Bentley®
GEOMAGAZYN
Dodatek miesięcznika GEODETA 08 | 2015

Bentley CONNECT Edition

Rok 2015 jest ważny dla Bentley Systems i dla użytkowników naszego oprogramowania. To rok nowej edycji naszych aplikacji, rok **Bentley CONNECT Edition**. Nowa edycja to podwyższona wydajność i elastyczność narzędzi umożliwiających tworzenie modeli, wizualizacje i generowanie niezbędnych dokumentów w najbardziej złożonych projektach. CONNECT Edition to efektywna współpraca i niezawodne zarządzanie informacją w zespołach rozproszonych. To podejmowanie właściwych decyzji dotyczących infrastruktury w całym cyklu jej życia i w każdym miejscu z pełnym dostępem do niezbędnych informacji. To mobilność, szybkość i najwyższa jakość projektowania, eksploatacji i utrzymywania infrastruktury. Zapraszamy do udziału w dwudniowym spotkaniu z najnowszymi technologiami Bentleya – Bentley Connection Event w dniach 29-30 września br. w hotelu Marriott w Warszawie (wstęp bezpłatny). Już czas się zarejestrować na stronie http://connection.bentley.com/warsaw.

Efektywna eksploatacja sieci wodociągowo-kanalizacyjnych oznacza oszczędność energii, zmniejszenie strat wody na skutek awarii i nieuprawnionych poborów, zmniejszenie awaryjności sieci i zapewnienie najwyższej pewności dostaw wody. Do tego dochodzi usprawnienie procesów zarządzania majątkiem sieciowym. Wszystko to trudno zrealizować bez zastosowania zaawansowanych modeli matematycznych systemów dystrybucji wody i modeli infrastruktury kanalizacyjnej. Coraz więcej przedsiębiorstw buduje takie modele. Zagadnienia te przestawiamy szerzej na kolejnych stronach tego wydania „Be GeoMagazynu". Miłej lektury!

Mirosław Pawelec

Bentley Map V8i Edycja Polska

W lipcu br. udostępniona została kolejna wersja Bentley Map SS4 w polskiej wersji językowej, z pakietem polskich standardów zgodnych z rozporządzeniem ministra administracji i cyfryzacji z 12 lutego 2013 r. *w sprawie bazy danych geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu, bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej*. Zawiera ona między innymi:

- polski zestaw konfiguracyjny w postaci schematów XFM,
- realizację wykazu obiektów wraz z katalogiem atrybutów i standardami tworzenia mapy zasadniczej,
- zestaw znaków, tekstów oraz danych opisowych zgodny z wymaganiami określonymi w obowiązującym rozporządzeniu,
- model danych opisowych zgodny z rozporządzeniem (atrybuty obligatoryjne),
- obsługę skal: 1:500, 1:1000, 1:2000 i 1:5000,
- dane w postaci obiektowej z reprezentacją graficzną zgodną z rozporządzeniem *w sprawie bazy danych GESUT (...)*.

Ponadto w najnowszej wersji programu znalazły się dodatkowe funkcje wspomagające wprowadzanie obiektów złożonych zgodnie z rozporządzeniem: powierzchnia z symbolem, powierzchnia z opisem, symbol z opisem, łamana z symbolem i opisem, oraz specjalizowane komendy do wstawienia symboli: werandy, wiatrołapu, schodów, śmietnika, śluzy, skarpy, wiaty, wiaty przystankowej, rowu przydrożnego, rowu melioracyjnego, suwnicy, taśmociągu, słupa, wieży oraz masztu. Użytkownicy oprogramowania Bentley Map objętego umową Bentley SELECT mogą bezpłatnie dokonać upgrade'u do Bentley Map SS4 PL i korzystać z polskich standardów.
Więcej szczegółów Bentley Map SS4 PL z polskimi standardami zaprezentujemy w kolejnym wydaniu „Be GeoMagazynu".

Źródło: Bentley Polska

Dodatek redaguje
Bentley Systems Polska Sp. z o.o.
ul. Nowogrodzka 68
02-014 Warszawa
tel. (22) 50-40-750
http://www.bentley.pl

Nowe wdrożenia aplikacji WaterGEMS/WaterCAD i SewerGEMS/ SewerCAD w przedsiębiorstwach wodociągowych w Polsce

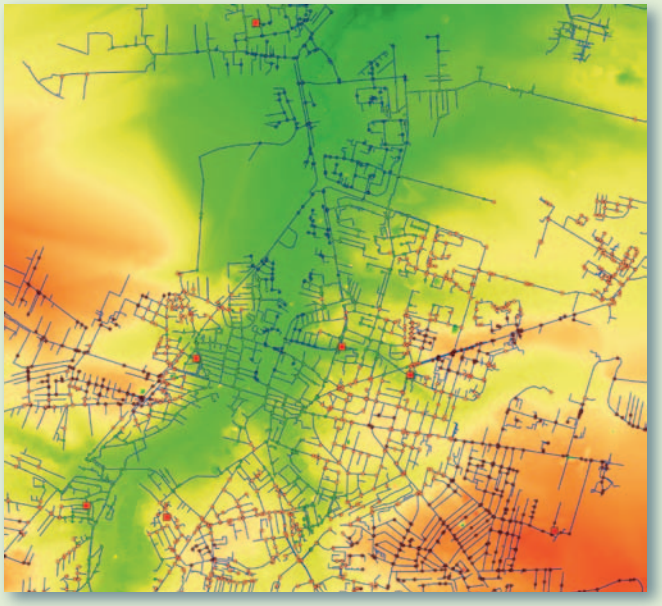
Modele matematyczne w zarządzaniu

W branży wodno-ściekowej w Polsce od kilku lat obserwowany jest wzrost zapotrzebowania na wyspecjalizowane usługi informatyczne, w tym przede wszystkim aplikacje związane z usprawnieniem procesów zarządzania majątkiem przedsiębiorstw sieciowych. Do jednego z najważniejszych nurtów tego procesu należą modele matematyczne systemów dystrybucji wody oraz modele kanalizacyjne.

Skąd ten wzrost zapotrzebowania? Ostatnia dekada w tej branży to przede wszystkim czas licznych i wielomiliardowych inwestycji, głównie w obszarze rozbudowy infrastruktury sieciowej oraz powiązanych z nią obiektów wodociągowych i kanalizacyjnych. Nigdy wcześniej branża wodno-ściekowa w Polsce nie zanotowała tak gwałtownego wzrostu inwestycji oraz nie doświadczyła transferu nowych technologii do różnych obszarów jej funkcjonowania. Proces gruntownych zmian zainicjowało przystąpienie Polski do Unii Europejskiej w 2004 r. W latach 2003-13 na realizację zadań ujętych w Krajowym Programie Oczyszczania Ścieków Komunalnych wydano około 50,6 mld zł, z czego blisko 35,5 mld zł przeznaczone zostało na zbiorcze systemy kanalizacyjne. Wsparcie finansowe z UE pozwoliło wybudować między innymi 69 863 km sieci kanalizacyjnej, zmodernizować setki oczyszczalni i wybudować wiele nowych.

Budowa matematycznego modelu systemu dystrybucji wody z wykorzystaniem NMT/DTM

Jak pokazują doświadczenia przedsiębiorstw wodociągowych, zakładów komunalnych czy firm zajmujących się eksploatacją sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, rola poprawnie opracowanego modelu matematycznego w zarządzaniu majątkiem przedsiębiorstwa wodociągowego jest w dużym stopniu niewymierna i często nadrzędna w stosunku do innych wdrożonych narzędzi informatycznych. Paradoksalnie korzyści płynące z użytkowania modelu matematycznego są tym większe, im dany system jest bardziej skomplikowany i przysparza większej ilości problemów eksploatatorowi. Model matematyczny pozwala przeanalizować pod różnymi aspektami wiele wariantów rozwiązań technicznych, często niemożliwych do przetestowania w warunkach rzeczywistych z uwagi na wysokie koszty oraz konieczność zapewnienia stałych dostaw wody do użytkowników. Poza oceną warunków hydraulicznych funkcjonowania systemu wodociągowego model matematyczny pozwala zweryfikować wiele innych zagadnień, związanych choćby z kosztami funkcjonowania systemu dystrybucji wody, jakością i wiekiem wody, niezawodnością dostaw, ochroną PPOŻ, wskazaniem odcinków sieci przeciążonych itp. Spektrum wykorzystania modeli matematycznych hydrauliki i jakości wody w połączeniu z zagadnieniami ekonomicznymi jest bardzo szerokie i przez to ich wdrożenie szybko staje się standardem w polskich przedsiębiorstwach wodociągowych. Z kolei połączenie posiadanego modelu z bazą danych o aktywach sieciowych i obiektowych typu GIS, bazą billingową, użytkowanym systemem monitoringu SCADA oraz informacjami o awariach i innymi źródłami danych, czyni z modelu niemal wszechstronne narzędzie do podejmowania decyzji związanych z eksploatacją systemu wodociągowego oraz planowanymi inwestycjami. W dużym stopniu w czynnościach tych wyręczają nas nowe programy serii GEMS przeznaczone do obsługi systemów wodociągowych (WaterGEMS) i kanalizacyjnych (SewerGEMS).



WaterGEMS V8i to potężne narzędzie do wielokryterialnej oceny hydraulicznych, jakościowych i ekonomicznych warunków pracy systemów dystrybucji wody. Aplikacja

z powodzeniem znajduje zastosowanie w małych przedsiębiorstwach wodociągowych (np. Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Łapach), średnich (np. Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Chełmie) oraz największych w Polsce, które eksploatują sieci wodociągowe o długości nawet kilku tysięcy kilometrów (Warszawa, Gdańsk, Poznań). Obecnie trwa budowa i wdrażanie modeli matematycznych w Wodociągach Kieleckich oraz Wodociągach Miejskich w Radomiu.

Dzięki nowym funkcjom aplikacja WaterGEMS znacznie upraszcza i automatyzuje proces budowy modelu (narzędzie Model Builder), zapewniając możliwość implementacji odpowiednio zdefiniowanych danych z plików bazodanowych (tekstowych i wektorowych). W podobny sposób możemy przeprowadzić agregację danych wodomierzowych do utworzonych węzłów modelu – służy do tego moduł LoadBuilder. W zależności od potrzeb okresowo można przeprowadzić automatyczną aktualizację rozbiorów węzłowych. Program niemal w całości przeprowadzi tę operację automatycznie, jeżeli tylko wcześniej zdefiniujemy kryteria przyporządkowania i agregacji.

W sytuacji odwrotnej, gdy utworzony z wykorzystaniem plików GIS (np. SHP) model jest zbyt szczegółowy i posiada np. zbyt dużo węzłów, aplikacja WaterGEMS/WaterCAD za pomocą wbudowanych narzędzi pozwala uprościć model w kontrolowany sposób, np. zmniejszając liczbę węzłów, lecz jednocześnie przesuwając przypisane wcześniej rozbiory. Do tego celu służy w szczególności moduł Skelebrator Skeletonizer posiadający wiele innych algorytmów upraszczania modeli matematycznych.

Jednak programy WaterGEMS oraz SewerGEMS od ich odpowiedników, tj. WaterCAD i SewerCAD, w istotny sposób odróżnia przede wszystkim integracja nie tylko z programami typu CAD firmy Autodesk (np. AutoCAD 3D, AutoCAD LT), ale także z rozwiązaniami GIS firmy ESRI (np. ArcGIS) oraz MicroStation. A zatem projektowanie przewodów wodociągowych czy kanalizacyjnych na podkładzie wektorowym staje się proste.

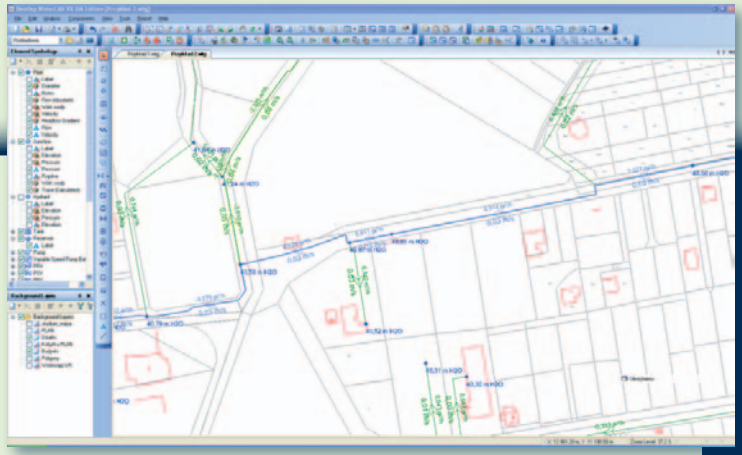
Po zdefiniowaniu warunków brzegowych w module Darwin Designer program umożliwia automatyczny dobór średnich przewodów wodociągowych z uwzględnieniem innych kryteriów, np. minimalnego wydatku hydrantu PPOŻ. Opracowany w WaterGEMS/WaterCAD model ma strukturę otwartej bazy danych, co z kolei umożliwia użytkownikowi definiowanie dodatkowych pól opisowych w różnych formatach, w zależności od potrzeb. Mocną stroną opisywanej aplikacji pozostaje niewątpliwie grupa narzędzi/modułów związanych z analizą kosztów funkcjonowania systemu oraz umożliwiających przeprowadzenie optymalizacji pracy pomp i zestawów pompowych. Narzędzia te są szczególnie przydatne w projektowaniu działań eksploatacyjnych.

Odpowiednikiem programu WaterGEMS znajdującym szerokie zastosowanie w systemach kanalizacyjnych jest aplikacja **SewerGEMS V8i**. Pod względem wizualnym posiada ona wiele cech wspólnych z programem WaterGEMS, lecz wyposażona została w narzędzia znajdujące zastosowanie jedynie w systemach kanalizacyjnych (zarówno grawitacyjnych, jak i ciśnieniowych). SewerGEMS ma możliwość wykorzystania kilku silników obliczeniowych (Numerical Solver), w tym również silnika SWMM opracowanego przez Amerykańską Agencję Ochrony Środowiska.

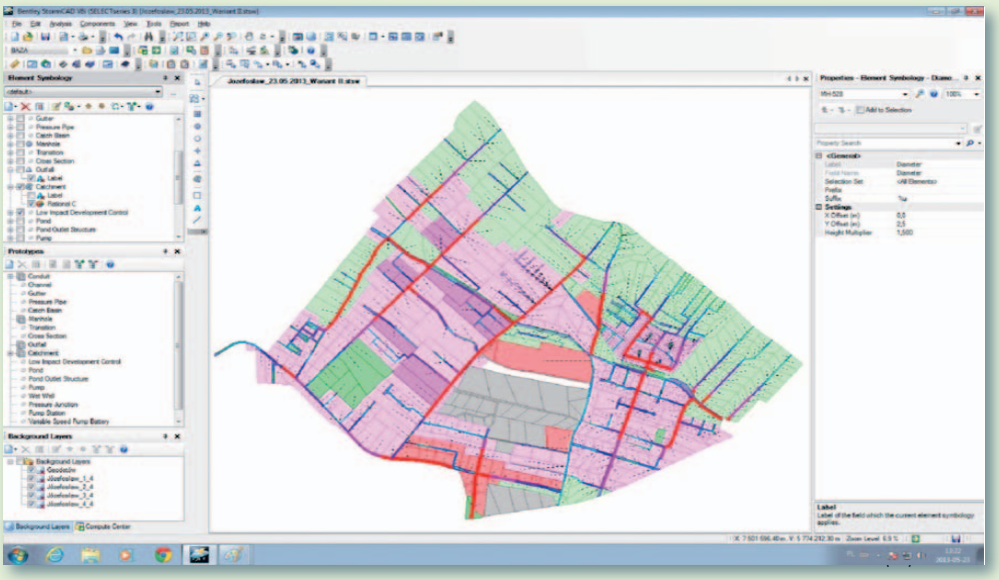
SewerCAD został wykorzystany do opracowania modeli typu OPAD-ODPŁYW-PRZEPŁYW kilku zlewni miejskich w Polsce, z których największa obejmowała obszar Krakowa i okolic. W odniesieniu do zaobserwowanych w ostatnich latach na terenie kraju ekstremalnych zjawisk pogodowych (np. powódź tysiąclecia w 1997 r. czy wielka powódź w maju 2010 r.), SewerGEMS znajduje coraz większe zastosowanie w modelowaniu odpływu ścieków opadowych z terenów zurbanizowanych, w szczególności centrów dużych miast. Z uwagi na uniwersalność SewerGEMS daje możliwość szacowania spływu powierzchniowego z wykorzystaniem różnych modeli, np. Green Ampta. Aplikacja posiada również rozbudowany moduł dedykowany zjawiskom związanym z opadami deszczu, który umożliwia w efekcie przypisanie do analizowanej zlewni m.in. opadu miarodajnego w postaci syntetycznego histogramu. Obecnie model matematyczny zlewni miejskiej opracowywany jest dla Radomia.

Aplikacje WaterGEMS i SewerGEMS firmy Bentley Systems – przeznaczone dla branży wodno-ściekowej i szeroko pojętej inżynierii środowiska – stanowią bez wątpienia najnowocześniejsze rozwiązania wśród programów symulacyjnych oferowanych obecnie na rynku. Są one nieustannie rozwijane, udoskonalane oraz integrowane z najbardziej popularnymi programami typu GIS i CAD. Interfejs użytkownika jest intuicyjny i prosty w obsłudze. Programy przeznaczone dla systemów wodociągowych i kanalizacyjnych są do siebie zbliżone w zakresie podstawowej funkcjonalności, co tylko ułatwia ich użytkowanie. Od połowy br. są one dostępne również w języku polskim.

Bartosz Latoszek

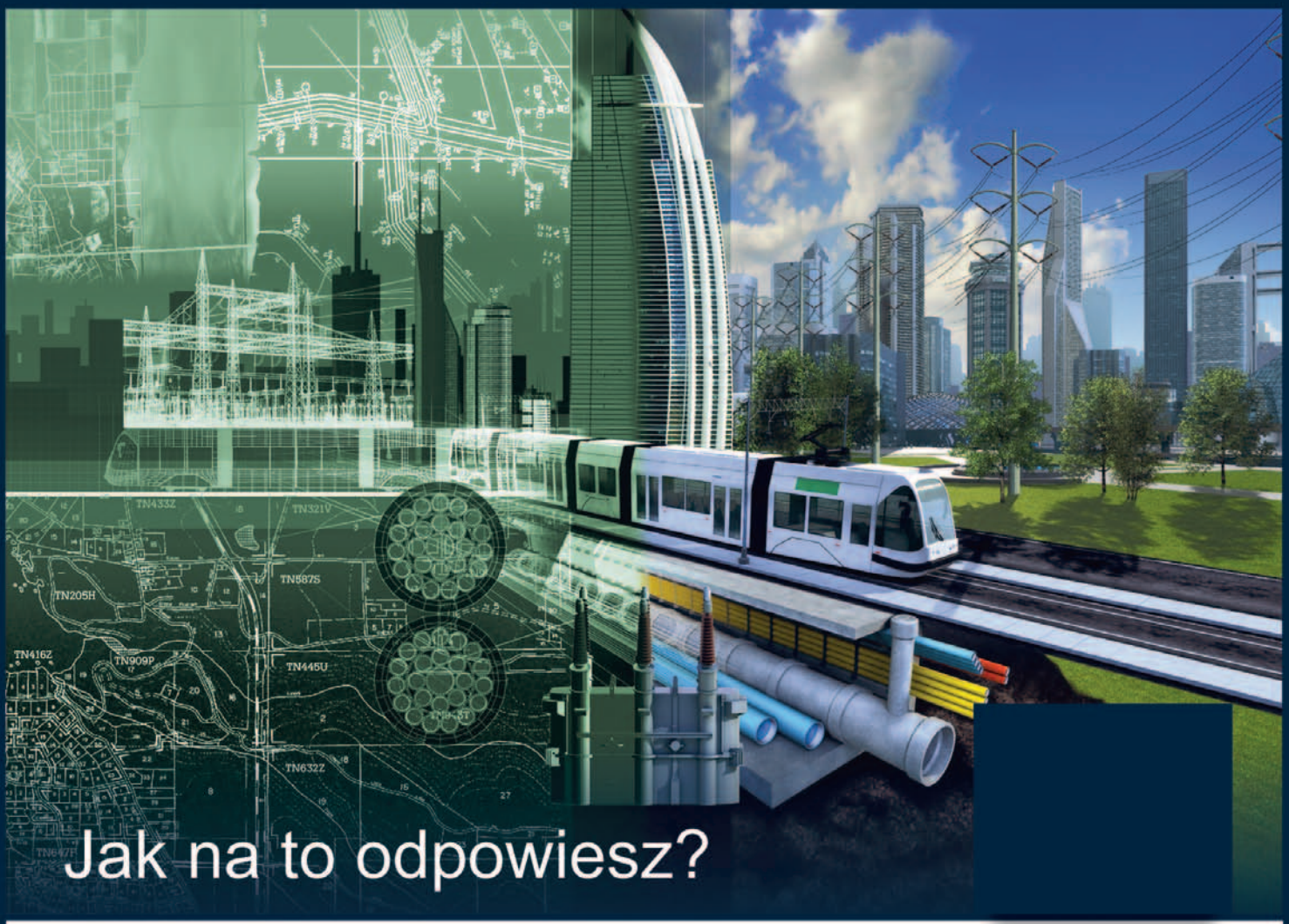


Analiza ciśnień węzłowych i przepływów w miejskiej sieci wodociągowej



Model kanalizacji deszczowej zurbanizowanej zlewni miejskiej – wybrana zlewnia robocza

Społeczeństwo oczekuje lepszej infrastruktury



Aby osiągnąć lepsze rezultaty realizacji projektów infrastrukturalnych finansowanych ze środków publicznych, należy radykalnie usprawnić poszczególne etapy projektowania i procesów budowlanych, zwiększyć wydajność i przyspieszyć realizację projektów. Od ponad 30 lat korzystanie przez użytkowników z szerokiego wachlarza naszego oprogramowania i usług w znaczący sposób poprawia efektywność projektów rządowych na całym świecie - od Crossrail w Wielkiej Brytanii poprzez Terminal Magazynowania LPG w RPA i Pekin Green Building Park Visitor Center w Chinach do tunelu dla portu w Miami w USA. Oprogramowanie i usługi Bentley pomagają skuteczniej zaprojektować, zbudować i obsługiwać bardziej wydajną infrastrukturę!

Bentley
Sustaining Infrastructure

Aby dowiedzieć się więcej odwiedź stronę:
www.bentley.com/Government

© 2015 Bentley Systems, Incorporated. Bentley, logo "B" Bentley, Project Wise i MicroStation są zarejestrowanymi znakami towarowymi Bentley Systems Incorporated lub jednej z jej spółek bezpośrednio lub pośrednio w całości zależnych. Inne marki i nazwy produktów są znakami towarowymi ich właścicieli.