

# 1. Wprowadzenie do Emapa Geomarketing

## 1.1. Istota aplikacji

W każdej firmie gromadzi się dane pracowników, klientów, kontrahentów. Przechowuje się je w kartotekach, arkuszach kalkulacyjnych i bazach danych. Łatwość i szybkość dostępu do wybranych informacji ma często decydujący udział w podejmowaniu strategicznych decyzji. Znaczna większość informacji przechowywanych w bazach danych opisuje położenie geograficzne: adres, kod pocztowy, nazwę miasta czy województwa. System informacji przestrzennej automatycznie porządkuje dane geograficzne, umieszczając je na mapie. Ułatwia to analizę ich położenia i poznanie zależności między nimi.

**Emapa Geomarketing** zawiera w jednej aplikacji mapę cyfrową i narzędzia do: pracy z bazą danych, analizy danych liczbowych na mapie. Czynności dotąd wykonywane przez użytkownika ręcznie: nanoszenie sygnatur obiektów na mapę, tworzenie map tematycznych, zostały zautomatyzowane i są realizowane przez odpowiednie funkcje programu.

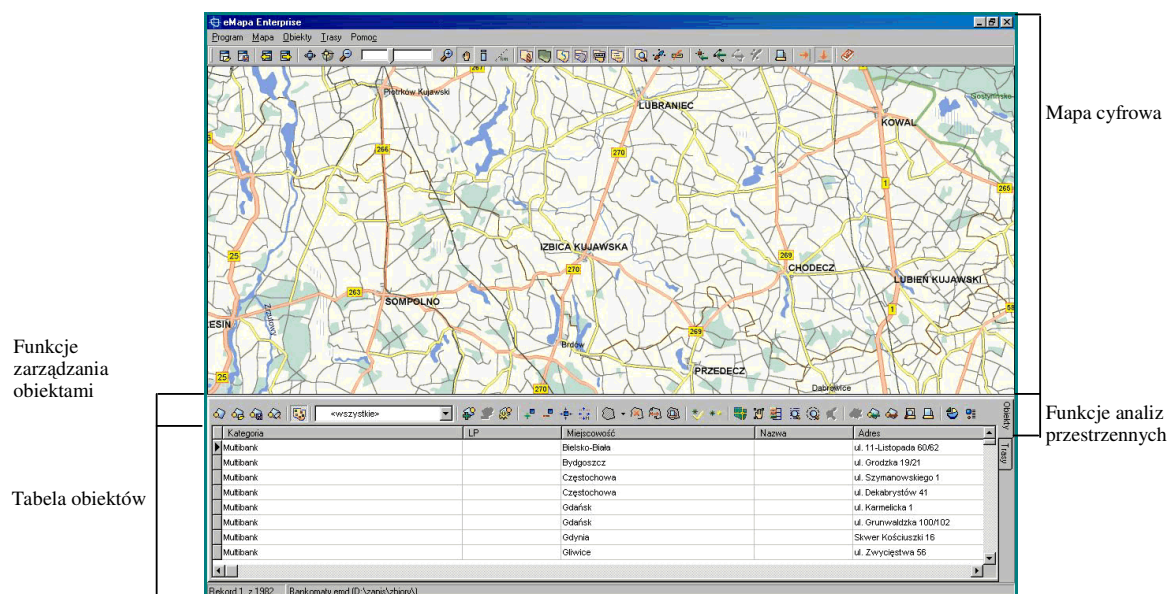
## 1.2. Zastosowania aplikacji

**Emapa Geomarketing** zapewnia szybki i łatwy dostęp do aktualnej, szczegółowej i obszernej bazy danych geograficznych poprzez wyszukiwanie adresów. Pozwala budować własne bazy danych z lokalizacją obiektów na mapie. Opcja automatycznej aktualizacji danych z podanego pliku źródłowego gwarantuje, że informacje przedstawione na mapie odzwierciedlają stan faktyczny. Dzięki temu znacznie skraca się czas potrzebny na sporządzenie raportów czy analiz niezbędnych w procesie decyzyjnym.

Szczegółowe zastosowania programu **Emapa Geomarketing**:

- przedstawienie na mapie analiz marketingowych;
- analiza efektów strategii marketingowych;
- wizualizacja planowanej sprzedaży z podziałem na punkty i/lub terytoria;
- ocena efektywności pracy przedstawicieli handlowych;
- wizualizacja obszaru wpływów i działania firmy;
- analiza struktury i dynamiki sprzedaży w formie wykresów kołowych lub słupkowych;
- stworzenie obrazu kosztów funkcjonowania przedsiębiorstwa na wybranym terytorium.

## 1.3. Wygląd okna aplikacji



## 1.4. Główne elementy interfejsu Emapy Geomarketing

### 1.4.1. Mapa cyfrowa

**Emapa Geomarketing** działa w oparciu o cyfrową mapę Polski, która zawiera dane o sieci drogowej, kolejowej i osadniczej, lasach i terenach zielonych, rzekach i jeziorach, podziale administracyjnym. Z siecią drogową zintegrowano plany miast zawierające przebieg ulic wraz z numeracją i lokalizację obiektów użyteczności publicznej. Wszystkie informacje umieszczono na kilku warstwach, które, w zależności od potrzeb, można ustawiać jako widoczne lub niewidoczne.

Mapa, z której korzysta system **Emapa Geomarketing** została stworzona metodą wektorową co pozwala na:

- niezmiennosc relacji przestrzennych między elementami mapy,
- pracę w kilkunastu powiększeniach (skalach),
- integrację treści mapy z bazą danych zawierającą opisy poszczególnych jej elementów,
- natychmiastowy dostęp do danych dzięki systemowi wyszukiwania i filtrowania,
- wyświetlanie na ekranie tylko wybranych przez użytkownika informacji,
- wydrukowanie wybranego fragmentu mapy w dogodnym powiększeniu,
- łatwą modyfikację położenia obiektów, ich opisów, dodawanie nowych i usuwanie zbędnych.

### 1.4.2. Obiekty

**Emapa Geomarketing** daje możliwość automatycznego wyszukiwania punktów i obiektów. W tym celu wystarczy wprowadzić do systemu nazwę szukanego miejsca. Po odnalezieniu zostaje ono zaznaczone na mapie i wyświetlone na ekranie w odpowiednim powiększeniu. Automatyczne wyszukiwanie służy również lokalizacji danych adresowych zawartych w bazie danych, należącej do użytkownika. **Emapa Geomarketing** odczytuje te dane, nanosi punkty na mapę i oznacza je sygnaturą lub dowolną ikoną.. Pozwala to szybko odnaleźć obiekty, użyć ich jako punktów planowanej trasy oraz przedstawić przypisane do nich wartości liczbowe.

### 1.4.4. Analizy przestrzenne

Informacje zgromadzone w bazie danych można dowolnie sortować, filtrować i przeszukiwać. Naniesienie ich na mapę pozwala graficznie przedstawić je w postaci sygnatur. Szczegółowość wizualizacji danych może wystąpić na kilku poziomach:

- przedstawienie lokalizacji obiektu;
- zróżnicowanie kategorii, do których należą obiekty;
- dynamiczne różnicowanie na podstawie wartości liczbowej przypisanej do obiektu;
- porównanie udziału kilku wartości liczbowych na jednym wykresie kołowym lub słupkowym.

## 2. Korzystanie z cyfrowej mapy Polski

### 2.1. Zawartość mapy

Na mapie znajdują się różne rodzaje informacji np. o drogach, budynkach, obiektach naturalnych itp. Wyświetlanie ich wszystkich jednocześnie może uczynić mapę nieczytelną. Aby temu zapobiec, każdy rodzaj danych grupuje się, umożliwiając swobodne i niezależne włączanie i wyłączanie powstałych w ten sposób warstw. W skład mapy w **Emapa Geomarketing** wchodzi , sześć warstw:

- administracyjna: przebieg granic Polski i województw;
- hipsometria – przedstawia graficznie informację na temat ukształtowania terenu (widoczne tylko w pierwszych powiększeniach mapy),

- topograficzna: obiekty takie jak parki narodowe, tereny zielone, cmentarze, zbiorniki wodne, jeziora, rzeki, szczyty, linie kolejowe, stacje itp.;
- drogi i ulice: przebieg sieci drogowej (drogi krajowe i wojewódzkie wraz z numeracją oraz wszystkie utwardzone i większość gruntowych bez numeracji) oraz ulice z numerami;
- miejscowości: położenie i nazwy miejscowości, granice miast z zarysami zabudowy;
- nazwy: nazwy wszystkich obiektów znajdujących się na mapie.

Przebieg dróg w terenach wiejskich i lokalizacja obiektów, znajdujących się na mapie osadniczej i drogowej Polski, może różnić się od stanu rzeczywistego nie więcej niż o 15 m. Sieć ulic na planach miast odwzorowano ze średnią dokładnością do 4 m. Dokładność ta dotyczy około dziewięćdziesięciu pięciu procent danych.



*Pasek ikon z funkcjami zarządzania mapą*



**Otwórz widok** - pozwala otworzyć zapisany na dysku widok mapy,



**Zapisz widok** - zapisuje na dysku bieżący widok mapy,



**Poprzedni widok/następny widok** - powraca do uprzednio wyświetlanego widoku mapy/przechodzi do następnego widoku mapy,



**Nawigator mapy** - otwiera okno mapki nawigacyjnej ułatwiającej poruszanie się po mapie,



**Pokaż całą mapę/Pokaż domyślną mapę** - zmienia powiększenie mapy w taki sposób, by widoczny był obszar zapamiętany funkcją Oznacz widok jako domyślny lub pokazana była cała mapa,



**Powiększ/Pomniejsz** - przełącza aktywne narzędzie w tryb powiększania/pomniejszania mapy,



**Przesuń** - zmienia aktywne narzędzie na przesuwanie mapy,



**Informacja** - przełącza aktywne narzędzie w tryb wyświetlania informacji o wskazanych obiektach mapy,



**Odległość** - zmienia aktywne narzędzie na narzędzie pozwalające obliczać odległość między wskazanymi punktami,



**Warstwy mapy** (administracyjna, topograficzna, hipsometryczna, dróg, miejscowości, nazw),



**Szukaj na mapie** – wyszukuje na mapie żądany adres,



**Współrzędne** - otwiera okno dialogowe pozwalające wyszukiwać miejsca na mapie po zadanych współrzędnych geograficznych,



**Skasuj podświetlenie** - likwiduje podświetlenie na mapie,



**Pobieraj pozycję z GPS** - wizualizuje na mapie lokalizację odbiornika,



**Importuj ścieżkę** - pozwala na importowanie śladu trasy z pliku lub z odbiornika GPS,



**Eksportuj ścieżkę** - pozwala na zapisanie śladu trasy do pliku,



**Wytnij ze ścieżki** - kasuje fragment ścieżki,



**Drukowanie mapy** - drukuje wybrany widok mapy



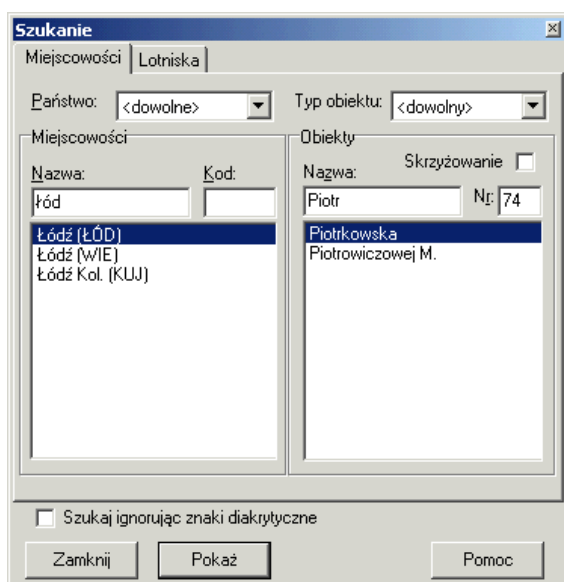
**Panel dolny** - włącza/wyłącza dolny panel programu (panel zawiera zbiór obiektów),



**Pomoc** - otwiera plik pomocy,

## 2.2. Wyszukiwanie adresów

Dzięki bogatej bazie danych geograficznych **Emapa Geomarketing** odnajduje obiekty o zadanym przez użytkownika adresie. Służy temu funkcja Szukaj na mapie, dostępna z paska ikon z funkcjami zarządzania mapą lub z menu Mapa. Poszukiwania mogą się odbywać na kilku poziomach szczegółowości: miejscowości, ulicy i jej numeru. W przypadku odnalezienia kilku miejscowości o takich samych nazwach, rozróżnia się je przy pomocy kodu pocztowego. Możliwe jest także odnalezienie skrzyżowania ulic. **Emapa Geomarketing** wyświetla fragment mapy z zaznaczonym adresem.



*Okno szukania*

## 2.3. Generowanie fragmentów mapy

**Emapa Geomarketing** pozwala dostosować stopień powiększenia wybranego obszaru do potrzeb użytkownika. Dla standardowego monitora o przekątnej ekranu około piętnastu cali, można zmieniać zakres skali od około 1 : 4 500 000 do około 1 : 2 000. Wraz ze wzrostem skali pojawia się coraz więcej szczegółów (obiektów naturalnych, nazw miejscowości, sieci drogowej, planów miast z nazwami ulic). Pozwala to przejść od widoku całej Polski do widoku kilku sąsiednich ulic na osiedlu. Wybrany widok mapy można zapisać na dysku i powrócić do niego w dowolnej chwili bez konieczności ponownego dobierania powiększenia i pozycjonowania okna. Widoczny fragment mapy można także wydrukować i dalej pracować z wydrukiem jak z tradycyjną mapą papierową. Możliwe jest eksportowanie mapy do postaci elektronicznej i zapisanie jej na dysku w postaci popularnego formatu BMP.

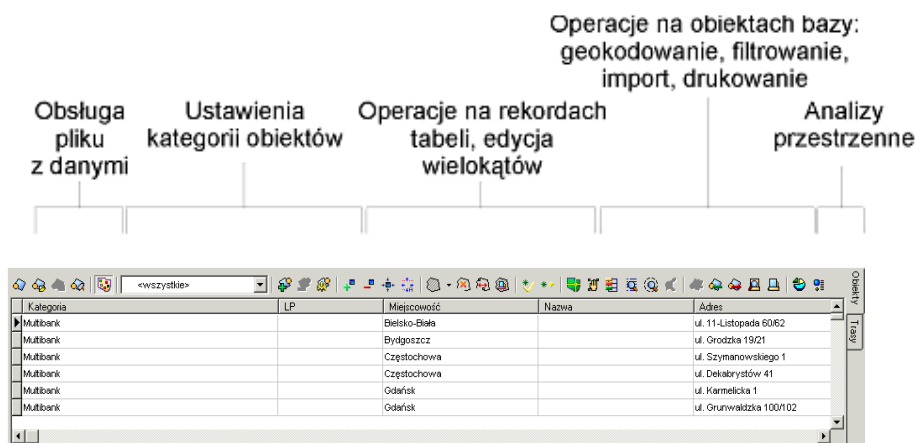
## 2.4. Zaznaczanie na mapie pozycji geograficznej

Mapa cyfrowa zawarta w **Emapa Geomarketing** pozwala odczytać współrzędne geograficzne punktu w systemie WGS-84 (zgodnym z GRS-80, stosowanym systemie GPS). Umożliwia to współpracę z odbiornikiem GPS firmy Garmin. Emapa Geomarketing współpracuje również z bardzo popularnym formatem NMEA. Należy wybrać, jakim portem odbywać się będzie transmisja (COM1, COM2...). Zapisana w odbiorniku, przebyta trasa może zostać zaimportowana i wyświetlona na mapie. Aby zachować ścieżkę, eksportuje się ją do formatów używanych przez aplikacje MapSource® lub OziExplorer®.

# 3. Nanoszenie danych na mapę

## 3.1. Wprowadzanie danych

### 3.1.1. Interfejs modułu obiekty



### 3.1.2. Terminologia

W czasie korzystania z **Emapa Geomarketing** stosowana jest następująca terminologia:

- **pole**: odpowiada jednej kolumnie z danymi. Nazwy pól podane są w nagłówkach kolumn;
- **rekord**: wszystkie pola danych, znajdujące się w wierszu tabeli. Rekord odpowiada opisowi jednego obiektu;
- **baza danych**: w przypadku **Emapa Geomarketing**, jedna tabela o strukturze zadanej przez użytkownika;

	Nazwa Województwa	Nazwa Towaru	Wielkość sprzed...
	łódzkie	skarpetki	10
	śląskie	skarpetki	30
	mazowieckie	skarpetki	20

*Baza danych (tabela)*

W pierwszym wierszu powyższej tabeli znajdują się nazwy pól (kolumny). Każdy z pozostałych trzech wierszy to oddzielny rekord (wiersz tabeli).

### 3.1.3. Tworzenie bazy

Stworzenie bazy danych w **Emapa Geomarketing** umożliwia polecenie Nowy zbiór

obiektów zawarte w menu Obiekty. Wprowadzanie danych rozpoczyna się od odpowiedniego zaprojektowania tabeli. Przy jej tworzeniu należy pamiętać, że dane gromadzone w bazie powinny być:

- **zintegrowane** – nie mogą zawierać powtarzających się, czy wręcz zbędnych informacji,
- **jednorodne** – każde pole powinno zawierać informację jednego typu (np. adres powinien zostać rozdzielony na pole z nazwą miasta, nazwą ulicy i jej numerem).

Strukturę tabeli tworzy się przez określenie nazw pól i typów przechowywanych w nich danych. Dane wpisywane do kolumn tabeli powinny być zawsze logicznie powiązane z nagłówkiem. Użytkownik w polu „Nazwa” będzie oczekiwał tekstu, a w polu „Wartość sprzedaży” liczby. Natomiast komputer zawartość komórki zawsze traktuje po prostu jako ciąg znaków. To użytkownik określa, która kolumna zawiera dane tekstowe, a która liczbowe i pozwala komputerowi poprawnie je interpretować.

<b>Tekstowe</b>	1	10	100	2	20	21	22	23	24
<b>Liczbowe</b>	1	2	10	20	21	22	23	24	100

Na powyższym rysunku widać różnicę w sposobie sortowania wartości liczbowych zapisane jako typ tekstowy i liczbowy. W pierwszym przypadku liczby są traktowane jak litery i porządkowane alfabetycznie a nie rosnąco.

#### 3.1.4. Nazwy pól

Nazwy pól mogą być dowolne, powinny jednak najlepiej opisywać przechowywane w danej kolumnie informacje. Z dowolności wyłączona jest nazwa Kategoria, zarezerwowana dla automatycznie dodawanego do każdej bazy pola. Są w nim przechowywane nazwy grup na jakie dzieli się rekordy.

#### 3.1.5. Typy pól

Kolejną czynnością po określeniu nazw pól, jest wybór typu dla każdego z nich. W zależności od ich funkcji, dostępne są następujące typy danych:

- **tekst**: najbardziej uniwersalny format; służy do wpisywania dowolnego ciągu znaków; przy przechowywaniu liczb należy jednak pamiętać, że podczas sortowania liczby są traktowane jak litery. Należy określić jego długość: dopuszczalną liczbę przechowywanych w nim



znaków. Jeżeli będzie ona zbyt mała, przy imporcie z bazy źródłowej dane zostaną skrócone do podanej przez użytkownika wartości;

- **liczba całkowita:** służy do przechowywania wartości całkowitych; w przypadku zaimportowania z bazy źródłowej liczb rzeczywistych części dziesiętne zostaną usunięte;
- **liczba rzeczywista:** służy do przechowywania wartości liczbowych zawierających części dziesiętne; należy określić liczbę miejsc po przecinku; przy imporcie z bazy źródłowej danych o większej dokładności wartości dziesiętne zostaną zaokrąglone;
- **wartość logiczna:** służy do przechowywania dwóch rodzajów informacji: tak lub nie;
- **data:** pozwala na przechowywanie informacji o dacie w kolejności rok-miesiąc-dzień (YYYY - MM - DD); w przypadku ręcznego podawania daty możliwa jest jej automatyczna zamiana – po wpisaniu 2-5-4 pojawi się bardziej czytelna forma 2002-05-04. W związku z problemem roku dwutysięcznego za granicę zmiany roku przyjęto liczbę 52. Oznacza to, że po wpisaniu w miejscu roku liczby z przedziału 0-52, dodaje się do niej 2000 – w wyniku czego powstaje zakres 2000-2052, dla liczb z przedziału 53-99, dodając 1900 uzyskuje się lata 1953-1999;
- **czas:** służy do przechowywania informacji o godzinie w kolejności godzina:minuta:sekunda (HH:MM:SS); podobnie jak w przypadku wpisywania daty godzina 2:3 stanie się czytelniejszą 02:03:00;
- **data i czas:** umożliwia przechowywanie pełnej informacji o dacie i godzinie zdarzenia; jest połączeniem typów data i czas.

### 3.1.6. Typ przechowywanej informacji

Podczas konstruowania bazy danych nie wolno zapomnieć o bardzo istotnym dla jej dalszego funkcjonowania parametrze pola, zawierającym kwalifikację typu informacji. Jest on istotny przy dalszym przetwarzaniu informacji np. pola zawierające informacje o adresie muszą zostać jasno określone, które z nich zawiera nazwę miasta, ulicy i jej numeru. Bez tych informacji niemożliwy byłby proces automatycznego umieszczenia punktów na mapie. Dopiero dzięki odpowiedniemu przyporządkowaniu typu informacji do pola, możliwa jest dalsza, wydajna praca z danymi.

W **Emapa Geomarketing** dostępne są następujące typy informacji:

- **nazwa:** zawartość oznacza nazwę obiektu, może być wiele pól wskazujących nazwę – będą one wyświetlane jedna za drugą a oddzielone spacją;
- **miasto:** oznacza nazwę miasta. W trakcie automatycznego umieszczania punktów na mapie (geokodowania) wartość znajdująca się w tym polu będzie traktowana przez aplikację jako nazwa miasta. Każda różnica w pisowni np. “Bielsko Biała” zamiast Bielsko-Biała będzie

przyczyną nieumieszczenia punktu na mapie;

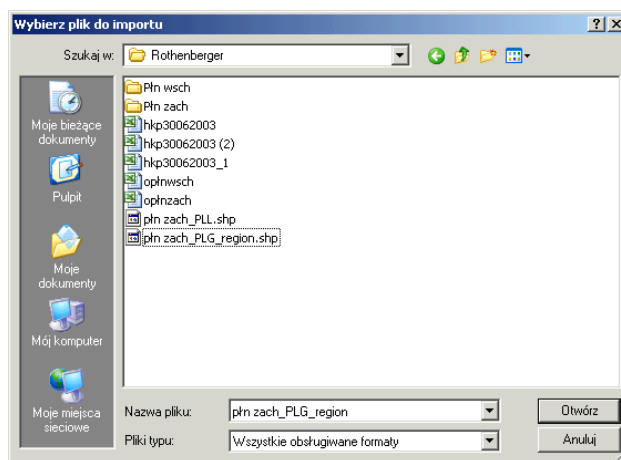
- **ulica:** oznacza nazwę ulicy. Błędne wpisanie nazwy spowoduje w trakcie automatycznego umieszczania punktów na mapie wstawienie sygnatury w centrum poprawnie odnalezionej miejscowości;
- **numer:** oznacza numer ulicy. Jego błędne wpisanie spowoduje w trakcie automatycznego umieszczania punktów na mapie wstawienie sygnatury na środku geograficznym poprawnie odnalezionej ulicy;
- **kod pocztowy:** oznacza symbol kodu pocztowego. W trakcie automatycznego umieszczania punktów na mapie pozwala na poprawną lokalizację miejscowości o powtarzających się nazwach (np. Aleksandrowa znajdującego się w kilku województwach);
- **pole:** w polu będzie podawane wyliczone przez program pole powierzchni przypisanego do danego rekordu wielokąta;
- **obwód:** w polu będzie podawany wyliczony przez program odwód przypisanego do danego rekordu wielokąta bądź długość łamanej;
- **<inny>:** wartość wpisana w tym polu nie będzie brana pod uwagę podczas automatycznego umieszczania punktów na mapie ale można ją wizualizować korzystając z innych funkcji **Emapa Geomarketing**.

### 3.1.7. Import z adresowych baz danych

Po utworzeniu szkieletu bazy, **Emapa Geomarketing** umożliwia import danych z zewnętrznego pliku lub bazy danych. Obsługiwane są wszystkie popularne formaty – możliwe jest pobranie danych z Excela®, Accessa®, plików tekstowych, ESRI Shape, przez ODBC i z Mapy Polski (wydawnictwa Cartall). Proces importu jest podzielony na etapy, przez które prowadzi wygodny kreator. W kolejnych krokach należy:

- wybrać plik, z którego pobiera się dane do tabeli;
- jeżeli wybór pliku nie określa jednoznacznie tabeli źródłowej, należy podać jej dokładniejszą lokalizację np. nazwę arkusza w przypadku plików \*.xls, tabeli lub kwerendy z pliku \*.mdb itp.;
- polom otwartego zbioru obiektów przyporządkować pola z importowanej bazy danych. Oznacza to, że np. do pola Miasto należy przyporządkować tę kolumnę z tabeli źródłowej, która zawiera nazwę miejscowości;
- zatwierdzić poprzednie kroki i rozpocząć w ten sposób import danych.

Prawidłowo przeprowadzony import kończy się uzupełnieniem tabeli danymi.



*Okno importu danych z pliku źródłowego*

### **3.1.8. Nanoszenie danych adresowych na mapę**

Celem tworzenia tabeli z danymi jest pokazanie na mapie lokalizacji poszczególnych punktów. Operacja nanoszenia obiektów na mapę nazywa się geokodowaniem. Można jej dokonać dwoma sposobami: ręcznie bądź automatycznie.

### **3.1.9. Geokodowanie ręczne**

Geokodowanie ręczne jest funkcją pozwalającą dowolnie ustawić punkty na mapie np. według współrzędnych geograficznych lub charakterystycznych elementów topografii (np. brzegu jeziora czy skrzyżowania ścieżek w lesie). W przypadku geokodowania punktów w oparciu o adres zawarty w rekordzie, konieczność jego fizycznego odnalezienia pozwala na bieżąco korygować ewentualne rozbieżności między pisownią nazw ulic czy miejscowości na mapie i w bazie. Jednak przy dużej liczbie obiektów jest to proces żmudny i długotrwały. Znacznie szybsze i wygodniejsze dla danych adresowych jest geokodowanie automatyczne.

### **3.1.10. Geokodowanie automatyczne**

Automatyczne nanoszenie obiektów na mapę odbywa się na podstawie danych adresowych zawartych w tabeli. Pola zawierające nazwę i adres obiektu muszą być oznaczone jako odpowiedni typ informacji: nazwa, miasto, ulica, numer.

Nazwa	Typ informacji
Nazwa obiektu	Nazwa
Miejscowość	Miasto
Adres	Ulica
Numer ulicy	Numer
Sprzedaż	<inny>

*Fragment okna projektu tabeli z nazwami pól i przypisanymi im typów informacji*

Ze względu na przedrostki często występujące w nazwach polskich ulic (np. al., gen., św. itp.), system został wyposażony w narzędzie do ich rozpoznawania i pomijania w czasie poszukiwania nazw w bazie. Zapobiega to powstawaniu błędów przy szukaniu nazw ulic.

Ulica	Numer
ul. Nowomiejska	1
ul. Wolność	5
ul. Żeromskiego	17

Fragment tabeli z danymi: pole Ulica z nazwami poprzedzonymi przedrostkami. Dzięki możliwości ich ignorowania, w czasie geokodowania nazwy ulic zostały poprawnie zinterpretowane.

W przypadku, kiedy w bazie nie ma rozdziału na pola z nazwą ulicy i jej numerem, istnieje możliwość automatycznego wyodrębnienia numeru ulicy. Za numer uważany jest wtedy ostatni wyraz w kolumnie. I tak: w przypadku ulicy Armii Krajowej 5, za numer przyjmuje się 5, dla ulicy Mieszka II, jako numer uznaje się II.

Nanoszenie danych na mapę rozpoczyna się po zaznaczeniu grupy rekordów i wybraniu odpowiedniej funkcji. Algorytm tego procesu jest następujący:

1. szukane jest miasto; jeżeli nie zostanie odnalezione, sygnatura nie zostanie naniesiona na mapę (najczęstszym powodem jest różnica w pisowni nazwy w bazie mapy i bazie użytkownika lub inny kod pocztowy);
2. po odnalezieniu miasta szukana jest ulica; jeżeli nie zostanie odnaleziona, sygnatura zostanie umieszczona w środku wskazanej miejscowości (najczęstszym powodem jest brak planu miasta lub różnica w pisowni w bazie mapy i bazie użytkownika);
3. po odnalezieniu ulicy szukany jest jej numer; jeżeli nie zostanie odnaleziony, sygnatura zostanie umieszczona na środku długości wskazanej ulicy (najczęstszym powodem jest brak numeracji w danych geograficznych);
4. sygnatura zostaje ustawiona na mapie i opisana tekstem z pola o typie informacji nazwa.

O wszystkich błędach powstałych podczas geokodowania użytkownik może być informowany po zakończeniu procesu. Niezgeokodowane rekordy są wyróżnione beżowym kolorem tła, a zgeokodowane białym. Jeżeli dokładność geokodowania nie obejmuje numeracji czy nazwy ulicy, są one oznaczone czerwonym kolorem czcionki.

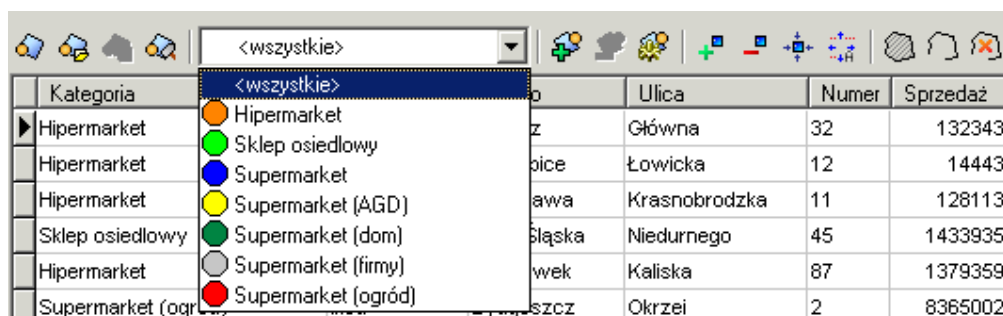
System filtrów umożliwia wyświetlenie w tabeli tylko tych rekordów, które odpowiadają określonemu poziomowi dokładności. W razie potrzeby położenie sygnatury na mapie można poprawić, korzystając z opcji geokodowania ręcznego.

## 3.2. Wyświetlanie obiektów

Po zakończeniu procesu geokodowania na mapie zostają umieszczone sygnatury punktów wraz z ich nazwą. Wszystkie związane z nimi parametry można dowolnie regulować (wielkość, kolor, poziom widoczności nazw, wielkości i kolor czcionek itp.). Każdy rekord oprócz sygnatury może mieć przypisaną łamaną albo wielokąt.

### 3.2.1. Kategorie

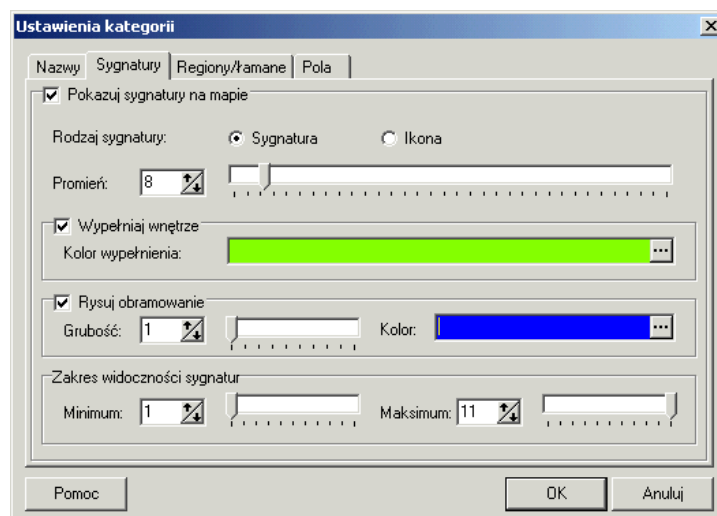
Punkty w bazie danych mogą zostać podzielone na grupy według kryteriów określonych przez użytkownika. Grupy te noszą nazwę kategorii. Każda z nich może mieć oddzielne ustawienia wszystkich parametrów przypisanych do sygnatury obiektu (jak np. zakres powiększeń dla których wyświetla się nazwy obiektów, ich sygnatury, linie czy wielokąty). Każda z nich tworzy także odrębną warstwę z informacjami i może być wyświetlana niezależnie od pozostałych na mapie.



*Okno obiektów z rozwiniętą listą kategorii*

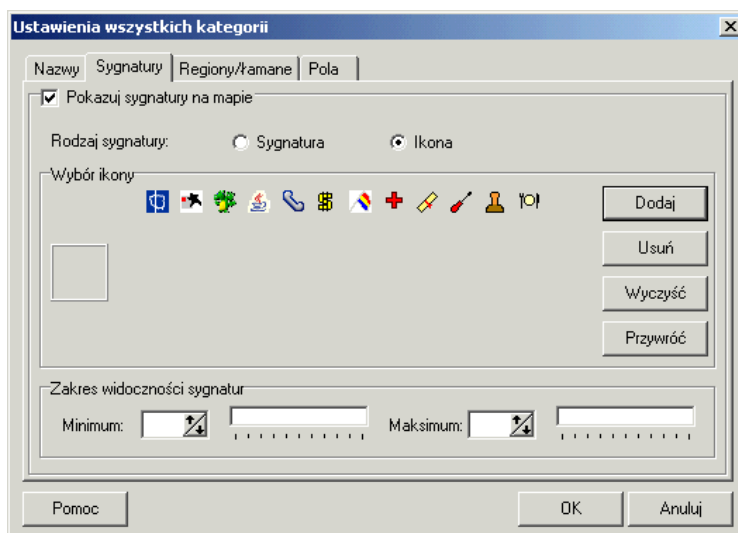
### 3.2.2. Sygnatury

Sygnatura przedstawia położenie rekordu na mapie, ale dzięki wielkości, kolorowi wnętrza, kolorowi obramowania, jego grubości, może nieść ze sobą o wiele więcej informacji. Po zgeokodowaniu bazy wszystkie sygnatury są jednakowe. Najprostszym sposobem ich zróżnicowania jest zmiana wielkości – każdej kategorii można przypisać inną średnicę koła. Można je także wyróżnić kolorem. Te informacje umożliwiają analizowanie rozkładu, ale nie pozwalają na analizę wartości liczbowych związanych z obiektami.



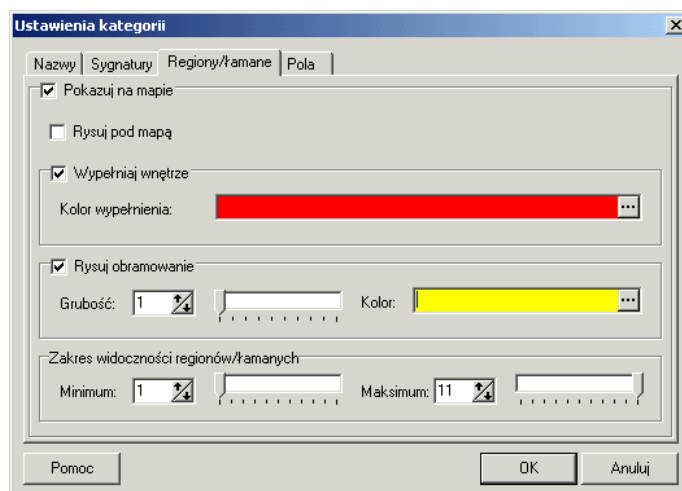
### 3.2.2. Ikony

Położenie rekordu na mapie można także zobrazować za pomocą ikon zaimportowanych z plików: .bmp lub .ico. Firmowym logo można wyróżnić oddziały regionalne.



### 3.2.3. Linie i wielokąty

Do rekordu z bazy można przypisać dowolnej długości łamaną albo wielokąt. Można w ten sposób zobrazować np. obszar działania handlowca, wielkość działek czy nieruchomości. Kształt i wygląd wielokątów i łamanych podlega edycji i można go zmieniać w zależności od potrzeb.



*Okno ustawień dla wielokątów/łamanych*

### 3.3. Obliczanie obwodu i pola powierzchni

**Emapa Geomarketing** pozwala automatycznie obliczać obwody i pola powierzchni przypisanych do rekordu wielokątów. W bazie danych należy dodać pola, w których mają być wyświetlane odpowiednie wartości i przypisać im typ informacji pole lub obwód.

### 3.4. Import z geograficznych baz danych

Dane geograficzne zapisane w formacie ESRI Shape są zgromadzone w kilku plikach z rozszerzeniami \*.shp, \*.shx i \*.dbf. Informacje o punktach, liniach i wielokątach są rozdzielone i przechowywane w osobnych pakietach. Taki podział powoduje, że dane z jednej bazy danych są gromadzone w dziewięciu plikach:

- nazwa.shp
- nazwa.shx
- nazwa.dbf
- nazwa\_PLG.shp
- nazwa\_PLG.shx
- nazwa\_PLG.dbf
- nazwa\_PLL.shp
- nazwa\_PLL.shx
- nazwa\_PLL.dbf

Dzięki temu każdy z plików zachowuje jednolitą strukturę. Jednak Emapa pozwala na import danych z jednego pliku. Chcąc mieć w bazie wszystkie informacje zapisane w formacie ESRI Shape, należy zaimportować dane adresowe z pliku nazwa.shp, ustawić klucz, a następnie dokonać aktualizacji bazy danymi z pozostałych plików.

### 3.5. Aktualizacja danych

Dane umieszczone w bazie należy aktualizować na podstawie zawartości danych źródłowych. Powoduje to zmianę niektórych danych w rekordach bazy. Aktualizacja wymaga powiązania rekordów w bazie programu z danymi źródłowymi (np. wierszami w tabeli Excela®). Przy aktualizacji danych zmieniają się tylko niektóre kolumny w tabeli źródłowej. Dla przykładu niech tabela źródłowa zawiera dwie kolumny: nazwa województwa oraz wielkość sprzedaży. Przy aktualizacji danych zmianom ulegną tylko elementy w kolumnie wielkość sprzedaży. Nazwy województw pozostaną stałe, pozwalając rozpoznać aplikacji, że sprzedaż w woj. łódzkim wzrosła z 10 do 20 jednostek. Ten stały element rekordu nazywany jest kluczem.

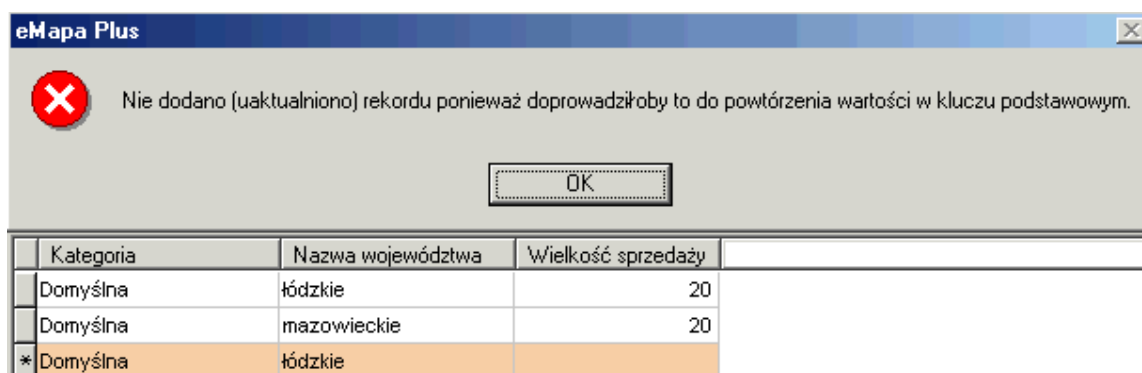
Nazwa województwa	Wielkość sprzedaży
łódzkie	10
mazowieckie	20

*Fragment tabeli przed aktualizacją*

Nazwa województwa	Wielkość sprzedaży
łódzkie	20
mazowieckie	20

*Ten sam fragment po aktualizacji*

W bazie nie może być dwóch rekordów zawierających tę samą nazwę województwa (wartość klucza). Program nie potrafiłby wówczas stwierdzić, jaka jest sprzedaż w danym miejscu, ponadto przy zmianach w danych źródłowych nie wiedziałby, który z rekordów w bazie aplikacji ma zostać zmieniony. Przy próbie dodania rekordu o powtarzającym się kluczu, na ekranie monitora wyświetlany jest komunikat o błędzie.



*Komunikat o błędzie wyświetlany przy próbie dodania rekordu o powtarzającym się kluczu*



Klucz nie musi składać się z jednego pola. Przykładowa baza zostaje rozbudowana o pole nazwa towaru. Rekord zawierający dane: „woj. łódzkie, skarpetki, 10” oznacza, że w województwie łódzkim sprzedaż skarpetek osiągnęła wartość 10 jednostek. W przeciwieństwie do poprzedniego przykładu teraz nazwa województwa łódzkiego może pojawić się w bazie wielokrotnie. Raz w kontekście sprzedaży skarpetek a innym razem szalików. Zatem klucz jednoznacznie identyfikujący rekord składał się teraz będzie z dwóch pól: nazwa województwa oraz nazwa towaru.

Nazwa województwa	Nazwa towaru	Wielkość sprzedaży
łódzkie	skarpetki	10
łódzkie	szaliki	20
mazowieckie	szaliki	20
mazowieckie	skarpetki	10

*Tabela z kluczem dodanym do dwóch kolumn*

Tym razem nazwa województwa może powtarzać się w tabeli wielokrotnie, ale nie może być dwóch rekordów opisujących sprzedaż skarpetek w województwie łódzkim. Jeśli w danych źródłowych pojawi się rekord z kluczem nieistniejącym w danych docelowych, to taki rekord zostanie dołączony w całości na końcu tabeli. Dla danych z powyższej przykładowej może to być rekord: woj. podkarpackie, szaliki, 15.

### 3.6. Eksport danych

Bazy danych utworzone w **Emapa Geomarketing** są zapisywane w formacie niedostępnym dla innych, popularnych programów. Chcąc udostępnić informacje zapisane w bazie, należy je zapisać w łatwiej dostępnym formacie. Służy temu opcja eksportu. Możliwe jest utworzenie tabeli z danymi w Excelu®, Accessie®, pliku tekstowym, ESRI Shape czy gotowym do prezentacji na stronie WWW pliku HTML.

Należy pamiętać, że za wyjątkiem formatu ESRI Shape wyeksportowana baza zawiera tylko informacje zawarte w tabeli. Nie obejmuje lokalizacji punktów na mapie.

## 4. Analizy przestrzenne

### 4.1. Sumowanie i zliczanie danych

W oknie bazy danych istnieje możliwość sumowania wartości liczbowych zgromadzonych w kolumnie i zliczania niepustych komórek.

Ulica: 5	Numer: 5	Sprzedaż: 1108,00	Obrót: 3573,00	Data ostatniej dostawy: 3
Dworcowa	26	28	659	2002-05-09
Ludwikowo	15	541	1547	
Kraśińskiego	7	51	152	
Jagiellońska	94	65	231	2002-05-06
Morska	4	423	984	2002-05-24

*Fragment okna bazy danych z włączoną w widocznych kolumnach opcją zliczania*

Na powyższej ilustracji widać różnicę w zliczaniu pól liczbowych i tekstowych. W pierwszym przypadku na pasku tytułowym wyświetlana jest suma algebraiczna. W drugim przypadku pojawia się liczba komórek, zawierających dane. Warto zwrócić uwagę na pole Numer. Wpisane do niego dane to liczby ale przypisano im typ danych tekst, co powoduje traktowanie ich jak zwykły tekst i zliczanie niepustych komórek.

## 4.2. Przeszukiwanie i filtrowanie danych

**Emapa Geomarketing** jest wyposażony w możliwość wielopoziomowego filtrowania i przeszukiwania bazy danych. Dostępne są trzy możliwości formułowania zapytań do bazy:

1. o zawartość: szukanie tekstowe wśród rekordów w bazie;
2. o położenie: szukanie przestrzenne wśród sygnatur na mapie;
3. o dokładność naniesienia: filtr geokodowania.

### 4.2.1. Szukanie tekstowe

Najprostszym sposobem filtrowania danych jest wybór opcji Pokaż podobne z menu kontekstowego. W oknie bazy danych wyświetlane są tylko te rekordy, które w danym polu zawierają jednakową z wskazaną wartość.

W przypadku bardziej złożonych zapytań należy posłużyć się edytorem, w który wyposażono **Emapa Geomarketing**. Ułatwia on formułowanie warunków i pozwala wygodnie poruszać się między nimi. Użytkownik wybiera pole, względem którego filtruje dane i wpisuje wartość, która jest kryterium wyboru. Po dodaniu warunku do listy pojawia się jej formalny zapis. Najprostsze zapytanie w formie jednego warunku: **Sprzedaż**<[15000]. W jego efekcie wyświetlają się rekordy, zawierające w polu Sprzedaż wartości mniejsze od 15 000.

Alternatywa warunków: **Pojazd**='pojazd 1' **lub** **Pojazd**='pojazd 2'. Rezultatem tak sformułowanego zapytania jest wyświetlenie rekordów zawierających w polu Pojazd wartości tekstowych pojazd 1 lub pojazd 2.

Koniunkcja warunków: **Miasto**='Łódź' **i** **Sprzedaż**>[18000] **i** **Data ostatniej dostawy**<2002-04-04 **Data ostatniej dostawy**>2002-02-04. W tym przypadku zostają wyświetlone te rekordy,

które pełnią wszystkie zadane warunki jednocześnie. W powyższym przypadku są to te, które w polu Miasto zawierają wartość Łódź, ich Sprzedaż jest większa niż 18 000, a Data ostatniej dostawy zawiera się w przedziale od czwartego lutego do czwartego kwietnia dwa tysiące drugiego roku.

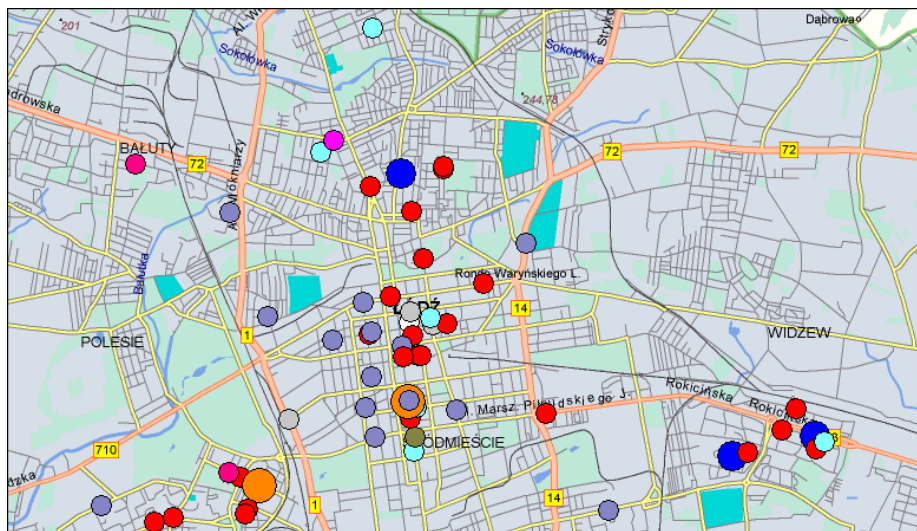
Dla ułatwienia czytania i analizowania zadanych warunków zastosowano następujące rozróżnienia edycyjne:

- nazwy pól są wyróżnione kolorem różowym;
- operatory logiczne (“i”, “lub”) są wyróżnione kolorem niebieskim;
- wartości tekstowe są umieszczane w apostrofach;
- wartości liczbowe są umieszczane w nawiasach kwadratowych.

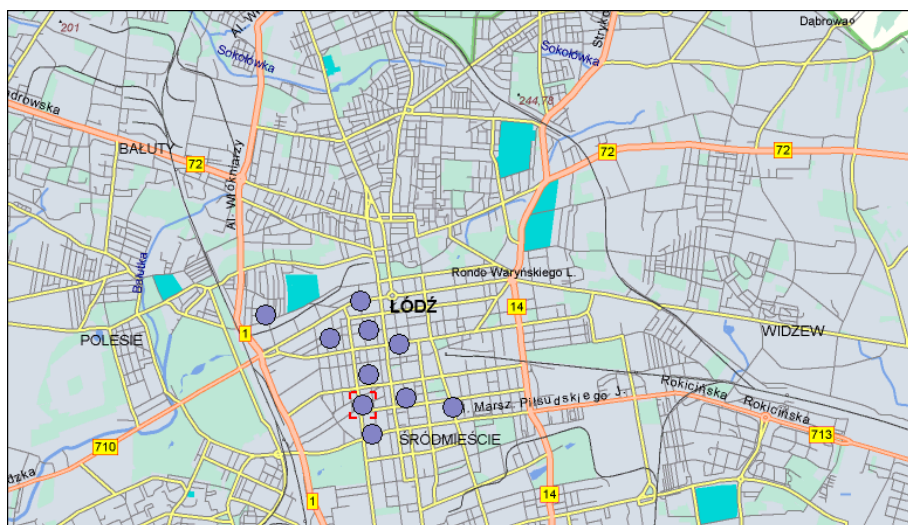
#### 4.2.2. Szukanie przestrzenne

**Emapa Geomarketing** umożliwia wyszukiwanie obiektów względem ich lokalizacji na mapie na trzy sposoby:

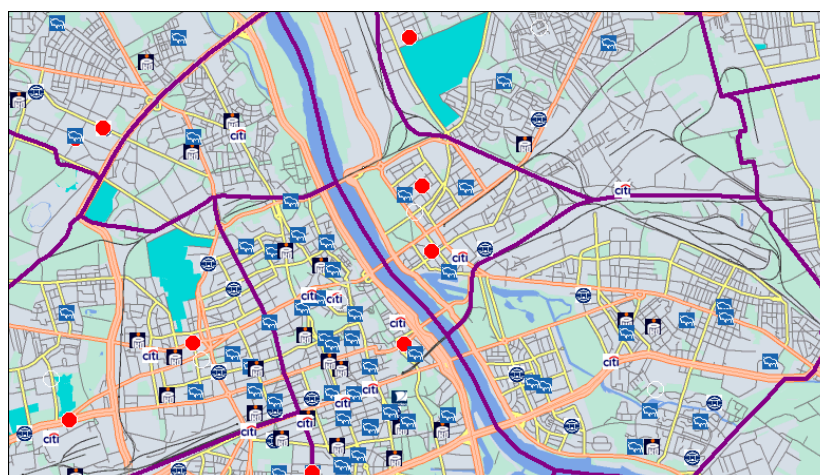
- **szukanie najbliższych:** na mapie zostaje określona przez użytkownika liczba obiektów najbliższych wskazanemu myszą punktowi;
- **szukanie w promieniu:** na mapie zostają punkty znajdujące się wewnątrz okręgu o środku wskazanym myszą i zadany przez użytkownika promieniu lub narysowanym myszą na mapie;
- **szukanie w wielokącie:** na mapie znajdują się punkty znajdujące się wewnątrz wskazanego przez użytkownika wielokąta.



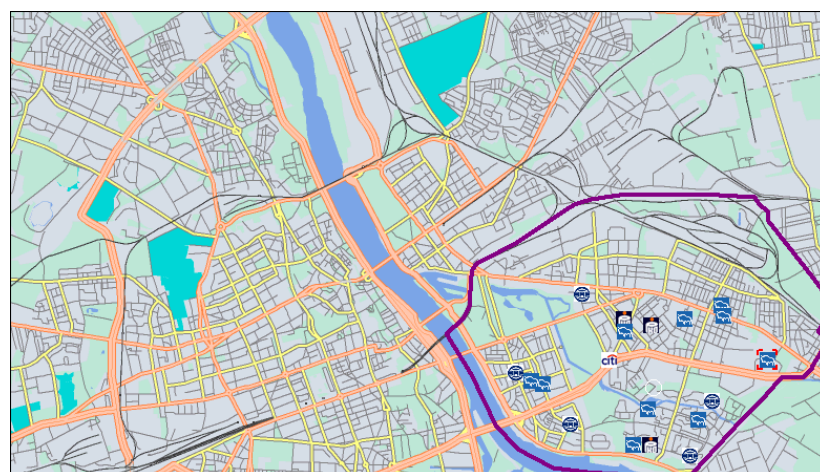
*Fragment mapy z naniesionymi sygnaturami obiektów*



*Ten sam fragment mapy po zastosowaniu szukania najbliższych dziesięciu obiektów*



*Fragment mapy z naniesionymi obiektami i wielokątami*



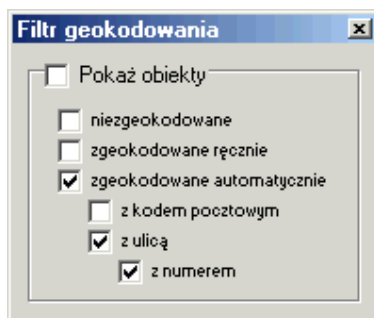
*Ten sam fragment mapy po zastosowaniu szukania w wielokącie znajdującym się w centrum*

Dane odfiltrowane za pomocą filtrów przestrzennych lub tekstowych mogą zostać wyeksportowane do pliku: .xls, .mdb, .csv, .txt, .html, .shp, .wpt lub zapisane w postaci nowego zbioru .emd.

### 4.2.3. Filtr geokodowania

Filtr geokodowania stworzono, aby można było wyświetlić obiekty z bazy danych zgeokodowane z określoną dokładnością:

- niezgeokodowane;
- zgeokodowane ręcznie;
- zgeokodowane automatycznie;
- zgeokodowane automatycznie z dokładnością do kodu pocztowego;
- zgeokodowane automatycznie z dokładnością do ulicy;
- zgeokodowane automatycznie z dokładnością do ulicy i jej numeru.

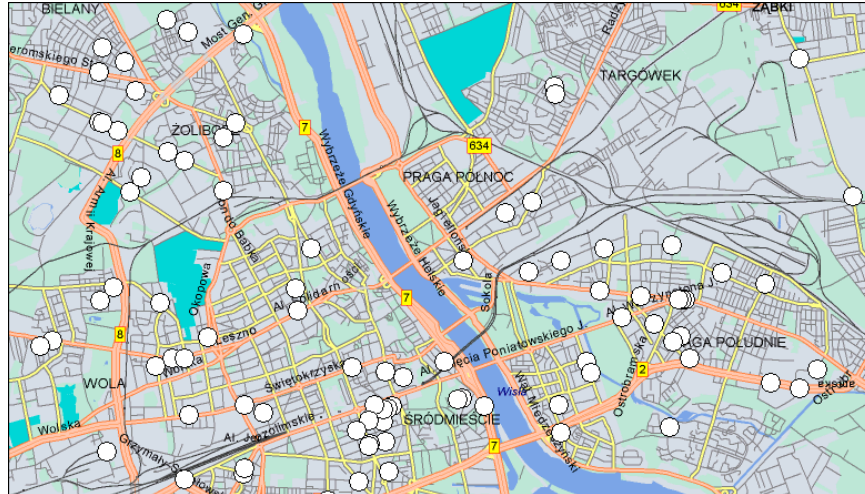


*Okno filtra geokodowania*



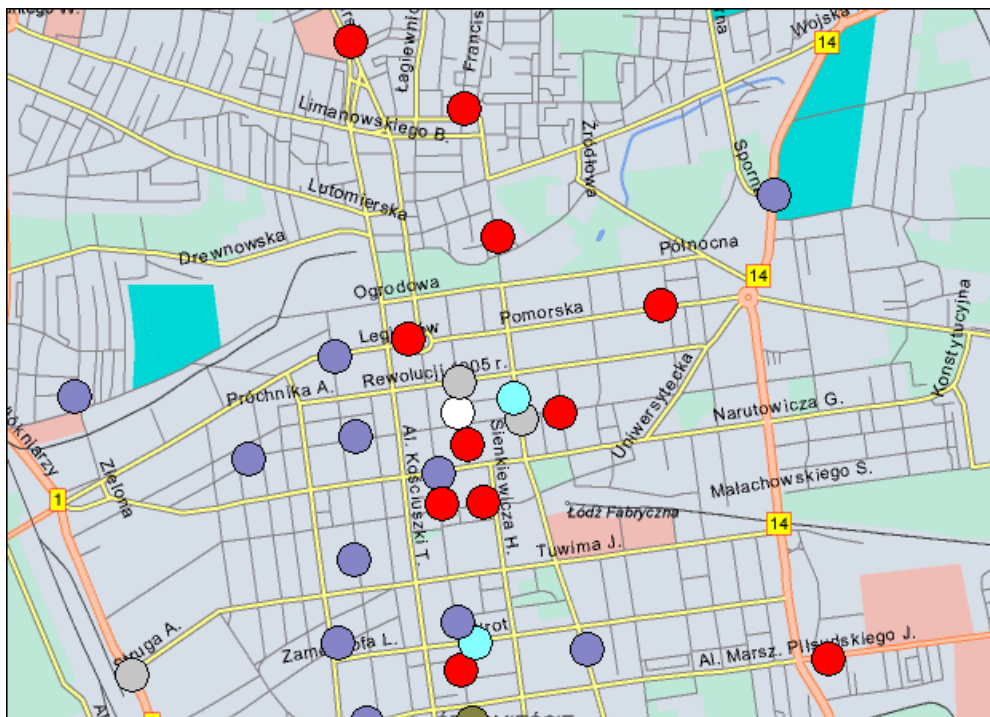
### 4.3. Mapy tematyczne

Najprostszym sposobem wizualizacji danych jest przedstawienie lokalizacji punktów na mapie w postaci sygnatur:



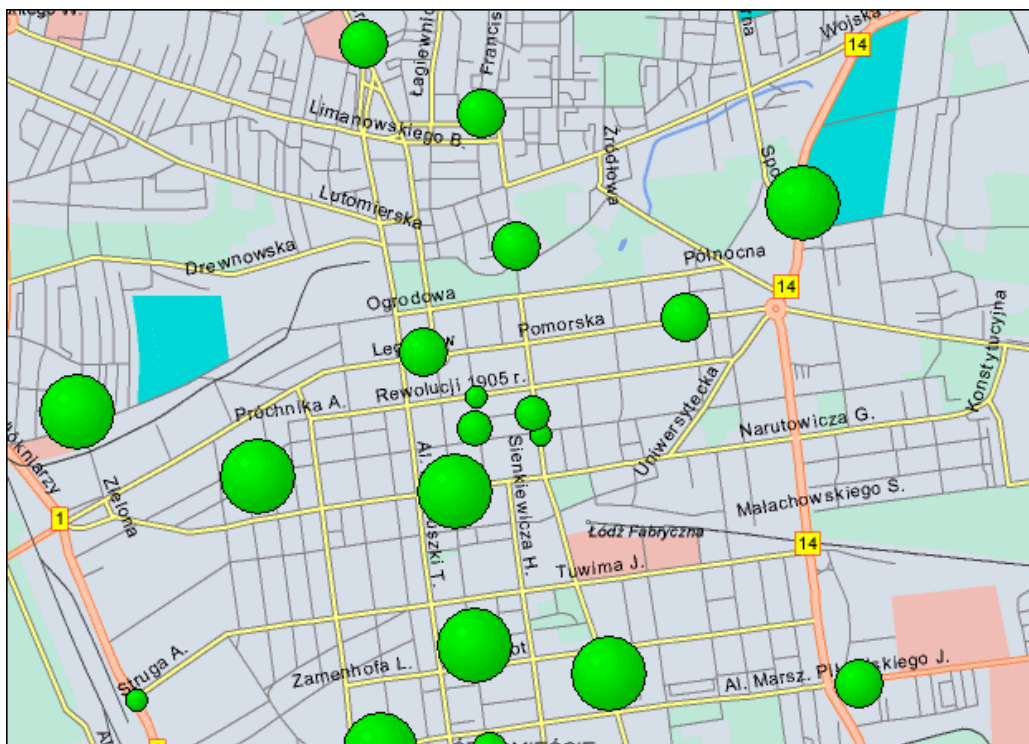
*Obiekty oznaczone białymi sygnaturami*

Chcąc zróżnicować obiekty należące do różnych kategorii można im przypisać odmienne kolory szgnatur:



*Każda kategoria obiektów oznaczona jest innym kolorem*

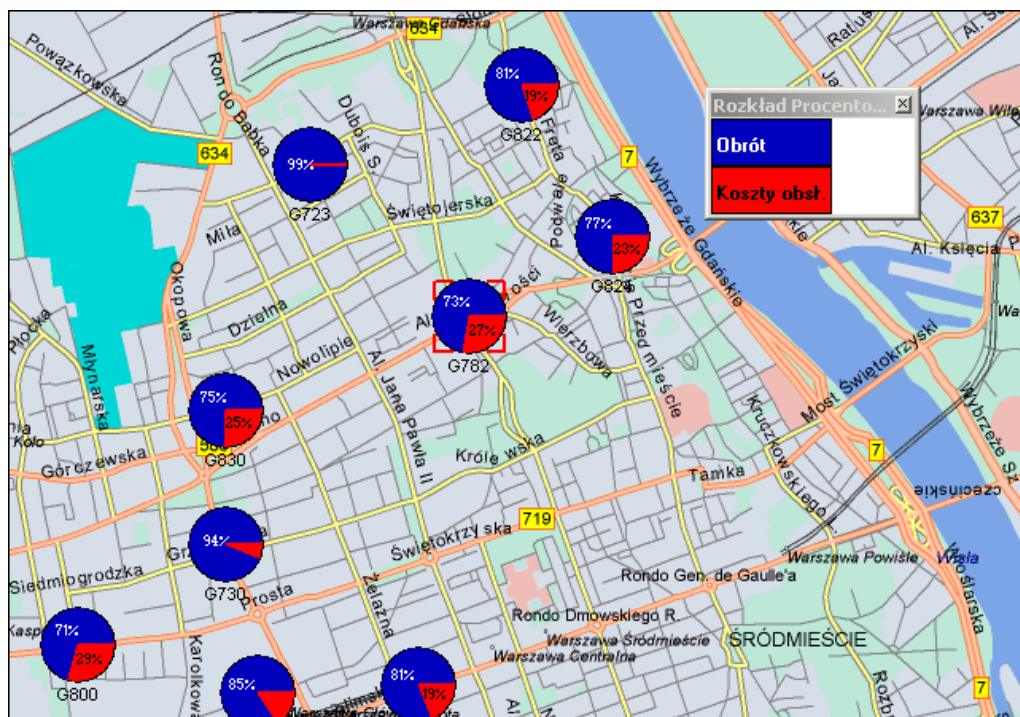
**Emapa Geomarketing** umożliwia przedstawienie zmiany wielkości wybranej wartości liczbowej, przypisanej do obiektu. Służy temu opcja dynamicznej zmiany rozmiaru.



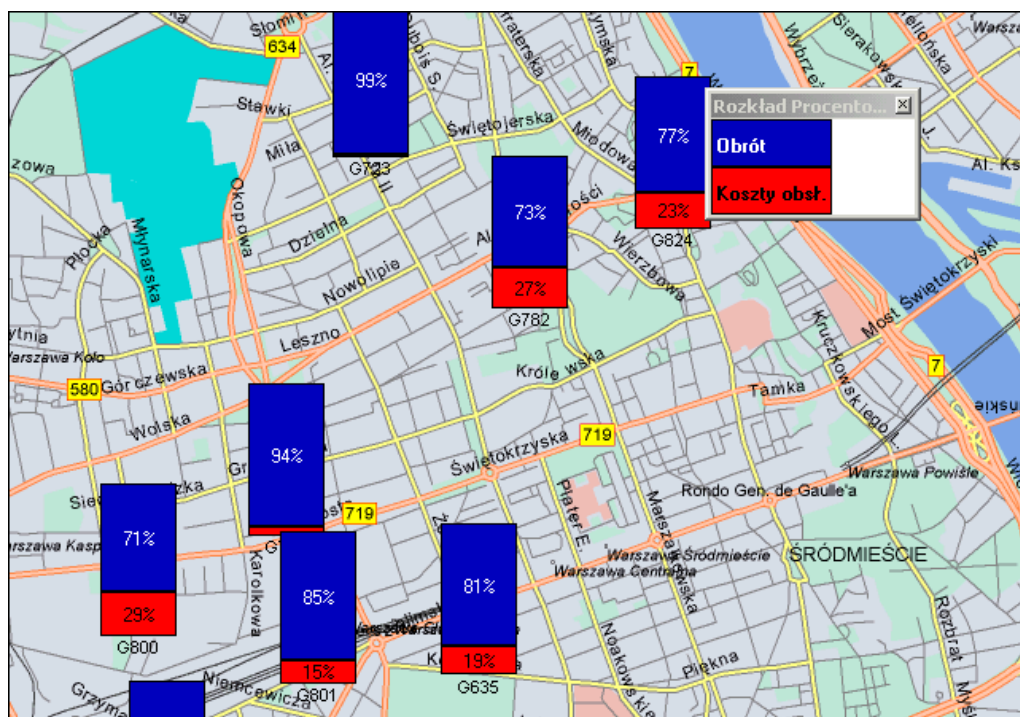
Obiekty należące do tej samej kategorii, zróżnicowane wielkością na podstawie informacji pobranych z pola Sprzedaż.

Innym sposobem wizualizacji danych liczbowych jest dynamiczna zmiana koloru sygnatur, w zależności od wartości liczbowych, które reprezentuje.

**Emapa Geomarketing** pozwala tworzyć diagramy kołowe i słupkowe pokazujące np. udział wybranych artykułów w sprzedaży. Aplikacja umożliwia także przypisywanie obiektom dowolnych figur geometrycznych: okręgu, elipsy, prostokąta lub innego wielokąta.

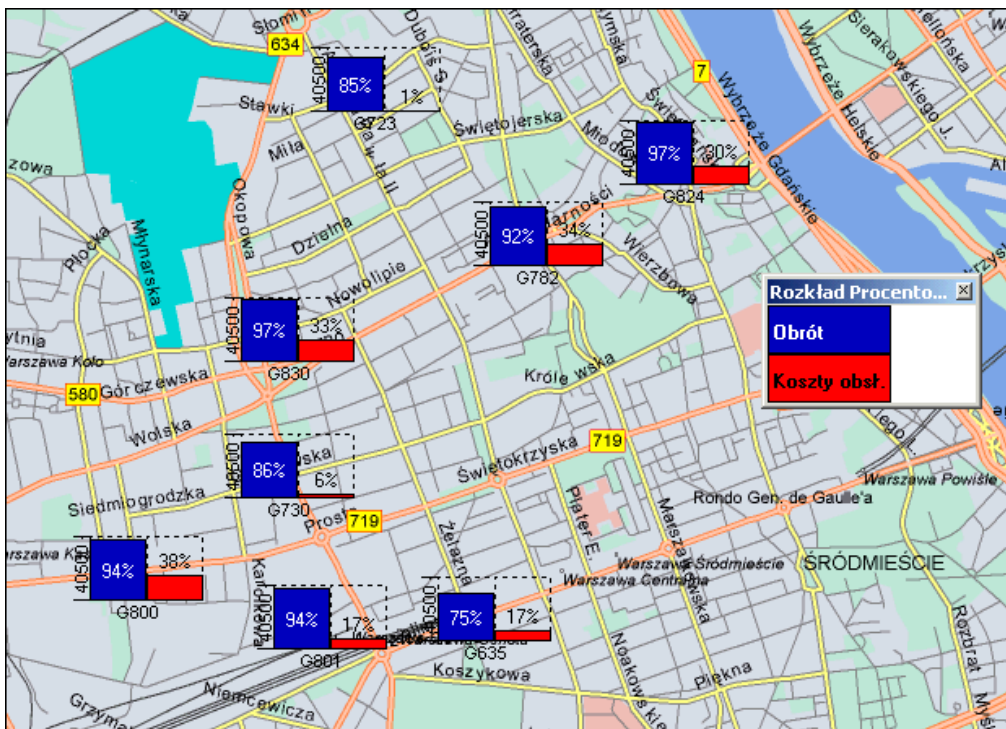


Procentowa zależność obrotu i kosztów obsługi ukazana na diagramie kołowym



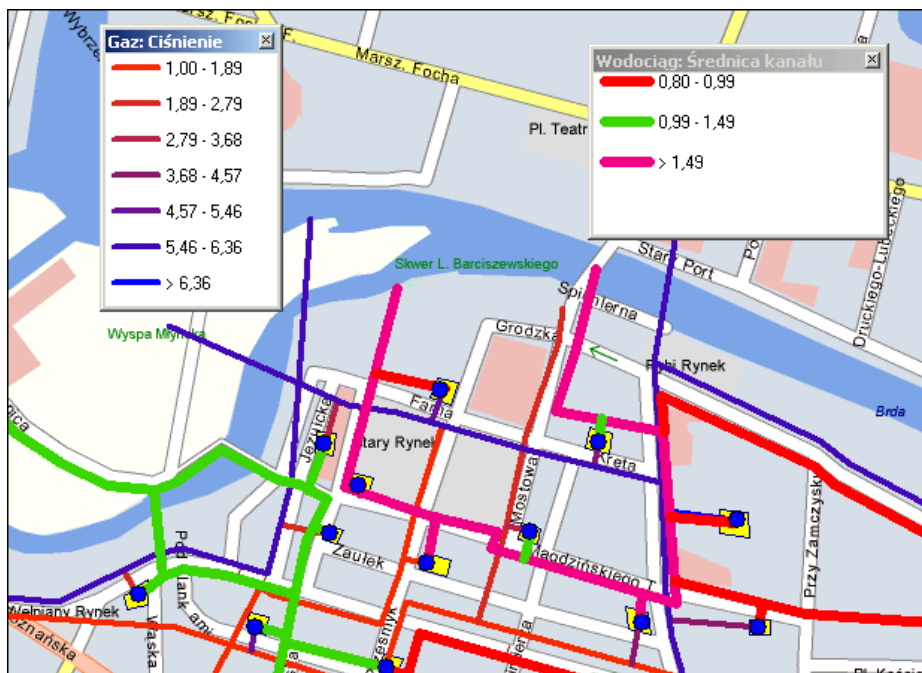
Ta sama zależność przedstawiona w postaci diagramu słupkowego-procentowego





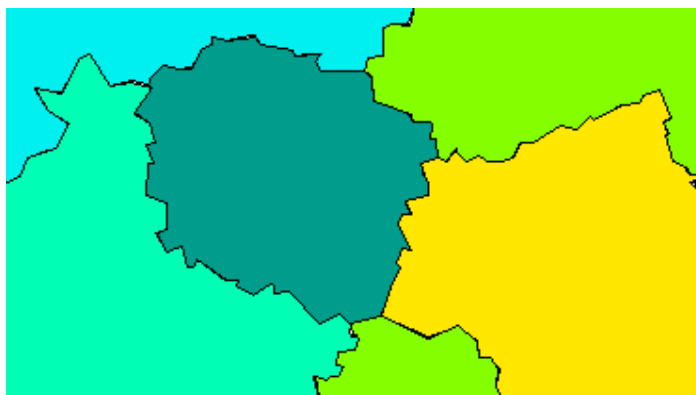
Stosunek obrotu i kosztów obsługi w stosunku do największej wartości w zbiorze ukazany w postaci diagramu słupkowego ilościowego

Przypisane do rekordu z bazy dane liczbowe można przedstawiać za pomocą linii. Używając opcji dynamicznej zmiany koloru czy grubości różnicuje się np. grubość rur, przepływ, dopuszczalne napięcie itp.



Dane liczbowe zróżnicowane dzięki grubości i kolorowi linii

Dodanie do rekordu z bazy wielokąta umożliwia np. przedstawienie obszaru działania handlowca, wielkość działek czy nieruchomości. Przypisane wartości liczbowe (np. liczbę punktów sprzedaży czy cenę), można zróżnicować używając opcji dynamicznej zmiany koloru wypełnienia (ewentualnie koloru i grubości obramowania).



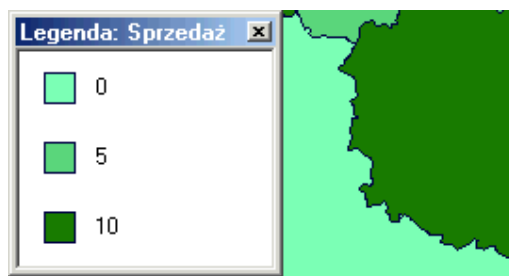
*Wielokąty zróżnicowane kolorem wypełnienia*

Mapy tematyczne przedstawiają zmiany wartości liczbowych z określonego zakresu, najczęściej od najmniejszej w danym polu liczby, do największej. W przypadku aktualizacji bazy, jeżeli w polu zostaną dodane wartości przekraczające wcześniej zadeklarowane maksimum lub mniejsze od minimum, możliwe są dwie drogi postępowania:

- dla dynamicznej zmiany wielkości sygnatur lub grubości linii: promień sygnatury czy grubość linii są proporcjonalnie zwiększane;
- dla dynamicznej zmiany koloru: wartości nie mieszczące się w zakresie są umieszczane w dwóch skrajnych przedziałach bez uwzględniania ich wartości.

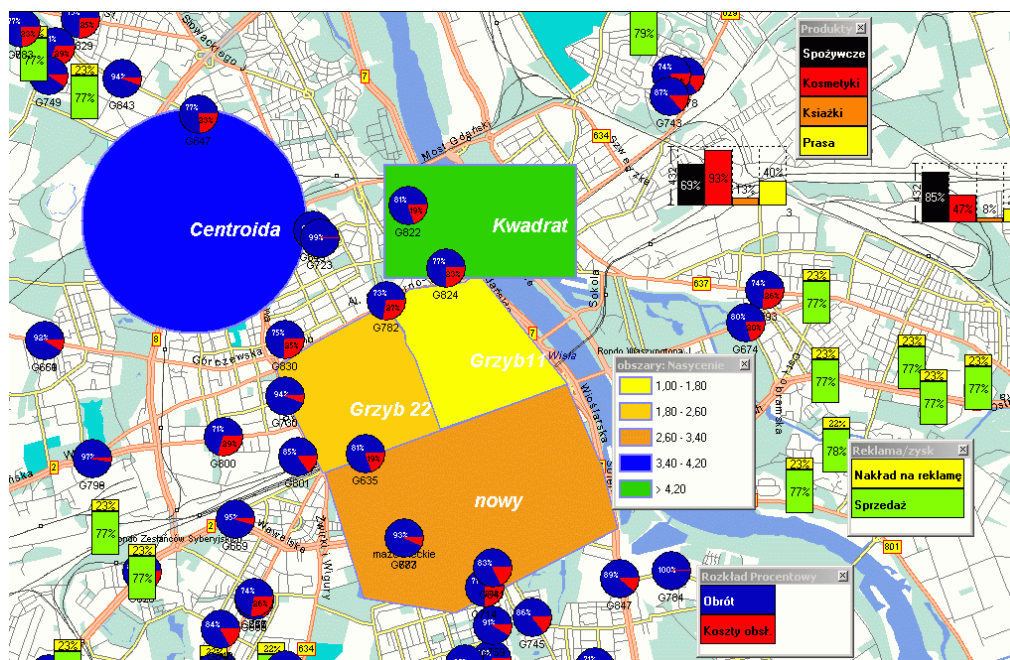
#### **4.3.1. Legenda map tematycznych**

Odczytywanie i interpretację map tematycznych wspomagają legendy. Zawierają one pełen opis kolorów, grubości i średnic oraz odpowiadających im przedziałów liczbowych, użytych do dynamicznej wizualizacji danych.



*Legenda opisująca dynamiczną zmianę koloru wypełnienia wielokątów z fragmentem mapy*

Dzięki **Emapa Geomarketing** szybko i dogłębnie zanalizujesz dane zawarte w firmowej bazie danych.



Przykładowa wizualizacja na podstawie informacji zebranych w firmowej bazie danych:

- na diagramie kołowym przedstawiono zależność procentową obrotu i kosztów obsługi,
- na diagramie słupkowym ilościowym przedstawiona została zależność: procentowa wielkość sprzedaży poszczególnych produktów (spożywcze, kosmetyki, książki, prasa) liczona względem maksymalnej wartości sprzedaży kosmetyków,
- na diagramie słupkowym procentowym zilustrowano zależność procentową nakładów na reklamę i sprzedaży,
- obszary nasycenia pokazano w postaci wielokątów i okręgu (kolor wypełnienia informuje o poziomie nasycenia).