



METRYKA

- **Projekt**

Dane przestrzenne w organizacji transportu miejskiego

- **Nazwa organizacji**

Zarząd Transportu Miejskiego w Warszawie

- **Profil działania organizacji**

Zarząd Transportu Miejskiego w Warszawie jest organizatorem transportu publicznego na terenie Warszawy i ponad 30 gmin okołowarszawskich. ZTM projektuje i prowadzi analizy układu transportu zbiorowego oraz nadzoruje jego realizację dla kilkuset linii komunikacyjnych i tysiące przystanków.

- **Branża**

Administracja samorządowa, Infrastruktura - transport

- **Obszar działania organizacji**

Warszawa wraz z ponad 30 gminami okołowarszawskimi - 2,5 miliona mieszkańców, kilkaset linii komunikacyjnych, tysiące przystanków.

- **Produkty/narzędzia Esri wykorzystane w projekcie**

ArcGIS Online, Collector for ArcGIS, Survey 123 for ArcGIS, WebApp Builder for ArcGIS

WPROWADZENIE DO ZAGADNIENIA

W jaki sposób efektywnie zarządzać transportem publicznym na obszarze ponad 2 500 km², na którym znajduje się przeszło 6 500 przystanków? W tym celu niezbędnym okazało się wprowadzenie do organizacji nowoczesnej technologii, która w znaczący sposób usprawni działania prowadzone przez Zarząd Transportu Miejskiego w Warszawie.

W 2018 roku, wykorzystując technologię systemów informacji geograficznej (GIS), ZTM podjął się realizacji zadania polegającego na:

- zebraniu i uporządkowaniu danych rozproszonych w instytucji,
- pozyskaniu danych o współrzędnych wszystkich obiektów infrastruktury przystankowej,
- udostępnieniu aktualnych danych wszystkim pracownikom ZTM.

Dzięki zastosowaniu rozwiązania chmurowego (ArcGIS Online) możliwe okazało się przejście z arkusza kalkulacyjnego do, aktualizowanej w czasie rzeczywistym, przestrzennej bazy danych.

WYZWANIE/PROBLEM

Podstawowym wyzwaniem, przed którym stanął Zarząd Transportu Miejskiego w Warszawie, było uporządkowanie rozproszonych w instytucji danych, a następnie zebranie ich w jednym miejscu tak, aby różne osoby z różnych wydziałów miały do nich dostęp.

Drugim zadaniem wyznaczonym do realizacji było usystematyzowanie wiedzy na temat infrastruktury przystankowej będącej w zarządzie ZTM. Ponieważ informacje o przystankach, rozumianych jako miejsca zatrzymywania się pojazdów, wykorzystywane są przez systemy zewnętrzne (np. wyszukiwarki połączeń, informacja na tablicach elektronicznych pojazdów), skupiono się na



określeniu ich lokalizacji w terenie. A z racji tego, iż działania należało prowadzić na obszarze ponad 2 500 km², na którym znajduje się przeszło 6 500 przystanków, istotnym było również zoptymalizowanie prac w terenie.

ROZWIĄZANIE

Przystanek komunikacji miejskiej to nie tylko miejsce zatrzymywania się pojazdu. Nerozerwalnie związane są z nim inne obiekty takie, jak: wiaty, słupki, znaki drogowe, ławki. Do tej pory pełna informacja o wyposażeniu przystanków Warszawskiego Transportu Publicznego prowadzona była w arkuszu kalkulacyjnym. Posiadał on ograniczenia takie, jak np. brak szybkiej możliwości tworzenia raportów i statystyk. Arkusz nie posiadał także kluczowego elementu, tj. kontekstu przestrzennego. Wdrożenie zakładało uporządkowanie wiedzy na temat źródeł danych - jak wygląda baza przystankowa, kto z niej korzysta, jakich danych potrzebuje. Zweryfikować należało również, czy wszystkie dane, zbierane do tej pory, są w ogóle potrzebne. W ten sposób powstał zarys bazy danych - schemat domen, pól i obiektów – kluczowy dla realizacji zadania.

Pierwotnie, do stworzenia systemu danych przestrzennych, planowano wykorzystać narzędzia typu desktop. Jednak zbadane możliwości technologiczne ostatecznie wskazały na zastosowanie narzędzia chmurowego. Okazało się, że dzięki wykorzystaniu ArcGIS Online wiedzę z zakresu GIS powinni posiadać jedynie analitycy systemu, zaś pozostali pracownicy ZTM swoje zadania będą realizować za pośrednictwem prostych aplikacji.

Po przygotowaniu struktury danych rozpoczęto prace w terenie. Oparto je na narzędziu Collector for ArcGIS, które niezależnie od dostępu do sieci, zastąpiło tradycyjne papierowe formularze inwentaryzacyjne. Cały proces zbierania danych trwał prawie rok, a w międzyczasie zachodziło dużo zmian w samej infrastrukturze przystankowej. Tak naprawdę realizacją zadania towarzyszyła świadomość, że dane weryfikowane są już w trakcie ich zbierania, a cały projekt będzie podlegał nieustannej aktualizacji.

Oczywiście, jak w każdym projekcie, już na etapie realizacji, pojawiły się zmiany. Do wdrożenia dołączono zadania związane z kontrolą biletomatów i uszkodzeń infrastruktury przystankowej. Ale dzięki pracy w narzędziach chmurowych, nie powodowały one cofnięcia się do początku projektu, a jedynie wprowadzenie korekty i dalsze działanie.



Dotychczas większość kontroli terenowych przeprowadzana była przy użyciu papierowych arkuszy, które po ich wypełnieniu tworzyły zbędną makulaturę. W 2019 roku arkusz kontroli biletomatów został „jeden do jednego” przeniesiony do ankiety w aplikacji Survey123, dzięki której informacje o stwierdzonych uchybieniach, miejscach kontroli oraz wszystkie statystyki są widoczne natychmiast. Dostęp do nich możliwy jest zarówno w samej sekcji Survey123 w serwisie ArcGIS Online jak i w specjalnym przygotowanym panelu operacyjnym (dashboard).



W przypadku kontroli przystanków przygotowano specjalną webmapę – mapę dostępną przez internet - udostępnioną w aplikacji Collector for ArcGIS. Od drugiej połowy 2020 roku wszystkie odbyte inspekcje zgłaszane są wyłącznie w wersji elektronicznej. Dzięki zastosowaniu danych w chmurze, zgłoszenia z terenu, które wymagają np. zlecenia naprawy, są natychmiast widoczne w dedykowanej aplikacji u operatora w biurze. Tym samym, czas od pozyskania informacji, np. o wybitej szybie w wiacie, do przekazania jej działowi odpowiedzialnemu za utrzymanie infrastruktury przystankowej, został skrócony z kilku/kilkunastu godzin do kilku sekund. Co ważne, zgłoszenia zawierają dokumentację fotograficzną, której pozyskanie jeszcze kilka miesięcy temu wymagało eksportu zdjęć z aparatu fotograficznego/telefonu po powrocie pracownika z kontroli w terenie.

Zaletą przechowywania danych w chmurze jest możliwość ich jednoczesnego wykorzystania w wielu aplikacjach, a także eksport do innych formatów. Co ważne, poszczególni użytkownicy, np. różnych



działów ZTM, na ogół nie potrzebują dostępu do wszystkich atrybutów obiektów w swojej codziennej pracy. Dobrym przykładem personalizacji jest właśnie baza przystanków. Dedykowaną aplikację użytkują pracownicy odpowiedzialni za aktualizację bazy. Pracownicy zajmujący się kształtowaniem układu komunikacyjnego korzystają zaś z aplikacji, która zawiera mniej danych z samej bazy przystanków, ale mogą oni dodać do widoku mapy także inne zasoby.

KORZYŚCI

Inwentaryzacja ponad 20 000 unikalnych obiektów trwała blisko rok. Po wprowadzeniu do systemu wszystkich danych, usystematyzowaniu ich w określonych strukturach, projekt ewoluował do etapu bieżącej aktualizacji. W momencie, gdy liczba danych w bazie GIS-owej znacznie przewyższała liczbę danych, które zawierał do tej pory funkcjonujący arkusz kalkulacyjny, Zarząd ZTM podjął decyzję o całkowitym przejściu na system GIS, który od tej chwili stał się jedynym i obowiązującym źródłem danych.

Wdrożone rozwiązanie pozwoliło na:

- odejście od starych metod działania,
- usprawnienie pracy,
- uporządkowanie i upowszechnienie wiedzy na temat przystanków. Baza stała się referencyjna w organizacji.

Zaś system GIS przejął funkcję centralnej bazy danych, z której korzysta przeszło 100 pracowników różnych działów, na różnych szczeblach Zarządu Transportu Miejskiego w Warszawie.

W przypadku tego wdrożenia trudno mówić o oszczędnościach wprost finansowych. Należy jednak pamiętać, że wprowadzone do organizacji narzędzia analityczne w znaczący sposób usprawniły realizację zadań zleczanych np. przez władze miasta. Dziś więcej czasu zajmuje dostosowanie pól w arkuszu kalkulacyjnym niż samo pozyskanie danych z systemu GIS.