

# Technologia GIS w PKP PLK

*PKP Polskie Linie Kolejowe ruszyły z wielką ofensywą inwestycji kolejowych. Przedsiębiorstwo jest również największym, obok Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, beneficjentem środków z Unii Europejskiej w latach 2015–2023. Proszę powiedzieć, na co przeznaczą państwo pozyskane fundusze.*

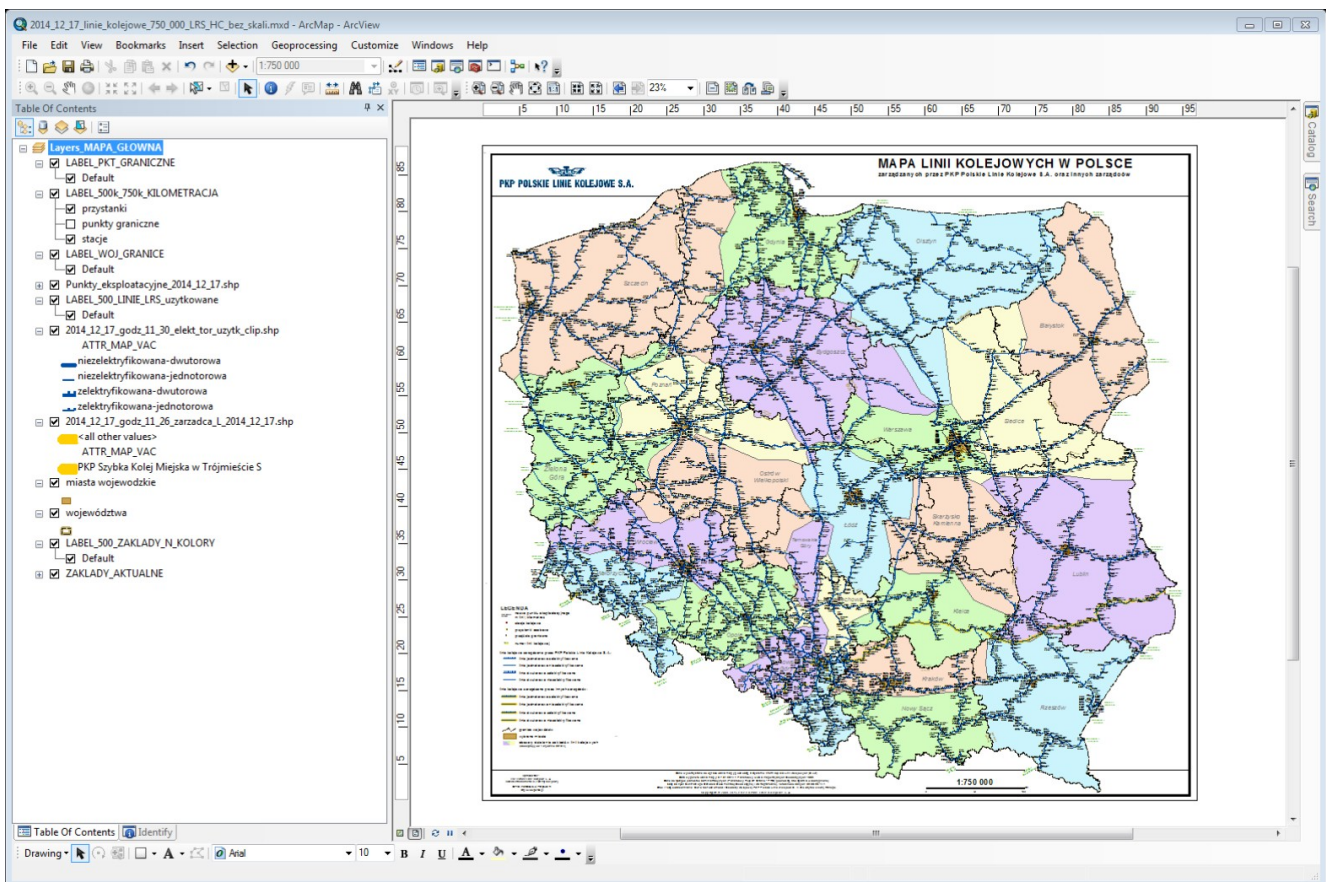
Do 2023 roku w polską kolej zainwestujemy 67 mld zł. Ta rekordowa suma pozwoli dokończyć prace na liniach pasażerskich, ale w większym stopniu skupimy się na poprawie warunków przewoźników towarowych. Średnia prędkość pociągów towarowych musi wzrosnąć i przewidujemy, że będzie to wzrost blisko dwukrotny. Zaplanowaliśmy wiele projektów inwestycyjnych, które umożliwią m.in. prace na liniach wyjazdowych ze Śląska czy modernizacje najważniejszych szlaków towarowych i dojazdów do portów morskich. Sięgamy po różne formy unijnego wsparcia, korzystamy z programu POIiŚ, Polska Wschodnia oraz z Regionalnych Programów Operacyjnych. Imponującym sukcesem okazał się start PLK w konkursie CEF (Connecting Europe Facility). Złożyliśmy siedem projektów i po ocenie niezależnych ekspertów komisji wszystkie otrzymały dofinansowanie. Liczba projektów przygotowanych do realizacji w nowej perspektywie dynamicznie wzrasta. Na początku 2012 roku było ich siedem. Do końca ubiegłego roku przygotowano 33, a tylko w tym roku – kolejne 35. Jesteśmy przekonani, że plan inwestycyjny PLK ma mocne fundamenty – poprzedziła go dokładna analiza potrzeb sieci kolejowej. Naszym celem na koniec nowej perspektywy jest uzyskanie spójnej sieci połączeń, oferującej atrakcyjne czasy przejazdu oraz zdecydowanie bardziej konkurencyjne warunki dla przewoźników towarowych.

***Wszyscy widzimy, że polska kolej zmienia się i modernizuje. Świadczą o tym kolejne inwestycje mające na celu poprawę infrastruktury oraz lepsza oferta przewoźników. Proszę powiedzieć, jaka jest rola Biura Nieruchomości i Geodezji Kolejowej, w którym pan pracuje, w kontekście pozytywnych zmian w polskich kolejach.***

Biuro Nieruchomości i Geodezji Kolejowej PKP Polskie Linie Kolejowe SA powstało m.in. w celu wspierania inwestycji w zakresie geodezji kolejowej oraz gospodarki nieruchomościami.

W ramach prac związanych z realizacją inwestycji pracownicy biura zaangażowani są w opiniowanie i uzgadnianie dokumentacji, w tym dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej, oraz uczestniczą w procesie związanym z pozyskiwaniem decyzji lokalizacyjnych niezbędnych do zrealizowania projektów inwestycyjnych spółki. Proces inwestycyjny dodatkowo wspierany jest przez nas poprzez dostarczanie informacji przestrzennej za pośrednictwem dedykowanych aplikacji Systemu Informacji dla Linii Kolejowych (SILK). Jako dyrektor projektu jestem odpowiedzialny za analizowanie potrzeb komórek merytorycznych w zakresie rozwoju tego właśnie systemu, opracowywanie strategii rozwoju aplikacji oraz wdrażanie nowych produktów. Prace te realizowane są w ścisłej współpracy z Biurem Informatyki, a także pracownikami Działu Geoinformacji, który jest największym użytkownikiem danych z systemu SILK. Dział ten odpowiada również za utrzymanie aktualnych danych przestrzennych w systemie. Gromadzone i przetwarzane dane przestrzenne na co dzień wspierają pracowników w procesie podejmowania decyzji w zakresie opracowywania strategii rozwoju, zarządzania infrastrukturą kolejową, działań sztabu kryzysowego, ochrony środowiska oraz w wielu innych obszarach, na wszystkich szczeblach zarządzania. Jednym słowem, tworzymy mocne fundamenty dla firmy, dostarczając pracownikom spółki wiarygodnej i łatwo dostępnej wiedzy geograficznej o liniach

kolejowych.

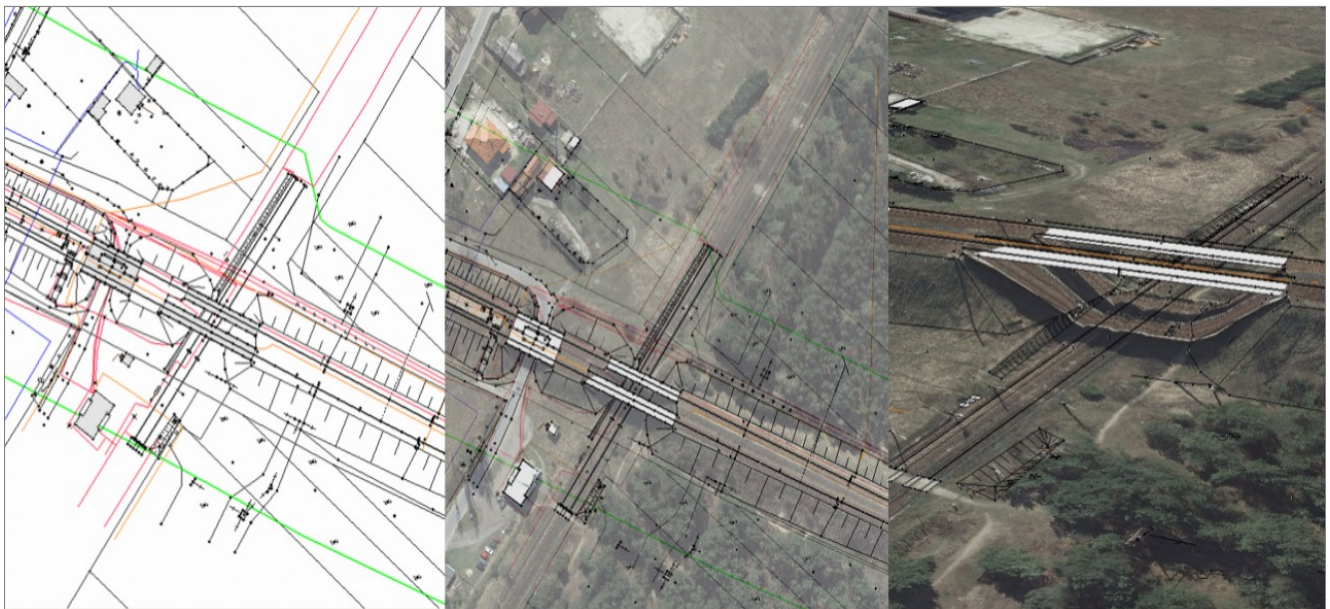


Rys. 1. Widok okna aplikacji służącej do opracowywania map tematycznych

## ***Od wielu lat PKP PLK wykorzystuje technologię GIS. Z jakich rozwiązań państwo korzystają?***

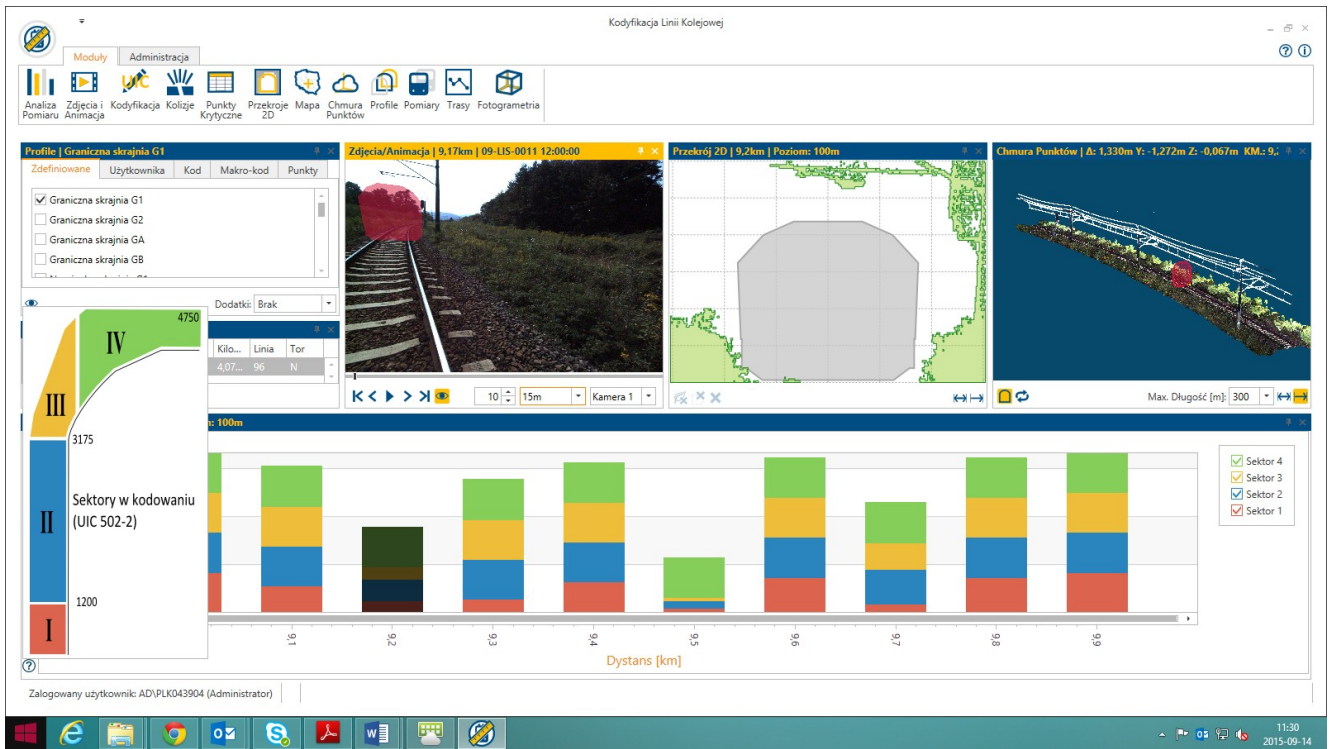
Od początku 2008 roku specjaliści Biura Nieruchomości i Geodezji Kolejowej korzystają z **oprogramowania firmy Esri**. Graf przestrzenny sieci kolejowej był opracowywany od zera za pomocą narzędzi [ArcGIS](#). Bardzo przydatną aplikacją, wykorzystywaną przy kontroli poprawności wykonania przez wykonawców dokumentacji projektowej, tj. ortofotomap, numerycznego modelu terenu czy map do celów projektowych, był ArcScene. Aplikacja ta umożliwia nakładanie na siebie różnych typów danych zapisanych w różnych formatach oraz wykonywanie na tych danych zaawansowanych [analiz przestrzennych](#). Od 2010 roku, po wdrożeniu systemu SILK, w Module LRS (Linear

Referencing System – funkcja służąca do dynamicznej segmentacji sieci) w bazie danych Oracle Spatial utrzymujemy przestrzenny graf sieci kolejowej. Dane przestrzenne w tym module są utrzymywane z wykorzystaniem aplikacji Bentley PowerMap i z poziomu tej aplikacji następują integracja, wymiana danych przestrzennych i nieprzestrzennych (schematy, rysunki, dokumenty tekstowe) z wieloma systemami stosowanymi w spółce. Oknem na świat systemu jest portal GIS – Mapa Interaktywna Linii Kolejowych (MILK), dostępna dla każdego pod adresem [mapa.plk-sa.pl](http://mapa.plk-sa.pl). Prezentujemy tu przestrzennie sieć kolejową wraz z jej najistotniejszymi charakterystykami.



Rys. 2. NMT – ortofotomapa, mapa do celów projektowych, możliwości wizualizacji

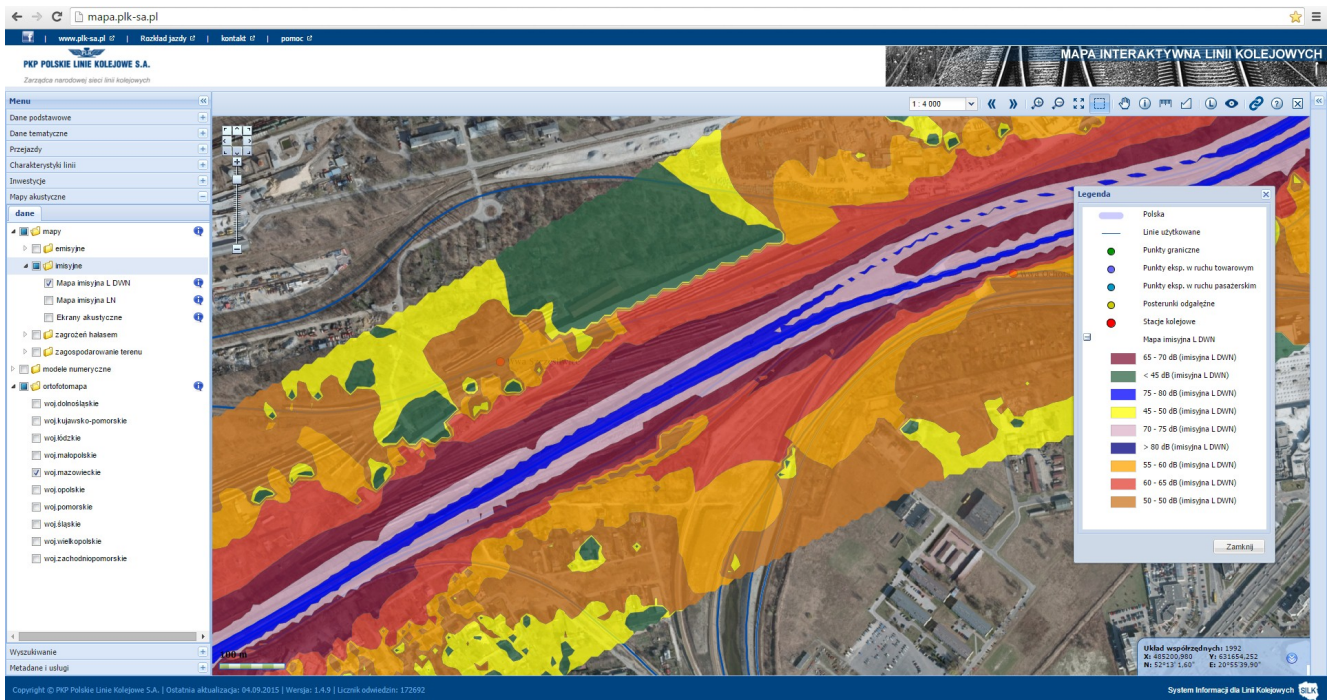
Oprogramowanie ArcGIS służy głównie do opracowywania map tematycznych na potrzeby komórek merytorycznych spółki, ale również do wykonywania analiz przestrzennych oraz do przygotowywania danych do implementacji na portalu MILK. Wszystkie opracowania graficzne, takie jak mapy tematyczne, są wykonywane za pomocą oprogramowania ArcGIS, na podstawie danych generowanych z systemu SILK, rozwijanego z myślą o gromadzeniu, analizowaniu i udostępnianiu danych związanych z liniami kolejowymi.



Rys. 3. Widok okna aplikacji w trakcie wyświetlania fragmentu trasy – System Kodyfikacji Linii Kolejowych

## ***Jak korzystanie z technologii Esri wpłynęło na funkcjonowanie firmy PKP PLK?***

Przygoda z GIS w naszej spółce rozpoczęła się od korzystania z oprogramowania **Esri**. Stale rosnąca liczba opracowywanych za pomocą oprogramowania ArcGIS map tematycznych, coraz większe zapotrzebowanie na analizy przestrzenne czy zwiększająca się liczba użytkowników mapy MILK świadczą o świadomości korzyści płynących z wiedzy geoprzestrzennej. Dostrzegamy to nie tylko wewnątrz organizacji, lecz także w społeczeństwie. System SILK jest dziś w PLK standardem prezentacji danych dla wszystkich obszarów działalności spółki w zakresie wizualizacji przestrzennej.



Rys. 4. Mapa Interaktywna Linii Kolejowych – dane akustyczne

## ***W jakich innych komórkach PKP PLK wykorzystują państwo naszą technologię?***

Zwiększająca się świadomość możliwości wykorzystywania danych przestrzennych skutkuje wdrażaniem i stosowaniem rozwiązań GIS coraz szerzej w nowych dziedzinach. Oprogramowanie firmy **Esri** zaczęło kilka lat temu wykorzystywać Biuro Ochrony Środowiska. Służy ono tam do kontroli danych przekazywanych przez wykonawców w ramach realizowanych projektów, do wykonywania na tych danych analiz przestrzennych, jak i przygotowywania danych do tworzenia map hałasu. Od niedawna z oprogramowania **Esri** korzysta również Biuro Planowania Strategicznego, które wykorzystuje tę technologię m.in. do przygotowywania danych niezbędnych w opracowywaniu modeli ruchu.

***Bardzo wiele mówi się o korzystaniu z zasobów technologicznych, umieszczonych w chmurze. Jakie widzi pan możliwości i zagrożenia związane z wykorzystywaniem tych zasobów? Czy pana zdaniem***

## ***PKP PLK jako operator narodowej infrastruktury transportowej są gotowe korzystać z takich możliwości?***

Obecnie o chmurze mówi się bardzo dużo i głośno. Kilka lat temu utworzyliśmy w spółce prywatną, wewnętrzną chmurę, która jest niezawodna, bezpieczna i służy nam do dziś. Wewnętrzne procedury oraz restrykcyjne wymogi bezpieczeństwa dość mocno ograniczają możliwości związane z korzystaniem z zewnętrznych zbiorów danych, a tym bardziej z wystawianiem danych do środowisk niespełniających wymogów bezpieczeństwa. Przedstawione przez **Esri rozwiązania oceniam pozytywnie** i na pewno będę monitorował ich rozwój.

## ***Jakie nowe technologie mogą być pana zdaniem wykorzystane w powiązaniu z GIS-em w branży kolejowej?***

W ostatnim czasie coraz tańsze i bardziej dostępne jest wykorzystywanie dronów. Ostatnio prasa pisała o stosowaniu tych urządzeń w monitoringu pociągów. Myślę, że jest to kierunek, w którym mogłaby pójść np. Straż Ochrony Kolei, aby monitorować m.in. trudno dostępne obszary i wspomagać zapobieganie kradzieżom. Obecnie wiele firm rozwijających tę technologię testuje możliwości zastosowania dronów do celów fotogrametrycznych, co też mogłoby znaleźć odbiorców na kolei.

Kolejną innowacją o wysokim potencjale wykorzystania w branży kolejowej jest technologia naziemnego skaningu mobilnego. W Biurze Nieruchomości i Geodezji Kolejowej został zakończony projekt, w ramach którego wyposażono drezynę pomiarową w urządzenia oparte na tej technologii oraz zintegrowano je z fotogrametrią klasyczną i systemem georeferencyjnym GNNS/INS. Dodatkowo zadaniem projektu było opracowanie systemu do przetwarzania i obróbki danych pomiarowych oraz systemu zarządzania kodyfikacją linii kolejowych. Operatorzy otrzymali aplikację, za pomocą której mogą wizualizować przestrzennie i przetwarzać dane pomiarowe, takie jak chmura punktów, zdjęcia

fotogrametryczne czy przekroje 2D skrajni linii kolejowych. Kodyfikacja linii kolejowych pozwoli na zautomatyzowanie przewozu przesyłek nadzwyczajnych.