



## Dbajmy o infrastrukturę

Jest infrastruktura budowana dla naszej przyjemności (jak nowe stadiony), jest ta budowana dla wygody (jak autostrady czy lotniska) i jest ta, bez której trudno sobie wyobrazić nasze codzienne życie – to sieci dystrybucji mediów. Ich jakość i niezawodność decydują o tym, czy w domu będzie ciepło, nie rozmrozi się lodówka, a dzieci obejrzą dobranoczkę. Infrastruktura każdego rodzaju wymaga opieki w całym okresie funkcjonowania. Od jakości narzędzi informatycznych stosowanych w procesie zarządzania nią zależy w dużej mierze efektywność sie-

ci dystrybucji mediów. Precyzyjna wiedza o infrastrukturze przyspiesza reakcję właściwych służb na zdarzenia w sieciach, takie jak awarie, niekontrolowane pobory czy wycieki z instalacji. To przekłada się na niższe koszty eksploatacji i finalnie na rachunki, które płacimy za wodę, gaz czy energię elektryczną. W bieżącym „Be GeoMagazynie” prezentujemy aplikację Bentley sisNET, która wspomaga procesy związane z infrastrukturą w przedsiębiorstwach dystrybucji mediów – zakładach wodociągów i kanalizacji, dystrybucji gazu, energii elektrycznej czy ciepłej,

a także w telekomunikacji. Bentley sisNET wychodzi naprzeciw oczekiwaniom służb odpowiedzialnych za zarządzanie infrastrukturą i jej eksploatację. Oferuje szeroką funkcjonalność wspierającą planowanie, tworzenie, zarządzanie, dokumentowanie oraz rozwój sieci.



w technologii Bentley. Te najbardziej innowacyjne nagrodzone zostaną Be Awards. Udział w spotkaniu w Amsterdamie to możliwość skonfrontowania realizowanych projektów z najlepszymi na świecie, okazja do wymiany doświadczeń i poznania najnowszych technologii Bentley Systems. Zachęcamy Państwa do zgłaszania swoich projektów i udziału w Be Inspired 2012 oraz zyczymy ciekawej lektury „Be GeoMagazynu”!

**Mirosław Pawelec**

**W** listopadzie 2012 roku w Amsterdamie odbędzie się kolejne spotkanie użytkowników z całego świata i prezentacja najciekawszych projektów zrealizowanych

## Pobudź swoje dane przestrzenne

# Bentley sisNET

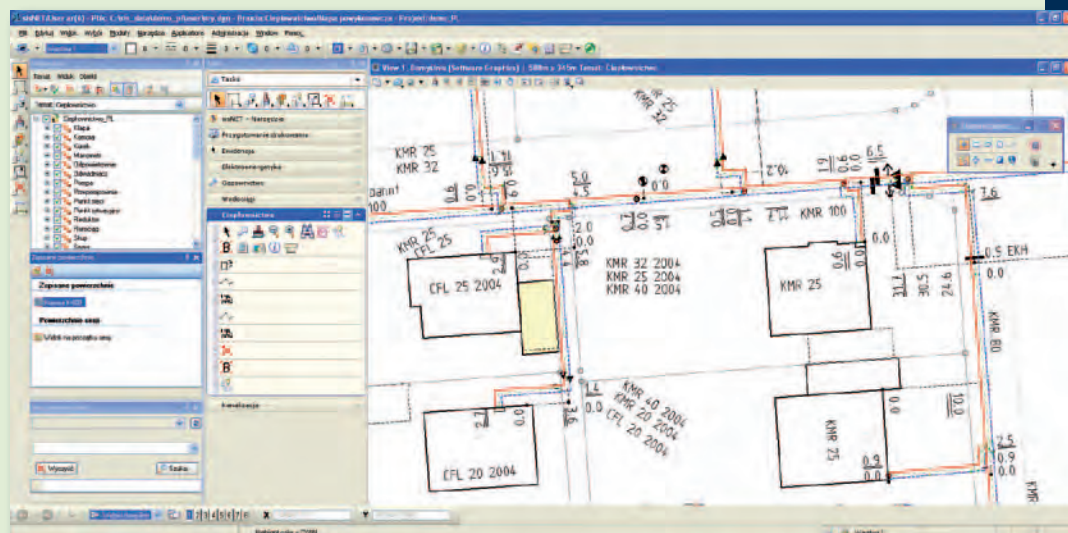
Bentley sisNET jest zaawansowanym systemem informacji geograficznej dla branży sieciowej. Wykorzystuje popularną platformę graficzną Bentley MicroStation i środowisko bazodanowe Oracle. Efektywne gromadzenie danych, edycja, analizy przestrzenne, zapytania, tworzenie map tematycznych i możliwość wszechstronnej wymiany danych to zalety systemu.

Bentley sisNET od wielu lat z powodzeniem wspiera działania przedsiębiorstw zajmujących się dystrybucją

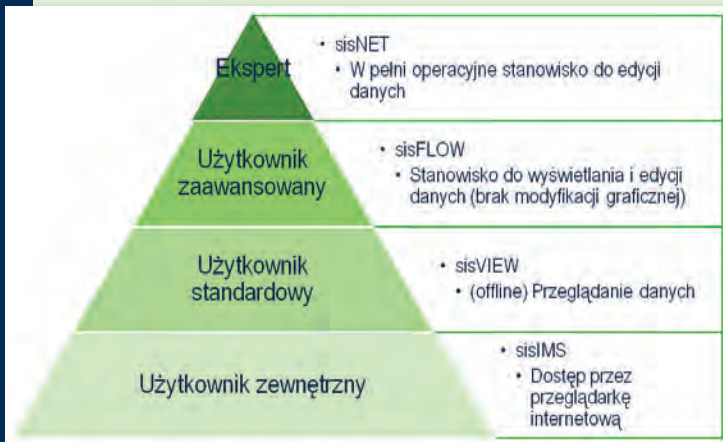
mediów – w energetyce, ciepłownictwie, dystrybucji gazu, wodociągach i kanalizacji, a także w telekomunikacji.

Jest również odpowiedzią na potrzeby tych firm, które zarządzają majątkiem sieciowym w kilku branżach (multi-utility).

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



Rys. 1. System Bentley sisNET V8i z przykładem sieci ciepłowniczej



Rys. 2. Bentley sisNET – linia produktów

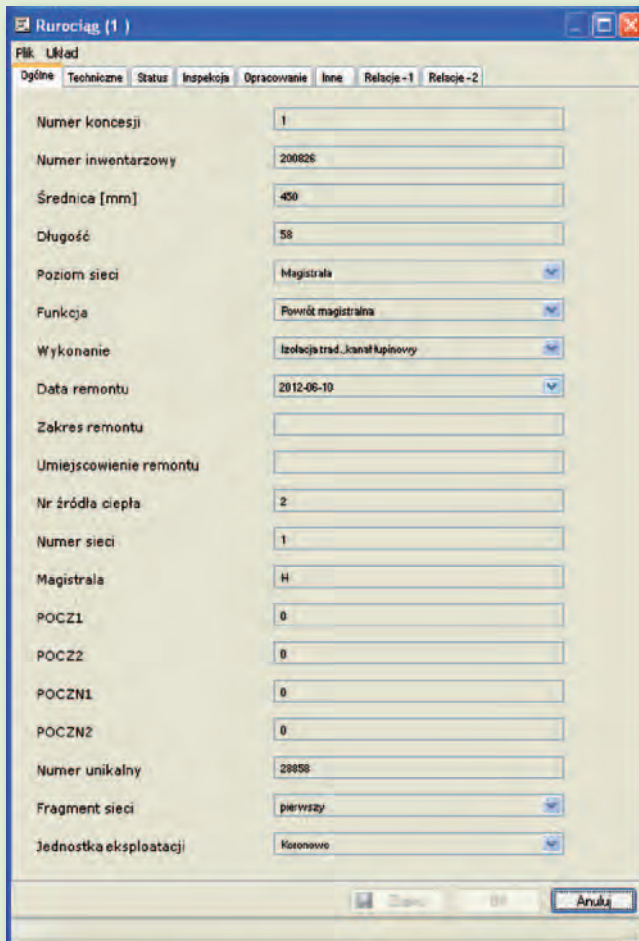
## > Architektura rozwiązań

Bentley sisNET udostępni pełną funkcjonalność systemu i jest przeznaczony dla użytkowników zajmujących się wprowadzaniem danych, tworzeniem analiz i zapytań. Moduł Bentley sisFLOW przez tematyczne i topologiczne zapytania oraz analizy pozwala na pełny dostęp do danych oraz ich kompleksowe wykorzystanie. Użytkownik może przygotowywać mapy tematyczne, analizy obszarów zamkniętych sieci oraz przekroje sieci wraz z wymiarowaniem wszystkich elementów. Z kolei sisVIEW zaprojektowano jako mobilną stację roboczą, a sisIMS dostępny jest z poziomu przeglądarki internetowej i umożliwia przegląd oraz modyfikację atrybutów obiektów.

**> Model danych oraz zarządzanie danymi.** Sposób definiowania modelu danych oraz funkcjonalności pozwalają na

dostosowanie systemu do potrzeb każdej branży sieciowej, jak również na obsługę różnych modeli danych w jednym spójnym systemie GIS. Bentley sisNET posiada dedykowane moduły i narzędzia odpowiadające na potrzeby dostawców i dystrybutorów mediów. Znaczącą zaletą systemu jest jego elastyczność i łatwa konfiguracja. Aplikacja pozwala na umieszczenie i wykorzystanie w systemie informacji katastralnych, środowiskowych oraz innych danych niezbędnych do planowania i zarządzania siecią.

Model danych w sisNET oparty jest na tzw. klasach obiektów. Obiekty o takiej samej charakterystyce i podobnych relacjach usystematyzowane są w grupy. Struktura taka nie wyklucza przypadku, kiedy określony obiekt wymaga szczególnych atrybutów lub reguł biznesowych, i wtedy wszystkie te elementy mogą



Rys. 4. Edytor obiektu sisNET. Atrybuty są usystematyzowane tematycznie na zakładkach (indywidualnie konfigurowalnych)

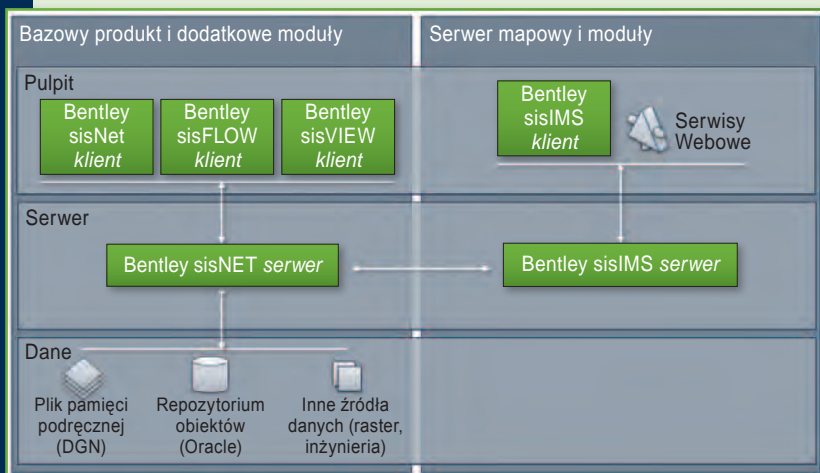
zostać zdefiniowane na poziomie obiektu. Model danych przechowywany jest w bazie danych Oracle i nie zależy od wersji oprogramowania, co pozwala na bezproblemową jego aktualizację. Wszystkie komponenty modelu danych sisNET są szczegółowo opisane w postaci dokumentów HTML i dostępne dla użytkownika z poziomu interfejsu.

**> Transakcje.** W celu zapewnienia jak najwyższego poziomu bezpieczeństwa i kompletności danych Bentley sisNET wykorzystuje koncepcję transakcji (zmian). Podczas edycji wszystkie dane przechowywane są osobno w tzw. Zadaniach, tak więc oryginalne dane pozostają nienaruszone. Aby zachować spójność danych i zapobiec

równoczesnej edycji obiektu przez więcej niż jednego użytkownika, modyfikowane obiekty są blokowane. Dzieje się to na poziomie pojedynczych obiektów, dzięki czemu nie jest konieczne blokowanie całych obszarów zawierających te obiekty. Pozwala to zachować integralność systemu GIS i jednocześnie umożliwia wydajniejszą pracę. Po zakończeniu działań użytkownik może zmiany zapisać (wtedy zmodyfikowane obiekty zostają zaktualizowane w bazie danych i odblokowane dla pozostałych użytkowników) lub usunąć (obiekty pozostają nienaruszone).

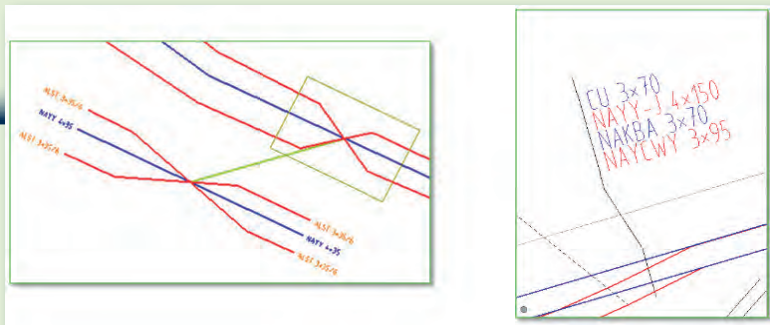
## > Przegląd funkcjonalności

**> Wyświetlanie.** Prezentacja graficzna danych przestrzennych w sisNET odbywa się we współpracy z Bentley MicroStation. Dane przestrzenne przechowywane są w śró-



Rys. 3. Architektura logiczna systemu





Rys. 5. Etykiety mogą być automatycznie tworzone oraz umieszczone równolegle do kabli w ustalonym porządku

dowisku Oracle oraz w plikach DGN. Bentley sisNET obsługuje ponad 50 najpopularniejszych formatów plików wektorowych oraz umożliwia nie tylko podłączanie plików rastrowych, ale również ich obróbkę i wyświetlanie w postaci mapy hybrydowej. Wyświetlanie i zarządzanie mapą dostępne jest poprzez sisNET Explorer. Narzędzie to służy do wszechstronnego zarządzania zawartością okna mapy. sisNET dostarcza narzędzi administracyjnych do tworzenia własnych map tematycznych z uwzględnieniem praw użytkowników do przeglądania i modyfikowania obiektów.

**> Reprezentacja graficzna i etykietowanie.** Każdy obiekt może posiadać wiele reprezentacji graficznych zależnych od wartości wybranych atrybutów i skali. Dla przykładu armatura może być różnie przedstawiona w zależności od tego, czy jest zamknięta, czy otwarta. Wszystkie powiązane kryteria graficzne, takie jak kolor, styl, wypełnienie, przezroczystość, priorytet wyświetlania czy symbol obiektu, mogą zostać określone przez odpowiednie wartości atrybutów czy charakter relacji.

Te same zasady reprezentacji dotyczą etykietowania obiektów. Etykiety są generowane w sisNET z poziomu bazy danych, gdzie powiązanie między reprezentacją graficzną i zawartością bazy jest synchronizowane i przechowywane. Zmiany dokonane na atrybutach obiektu automatycznie modyfikują jego reprezentację graficzną oraz etykietowanie.

Istnieje możliwość zdefiniowania wielu typów etykiet o różnych parametrach, takich jak sposób wstawiania, orientacja względem obiektu czy treść np. obejmująca kombi-

nację złożone z wielu atrybutów (rys. 5).

**> Świat wewnętrzny oraz przekroje kabli.** Bentley sisNET daje możliwość dokumentowania elementów wewnętrznych takich obiektów, jak np. stacja, komora czy skrzynka rozdzielcza, wraz z relacjami topologicznymi. Wyniki śledzenia przepływu sieci i analiz topologii mogą zależeć od stanów elementów wewnętrznych (rys. 6).

Dodatkowe funkcje pozwalają również na tworzenie rozbudowanych modeli przekroju kabli. Dzięki takiemu rozwiązaniu użytkownicy są w stanie określić położenie poszczególnych wiązek oraz uzyskać prosty bezpośredni dostęp do niezbędnych informacji (rys. 7).

**> Zapytania tematyczne.** W sisNET zapytania tematyczne są wykonywane na podstawie informacji przestrzennej, wartości atrybutów lub kombinacji obu tych typów. Ich składnia może być zapisywana i udostępniana innym użytkownikom lub wykorzystywana w kolejnych analizach. Wynik każdego zapytania bądź analizy może zostać wyeksportowany do uniwersalnych formatów: HTML, XML, XLS, DOC, CSV.

**> Plotowanie.** Wszechstronną funkcjonalność dla pełnoskalowego plotowania sisNET oferuje w zintegrowanym narzędziu sisFRAME. Pozwala

ono na definiowanie własnych szablonów wydruków, obsługę treści pozaramkowej i elementów pomocniczych oraz umieszczenie wielu okien mapowych w różnych skalach na jednym arkuszu. Wygenerowany arkusz mapy może zostać wydrukowany bezpośrednio z sisNET, ale również osobno zapisany lub przesłany bezpośrednio w e-mailu.

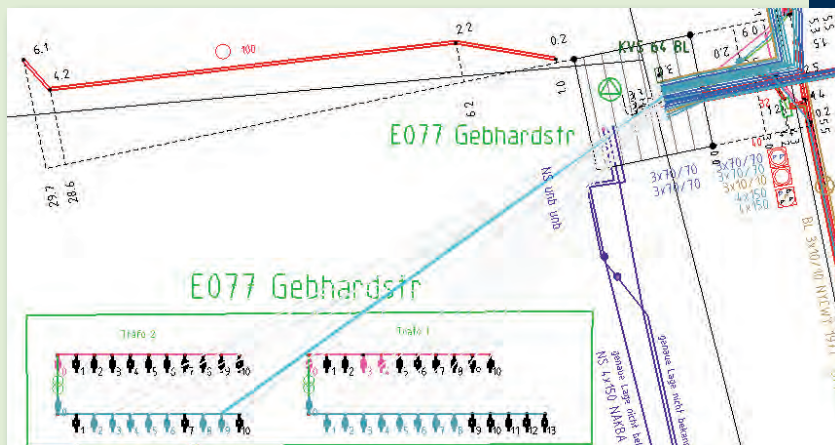
**> Rozwiązania mobilne oraz internetowe.** sisVIEW jest mobilną stacją roboczą, która w terenie zapewnia dostęp do wszystkich informacji o sieci, m.in. o położeniu i geometrii, atrybutach, topologii, relacjach. sisVIEW powstał jako intuicyjny i łatwy w użyciu klient dostępny na urządzeniach mobilnych, np. tablety, któ-

ry wspiera wszystkie procesy biznesowe wykonywane na danych przestrzennych, eliminując konieczność prowadzenia dokumentacji w formie papierowych szkiców, np. z inspekcji w terenie (rys. 8).

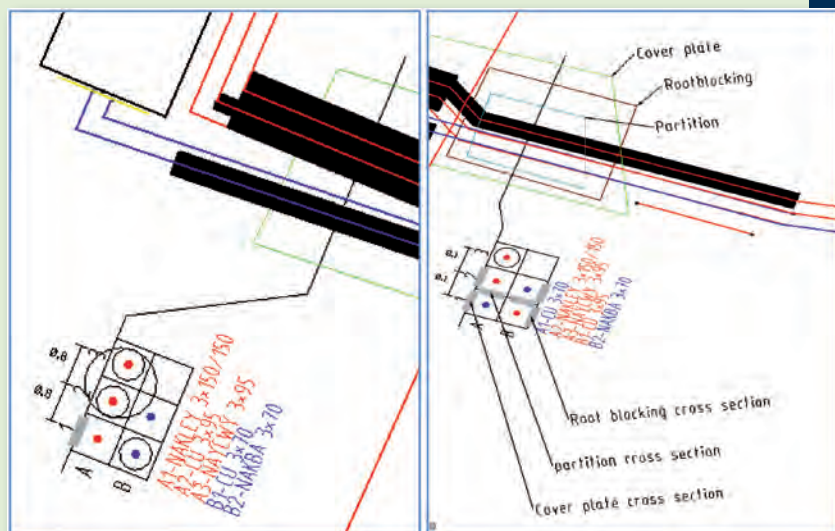
Rozwiązaniem sieciowym jest Internetowy Serwer Mapowy sisIMS. Aplikacja ta umożliwia zdalny dostęp do informacji przestrzennej za pomocą przeglądarki internetowej. Oprócz podstawowych funkcji, takich jak przeglądanie danych czy plotowanie, pozwala na edycję atrybutów obiektów, wykonywanie zapytań czy eksport danych (rys. 9).

### > Interoperacyjność

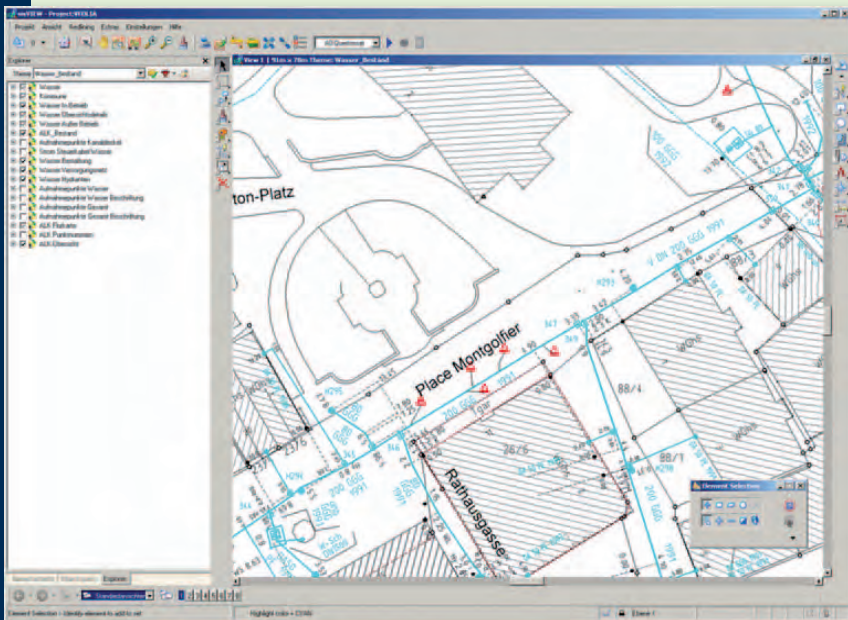
Kluczowa dla systemów informacyjnych jest ich interoperacyjność. Bentley sisNET charakteryzuje się otwartą architekturą pozwalającą na połączenie i integrację z systema-



Rys. 6. Jeden z wielu przykładów reprezentacji świata wewnętrznego



Rys. 7. Przedstawienie przekroju kabli wraz z pozycją wiązek i ich szczegółowym opisem



Rys. 8. Widok modułu sisVIEW, mobilnej stacji roboczej z pakietu sisNET

mi, takimi jak SAP, DigSilent czy SINCAL. Istotą takiego rozwiązania jest umożliwienie wymiany oraz synchronizacji danych pomiędzy systemami.

**> Formaty.** MicroStation i Bentley Map – graficzny silnik sisNET – obsługują formaty wektorowe, tj.: DGN, DWG, DXF, MIF/MID i SHP, oraz formaty rastrowe, jak np. BMP, TIFF, GeoTIFF, JPG. Dodatkowo dzięki darmowej wtyczce FME sisNET współpracuje ze wszystkimi formatami wspieranymi przez FME.

**> Referencje.** sisNET umożliwia podłączenie zewnętrznych odniesień z wielu źródeł. Oprócz standardowych formatów MS Office (DOC, XLS, MDB

itp.), formatów rastrowych i graficznych (JPG, TIFF, BMP) można podłączyć pliki wideo (WAVE, AVI, MPG) oraz tworzyć hiperlinki. sisNET pozwala na dwukierunkową wymianę między wieloma aplikacjami MS Office. Taka wymiana może obejmować zarówno dane opisowe pochodzące z analiz i zapytań, jak i związane z nimi dane graficzne. Informacje mogą stanowić załącznik do wiadomości e-mail skierowanej do klienta zawierającej zawiadomienie o planowanym odcięciu dostaw mediów wraz z mapą prezentującą np. obszar awarii.

**> Integracja ERP/GIS.** Jedną z mocnych stron Bentley sisNET jest możliwość integracji infor-

macji GIS i branżowych w system zarządzania majątkiem sieciowym (SZMS). Połączenie takie umożliwia wyszukiwanie, tworzenie i modyfikowanie informacji SAP wewnątrz Bentley sisNET, a co więcej – tworzenie wiadomości i zamówień SAP z poziomu sisNET (z wykorzystaniem sisNET Expert Seat lub sisIMS). Taka integracja przyczynia się do obniżenia kosztów operacyjnych oraz sprawniejszego

zarządzania siecią i planowania przyszłych zadań, np. modernizacji i napraw sieci.

### > Bezpieczeństwo w systemie

Wyjątkowo istotnym aspektem w przedsiębiorstwie jest bezpieczeństwo zasobów cyfrowych. Możliwość definiowania praw dostępu do systemu jest kluczowa dla kontrolowania operacji.

### > Bezpieczeństwo danych.

Wewnątrz sisNET bezpieczeństwo systemu jest rozwiązane na dwóch poziomach: zabezpieczenie edycji danych poprzez zarządzanie uprawnieniami użytkowników oraz tworzenie kopii zapasowych systemu i bazy danych.

Edycja danych w bazie jest realizowana przez dwie fazy zatwierdzeń oraz rozbudowaną koncepcję tzw. długich transakcji. Procedura modyfikacji jest wykonywana z wykorzystaniem pesymistycznego blokowania obiektów. W Zadaniu zapisywane są wszystkie dokonane zmiany, objęte modyfika-

cją obiektów GIS, poszczególne etapy modyfikacji, co umożliwia wycofanie zmian w każdym momencie przed zatwierdzeniem.

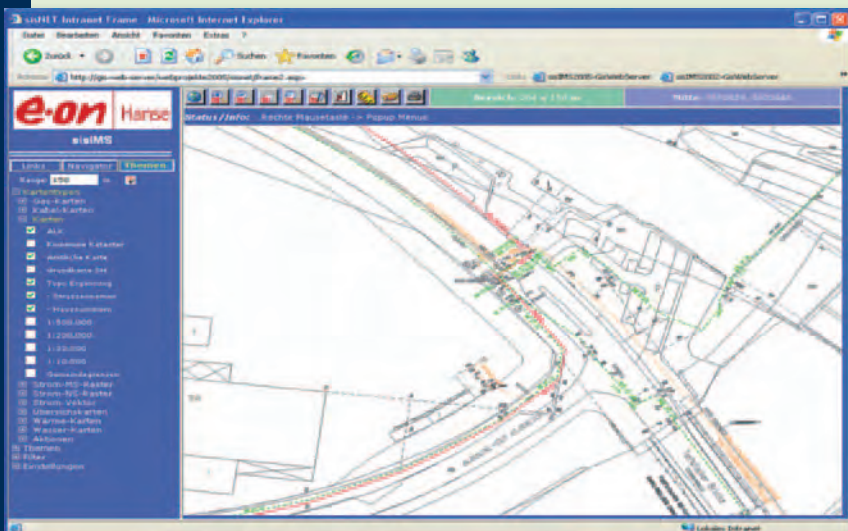
Mechanizm tworzenia kopii zapasowych bazy danych oraz systemu plików zapewnia pełną kontrolę i bezpieczeństwo danych. Kopie zapasowe mogą być wykonywane w wersji cotygodniowego pełnego zapisu bazy i systemu plików lub codziennie w sposób przyrostowy.

**> Dostęp użytkownika.** Bentley sisNET pozwala na zdefiniowanie użytkowników oraz ich uprawnień. Prawa dostępu mogą być zdefiniowane jako odczyt, zapis, edycja, usuwanie czy zatwierdzanie oraz odpowiednio do obszarów graficznych, funkcji, menu, obiektów, klas czy typów i atrybutów. Uprawnienia są przypisywane do pojedynczego użytkownika lub przez zdefiniowanie grup użytkowników z podobnymi prawami. Wszystkie aplikacje, wliczając sisNET oraz sisIMS, posiadają tę samą koncepcję autoryzacji.

### > Podsumowanie.

Bez wątpienia Bentley sisNET spełnia wysokie standardy przedsiębiorstw sieciowych. Oferuje szeroką funkcjonalność wspierającą planowanie, tworzenie, zarządzanie, dokumentowanie oraz rozwój sieci. sisNET posiada zaawansowane reguły zawierające kontrole spójności danych, zakresów wartości słowników, które mają za zadanie gwarantować najwyższą jakość zgromadzonych i modyfikowanych danych. Przy znacznej liczbie specjalistycznych funkcji pozostaje systemem prostym i przyjaznym użytkownikowi, spełniającym wszystkie wymagania, jakie obecnie stawia się przed systemami GIS. Potwierdza to duża liczba wdrożeń wykonanych na terenie Niemiec, Austrii czy Holandii oraz pełna satysfakcja naszych użytkowników.

**Magdalena Morawska  
Aleksander Radziwon  
Bentley Systems Polska  
Sp. z o.o.**



Rys. 9. Ekran sisIMS, aplikacja webowa z pakietu sisNET