

Wykorzystanie rozwiązań ArcGIS przez MPWiK S.A. we Wrocławiu

METRYKA

- **O Kliencie**

Podstawowymi zadaniami MPWiK we Wrocławiu są zapewnienie ciągłości dostaw wysokiej jakości wody oraz niezawodność usługi odbioru ścieków. Pod obecną nazwą MPWiK działa od 1952 r., zaś 12 lipca 2011 r. zostało przekształcone w spółkę akcyjną Gminy Wrocław.

- **Nazwa organizacji**

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji S.A. we Wrocławiu

- **Profil działania organizacji**

Operator sieci wodociągowej i kanalizacyjnej

- **Branża**

Infrastruktura i gospodarka odpadami

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

ArcGIS Enterprise, ArcGIS Desktop, ArcGIS Field Maps, ArcPy

- **Opiekunowie techniczni projektów**

Piotr Puzanowski – menedżer w MPWiK S.A. Wrocław

Dawid Pyrdał – senior GIS Administrator w MPWiK S.A. Wrocław

WPROWADZENIE

MPWiK S.A. we Wrocławiu jest firmą, która działa już od 150 lat. Istnienie wrocławskich wodociągów liczy się bowiem od 1871 roku, kiedy to uruchomiono zakład produkcji wody „Na Grobli”, jednak historia zaopatrzenia miasta w wodę sięga średniowiecza. Pod obecną nazwą MPWiK działa od 1952 r. 12 lipca 2011 r. MPWiK Sp. z o.o. zostało przekształcone w spółkę akcyjną Gminy Wrocław.

Firma liczy sobie 700 pracowników i zarządza infrastrukturą liczącą 2 zakłady produkcji wody, 1 oczyszczalnię ścieków, 2150 km sieci wodociągowej, na której funkcjonuje 48 tys. wodomierzy głównych oraz 1820 km sieci kanalizacyjnej, którą obsługują 82 przepompownie ścieków. Do tego MPWiK dba o ponad 600 km rowów melioracyjnych oraz prowadzi Centrum Edukacji Ekologicznej [Hydropolis](#).

WYZWANIA

Sprawne i skuteczne zarządzanie tak rozległą infrastrukturą, jaką obsługuje MPWiK S.A. we Wrocławiu, wymaga stosowania odpowiednich narzędzi cyfrowych, które pozwalają szybko dać odpowiedź na szereg pojawiających się w czasie działania przedsiębiorstwa pytań. Zagadnienia te pochodzą zarówno od klientów zewnętrznych firmy już korzystających lub chcących skorzystać z usług MPWiK jak i od samej załogi. Systemem, który pozwala w nowoczesny sposób wizualizować kluczowe dane i udostępnić je zainteresowanym jest oferowana przez *Esri* platforma *ArcGIS*.

„System GIS to dla nas podstawowe narzędzie operacyjne w zakresie ewidencji majątku, ale również kluczowe dla zarządzania zdarzeniami na sieci, uzgadniania dokumentacji projektowej, odbierania inwestycji, ale również wielu innych procesów. Powyższe przykłady to tylko wybrana część funkcjonujących w MPWiK Wrocław rozwiązań geoprzestrzennych, wykraczających poza standardowy zakres działań ewidencji majątku sieciowego takich jednostek jak nasza. Platforma ArcGIS Enterprise pozwala nam tworzyć i udoskonalać narzędzia odpowiadające potrzebom naszych wewnętrznych i zewnętrznych klientów.”

Piotr Puzanowski – menedżer w MPWiK S.A. Wrocław

KLUCZOWE PYTANIA I ROZWIĄZANIA JAKIE DAŁY NARZĘDZIA ESRI

- **Od zewnętrznych interesariuszy:**

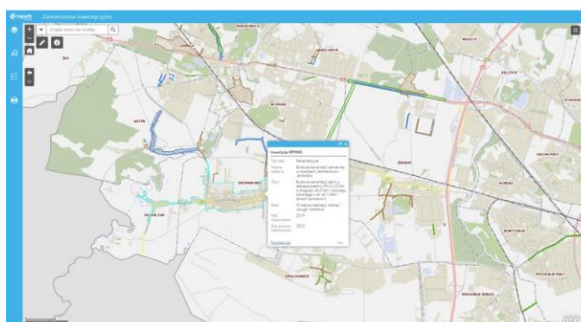
- 1. Gdzie i kiedy zostanie wybudowana sieć wod-kan w danej okolicy?**

By zapewnić szeroki dostęp do informacji na temat planów rozbudowy sieci zarządzanej przez MPWiK Wrocław w firmie stworzono *Serwis Zamierzeń Inwestycyjnych*. W serwisie na mapach przedstawiono inwestycje realizowane przez MPWiK albo przez nią współfinansowane, a realizowane przez inwestorów zewnętrznych. Każda inwestycja posiada wrysowany zakres prowadzonych robót oraz metryczkę z terminem rozpoczęcia jej realizacji, planowanym terminem zakończenia i aktualnym stanem prac. Dzięki integracji systemu GIS z systemami dziedzinowymi, w których prowadzone są projekty inwestycyjne i umowy partycypacyjne, zachowana jest aktualność i integralność prezentowanych danych.

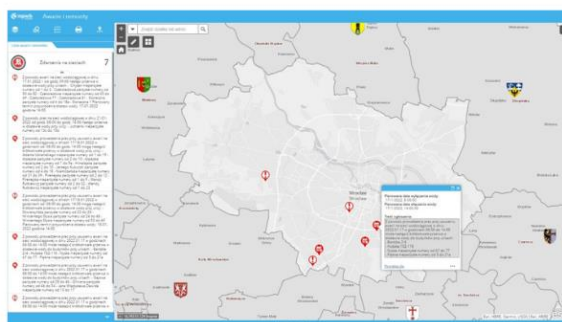
- 2. Dlaczego nie mam wody w kranie?**

W znalezieniu odpowiedzi na to pytanie pomaga *Serwis Awarii i Remontów*. Przedstawia on informacje o planowanych wyłączeniach dostaw wody i objętym nimi obszarze oraz o wszystkich sytuacjach awaryjnych, które zakłócają dostawy wody. Każde zdarzenie ma określoną w przestrzeni lokalizację, co pozwala także na zaznaczenie wszystkich obiektów (budynków i sieci), które w związku z nim utracą dostęp do bieżącej wody. Do każdego zdarzenia w serwisie opublikowana jest również treść ogłoszenia prezentująca informacje o dacie wyłączenia, jego zakresie (lista ulic i adresów) i planowanym terminie przywrócenia dostaw wody.

Poza wizualną prezentacją informacji o wyłączeniach wody na mapie, system GIS generuje również bezpośrednie informacje o zdarzeniach do szeregu odbiorców. Wśród nich są także mieszkańcy Wrocławia, którzy po zarejestrowaniu się i podaniu informacji adresowych oraz numeru telefonu mogą korzystać z bezpłatnej usługi „Komunikaty SMS”, dzięki której w przypadku wystąpienia pod ich adresem przerw w dostawie wody są o tym fakcie na bieżąco informowani. Dodatkowo komunikaty mailowe wysyłane są do kluczowych klientów, działa również VoiceBot czytający treść ogłoszenia dzwoniącym na alarmowy numer 994.



serwis zamierzeń inwestycyjnych



serwis awarii i remontów

- **Od pracowników MPWiK Wrocław:**

- 1. Co wiemy o naszym kliencie?**

Wobec potrzeby szybkiego dostępu do jak najszerszej informacji o kliencie w 2020 zostały wdrożony system *Contact Center* wspomagający codzienną pracę Biura Obsługi Klienta. System ten rozpoznaje dzwoniący numer – jeśli wcześniej był on ujęty w bazie danych klientów – i wyświetla wybrane dane, zgromadzone w różnych bazach firmy. Do tego osadzona w systemie mapa serwowana z firmowego środowiska *ArcGIS Enterprise*, automatycznie wyświetlająca lokalizację posesji klienta, pozwala szybko zdobyć informacje o infrastrukturze sieci wodociągowo-kanalizacyjnej, przerwach w dostawach wody pod adresem, do którego przypisany jest numer telefonu dzwoniącego, planowanych pracach remontowych czy zamierzeniach inwestycyjnych MPWiK w okolicy. To wszystko ułatwia pracę zespołu *Contact Center* i sprawia, że rozmowy z klientami przebiegają szybciej i sprawniej.

- 2. Jaką opłatę za odprowadzenie wód opadowych i roztopowych naliczyć klientowi?**

W celu zapewnienia obsługi całego procesu naliczania opłat za odprowadzanie wód opadowych i roztopowych do sieci eksploatowanych przez MPWiK, opracowano dedykowane narzędzia i struktury danych w systemach GIS i CRM. Główna część prac związanych z określaniem współczynnika spływu na terenach odwadnianych, realizowana jest w środowisku *ArcGIS Desktop*. Przygotowane dane są następnie wykorzystywane do generowania załączników graficznych i opisowych do umowy, która zawierana jest z właścicielem terenu. W celu maksymalnej automatyzacji powtarzalnych prac i tym

samym skróceniu czasu obsługi procesu po stronie systemu GIS, został oprogramowany z wykorzystaniem różnych bibliotek języka *Python* zestaw dedykowanych narzędzi dla *ArcGIS Desktop*. Z kolei *ArcGIS Web AppBuilder* został wykorzystany do utworzenia aplikacji mapowej pozwalającej na monitorowanie postępów prac w skali całego miasta.

3. Jak optymalnie rozplanować realizację zleceń przez brygady wodomierzowe?

Wszystkie zlecenia dla brygad obszaru wymian i odczytów wodomierzy dzięki rozwiązaniom GIS w MPWiK Wrocław widoczne są na jednej mapie. To istotna funkcjonalność, której dotychczas brakowało w głównym narzędziu wykorzystywanym do planowania prac tych brygad. Graficzna prezentacja rozkładu przestrzennego zleceń pozwala na skuteczniejsze i bardziej optymalne zarządzanie nimi. Koordynatorzy działań w swoim serwisie mapowym mają podgląd do różnych statystyk m.in. liczby zleceń wg. rodzaju, priorytetu czy obłożenia zleceniami wszystkich brygad. Pracownicy brygad terenowych mają zaś dostęp do stworzonej w tym celu mapy mobilnej, w której widzą swoje zlecenia, co pozwala im łatwiej orientować się w przestrzeni, a oprócz tego mają możliwość nawigacji do miejsca zlecenia, co z kolei ułatwia im dotarcie do celu.

4. Które odcinki sieci wod-kan powinny trafić do corocznego planu modernizacji sieci?

Odpowiedź na to pytanie nigdy nie jest prosta, ponieważ uzależniona jest od wielu kryteriów, a z punktu widzenia przedsiębiorstwa bardzo istotna, gdyż bezpośrednio wpływa na kwestie finansowe. Bliska współpraca pracowników specjalizujących się w obszarze GIS (tj. danych i narzędzi) z przedstawicielami technicznego pionu eksploatacji sieci oraz działu inwestycji, zaowocowała powstaniem narzędzia wspomagającego proces decyzyjny odpowiadający na powyższe pytanie. Ilość i złożoność infrastruktury, skomplikowanie struktury wiekowo-materiałowej sieci, historia awaryjności, stopień skomplikowania remontu ze względu na jego umiejscowienie – to tylko niektóre kryteria brane pod uwagę podczas analiz. Główna część analityczna była realizowana z wykorzystaniem *Model Builder'a* w *ArcGIS Desktop*. Natomiast możliwości *ArcGIS Web AppBuilder'a* zostały wykorzystane do przygotowania interaktywnej mapy obudowanej zestawem filtrów i narzędzi, która pozwala na dostęp do wyników analiz szerszej grupie pracowników. Dając jednocześnie możliwość filtrowania wyników wg różnych scenariuszy.

5. Czy pompy działają prawidłowo?

Mobilna mapa przepompowni to proste narzędzie, które z jednej strony pomaga pracownikom w szybszym docieraniu do miejsc realizacji zleceń. A z drugiej na wywoływany kontekstowo z mapy, podgląd wybranych danych odczytowych rejestrowanych przez urządzenia (m.in. pompy) tam zamontowane. Dostarczanie na bieżąco odczytów z tych urządzeń wymagało integracji z systemem SCADA. Jednak ze względu na restrykcyjne wymogi dotyczące cyberbezpieczeństwa tego systemu, zastosowano rozwiązanie pośrednie w postaci *Centralnego Repozytorium Danych Pomiarowych* MPWiK Wrocław, opartego o platformę *PI System*, które w czasie zbliżonym do rzeczywistego pobiera odczyty i pozwala udostępniać je uprawnionym użytkownikom. Zastosowane rozwiązanie umożliwia

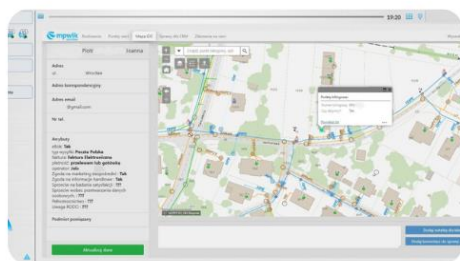
nie tylko na sprawdzenie bieżących odczytów, ale także na wizualizację danych historycznych, dając kontekst czasowy pracy urządzenie.

6. Które z wylotów kanałów burzowych trzeba zabezpieczyć w przypadku nadejścia fali powodziowej?

W MPWiK Wrocław stworzono dashboard oraz mapę mobilną prezentującą umiejscowienie kanałów i ich wylotów, zarządzanych przez firmę, które w przypadku niebezpieczeństwa powodzi trzeba sprawdzić i zabezpieczyć, aby woda powodziowa nie wdarła się nimi w głąb miasta. Wyloty zostały pokategoryzowane względem ich ważności w zabezpieczeniu przeciwpowodziowym oraz wg. zlewni. Rozwiązanie wykorzystuje również dane z wodowskazów, pozyskiwane z IMGW (<https://danepubliczne.imgw.pl/api>). Dla celów raportowych, rozszerzono funkcjonalności ArcGIS Dashboard o dedykowany panel umożliwiający generowania raportów wykorzystując do tego celu JasperReports Server.

Na wypadek skrajnej sytuacji kryzysowej, kiedy infrastruktura informatyczna MPWiK nie byłaby dostępna, na bazie informacji pochodzących z tego rozwiązania, powstał także „papierowy” Atlas wylotów kanałów, liczący około 280 kart, gdzie na każdej z nich znajdują się informacje o każdym wylocie z osobną wraz z mapami prezentującymi szczegółową lokalizację wylotu oraz mapę poglądową.

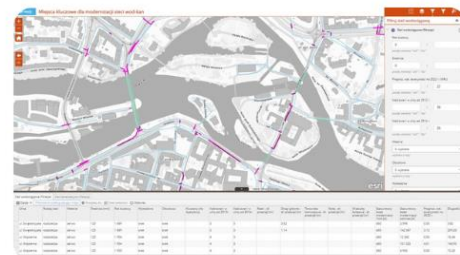
serwis dla Contact Center



serwis wód opadowych i roztopów



serwis miejsc kluczowych dla modernizacji sieci wod-kan



serwis przeciwpowodziowy



KORZYŚCI PŁYNĄCE Z IMPLEMENTACJI NARZĘDZI ESRI

- Usprawnienie procesów
- Zwiększenie wydajności działania
- Uproszczenie sposobów realizacji zadań

Zbudowanie przeznaczonych konkretnym problemom serwisów w MPWiK we Wrocławiu dało interesariuszom firmy – zarówno zewnętrznym jak i wewnętrznym – narzędzia, by we własnym zakresie mogli znaleźć odpowiedzi na szereg kluczowych dla nich w danej chwili pytań. To zaś usprawniło szereg procesów w firmie, zwiększyło wydajność działań i sprawiło, że dziś łatwiej realizować zadania. Dlatego firma zapowiada dalszą rozbudowę wykorzystywanych narzędzi i jeszcze szerszą współpracę także poza obrębem swej organizacji, aby dostarczać jak najbardziej kompleksowych rozwiązań.