

Jan Bondaruk*, Paweł Zawartka*

**OGÓLNODOSTĘPNA PLATFORMA INFORMACJI „TERENY
POPZEMYSŁOWE I ZDEGRADOWANE” (OPI-TPP)
– NOWOCZESNE NARZĘDZIE SYSTEMOWEGO ZARZĄDZANIA
INFORMACJĄ O TERENACH POPZEMYSŁOWYCH
W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM**

Streszczenie

Systemy informacji przestrzennej (SIP) są bardzo aktywnie rozwijane w ostatnich latach. Regulacje wprowadzone Dyrektywą INSPIRE dają ogromne możliwości wielodzielnicowego stosowania SIP. Obecnie służą one już nie tylko do digitalizacji i wizualizacji rzeczywistości, ale coraz częściej są rozbudowanym narzędziem wykorzystywanym w procesach decyzyjnych (Aspinal, Pearson 2000; Brody i in. 1995; Hirschfeld i in. 2005; Janowski, Szulwic 2004; Janssen, Uran 2003).

W województwie śląskim, a w szczególności w subregionie centralnym znajdują się charakterystyczne obiekty i tereny poprzemysłowe. Stanowią one, mimo znacznej degradacji, zasoby o wymiernej wartości inwestycyjnej, kulturowej, a także, coraz częściej, przyrodniczej. Ich ponowne zagospodarowanie ogranicza brak rzetelnych i aktualnych informacji zarówno o samych terenach, jak i ich bezpośrednim sąsiedztwie, ze szczególnym uwzględnieniem aspektów środowiskowych. Dane te, jeżeli istnieją, to są rozproszone, niekompletne i fragmentaryczne.

Opracowywany system OPI-TPP będzie docelowo zapewniał ciągłość i aktualność danych o terenach poprzemysłowych i zdegradowanych, stając się bogatym i ogólnodostępnym źródłem informacji regionalnej.

W ramach systemu OPI-TPP stworzono i skutecznie wdrożono przyjazne narzędzie umożliwiające gromadzenie, wprowadzanie, weryfikowanie oraz aktualizację danych i informacji o tych terenach w formie internetowej aplikacji pod nazwą eTPP. Umożliwia ona jednoznaczną i spójną klasyfikację danego terenu z wykorzystaniem zdefiniowanego katalogu czynników, służącego do oceny jego potencjału i walorów (Trząski, Olszewski, Bondaruk i in. 2008).

Podstawę systemu stanowi jego powiązanie z innymi zasobami danych przestrzennych oraz źródeł informacji, tworzącymi zintegrowany regionalny węzeł informacji przestrzennej zgodny z wytycznymi Dyrektywy INSPIRE i przepisami implementacyjnymi. System OPI-TPP, w postaci portalu dziedzinowego, będzie docelowo integralnym elementem regionalnego portalu ORSIP.

**Public Information Platform "Post-industrial and degraded areas" (OPI TPP)
– modern tool for information management system regarding post-industrial
areas in Silesia Voivodeship**

Abstract

Spatial Information Systems (SIP) in recent years are one of the rapidly growing areas of research and implementation activities. Regulations introduced by Directive INSPIRE offer tremendous opportunities to multidisciplinary apply of SIP. They are used today not only for the digitization and visualization of reality, but are more and more frequently complex tool for support of decision-making processes (Aspinal, Pearson 2000; Brody et al. 1995; Hirschfeld et al. 2005; Janowski, Szulwic 2004; Janssen, Uran 2003).

* Główny Instytut Górnictwa

In Silesia, particularly in the central subregion, are situated specific objects and post-industrial areas. In spite of a significant degradation those terrain are indicated as a resource, which have investment, cultural, and also natural rational value. An barrier limiting the possibility of their redevelopment is the lack of reliable and actual information on these areas and their vicinity with particular emphasis on environmental aspects. These data, if any exist, are scattered, incomplete and fragmented.

The created OPI-TPP system will ultimately provide continuity and timeliness of data on post-industrial and degraded areas becoming a comprehensive source of regional information (Kistowski 2007). Within OPI-TPP system was developed and successfully implemented a user-friendly tool for collecting, inserting, verifying and updating data and information on these areas in the form of a web application called eTPP. It allows an unequivocal and coherent classification of the areas based on defined catalog of factors, which is used to assess their potential and values walorów (Trząski, Olszewski, Bondaruk et al. 2008).

1. GENEZA SYSTEMOWEGO ZARZĄDZANIA INFORMACJĄ O TERENACH POPRZEMYSŁOWYCH W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM

W województwie śląskm, a w szczególności w subregionie centralnym, znajduje się wiele terenów i obiektów przemysłowych, stanowiących specyficzny wyróżnik tego obszaru. Szacuje się, że jest to około 12,5 tysiąca hektarów terenów przemysłowych i nieużytkowanych (Wojewódzki program... 2008). Postępujący proces odchodzenia od monokultury gospodarczej Górnego Śląska skutkuje przyrostem powierzchni tego typu terenów. Ze względu na uwarunkowania historyczne część z nich jest zlokalizowana w bezpośrednim sąsiedztwie czy wręcz w centrach miast. Stanowią one, mimo znacznej degradacji środowiskowej, infrastrukturalnej i przestrzennej, zasoby o wymiernej wartości inwestycyjnej, kulturowej, a także coraz częściej przyrodniczej. Informacje o tych terenach oraz o ich stanie środowiskowym są rozproszone, niekompletne i fragmentaryczne, a ponadto występują duże trudności w pozyskiwaniu danych aktualnych i miarodajnych, w tym m.in. o stopniu degradacji danego obszaru. Potrzeba opracowania nowoczesnego systemu informatycznego integrującego różne obszary wiedzy oraz informacje z zakresu efektywnego planowania, zagospodarowania przestrzennego i zarządzania terenami przemysłowymi zadecydowała o realizacji Projektu Ogólnodostępna Platforma Informacji „Tereny przemysłowe i zdegradowane” jako integralna część Regionalnego Systemu Informacji Przestrzennej (RSIP). Projekt realizuje Główny Instytut Górnictwa wspólnie z Urzędem Marszałkowskim Województwa Śląskiego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2007–2013.

W województwie śląskim został wdrożony (w 2006 r.) Regionalny System Informacji Przestrzennej (RSIP), będący wewnętrznym źródłem informacji dla pracowników administracji samorządowej. Zgodnie z realizowaną polityką społeczeństwa informacyjnego, władze województwa przystąpiły do opracowania regionalnego węzła infrastruktury informacji przestrzennej w postaci Otwartego Regionalnego Systemu Informacji Przestrzennej (ORSIP), dla którego istniejący RSIP będzie stanowić hurtownię danych referencyjnych (Studium wykonalności... 2009). W ramach tworzonego systemu ORSIP będą działać podsystemy dziedzinowe; jednym z takich podsystemów będzie system OPI-TPP – portal dziedzinowy, dotyczący terenów przemysłowych.

Celem prac nad systemem OPI-TPP jest zatem stworzenie regionalnej bazy danych, zawierającej kompleksową informację o terenach przemysłowych i zdegradowanych w odniesieniu do elementów środowiska przyrodniczego w województwie śląskim. System OPI-TPP będzie w przyszłości integralną częścią Otwartego Regionalnego Systemu Informacji Przestrzennej (ORSIP), który jest obecnie tworzony w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Śląskiego. ORSIP będzie pełnił docelowo funkcję regionalnego węzła Krajowej Infrastruktury Informacji Przestrzennej (KIIP), a portal OPI TPP tworzony w ramach Projektu, będzie stanowić jeden z jego podsystemów dziedzinowych.

Osiągnięcie założonego celu wymaga podejścia systemowego obejmującego zarówno jednostki zaangażowane w tworzenie systemu OPI-TPP, jak i szerokie grono interesariuszy począwszy od decydentów poziomu regionalnego, jak i lokalnego, po inwestorów aż do mieszkańców województwa.

Udostępnianie danych przestrzennych, przez ich dysponentów, ma długą historię i zawsze było uwarunkowane kompetencjami danych jednostek, obowiązującymi przepisami, które były różnorodnie interpretowane przez dysponentów zasobów, a także warunkowane koniecznością wnoszenia opłat.

Regulacje prawne zawarte w Dyrektywie 2007/2/WE Parlamentu Europejskiego i Rady Europy z dnia 14 marca 2007 r. (Dyrektywa INSPIRE) stanowią legalne ramy dla tworzenia i działania Infrastruktury Informacji Przestrzennej w Europie (Dyrektywa... 2007). Celem ustanowienia Dyrektywy było wspieranie działań z zakresu polityki wspólnotowej dotyczącej ochrony środowiska oraz polityki lub działań mogących oddziaływać na środowisko. Działania takie wiążą się przede wszystkim z implementacją, monitorowaniem aktywności i oceną strategii oraz angażowania społeczności na różnych poziomach, od poziomu lokalnego, przez krajowy aż po poziom europejski. W założeniach INSPIRE łączy infrastruktury informacji przestrzennej tworzone w różnych krajach członkowskich w jeden spójny system (Opracowanie modelowego... 2009). Elementami tej infrastruktury są: metadane, zbiory danych przestrzennych oraz usługi danych przestrzennych, usługi i technologie sieciowe, porozumienia w sprawie wspólnego korzystania, dostępu i użytkowania oraz mechanizmy kontroli i monitorowania, procesy i procedury ustanowione, stosowane lub udostępniane zgodnie z Dyrektywą.

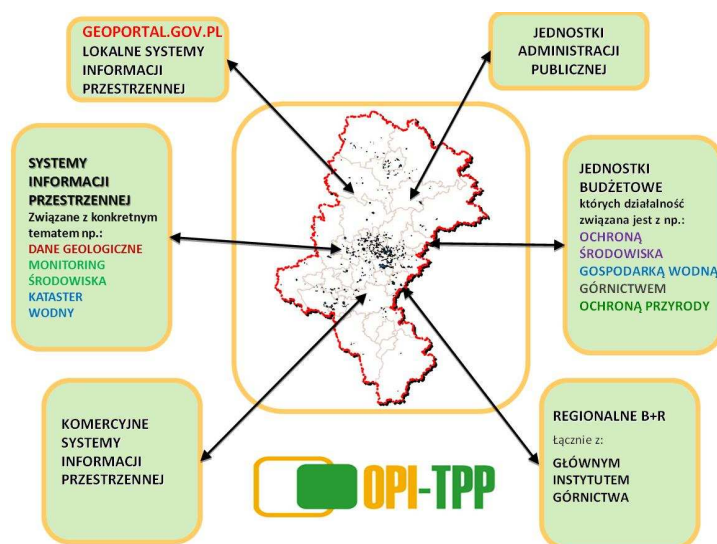
Główne wytyczne zawarte w INSPIRE są następujące:

- dane powinny być pozyskiwane tylko jeden raz oraz przechowywane i zarządzane w sposób najbardziej poprawny i efektywny przez odpowiednie instytucje i służby,
- powinna być zapewniona ciągłość przestrzenna danych tak, aby było możliwe pozyskanie różnych zasobów, z różnych źródeł oraz aby możliwe było ich udostępnianie wielu użytkownikom i do różnorodnego zastosowania,
- dane przestrzenne powinny być przechowywane na odpowiednim (jednym) poziomie administracji publicznej i udostępniane podmiotom na wszystkich pozostałych poziomach,
- dane przestrzenne, niezbędne do odpowiedniego zarządzania przestrzenią na wszystkich poziomach administracji publicznej, powinny być powszechnie dostępne

- ne (tj. bez warunków ograniczających i/lub utrudniających ich swobodne wykorzystanie),
- powinien być zapewniony dostęp do informacji o tym, jakie dane przestrzenne są dostępne i na jakich warunkach, a także informacje umożliwiające użytkownikowi ocenę przydatności tych danych do swoich celów.

Zgodnie z Ustawą z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej została dokonana transformacja Dyrektywy INSPIRE na grunt krajowy. Wymienione regulacje prawne stały się przyczynkiem do wdrażania systemowego podejścia przez podmioty i jednostki zaangażowane w realizację systemu OPI-TPP, a także realizujące Strategię Społeczeństwa Informacyjnego w województwie śląskim. W ślad za tymi regulacjami zostały opracowane zasady i standardy tworzenia systemów informacji przestrzennych w jednostkach samorządowych województwa w formie rekomendacji. Rekomendacje te zostały udostępnione przez Śląskie Centrum Informacji Przestrzennej w postaci ogólnodostępnego opracowania pn. „Model węzła Infrastruktury Informacji Przestrzennej na poziomie regionalnym” (Opracowanie modelowego węzła... 2009). W rekomendacjach w uporządkowany i przystępny sposób zostały omówione zagadnienia związane z infrastrukturą techniczną, informacyjną i funkcjonalną modelowego rozwiązania węzła IIP (Infrastruktury Informacji Przestrzennej) na poziomie regionalnym, jego założenia organizacyjne, wykaz wymagań normatywnych, standaryzacyjnych i prawnych, a także zasady współpracy z innymi węzłami krajowej IIP.

Podejście systemowe do tworzenia systemu OPI-TPP polegało również na bezpośrednich kontaktach i spotkaniach zarówno z dysponentami danych, jak i użytkownikami tego typu systemów w postaci warsztatów i seminariów konsultacyjnych organizowanych na terenie województwa śląskiego. Aktywny udział na tym etapie potencjalnych dysponentów danych przestrzennych umożliwiło zainicjowanie i utworzenie sieciowej współpracy z kluczowymi jednostkami w regionie kompetencyjnie i formalnie odpowiedzialnymi za gromadzenie danych zarówno środowiskowych, jak i przestrzennych. Schemat ideowy prezentujący zróżnicowanie instytucjonalne i tematyczne zainicjowanej sieci współpracy przedstawiono na rysunku 1. Brak jest jednocześnie w regionie instytucji, która w sposób kompleksowy kompletuje i analizuje dane przestrzenne i informacje o terenach przemysłowych i zdegradowanych. Coraz częściej takie bazy są tworzone natomiast na terenie miast. Wprawdzie są one głównie ukierunkowane na potrzeby potencjalnych inwestorów, niemniej zawierają kluczowe dane umożliwiające ich analizę, a w powiązaniu z danymi środowiskowymi i historycznymi kompleksową ocenę ich potencjału gospodarczego.



Rys. 1. Schemat ideowy sieci współpracy zainicjowanej w ramach OPI-TPP

Fig. 1. Schematic diagram of cooperation network initiated in the framework of OPI-TPP

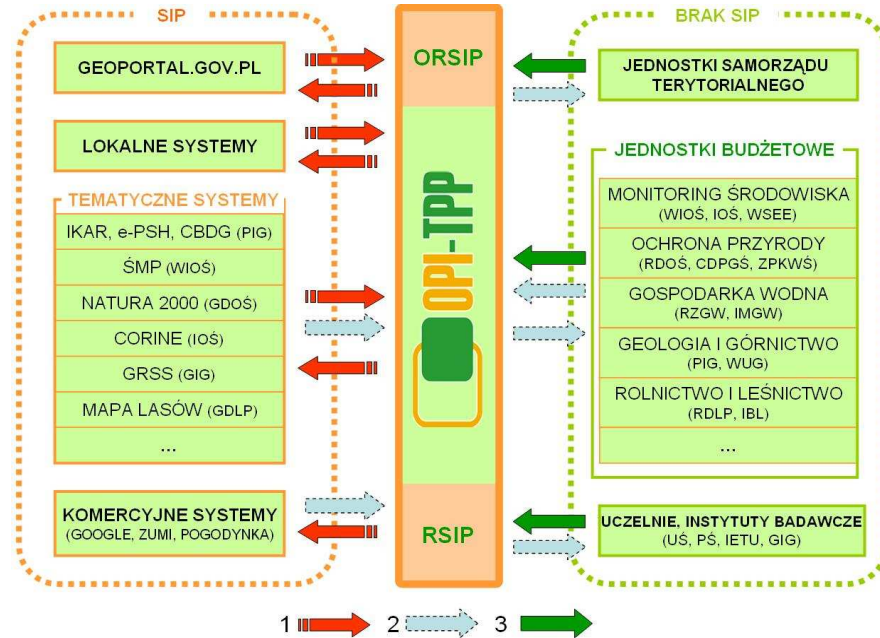
2. MODEL POWIĄZAŃ STRUKTURALNYCH

Formułując założenia działania systemu OPI-TPP skupiono się na jego interoperacyjności, czyli zdolności do współpracy z innymi systemami IIP w ramach dostępu do usług świadczonych w tych sieciach. Interoperacyjność jako istota systemu OPI-TPP została zdefiniowana w art. 3 Dyrektywy INSPIRE jako: „...możliwość łączenia zbiorów danych przestrzennych oraz interakcji usług danych przestrzennych bez powtarzalnej interwencji manualnej, w taki sposób, aby wynik był spójny, a wartość dodana zbiorów i usług danych przestrzennych została zwiększona”.

Interoperacyjność na poziomie dostępu do usług dotyczy zatem dwóch zasadniczych aspektów: wzajemnego udostępniania i wymiany danych przestrzennych oraz wzajemnego udostępniania informacji o metadanych przez usługi zaimplementowane w systemach. Zasilanie serwera danych systemu OPI-TPP może się również odbywać za pośrednictwem usług niezwiązanych z usługami sieciowymi, w tym przypadku źródłowe bazy danych nie są umieszczane na serwerach sieciowych i nie są udostępniane w ramach IIP. Pozyskiwanie oraz wymiana tych zbiorów odbywa się fizycznie, przez ich replikę, np. za pomocą cyfrowego nośnika danych.

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 do graficznego zobrazowania procesu wymiany danych oraz ich struktury (Stańczyk i in. 2010). Podstawę modelu powiązań strukturalnych stanowią wyniki dokonanych analiz możliwości pozyskania danych z systemów źródłowych, przeglądu rozwiązań technicznych, standardów oraz usług sieciowych zaimplementowanych w tych systemach, jak również bazach danych. W przypadku zbiorów

rów zlokalizowanych poza systemami SIP, w modelu uwzględniono wymianę fizyczną danych między systemami, przez zastosowanie interfejsów komunikacyjnych (torów zasilających), najczęściej o charakterze jednostronnej replikacji/aktualizacji. W przypadku 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 (Janssen, Uran 2003; Żyszkowska 2003).



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 przez 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, dotyczące wszelkich czynności polegających na fizycznym dostarczeniu repliki danych przez ich dysponentów, np. przez zapisanie danych na cyfrowym nośniku, korzystanie z serwera FTP bądź pocztę elektroniczną

Fig. 2. Model of structural connections for the OPI-TPP system with other SIP and local systems (state in 2010): 1 – direct services for spatial data by help of the WMS network service, 2 – indirect services for data through the WWW network through import and export mechanisms and all technical solutions (other than network services defined in INSPIRE) enabling data download, e.g. XLS, XML, GML, 3 – services from beyond the network concerning all operations consisting in physical supplying of the replica of data through their disposers, for example through data recording on a digital carrier, using FTP server or electronic mail

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

Tabela 1. Sposoby wymiany danych przestrzennych między OPI-TPP i systemami SIP oraz pozostałymi zbiorami danych (Stańczyk i in. 2010)

Metody udostępniania danych	Rodzaj usługi	Systemy IIP ¹⁾	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	Na przykład: 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, GŚS (GIG), Serwis dla kierowców (GDDKiA), CORINE (IOS), GOOGLE, TARGETO, PANORAMA FIRM	IMUZ, KZGW, GIG
Usługi spoza sieci	CD, FTP, MAIL	-	Jednostki samorządu terytorialnego, WIOŚ, RDOŚ, RDLP, SZMiUW, CDPGŚ, WFOŚiGW, RZGW, IMUZ, ZPKWŚ, PIG, WUG, WSSE, IMGW, GIG, IPIŚ PAN, IETU, UŚ, PŚ, PC, ATH BB
Brak usług udostępniania danych		RSIP, POGODYNKA (IMGW), Mapa Lasów Państwowych (GDLP), KSIPL (IBL), MZPL (IBL), Obwody rybackie (RZGW), Gospodarka wodna (RZGW) ŚMP (WIOŚ), ZUMI, PKT	-

¹⁾ według stanu na 2010 r.; ATH BB – Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej, CDPGŚ – Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, CIŚ – Centrum Informacji o Środowisku przy Ministerstwie Środowiska, GDDKiA – Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych 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, SZMiUW – 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 Krajo-
brazowych Województwa Śląskiego.

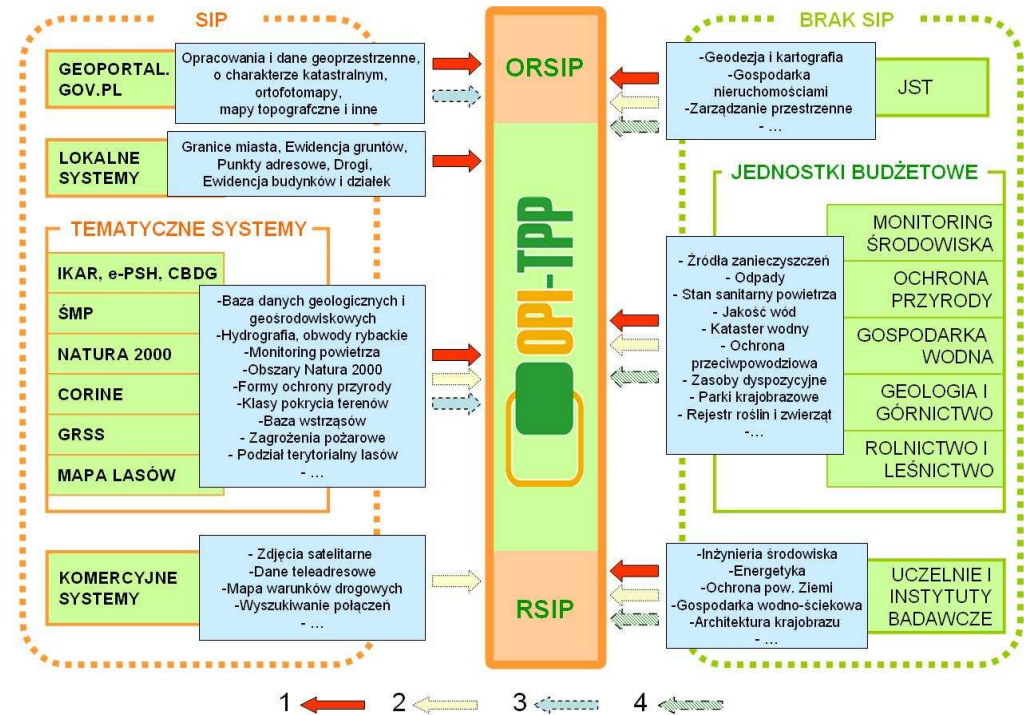
Usługi bezpośrednie bazują na standardowych i coraz powszechniej stosowanych protokołach komunikacji WMS i CSW. Usługi pośrednie wiążą się natomiast ze statycznym dostępem do danych przez sieć WWW przez mechanizmy importu i eksportu oraz wszelkie rozwiązania techniczne (inne niż usługi sieciowe zdefiniowane 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, przez odpowiednią konfigurację procedur, umożliwiają automatyczne zasilanie systemu ze zdefiniowaną częstotliwością zapewniającą ich aktualność.

Należy zwrócić uwagę, że 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 bo-

wiem stworzone z myślą o prezentacji określonych informacji; obecnie nie oferują żadnej usługi pozyskiwania danych.

3. MODEL POWIĄZAŃ FUNKCYJNALNYCH

Zapewnienie interoperacyjności w zakresie wymiany danych między systemem OPI-TPP a innymi systemami oraz zbiorami niedostępnianymi w sieci, wymagało opracowania odrębnego schematu blokowego – Modelu Powiązań Funkcjonalnych. Model obrazuje zawartość danych zasilających system, bez wnikania w strukturę tych zbiorów oraz bez informacji o sposobie wymiany danych (rys. 3).



Rys. 3. Model powiązań funkcjonalnych systemu OPI-TPP z innymi SIP i systemami lokalnymi: 1 – dane w postaci map, 2 – bazy danych, 3 – metadane, 4 – inny rodzaj danych (np. opracowania tekstowe)

Fig. 3. Model of functional connections of the OPI-TPP system with other SIP and local systems: 1 – data in the form of maps, 2 – databases, 3 – metadata, 4 – other type of data (e.g. textual elaboration)

Konstruując model powiązań funkcjonalnych przeprowadzono przegląd potencjalnych zbiorów, mogących zasilać serwer systemu OPI-TPP. Dokonano ich selekcji, wybierając dane, zgodnie z założeniami projektu, stanowiące informacje odnośnie do 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 (tabel zawierających rekordy zestawiające dane przestrzenne wraz z szczegółową charakterystyką zasobów).

Dane, które będą gromadzone, przetwarzane i udostępniane przez systemy IIP, można podzielić w zależności od ich zawartości merytorycznej na trzy kategorie (Opracowanie modelowego węzła... 2009):

- dane podstawowe (źródłowe), mające charakter referencyjny dla wszystkich innych danych przestrzennych i opisowych, np.: zdjęcia satelitarne i lotnicze, ortofotomapy, opracowania topograficzne, dane z zakresu katastru nieruchomości: numeryczna mapa ewidencyjna, dane z zakresu mapy zasadniczej: numeryczne mapy ulic oraz numerów adresowych; dane z zakresu zagospodarowania przestrzennego,
- dane tematyczne, pochodzące z zasobów podmiotów realizujących zadania (w tym publiczne), dotyczące stanu i ochrony środowiska, tj.: zasadnicze mapy seryjne, opracowania mapowe (wektorowe i rastrowe), będące załącznikami do opracowań studialnych, analitycznych, strategicznych, wtórne mapy tematyczne, obrazujące wyniki przeprowadzonych analiz danych, opracowania archiwalne, bazy danych,
- metadane, czyli „dane o danych”, zawierające istotne informacje o cechach zgromadzonych zasobów w bazie danych węzła.

Pod względem użytkowym system OPI-TPP będzie bazować na usługach wymiany danych przestrzennych, spośród których najistotniejsze, to:

- udostępnianie zasobów zlokalizowanych w bazie danych jednego systemu do podglądu przez drugi system, przez zastosowanie usług sieciowych WMS,
- publikacja metadanych na podstawie specyfikacji 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 między systemami przez zastosowanie interfejsów komunikacyjnych (torów zasilających), najczęściej o charakterze jednostronnej replikacji/aktualizacji,
- wymiana fizyczna danych między systemem OPI-TPP a bazami spoza sieci, przez fizyczną wymianę danych (CD, FTP).

Funkcjonalność systemu w ramach zidentyfikowanych zbiorów będzie umożliwiać import, eksport oraz poprawną interpretację następujących formatów danych:

- danych przestrzennych (mapowych), o charakterze wektorowym w formatach: DWG, DGN, DXF, E00, SHP, TAB, SVG i innych oraz rastrowym, np. PNG, JPG, BMP, GIF, PING24, TIFF,
- danych opisowych (tekstowych), o uporządkowanej strukturze w postaci tabelarycznej w formatach XLS, DBF,
- danych w postaci plików zapisanych w formacie/standardzie wymiany danych (elektroniczne dokumenty XML, GML, HTML, KML),

- danych multimedialnych, do których można zaliczyć obrazy (zdjęcia, rysunki, schematy, mapy poglądowe, inne), pliki dźwiękowe oraz pliki wideo.

W kontekście opracowanego modelu powiązań funkcjonalnych, działanie systemu OPI-TPP będzie bazowało na zidentyfikowanych zbiorach danych przestrzennych pozostających w dyspozycji poszczególnych dysponentów. **W trakcie prowadzenia 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 jest realizowana 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, i podejmą działania na rzecz nawet częściowego udostępniania zgromadzonych danych.

Rodzaj dostępnych danych przestrzennych, przedstawionych graficznie na modelu, pogrupowano według odpowiednich kategorii i zestawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Rodzaj danych przestrzennych przedstawionych na modelu powiązań funkcjonalnych (Stańczyk i in. 2010)

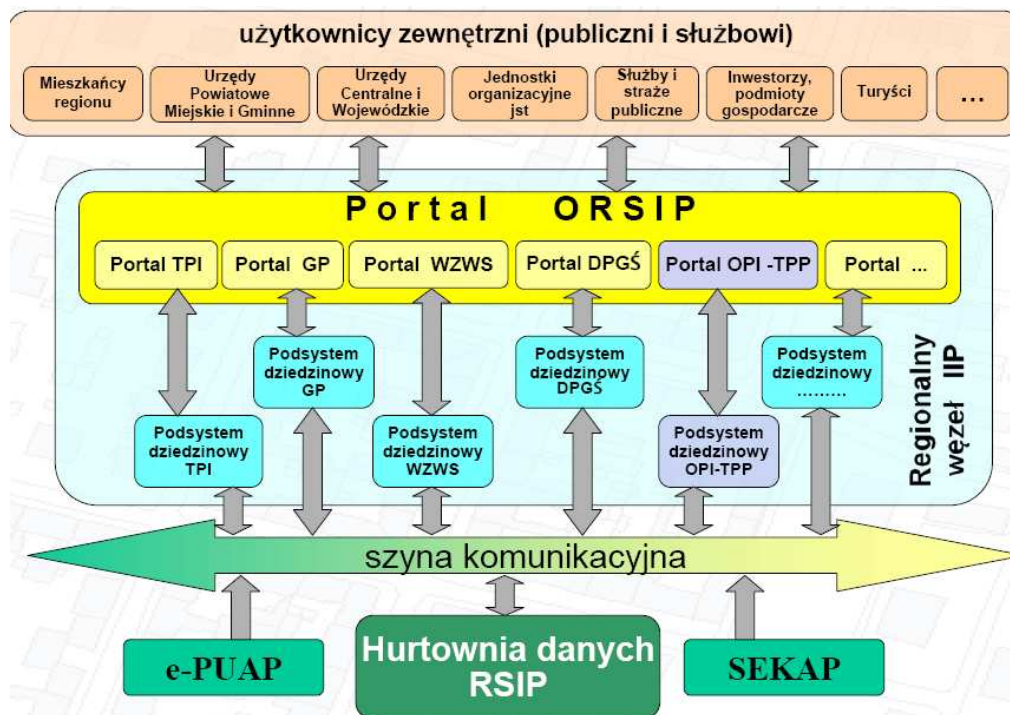
Rodzaj danych	Systemy IIP ^{*)}	Bazy danych nieudostępniane w systemach IIP
Mapy	GEOPORTAL.GOV.PL, jednostki samorządu terytorialnego, IKAR (PIG), e-PSH (PIG), CBDG (PIG), e-EMGSP (PIG), SOPO (PIG), Natura 2000 (GDOŚ), CORINE (IOŚ)	Jednostki samorządu terytorialnego, WIOŚ, RDOŚ, RDLP, SZMIUW, CDPGŚ, WFOŚIGW, 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, WFOŚIGW, RZGW, IMUZ, ZPKWŚ, PIG, IMGW, GIG, IPIŚ PAN, IETU
Metadane	GEOPORTAL.GOV.PL, IKAR (PIG), Natura 2000 (GDOŚ), CORINE (IOŚ)	–

^{*)} Według stanu na 2010 r.

Mając na uwadze dużą dynamikę rozwoju systemów SIP w koncepcji projektowanego systemu OPI-TPP założono również możliwość nieograniczonego włączania do systemu kolejnych baz danych w miarę ich tworzenia oraz stały rozwój funkcjonalności systemu równocześnie z pojawianiem 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 prowadzą intensywne prace nad digitalizacją i przestrzennym zorientowaniem swoich zasobów, zgodnie z zapisami Dyrektywy INSPIRE.

4. ARCHITEKTURA SYSTEMU

System OPI-TPP będzie kompletnym i zintegrowanym narzędziem pozyskiwania, przetwarzania i udostępniania różnorodnych danych w powiązaniu z rozwiązaniami informacji przestrzennej. Będzie on elementem regionalnej i krajowej Infrastruktury Informacji Przestrzennej (IIP), zapewniając sprawną obsługę baz danych i informacji o przestrzeni w celu ich efektywnego wykorzystywania. OPI-TPP jest bezpośrednio powiązany z tworzonym równocześnie systemem ORSIP, na prawach podsystemu dziedzinowego. Schemat powiązań w ramach tworzonego systemu ORSIP przedstawiono na rysunku 4 (Studium wykonalności... 2009).



Rys. 4. Schemat powiązań w ramach tworzonego systemu ORSIP (Studium wykonalności... 2009)

Fig. 4. Scheme of connections in the framework of the created ORSIP system (Studium wykonalności... 2009)

Specyfika systemu OPI-TPP polega na jego powiązaniu z istniejącymi systemami SIP, zgodnie z przepisami wykonawczymi oraz z uwzględnieniem m.in. podejmowanych inicjatyw i standardów międzynarodowych, przede wszystkim Dyrektywy INSPIRE i jej wytycznych technicznych, oraz ustawy z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej.

Podstawowym elementem systemu będzie infrastruktura hurtowni danych, gromadzącej informacje pozyskane z wielu źródeł, w tym z istniejących systemów SIP, gminnych baz danych przestrzennych oraz innych baz, w tym instytucji publicznych

oraz wszelkich podmiotów realizujących zadania z zakresu ochrony środowiska. System OPI-TPP będzie zapewniał gromadzenie szeroko rozumianych danych przestrzennych oraz opisowych (które mogą być powiązane z przestrzenią), zarządzanie nimi, ich analizę oraz redystrybucję w postaci zintegrowanej i dostosowanej do potrzeb użytkowników. Dane w systemie będą prezentowane w postaci warstw informacyjnych, zawierających zestaw wiadomości o terenach przemysłowych oraz elementach środowiska przyrodniczego i ich stanie. System OPI-TPP będzie dostarczał kompleksowej informacji o środowisku oraz konfliktach mogących wystąpić na styku z obszarami silnie przeobrażonymi w wyniku działalności człowieka.

Użytkownikami OPI-TPP będą przede wszystkim jednostki administracji państwowej i samorządowej, przedsiębiorstwa branżowe, inwestorzy, instytucje życia gospodarczego, naukowego, społeczno-kulturalnego oraz mieszkańcy regionu. Mając na uwadze dotychczas zidentyfikowane oczekiwania oraz specyficzne wymagania szerokiej grupy interesariuszy, sformułowano katalog cech, którymi będzie charakteryzował się system OPI-TPP. Cechami tymi są:

- ogólnodostępność (brak konieczności logowania dla podstawowych funkcji),
- szybkość i niezawodność,
- brak konieczności instalowania specjalistycznych narzędzi,
- modułowa struktura zapewniająca rozbudowę systemu,
- predefiniowane katalogi zawartości,
- aktualność i wiarygodność danych,
- komplementarność z innymi systemami,
- możliwość edytowania danych i map (po uzyskaniu zgody administratora),
- różny poziom uprawnień (np. użytkownik może mieć dane tylko do odczytu pewnych obiektów lub też do ich modyfikacji czy usuwania),
- otwartość na rozwiązania komercyjne,
- docelowo dostęp z urządzeń przenośnych.

Użytkownicy zwracają uwagę również na potencjalne korzyści, wynikające ze zmniejszenia kosztów działalności przez usprawnienie procedur administracyjnych w wyniku automatyzacji procesów dostępu do szerokiego zakresu danych ich analizowania, porównywania i wizualizacji w układach przestrzennych. Reasumując, należy stwierdzić, że wdrożenie systemu OPI-TPP zapewni dostęp szerokiej grupie użytkowników do rzetelnego i aktualnego zasobu danych, jak również możliwość ich analizowania za pomocą predefiniowanego zestawu narzędzi do analiz przestrzennych.

5. FORMULARZ ETPP

Podstawowym modułem tematycznym systemu OPI-TPP jest moduł dotyczący terenów przemysłowych i zdegradowanych. Podczas jego tworzenia ważne 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 czasie jego funkcjonowania nie wdrożono mechanizmu cyklicznej aktualizacji, co spowodowało z czasem utratę ich wiarygodności. Niemniej podjęte wtedy działania przyczyniły się niewątpliwie do wypracowania dobrych praktyk w tym zakresie i umożliwiły rozwijanie narzędzi wspomagających zarządzanie strategiczne tymi problemami na terenie województwa śląskiego.

W ramach tworzonego 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 odpowiednie narzędzie informatyczne w formie interaktywnego formularza opisu terenu przemysłowego (eTPP). Formularz ułatwia zbieranie jednolitych informacji od dysponentów o nowych terenach przemysłowych i zdegradowanych oraz gwarantuje ich cykliczną weryfikację i aktualizację. Formularz eTPP jest obsługiwany przez przeglądarkę internetową. Dysponent terenu w mało skomplikowany sposób jest w stanie wprowadzać i weryfikować dane o terenie, jak również dodawać/usuwać nowe tereny lub obiekty w sposób ciągły.

W celu przystąpienia do wprowadzania danych niezbędne jest zgłoszenie każdego dysponenta u administratora systemu, a następnie zalogowanie się, co umożliwia wypełnianie formularza przez osoby odpowiedzialne za dany teren, ograniczając jednocześnie ryzyko uzyskiwania nierzetelnych lub błędnych informacji.

Formularz eTPP został podzielony na dziewięć działów tematycznych w formie interaktywnych zakładek, zawierających następujące zestawy informacji dotyczących opisywanych terenów:

- 1) informacje osobowe i data,
- 2) podstawowe informacje o terenie,
- 3) własność, status prawny,
- 4) użytkowanie, rekultywacja, uzbrojenie,
- 5) zabudowa,
- 6) zabytki, obiekty i obszary chronione,
- 7) przyszłe zagospodarowanie terenu,
- 8) degradacja, zanieczyszczenia, zagrożenia,
- 9) informacje dodatkowe.

Formularz zapewnia możliwość wielokrotnego wprowadzania oraz ciągłej aktualizacji danych, opisujących poszczególne tereny przemysłowe. Jego zaletą jest przejrzysty i ujednolicony sposób wprowadzania danych – odpowiedzi można udzielać za pomocą predefiniowanych pól wyboru w postaci rozwijanych list i „checkbox’ów”, jak również w sposób opisowy. Takie podejście gwarantuje możliwość porównywania, segregowania i analizowania tych danych, np. przez formułowanie pytań do bazy danych lub skorzystanie z listy predefiniowanych raportów i zestawień. Przykładowe zakładki formularza eTPP przedstawiono na rysunkach 5a, 5b, 5c.

Konto: kontotestowegij Wyloguj Do końca sesji pozostało 59 : 13

Dodaj nowy teren Lista terenów Instrukcja

Informacje osobowe i data Podstawowe informacje o terenie Własność, status prawny Użytkowanie, rekultywacja, uzbrojenie Zabudowa
Zabytki, obiekty i obszary chronione Przyszłe zagospodarowanie terenu Degradacja, zanieczyszczenia, zagrożenia Informacje dodatkowe

Informacje osobowe i data

Osoba wypełniająca ankietę

Nazwa instytucji
Urząd Miejski

Nazwa komórki organizacyjnej
RF

Nazwisko i imię
Antoni Kłodzko

Miejscowość
Rudawa

Ulica, numer
Trzebiatowska 30

Kod pocztowy
12-123

Telefon, fax (np. 32 123 45 67)
32 234 56 67

Email
a@a.pl

Instytucja/Osoba odpowiedzialna za teren poprzemysłowy

Nazwa/Nazwisko i imię

Kopiuj dane adresowe

Miejscowość
Rudawa

Ulica, numer
Trzebiatowska 30

Kod pocztowy
12-123

Telefon, fax (np. 32 123 45 67)
32 234 56 67

Email
a@a.pl

I. 1. Data wypełnienia/weryfikacji

Pierwsze wypełnienie
2011-05-13

Przycisk Zapisz powoduje zapis aktualnie wyświetlanej zakładki.

Rys. 5a. Fragment formularza eTPP (zakładka: informacje osobowe i data)
Fig. 5a. Fragment of the eTPP form (tab: personal information and data)

Dodaj nowy teren Lista terenów Instrukcja Konto: kontotestowegig Wyloguj Do końca sesji pozostało 56 : 16

Informacje osobowe i data Podstawowe informacje o terenie Własność, status prawny Użytkowanie, rekultywacja, uzbrojenie Zabudowa
Zabytki, obiekty i obszary chronione Przyszłe zagospodarowanie terenu Degradacja, zanieczyszczenia, zagrożenia Informacje dodatkowe

Podstawowe informacje o terenie

I. 2. Nazwa własna terenu

Nazwa własna terenu

I. 3. Krótka charakterystyka (geneza, poprzedni właściciel, rodzaj poprzednio prowadzonej działalności oraz aktualny rodzaj użytkowania terenu)

Krótką charakterystyką

I. 4. Kod i położenie terenu

Kod terenu
998877_0007

Powiat
Wybierz...

Gmina
Wybierz...

Miejscowość

Ulica, numer

Kod pocztowy

I. 9. Rodzaj terenu wg genezy (w przypadku mieszanej genezy podać wszystkie rodzaje)

Opis terenu

antropogeniczny zbiornik wodny o genezie niezwiązanej z działalnością wydobywczą
dawna baza transportu samochodowego lub park maszynowy
dawny zbiornik wodny znielewowany zagęszczonym materiałem inertym
glinianki
halka po górnictwie rudnym
halka po górnictwie węgla kamiennego
halka po hutnictwie metali nieżelaznych
halka po hutnictwie żelaza
kamieniołom, ew. z towarzyszącym mu zwałowiskiem (nie znielewowane)
nieczynna oczyszczalnia ścieków
nieczynne hale technologiczne
nieczynne magazyny i place magazynowe
nieużytki trawiaści i trawiasto-krzaczaste
obiekty kolejowe (w tym węzły kolejowo-drogowe)
osadnik wód dławowych
piaskownia lub żwirownia (nie znielewowana)
składowisko odpadów komunalnych
składowisko odpadów poenergetycznych
składowisko odpadów z garbami

Rys. 5b. Fragment formularza eTPP (zakładka: podstawowe informacje o terenie)

Fig. 5b. Fragment of the eTPP form (tab: basic information about the terrain)

Konto: kontotestowegij Wyloguj Do końca sesji pozostało 54 : 32

Dodaj nowy teren Lista terenów Instrukcja

[Informacje osobowe i data](#)
[Podstawowe informacje o terenie](#)
[Własność, status prawny](#)
[użytkowanie, rekultywacja, uzbrojenie](#)
[Zabudowa](#)

[Zabytki, obiekty i obszary chronione](#)
[Przyszłe zagospodarowanie terenu](#)
[Degradacja, zanieczyszczenia, zagrożenia](#)
[Informacje dodatkowe](#)

Degradacja, zanieczyszczenia, zagrożenia

I. 40. Działalność, która spowodowała degradację

Teren zdegradowany
 Teren niezdegradowany
 Brak danych

<input type="checkbox"/> Energetyka	<input type="checkbox"/> Przemysł maszynowy
<input type="checkbox"/> Przemysł metalowy	<input type="checkbox"/> Przemysł budowlany
<input type="checkbox"/> Przemysł chemiczny	<input type="checkbox"/> Przemysł papierniczy
<input type="checkbox"/> Przemysł koksowniczy	<input type="checkbox"/> Przemysł tekstylny
<input type="checkbox"/> Przemysł drzewny	<input type="checkbox"/> Składowanie odpadów przemysłowych
<input type="checkbox"/> Górnictwo odkrywkowe	<input type="checkbox"/> Górnictwo podziemne rud
<input type="checkbox"/> Górnictwo podziemne węgla	<input type="checkbox"/> Górnictwo skalne
<input type="checkbox"/> Wydobywanie kruszywa	<input type="checkbox"/> Wydobywanie piasku
<input type="checkbox"/> Hutnictwo żelaza	<input type="checkbox"/> Cementownia
<input type="checkbox"/> Działalność transportowa	<input type="checkbox"/> Oczyszczanie ścieków
<input type="checkbox"/> Hutnictwo metali kolorowych	<input type="checkbox"/> Eksploatacja torfu
<input type="checkbox"/> Gospodarka odpadami komunalnymi	<input type="checkbox"/> Przetwórstwo spożywcze
<input type="checkbox"/> Przemysł mineralny	<input type="checkbox"/> Inna działalność (jaka?)

I. 41. Lokalne emitory zanieczyszczeń, inne niż wynikające z genezy terenu

Emitory występują
 Emitory nie występują
 Brak danych

Teren przylega do oczyszczalni ścieków - odległość mniejsza niż 500 m
 Teren przylega do funkcjonującego punkтового emitora zanieczyszczeń powietrza - odległość mniejsza niż 500 m
 Oczyszczalnia ścieków na terenie
 Punktowy emitor zanieczyszczeń powietrza na terenie
 Inny (jaki?)

I. 42. Czynne składowiska odpadów w pobliżu terenu

Składowisko komunalne

Odległość [m]

Słowna ocena możliwości wykorzystania

Słowna ocena potencjalnych konfliktów

Brak składowiska

Składowisko przemysłowe

Rys. 5c. Fragment formularza eTPP (zakładka: degradacja, zanieczyszczenia, zagrożenia)

Fig. 5c. Fragment of the eTPP form (tab: degradation, contaminations, hazards)

Wdrożony formularz był przedmiotem konsultacji i testowań na zorganizowanym cyklu seminariów warsztatowych z potencjalnymi dysponentami danych oraz użytkownikami. Jego niewątpliwą zaletą w zakresie udostępniania danych o terenach poprzemysłowych i zdegradowanych jest możliwość całkowitej rezygnacji z tradycyjnego ankietowania samorządów i innych instytucji każdorazowo, gdy zachodzi taka

konieczność. Dotyczy to realizacji przedsięwzięć związanych z planowaniem, programowaniem i zarządzaniem przestrzenią w województwie, czy też przygotowania oferty inwestycyjnej dostosowanej do specyficznych potrzeb danej branży. Zgromadzenie danych w jednym miejscu, ciągły do nich dostęp zarówno przez dysponenta, jak i użytkownika terenu pozwala na bezproblemową i niewymagającą ponoszenia dodatkowych nakładów, weryfikację i aktualizację danych wraz z możliwością analizy danych historycznych.

Kompletność danych oraz zaimplementowane rozwiązania w zakresie korzystania z nich w formie pakietu narzędzi analitycznych, jak również deklarowane wsparcie władz województwa, powinno przyczynić się do przezwyciężenia trudności w skutecznym przywracaniu terenów poprzemysłowych i zdegradowanych do obrotu gospodarczego. Należy mieć na uwadze, że tworzony system OPI-TPP będzie docelowo administrowany przez wydzieloną komórkę Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego (Studium wykonalności... 2009).

6. PODSUMOWANIE

Korzystanie z systemu informacji przestrzennej OPI-TPP z pewnością przyczyni się do usprawnienia planowania oraz racjonalnego gospodarowania zasobami przestrzeni województwa śląskiego na wszystkich szczeblach administracji publicznej. Zaproponowane podejście zapewni właściwy i oczekiwany dostęp oraz przepływ danych i informacji przestrzennych między jednostkami administracji publicznej, instytucjami publicznymi i podmiotami gospodarczymi oraz pozostałymi zainteresowanymi stronami.

Wdrożenie systemu OPI-TPP, oprócz poprawy dostępu społeczeństwa do informacji o środowisku oraz terenach poprzemysłowych i zdegradowanych, przyczyni się również do:

- 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 postępowania w zakresie uzyskiwania środowiskowych warunków zgody na realizację przedsięwzięcia,
- zwiększenia udziału społeczeństwa w procesach konsultacyjnych oraz podniesienia świadomości ekologicznej mieszkańców województwa,
- efektywniejszego wykorzystania środków finansowych przeznaczonych na rewitalizację oraz likwidację różnych form degradacji tych terenów.

System OPI-TPP jest zatem 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

1. Aspinall R., Pearson D. (2000): Integrated geographical assessment of environmental condition in water catchments: Linking landscape ecology, environmental modelling and GIS. *Journal of Environmental Management* Vol. 59.
2. Brody S.D. i inni (1995): Conflict on the Coast: Using GIS to Map Potential Environmental Disputes in Matagorda Bay, Texas. *Environmental Management* Vol. 34, No. 1.
3. Dutkowski M. (1995): Konflikty w gospodarowaniu dobrami środowiskowymi. Gdańsk, Wydaw. Uniwersytetu Gdańskiego.
4. Dyrektywa (2007): Dyrektywa 2007/2/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 14 marca 2007 r. ustanawiająca infrastrukturę informacji przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej (INSPIRE).
5. Gołąb-Korzeniowska M. (2008): Konflikty środowiskowe w rozwoju struktury przestrzennej regionu metropolitalnego. *Czasopismo Techniczne A z. 5-A*.
6. Haklay M.E. (2003): Public access to environmental information: past, present and future. *Computers, Environmental and Urban Systems* Vol. 27.
7. Hirschfeld J. i inni (2005): Socioeconomic analysis within an interdisciplinary spatial decision support system for an integrated management of the Werra River Basin. *Limnologia* Vol. 35.
8. Janowski A., Szulwic J. (2004): Współczesne narzędzia programistyczne na usługach fotogrametrii i SIP. *Archiwum Fotogrametrii, Kartografii i Teledetekcji* Vol. 14.
9. Janssen R., Uran O. (2003): Presentation of information for spatial decision support: A survey on the use of maps by participants in quantitative water management in the IJsselmeer region, the Netherlands. *Journal of Physics and Chemistry of the Earth* Vol. 28, s. 611–620.
10. 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* Vol. 20.
11. Kistowski M. (2007): Kolidzje i konflikty środowiskowe w planowaniu przestrzennym na obszarach cennych przyrodniczo. *Czasopismo Techniczne A z. 7-A*.
12. Kraak M., Ormeling F. (1998): Kartografia, wizualizacja danych przestrzennych. Warszawa, PWN, s. 275.
13. Litwin L., Myrda G. (2005): Systemy Informacji Geograficznej. Zarządzanie danymi przestrzennymi w GIS, SIP, SIT, LIS. Gliwice, Helion SA, s. 286.
14. Opracowanie modelowego węzła Infrastruktury Informacji Przestrzennej (MW-IIP) na poziomie regionalnym wraz z weryfikacją założeń infrastruktury technicznej, informacyjnej i funkcjonalnej ORSIP. Opracowanie dla Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego wykonane przez GEOINFO Jacek Kozłowski, Wrocław-Cieszyn 2009. (www.gig.eu/files/file/przetargi/Modelowy).
15. Robert D., Feick G., Hall B. (2002): Balancing consensus and conflict with a GIS-based multi-participant, multi-criteria decision support tool. *GeoJournal* Vol. 53.
16. Sikorska-Maykowska M., Grabowski D., Strzelecki R., Lewandowski P. (2003): Sposoby przedstawiania zagadnień geośrodowiskowych na przeglądowych mapach tematycznych. *Polski Przegląd Kartograficzny T. 35, nr 4, s. 259–264*.
17. Stańczyk K. i inni. (2010): Model powiązań funkcjonalnych systemu OPI-TPP z innymi systemami informacji przestrzennej. Katowice, Główny Instytut Górnictwa (niepublikowane).

18. Studium wykonalności projektu pn. „Budowa Otwartego Regionalnego Systemu Informacji Przestrzennej (ORSIP)”. Katowice, Śląskie Centrum Społeczeństwa Informacyjnego 2009.
19. Trząski L., Olszewski P., Bondaruk J. i inni (2008): Metoda inwentaryzacji i klasyfikacji terenów przemysłowych, w tym górniczych. Opracowanie algorytmu oceny i klasyfikacji terenów przemysłowych. Prace Naukowe GIG. Górnictwo i Środowisko. Wydanie specjalne nr I: Badania wspólne sieci naukowej ZINT Paliwa – Bezpieczeństwo – Środowisko w latach 2006–2007, s. 53–80.
20. Unwin D. (1998): Spatial Analysis: Modelling in a GIS Environment. Geographical Journal.
21. Wojewódzki program przekształceń terenów przemysłowych i zdegradowanych wraz z koncepcją rozbudowy narzędzi informatycznych oraz prognozy jego oddziaływania na środowisko. Dokumentacja na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego. Dokumentacja GIG/IETU. Katowice 2008.
22. Żyszkowska W. (2003): Analizy przestrzenne w systemach informacji geograficznej. Polski Przegląd Kartograficzny T. 35, nr 2, s. 100–113.

Recenzent: dr inż. Sebastian Iwaszenko