

# **Crossrail – zwiększenie wydajności w realizacji skomplikowanego projektu infrastrukturalnego**

Projekt Crossrail wykorzystuje platformę *ArcGIS* Esri do zarządzania setkami jednocześnie realizowanych programów pracy i uwzględnia miliony nowych elementów. Firma opracowała szereg aplikacji GIS – internetowych, mobilnych i 3D – które pomagają efektywnie zarządzać kosztami, zapewniają bezpieczeństwo na placu budowy i bezpieczne udostępnianie informacji.

## **Wyzwanie**

W ramach projektu Crossrail, którego wartość jest określana na 15 miliardów funtów powstaje nowa linia kolejowa obejmująca Londyn i południowo-wschodnią Anglię. Jest to największy w Europie projekt infrastrukturalny, obejmujący 42 km tuneli i 10 nowych stacji. Ta nowa linia będzie posiadała 40 stacji, począwszy od Reading i Heathrow na zachodzie, przez centrum Londynu, po Sheneld i Abbey Wood na wschodzie.

Realizacja tak ogromnego projektu wymaga systemu informacji geograficznej (GIS) do rejestrowania i zarządzania stale zmieniającymi się zasobami oraz wieloma równocześnie prowadzonymi pracami. Istniejący system GIS Crossrail musiał zostać zaktualizowany, aby stał się w pełni zgodny z nowoczesnymi przeglądarkami i systemami operacyjnymi. Proponowane nowe rozwiązanie musiało być także bardziej efektywne i umożliwiać realizację potrzebnych funkcji w najnowocześniejszy możliwy sposób.



Fot. 1. Systemy zarządzania kablami zainstalowany w jaskini w East Stepney Green. Fotografia pobrana ze strony <http://www.crossrail.co.uk/>.

## Rozwiązanie

Po szczegółowym przeanalizowaniu wielu ofert, firma Crossrail Ltd zawarła z Esri UK umowę na zakup licencji korporacyjnej (ELA) oprogramowania Esri. Dzięki wsparciu zespołu Professional Services z Esri UK, wykorzystano platformę *ArcGIS* do stworzenia zintegrowanego pakietu aplikacji serwerowych, desktopowych, internetowych, mobilnych i 3D. Stworzenie i wdrożenie wszystkich aplikacji zajęło 14 miesięcy.

Obecnie firma wykorzystuje następujące technologie Esri:

- *ArcGIS Desktop* i *ArcGIS Server* do przygotowywania danych i wykonywania specjalistycznych analiz,
- *Portal for ArcGIS*, do udostępniania pracownikom, projektantom i wykonawcom wyczerpujących i aktualnych

- informacji za pośrednictwem bezpiecznego intranetu,
- Aplikacje *ArcGIS Mobile* i *ArcGIS Collector*, do umożliwiania pracownikom terenowym określania i weryfikacji lokalizacji zasobów z wykorzystaniem urządzeń mobilnych,
  - *ArcGIS 3D* do tworzenia trójwymiarowych wizualizacji obiektów i ich otoczenia,
  - *ArcGIS Online* i *Open Data Portal* opracowany przez Esri UK do publikowania wybranych treści dla społeczności lokalnych, mediów i wszystkich zainteresowanych.

Firma Crossrail postanowiła także korzystać z usługi *Data Service*, oferowanej przez Esri UK, która umożliwia przesyłanie podkładów mapowych i innych danych z Brytyjskiego Geoportalu (Ordnance Survey), bezpośrednio do korporacyjnego systemu GIS. Korzystanie z tej usługi szybko przyniosło poprawę jakości podkładów mapowych i zmniejszyło potrzebę czasochłonnego zarządzania danymi, oszczędzając rocznie kilkaset godzin pracy.

Projekt budowy Linii Crossrail to znamienny przykład współpracy pomiędzy specjalistami z dziedziny inżynierii i projektowania inwestycji w metodologii BIM (Building Information Modeling), a specjalistami z branży planowania przestrzennego, na co dzień posługującymi się technologią GIS.

Szczegóły tego projektu można obejrzeć na prezentacjach: [Crossrail – Big Maps for a Big Project – Smart Infrastructure – AC18](#) oraz [Crossrail, pt.: GIS and BIM in the Operate Phase](#).



Fot. 2. Stacja Bond Street – panele z betonu zbrojonego włóknem szklanym, podstawa schodów ruchomych. Fotografia pobrana ze strony <http://www.crossrail.co.uk/>.

## **Korzyści**

Platforma *ArcGIS* umożliwiła firmie Crossrail elastyczne wprowadzanie innowacji i wykorzystanie wartości dodanej wynikającej z zastosowania systemu GIS. Pierwsze z opracowywanych nowych rozwiązań już teraz zapewniają osiągnięcie takich korzyści biznesowych, jak:

### **Zwiększona wydajność pracowników**

Specjaliści firmy Crossrail wykorzystują aplikację opartą na *ArcGIS*, która pomaga im generować raporty o ruchach mas ziemnych i przygotowywać odpowiedzi na skargi dotyczące zagrożeń związanych z osiadaniem gruntów. Aplikacji można używać do wybierania danych, tworzenia zestawień i prezentowania wszystkich wymaganych informacji. Pozwala to

zredukować czas poświęcany na przygotowywanie raportów nawet o 80%.

## **Efektywne zarządzanie nieruchomościami**

Na różnych etapach zmieniają się osoby odpowiedzialne za realizację projektu. Korzystając z suwaka czasu w *ArcGIS*, pracownicy mogą łatwo sprawdzić, którzy wykonawcy są w wybranym momencie odpowiedzialni za prace na poszczególnych działkach. Pomaga to dokładnie ustalić odpowiedzialność i zmniejszyć ryzyko nieuprawnionego zajęcia terenu w wielu miejscach realizacji projektu, a także wyeliminować niepotrzebne opóźnienia i przekroczenia kosztów.

## **Zwiększona efektywność działań**

Kolejnym pomysłem firmy Crossrail jest wykorzystanie Platformy *ArcGIS* do trójwymiarowego modelowania obiektów i przygotowania rejestru zasobów 3D dla nowych operatorów stacji. Możliwości *ArcGIS* w zakresie opracowań 3D przyczyniły się do lepszego zrozumienia zależności między obiektami w przestrzeni, dzięki czemu możliwe było podniesienie efektywności ich obsługi. Zarządcy infrastruktury mogą również na miejscu identyfikować, analizować i lepiej rozumieć problemy niż było to możliwe w przeszłości.

## **Zwiększone bezpieczeństwo**

Gdy pracownicy Crossrail prowadzą pomiary na terenie budowy, używają mobilnej aplikacji *ArcGIS Collector* na tabletach, aby sprawdzić dokładny przebieg granic w odniesieniu do ewidencji gruntów, a także wprowadzić wszelkie uwagi lub różnice. Dzięki temu Crossrail może ustawiać ogrodzenia we właściwych miejscach, odpowiednio zabezpieczać place budowy oraz pomagać w utrzymaniu porządku i wydzielaniu terenów do prowadzonych prac. Modele 3D stacji staną się niezwykle istotne w przyszłości i będą wspomagać pracę operatorów stacji.

## **Łatwiejsze komunikowanie się z odbiorcami zewnętrznymi**

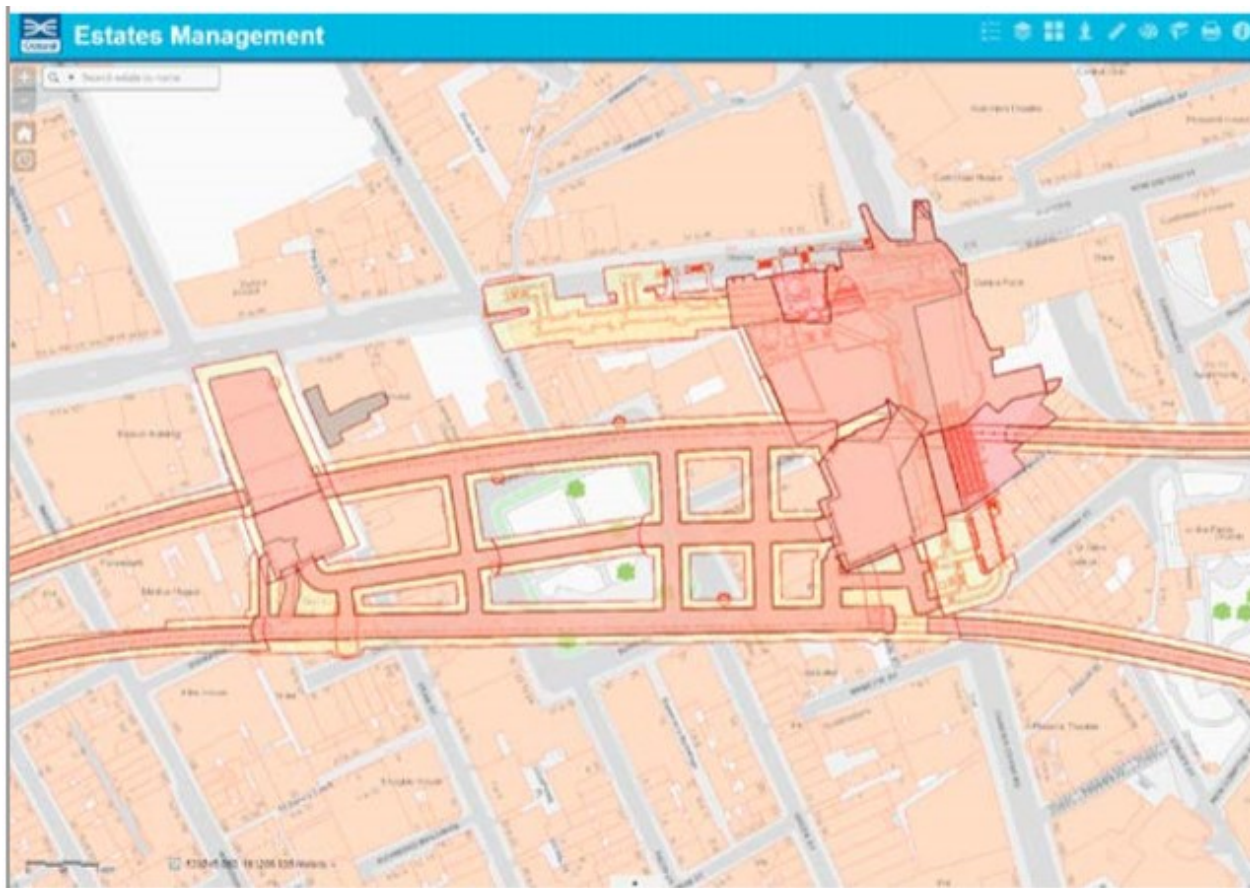
Korzystając z platformy *ArcGIS*, Crossrail może łatwo udostępniać dane o przebiegu tras, o zasobach, tunelach i stacjach osobom trzecim, opinii publicznej i mediom. W przyszłości firma planuje umożliwić partnerom, takim jak Transport for London, wykorzystanie danych w formie usług internetowych lub uzyskanie bezpiecznego dostępu do centralnego portalu GIS Crossrail. Takie podejście nie tylko poprawi współpracę z partnerami, ale również zmniejszy czas potrzebny firmie Crossrail na udostępnianie informacji podmiotom trzecim. Zmniejszy to także ryzyko podejmowania decyzji na podstawie nieaktualnych informacji.

### **Wyzwanie**

- Udostępniać informacje o milionach obiektów istniejących w sieci o długości ponad 100 km,
- Efektywnie zarządzać złożonym programem prac, kosztami i czasem.

### **Korzyści**

- Wydajność pracowników w zakresie opracowywania raportów o ruchu mas ziemnych wzrosła nawet o 80%,
- Zwiększono bezpieczeństwo placów budowy i bezpieczeństwo publiczne dzięki poprawnemu umieszczaniu ogrodzeń,
- Podniesiono efektywność kosztową w zakresie utrzymania stacji dzięki lepszej informacji o zasobach,
- Zaoszczędzono setki godzin pracy w zarządzaniu danymi w ciągu roku,
- Podniesiono skuteczność przekazywania informacji członkom społeczności i partnerom.



Rys. 1. Stacja Tottenham Court Road widziana przez zespół zarządzania nieruchomościami. Ilustracja przedstawia informacje o projekcie i nieruchomościach, a także o wykonawcach pracujących na tym obszarze