana Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego, obejmująca misję województwa dotyczącą rozwoju społeczeństwa informacyjnego, została przyjęta przez Sejmik Województwa Śląskiego w 2009 r. Zgodnie z ustawą Prawo geodezyjne i kartograficzne (Ustawa, 1989), do zadań marszałka województwa należy między innymi tworzenie, w uzgodnieniu z Głównym Geodetą Kraju, prowadzenie i udostępnianie bazy danych obiektów topograficznych o szczególności zapewniającej tworzenie standardowych opracowań kartograficznych w skali 1:10 000.

Założeniem wykonywania TBD jest uniknięcie wielokrotnego pozyskiwania, gromadzenia i aktualizacji tych samych danych przez wielu użytkowników. Dlatego też przewiduje się stworzenie systemu zarządzania, którego podstawą będzie system zapewniający szerokie pozyskiwanie danych z powiatowych zasobów geodezyjnych i kartograficznych. Niezbędne w tym zakresie jest stworzenie spójnych regulacji i wytycznych technicznych, które zawierałyby ujednoczone definicje klas obiektów, jak i usystematyzowany sposób przepływu danych pomiędzy szczeblami zasobu geodezyjnego i kartograficznego.

W województwie śląskim prace przy budowie BDOT można podzielić na 2 etapy:

- 1) 2005/2006 r. – realizacja bazy danych obiektów topograficznych w podziale arkuszowym w pełnym zakresie (komponenty TOPO, NMT, ORTOFOTO) – 18 arkuszy,
- 2) 2006 – 2012 r. – budowa bazy danych obiektów topograficznych w podziale na warstwy w zakresie komponentu TOPO – zgodnie z Wytycznymi Technicznymi Głównego Geodety Kraju.

Głównymi użytkownikami BDOT są:

- Centrum Zarządzania Kryzysowego – Śląski Urząd Wojewódzki w Katowicach,
- jednostki samorządu terytorialnego (Województwo Śląskie, powiaty, gminy),
- jednostki organizacyjne Województwa Śląskiego (Śląskie Centrum Społeczeństwa Informacyjnego, Zarząd Dróg Wojewódzkich w Katowicach, Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Śląskiego, Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Beskidzkie Biuro Geodezji i Terenów Rolnych w Żywcu, Częstochowskie Biuro Geodezji i Terenów Rolnych i inne),
- Główny Urząd Statystyczny,
- Komenda Wojewódzka Policji,
- Wojewódzkie Pogotowie Ratunkowe,
- regionalne zarządy gospodarki wodnej,
- Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Katowicach,
- Główny Instytut Górnictwa,
- Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach,
- Śląska Organizacja Turystyczna.

W związku z planowaną rozbudową BDOT, w województwie śląskim podjęto działania na rzecz opracowania pozostałych klas obiektów: obiekty inne (obiekty przyrodnicze, niektóre obiekty związane z komunikacją, obiekty o znaczeniu orientacyjnym, mokradła, trzcinny, sitowia), osnowa geodezyjna, jednostki podziału ewidencyjnego (oddziały leśne), ciągi

ruchu pieszego i rowerowego, umocnienia drogowe lub kolejowe, odcinki przepraw, ogrodzenia, budowle ziemne, obiekty mostowe (przepusty), umocnienia drogowe lub kolejowe, ogrodzenia, budowle ziemne (nasyp, wykop, fosa sucha), urządzenia transportowe. Do końca 2013 r. na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego zostanie przeprowadzona aktualizacja i dostosowanie bazy danych obiektów topograficznych (TBD) do struktur BDOT10k określonych w rozporządzeniu w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz bazy danych obiektów ogólnogeograficznych, a także standardowych opracowań kartograficznych (Rozporządzenie, 2011) wraz z utworzeniem i wydrukiem standardowego opracowania kartograficznego w skali 1:10 000 dla obszaru 8 powiatów województwa śląskiego.

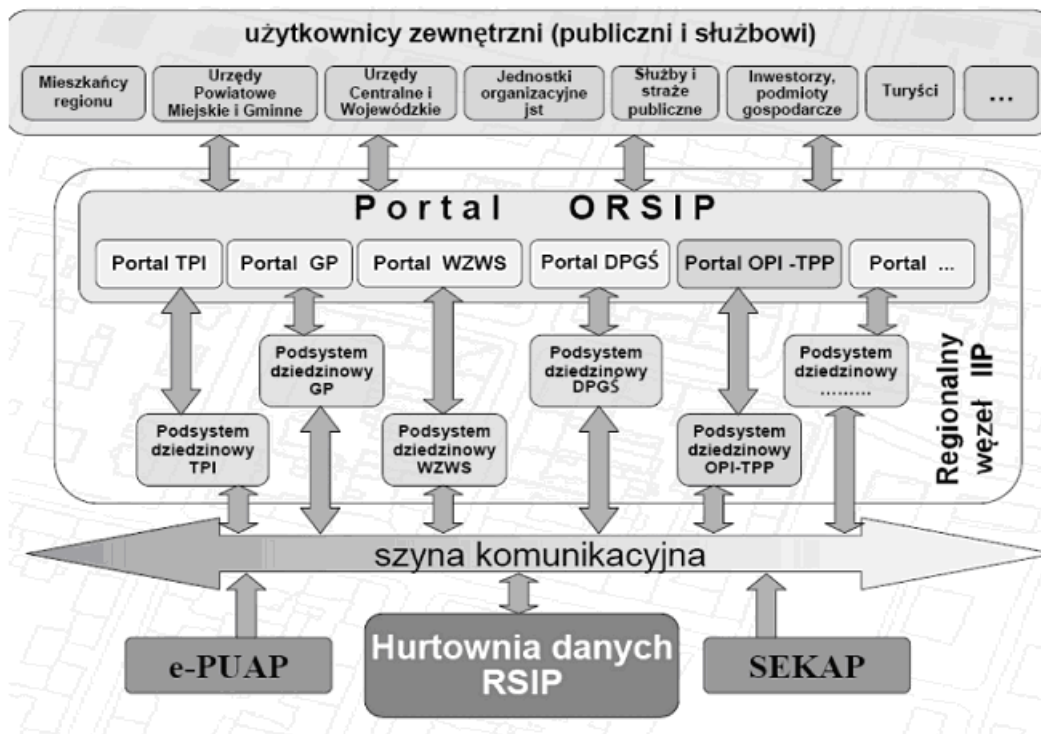
Ogólnodostępna Platforma Informacji „Tereny przemysłowe i zdegradowane” jako integralna część Regionalnego Systemu Informacji Przestrzennej

Zaprojektowany system OPI-TPP, jest kompletnym i zintegrowanym narzędziem pozyskiwania, przetwarzania i udostępniania różnorodnych danych w powiązaniu z rozwiązaniami informacji przestrzennej. System OPI-TPP jako element regionalnej i krajowej infrastruktury informacji przestrzennej (IIP) bezpośrednio powiązany z tworzonym równolegle systemem ORSIP, na prawach podsystemu dziedzinowego, zapewni sprawną obsługę baz danych i informacji o przestrzeni oraz ich efektywne wykorzystywanie, stanowiąc źródło informacji o stanie degradacji terenów przemysłowych, ale także specyficznych walorach tego typu obiektów. Schemat powiązań w ramach tworzonego systemu ORSIP przedstawia rysunek 1 (Trząski, Olszewski, Bondaruk i in., 2008).

Portal OPI-TPP został wyposażony w szeroką gamę narzędzi i rozwiązań informatycznych umożliwiających efektywne korzystanie ze zgromadzonych danych.

Specyfika systemu OPI-TPP, polega na jego powiązaniu z istniejącymi systemami SIP, bazując na przepisach wykonawczych z uwzględnieniem między innymi istniejących inicjatyw i standardów międzynarodowych, przede wszystkim dyrektywy INSPIRE (Dyrektywa, 2007) i jej wytycznych technicznych, oraz ustawy o infrastrukturze informacji przestrzennej (Ustawa, 2010).

Głównym elementem systemu jest infrastruktura hurtowni danych gromadzącej informacje pozyskane z wielu źródeł, w tym z istniejących systemów SIP (BDOT), gminnych baz danych przestrzennych oraz innych baz, w tym instytucji publicznych oraz wszelkich podmiotów realizujących zadania w zakresie ochrony środowiska. System OPI-TPP ma umożliwiać gromadzenie szeroko rozumianych danych przestrzennych oraz opisowych (mogących zostać z przestrzenią powiązanych), zarządzanie nimi, ich analizę oraz redystrybucję w postaci zintegrowanej i dostosowanej do potrzeb użytkowników. Dane w systemie prezentowane są w postaci warstw informacyjnych, zawierających zestaw wiadomości o terenach przemysłowych oraz elementach środowiska przyrodniczego i ich stanie.



Rys. 1. Schemat powiązań w ramach tworzonego systemu ORSIP (źródło: Janssen, Uran, 2003)

Baza danych obiektów topograficznych w OPI-TPP

Ze względu na specyfikę systemu oraz jego multifunkcjonalność dane zasilające system pochodzą z trzech zasadniczych źródeł:

- 1) dane pochodzące z systemu RSIP (BDOT),
- 2) dane pochodzące ze źródeł zewnętrznych,
- 3) dane wprowadzane bezpośrednio do systemu OPI-TPP przez użytkowników.

Dane pochodzące z systemu RSIP (BDOT) zostały odpowiednio skatalogowane w systemie OPI-TPP i zestawione w poszczególnych modułach (Mapy tematyczne w systemie OPI). Docelowo dane pobierane będą z systemu ORSIP. Katalog przedstawia tabela 4 (patrz załącznik).

W systemie OPI-TPP skatalogowano także dane pochodzące ze źródeł zewnętrznych (tab. 3, załącznik).

Model powiązań strukturalnych

Interoperacyjność systemu OPI-TPP z innymi systemami SIP oraz pozostałymi zbiorami nieudostępnianymi w sieci była przedmiotem odrębnych analiz, a ich wyniki zostały przedstawione za pomocą schematu blokowego – modelu powiązań strukturalnych (rys. 2). Model służy graficznemu zobrazowaniu procesu wymiany danych oraz ich struktury (Trząski, Olszewski, Bondaruk i in., 2008). Opracowany model powiązań strukturalnych bazuje na wynikach dokonanych analiz możliwości pozyskania danych z systemów źródłowych, przeglądu rozwiązań technicznych, standardów oraz usług sieciowych zaimplementowanych w tych systemach, jak również bazach danych. Zasilanie serwera danych systemu OPI-TPP może odbywać się zatem za pośrednictwem usług niezwiązanych z usługami sieciowymi, w tym przypadku źródłowe bazy danych nie są umieszczone na serwerach sieciowych i nie są udostępniane w ramach IIP. Pozyskiwanie oraz wymiana tych zbiorów odbywa się fizycznie, poprzez ich replikę na przykład na cyfrowym nośniku danych. W przypadku zbiorów zlokalizowanych poza systemami SIP, model uwzględnia wymianę fizyczną danych pomiędzy systemami poprzez zastosowanie interfejsów komunikacyjnych (torów zasilających), najczęściej o charakterze jednostronnej replikacji/aktualizacji. W modelu powiązań strukturalnych zwrócono również uwagę na możliwość pozyskania danych z poziomu funkcjonujących systemów SIP (geoportali dostępnych przez strony WWW) zarówno publicznych, jak i komercyjnych (Jaroszewicz, Degórska, 2009).

Metody udostępniania danych przestrzennych przedstawionych graficznie na modelu powiązań strukturalnych pogrupowano według odpowiednich kategorii i zestawiono w tabeli 1.

Usługi bezpośrednie bazują na standardowych i coraz powszechniejszych protokołach komunikacji WMS i CSW. Usługi pośrednie wiążą się natomiast ze statycznym dostępem do danych przez sieć WWW poprzez mechanizmy importu i eksportu oraz wszelkie rozwiązania techniczne (inne niż usługi sieciowe zdefiniowane w INSPIRE) umożliwiające pobieranie danych. Repliki zbiorów obejmują dane przestrzenne (mapowe) o charakterze wektorowym lub rastrowym, dane opisowe (tekstowe), dane o uporządkowanej strukturze w postaci tabel (np. XLS), dane zapisane w standardzie wymiany danych (XML, GML), dane multimedialne, do których można zaliczyć obrazy (zdjęcia, rysunki, schematy, mapy poglądowe, inne), pliki dźwiękowe oraz pliki wideo i inne. Usługi pośrednie, poprzez odpowiednią konfigurację procedur, umożliwiają automatyczne zasilanie systemu ze zdefiniowaną częstotliwością zapewniającą ich aktualność. Jednocześnie zdecydowana większość lokalnych systemów SIP, część portali tematycznych (IMGW, GDLP, IBL, RZGW WIOŚ) oraz komercyjnych (ZUMI, PKT) nie umożliwia dostępu do danych źródłowych. Portale te zostały bowiem stworzone z myślą o prezentacji określonych informacji i w chwili obecnej nie oferują żadnej usługi pozyskiwania danych.

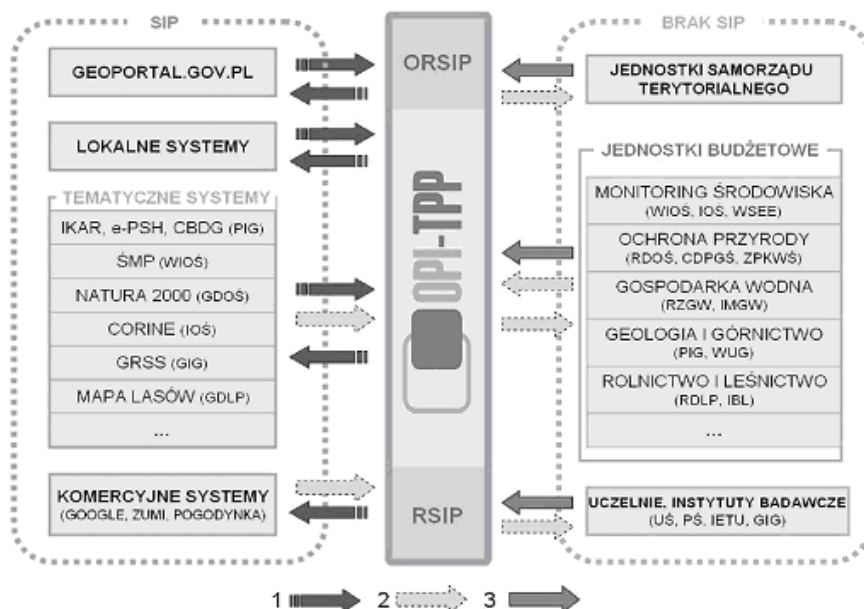
Tabela 1. Sposoby wymiany danych przestrzennych pomiędzy OPI-TPP i systemami SIP oraz pozostałymi zbiorami danych (źródło: Stańczyk K. i in., 2010)

Metody udostępniania danych	Rodzaj usługi	Systemy IIP*	Bazy danych nieudostępniane w systemach IIP
Usługi bezpośrednie	WMS	GEOPORTAL.GOV.PL, JST, IKAR (PIG), e-PSH (PIG), CBDG (PIG), e-EMGSP (PIG), Natura 2000 (GDOŚ).	–
	CSW	GEOPORTAL.GOV.PL, IKAR (PIG), Natura 2000 (GDOŚ).	–
Usługi pośrednie	Np.: PNG, JPG, BMP, GIF, PING24, TIFF, SVG, DWG, DGN, DXF, SLD, EPS, COV, E00, GEN, GML, XML, SHP, CDF, GML2, MIF, TAB, SVG, CSV, HTML	IKAR, CBDG, e-EMGSP, SOPO, NATURA 2000, GŚ S (GIG), Serwis dla kierowców (GDDKiA), CORINE (IOS), GOOGLE, TARGEO, PANORAMA FIRM.	IMUZ, KZGW, GIG
Usługi spoza sieci	CD, FTP, MAIL	-	Jednostki samorządu terytorialnego, WIOŚ, RDOŚ, RDLP, ŚZMiUW, CDPGŚ, WFOŚiGW, RZGW, IMUZ, ZPKWŚ, PIG, WUG, WSSE, IMGW, GIG, IPIŚ PAN, IETU, UŚ, PŚ, PC, ATH BB.
Brak usługi udostępniania danych		RSIP, POGODYNKA (IMGW), Mapa Lasów państwowych (GDLP), KSIPL (IBL), MZPL (IBL), Obwody rybackie (RZGW), Gospodarka wodna (RZGW) ŚMP (WIOŚ), ZUMI, PKT.	–

* wg stanu na 2010 r.

Objaśnienia:

ATH BB – Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku Białym; CDPGŚ – Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska; CIŚ – Centrum Informacji o Środowisku przy Ministerstwie Środowiska; GDDKiA – Generalna Dyrekcja Dróg i Autostrad; GDLP – Generalna Dyrekcja Lasów Państwowych; GDOŚ – Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska; GIG – Główny Instytut Górnictwa; IBL – Instytut Badawczy Leśnictwa; IETU – Instytut Ekologii Terenów Przemysłowych; IMUZ – Instytut Melioracji i Użytków Zielonych; IMGW – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej; IPIŚ PAN – Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk; PIG – Państwowy Instytut Geologiczny; PC – Politechnika Częstochowska; PŚ – Politechnika Śląska; RDOŚ – Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska; RZGW – Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej; ŚZMiUW – Śląski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych; UŚ – Uniwersytet Śląski; WSSE – Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna; WFOŚiGW – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej; WIOŚ – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska; WUG – Wyższy Urząd Górniczy; ZPKWŚ – Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Śląskiego.



Rys. 2. Model powiązań strukturalnych systemu OPI-TPP z innymi SIP i systemami lokalnymi (stan na 2010 r.): 1 – Usługi bezpośrednie do danych przestrzennych za pomocą usługi sieciowej WMS; 2 – Usługi pośrednie do danych przez sieć WWW poprzez mechanizmy importu i eksportu oraz wszelkie rozwiązania techniczne (inne niż usługi sieciowe zdefiniowane w INSPIRE) umożliwiające pobieranie danych np. XLS, XML, GML; 3 – Usługi spoza sieci; dotyczą wszelkich czynności polegających na fizycznym dostarczaniu repliki danych przez ich dysponentów np. przez zapisanie danych na cyfrowym nośniku, korzystanie z serwera FTP, bądź elektroniczną pocztę

Model powiązań funkcjonalnych

Zapewnienie interoperacyjności w zakresie wymiany danych pomiędzy systemem OPI-TPP a innymi systemami oraz zbiorami nieudostępnianymi w sieci również wymagało opracowania odrębnego schematu blokowego – modelu powiązań funkcjonalnych. Model dotyczy danych zasilających system, bez wnikania w strukturę tych zbiorów oraz bez informacji o sposobie wymiany danych. Konstruując model powiązań funkcjonalnych dokonano przeglądu potencjalnych zbiorów mogących zasilać serwer systemu OPI-TPP. Dokonano ich selekcji wybierając dane, zgodnie z założeniami projektu, gromadzące informacje odnośnie przestrzennych elementów środowiskowych na terenie województwa śląskiego oraz spełniające podstawowe wytyczne techniczne (tj.: rodzaj, format danych) oraz kryteria dotyczące aktualności, kompletności czy dostępności. W związku z powyższym, model prezentuje głównie przestrzenne dane w postaci analogowych i numerycznych map systemów informacji geograficznej (GIS) oraz zbiorów o charakterze rejestru (tabeli zawierającej rekordy zestawiające dane przestrzenne wraz z szczegółową charakterystyką zasobów).

Rodzaje danych przestrzennych przedstawionych na modelu powiązań funkcjonalnych zestawiono w tabeli 2.

Funkcjonowanie systemu OPI-TPP opiera się na usługach wymiany danych przestrzennych, spośród których najistotniejsze to:

- udostępnianie zasobów zlokalizowanych w bazie danych jednego systemu do podglądu przez drugi system, poprzez zastosowanie usług sieciowych WMS,
- publikacja metadanych w oparciu o specyfikację CSW, z obsługą co najmniej usług wyszukiwania i przeglądania metadanych oraz wyszukanych na ich podstawie danych przestrzennych,
- współdzielenie zasobów danych przestrzennych przez różne systemy (np. OPI-TPP i RSIP) znajdujących się poza strukturami ich baz danych (np. w zasobach plikowych zlokalizowanych w macierzach dyskowych),
- wymiana fizyczna danych pomiędzy systemami poprzez zastosowanie interfejsów komunikacyjnych, najczęściej o charakterze jednostronnej replikacji/aktualizacji,
- wymiana fizyczna danych pomiędzy systemem OPI-TPP a bazami spoza sieci, poprzez fizyczną wymianę danych (CD, FTP).

W trakcie prowadzonych prac związanych z identyfikacją potencjalnych źródeł danych i informacji zwrócono uwagę na niedocenianą i w praktyce niewykorzystywaną formułę prezentacji dorobku badań naukowych w postaci zorientowanych przestrzennie warstw tematycznych. Niestety w tym zakresie w uczelniach realizowana jest strategia ograniczonej dostępności, co skutkuje nie tylko niskim poziomem komercjalizacji badań, ale również brakiem możliwości ich wykorzystania nawet do wstępnych analiz porównawczych. Można mieć tylko nadzieję, że uczelnie i jednostki badawcze z czasem zdiagnozują potencjał tkwiący w tej formie interakcji z otoczeniem społeczno-gospodarczym na poziomie regionalnym i krajowym.

Koncepcja projektowanego systemu OPI-TPP zakłada również możliwość nieograniczonego włączania do systemu kolejnych baz danych w miarę ich budowy oraz stały rozwój funkcjonalności systemu równoległe do pojawiania się nowych usług i standardów. W tym zakresie autorzy systemu OPI-TPP upatrują ogromną szansę na poszerzenie zasobu dostępnych danych przez pozyskanie ich z instytucji i podmiotów, które aktualnie prowadzą intensywne prace nad digitalizacją i przestrzennym zorientowaniem swoich zasobów zgodnie z zapisami dyrektywy INSPIRE.

Tabela 2. Rodzaje danych przestrzennych na modelu powiązań funkcjonalnych

Rodzaj danych	Systemy IIP*	Bazy danych nieudostępnianych w systemach IIP
Mapy	GEOPORTAL.GOV.PL, Jednostki samorządu terytorialnego, IKAR (PIG), e-PSH (PIG), CBDG (PIG), e-EMGSP (PIG), SOPO (PIG), Natura 2000 (GDOŚ), CORINE (IOŚ)	Jednostki samorządu terytorialnego, WIOŚ, RDOŚ, RDLP, Ś ZMIUW, CDPGŚ, WFOŚ IGW, RZGW, IMUZ, ZPKWŚ, PIG, WSSE, IMGW, KZGW, GIG, IPIŚ PAN, IETU
Opracowania tekstowe	Natura 2000 (GDOŚ)	Jednostki samorządu terytorialnego, WIOŚ, RDLP, CDPGŚ, RZGW, IMUZ, ZPKWŚ, PIG, WSSE, IPIŚ PAN, IETU
Bazy danych	Natura 2000 (GDOŚ), CBDG (PIG), SOPO (PIG), EkoMapa (CIŚ), Serwis dla kierowców (GDDKiA), GOOGLE, TARGEO, PANORAMA FIRM	Jednostki samorządu terytorialnego, WIOŚ, CDPGŚ, WFOŚ IGW, RZGW, IMUZ, ZPKWŚ, PIG, IMGW, GIG, IPIŚ PAN, IETU
Metadane	GEOPORTAL.GOV.PL, IKAR (PIG), Natura 2000 (GDOŚ), CORINE (IOŚ)	–

* wg stanu na 2010 r.

Objaśnienia jak w tabeli 1.

Formularz eTPP

Podstawowym modułem tematycznym systemu OPI-TPP jest moduł dotyczący terenów przemysłowych i zdegradowanych. Kluczowym zagadnieniem w zakresie jego tworzenia było opracowanie systemu gromadzenia, weryfikacji i aktualizacji danych o tych terenach przez ich dysponentów. Dysponentami tych terenów są głównie jednostki samorządowe oraz podmioty gospodarcze zajmujące się ich zarządzaniem w ramach prowadzonej działalności. Dotychczasowy system gromadzenia tych informacji opracowany wraz z systemem RSIP nie spełnił oczekiwań, głównie ze względu na znaczny nakład pracy dysponentów związany ze zgromadzeniem wymaganych danych i koniecznością wprowadzenia ich do przygotowanego formularza ankiety. W efekcie część danych była niekompletna już na etapie tworzenia systemu, a w trakcie jego funkcjonowania nie wdrożono mechanizmu cyklicznej aktualizacji tych danych, co spowodowało z czasem utratę ich wiarygodności. Niemniej podjęte wtedy działania przyczyniły się do wypracowania dobrych praktyk w tym zakresie i umożliwiły rozwijanie narzędzi wspomagających zarządzanie strategiczne tym obszarem problemowym na terenie województwa śląskiego (Trząski, Olszewski, Bondaruk i in., 2008).

W ramach budowanego systemu OPI-TPP – w celu pozyskania pełnej i rzetelnej informacji o terenach obecnie niewykorzystywanych, a mających potencjał do włączenia do obiegu gospodarczego i ponownego zagospodarowania – opracowano narzędzie informatyczne w formie interaktywnego formularza opisu terenu przemysłowego (eTPP). Formularz ma ułatwić zbieranie jednolitych informacji od dysponentów o nowych terenach przemysłowych i zdegradowanych oraz gwarantować cykliczną ich weryfikację i aktualizację. Formularz eTPP jest obsługiwany z poziomu przeglądarki internetowej. Dysponent terenu w niezbyt skomplikowany sposób jest w stanie wprowadzać i weryfikować dane o terenie, jak również dodawać/usuwać tereny lub obiekty.

Wdrożone narzędzie było przedmiotem konsultacji i testowań na zorganizowanym cyklu seminariów warsztatowych z potencjalnymi dysponentami danych – samorządami i innymi instytucjami. Jego niewątpliwą zaletą w zakresie udostępniania danych o terenach przemysłowych i zdegradowanych jest możliwość całkowitej rezygnacji z tradycyjnego ankietowania.

Podsumowanie

Funkcjonowanie OPI-TPP z pewnością przyczyni się do usprawnienia procesów planowania oraz racjonalnego gospodarowania zasobami przestrzeni województwa śląskiego na wszystkich szczeblach administracji publicznej. Zaproponowane podejście zapewnia właściwy i oczekiwany dostęp oraz przepływ danych i informacji przestrzennych pomiędzy jednostkami administracji publicznej, instytucjami publicznymi i podmiotami gospodarczymi oraz pozostałymi zainteresowanymi stronami. BDOT zasilająca OPI-TPP będzie wiernie przedstawiała obiekty terenowe poprzez ich wizualizację w portalu. Wiarygodność danych i łatwość operowania na nich podczas wykonywania analiz przestrzennych w dużej mierze przyczyni się do:

- poprawy dostępu społeczeństwa do informacji o środowisku oraz terenach przemysłowych i zdegradowanych,
- skutecznego programowania rozwoju województwa śląskiego z wykorzystaniem systemów informacji przestrzennej na poziomie regionalnym oraz lokalnym,

- efektywniejszego zarządzania terenami poprzemysłowymi i przemysłowymi w województwie śląskim,
- wsparcia działań inwestycyjnych na terenach poprzemysłowych i zdegradowanych,
- przyspieszenia postępowań w zakresie uzyskania środowiskowych uwarunkowań zgody na realizację przedsięwzięcia,
- zwiększenia udziału społeczeństwa w procesach konsultacyjnych oraz podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców województwa,
- efektywniejszego wykorzystania środków finansowych przeznaczonych na rewitalizację oraz likwidację różnych form degradacji tych terenów.

Pozyskiwanie informacji o poszczególnych obiektach topograficznych wiąże się z korzystaniem z różnorodnych źródeł informacji. Materiałem źródłowym są istniejące opracowania kartograficzne (głównie mapy), fotogrametryczne (np. zdjęcia lotnicze, sceny satelitarne, ortofotomapa), geodezyjne (wykazy współrzędnych punktów, mapa zasadnicza), lokalne bazy danych o terenie, lokalne systemy informacji geograficznej, materiały tekstowe (informatory, dane statystyczne itp.). Materiały te muszą podlegać weryfikacji co do ich aktualności, wiarygodności i dokładności. Integracja danych w systemie OPI-TPP, w tym BDOT jest podstawą działania systemu, w kontekście problematyki zagospodarowania terenów poprzemysłowych, ochrony środowiska, dziedzictwa kulturowego, polityki regionalnej, planowania i zarządzania przestrzenią. System OPI-TPP jest nie tylko nowoczesnym narzędziem systemowego zarządzania informacją o terenach poprzemysłowych w województwie śląskim, ale również istotnym źródłem informacji mogącym służyć zarówno formułowaniu wieloletnich programów, jak i podejmowaniu bieżących decyzji skutkujących intensyfikacją działań rewitalizacyjnych np. z wykorzystaniem mechanizmu Jessica.

Literatura

- Aspinal R., Pearson D., 2000: Integrated geographical assessment of environmental condition in water catchments: Linking landscape ecology, environmental modelling and GIS. *Journal of Environmental Management*.
- Brody S.D. and others, Conflict on the Coast: Using GIS to Map Potential Environmental Disputes in Matagorda Bay; Texas.
- Dokumentacja GIG/IETU, 2008: Wojewódzki program przekształceń terenów poprzemysłowych i zdegradowanych wraz z koncepcją rozbudowy narzędzi informatycznych oraz prognozy jego oddziaływania na środowisko. Dokumentacja wykonana na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego, Katowice.
- Dutkowski M, 1995: Konflikty w gospodarowaniu dobrami środowiskowymi, Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- Dyrektywa 2007/2/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 14 marca 2007 r. ustanawiająca infrastrukturę informacji przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej (INSPIRE).
- Gołąb-Korzeniowska M. 2008: Konflikty środowiskowej w rozwoju struktury przestrzennej regionu metropolitalnego, *Czasopismo Techniczne A*, z.5-A, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej.
- Haklay M.E., 2003: Public access to environmental information: past, present and future. *Computers, Environmental and Urban Systems*.
- Hirschfeld J. et al., 2005: Socioeconomic analysis within an interdisciplinary spatial decision support system for an integrated management of the Werra River Basin. *Limnologica*.
- Janowski A., Szulwic J., 2004: Współczesne narzędzia programistyczne na usługach fotogrametrii i SIP. *Archiwum Fotogrametrii, Kartografii i Teledetekcji*, vol. 14, Warszawa.
- Janssen R., Uran O., 2003: Presentation of information for spatial decision support (...). *Physics and Chemistry of the Earth*.

- Jaroszewicz J., Degórska B., 2009: Koncepcja modelu analiz przestrzennych do identyfikacji terenów wyłączonych z zabudowy, na potrzeby studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin miejskich. *Archiwum Fotogrametrii, Kartografii i Teledetekcji*.
- Kistowski M., 2007: Kolidzje i konflikty środowiskowe w planowaniu przestrzennym na obszarach cennych przyrodniczo. *Czasopismo Techniczne A, z.7-A*, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej.
- Litwin L., Myrda G., 2005: Systemy Informacji geograficznej – Zarządzanie danymi przestrzennymi w GIS, SIP, SIT, LIS. Helion, 286 s.
- Kozłowski J., 2009: Opracowanie modelowego węzła Infrastruktury Informacji Przestrzennej (MW-IIP) na poziomie regionalnym wraz z weryfikacją założeń infrastruktury technicznej, informacyjnej i funkcjonalnej ORSIP, GEOINFO. Cieszyn, grudzień.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 listopada 2011 r. w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz bazy danych obiektów ogólnogeograficznych, a także standardowych opracowań kartograficznych. Dz.U. 2011 nr 279 poz. 1642.
- Stańczyk K. i in., 2010: Model powiązań funkcjonalnych systemu OPI-TPP z innymi systemami informacji przestrzennej, GIG, materiały niepublikowane.
- Studium, 2009: Studium wykonalności projektu pn. „Budowa Otwartego Regionalnego Systemu Informacji Przestrzennej (ORSIP)”. Śląskie Centrum Społeczeństwa Informacyjnego, Katowice, grudzień.
- Trząski L., Olszewski P., Bondaruk J., i in., 2008: Metoda inwentaryzacji i klasyfikacji terenów przemysłowych, w tym górniczych. Opracowanie algorytmu oceny i klasyfikacji terenów przemysłowych. [W:] *Badania wspólne sieci naukowej ZINT Paliwa-Bezpieczeństwo-Środowisko w latach 2006-2007*. Prace Naukowe GIG. Górnictwo i Środowisko Wydanie Specjalne, 53-80, Katowice.
- Unwin D., 1998: Spatial Analysis: Modelling in a GIS Environment. *Geographical Journal*.
- Ustawa z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej. Dz.U. 2010 nr 76 poz. 489.
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne. Dz.U. 2010 nr 193 poz. 1287, z późn. zm.
- Żyszkowska, W., 2003: Analizy przestrzenne w systemach informacji geograficznej. *Polski Przegląd Kartograficzny* t. 35, nr 2: 100-113.

Abstract

In recent years, Spatial Information Systems (SIP) are one of rapidly growing areas of research and implementation activities. Regulations introduced by the INSPIRE Directive offer tremendous opportunities for SIP multidisciplinary application. They are used today not only for digitization and visualization of reality, but they are more and more frequently a complex tool supporting decision-making processes covering a broad spectrum of issues (Janowski, Szulwic, 2004; Aspinal, Pearson, 2000; Brody et al.; Hirschfeld et al., 2005; Janssen R., Uran, 2003). The OPI-TPP system is a spatial information system, which will ultimately provide quality of data on post-industrial and degraded areas becoming a comprehensive source of regional information (Kistowski, 2007). The primary source of data for the system will be Topographic Objects Data Base (BDOT). Its task is to supply current, high-quality topographic data produced by public administration and institutions. The OPI-TPP system, in the form of thematic geoportal, will be ultimately implemented at the regional portal ORSIP. A key element of the system is its interconnectivity with other spatial data resources, and information sources that make up an integrated regional node of spatial information in accordance with the guidelines of the INSPIRE Directive and its implementing rules.

mgr inż. Jan Bondaruk
jbondaruk@gig.eu
tel. 32 259 24 66

mgr inż. Paweł Zawartka
pzawartka@gig.eu
tel. 32 259 27 02
www.gig.eu

Załącznik

Tabela 3. Dane pochodzące ze źródeł zewnętrznych

Mapa tematyczna w systemie OPI	Zawartość mapy (katalogi)	Warstwy tematyczne	Dysponent – źródło danych
Tereny przemysłowe	Tereny przemysłowe	Tereny przemysłowe i zdegradowane	JST
Przyroda Górnego Śląska	Obszary i obiekty chronione	Pomniki przyrody ożywionej, Pomniki przyrody nieożywionej, Pomniki przyrody, Stanowiska dokumentacyjne, Pomniki przyrody, Stanowiska dokumentacyjne, Parki krajobrazowe, Otuliny parków krajobrazowych, Rezerваты przyrody, Otuliny rezerwatów przyrody, Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, Obszary chronionego krajobrazu, Użytki ekologiczne, Obszary Natura 2000 (OSO)	RDOŚ
		Rzeki – obszary rdzeniowe, Korytarze migracyjne – fragmenty newralgiczne – ssaki drapieżne, Korytarze migracyjne – fragmenty newralgiczne – ssaki kopytne, Korytarze migracyjne – ssaki drapieżne, Korytarze migracyjne – ssaki kopytne, Obszary węzłowe – fragmenty newralgiczne – ssaki drapieżne, Obszary węzłowe – fragmenty newralgiczne – ssaki kopytne, Obszary węzłowe – ssaki drapieżne, Obszary węzłowe – ssaki kopytne, Korytarze ekologiczne – spójności obszarów chronionych, Korytarze ekologiczne – ptaki ponadregionalne przystanki, Korytarze ekologiczne – ptaki regionalne przystanki, Korytarze ekologiczne – ptaki ponadregionalne, Korytarze ekologiczne – ptaki regionalne, Korytarze ekologiczne – rzeki ostoje	CDPGŚ
	Regiony fizyczno-geograficzne	Regiony fizyczno-geograficzne	CDPGŚ
Ochrona Środowiska	Stan powietrza	Stężenie BaP stsr, Stężenie BaP stsrpr, Stężenie PM10pc242, Stężenie PM10pc24, Stężenie PM10 pc24pr, Stężenie PM10 stsr2, Stężenie PM10 stsr, Stężenie PM 10 stsrpg	UMA-WOŚ
	Mapa akustyczna	Receptory, Hektometry, Budynki, Mosty, Osie dróg, Krawędź drogi, Ekran akustyczny, Priorytety, Obszary wrażliwe akustycznie – ln, Obszary wrażliwe akustycznie – ldwn, Przekroczenia LDWN, Przekroczenia LN, Wskaźnik M-LN, Wskaźnik M-LDWN, Wskaźnik M, Imisja LN, Imisja LDWN, Emisja LN – linie, Emisja LN, Emisja LDWN – linie, Emisja LDWN, Oktagon, Exp LDWN, Exp LN, Obszary konfliktowe – LDWN, Obszary konfliktowe – LN	UMA-WOŚ
Hydrografia	Zbiorniki wodne	Zbiorniki wodne, Cieki, Zarządy zlewni, Granica województwa	RZGW Gliwice
Institucje Ochrony Środowiska	Kąpieliska, stacje epidemiologiczne	Powiatowe Stacje Sanitarно-Epidemiologiczne, Lokalizacja kąpielisk i miejsc wykorzystywanych do kąpiel, Ujęcia wód powierzchniowych, Zasięgi PSSE	WSSE Katowice
	Nadleśnictwa	Wydzielania, Oddziały, Leśnictwa, Nadleśnictwa	RDLP Katowice

Tabela 4. Dane z RSIP (BDOT)

Mapa tematyczna w systemie OPI	Zawartość mapy (katalogi)	Warstwy tematyczne
Przyroda Górnego Śląska	Administracja i komunikacja	Tory lub zespoły torów kolejowych, Tory lub zespoły torów tramwajowych, A1 projektowana, Odcinki osi dróg, Cieki wodne, Budynki, Obszary wód, Granice gmin, Granice powiatów, Granice województw
	Pokrycie terenu	Pokrycie terenu
Górnictwo i geologia	Administracja i komunikacja	Tory lub zespoły torów kolejowych, Tory lub zespoły torów tramwajowych, A1 projektowana, Odcinki osi dróg, Cieki wodne, Budynki, Obszary wód, Granice gmin, Granice powiatów, Granice województw
	Pokrycie terenu	Pokrycie terenu
Ochrona Środowiska	Mapa akustyczna	Użytkowanie terenu, Kierunki zagospodarowania dla DWN, Zagospodarowanie, Urządzenie terenu
	Administracja i komunikacja	Tory lub zespoły torów kolejowych, Tory lub zespoły torów tramwajowych, A1 projektowana, Odcinki osi dróg, Cieki wodne, Budynki, Obszary wód, Granice gmin, Granice powiatów, Granice województw
	Pokrycie terenu	Pokrycie terenu
	Sozologia	Degradacja gleb, Degradacja lasów, Emitor przemysłowy, Emitor hałasu i wibracji, Emitor zanieczyszczeń komunalnych, Formy antropogeniczne, Zrzuty ścieków – deszczowe, Zrzuty ścieków – komunalne, Zrzuty ścieków – mieszane, Zrzuty ścieków – przemysłowe, Zrzuty ścieków – rolnicze, Składowiska paliw, Składowiska odpadów, Składowiska odpadów przemysłowych, Składowiska surowców, Oczyszczalnie ścieków, Linie energetyczne, Cieki wodne, Obszary wód, Zasięg kanalizacji, Zasięg intensywnych antropogenicznych przekształceń terenu, Nieużytki, Rekultywacja środowiska przyrodniczego, Formy antropogeniczne, Grunty antropogeniczne, Grunty orme ochronne, Lasy gospodarcze, Lasy ochronne, Zieleń urządzona, Przepuszczalność gruntów
Hydrografia	Hydrografia	Zasięg powodzi, Bramy wodne, Ujęcia wód podziemnych, Ujęcia wód powierzchniowych, Źródła stałe, Wydajność w $\text{dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, źródła okresowe, Młaki, Wydajność w $\text{dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, Punkty oceny jakości wód, Jakość wód powierzchniowych, Obiekty gospodarki wodnej, Elektrownie wodne, Pompownie, Posterunki opadowe, Miejsca pomiaru przepływu, Posterunki pomiaru wód podziemnych, Posterunki wodowskazowe, Stacje uzdatniania wody, Studnie suche, Studnie, odwierty, Działy wodne, Groble, Hydroizobaty, Kanał, Kanały, Rowy melioracyjne, Przerzuty wody czystej, Przerzuty wody zanieczyszczonej, Wały przeciwpowodziowe, Wały i groble, Umocnienia wodne, Budowle hydrotechniczne, Zanieczyszczone wody podziemne, Obszary chronione przed zalewem, Tereny podmokłe, Sztucznie podniesione lub obniżone zwierciadła wód podziemnych, Obszary wód, Cieki wodne, Nieużytki, Grunty antropogeniczne, Grunty orme ochronne, Lasy gospodarcze, Lasy ochronne, Zieleń urządzona
	Administracja i komunikacja	Tory lub zespoły torów kolejowych, Tory lub zespoły torów tramwajowych, A1 projektowana, Odcinki osi dróg, Cieki wodne, Budynki, Obszary wód, Granice gmin, Granice powiatów, Granice województw
	Pokrycie terenu	Pokrycie terenu

cd. tabeli 4

Mapa tematyczna w systemie OPI	Zawartość mapy (katalogi)	Warstwy tematyczne
Dane Użyteczności Publicznej	Punkty użyteczności publicznej	Zabytki techniki, Dworzec autobusowy, Dworzec kolejowy, Port lotniczy, Nadleśnictwo, Ogród botaniczny, Stadion, Straż pożarna, Magazyny
	Komunikacja i transport	Przystanki autobusowe i tramwajowe, Stacje PKP, Obrotnice, Perony kolejowe, Budowle mostowe, Tory lub zespoły torów kolejowych, Tory lub zespoły torów tramwajowych, A1 projektowana, Odcinki osi dróg, Tereny pod drogami kołowymi, szynowymi i lotniskowymi
	Przemysł i infrastruktura	Budowla techniczna wysoka, Zbiorniki techniczne, Inne urządzenia techniczne, Odcinki przewodów rurowych, Linie telekomunikacyjne, Linie elektroenergetyczne, Budowla techniczna wysoka, Zbiorniki techniczne, Inne urządzenia techniczne
Dane Użyteczności Publicznej	Statystyka	Użytkowanie terenu w gminach, Użytkowanie terenu w gminach [%], Użytkowanie terenu w powiatach, Użytkowanie terenu w powiatach [%], Ludność w powiatach, Ludność w gminach
	Administracja i komunikacja	Tory lub zespoły torów kolejowych, Tory lub zespoły torów tramwajowych, A1 projektowana, Odcinki osi dróg, Cieki wodne, Budynki, Obszary wód, Granice gmin, Granice powiatów, Granice województw
	Pokrycie terenu	Pokrycie terenu
	Podział administracyjny	Miasta, Miejscowości, Punkty adresowe, Budynki, Obręby, Obszary miejscowości, Górnośląski związek metropolitarny, Granice podregionów, Granice gmin, Granice powiatów, Granice województw, Subregiony
Instytucje Ochrony Środowiska	Administracja i komunikacja	Tory lub zespoły torów kolejowych, Tory lub zespoły torów tramwajowych, A1 projektowana, Odcinki osi dróg, Cieki wodne, Budynki, Obszary wód, Granice gmin, Granice powiatów, Granice województw