

Eliminacja skutków strat wody



Kontrola wycieków z wykorzystaniem aplikacji wodociągowych firmy Bentley

Ocena sytuacji

Straty wody stanowią poważny problem dla firm wodociągowych na całym świecie, a każde przedsiębiorstwo mierzy się z unikalną grupą wyzwań. Ich wpływ na społeczeństwo i na sytuację finansową firmy może być znaczący obejmując m.in.:

- niska jakość lub zakłócenia usług;
- problemy z jakością wody, w szczególności w systemach nieciągłych, gdzie wycieki mogą dopuścić do sieci zanieczyszczoną wodę;
- nakłady finansowe przeznaczone na uzdatnianie i pompowanie wody, która nigdy nie trafi do klientów;
- grzywny i inne kary w sytuacji, gdy wydajność nie osiąga ustalonych wymagań.

Jak pokazuje tabela standardowego bilansu wody (patrz poniżej) opartego na „najlepszych praktykach” Międzynarodowego Stowarzyszenia Wodociągowego (International Water Association-IWA), istnieje kilka przyczyn straty wody. Mimo, że kradzież może być istotnym czynnikiem na ubogich i rozwijających się obszarach, przybliżamy tutaj to, co IWA uznaje za „rzeczywiste straty” w systemie jak i metody eliminacji ich skutków.



Ilustracje dzięki uprzejmości Christosa Iordanou

Wielkość wejściowa systemu	Upoważnione zużycie	Rozliczone upoważnione zużycie	Wysłana rozliczona woda	Woda przynosząca dochód
			Rozliczone zmierzone zużycie	
			Rozliczone niezmierzone zużycie	
		Nierozliczone upoważnione zużycie	woda nieprzynosząca dochodu	
	Nierozliczone zmierzone zużycie			
		Nierozliczone niezmierzone zużycie		
	Straty pozorne	Nieupoważnione zużycie		
		Niedokładność licznika konsumenta		
		Straty rzeczywiste		Przecieki magistrali przesyłowych i dystrybucyjnych
	Przecieki i przelewy zbiorników			
Przecieki przyłączy serwisowych do licznika konsumenta włącznie				

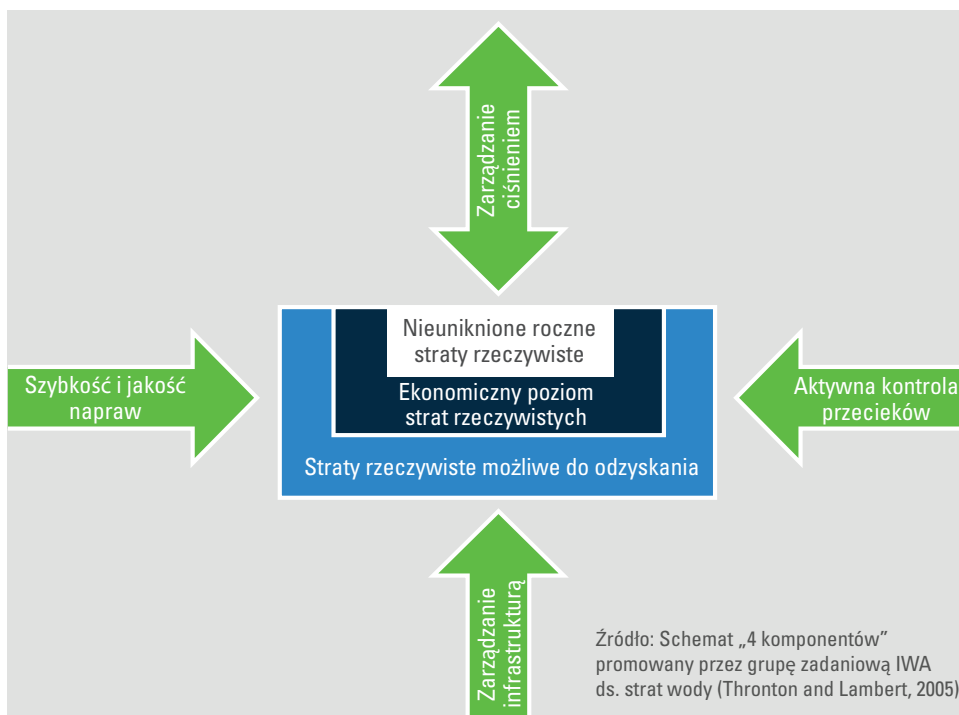
Źródło: Standardowy bilans wody oparty na „najlepszych praktykach” IWA

Redukcja strat rzeczywistych

Jednorazowe inwestycje w naprawy wycieków i wymianę liczników są niewystarczające; reakcja na zgłoszenie wycieku jest dużo mniej wydajna niż postawa proaktywna – np. stałe wykrywanie ukrytych wycieków, optymalizacja funkcji naprawczych i ulepszanie infrastruktury dystrybucyjnej przed zakończeniem jej zdolności do użycia – która umożliwi koordynację wszystkich elementów programu zmniejszenia ogólnej straty wody.

Dzięki przeprowadzeniu przez przedsiębiorstwa użyteczności publicznej audytu przy zastosowaniu systemu księgowania bilansu wodnego opartego na najlepszych praktykach IWA, wprowadzą one w życie najlepsze sposoby ograniczenia rzeczywistych strat (lub wycieków) do dopuszczalnego poziomu zwanego „nieuniknioną rzeczywistą stratą roczną”.

Inżynierowie mogą usprawnić obsługę klienta, zmniejszyć wskaźnik wody nieprzynoszącej dochodu i stworzyć kompleksowy i proaktywny plan strategicznego radzenia sobie z wyciekami przez wykorzystanie aplikacji wodociągowych firmy Bentley wspólnie z najlepszymi praktykami IWA, co pozwoli na zastosowanie czterech strategii reagowania na wycieki: aktywnej kontroli wycieków, zarządzania ciśnieniem, szybkości i jakości napraw oraz zarządzania infrastrukturą.

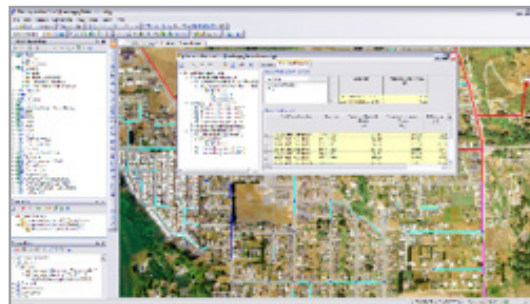


Aplikacja	Funkcjonalność	Aktywna kontrola wycieków	Zarządzanie ciśnieniem	Szybkość i jakość napraw	Zarządzanie infrastrukturą
HAMMER	Ochrona przed uszkodzeniami	✓			
WaterGEMS	Wykrywanie wycieków	✓			
	Zarządzanie DMA	✓	✓		
	Redukcja ciśnienia		✓		
	Reakcja na pęknięcia rur	✓		✓	
	Optymalizacja projektowania			✓	
	Planowanie kapitałowe			✓	✓
	Analizy krytyczne			✓	✓
OpenUtilities	GIS dla sieci dystrybucyjnych				✓

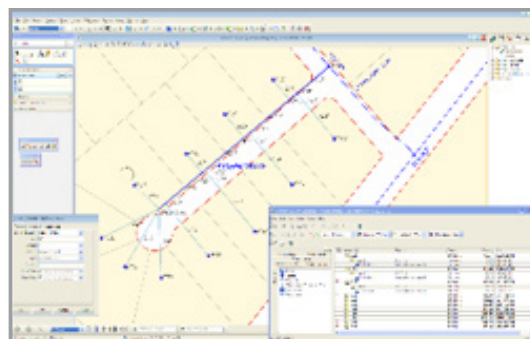
Odnawianie starzejącej się infrastruktury

Aplikacje wodociągowe firmy Bentley odnoszą się do wielu elementów w aktywnym planie eliminacji strat wody i pomagają m.in.:

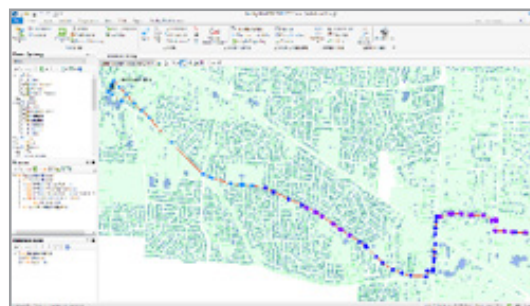
- opracować strategię montażu liczników na danym obszarze (District Metered Area – DMA);
- zlokalizować dowolny rodzaj straty wody (wycieki, kradzieże itp.), oszczędzać wodę i zwiększyć przychody;
- zaprojektować urządzenia do ochrony przed napływami i zmniejszyć liczbę pęknięć rur spowodowanych przepływami pod wysokim ciśnieniem;
- zmniejszyć i ustabilizować ciśnienie w celu zmniejszenia wielkości wycieku;
- ocenić skutki awarii dla całego systemu;
- wybrać sposób reakcji na pęknięcie przewodu najmniejszym wpływem na sieć;
- zidentyfikować obszary, które należy zamknąć w celu naprawy wycieków, obszarydotknięte konsekwencjami, jeśli wycieki nie zostaną naprawione oraz obszary wyłączone podczas napraw;
- planować strategiczne inwestycje kapitałowe;
- układać długoterminowe plany napraw, renowacji i remontów;
- raportować wycieki dla wybranego obszaru lub dla całej sieci;
- zarządzać majątkiem trwałym na podstawie historycznych danych o wyciekach.



WaterGEMS



Bentley OpenUtilities



HAMMER

„Dzięki użyciu aplikacji HAMMER inżynierowie hrabstwa zaproponowali realne rozwiązanie, które zmniejszyłyby przepływy do dopuszczalnego poziomu, ograniczyłyby liczbę awarii magistrali, ochroniłyby mieszkańców przed odczuwaniem uderzeń hydraulicznych i które nie powodowałyby uszkodzeń dróg czy chodników. Oczekiwane wyniki zostały osiągnięte, a mieszkańcy i pracownicy hrabstwa byli z nich w pełni zadowoleni.”

Randy Rosbury

Kierownik ds. planowania, Dział zasobów wodnych,
Hrabstwo Gwinnett, Stany Zjednoczone.



Uznanie w branży



Zheng Wu z firmy Bentley i Paul Sage, były kierownik ds. modelowania w firmie United Utilities, otrzymali nagrodę IWA za model optymalizacji wykrywania wycieków opracowany dla aplikacji WaterGEMS Darwin Calibrator.

„Uważamy model optymalizacji wykrywania wycieków opracowany we współpracy z firmą Bentley za wartościowe i ważne narzędzie, służące do zredukowania ich liczby i do osiągnięcia rocznych celów, jakie UWW uzgodniła z brytyjskim regulatorem przedsiębiorstw wodociągowych, OFWAT. Szczególną zaletą tej techniki jest możliwość identyfikacji trudnych do wykrycia wycieków.”

David Turtle

Kierownik ds. wycieków i strategii zapotrzebowania,
United Utilities Water, Wielka Brytania

„Ta innowacja [Darwin Calibrator] rozwiązuje problem długotrwałych wycieków, zapewnia nowe narzędzie do ich wykrywania i pokazuje nowe sposoby wydajnego korzystania z modeli sieci.”

Mark Wheeler

Dyrektor handlowy
Atkins Water & Environment, Wielka Brytania

Funkcja zautomatyzowanej kalibracji w WaterGEMS wykorzystuje technologię algorytmu genetycznego do przewidywania lokalizacji i rozmiaru strat wody dowolnego typu (zarówno rzeczywistych jak i pozornych).

Została ona opracowana przez firmę Bentley we współpracy z United Utilities (Wielka Brytania), a technologia ta zdobyła Honorową Nagrodę za badania stosowane w konkursie IWA Project Innovation Award dla Europy. Uwidoczniło tu uznanie IWA dla tego wyjątkowego podejścia do kwestii zmniejszania strat wody.

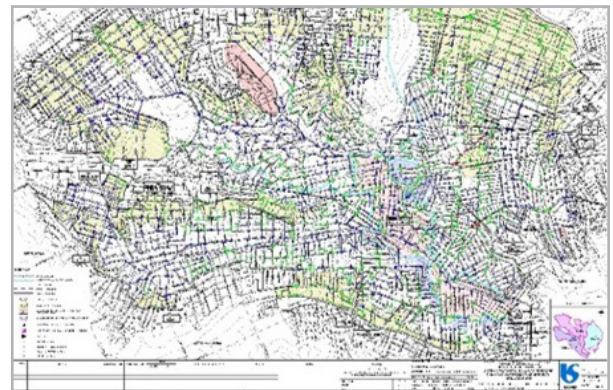
Projekt systemów sektoryzacji w celu zmniejszenia strat wody

Lokalizacja: Sao Paulo, Brazylia

Organizacja: B&B Engenharia i Alphaplan / Sabesp

W ramach programu mającego na celu zmniejszenie strat firmy w obrębie systemu dystrybucji wody w Brazylii, firma Sabesp we współpracy z konsorcjum Alphaplan i B&B Engenharia postanowiła zmniejszyć straty wody i przygotować się na wzrost liczby ludności w dystrykcie Vila Formosa. Celem projektu o wartości 23 milionów USD było zmniejszenie ciśnienia i zidentyfikowanie starzejących się rur o największym prawdopodobieństwie powstania wycieku.

Program WaterGEMS przeprowadził symulację aktualnych i przyszłych scenariuszy uwzględniających interwencje lub ich brak aż do 2045 roku. Zespół projektowy zidentyfikował krytyczne obszary wymagające interwencji i **zmniejszył wskaźnik utraty wody z 34% do 25%**. Zdolność integracji CAD/GIS, liczne scenariusze, mapy tematyczne i segmentacja obszaru projektu zapewnione przez oprogramowanie firmy Bentley pomogły zwiększyć produktywność i ułatwić proces decyzyjny.



„Dzięki swojemu przyjaznemu dla użytkownika i łatwemu w zastosowaniu oprogramowaniu firma Bentley pomaga Sao Paulo w stawieniu czoła kryzysowi wodnemu, który zaskoczył wiele miast w tym stanie.”

Ricardo Marcondes

Inżynier projektu,
AlphaPLAN Engenharia e Projetos

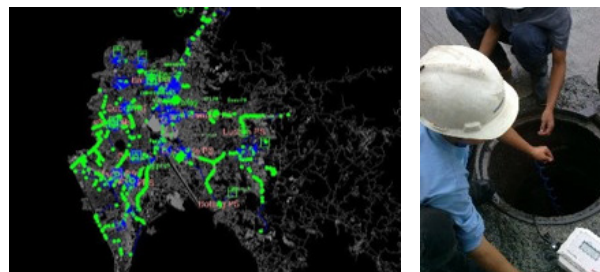
Zarządzanie siecią w oparciu o zapotrzebowanie

Lokalizacja: Manila, Filipiny

Organizacja: Manila Water Company

Celem programu zarządzania siecią w oparciu o zapotrzebowanie (DBNM) przedsiębiorstwa Manila Water Company było zwiększenie wydajności działania w zakresie zapewnienia odpowiedniego ciśnienia wody w danym czasie aby uniknąć marnotrawstwa takiego jak woda nie przynosząca dochodu czy nadmierne zużycia energii przez zakład. Program ten jest wdrażany w najważniejszych miastach i gminach gęsto zaludnionego obszaru metropolitalnego Manili.

W ramach programu DBNM opisany projekt o wartości 220 000 USD redukuje zużycie energii przez zakład i straty powodowane przez wodę nie przynoszącą dochodu. Modelowanie hydrauliczne w WaterGEMS w połączeniu z rejestratorami ciśnienia w najważniejszych punktach systemu pomogło symulować i wdrożyć harmonogramy pompowania, które zapewniły **łączne oszczędności w wysokości 600 000 USD w kosztach energii elektrycznej i 860 000 USD w kosztach wody nie przynoszącej dochodu w ciągu dwóch lat.**



„Radykalne i innowacyjne zmiany w operacjach pompowania wody w wodociągach w obrębie przedsiębiorstwa spotkały się początkowo z niepewnym przyjęciem spowodowanym ostrożnością. Zaradziło temu naukowe podejście oparte na modelowaniu hydraulicznym i symulacjach zapewnionych przez aplikację WaterGEMS firmy Bentley. Firma Bentley nieustannie kreuje innowacyjne narzędzia niezbędne do połączenia teorii hydraulicznej ze skuteczną praktyką operacyjną.”

Jalil Madueno

Dyrektor ds. operacji wodociągowych,
Manila Water Company

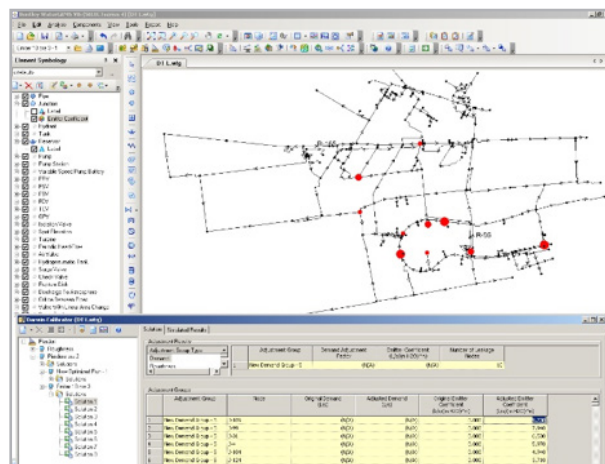
Usprawnienie jakości obsługi i technicznej kontroli nad eksploatacją sieci

Lokalizacja: Bukareszt, Rumunia

Organizacja: S.C. Apa Nova Bucuresti

Przedsiębiorstwo Apa Nova Bucuresti jest częścią Grupy Veolia, obsługującej sieć wodociągową o długości 2200 km, w Bukareszcie, największym mieście w Rumunii, skupiającym ponad 2 miliony mieszkańców. Celem projektu było usprawnienie jakości obsługi i zwiększenie kontroli technicznej nad działaniem sieci wodociągowej przez optymalizację inwestycji w rury i pompy, zmniejszenie ilości wody nieprzynoszącej dochodu i wycieków oraz poprawa wydajności energetycznej.

Przedsiębiorstwo Apa Nova Bucuresti wykorzystowało oprogramowanie WaterGEMS i jego funkcję zautomatyzowanej kalibracji w pilotażowym badaniu na 230 kilometrach rur w celu wykrycia punktów najczęstszego występowania wycieków i dokonania priorytetyzacji wymiany rur przy minimalnych zakłóceniach działania sieci. Podjęte kroki **zmniejszyły wskaźnik utraty wody w tym obszarze z 34% do 23%, co poskutkowało wzrostem rocznych przychodów o 15 milionów USD.** Modelowanie sieci umożliwiło podejmowanie trafniejszych decyzji i reinwestycję zaoszczędzonych środków.



Usprawnianie zawodnych sieci wodociągowych i zwiększanie zaopatrzenia w wodę

Aplikacje wodociągowe firmy Bentley umożliwiają również przedsiębiorstwom wodociągowym i ich konsultantom:

- zmianę wodociągów działających okresowo w system działający bez przerw;
- zwiększenie dostępu do czystej wody;
- usprawnienie poziomu obsługi.

„Instalacja aparatów ochrony przed przyływami, takich jak PRVs czy SAVs, w strategicznych lokalizacjach wskazanych przez model sieci (HAMMER) zmniejszyło liczbę przypadków wyłączenia dostaw wody z powodu pęknięć rur z poziomu ok. 6 pęknięć do 0-2 pęknięć miesięcznie. W rezultacie zmniejszono liczbę wycieków o 6,3 mld.”

Christine Aubrey Nocum

Kierownik ds. systemów sieciowych,
Manila Water Company, Filipiny

„Narzędzie Darwin Calibrator aplikacji WaterGEMS zidentyfikowało wyciek w małym obszarze sieci, gdzie znaleziono rzeczywisty wyciek. Pozwoliło nam to na zmniejszenie kosztów przez wyeliminowanie potrzeby wykonywania wykopów metodą prób i błędów. Naprawa wycieku znacząco zmniejszyła ilość wody nieprzynoszącej dochodu i zwiększyła poziom usług w okolicy, zwiększając w ten sposób przychód przedsiębiorstwa.”

Enrique M. Eguia

Kierownik sieci, modelowania hydraulicznego,
Maynilad Water Services, Inc., Filipiny

Zmiana wodociągów działających okresowo w system działający bez przerw

Lokalizacja: Badlapur, Indie

Organizacja: Maharashtra Jeevan Pradhikaran

Kiedy źródło dostaw wody dla Badlapuru w Indiach zostało poważnie uszkodzone w trakcie gigantycznych opadów deszczu, budowa nowej zapory dała możliwość optymalizacji systemu dystrybucji pod kątem ciągłej dostawy wody dla ponad 140 000 mieszkańców miasta. Wdrożono wiele usprawnień, takich jak kontrola wycieków i dławienie zaworów w celu zapewnienia odpowiedniego zaopatrzenia w wodę. Badlapur zapewnia obecnie wodę całodobowo w 16 z 34 dzielnic, a pozostałe dzielnice otrzymują całodobowe zaopatrzenie wkrótce.

Parametr	Od	Do
Straty	29%	23%
Zaopatrzenie w wodę w litrach na osobę dziennie (LCPD)	171	135*
Skargi / 1000 przyłączy	55	5
Uzyskiwany przychód	91%	96%
Roczne wydatki na eksploatację i konserwację / 1000 przyłączy	3,4 mln INR	2,9 mln INR
Pracownicy / 1000 przyłączy	14	10

„Przekształcenie systemu okresowego w system działający nieustannie (przy użyciu WaterGEMS) zmniejszyło ilość wody nieprzynoszącej dochodu (427 milionów litrów wody dodatkowo dostępnej w ciągu roku).”

Dr. Sanjay Dahasahasra

Członek-sekretarz,
Maharashtra Jeevan Pradhikaran, Indie

* Tylko dla obszarów, na których brak wycieków zbiorników podziemnych

Dzięki uprzejmości firmy Jeevan Pradhikaran, "Transforming Intermittent Water Supply of Developing Countries to 24/7 System", Indie



Dzięki uprzejmości firmy Maynilad Water

Dzięki uprzejmości firmy Sabesp

Więcej informacji



Siedziba spółki

685 Stockton Drive • Exton, PA 19341 • USA
1-800-BENTLEY (1-800-236-8539) • Poza USA +1 610-458-5000

Bentley EMEA

2nd Floor • Block 2, Park Place • Upper Hatch Street • Dublin 2 D02 NP94 • Irlandia
+353 1 436 4600

Bentley Asia

Unit 1402-06, Tower 1 • China Central Place • Pekin 100025 • Chiny
+86 10 5929 7000

Bentley Systems Polska

Nowogrodzka 68 • 02-014 Warszawa
+48 22 50 40 750

Czy jesteś gotów zmniejszyć koszty utrzymania wykorzystując metodologię BIM?
Skontaktuj się z przedstawicielem firmy Bentley lub odwiedź nas na
www.bentley.com/Contact



Bentley
Communities