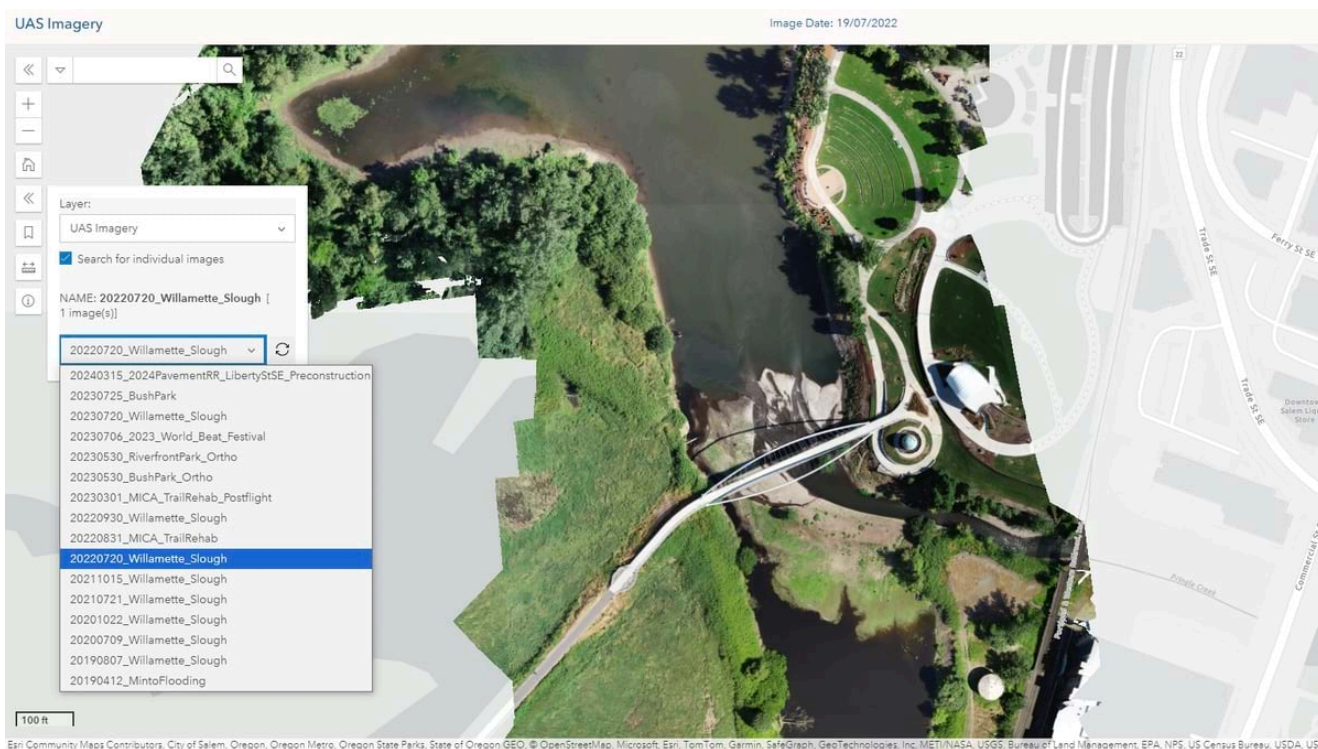


Drony jako usługa – jak technologia GIS rewolucjonizuje zarządzanie miastem

W Salem – stolicy stanu Oregon – niemal każdy wydział Urzędu Miasta wspierany jest flotą dronów. Miejski program dronów jako usługi (**drones-as-a-service**), uruchomiony przez Salem Public Works w 2018 roku, obejmuje sześć dronów, które mogą przeprowadzać **inspekcje bezpieczeństwa** i dostarczać obrazy niezbędne do stworzenia modeli cyfrowych. Drony w Salem stały się integralną częścią planowania budowlanego, działań społecznych, zarządzania kryzysowego itp.

Operacje dronów są zarządzane w ramach pakietu technologii miejskiego systemu informacji geograficznej (GIS). Zdjęcia zbierane przez drony są przetwarzane na **produkty 2D i 3D**, które można zintegrować z mapami miasta, zapewniając wysoką rozdzielczość i aktualne szczegóły.

Na przykład kierownicy ds. eksploatacji obiektów użyteczności publicznej i inspektorzy bezpieczeństwa proszą o zobrazowanie **infrastruktury krytycznej**, takiej jak zbiorniki wodne, wieże ciśnień czy mosty. Wtedy drony mogą z łatwością dotrzeć do obszarów, których osobista kontrola dla człowieka byłaby ryzykowna. Obejmuje to np. uzyskanie widoku z lotu ptaka na drogi podatne na okresowe osuwiska z powodu spełznięcia zboczy i pęknięć.



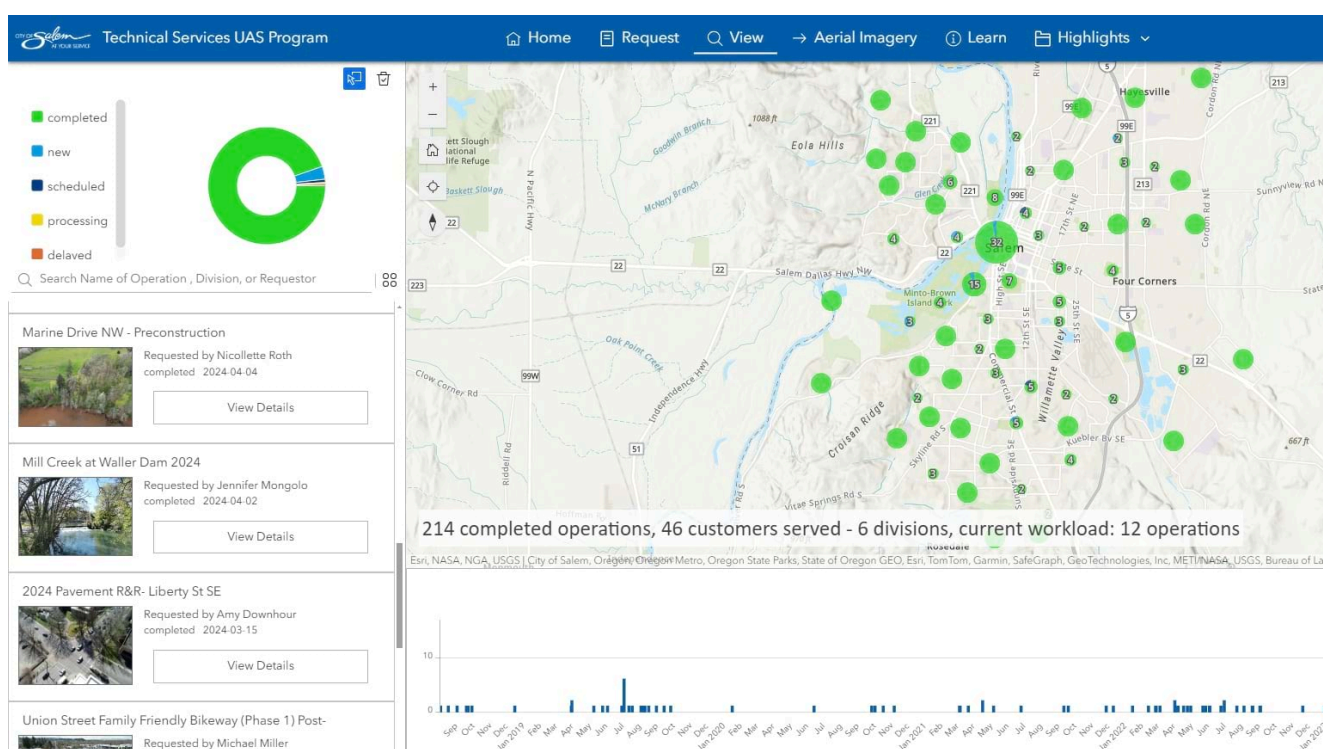
Pracownicy miasta mogą uzyskać dostęp do katalogu obrazów z dronów za pośrednictwem aplikacji internetowej. Mogą wyszukiwać według daty, tytułu lub tagów. Powyższy przykład to Riverfront Park i Minto Island Park, połączone nowym „Taco Bridge”, uchwyconym przez drona.

Drony w służbie miasta

*„Drony są doskonałym sposobem na wykonanie takich prac. Pierwszym pytaniem, jakie otrzymaliśmy po osunięciu się ziemi, było »Czy możecie wysłać tam zespół dronów?«. A ponieważ mieliśmy wdrożone wszystkie procesy, byliśmy w powietrzu w **ciągu godziny**”* – opowiada Nitin Joshi, menedżer ds. środowiska i technologii operacyjnych w mieście.

Drony okazały się kluczowe w Salem po [poważnej burzy lodowej](#) w lutym 2021 roku, która spowodowała liczne zamknięcia dróg,

konieczność usuwania gruzu i zerwanie linii energetycznych. „Do uargumentowania konieczności istnienia programu dronów praktycznie wystarczyłaby sama konieczność istnienia **skutecznego zarządzania kryzysowego**” – przyznaje Devin Doring, kierownik ds. usług technicznych w Salem Public Works.

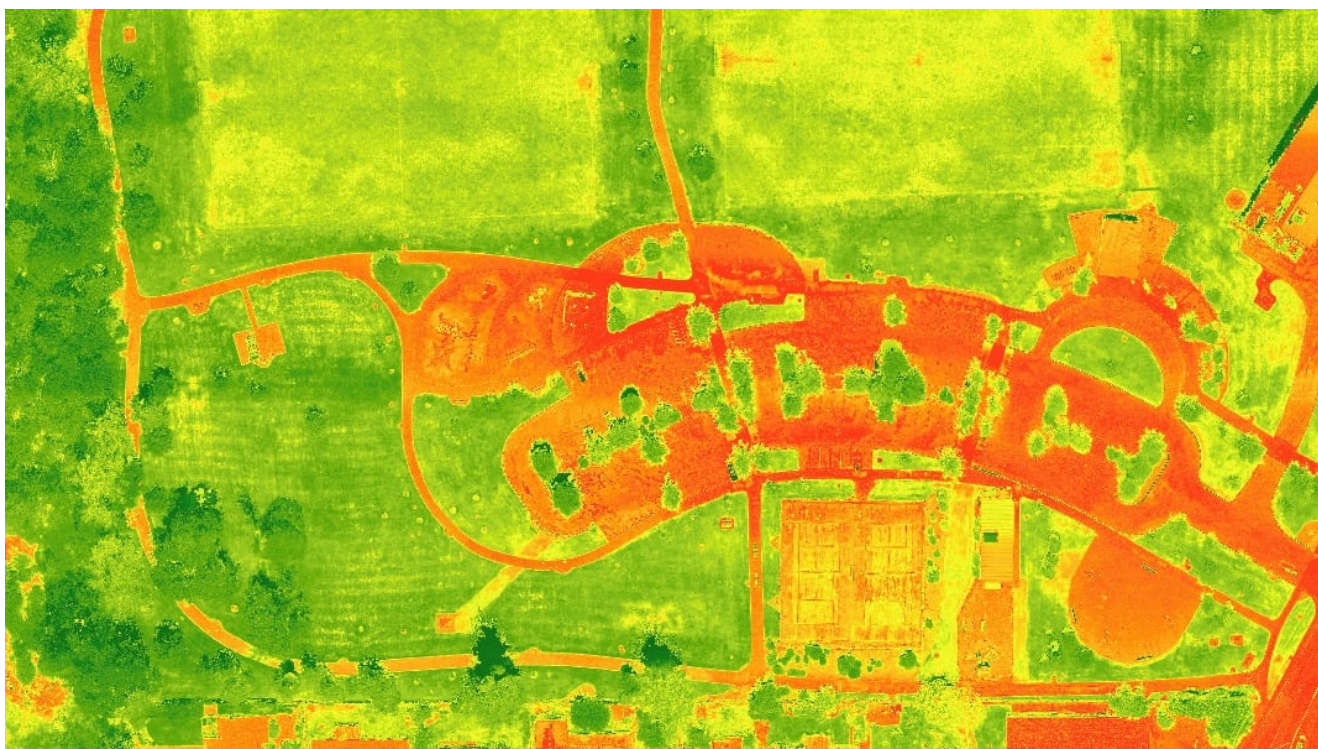


Dostosowana strona internetowa programu służy jako dziennik historyczny, dokumentujący różne informacje. Obejmuje to mapę wyświetlającą poprzednie loty dronów, oś czasu złożonych wniosków oraz dane dotyczące obciążenia programu.

Dzięki dronom pokazujesz, zamiast opowiadać

Kiedy miasto chciało zaprezentować unikalne udogodnienia w

każdym ze swoich 90 parków – w ciągu zaledwie 90 dni – Departament Robót Publicznych i jego drony wykonały to zadanie. „*To było monumentalne przedsięwzięcie*” – mówi Doring. Projekt był częścią dążeń miasta do przyciągnięcia większej uwagi odwiedzających do miejskich placów zabaw, miejsc piknikowych i boisk piłkarskich. Kampania **inwentaryzacji** parków zakończyła się sukcesem, pokazując zarówno **wartość** miejskich terenów zielonych, jak i **korzyści** płynące z obrazów przechwytywanych przez drony, zarówno dla mieszkańców, jak i pracowników Urzędu Miasta. Wydział Parków i Rekreacji w Salem nadal wykorzystuje drony i technologie zdjęć w podczerwieni do oceny stanu murawy i określania obszarów, które wymagają ponownego obsiania po wydarzeniach publicznych.



Drony wyposażone w technologię NDVI (znormalizowany różnicowy wskaźnik wegetacji) mogą tworzyć mapy, które umożliwiają rozróżnienie zdrowych i chorych roślin poprzez analizę zróżnicowanych poziomów odbicia światła. Zostało to zaprezentowane w River Road Park.

W przypadku projektów budowlanych w Salem drony także okazały się **opłacalnym rozwiązaniem**. Dostarczają inżynierom cennych nagrań i obrazów, które można wykorzystać do **monitorowania** postępów prac, zarówno przed rozpoczęciem projektu, jak i w jego trakcie. Ostatnio drony zostały wykorzystane do nagrania materiału filmowego prezentującego zaporę, który został **dołączony do wniosku o dotację na sfinansowanie** napraw, które mają kosztować 60 milionów dolarów. Dane zostały wyrenderowane w celu zilustrowania proponowanych ulepszeń, a następnie udostępnione jako [cyfrowa historia](#) wraz z wnioskiem. Według Joshiego umiejętność pokazania potrzeby uzyskania dotacji, a nie tylko wyjaśnienia jej słowami lub rysunkiem architektonicznym, może być kluczowa w zapewnieniu finansowania.

Punkt kompleksowych usług dronowych

W przeszłości pracownicy Salem polegali na wykonywanym raz w roku przelocie samolotu nad całym miastem, podczas którego robiono zdjęcia lotnicze. Teraz, dzięki programowi dronów, pracownicy mogą **szybciej** uzyskać **dane lotnicze**, których potrzebują dla konkretnych projektów. Wystarczy wypełnić prosty formularz, aby złożyć wniosek o lot. Pracownicy miasta mogą również uzyskać dostęp do cyfrowego archiwum, aby wyświetlić mapę poprzednich lotów dronów, oś czasu, kiedy złożono wnioski, oraz dane dotyczące obciążenia programu dronów. Szczegóły obejmują zakończone operacje, nowe wnioski, czasy przetwarzania i projekty, które są planowane, ale opóźnione.

Dostosowana witryna umożliwi również pracownikom Salem **dostęp do katalogu wszystkich zdjęć** wykonanych przez drony za pomocą ArcGIS Flight. Użytkownicy mogą filtrować obrazy o wysokiej

rozdzielczości zwane ortomozaikami na podstawie daty misji, tytułu lub tagów metadanych, i wykorzystywać dane w razie potrzeby.

Jak Salem usprawniło dostęp do danych lotniczych?

Pracownicy Salem Public Works zostali zainspirowani prezentacją na konferencji Northwest GIS User Group. Zobaczenie, jak drony wpisują się w przepływy pracy w innym mieście, zachęciło Doringa do współpracy z Joshim w celu stworzenia własnego programu dotyczącego dronów. *„Szybko zdaliśmy sobie sprawę z różnych przypadków użycia dronów, ale zapewnienie im finansowania było zupełnie inną kwestią”* – przyznaje Joshi. Podobnie jak argumenty przemawiające za tym, aby program był nadzorowany przez Salem Public Works. Sprawa została przedstawiona w kontekście codziennych zadań już wykonywanych przez pracowników [Wydziału Robót Publicznych](#) – planowania, budowy i konserwacji infrastruktury miejskiej. *„Moim zdaniem miało to sens”* – mówi Joshi. *„Nasza praca opiera się na informacjach geograficznych. Drony stanowiły naturalne uzupełnienie naszego programu”*.

W ciągu następnego roku Joshi i Doring zasięgnęli porady od liderów programów dronowych w innych miastach. Nawiązali relacje z lokalnymi władzami lotniska, aby zapewnić zgodność ze wszystkimi przepisami, i skrupulatnie przygotowali dokumentację, wymogi prawne, podręczniki i procesy potrzebne do pomyślnego uruchomienia programu. Kluczowe było również uzyskanie wsparcia ze strony kierownictwa oraz zaangażowanie miejskich działów ds. ryzyka i prawnych.

„Te rozmowy mogą zająć trochę czasu” – ostrzega Doring. „To nie jest tak, że kupimy drona w sklepie i spróbujemy nim polatać, a potem opracujemy program” – dodaje Joshi.



River Road w Salem często doświadcza osuwisk z powodu pełzania zbocza i pęknięć. Zobrazowania z drona przetworzone w Site Scan for ArcGIS zostały wykorzystane do stworzenia modeli 3D drogi, aby pomóc miejskim konsultantom inżynierskim i geotechnicznym w ich długoterminowych wysiłkach planistycznych.

Przyszłość obserwacji powietrznych

Gminom, które chcą pójść w ślady Salem, Joshi radzi cierpliwość i skupienie się na upewnieniu się, że wartość programu jest bezpośrednio związana z istniejącymi procesami w

magistracie. Zespół odpowiedzialny za program dronów w Salem jest również odpowiedzialny za zarządzanie narzędziami GIS. **Równoważenie** tych zadań było kluczem do sukcesu inicjatywy.

„Naszym celem jest zapewnienie wsparcia dla wszelkich projektów, które miasto może realizować, oraz dzielenie się danymi interesującymi inne departamenty” – powiedział Joshi. Zarówno Doring, jak i Joshi twierdzą, że program z nawiązką **uzasadnił** poniesione nakłady. Patrząc w przyszłość, z niecierpliwością czekają na możliwość zbadania możliwości czujników lidarowych, aby jeszcze bardziej zwiększyć swoje możliwości w zakresie 3D GIS.

* * *

Wydział Robót Publicznych miasta Salem w stanie Oregon stworzył solidny program dronów, który oferuje usługi od inspekcji infrastruktury po działania na rzecz społeczności, a wszystko to przy pełnym wykorzystaniu najnowszych technologii GIS.

Kluczowe wnioski

- W stolicy stanu Oregon kompleksowy program dronów wspiera operacje miejskie i podejmowanie świadomych decyzji.
- Program dronów w Salem zapewnia opłacalne rozwiązania lotnicze do zarządzania miastem i zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
- Zintegrowany z GIS program pomaga w zarządzaniu kryzysowym oraz budowie i konserwacji infrastruktury poprzez gromadzenie danych w czasie rzeczywistym.