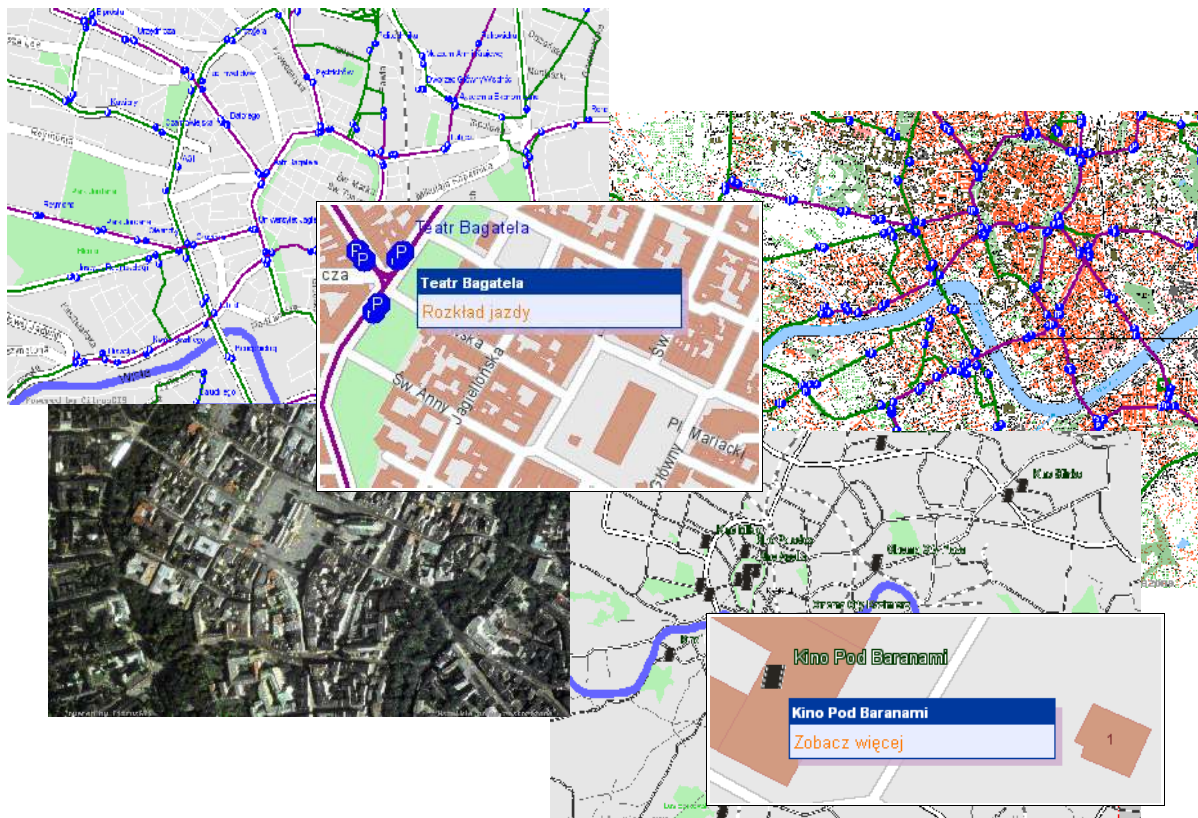


Mapy tras turystycznych przez internet
Komunikacja miejska na mapie
Plan Zagospodarowania - w internecie
Mapy atrakcji turystycznych
Urzędy na internetowej mapie
Mapy utrudnień ruchu drogowego
Mapy imprez masowych – Mapa Maratonu
Imprezy kulturalno-rozrywkowe – na każdy dzień
Ścieżki rowerowe, strefy parkowania
Koordynacja z GPS

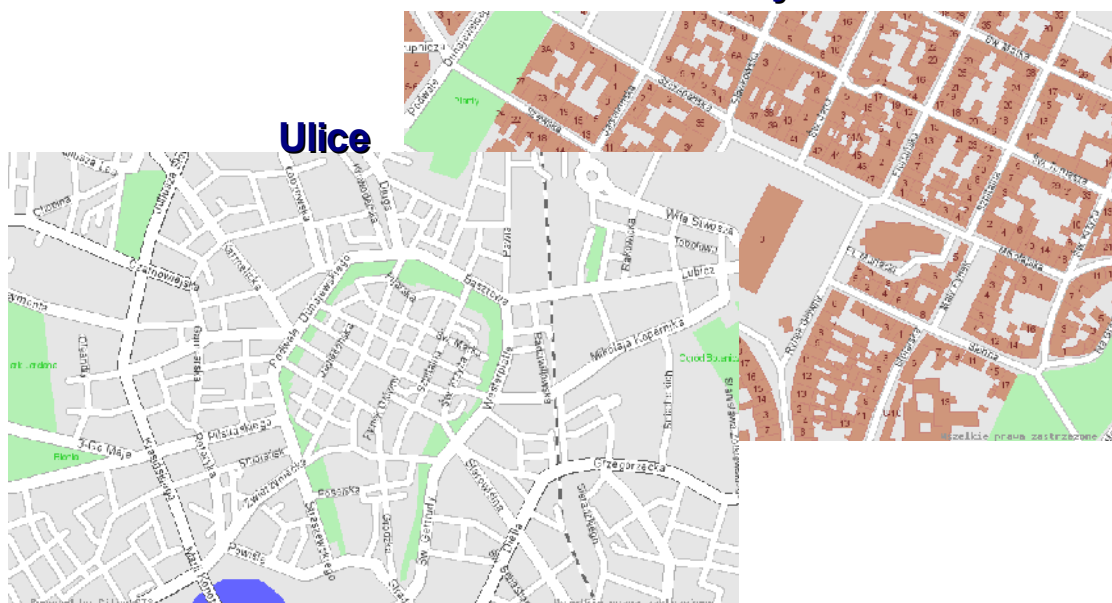


Internetowe plany miast

www.MapaKrakow.pl

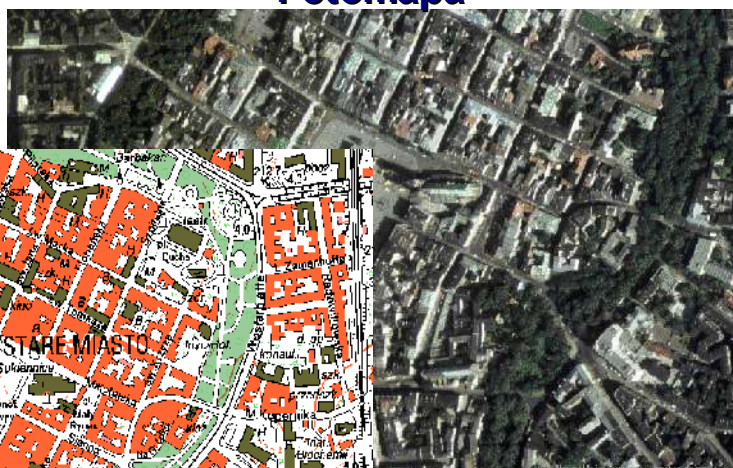
Internetowe mapy są dzisiaj wizytówką miasta, jego świetną reklamą i najlepszym narzędziem do promocji własnych zasobów turystyczno-gospodarczych.

Budynki

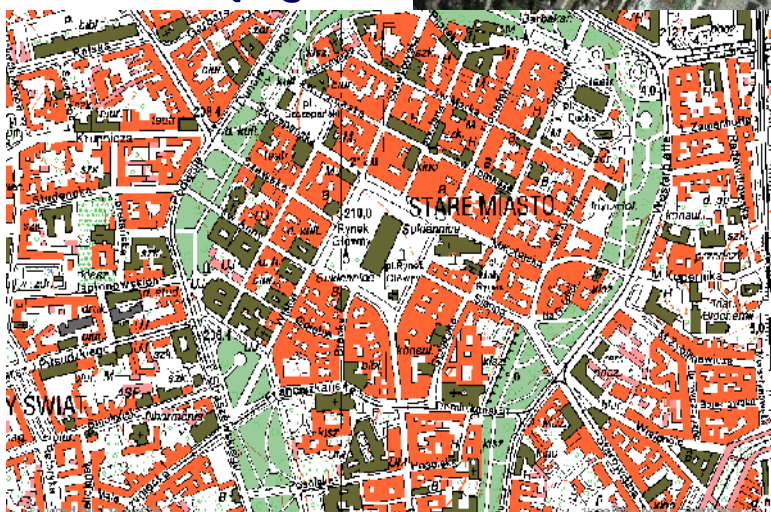


Ulice

Fotomapa



Topografia



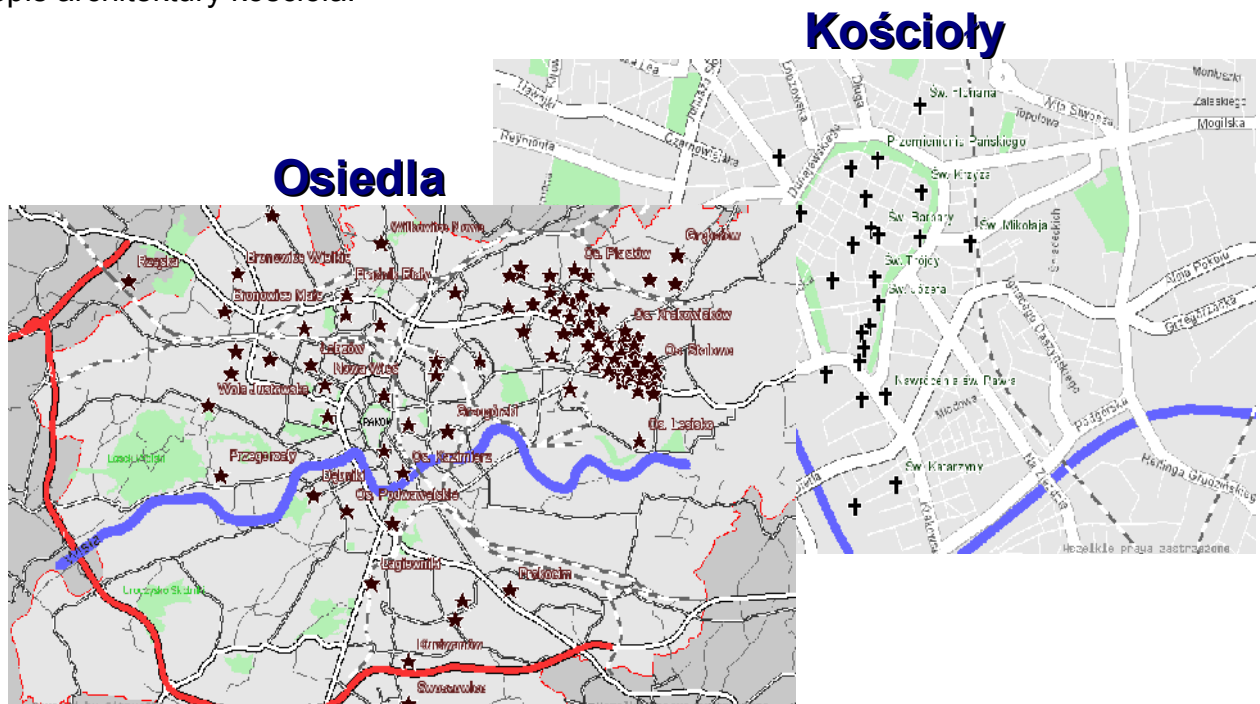
Baza Obiektów

www.MapaKrakow.pl

Informacje turystyczne



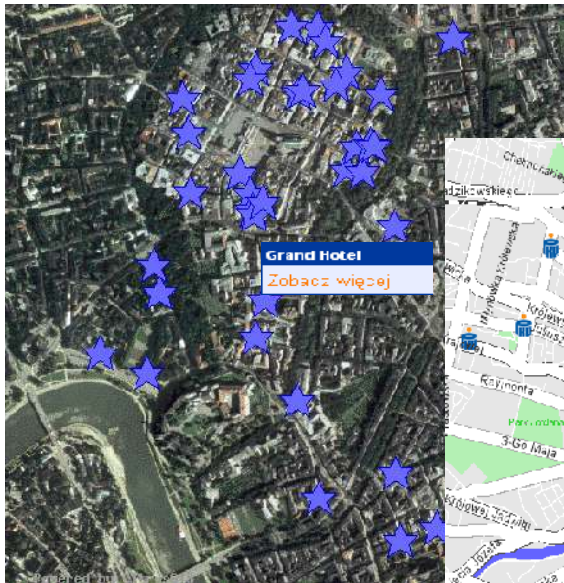
Każdy obiekt w naszym systemie jest oznakowany ikonką z odnośnikiem do informacji dodatkowych. Takimi informacjami może być np. strona internetowa wybranego kina lub opis architektury kościoła.



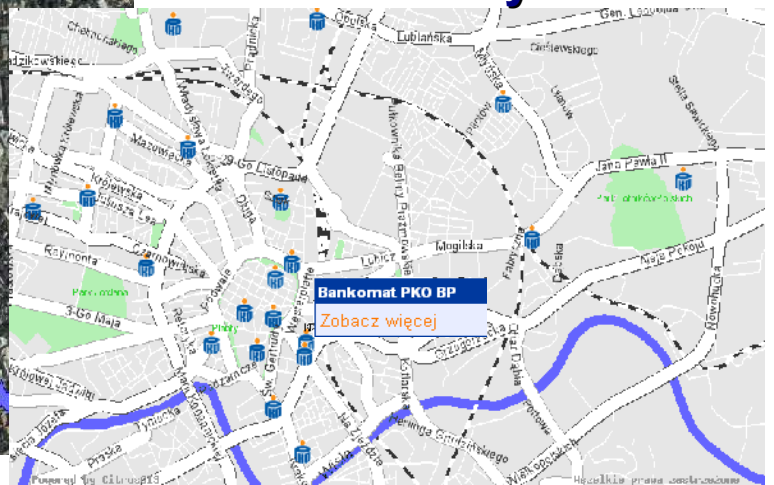
Baza usługowo-handlowa

www.MapaKrakow.pl

Hotele w centrum

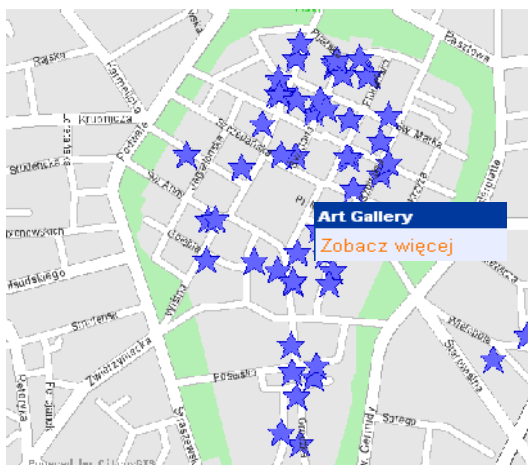


Bankomaty

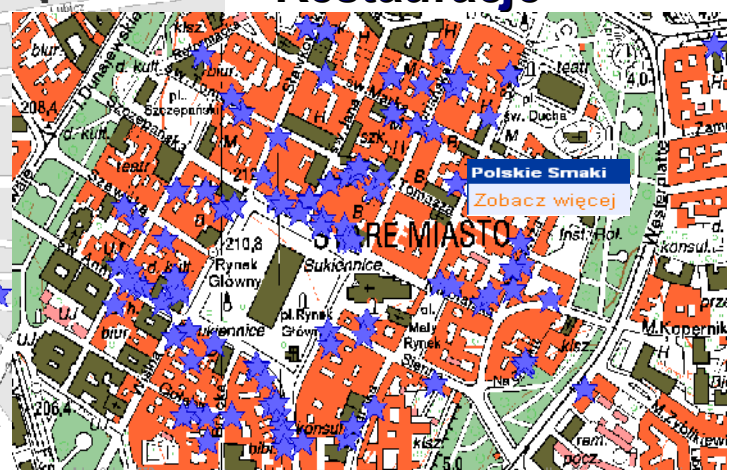


W prowadzonym przez nas portalu zaprogramowana została **wyszukiwarka obiektów usługowo-handlowych**. Firmy można znaleźć z uwzględnieniem wielu kryteriów. Możliwe jest wyszukiwanie firm poprzez ich nazwę, branżę, oferowany produkt-usługę, lokalizację na podanej ulicy lub przez podanie odległości od zadanego punktu.

Galerie

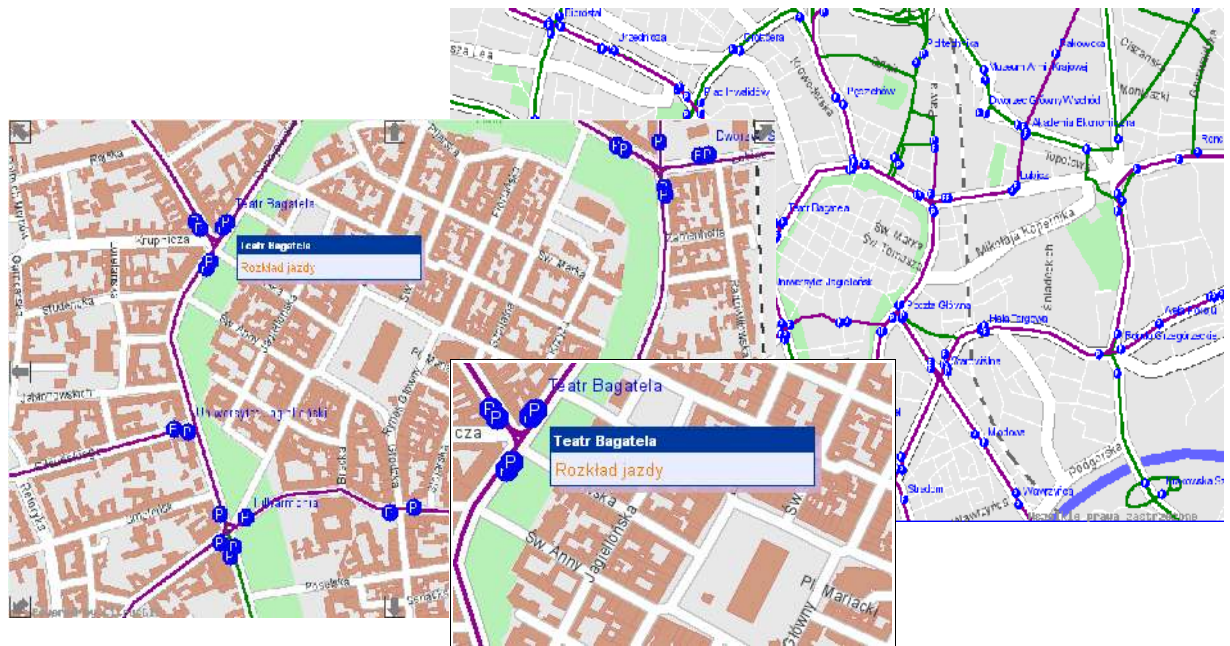


Restauracje

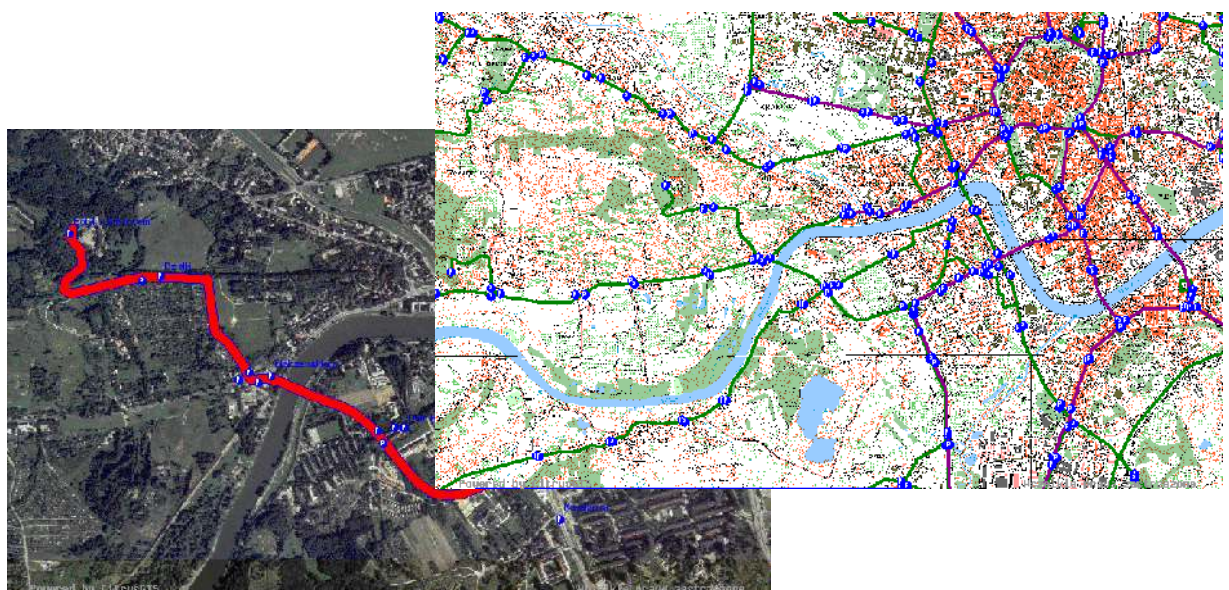


Komunikacja miejska

www.MapaKrakow.pl



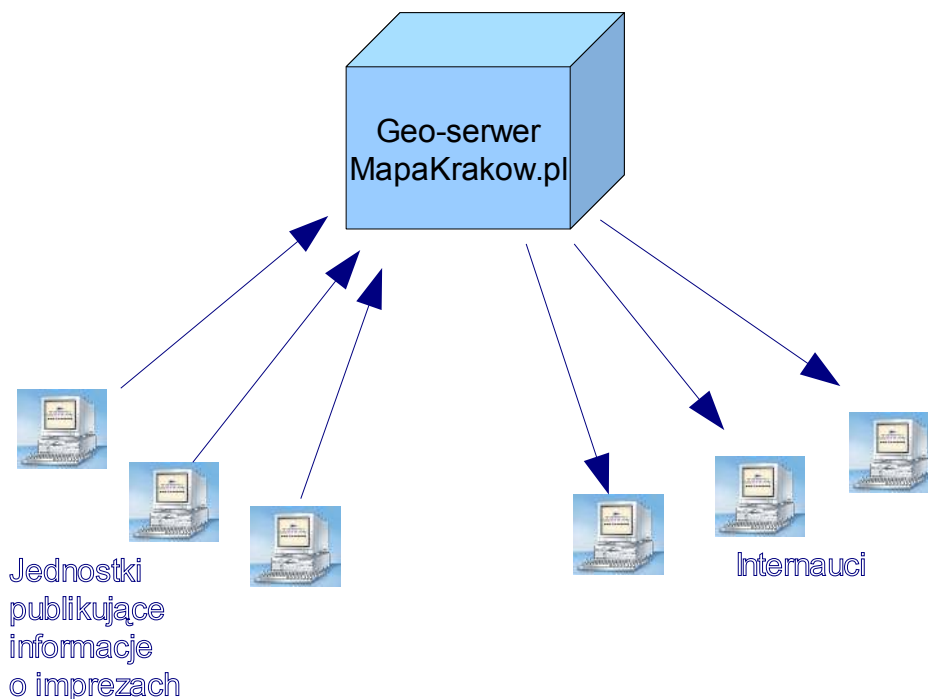
W ramach tworzonego systemu **Web-GIS** dla Miasta Krakowa stworzyliśmy m. in. **system pozyskiwania informacji o komunikacji miejskiej**. Prezentujemy w nim przebieg linii tramwajowych, autobusowych, lokalizację przystanków oraz integrujemy te dane z rozkładem jazdy.



Mapa imprez

www.MapaKrakow.pl

Mapa imprez jest projektem, mającym na celu dostarczanie informacji o **imprezach kulturalnych, rozrywkowych, sportowych i naukowych**. W świecie mediów jest to **całkowicie innowacyjny sposób prezentowania i przekazu**, ponieważ odbiorca pozyskuje dane manipulując obrazem mapy. Internauta wybiera imprezy na mapie miasta i pobiera dodatkowe informacje „najeżdżając” myszką na wybraną imprezę. Mapa ważna jest na każdy wybrany dzień.



Mapa imprez wykorzystuje największy atut **Web-GIS**, jakim jest **szybkość przekazu informacji** (aktualizacji mapy). Jednostka publikująca (organizator) umieszcza informacje o imprezie w bazie danych (co odbywa się przez internet). Od tego czasu mapa przekazywana internautom zawiera w swojej treści najświeższe informacje. Pomiędzy zapisaniem imprezy w bazie a jej pojawieniem się w obrazie mapy mija zaledwie parę sekund.

Mapa ruchu drogowego

Mapa utrudnień ruchu

Organizacja ruchu i komunikacji to jedno z ważniejszych zadań jednostek komunikacyjnych w mieście. Sprawna komunikacja to nie tylko zadowolenie podróżnych, ale także wyzwanie dla organizatorów tego ruchu. Dlatego wiele działań podjętych przez miasta oraz instytucje Unii Europejskiej zmierza do polepszenia infrastruktury komunikacyjnej - usprawnienia ruchu.

Dzięki natychmiastowej aktualizacji map w naszym systemie, możliwe jest prezentowanie **aktualnego stanu ruchu drogowego**. Drogi jednokierunkowe, objazdy, remonty, ograniczenia prędkości, zmiany organizacji ruchu prezentować można w postaci rysunku tych zjawisk na tle mapy. Informacje takie trafiają przede wszystkim do samych podróżnych, ułatwiając im poruszanie się po mieście. Dodatkowo w systemie można podłączyć modemy, które aktualizują informacje przez łącze telekomunikacyjne. Daje to możliwość **prezentowania na mapie np. ilości wolnych miejsc na parkingach**.

Połączenie mapy utrudnień ruchu z **mapą kamer internetowych** tworzy nam **system monitorowania ruchu drogowego**. Kierowcy planując trasę mogą wziąć pod uwagę aktualną sytuację utrudnień komunikacyjnych, a dodatkowo zobaczyć w wybranej kamerze internetowej obecny stan natężenia ruchu na drogach i skrzyżowaniach. Wszystko to odbywa się z poziomu przeglądarki internetowej.

Mapa kamer internetowych

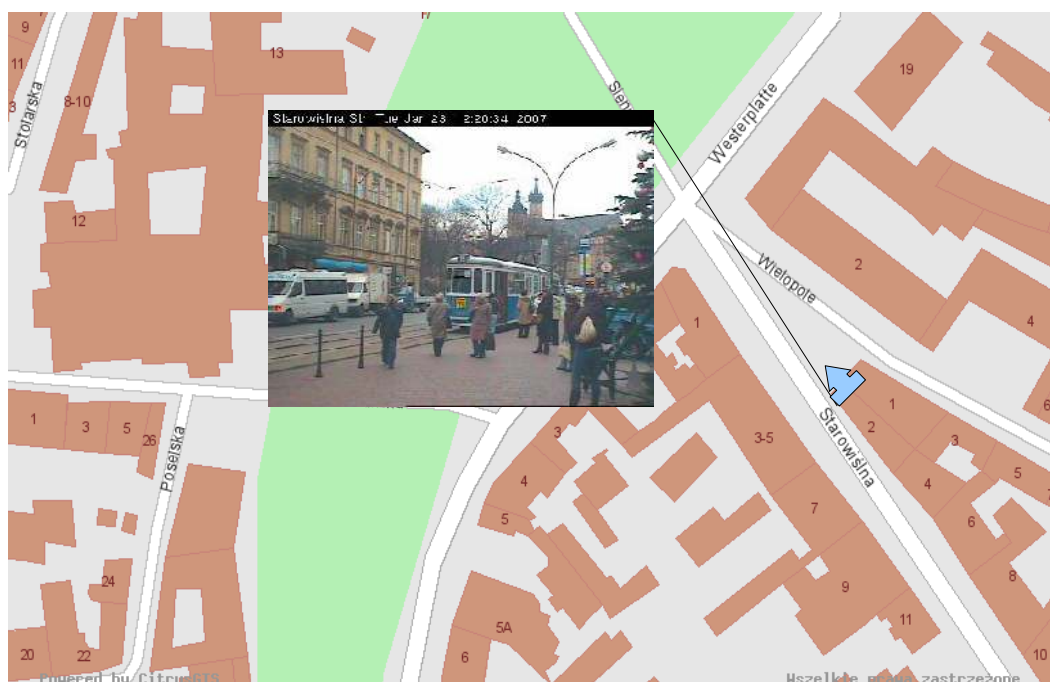


Internetowy monitoring miasta

Coraz więcej firm, instytucji oraz osób prywatnych zakłada kamery internetowe. Obrazy wykonane przez nie są aktualizowane w krótkich odstępach czasu, a nawet udostępniane są jako filmy.

Oprócz zarejestrowanego zdjęcia, jedną z ważniejszych informacji o kamerze internetowej jest jej lokalizacja w przestrzeni. W naszym projekcie - „monitoring miasta” - informacje przestrzenne są określane przez współrzędne w terenie oraz orientację kamer (azymut). System **Web-GIS** pozwala na ich prezentację na mapie jako prawidłowo zorientowanych (zwróconych) symboli kamer internetowych. Zanim wybierzemy kamerę na mapie, widzimy, w którym miejscu jest ona zlokalizowana oraz jak jest zorientowana. Zdjęcie pozyskujemy zaznaczając kamerę myszką.

Uporządkowanie informacji według lokalizacji w przestrzeni (mapa) jest najbardziej przejrzystym sposobem prezentowania danych o terenie. Jest to typowa cecha systemów **GIS**, a dzięki obsłudze poprzez przeglądarkę internetową użytkownik dysponuje szybkim i wygodnym dostępem do informacji.



Mapy imprez masowych

Uczestnicy imprez masowych często są pierwszy raz w mieście i mają problemy z orientacją w nowym terenie. Fani muzyki szukają hali, w której odbędzie się koncert, kibice udają się w drogę do stadionu, pielgrzymi podążają na spotkanie z Papieżem, widzowie „Parady Smoków” kierują się w stronę Wisły, członkowie maratonu szukają biura, by się zarejestrować.

Imprezom masowym towarzyszy szukanie dojazdu do celu, miejsca do zaparkowania samochodu, właściwego adresu, hotelu, w którym można przenocować. Często dochodzi do przeciążeń, utrudnień i blokad ruchu drogowego oraz do konieczności zaplanowania dodatkowych objazdów a także do przeorganizowania komunikacji w mieście.

Podanie do publicznej wiadomości informacji o organizacji ruchu i utrudnieniach jest ważne ze względu na komfort podróżowania. Przyjezdni wiedzą, jak dojechać do celu a mieszkańcy miasta znają szczegóły utrudnień komunikacyjnych i świadomie mogą unikać niedogodności.

Prezentacja informacji o organizacji ruchu jest najbardziej wymowna tylko w postaci mapy. **Zaraz po umieszczeniu informacji na mapie trafia ona bezpośrednio do publicznej wiadomości w serwisie.** Opublikowana **mapa trasy maratonu** powoduje, że nie trzeba podawać do wiadomości mało wymownej listy zablokowanych skrzyżowań w postaci tekstu. Mieszkańcy sami na mapie znajdują miejsca, które powinni unikać.

Web-Mapping

Liczące się pod względem turystycznym i kulturowym **miasta w Europie** prezentują swoje atrakcje i walory na mapach internetowych. Serwisy takie wykorzystują najnowocześniejsze technologie informatyczne i informacyjne, aby jak najkorzystniej przedstawić miasto.

Na internetowych mapach turyści szukają najważniejszych obiektów zainteresowań, na nich oceniają atuty miasta, na nich planują swój czas, wybierają hotel, w którym chcą mieszkać oraz szukają atrakcji turystycznych, które chcą zobaczyć. Internetowa prezentacja jest **narzędziem budowania pierwszego wrażenia i coraz częściej staje się podstawowym kryterium oceny atrakcyjności danej miejscowości.**

Web-Mapping (kartografia przez internet) to narzędzia udostępniania map przez internet a systemy **Web-GIS** to na świecie prawdziwa rewolucja na rynku serwisów z planami miasta.

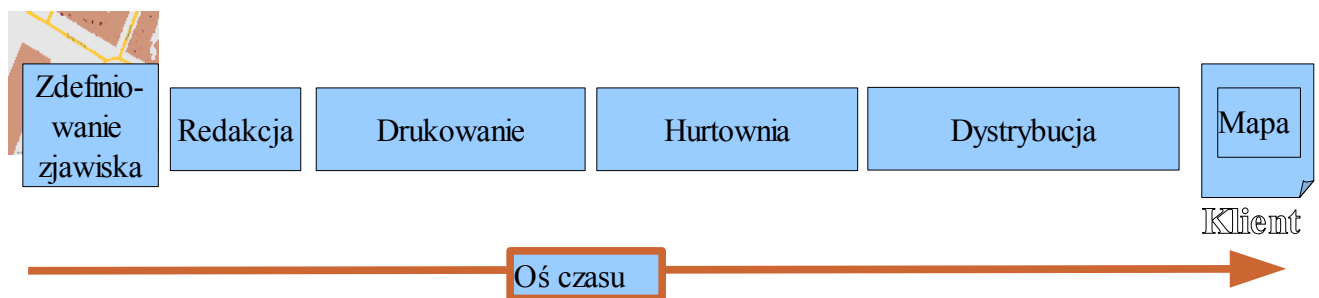
Nasz system umożliwia w komfortowy sposób uzyskać informacje o przestrzeni miasta. **Użytkownik w bardzo wygodny sposób sam ingeruje w treść mapy. Nie tylko dowolnie wybiera podkład mapowy, przybliża go i oddala, ale także pozyskuje dodatkowe informacje na temat wybranych przez siebie obiektów.** Tymi dodatkowymi informacjami mogą być m.in. numer telefonu do wybranego na mapie hotelu, godziny otwarcia zaznaczonego na planie sklepu z pamiątkami, rozkład jazdy wybranego pociągiem przystanku, obraz zarejestrowany przez klikniętą na planie kamerę internetową, przeglądnięcie strony internetowej teatru, który zaznaczyliśmy na planie. **Web-GIS** pozwala na przeglądanie mapy imprez kulturalnych i rozrywkowych w mieście, dostarczając jednocześnie informacje dodatkowe konieczne do wyjścia na koncert albo spektakl (godzina rozpoczęcia, cena biletów, repertuar, organizator, itd.).

Dzięki Web-GIS możliwe jest dzisiaj generowanie map, których aktualność wynosi nawet parę sekund. Web-GIS otwiera drogę do prezentowania „on-line” map pogody, map imprez, map wydarzeń naukowych, kulturalnych, map komunikacji miejskiej, map lokalizacji samochodów wyposażonych w odbiorniki GPS, map kamer internetowych itp.

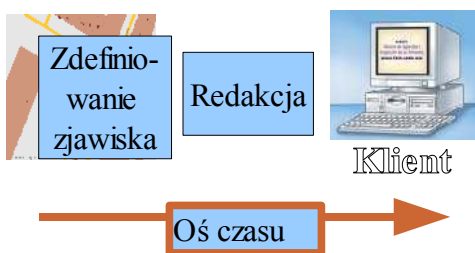
Fenomen Web-Mapping

- szybkość dostarczania informacji

Analogowa publikacja map



Web-Mapping Service



Systemy informacji - GIS

Współczesny człowiek żyje w świecie informacji. Systemy informacji gromadzą, organizują, integrują, udostępniają dane, **ułatwiają podejmowanie decyzji** oraz sprawiają, że łatwiej jest nam funkcjonować w przestrzeni, w której się poruszamy. W krajach wysokich technologii **Systemy Informacji Geograficznej** rozwijają się pod nazwą **GIS (Geographical Information System)**.

GIS umożliwia zarządzanie informacjami, które odnoszą się do przestrzeni. Większość informacji dnia codziennego jest związana z przestrzenią.

Często pytamy:

Gdzie znajduje się wystawa, na którą otrzymałem zaproszenie? Gdzie w pobliżu jest parking? Którędy jechać by ominąć remontowaną ulicę? Trasa którego autobusu przebiega obok kina „Kijów”? O której godzinie odjeżdża autobus z konkretnego przystanku? Czy w pobliżu znajduje się urząd pocztowy, w którym nadam list polecony? Do której godziny otwarta jest Poczta na tej konkretnej ulicy? Gdzie jest najbliższy sklep, w którym kupię tusz do drukarki? Ile jest pubów w centrum miasta? Gdzie w mieście są apteki całodobowe?

Na takie i nieskończenie wiele podobnych pytań może odpowiedzieć system **GIS**, **prezentując wyniki zapytań w postaci obrazu mapy i dodatkowej informacji.**

Dzięki **GIS**-owi możliwe jest połączenie rozkładów jazdy z informacjami o przebiegu linii komunikacji miejskiej, połączenie lokalizacji kamer internetowych z wykonywanymi przez nie obrazami, połączenie mapy teatrów z ich repertuarem na stronie internetowej, połączenie lokalizacji firm z oferowanymi przez nie produktami i informacjami kontaktowymi, a nawet prezentacja na mapie aktualnej pozycji samochodu wyposażonego w odbiornik **GPS**.

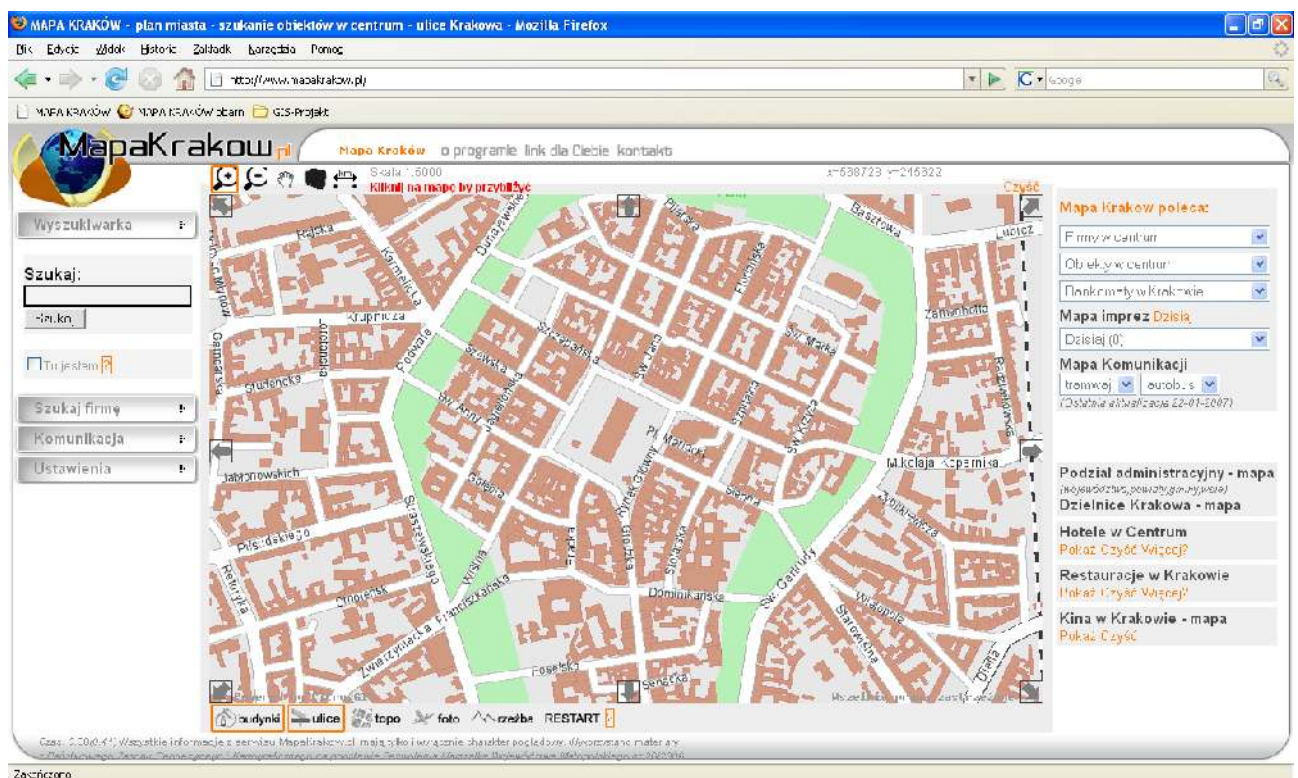
Sama nazwa ulicy nic nam nie mówi o jej lokalizacji. Bez mapy lub bez pomocy innych osób jesteśmy bezradni w dotarciu do celu. Tylko mapa mówi nam, w którym kierunku mamy się udać, by dotrzeć do nieznanego nam miejsca. **Mapa pozwala podjąć nam decyzję czy jechać tramwajem, czy iść na nogach, a system GIS pomaga dowiedzieć się czy sklep jest jeszcze otwarty i czy podejmowanie podróży jest celowe.**

W dzisiejszych czasach **GIS** jest podstawowym narzędziem gmin w zakresie planowania przestrzeni, zarządzania nieruchomościami, przeznaczania gruntów pod różne cele. W dziedzinie działalności gospodarczej systemy GIS wykorzystuje się do wspomagania działań logistycznych, planowania dystrybucji, spedycji czy analizy rynku w tzw. geomarketingu.

Web-GIS

Web-GIS to połączenie systemu **GIS** z internetem. Jest on najnowszym wynalazkiem geoinformatyki i sprawia, że specjalistyczne dane przestrzenne mogą być dostępne przez internet. Stworzone przez nas systemy, pozwalają korzystać z zasobów geoserwera **za pomocą zwykłej przeglądarki internetowej, bez konieczności instalacji na komputerze dodatkowych programów i wtyczek**. Obsługa serwisu nie wymaga od użytkowników fachowej wiedzy z zakresu geoinformatyki czy z zakresu **GIS**.

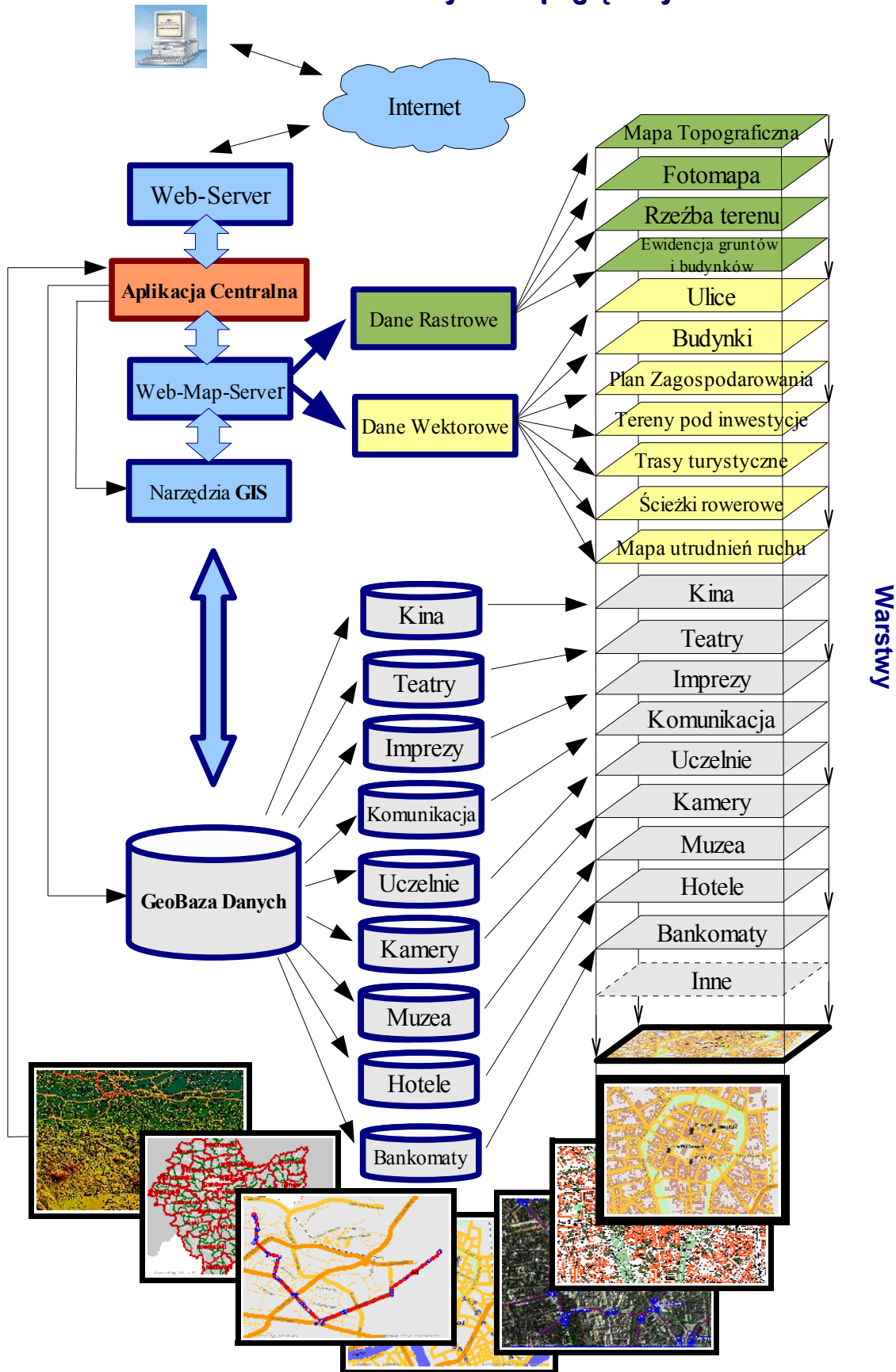
MapaKrakow.pl - interfejs programu



Dzięki możliwościom generowania map z bazy **GIS** oraz dzięki prezentacji danych w postaci wielowarstwowej i wielotematycznej mapy, **Web-GIS** odkrywa nowy świat wiedzy o najbliższym otoczeniu.

Architektura Systemu Web-GIS

rysunek poglądowy



Web-GIS w urzędach

- *Mapy ewidencji gruntów i budynków,*
- *Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego,*
- *Mapy uzbrojenia terenu,*
- *Mapy sytuacyjno-wysokościowe,*
- *Mapy zbywanych nieruchomości,*
- *Mapy wspierające decyzje w warunkach kryzysowych,*
- *Mapy organizacji ruchu drogowego,*
- *Mapy zagrożeń wodnych, kryminalnych.*

Powyższe przykłady urzędowych zbiorów danych można prezentować w przeglądarce internetowej dzięki technologii Web-GIS.

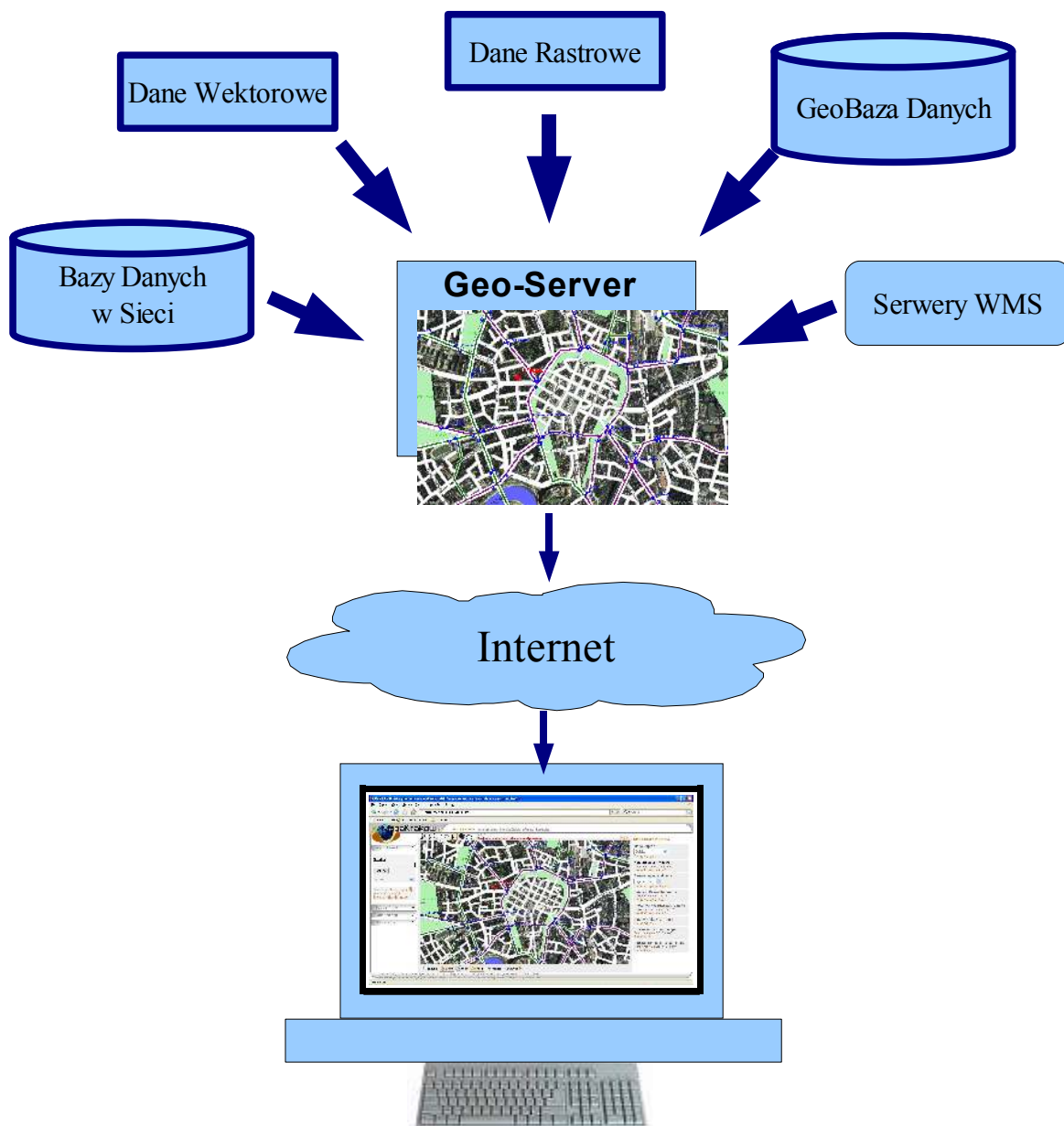
Większość tych informacji posiada odniesienie do przestrzeni, co sprawia, że ich **prezentacja jest najbardziej sensowna tylko w postaci mapy.**

Jakie działki graniczą z naszą? Czy działka sąsiada ma zapewniony dostęp do drogi publicznej? Kto jest właścicielem działki położonej obok naszej? Jaką powierzchnię w ewidencji gruntów ma teren budowlany na mojej działce? Czy w pobliżu biegnie przewód gazociągu? Czy w okolicy znajduje się zakład przemysłowy uciążliwy dla środowiska? Gdzie jest najbliższy przystanek i dokąd odjeżdżają autobusy z tego przystanku? Czy na tej ulicy jest sklep spożywczy? Gdzie można zbudować fabrykę? Ile ścieżek rowerowych jest w mieście?

Serwisy **Web-Mapping** są elementem wspomagającym pracę urzędów. Dzięki **wykorzystaniu internetu** ułatwiają i automatyzują one załatwianie wielu spraw.

Technologiczny obieg informacji w systemie Web-GIS

Internauta, korzystając z serwisu, wysyła do serwera żądanie dostarczenia mapy, podając jej parametry (treść, obszar, rozmiary, format, skalę, itd.). W momencie odebrania żądania przez serwer, mapa ta fizycznie nigdzie nie istnieje. **Aplikacja - działająca w systemie - uruchamia wszystkie potrzebne programy i sięga do swoich zasobów danych, aby utworzyć nowy obraz mapy.**



Jeżeli zmienimy w bazie danych nazwę ulicy, nowy jej opis pojawi się na mapie przy następnym wejściu do serwisu. Jeżeli na mapie dorysujemy trasę objazdu, pojawi się ona na internetowej mapie zaraz po uaktualnieniu w systemie.

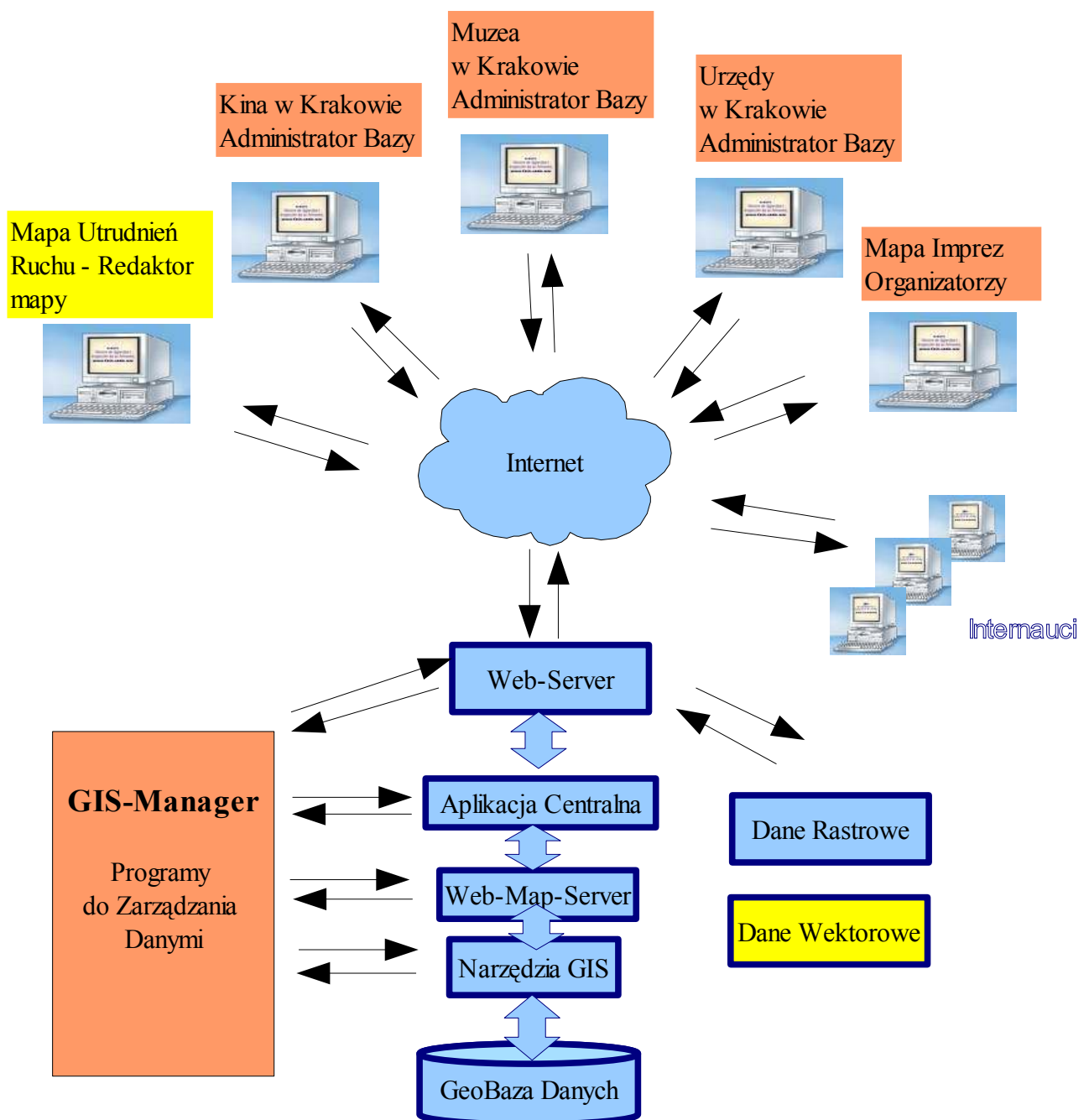
Źródłem informacji dla mapy mogą być dane dowolnych rozmiarów: mapy rastrowe, mapy wektorowe, bazy danych, **mapy będące wynikiem analizy GIS.**

Zarządzanie danymi

GIS-Manager

GIS-Manager to grupa aplikacji zarządzania danymi w naszym systemie. Programy te pisane są z takim wymogiem, aby **zarządzanie danymi odbywało się poprzez sieć internetową, bez potrzeby instalacji dodatkowego oprogramowania** na komputerze administratora, bez konieczności posiadania specjalistycznej wiedzy z zakresu geoinformatyki, GIS-u czy kartografii.

Nowatorskim rozwiązaniem w aplikacjach **GIS-Manager** jest moduł do tworzenia i edycji obiektów przestrzennych (punktowych) z poziomu przeglądarki internetowej. Dane te zapisywane są w bazie danych **GIS** w formacie zgodnym ze specyfikacjami OGC.



CitrusGIS

Nasza firma wyrobiła swoje „Know-How” w tworzeniu systemów informacji opartych na technologii **Web-GIS**. Dysponujemy odpowiednimi **kwalifikacjami oraz doświadczeniem**. Posiadamy **specjalistyczne oprogramowanie** umożliwiające tworzenie danych **GIS**, ich edycję, konwersję do formatu bazodanowego. **Dysponujemy aplikacjami serwerowymi** budującymi architekturę systemu **Web-GIS** w sieci internetowej.

Prezentacją możliwości naszego systemu jest ciągle rozbudowywany **portal www.MapaKrakow.pl**. Udostępniliśmy w nim m. in. wyszukiwarkę obiektów na mapie, prezentację: kin, osiedli, kościołów, bankomatów, obiektów usługowo-handlowych, itp. Zaprogramowana została obsługa informacji o komunikacji miejskiej. Moduł ten informuje pasażerów o lokalizacji przystanków, przebiegu linii komunikacyjnych oraz o rozkładzie jazdy dla każdego przystanku i dla każdej linii. Aktualnie testujemy następujące projekty – mapę imprez, mapę utrudnień ruchu oraz mapę kamer internetowych (system monitoringu), śledzenie odbiorników GPS.

Co można udostępnić dzięki naszym systemom?

Nasze oprogramowanie **pozwała na pokazywanie imponującej ilości formatów plików**. Są to **dane wektorowe** przechowywane w postaci plików lub w postaci bazodanowej:

- ESRI Shapefiles (SHP)
- PostGIS / PostgreSQL Database
- MapInfo Files (TAB/MID/MIF)
- Oracle Spatial Database
- Web Feature Service (WFS)
- Geography Markup Language (GML)
- Virtual Spatial Data (ODBC/OVF)
- TIGER Files
- ESRI Binary Coverages (ADF)
- ESRI ArcSDE (SDE)
- Microstation Design Files (DGN)
- IHO S-57 Files
- Spatial Data Transfer Standard (SDTS)
- Inline MapServer Features
- National Transfer Format (NTF)

System ma możliwość pokazywania ponad 50 formatów **danych rastrowych** znajdujących się na poniższym adresie internetowym:

http://www.gdal.org/formats_list.html

Koszty projektu

Serwisy **Web-Mapping** są tworzone na zamówienie miast. W naszym systemie przewidzieliśmy możliwości **dotatkowego źródła samofinansowania się projektu**. System dostarcza dowolne mapy, których treść może być uzależniona od wymagań klienta. Zaprogramowane są m. in. mapy obiektów usługowo-handlowych, mapy imprez rozrywkowo-kulturalnych, które **mogą stanowić wsparcie finansowe ze strony jednostek zainteresowanych**. Prezentacje map komunikacji miejskiej, map lokalizacji urzędów, map ruchu drogowego są poszukiwanym narzędziem instytucji publikujących te dane. **Programy Unii Europejskiej** wspierają działania w zakresie infrastruktury komunikacyjnej oraz **budowy społeczeństwa informacyjnego**, co sprzyja zastosowaniom systemów **Web-GIS**. Nasz pomysł mógłby zjednoczyć te instytucje w celu budowy internetowego systemu informacji o terenie, służącego nam wszystkim.

Na koszty założenia i prowadzenia serwisu składają się następujące składniki:

1) Zaprojektowanie i zaprogramowanie systemu Web-GIS

Firma nasza specjalizuje się w budowaniu systemów **Web-GIS**. Systemy takie umożliwiają przeglądanie dowolnych map, które powstały na bazie standardów **GIS** (OGC). Posiadamy doświadczenie zdobyte przy wdrożeniu internetowego systemu informacji o terenie: www.MapaKrakow.pl. Projekt ten jako komplet aplikacji jest oparty na nowatorskich rozwiązaniach i jest skierowany dla wykorzystania w miastach.

2) Pozyskiwanie map

Podkładem kartograficznym naszego systemu są mapy tworzone w technologii GIS. Pierwszym krokiem w budowie systemu jest zdobycie tych map w celu **zintegrowania z kodem programów oraz z całym systemem** (przeprogramowanie systemu pod kątem pozyskanych materiałów kartograficznych). Zdobycie map możliwe jest na kilka sposobów:

- **Zakup istniejących materiałów kartograficznych** od wydawnictw i składnic kartograficznych, nabycie praw do ich publikowania oraz przeróbki.
- **Produkcja nowych map** – mapy ruchu drogowego, linie komunikacyjne, ścieżki rowerowe, trasy turystyczne, strefy parkowania, mapy ulic, mapy budynków.
- **Konwersja (adaptacja) już posiadanych map** – mapy, którymi dysponuje miasto, mogą być przetworzone do postaci GIS, tj.: rozbudowa do struktury tabelarycznej (bazodanowej) dla plików wektorowych, nadanie georeferencji istniejącym mapom rastrowym, nadanie (przeliczenie) odwzorowania kartograficznego zgodnie ze standardami GIS (EPSG).

3) Zebranie danych

Obok danych w postaci map system przygotowany jest na pozyskiwanie i udostępnianie **informacji o obiektach miasta**. Obiekty należą do kategorii: **Muzea, Teatry, Kina, Osiedla, Informacje turystyczne, Punkty sprzedaży biletów, Kościoły, Atrakcje turystyczne, Hotele, Restauracje, Bankomaty, Kawiarnie, Galerie itd.** Każdy obiekt w bazie danych musi posiadać przypisany tylko sobie komplet informacji. Takimi informacjami są: **informacje o lokalizacji (współrzędne przestrzenne), opisy informacyjne, dane kontaktowe, adres, strony www, kategoria, do której należy obiekt.**

4) Wdrożenie projektów

Mapa (utrudnień) ruchu drogowego, mapa imprez, **mapa kamer internetowych** to przykłady projektów, które wymagają specjalnej organizacji, zarządzania i dodatkowych środków prawnych (umów, porozumień).

Projekty takie jak **mapa utrudnień ruchu drogowego**, czy mapa komunikacji miejskiej muszą być skoordynowane z jednostkami zarządu dróg, komunikacją miejską w drodze **umów lub porozumień**. Informacje muszą przepływać w sposób kompetentny: od jednostki decyzyjnej do redaktora mapy oraz od redaktora mapy do naszego systemu. Dzięki naszym programom drugi z opisanych etapów jest realizowany bezzwłocznie.

5) Aktualizacja map

Aktualizacje długoterminowe: Aktualizacja map wiąże się z ich przeredagowaniem w momencie zmiany istotnego, stałego zjawiska w przestrzeni. Do takich sytuacji należą: **budowa nowych dróg, budowa nowych osiedli, budynków, przebudowa istniejących tras itp.**

Aby skutecznie zmienić na mapie konieczne jest dysponowanie odpowiednimi zasobami personalnymi, narzędziami informatycznymi (programami) a oprócz tego narzędziami prawnymi związanymi z prawami autorskimi.

Zmiany bieżące: Zmiany te związane są z projektami takimi jak: komunikacja, mapa ruchu drogowego. Zmiany te dotyczą częstej aktualizacji, dlatego konieczne jest od redaktora mapy, aby pozostawał w dyspozycji i gotowości. Np. **mapa utrudnień ruchu drogowego musi być redagowana na bieżąco** oraz integrowana z systemem w momencie rozpoczęcia prac remontowych, zorganizowania objazdów.

6) Administrowanie danymi

Nasz system zapewnia dodawanie, zmianę i aktualizację każdej informacji znajdującej się w informatycznej bazie danych. Wymagane jest tutaj **szkolenie administratorów obiektów** do obsługi programu **GIS-Manager** oraz ich praca przy **zdobyciu i zarządzaniu danymi**.

7) Administracja systemem Web-GIS

Do utrzymania systemu informacji o terenie w stanie sprawności przez 24 godziny na dobę, potrzebny jest administrator systemu **Web-GIS**. Jego zadaniem jest:

- kierowanie przygotowaniem materiałów kartograficznych i **GIS-owych** pod kątem synchronizacji w systemie **Web-GIS**,
- przeprogramowywanie systemu **Web-GIS**, w celu dostosowania do pozyskanych przez miasto danych i map,
- kierowanie wdrażanymi projektami (mapy ruchu drogowego, mapy ścieżek rowerowych, mapy imprez) pod kątem geoinformatycznym,
- programowanie i administracja programów **GIS-Manager** (dodawanie administratorów kategorii, dodawanie użytkowników, tworzenie nowych kategorii, branż itp.),
- administracja systemem prezentacji danych kartograficznych Web-Mapping (formaty danych, układy współrzędnych),
- koordynacja serwisu **Web-GIS** z programami zainstalowanymi na serwerze (administratorem serwera).

8) Administracja serwerem

System wymaga opieki administratora serwera. Osoba ta zajmuje się sprawami serwerowymi, tj. podłączeniem do sieci internetowej, bezpieczeństwem komunikacji z serwerem, instalacją programów serwerowych (serwerów internetowych, serwerów mapowych), narzędzi **GIS**, administracją relacyjnej bazy danych.

9) Koszty zakupu i kolokacji serwera. Podłączenie do sieci internetowej

Utrzymanie serwera (kolokacja) to zapewnienie odpowiednich warunków pracy (**klimatyzacja, wilgotność**), zapewnienie **alternatywnego źródła energii** (w razie awarii sieci elektrycznej). W celu zapewnienia **komfortowej szybkości komunikacji z serwerem (szybkość odświeżania mapy)**, serwer musi być podłączony na stałe do łącza internetowego o gwarantowanej przepustowości.

10) Obsługa prawna, projekty graficzne, marketing

Elementy systemu

1) Projekt Systemu Web-Mapping (Udostępnianie map)

- Projekt systemu Web-GIS, (wybór i architektura programów)
- Budowa aplikacji centralnej, zarządzającej systemem
- Projekt bazy danych GIS
- Projekt komunikacji klient-serwer (serwis internetowy – system Web-GIS)
- Projekt serwisu internetowego

2) Wdrożone projekty

- Przeglądanie map: mapa budynków, ulic, topografia terenu, zdjęcia lotnicze, rzeźba terenu
- Prezentacja obiektów infrastruktury miasta i udostępnienie informacji z nimi związanych (muzea, teatry, kina, urzędy itd.)
- Obsługa obiektów usługowo-handlowych (prezentacja firm poprzez nazwę, banę, ulicę i produkt-usługę; wyszukiwarka)
- Komunikacja miejska: prezentacja linii komunikacyjnych, przystanków, udostępnienie rozkładów jazdy poprzez kliknięcie na przystanek lub wybranie linii
- Bankomaty (prezentacja oraz udostępnienie informacji dodatkowych, podział według przynależności do sieci bankomatów)
- Wyszukiwarka obiektów na mapie (szukanie ulic, obiektów, firm, linii komunikacyjnych, przystanków)
- Mapa imprez kulturalno-rozrywkowych (system logowania i umieszczanie danych przez jednostki publikujące, obsługa w serwisie internetowym)
- Mapa podziału administracyjnego Krakowa

3) GIS-Manager

- Zarządzanie użytkownikami (administratorami danych)
- Zarządzanie klientami (jednostki publikujące imprezy, właściciele danych)
- Zarządzanie obiektami usługowo-handlowymi
- Zarządzanie obiektami infrastruktury miasta
- Zarządzanie słownikiem

4) Dane przestrzenne i opisowe

- Ulice Krakowa (format shape)
- Komunikacja miejska: sieć linii tramwajowych i autobusowych, przystanki (format shape + baza danych)
- Obiekty usługowo-handlowe (baza danych)
- Obiekty infrastruktury miasta (baza danych)
- Bankomaty (baza danych)

5) System zabezpieczania danych

- Automatyczne tworzenie kopii bezpieczeństwa dla bazy danych
- Automatyczne czyszczenie informacji zbędnych

6) Projekty w trakcie opracowania

- Monitoring miasta (mapa kamer internetowych)
- Mapa organizacji ruchu drogowego (trasy jednokierunkowe, objazdy, remonty, monitoring wolnych miejsc na parkingach)
- Mapa ścieżek turystycznych
- Mapa ścieżek rowerowych
- Mapy imprez masowych (mapa Maratonu)
- Tereny pod inwestycje
- Plany zagospodarowania przestrzennego
- Mapy ofert nieruchomości
- Mapy ewidencji gruntów i budynków
- Analizy szukania połączeń komunikacyjnych
- Śledzenie obiektów wyposażonych w odbiorniki GPS

Zadania osób administrujących systemem

- 1) Programista-administrator systemu Web-GIS
- 2) Administrator serwera
- 3) Geoinformatycy, redaktorzy map GIS
(budynki, ulice, mapy ruchu drogowego, plany zagospodarowania przestrzennego, ścieżki rowerowe, trasy turystyczne, mapy imprez masowych, tereny pod inwestycje, itd.)
- 4) Administrator projektu: Komunikacja miejska
- 5) Administrator obiektów usługowo-handlowych
- 6) Administrator obiektów infrastruktury miasta
- 7) Administrator projektu: Imprezy kulturalno-rozrywkowe
- 8) Administrator projektu: Monitoring miasta
- 9) Administrator projektu: Mapy ruchu drogowego
- 10) Grafik komputerowy
- 11) Marketing
- 12) Tłumaczenie na języki obce