

Wykorzystanie GIS oraz oprogramowania Esri w Pionie Inwestycji GAZ-SYSTEM

Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM jest spółką strategiczną dla polskiej gospodarki, odpowiedzialną za przesył gazu ziemnego oraz zarządzanie najważniejszymi gazociągami w Polsce. W latach 2009 – 2015 spółka zrealizowała plan inwestycyjny polegający na budowie ponad 1200 km nowych gazociągów przesyłowych w północno-zachodniej i środkowej Polsce.

W ramach programu inwestycyjnego do 2025 GAZ-SYSTEM planuje wybudować ponad 2000 km nowych gazociągów w zachodniej, południowej i wschodniej części Polski. Dalsza rozbudowa krajowej sieci przesyłowej, w tym powstanie nowych gazociągów w ramach Korytarza Gazowego Północ-Południe, a także budowa połączeń międzysystemowych z Litwą, Słowacją i Czechami, wzmocni bezpieczeństwo energetyczne Polski i będzie stanowić istotny wkład w rozwój europejskiego systemu przesyłowego.

Jedną z jednostek w GAZ-SYSTEM wykorzystującą na co dzień oprogramowanie z pakietu ArcGIS firmy Esri jest Pion Inwestycji, który zajmuje się realizacją gazociągów przesyłowych na terenie Polski.

W 2015 roku w spółce wprowadzono do umów na projektowanie zawieranych z wykonawcami dokumentacji projektowej tzw. „Wymagania GAZ-SYSTEM S.A. w zakresie opracowywania dokumentacji z wykorzystaniem Systemu Informacji Geograficznej (GIS)”. Działanie to znacząco podniosło jakość realizowanych prac projektowych.

W tych wymaganiach został opisany sposób i zakres gromadzenia danych przestrzennych, wykorzystywanych i tworzonych w wyniku realizacji prac projektowych. Opracowano również schemat

zapisywania danych z określeniem grup danych na poszczególnych etapach realizacji projektu oraz ich rozwarstwienia z opisem atrybutów.

W wymaganiach dotyczących GIS wskazano trzy etapy opracowania dokumentacji projektowej:

I. Projekt Wstępny (PWs),

II. Projekt Budowlany (PB),

III. Projekt Wykonawczy (PW).

Podział prac projektowych na etapy ma bezpośredni wpływ na zakres przekazywanych danych przestrzennych. Na każdym z opisanych etapów projektant przekazuje GAZ–SYSTEM bazę danych w formie geobazy plikowej Esri. Wraz z przechodzeniem do kolejnych etapów projektowania dane stają się coraz bardziej szczegółowe.

Etapem opracowania dokumentacji projektowej, podczas którego najintensywniej wykorzystywana jest aplikacja ArcMap, jest etap Projektu Wstępnego – etap, w którym m.in. wybierana jest trasa gazociągu. Szczegółowo analizowane są wówczas, zebrane w geobazie, dane przestrzenne w celu wyboru proponowanego przebiegu trasy gazociągu, a także określenia ewentualnych wariantów alternatywnych. Na tym etapie następuje również identyfikacja odcinków newralgicznych.

Podczas wyboru trasy aplikacja ArcMap jest wykorzystywana do przeglądu oraz analizy poniższych danych przestrzennych:

- Danych środowiskowych (obszary Natura 2000 OSO, Natura 2000 S00, parki narodowe, parki krajobrazowe, rezerваты, obszary chronionego krajobrazu, użytki ekologiczne, korytarze ekologiczne, siedliska zwierząt, siedliska przyrodnicze),
- Danych o ukształtowaniu terenu,
- Danych o obszarach górniczych,

- Map geologicznych i danych hydrologicznych,
- Danych archeologicznych,
- Danych leśnych,
- Danych planistycznych (MPZP, SUIKZP),
- Granic administracyjnych,
- Danych ewidencyjnych,
- Map topograficznych,
- Ortofotomap,
- Skrzyżowań i zbliżeń projektowanego gazociągu z istniejącą infrastrukturą (z kolejami, drogami, ciekami, inną infrastrukturą).

Po szczegółowej analizie tych danych przestrzennych oraz po wyborze trasy gazociągu następuje identyfikacja odcinków newralgicznych – trudnych w realizacji ze względu na występowanie niekorzystnych uwarunkowań, mogących powodować zagrożenia na etapie realizacji (wykonywania robót budowlano – montażowych).

Dzięki aplikacji ArcMap oraz posiadanym danym przestrzennym można z łatwością przeanalizować trasę projektowanego gazociągu pod kątem ryzyk, tj.:

- zbliżeń projektowanego gazociągu do istniejących gazociągów i innych obiektów budowlanych – poniżej 5 metrów;
- niekorzystnych warunków gruntowo – wodnych, w szczególności wysokiego poziomu wód gruntowych oraz terenów zalewowych, zmeliorowanych, bagiennych;
- obszarów głębokich wykopów, wykopów w gruntach nienośnych (torfach, gytiach, namułach, piaskach, piaskach rzecznych);
- punktów wejścia i wyjścia przewiertów lub terenów, na których przewidziano wykonanie gazociągu z wykorzystaniem metod bezwykopowych (HDD, DirectPipe, Microtunnel);
- I klasy lokalizacji – w pobliżu gęstej zabudowy;
- liczby skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą – duże

zagęszczenie przekroczeń uniemożliwiające prowadzenie standardowych prac budowlanych;

- obszarów cennych środowiskowo – przejścia przez obszary Natura 2000 OSO i Natura 2000 S00, obszary ochrony archeologicznej, miejsca występowania złóż kopalin.

W kolejnej części Projektu Wstępnego następuje analiza danych do wniosku o wydanie decyzji środowiskowej. Uzgadniany jest przebieg osi gazociągu oraz rozwiązania techniczne na podstawie weryfikacji uwzględniającej zabudowę i infrastrukturę techniczną podziemną i nadziemną, inwentaryzację przyrodniczą – rozwiązania ochrony środowiska, technologie bezwykopowe, inwentaryzację archeologiczną.

Następuje również wybór i zatwierdzenie trasy w postaci pasa o określonej szerokości. Przygotowywane są wszystkie dane GIS dotyczące uzgodnień do decyzji środowiskowej oraz pomocne w ocenie oddziaływania inwestycji na środowisko, a także dane dotyczące warunków geologiczno – geotechnicznych całej trasy gazociągu.

Kolejnym etapem opracowania dokumentacji projektowej jest etap Projektu Budowlanego, w którym uzgadniane są rozwiązania projektowe dla obszarów newralgicznych. Szczegółowe dane GIS w zakresie geologii wymagane są do analiz m.in. wykonania gazociągu z wykorzystaniem metod bezwykopowych, skrzyżowań z infrastrukturą itp. Etap Projektu Budowlanego to etap, w którym następuje zatwierdzenie Projektu Budowlanego i uzyskanie ostatecznego pozwolenia na budowę. W tym etapie tworzona jest dokumentacja projektowa dla części liniowej i obiektowej.

Etap III, to etap, którego wynikiem jest zatwierdzony Projekt Wykonawczy. Powstaje dokumentacja projektu wykonawczego dla części liniowej i obiektowej. Projektant przekazuje spółce GAZ-SYSTEM ortofotomapę wykonaną na potrzeby projektowania gazociągu, na podstawie wcześniej wykonanych nalotów nad trasą

projektowanego gazociągu. Następuje skompletowanie ostatecznych danych GIS potrzebnych do Projektu Wykonawczego, a także aktualizacja materiałów i danych przekazanych w poprzednich etapach projektowych (np. aktualizacja danych administracyjnych i właścicieli działek, przez które przebiega gazociąg).

Wprowadzenie wymagań dotyczących opracowania dokumentacji projektowej wykorzystaniem systemu informacji geograficznej GIS do umów na projektowanie gazociągów strategicznych przyniosło wiele korzyści, w szczególności podniosło jakość prac projektowych. Ułatwiło również analizę danych przestrzennych, usprawniło proces decyzyjny w trakcie wyboru trasy gazociągu, a także pozwoliło w bardziej szczegółowy sposób identyfikować obszary newralgiczne.