

Katedra Urządzania Lasu, Geomatyki i Ekonomiki Leśnictwa
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
w Warszawie

**WSPÓŁCZESNA GEODEZJA
W ROZWOJU NAUK
TECHNICZNYCH, PRZYRODNICZYCH
I EKONOMICZNYCH**

Warszawa 2003

WYBRANE PROBLEMY BUDOWY SYSTEMU INFORMACJI PRZESTRZENNEJ O ZAGROŻENIACH ELEMENTÓW ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO MIASTA

CHOSEN PROBLEMS OF SPATIAL INFORMATION SYSTEM ABOUT ENVIRONMENTAL ELEMENTS OF THE TOWN DANGERS BUILDING

Wstęp

Narzędziem aktywnej ochrony i kształtowania środowiska, promowania i upowszechniania ekorozwoju jest polityka przestrzenna określana jako „działalność naukowa i praktyczna określająca cele, sposoby i środki przestrzennego zagospodarowania” (Domański 1993). Wśród instrumentów polityki przestrzennej obok środków przymusowych (takich jak np. plany zagospodarowania przestrzennego), środków stymulujących i zniechęcających oraz środków materialnego kształtowania przestrzeni ważną rolę przypada instrumentom informacyjnym, a wśród nich tym, które pozwalają na sprawny monitoring przekształceń środowiska (Planowanie ... 1985). W grupie tej ważną pozycję zajmują systemy informacji przestrzennej (Gospodarka.. 1996, T.I). Znaczenie tego typu instrumentów podkreślono między innymi w „Koncepcji polityki przestrzennego zagospodarowania kraju”, w której zakłada się, iż operacyjnym narzędziem monitoringu powinien być System Informacji Przestrzennej (SIP) traktowany jako „odwzorowany kartograficznie zbiór informacji odniesiony do problemowej struktury przestrzennego zagospodarowania kraju” (Koncepcja ... 2001).

Szczególnie istotne jest wykorzystanie SIP do rejestracji zmian i zagrożeń na obszarach poddanych silnej antropopresji, podatnych na dalszą degradację. Wiedza uzyskana w wyniku monitoringu pozwoli bowiem na zachowanie lub odtworzenie wartości przyrodniczych i kulturowych szczególnie cennych elementów środowiska. Przed przystąpieniem do omówienia budowy SIP dla takich obszarów należałoby na wstępie nawiązać do definicji obszaru zagrożeń środowiska.

Obszar zagrożenia środowiska jest określany jako „obszar lub fragment obszaru podstawowej jednostki lub grupy jednostek administracyjnych, na których występują czynniki antropopresji w natężeniu powodującym realne ryzyko powstania uciążliwości lub szkodliwych uciążliwości dla środowiska i zdrowia ludzi, a zwłaszcza zanieczyszczenia środowiska trwale i w znacznym stopniu naruszającego obowiązujące normatywy jakości środowiska i zasady gospodarczego wykorzystania środowiska”

(Klasyfikacja...1995). Przy czym *uciążliwości dla środowiska* obejmują zjawiska fizyczne lub stany utrudniające życie albo dokuczliwe dla otaczającego środowiska, a zwłaszcza hałas, wibracje, zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego, zanieczyszczenie odpadami. Gdy wyżej wymienione zjawiska lub stany występują w natężeniu utrudniającym życie albo są dokuczliwe dla środowiska w stopniu powodującym zagrożenie zdrowia ludzi, uszkodzenie albo zniszczenie środowiska – kwalifikuje się je jako *szkodliwe uciążliwości dla środowiska* (Definicje... 1993).

Do obszaru zagrożenia środowiska należy między innymi Poznań i część jego strefy podmiejskiej. Dla wybranych jednostek powierzchniowych tego terenu utworzono w ramach prac magisterskich zrealizowanych pod moim kierunkiem kilka systemów informacji przestrzennej z wykorzystaniem programu MapInfo.

Przedmiotem opracowania były obszary: małego miasta - Lubonia (o powierzchni 13.52 km² i liczbie ok. 22 tys. mieszkańców) (Kuberka 1999), dzielnicy miasta Poznania - Jeźyc (o powierzchni 51.5 km² z liczbą 83 tys. mieszkańców) (Kaczmarek 2000), zlewni Bogdanki- obejmującej głównie tereny tej dzielnicy (Grześkowiak 1998) oraz gminy Swarzędz o powierzchni 101.46 km² i liczbie 36.8 tys. mieszkańców (Kiernarzycki 1995, Klause 1996, Szablowski 2003). Miasto Luboń leży w południowo – zachodniej części strefy podmiejskiej Poznania, od zachodu graniczy z gminą Komorniki, od południa – z miastem Puszczykowem i z gminą Mosina. Gmina Swarzędz jest położona w środkowo-wschodniej części strefy podmiejskiej Poznania, a dzielnica Jeźyc stanowi północno-zachodnią część Poznania.

Obiekty te należały do wyznaczonego w 1983 roku Poznańskiego Obszaru Ekologicznego Zagrożenia (POEZ). Oprócz Poznania, Lubonia i gminy Swarzędz do POEZ należały również gminy: Suchy Las, Czerwonak, Mosina, Puszczykowo, Stęszew, Komorniki. Obecnie, w wyniku przeprowadzonej w 1995 roku weryfikacji obszarów ekologicznego zagrożenia, miasto Poznań zaliczono do grupy D jako gminę, na terenie której występują ponadnormatywne zanieczyszczenia środowiska o rozpoznanym, znaczącym zasięgu i natężeniu, a istniejące dane pomiarowe pozwalają na ocenę stopnia zagrożenia. Do tej samej grupy należy miasto Luboń. Pozostałe gminy tworzące POEZ zaliczono do grupy B.

W niniejszym opracowaniu przedstawię przykłady SIP zrealizowanych dla dwóch spośród wymienionych obiektów o różnych wielkościach i różnych poziomach antropopresji : miasta Lubonia oraz fragmentu Poznania.

Budowa systemu informacji przestrzennej dla obszaru o zagrożonym środowisku

W procesie budowy systemu informacji przestrzennej wybranego obszaru wyróżnia się 2 etapy - dotyczące tworzenia pojęciowego modelu przestrzeni oraz modelu graficznego.

Konstrukcję *modelu pojęciowego* poprzedza wybór aspektów rozpatrywania zjawisk przestrzennych, określenie charakteru cech i relacji przestrzennych dla każdej warstwy tematycznej. Zakres informacji przestrzennej i opisowej gromadzonej w SIP zależy bowiem od specyfiki obszaru i przeznaczenia bazy danych.

Model graficzny obejmuje budowę systemu symboli i ich skalowania (ilościowego i jakościowego) i dotyczy wyboru formy prezentacji kartograficznej oraz zmiennych wizualnych.

Przed przystąpieniem do budowy SIP dla Lubonia i Jeżyc dokonano przeglądu uciążliwości i zagrożeń charakterystycznych dla tych obszarów.

Dla Lubonia tworzenie modelu pojęciowego poprzedziła praktyka dyplomowa w Urzędzie Miasta oraz opracowanie skróconego programu ekorozwoju miasta (Kuberka i Strzyż 1998). W czasie praktyki dyplomowej zapoznano się z wieloma źródłami informacji, w tym z niepublikowanymi raportami i ekspertyzami. Na podstawie analizy danych ustalono, iż dla tego obszaru brak pełnego monitoringu stanu środowiska, a do najbardziej zagrożonych elementów środowiska zaliczane są wody podziemne i powierzchniowe. Cechą charakterystyczną Lubonia jest występowanie na stosunkowo niewielkim obszarze dużej liczby zagrożeń. Główne zagrożenia związane są z lokalizacją Zakładów Chemicznych Luboń S.A.- ZCH Luboń S.A. (z listy 80 zakładów szczególnie uciążliwych dla środowiska w skali kraju), Wielkopolskiego Przedsiębiorstwa Przemysłu Ziemniaczanego -WPZZ (z wojewódzkiej listy zakładów uciążliwych), wysypiska śmieci, zakładu eksploatacji kruszywa naturalnego, linii kolejowej Poznań-Wrocław i Poznań-Grodzisk oraz lotniska wojskowego w Krzesinach (ryc.3).

Na Jeżycach największe zagrożenia związane są z zanieczyszczeniem wód powierzchniowych i podziemnych oraz z hałasem. Gospodarka ściekowa na terenie dzielnicy nie jest bowiem w pełni uregulowana, główne kolektory zbiorcze kanalizacji ogólnospławnej są silnie przeciążone, co powoduje przelewanie się i odpływ do rzeki Warty części nieoczyszczonych ścieków. Przez obszar dzielnicy przebiegają arterie komunikacyjne charakteryzujące się dużym obciążeniem transportowym, co wiąże się z narażeniem mieszkańców na nadmierny hałas. Szczególne uciążliwości powstają na terenach mieszkaniowych położonych w pobliżu tych tras oraz w sąsiedztwie lotniska Ławica.

Na etapie tworzenia modelu pojęciowego dla każdego z tych obiektów utworzono szereg warstw informacji przestrzennej. Opracowanie bazy danych przestrzennych poprzedzono wyborem skali i dokładności informacji źródłowej. Dla miasta Lubonia jako mapę podkładową wybrano mapę topograficzną w skali 1:25 000. Wybór takiej mapy podyktowany był skalą map, które będą wykorzystane do badań retrospektywnych. Informację umieszczoną na mapie podkładowej zaktualizowano na podstawie mapy topograficznej w skali 1:10 000, Atlasu „Poznań”, map tematycznych, w tym miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, mapy sozologicznej i mapy hydrograficznej w skali 1:50 000, map turystycznych, źródeł informacji opisowej oraz wywiadu terenowego.

Dla dzielnicy Jeżyce, ze względu na stan zagospodarowania przestrzeni, jako mapę podkładową wybrano mapę topograficzną w skali 1: 10 000 z 1998 roku. Dane uzupełniono informacjami pochodzącymi z takich map jak: mapa przeglądowa sieci ulic w skali 1:10 000 (zawierająca również podział dzielnicy na obręby ewidencyjne), mapa sozologiczna i hydrograficzna w skali 1:50 000, Plan zagospodarowania przestrzennego m. Poznania. Do systemu wprowadzono także dane pochodzące z publikacji „Środowisko naturalne miasta Poznania” (1996-1997), raportów WIOŚ oraz wywiadu terenowego.

Pełną bibliografię źródeł kartograficznych i opisowych przedstawiono w pracach Kuberki (1999) i Kaczmarka (2000).

Dane przestrzenne wprowadzono do systemów drogą digitalizacji przy pomocy digimetru Genius New Sketch 1812 D. Jako punkty dostosowania dla Jeżyc wykorzystano 121 punktów przecięcia linii siatki kilometrowej. W przypadku Lubonia przyjęto 12 charakterystycznych szczegółów sytuacyjnych (wybranych spośród 25 punktów na podstawie wielkości błędów transformacji).

Dla miasta Lubonia utworzono 44 warstwy informacji przestrzennej, w tym: np. 8 warstw różnego typu granic (miasta, jednostek strukturalnych miasta, stref ochronnych dwóch największych zakładów przemysłowych oraz terenu eksploatacji kruszywa i ujęcia wody na Dębinie, granice Wielkopolskiego Parku Narodowego i jego otuliny), 7 warstw obszarów przekształconych antropogenicznie, w tym: m.in. terenów przemysłowych, zwartej zabudowy, projektowanego centrum miejskiego, terenów eksploatacji kruszywa, warstwy zawierającej dzikie wysypiska śmieci, punkty zrzutu ścieków, nieczynne wysypiska śmieci oraz warstwy punktów monitoringu, takie jak: punkty pomiaru zanieczyszczeń wód powierzchniowych, wód podziemnych oraz punkty pomiaru zanieczyszczeń powietrza.

Baza informacji przestrzennej dzielnicy Jeżyce jest złożona z 39 warstw, w tym w grupie warstw granic oprócz granicy dzielnicy znalazły się także granice obrębów ewidencyjnych oraz planistycznych stref funkcjonalnych. Kolejna grupa warstw zawiera informację o elementach stanowiących źródło zagrożeń środowiska przyrodniczego i zdrowia mieszkańców takie, jak: obszary przemysłowe, obszar lotniska, linie kolejowe, drogi szybkiego ruchu, drogi główne i drogi pozostałe, szpitale (ze względu na gromadzone odpady), punkty zrzutu ścieków, kominy, nadzwyczajne zagrożenia środowiska.

Dla obu obiektów zgromadzono dane na temat *walorów krajobrazowych*. W grupie tej znalazły się lasy, parki, ogrody (dydaktyczne i działkowe), tereny sportowe, zieleń fortów, cmentarze, zbiorniki wodne, kąpieliska, ciek, ośrodki sportowe, zabytki kultury materialnej.

Podobnie jak w przypadku informacji przestrzennej - również rodzaj *informacji nieprzestrzennej* zależy od specyfiki obszaru oraz potrzeb użytkowników systemu. W przypadku Lubonia w bazie danych opisowych umieszczono między innymi tabelę zawierającą nazwy zakładów przemysłowych i liczbę pracowników, ładunki zanieczyszczeń odprowadzanych przez ZCH Luboń do Warty (w 5 przekrojach czasowych od 1994-98 roku), wskaźniki jakości wód podziemnych w strefie ochronnej Zakładów Chemicznych w latach 1993-98, wskaźniki zanieczyszczenia Warty w okresie od 1993 r. do 1998 roku w 6 przekrojach czasowych oraz ładunki zanieczyszczeń odprowadzanych przez ZCH Luboń do Warty w 5 przekrojach czasowych od 1994 do 1998 r., tabelę zawierającą wyniki badań piezometrycznych wód podziemnych w 6 przekrojach czasowych od 1993 do 1998 roku na terenie WPPZ, wskaźniki zanieczyszczenia wód lewego dopływu Warty - Strumienia Junikowskiego w latach: 1996, 1997 i 1998, zużycie wody i odprowadzenie ścieków w przeliczeniu na 1 mieszkańca w 5 przekrojach czasowych od r. 1993-1997, tabelę prezentującą charakterystykę dzikich wysypisk śmieci oraz tabelę strukturę użytkowania gruntów w latach 1993, 1996 i 1998, tabelę, w której zapisano charakterystykę zabytków kultury

materiałnej podając rodzaj zabytku, jego lokalizację i datę powstania, Kolejna tabela zawiera charakterystykę pomników przyrody.

Wśród tabel utworzonych dla Jeżyc znajduje się m.in. tabela zawierająca charakterystykę zakładów wpisanych do rejestru potencjalnych źródeł nadzwyczajnego zagrożenia środowiska oraz rodzaj terenów położonych w sąsiedztwie, tabela zawierająca informacje na temat zanieczyszczenia gleb ogrodów działkowych dzielnicy Jeżyce ołowiem i kadmem w 1996 roku, tabela przedstawiająca równoważny poziom dźwięku w godzinach od 6-22 wzdłuż głównych ulic oraz tabela struktury użytkowania gruntów w 1993 i 1999 roku.

Stworzone systemy można uzupełniać kolejnymi danymi w miarę pojawiania się nowych zagrożeń środowiska.

Wizualizacja informacji o zagrożeniach środowiska

Opracowane bazy danych przestrzennych i opisowych umożliwiają tworzenie różnego typu map tematycznych przedstawiających szereg zagadnień, zarówno w ujęciu jakościowym, jak i ilościowym przy zastosowaniu wybranych form prezentacji kartograficznej.

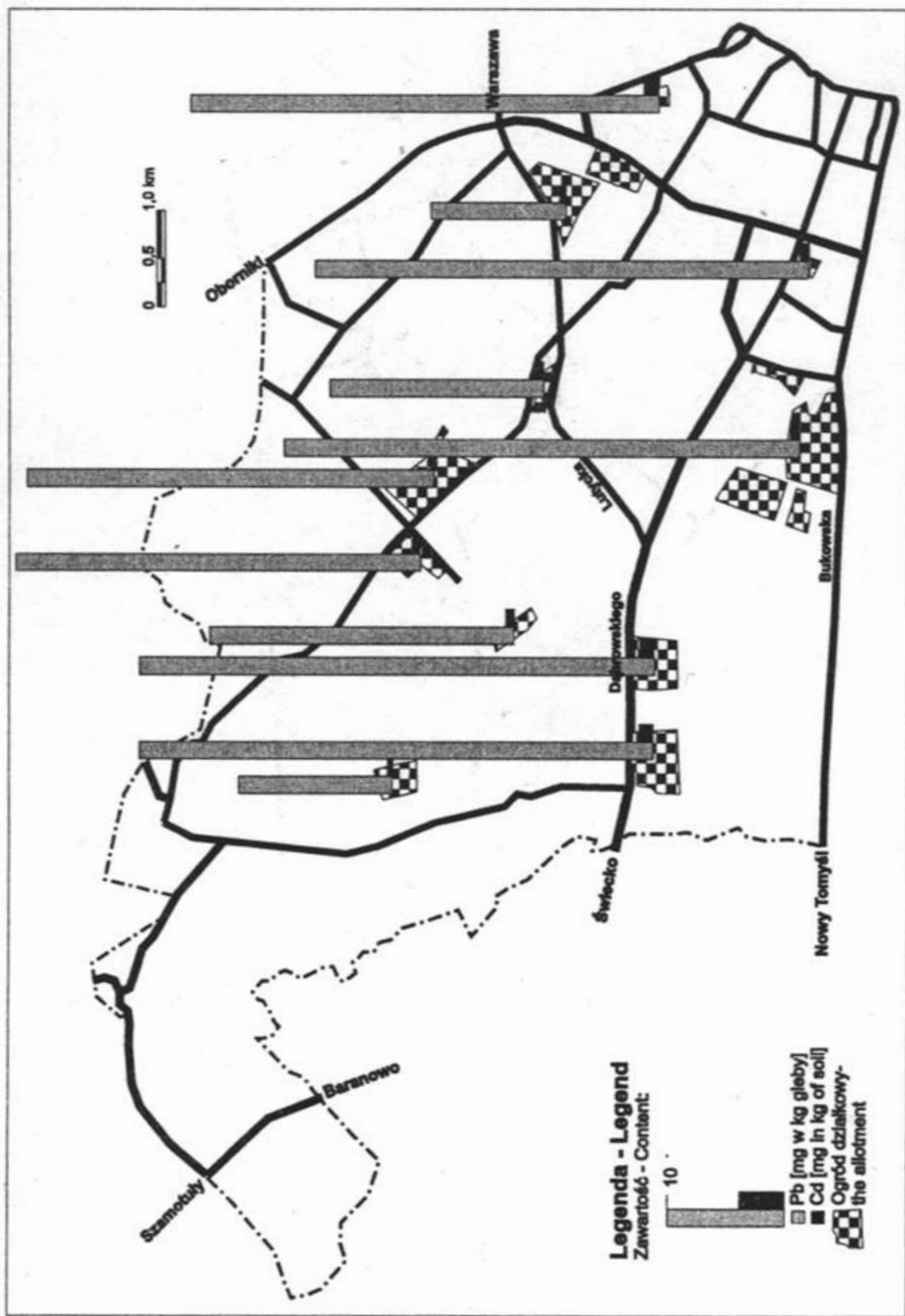
Wybór form prezentacji zależy między innymi od wiedzy kartograficznej przyszłych użytkowników systemu. Przyjmując przeciętne przygotowanie odbiorców map wymienionych obiektów zastosowano stosunkowo proste formy prezentacji. Najczęściej stosowano:

- metodę sygnaturową (zakładając, iż wybór rodzaju i liczby warstw mapy tematycznej będzie uzależniony od potrzeb użytkownika),
- metodę kartodiagramów słupkowych (np. dla przedstawienia zanieczyszczenia gleb ogrodów działkowych Jeżyc metalami ciężkimi) (Ryc. 1),
- metodę kartodiagramów wstęgowych (np. dla mapy akustycznej Jeżyc) oraz
- metodę kartogramów (m.in. dla mapy gęstości zaludnienia obrębów ewidencyjnych dzielnicy Jeżyce).

Zastosowano też różne zmienne wizualne takie, jak : wielkość, kształt, barwa, walor barwy i deseni.

Wśród map tematycznych, jakie można utworzyć na podstawie opisanych baz danych należałoby wyróżnić mapy, których rola polega na:

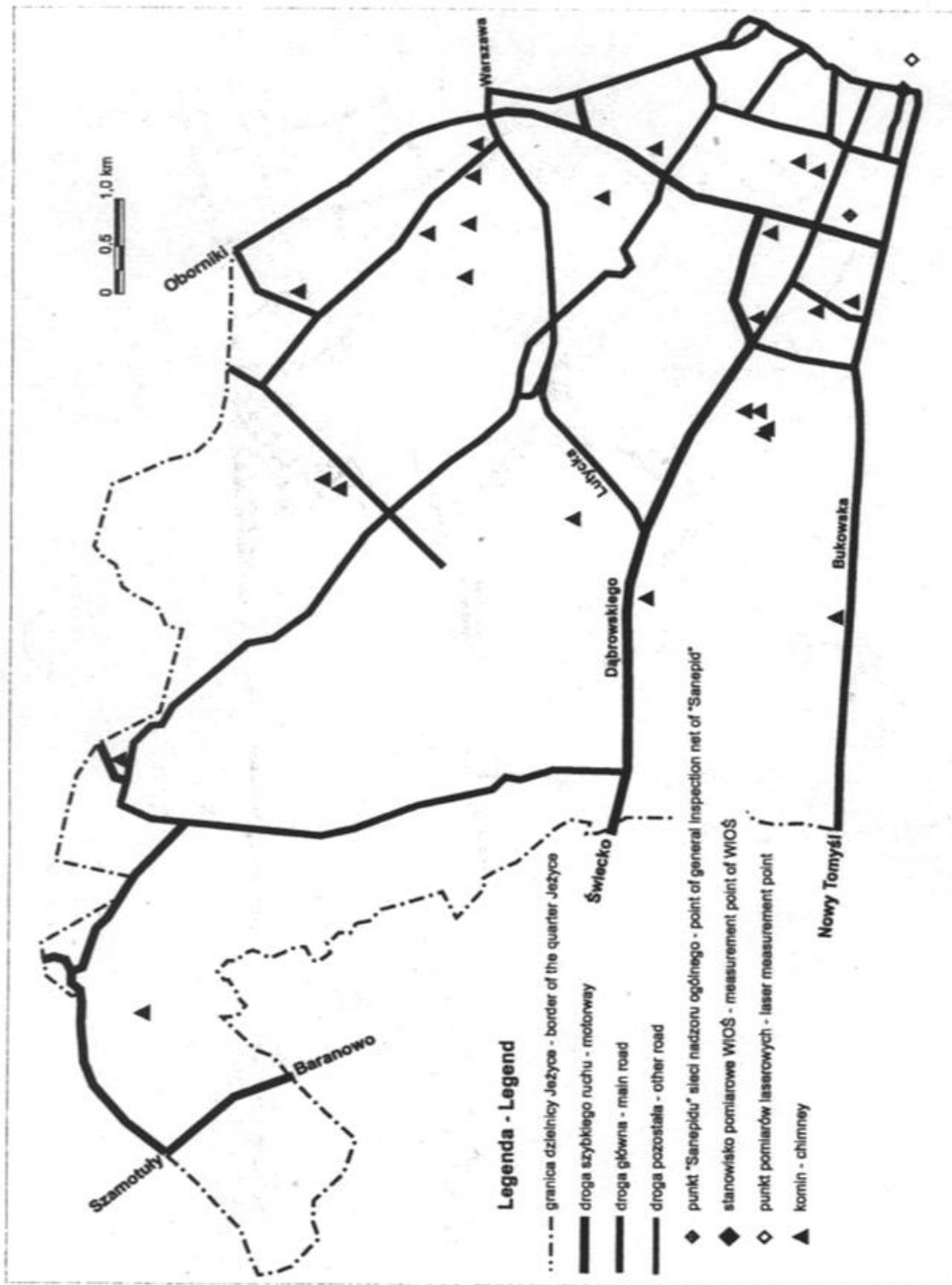
- a. *sygnalizacji problemów* - między innymi poprzez wskazanie tych elementów przestrzeni, których funkcja albo tylko sposób zagospodarowania powinny ulec zmianie (Ryc.1).
- b. *wspieraniu lub weryfikowaniu decyzji lokalizacyjnych* dotyczących np. usytuowania zabudowy mieszkaniowej, wysypisk odpadów,
- c. *zmianie lokalizacji lub zwiększeniu liczby punktów pomiaru zanieczyszczeń* elementów środowiska (ryc.2 i 3),
- d. *ukazaniu potrzeby podjęcia działań ochronnych* np. poprzez wprowadzenie ekranów akustycznych wzdłuż tras charakteryzujących się wysokim poziomem hałasu, czy poprzez ograniczenie emisji zanieczyszczeń w sąsiedztwie obiektów o dużych walorach krajobrazowych,
- e. *wspieraniu działań sztabów antykrzysowych* poprzez wskazanie zagrożeń związanych z klęską żywiołową np. przez przedstawienie zagrożeń ujęć wód podziemnych wodami powodziowymi.



Ryc. 1. Zawartość ołowiu i kadmu (mg/kg) w glebach wybranych ogrodów działkowych na terenie dzielnicy Jeżyce (1996 r.)

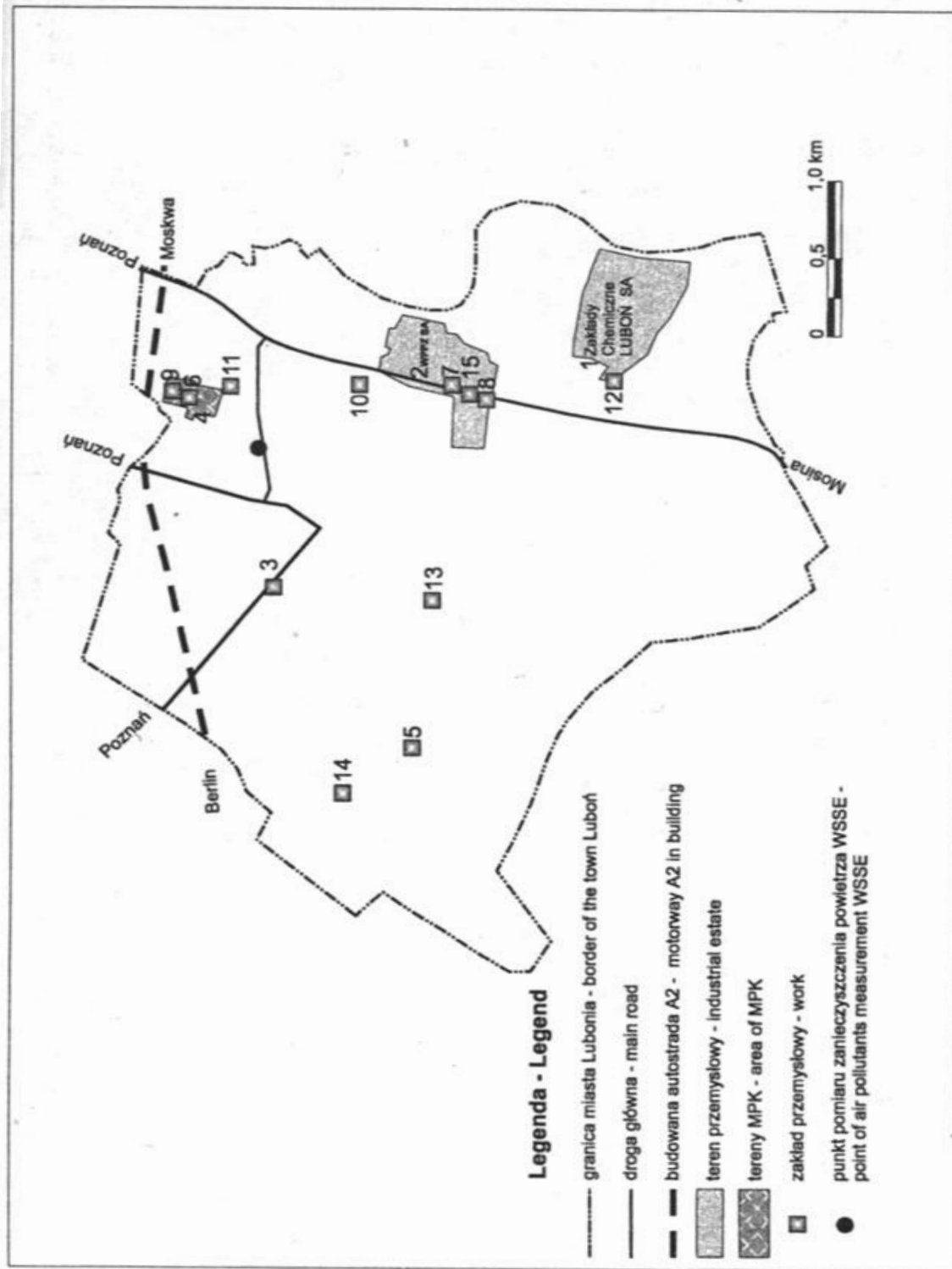
(na podstawie Kaczmarek 2000)

Fig. 1. Content of lead and cadmium (mg/kg) in the soil of chosen allotment of the quarter Jeżyce in 1996
(on the ground of Kaczmarek 2000)



Ryc. 2. Rozmieszczenie emitorów oraz punktów pomiaru zanieczyszczeń powietrza na terenie dzielnicy Jeżyce (na podstawie Kaczmarek 2000)

Fig. 2. Location of the emitters and the points of air pollutants measurement of the quarter Jeżyce (on the ground of Kaczmarek 2000)



Ryc. 3. Rozmieszczenie wybranych (istniejących i potencjalnych) źródeł zanieczyszczeń powietrza oraz punktu pomiaru tych zanieczyszczeń w Luboniu (na podstawie Kuberka 1999)
 Fig. 3. Location of the select (extant and potential) sources of air pollutants and the point of monitoring in Luboń
 (on the ground of Kuberka 1999)

Do obiektów objętych sygnalizacją problemów należą np. ogrody działkowe dzielnicy Jeżyce, które być może należałoby wykorzystywać raczej jako obszary rekreacyjne, a nie jako obszary przeznaczone pod uprawę warzyw i owoców ze względu na dużą zawartość metali ciężkich w glebach. Podobne propozycje dotyczą ogrodów działkowych na terenie Lubonia, gdyż leżą one w strefach największych uciążliwości (między innymi w sąsiedztwie wysypiska śmieci). Zasygnalizowane problemy dotyczą również innych obszarów Poznania. Na terenie miasta zlokalizowano bowiem 95 ogrodów działkowych. Na obszarze dzielnicy Jeżyce występuje ich jednak najwięcej (35 ogrodów obejmujących 6025 działek o łącznej powierzchni 262 ha). Dla bardziej szczegółowego rozpoznania ich roli w strukturze przestrzennej miasta oraz zagrożeń środowiska występujących na tych obszarach w ramach 2 nowych prac magisterskich tworzone są obecnie systemy informacji przestrzennej dla ogrodów działkowych dzielnicy Jeżyce.

Potrzebę zmiany lokalizacji oraz zwiększenia liczby punktów pomiaru zanieczyszczeń powietrza wskazują ryciny 2 i 3. Szczególnie pożądanym byłoby zwiększenie liczby takich punktów na obszarze Lubonia, gdyż punkt Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej (WSSE) położony jest wprawdzie na terenach o największej koncentracji zabudowy mieszkaniowej, ale w znacznej odległości od głównych zakładów przemysłowych (ryc. 3).

Dla ukazania potrzeby działań ochronnych opracowano np. dla dzielnicy Jeżyce mapę akustyczną, a dla obu obiektów - mapy walorów krajobrazowych na tle głównych arterii komunikacyjnych. Natomiast dla rozpoznania zagrożeń wód powierzchniowych dzielnicy Jeżyce na bazie omawianego systemu budowany jest obecnie system informacji przestrzennej dla zlewni głównej rzeki dzielnicy - Bogdanki.

Informację o zagrożeniach środowiska w postaci map (takich jak np. ryc. 2 i 3) uzupełniają tabele oraz wykresy. Ponadto dodatkową informację potrzebną do podjęcia decyzji lokalizacyjnych lub działań ochronnych można wyświetlić w postaci raportów zawierających takie charakterystyki geometryczne jak : współrzędne elementów punktowych, odległości między wskazanymi punktami, długość obiektów liniowych, powierzchnia wybranych obszarów w jednym lub kilku przekrojach czasowych.

Podsumowanie

Podjęcie działań zmierzających do racjonalnego kształtowania elementów środowiska oraz jego ochrony powinno być poprzedzone wnikliwą analizą stanu, zagrożeń i zmian elementów środowiska. Sprawne gromadzenie, przetwarzanie i udostępnianie takich danych umożliwi system informacji przestrzennej.

Warstwowa struktura mapy numerycznej pozwala na stałą rejestrację stanu różnorodnych elementów środowiska w kolejnych przekrojach czasowych, a stosowanie strukturalnego języka zapytań ułatwia wybór informacji niezbędnych między innymi dla:

- podejmowania decyzji lokalizacyjnych,
- działań ochronnych obejmujących unikalne elementy przestrzeni (między innymi poprzez wyznaczenie użytków ekologicznych, obszarów o walorach krajobrazowych),
- ochrony zabytków kultury materialnej, pomników przyrody,

- przedstawienia odporności pewnych elementów środowiska na działalność człowieka poprzez prezentację stanów tych elementów w kilku przekrojach czasowych oraz
- prognozowania rozwoju obserwowanych zjawisk.

Wiedza związana z budową i wykorzystaniem takich systemów jest zatem szczególnie przydatna absolwentom kierunków, na których zrealizowano systemy, a mianowicie: Inżynierii Środowiska oraz Ochrony Środowiska. Budowa systemu stanowi również okazję do wykorzystania wiedzy związanej ze specjalizacją zawodową magistrantów, a dotyczącą gospodarki wodnej i ochrony środowiska. Utworzone bazy danych są ponadto wykorzystywane podczas zajęć z takich przedmiotów specjalizacyjnych jak: „Systemy informacji przestrzennej w sozologii” na specjalności „Monitoring i oceny środowiskowe” kierunku Ochrona Środowiska oraz „Systemy informacji przestrzennej” na zaocznych uzupełniających studiach magisterskich kierunku Inżynieria Środowiska. W nowym programie studiów przedmiot ten będzie przedmiotem fakultatywnym również na studiach dziennych.

Przedstawione systemy oprócz zastosowania w procesie dydaktycznym mogą być również wykorzystywane przez władze samorządowe. Szczególne zainteresowanie jednym z omówionych systemów wykazały władze Lubonia.

Literatura

1. Definicje pojęć z zakresu ochrony środowiska (1993). GUS, Warszawa.
2. Domański R. (1993): Gospodarka przestrzenna. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
3. Gospodarka przestrzenna gmin. Poradnik (1996). Instytut Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej. Oddział w Krakowie, Llewelyn – Davies, London.
4. Grześkowiak M. (1998): Wykorzystanie systemu informacji przestrzennej MapInfo do oceny antropogenicznych przekształceń sieci wodnej (na przykładzie fragmentu Poznania). Maszyn. Pr. magist., Katedra Geodezji AR (promotor: M.Jankowska)
5. Jankowska M., Lisiewicz S. (1998): Kartograficzne i geodezyjne metody badania zmian środowiska. Wyd AR, Poznań.
6. Jankowska M. (2002): Rola systemów informacji przestrzennej w racjonalnym gospodarowaniu środowiskiem. W: Wybrane zagadnienia oceny warunków przepływu Wisły Środkowej. Katedra Budownictwa Wodnego i Katedra Agrometeorologii AR w Poznaniu, Poznań: 26-31.
7. Koncepcja polityki przestrzennego zagospodarowania kraju (2001). (Mon. Pol. nr 26 z 16.08.2001).
8. Kaczmarek J. (2000): Rola systemu informacji przestrzennej w monitoringu obszarów o zagrożonym środowisku (na przykładzie fragmentu Poznania). Maszyn. Pr. magist., Katedra Geodezji AR (promotor: M. Jankowska)
9. Kiernarzycki W. (1995): Zastosowanie wybranych systemów informacji przestrzennej w badaniach zmian elementów środowiska. Maszyn. Pr. magist., Katedra Geodezji AR (promotor: M.Jankowska).
10. Klasyfikacja gmin pod względem występowania zagrożeń środowiska (weryfikacja Obszarów Ekologicznego Zagrożenia) (1995). GIOŚ, Warszawa.
11. Klause J. (1996): Metody waloryzacji środowiska w Geograficznych Systemach Informacji (GIS). Maszyn. Pr. magist., Katedra Geodezji AR (promotor: M.Jankowska).
12. Kuberka K. (1999): Zastosowanie systemu informacji przestrzennej w monitoringu obszarów o zagrożonym środowisku na przykładzie miasta Lubonia. Maszyn. Pr. magist., Katedra Geodezji AR (promotor: M.Jankowska).

13. Kuberka K., Strzyż D. (1998): Skrócony program ekorozwoju miasta Lubonia. Maszyn., Katedra Ochrony i Kształtowania Środowiska Akademii Rolniczej, Poznań.
14. Planowanie przestrzenne (1985). Red. J. Regulski, PWE, Warszawa.
15. Raporty Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Poznaniu (1993-98), Biblioteka Monitoringu Środowiska, Poznań.
16. Strategia rozwoju społeczno – gospodarczego miasta Lubonia (1998). Red. L. Wojtasiewicz, Poznań. www.com.pl/synteza/.
17. Strategia rozwoju województwa wielkopolskiego (2000). Sejmik Województwa Wielkopolskiego, Poznań.
19. Szablowski B. (2003): Wykorzystanie systemów informacji przestrzennej w ochronie wód podziemnych (na przykładzie wybranego obszaru dorzecza Warty). Maszyn. Pr. magist., Katedra Geodezji AR (promotor: M.Jankowska).
20. Środowisko naturalne miasta Poznania (1996-1997). cz. I-III. Red. L. Kurek, U.M. Wyd. Ochrony Środowiska, Poznań.
21. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. „Prawo ochrony środowiska” (Dz.U. nr 62 z 20 czerwca 2001 r.).
22. Ustawa z dnia 16 października 1991 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2001 nr 99 poz.1079).

Streszczenie

Podjęcie działań zmierzających do racjonalnego kształtowania i zagospodarowania przestrzeni oraz ochrony jej walorów na terenach o zagrożonym środowisku powinno być poprzedzone wnikliwą analizą stanu, zagrożeń i zmian elementów środowiska.

Budowę bazy danych przestrzennych i opisowych dla takich obszarów, a także wizualizację informacji zgromadzonej w bazie umożliwiają systemy informacji przestrzennej.

Zakres gromadzonej informacji zależy od specyfiki obszaru i przeznaczenia bazy danych.

W referacie przedstawiono więc przykłady rozwiązań zrealizowanych z wykorzystaniem systemu MapInfo dla dwóch obiektów o różnych poziomach antropopresji: małego miasta (miasta Lubonia) i fragmentu Poznania.

Zaproponowano też różne formy wizualizacji występowania zagrożeń i walorów środowiska przy zastosowaniu wybranych form prezentacji kartograficznej, różnych zmiennych wizualnych, wykresów i raportów.

Summary

Taking up an action, aiming at the rational formation, the special cultivation, and the protection of already environmentally endangered territory, should be preceded by a close analysis of the condition, the dangers and the changes in environment. The spatial information systems enable both the creation of spatial and descriptive database for those areas, and the visualization of the gathered information.

The range of the collected information depends on the quality of the territory, and on the usage of the database.

In this paper some examples of the solutions for the buildings with different levels of anthropopressure, with the usage of MapInfo software, are presented. The examples concern a small town Luboń and a part of Poznań.

Additionally, many forms of visualisation of environmental values dangers with the usage of chosen cartographical form, various visual variables, graphs and reports are proposed.