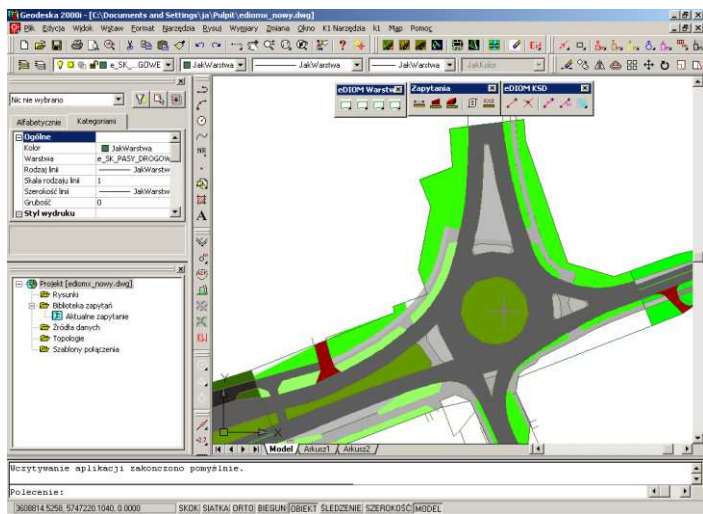




System ewidencji dróg i obiektów mostowych zgodny z Rozporządzeniem Ministra Transportu

Pozyskiwanie danych

Najtrudniejszym momentem dla każdego systemu jest pierwotne zasilenie danymi. Większość systemów narzuca formę i metody ich pozyskania do swoich rozwiązań. W systemie eDIOM możliwe jest pierwotne pozyskanie danych poprzez obiektową mapę drogi, wykonaną w dowolnym oprogramowaniu GIS, lub pozyskanie ich poprzez zalecaną konstrukcję Książki Dróg, spełniającą wytyczne zawarte w Rozporządzeniu Ministra Transportu. Różnicą w stosunku do rozporządzenia jest traktowanie niejasnych zapisów tabelarycznych jako ściśle zdefiniowanych obiektów danego odcinka drogi. Dzięki temu zapis Książki Drogi jest zgodny ze stanem faktycznym i w 100% spełnia wytyczne zawarte w Rozporządzeniu. Nie istnieje efekt znikających obiektów, nieprecyzyjności zapisów czy znajomości interpretacji ciągle zmienianych oznaczeń symbolicznych. Konstrukcja obiektowa jest zwykłym odzwierciedleniem rzeczywistości, zapisanej w formie elektronicznej, która jest przedstawiana zgodnie z wytycznymi Ministerstwa. Modyfikacja takich zapisów jest również intuicyjna i jest zgodna z liniowym zapisem drogi, który może występować w postaci geometrycznej siatki dróg lub liniowych odcinków określonych kolejnym kilometrażem i punktami referencyjnymi.



Mapa i liniowa książka drogi

System eDIOM może być obsługiwany poprzez dwie metody aktualizacji danych.

Pierwszą z nich jest metoda tabelaryczna implementująca technologię obiektową na Książce Drogi. W metodzie tej wpisujemy obiekt np. chodnik leżący po lewej stronie drogi zaczynający się na kilometrażu, kończący się na kilometrażu, o określonej powierzchni całkowitej, pomierzonej przez, w dniu, o nawierzchni wykonanej z, o następujących punktach charakterystycznych występujących na kilometrażach. Operator nie musi wiedzieć, czy na tym samym odcinku drogi nie występuje obiekt tego samego typu i powinien sumować ich szerokości, czy zmieniać typ nawierzchni, czy dołożyć

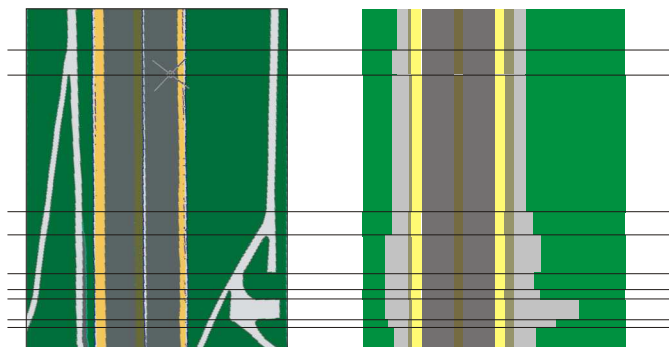
punkt charakterystyczny itp. Te czynności wykonuje za operatora system, który dynamicznie generuje Książkę Drogi na podstawie opisanych wcześniej obiektów. System wychwytuje również kolizje obiektów tego samego typu i jeśli ten sam typ obiektu występuje pomiędzy określonym kilometrażem, to informuje operatora o takiej sytuacji i albo modyfikuje obiekt istniejący albo dokłada nowy i modyfikuje zapis Książki Drogi. Oznacza to, że procedura modyfikacji i dokładania obiektów odbywa się zawsze w identyczny sposób dla wszystkich czynności.

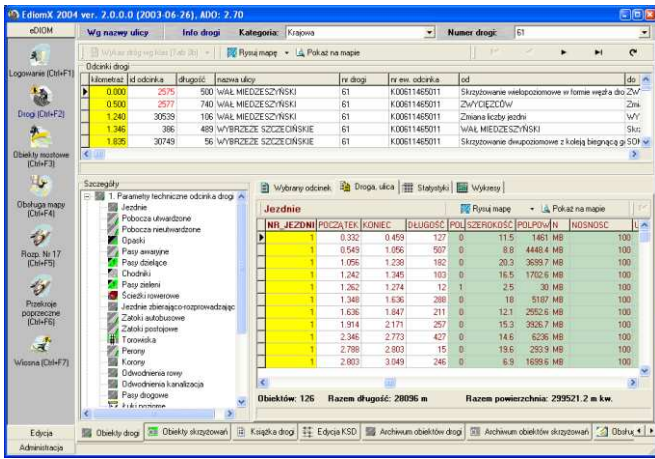
Drugą metodą tworzenia Książki Drogi jest rysowanie obiektów drogi na mapie z np. podkładów geodezyjnych powykonawczych. Uzyskane tą metodą wyniki charakteryzują się centymetrową dokładnością pomiarów i uwzględnianiem zależności przestrzennych pomiędzy obiektami. Pozyskane w ten sposób dane zawierają nie tylko wymagane punkty charakterystyczne ale również wszystkie, które Rozporządzenie w swoim kształcie ignoruje lub nie jest w stanie opisać. Metoda ta nie wymusza wpisywania wszystkich punktów charakterystycznych, gdyż są one zapisane w geometrii, lecz przechowuje tylko początek i koniec obiektu na danym odcinku drogi. Obsługa tej metody sprowadza się do narysowania geometrii z dokumentacji projektowej lub wczytania obiektów mapy z innego formatu GIS i wskazania odcinka drogi do którego należą. System automatycznie rzutuje obiekty na drogę wyliczając ich kilometraż początkowy i końcowy, pole powierzchni i wkłada je do bazy Książki Drogi. Modyfikacja obiektów już istniejących automatycznie wkłada oryginalne obiekty do archiwum i zastępuje poprawianymi bez udziału operatora.

W obydwu metodach każdy obiekt zawiera informację: kto, kiedy i na jakiej podstawie dokonał wpisu lub zmiany. Dzięki temu zawsze istnieje możliwość odtworzenia stanu drogi na dzień lub uzyskania informacji kto wprowadził błędny zapis.

System może w każdej chwili być aktualizowany jedną lub obydwoema metodami jednocześnie, co najwyżej nie wszystkie obiekty będą posiadały geometrię.

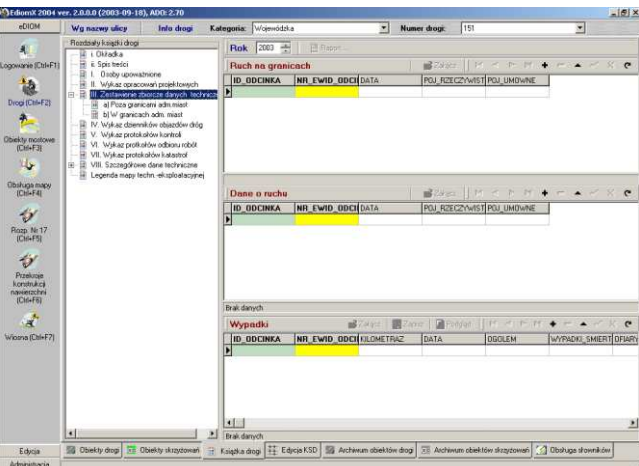
Poniżej reprezentacja graficzna liniowej książki drogi i mapowej reprezentacji tego samego odcinka drogi wykonana w systemie eDIOM.





Siatka dróg i prezentacja graficzna

Siatka dróg występuje najczęściej w postaci zapisu geometrycznego, uzupełnionego o podstawowe parametry pasa drogowego. Jest ona skonstruowana jako zbiór odcinków łączonych ze sobą poprzez punkty referencyjne. Przekładając to na rzeczywistość mówimy o odcinkach drogi pomiędzy skrzyżowaniami lub granicami administracyjnymi ewentualnie obiektami mostowymi. To właśnie na tą siatkę nakładane są obiekty pasa drogowego. W systemie eDIOM obiekty są rzutowane na lokalny kilometr od punktu referencyjnego. Kilometr globalny przeliczany jest pośrednio na podstawie globalnego kilometrażu w danym odcinku drogi. Zapis taki powoduje, że jakkolwiek zmiana geometrii drogi nie powoduje żadnych zmian w bazie kilometrów obiektów. Podejście takie nazywamy względnym do ostatniego punktu referencyjnego i powoduje ono zmiany, w przypadku zmiany długości jakiegokolwiek odcinka drogi, co najwyżej w kilku rekordach bazy w miejsce setek lub tysięcy przy zapisie bezwzględnym (od początku drogi). W praktyce możemy uzyskać dwie książki odcinka drogi jedną wyliczoną zgodnie z kilometrą globalnym a drugą liczoną w metrach od najbliższego punktu referencyjnego. Jest to szczególnie ważne przy modyfikacjach lub zmianach oraz odnajdywaniu obiektów w terenie (zwłaszcza w miastach). Dodatkowo system nie ogranicza się do ewidencji w jednej bazie tylko jednego rodzaju dróg. Odcinek drogi jest traktowany jak wszystkie inne elementy czyli jest obiektem rzeczywistym zapisanym w formie elektronicznej a typy tych obiektów ogranicza operator lub zasób siatki dróg. Jest to istotne zwłaszcza dla Zarządów Dróg, które nadzorują zarówno drogi krajowe, wojewódzkie jak i powiatowe a otrzymują ewidencję wszystkich dróg w jednym systemie łączonym ze sobą w spójną siatkę



Książka drogi

W systemie eDIOM Książka drogi jest tylko raportem zgodnym z Rozporządzeniem. Jak wspomnieliśmy wcześniej, raport taki można wygenerować dla całej drogi, odcinka drogi lub dowolnego kilometrażu jako przekrój charakterystyczny. Jeśli podczas tworzenia obiektów drogi wykonano mapę, to przekrój poprzeczny jest dokładnym odzwierciedleniem rzeczywistości. Dodatkowym załącznikiem do Książki drogi może być mapa odcinka drogi z dokładnym planem przestrzennym zagospodarowania pasa drogowego. Książka drogi jest zawsze aktualna i uwzględnia wszystkie zmiany na drodze wpisane do systemu z wielu stanowisk jednocześnie. Jednoczesna modyfikacja tego samego odcinka drogi jest możliwa dzięki modyfikacji obiektów drogi a nie samych zapisów w Książce drogi. Dzięki temu modyfikacje poszczególnych typów obiektów można zlecać specjalistycznym komórkom organizacyjnym.



Skrzyżowania

Skrzyżowanie to jeden z rodzajów punktu referencyjnego. Może on opisywać skrzyżowanie wielopoziomowe, wielojazdniowe, rondo i inne zgodnie z Rozporządzeniem. Mimo, że stanowi ono punkt w reprezentacji graficznej, posiada jako załącznik kompletną organizację ruchu i infrastrukturę. Każdy obiekt należący do skrzyżowania jest z nim powiązany poprzez unikalny numer skrzyżowania. Dzięki takiemu podejściu znaki drogowe odległe nawet o kilkadziesiąt metrów od niego stanowią z nim nierozdzielalną całość. Przeorganizowując skrzyżowanie możemy zawsze otrzymać raport o wszystkich obiektach z nim powiązanych. Jeśli wykorzystujemy grafikę (mapę) do aktualizacji organizacji ruchu na skrzyżowaniu, Książka drogi zmienia się nam samoistnie, gdyż wykorzystuje to samo narzędzie graficzne i obiektowość drogi. Odnalezienie skrzyżowania jest również intuicyjne, gdyż same ich węzły stanowią podstawowy element wiążący siatkę dróg. Dzięki temu, skrzyżowania są bezpośrednio połączone z odcinkami dróg i dodatkowo zawierają w sobie informacje do której kategorii dróg należą. Odszukując drogę w zakładce skrzyżowania system eDIOM odnajduje wszystkie skrzyżowania na danej drodze i sortuje je zgodnie z narastaniem kilometrażu. Dodatkowo, jeśli wykorzystuje się siatkę dróg wykonaną w sposób topologiczny, każde zamknięcie skrzyżowania powoduje wyłączenie z ruchu wszystkich odcinków drogi dochodzących do skrzyżowania. Skrzyżowanie jest również dla systemu obiektem, dzięki czemu można do niego dowiązywać wszystkie informacje jak do innych obiektów drogi.

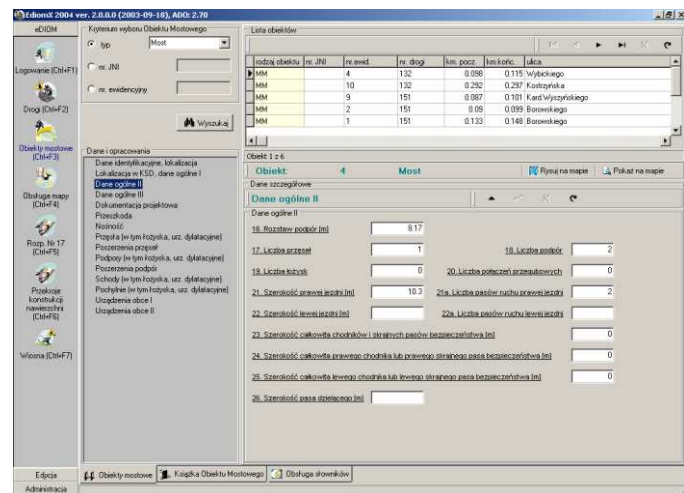
Obiekty mostowe

System eDIOM posiada kompletny system ewidencji obiektów mostowych zgodny z Rozporządzeniem. W siatce dróg obiekt mostowy traktowany jest jako punkt charakterystyczny i jest przypisany do danej drogi. Dzięki temu w każdej chwili otrzymujemy informacje o wszystkich obiektach mostowych na danej drodze, poukładanych zgodnie z narastającym kilometrażem. Taki punkt referencyjny stanowi obiekt, do którego dołączony jest komplet informacji opisujący jego typ i rodzaj. Każdy taki obiekt identyfikowany jest przez unikalny numer inwentarzowy w skrócie zwany JNI. Podobnie jak w skrzyżowaniu do każdego obiektu mostowego może być dołączona kompletna dokumentacja projektowa, wykonawcza, protokoły odbioru i kontroli oraz inne załączniki.

Książka obiektu mostowego składa się z kilku pogrupowanych tematycznie cech, których zmiana powoduje zmiany tylko w danej części a jej treść generowana jest na podstawie najbardziej aktualnych danych.

Wykorzystując interfejs graficzny, możemy również śledzić wszelkie zmiany w dokumentacji projektowej i różnice między projektem a wykonaniem. Wszelkie uzgodnienia w tej części są zapamiętywane w systemie i w każdej chwili można sięgnąć do oryginalnej treści.

Jako, że obiekt mostowy stanowi punkt referencyjny siatki dróg, każde jego wyłączenie powoduje automatyczne wyłączenie odcinków dróg dochodzących do niego. Dzięki temu planując remont lub przebudowę system może podpowiedzieć jak zorganizować objazdy.



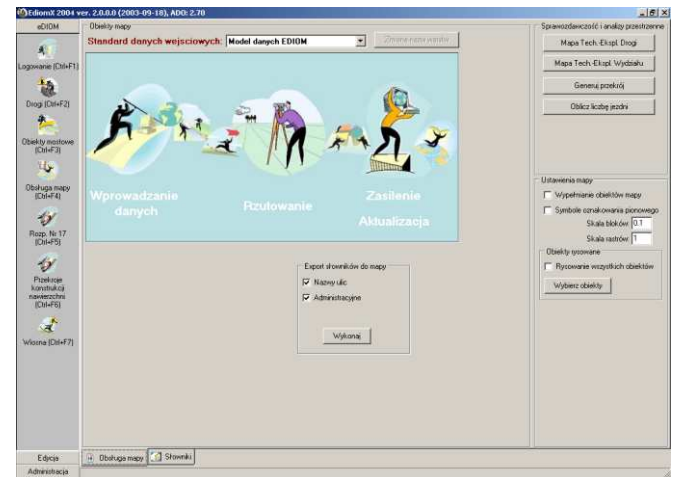
Załączniki

Rozporządzenie w swojej treści obowiązuje do przechowywania tylko miejsca składowania dokumentacji. System eDIOM umożliwia przechowywanie nie tylko miejsca lokalizacji ale również kompletu załączników. Wykorzystując technologię obiektową możemy przechowywać nieograniczoną ilość dokumentów w formie elektronicznej do każdego zdarzenia, dzięki czemu możemy śledzić historię prowadzenia spraw. Dostęp do takich dokumentów jest chroniony przed niepożądanym dostępem, gdyż pełna treść przechowywana jest w bazie. Przeniesienie bazy na inny komputer skutkuje przeniesieniem wszystkich danych. Taki zapis chroni przed nieautoryzowanymi modyfikacjami dokumentów źródłowych i monitoruje osoby sięgające do nich. Daje również natychmiastowy dostęp do kompletu danych. Jest to szczególnie ważne przy uzgadnianiu czasówek i

wyłączeń dróg z ruchu, gdyż system w jednej bazie gromadzi dane z wszystkich stanowisk.

Podejście takie ujednolica dostęp do danych i gwarantuje komunikację dwustronną pomiędzy dokumentacją i zdarzeniami a obiektami drogi. Można powiedzieć, że eDIOM zarządza kompletem dokumentacji związanej z ewidencją pasa drogowego obiektów mostowych.

Oczywistym jest również fakt, że taką dokumentację można w każdej chwili wydrukować na dowolnym urządzeniu podłączonym do systemu. Każdy wydruk opatrzone jest sygnaturą osoby odpowiedzialnej za włożenie dokumentu do systemu.



Raporty i mapy tematyczne

Jedną z podstawowych funkcji każdego systemu informatycznego jest tworzenie raportów z danych w nim gromadzonych. System eDIOM ma zdefiniowane wszystkie raporty wymagane Rozporządzeniem, zaczynając na Książce drogi a kończąc na Książce obiektu mostowego. Dodatkowo stworzono wiele raportów użytecznych do bieżącego zarządzania pasem drogowym. Należą do nich zbiorcze zestawienia obiektów wg grup, mapy tematyczne dróg w zależności od ich aktualnego statusu (wyłączenia, przebudowy, czasówki itp.), kompletna mapa pasa drogowego kolorowana wg typu nawierzchni lub jej stanu. Uwzględniono również możliwość podłączania odwiertów, szkieletów konstrukcji drogi, filmów z inwentaryzacją odcinka drogi. Dodatki te mogą być dołączane zarówno do zdarzeń jak również do wszystkich obiektów drogi. Dzięki zapisowi obiektowemu i mnogości raportów, użytkownik zawsze ma wgląd w stan faktyczny pasa drogowego i może go zweryfikować z rzeczywistością. System eDIOM może w każdej chwili zrobić zestawienie znikających w Rozporządzeniu obiektów bądź nieprecyzyjnego ich zapisu, nawet jeśli wydruk Książki drogi nie jest w stanie tego uwidocznic.

