

PRAKTYCZNE ASPEKTY WYKORZYSTANIA INFORMACJI PRZESTRZENNEJ W ZARZĄDZANIU KRYZYSOWYM

PRACTICAL ASPECTS OF SPATIAL INFORMATION USE IN CRISIS MANAGEMENT

Bogdan Kosowski¹, Aleksander Kotulecki²

¹Szkoła Główna Służby Pożarniczej w Warszawie

²Śląski Urząd Wojewódzki w Katowicach – Wydział Zarządzania Kryzysowego

Słowa kluczowe: zarządzanie kryzysowe, informacja przestrzenna, województwo śląskie
Keywords: crisis management, spatial information, Silesian Voivodeship

Współczesny świat często zwany jest „światem informacji”, a społeczność przekształca się w „społeczeństwa informacyjne”. Rola informacji, którą człowiek spożytkowuje, konstruując coraz to bardziej wyrafinowane maszyny i technologie, jest coraz to większa. Określony stopień rozwoju stał się tym samym niezbędny do podejmowania inwestycji produkcyjnych, co w konsekwencji wpływa z jednej strony na wzrost zagrożeń spowodowanych np. niebezpieczną działalnością przemysłową, czy też degradacją środowiska naturalnego, a z drugiej strony daje możliwość doboru odpowiednich środków ukierunkowanych na źródło zagrożeń, który determinuje potrzebę tworzenia nowoczesnych rozwiązań w zakresie systemów zarządzania bezpieczeństwem, zwanych często systemem zarządzania kryzysowego. Aby odpowiedzieć sobie na pytanie dotyczące roli danych przestrzennych w zarządzaniu w sytuacji zaistnienia kryzysu konieczne jest w pierwszym rzędzie zdefiniowane takich terminów jak zagrożenie, sytuacja kryzysowa oraz wprowadzić podział zagrożeń, z którymi boryka się społeczeństwo XXI w. Należy przy tym zaznaczyć, że parametrem charakteryzującym każde zdarzenie jest:

- miejsce – obszar kraju, województwa, powiatu, gminy – konkretny teren kraju, zakład pracy,
- czas, który wskazuje na sposób przeciwdziałania i usuwania skutków zaistniałego zdarzenia niepożądanego, powodującego stan zagrożenia społeczności.

Stąd też mówiąc o zagrożeniu, mamy na myśli następstwo prognozowanego zdarzenia, wywołującego ryzyko utraty życia i zdrowia ludzi, powstania strat w gospodarce lub w środowisku o pochodzeniu naturalnym, związanym z działalnością człowieka lub podjętymi przez niego decyzjami¹. Z kolei sytuacja kryzysowa, czyli następstwo określonego zdarzenia, to sytuacja która powoduje znaczne zagrożenie bezpieczeństwa ludzi, poważnie ograni-

¹ Instrukcja I AF-02/00/04 „Instrukcja alarmowania województwa / powiatu / gminy” Planu Reagowania Kryzysowego Województwa Śląskiego (wydanie drugie)

cza funkcjonowanie struktur państwowych, samorządowych, więzi społecznych oraz dla środowiska naturalnego. Sytuacja ta zawiera zazwyczaj takie elementy:

- powoduje zagrożenie,
- administracja publiczna lub kierownictwo podmiotu nie jest w stanie podołać zmianom będącym następstwem zdarzenia,
- zdarzenie inicjujące jest na tyle istotne, że stwarza zagrożenie dla funkcjonowania państwa, rządu czy organizacji.

W wielu przypadkach sytuacja kryzysowa przekształca się w katastrofę traktowaną jako wydarzenie ograniczone w czasie i przestrzeni, które naraża społeczność na poważne niebezpieczeństwo oraz powoduje tak znaczące straty w ludziach i straty materialne, że całkowicie lub częściowo uniemożliwia normalne funkcjonowanie tej społeczności.

Do przyczyn wywołujących sytuację kryzysową lub katastrofę zaliczyć można: skażenia chemiczne, biologiczne i radiacyjne, choroby zakaźne ludzi (epidemie), zwierząt (epizootie) i roślin (epifitozy), poważne przerwy w zasilaniu energią elektryczną, gazem oraz wodą, poważne zakłócenia w transporcie, komunikacji oraz telekomunikacji, groźne zjawiska atmosferyczne (gwałtowne opady deszczu, śniegu, gwałtowne i silne zmiany temperatury), powodzie, susze, katastrofy budowlane, pożary, trzęsienia ziemi, osunięcia gruntu, masową migrację do kraju, demonstracje, zamieszki i niepokoje społeczne, terroryzm, a także wojnę. Możliwy tu jest także podział polegający na wyodrębnieniu poszczególnych zagrożeń. W 2004 r. przeprowadzone zostało badanie ankietowe wśród pracowników zajmujących się zarządzaniem kryzysowym w jednostkach samorządu terytorialnego województwa śląskiego, które pozwoliło na stwierdzenie jakiego rodzaju zagrożeń obawiają się najbardziej te osoby². Jego wynik pokazał, że największe obawy budzą pożary (85% odpowiedzi), nagle i intensywne opady deszczu i śniegu (77%), powodzie (59%), silne wiatry (38%); na dalszych miejscach uplasowały się: przerwy w dostawach mediów, zakłócenia w transporcie, awarie telekomunikacyjne, skażenia środowiska, susze, mgły oraz smog, choroby zakaźne, osuwiska, zdarzenia radiacyjne, niekontrolowane rozprzestrzenianie i użycie materiałów wybuchowych, terroryzm, migracje. Z kolei badania wśród studentów V roku studiów magisterskich o kierunku zarządzanie i marketing, a także ich rodziców wykazało, że zdecydowanie na pierwszym miejscu plasują się zagrożenia spowodowane: utratą kogoś bliskiego, w tym utratą miłości, utratą pracy, środków do życia, przestępczością, a w dalszej kolejności przyczyny spowodowane zagrożeniami technicznymi czy też naturalnymi. Na tej podstawie można więc zagrożenia podzielić na:

- społeczno-ekonomiczne,
- techniczne,
- naturalne,
- wojenne.

Definiując terminy związane z zarządzaniem kryzysowym krótkiego opisu wymagają również cykle zarządzania, które w zarządzaniu sytuacjami kryzysowymi nazwane są jako: zapobieganie, przygotowanie, reagowanie i odbudowa.

² Badanie ankietowe przeprowadzone w 2004 roku przez dr inż. Bogdana Kosowskiego – Dyrektora Wydziału Zarządzania Kryzysowego Śląskiego Urzędu Wojewódzkiego w Katowicach wśród pracowników wydziałów zarządzania kryzysowego jednostek samorządu terytorialnego województwa śląskiego oraz studentów V roku studiów magisterskich Szkoły Zarządzania Uniwersytetu Śląskiego.

Zapobieganie to wszelkie podejmowane działania służące niedopuszczeniu do niekorzystnego rozwoju sytuacji. Przygotowanie obejmuje działania poszczególnych służb, inspekcji i straży oraz administracji publicznej i ogółu społeczeństwa związane z nadejściem danego zagrożenia. Faza reagowania rozpoczyna się bezpośrednio po wystąpieniu katastrofy i obejmuje całość zadań mających na celu walkę z danym zagrożeniem. Z kolei odbudowa dotyczy przywrócenia i zapewnienia podstawowych warunków do życia ofiar katastrof oraz możliwości naprawienia zniszczonego terenu.

Opierając się na zasadach określonych pokrótce na wstępie artykułu, do praktyki przeniesiono między innymi podział zagrożeń, tworząc Plan Reagowania Kryzysowego Województwa Śląskiego³. Wymieniono w nim skażenia chemiczne, skażenia radiacyjne, pożary, powodzie, susze, katastrofy budowlane, zjawiska atmosferyczne, epidemie, epizootie, epifitozy, demonstracje i zamieszki, terroryzm, zakłócenia w transporcie, przerwy w dostawie energii elektrycznej, przerwy w dostawach gazu, przerwy w dostawach wody, awarie telekomunikacyjne, przerwy w dostawach ciepła, kierując się prawdopodobieństwem zaistnienia zagrożeń. Przy czym plan jest planem otwartym z możliwością jego implementowania, a zarazem stanowi standard do stosowania na terenie całego województwa. Jest to na tyle istotne, że zachowuje się kompatybilność działania na kolejnych poziomach władzy administracji ogólnej, która to wykonuje zadania w związku z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 3 grudnia 2003 r. w sprawie tworzenia gminnego zespołu reagowania, powiatowego i wojewódzkiego zespołu reagowania kryzysowego oraz Rządowego Zespołu Koordynacji Kryzysowej i ich funkcjonowania⁴. Unormowanie to nakłada odpowiednio na wójtów (burmistrzów, prezydentów miast), starostów (prezydentów miast na prawach powiatu) oraz wojewodów obowiązek powołania właściwego zespołu. Podstawową rolą zespołów jest skuteczne koordynowanie działań wszystkich służb działających na odpowiednim poziomie po wystąpieniu danego zagrożenia. Częścią każdego zespołu jest odpowiednio gminne centrum reagowania, powiatowe centrum zarządzania kryzysowego, wojewódzkie centrum zarządzania kryzysowego oraz Krajowe Centrum Koordynacji Ratownictwa i Ochrony Ludności. Centra ściśle ze sobą współpracują i wymieniają się informacjami, głównie w układzie pionowym. Należy przy tym zauważyć, że mając na względzie potencjał sił i środków oraz odpowiednie kompetencje, w czasie rozwoju sytuacji kryzysowej, zmieniają się proporcje pomiędzy koordynacją a zarządzaniem na poszczególnych poziomach władzy. Wójt, czy gminny zespół reagowania nie koordynuje działań tylko nimi zarządza. Elementy koordynacji pojawiają się na poziomie powiatowym, wojewódzkim, krajowym, Europy i Świata w przypadku zdarzeń o charakterze ponadnarodowym (np. powódź obejmująca dwa sąsiednie kraje, działania militarne poza granicami kraju wynikające z podpisanych zobowiązań) – wypierając zarządzanie, w kierunku koordynacji dowodzenia.

Codzienna działalność odpowiednich zespołów reagowania kryzysowego to przede wszystkim zapewnienie poprawnego przepływu informacji oraz monitorowanie zagrożeń wykony-

³ Plan Reagowania Kryzysowego Województwa Śląskiego (wydanie II) opracowany przez Centrum Zarządzania Kryzysowego Wojewody Śląskiego 15 marca 2006 r., – zaakceptowany przez Wojewodę Śląskiego i zatwierdzony przez Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji

⁴ Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 3 grudnia 2003 r. w sprawie tworzenia gminnego zespołu reagowania, powiatowego i wojewódzkiego zespołu reagowania kryzysowego oraz Rządowego Zespołu Koordynacji Kryzysowej i ich funkcjonowania (Dz.U. 2002.215.1818)

wane przez centra zarządzania kryzysowego. Praca służby dyżurnej tych komórek jest wspomagana odpowiednimi narzędziami informatycznymi usprawniającymi ich pracę oraz poprawny przepływ danych. Uczestniczenie w zadaniach z zakresu zarządzania kryzysowego wymaga od jego uczestników posiadania dokładnych, szybkich i sprawdzonych narzędzi umożliwiających efektywne i sprawne działania. Wykorzystanie sprzętu informatycznego oraz różnego rodzaju aplikacji informatycznych przy planowaniu działań oraz w reagowaniu po wystąpieniu sytuacji kryzysowej powoduje, że działania centrów stają się bardziej skuteczne. Stąd też Wydział Zarządzania Kryzysowego Śląskiego Urzędu Wojewódzkiego w Katowicach od kilku lat stosuje i udoskonala informatyczny system przepływu informacji na potrzeby szefów obrony cywilnej gminy, powiatu i województwa – Bazę Szefa OC, obecnie nazwany programem ARCUS. Aplikacja ta pozwala na uzyskanie ogólnych informacji na temat każdej gminy i każdego powiatu w województwie śląskim, sprawdzenie zasobów – sił i środków w terenie, pokazanie określonej informacji na mapie, uzyskanie danych teleadresowych do kierownictwa jednostek samorządu terytorialnego oraz generowanie raportów i zestawień dla osób odpowiedzialnych za bezpieczeństwo danego terenu. Program ARCUS jest używany, a dane w nim zawarte – aktualizowane przez wszystkie gminne centra reagowania, wszystkie powiatowe centra zarządzania kryzysowego i Centrum Zarządzania Kryzysowego Wojewody Śląskiego. Ponadto Wydział jako partner Geodezji oraz niektóre powiaty od pewnego czasu tworzą mapy GIS-owe, zawierające istotne dane przestrzenne ze względu na funkcjonowanie oraz ochronę ludności województwa. W pierwszej kolejności tworzone są warstwy tematyczne niezbędne dla ochrony przeciwpowodziowej województwa (rys. 1), a wśród nich: sieć rzeczna województwa, podział na zlewnie, sieć wodowskazów, obszary zalewowe, wały przeciwpowodziowe, obszary aktywności górniczej wraz z izoliniami osiadania terenu. Posiadanie i wykorzystywanie takich danych umożliwia prognozowanie sytuacji zarówno podczas planowania, jak i samego reagowania po wystąpieniu sytuacji kryzysowej. Warto zwrócić uwagę, że systemy GIS-owe są niezwykle użytecznymi narzędziami podczas wystąpienia jakiegokolwiek zagrożenia. Potwierdzeniem tego jest fakt wykorzystania Systemu Informacji Przestrzennej w czasie realizowanych różnego rodzaju ćwiczeń, w tym również ćwiczeń doskonalących współdziałanie służb w przypadku wystąpienia ewentualnej choroby zakaźnej zwierząt (rys 2). Systemy GIS-owe umożliwiają służbom inspekcji weterynaryjnej wyznaczanie stref zapowietrzonych i stref zagrożonych na mapie oraz właściwego określania granic tych stref. Dzięki temu użytkownik systemu ma możliwość stwierdzenia czy na wyznaczonym w ten sposób terenie znajdują się inne gospodarstwa lub inne wrażliwe obiekty.

W Centrum Zarządzania Kryzysowego Wojewody Śląskiego, jako komórce organizacyjnej Wydziału Zarządzania Kryzysowego rozpoczęto również realizowanie projektu mającego na celu zbudowanie systemu wspomagania decyzji⁵. Przewiduje się, że system będzie budowany w latach 2006-2008 w ramach międzynarodowego projektu RIMADIMA⁶ finansowanego ze środków europejskich i realizowanego na obszarze Europy Środkowej, Adriatyckiej, Naddunajskiej, Południowej i Wschodniej. System rozumiany jest tutaj jako narzędzie

⁵ *Decision Support System, DSS*

⁶ *Risk management, disaster management and prevention against natural hazards in mountainous and forested regions (RIMADIMA)*, z ang. „Zarządzanie ryzykiem, zarządzanie katastrofami i zapobieganie zagrożeniom naturalnym na obszarach górzystych i leśnych”. Projekt finansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Inicjatywy Wspólnotowej INTERREG III B CADSES, zgłoszony do czwartego naboru projektów w działaniu 4.2 Promowanie zarządzania ryzykiem i zapobieganie katastrofom.

analizujące dostępne dane, przewidujące sytuację oraz proponujące możliwe rodzaje zachowań. W ramach tego projektu zostanie również uruchomiony System Monitorowania Groźnych Zjawisk Atmosferycznych jako narzędzie dostarczające dane wejściowe dla systemu wspomagania decyzji. Oba systemy tworząc kompatybilną całość będą dostępne dla służb z gminnych centrów reagowania oraz powiatowych centrów zarządzania kryzysowego.

Omawiając temat, należy zauważyć że podstawowym źródłem danych przestrzennych w przypadku województwa śląskiego jest Wojewódzki Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Katowicach, natomiast pozostałe dane opracowane w różnej formie są dostarczane przez właściwe jednostki, np. dla omawianych powyżej przypadków zagrożenia powodziowego i epizotycznego – regionalne zarządy gospodarki wodnej z Gliwic, Krakowa, Poznania i Wrocławia oraz Wojewódzki Inspektorat Weterynarii z Katowic. Dane dotyczące stref zalewowych są dostarczane przez RZGW w przypadku zagrożenia powodzią, natomiast inspekcja weterynaryjna za pomocą systemów GIS wyznacza strefy zapowietrzoną i zagrożoną w przypadku wystąpienia choroby zakaźnej zwierząt.

Aplikacje informatyczne są znacznie bardziej użyteczne i łatwiejsze w użyciu od tradycyjnych odpowiedników. Dane elektroniczne są zatem niezwykle pożądane w centrach zarządzania kryzysowego i innych odpowiednich jednostkach ze względu na prostotę ich użycia oraz duże możliwości aplikacji je obsługujących. Stosowanie różnego rodzaju oprogramowania oraz różnych rodzajów zapisu danych powodują, że wymiana tych danych może powodować utrudnienia podczas ich wykorzystywania edytowania przez ostatecznego użytkownika. Nie ma także stworzonego wspólnego systemu przetwarzania danych przestrzennych oraz tworzenia warstw tematycznych przez jednostki systemu zarządzania kryzysowego szczebla wojewódzkiego i powiatowego w województwie śląskim. Należy przy tym zauważyć, że takie jednolite dane są niezbędne przy budowaniu wspólnego systemu wspomagania decyzji, bowiem dane zawarte w systemach informacji przestrzennej – w GIS z całą pewnością muszą być nierozdzielalną częścią systemu wspomagania decyzji.

Szczególne miejsce w omawianym zagadnieniu wykorzystania danych przestrzennych i systemów baz danych w zarządzaniu kryzysowym zajmuje ochrona praw ich własności. Tak samo jak dana aplikacja używana jest w ramach specjalnej licencji, tak samo dane za jej pomocą przetwarzane podlegają ochronie. Dotyczy to warstw tematycznych w systemach informacji przestrzennej, które są tworzone przez różne instytucje odpowiedzialne za ich zbieranie i opracowywanie – w tym opracowywanie w wersji elektronicznej – np. wojewódzkie ośrodki dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej dostarczające podstawowe dane mapowe, jak i podmioty eksperckie dostarczające warstwy związane z konkretnymi zagrożeniami. Dane te, w zależności od podmiotu udostępniane są nieodpłatnie lub odpłatnie, z tym że ich właściciel zawsze określa sposób ich użycia przez jednostki systemu zarządzania kryzysowego oraz ich końcowego użytkownika. Konsekwencją tego jest fakt, że dane te nie są udostępniane szerokiemu odbiorcy – społeczeństwu, a przecież poprawnie funkcjonujący system bezpieczeństwa musi również uwzględniać partycypowanie obywateli w jego tworzeniu. Bez świadomości społecznej system nie będzie w stanie funkcjonować sprawnie i efektywnie. Będzie systemem drogim dla państwa, a tym samym dla jego społeczeństwa. Analizując przypadek Wydziału Zarządzania Kryzysowego znajdującego się w strukturze Śląskiego Urzędu Wojewódzkiego widać, że dane pochodzące z Wojewódzkiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Katowicach oraz innych jednostek nie mogą być przez Wydział przekazywane wydziałom zarządzania kryzysowego urzędów miast na prawach powiatu i starostw powiatowych, a także gminom, co utrudnia budowanie jednolitego

kompatybilnego systemu. Obecnie można wyrazić pogląd, że praktyczne rozwiązanie problemu w tym zakresie, może zapewnić budowany w ramach projektu RIMADIMA system wspomagania decyzji, który uruchomiony na serwerze Wydziału i otwarty dla zarejestrowanych użytkowników, będzie wykorzystywał dane przestrzenne i bazy danych zgromadzone przez Wydział, a następnie udostępniał je *on-line* tym użytkownikom – jednostkom samorządu terytorialnego – którzy funkcjonują w ramach systemu zarządzania kryzysowego województwa śląskiego.

Summary

The authors of this paper define basic terms related to crisis management, such as: hazard, crisis situation, disaster and they present crisis management phases directly related to the management system and decision making system when a threat appears.

Actions within the frameworks of a crisis management system require precise definition of tasks for the units at each level of public administration. The differences consist, among others, in changing proportion of management and coordination of tasks. Hence, the paper presents the tasks of municipality, district and voivodeship teams for crisis response and the Governmental Board for Crisis Coordination, including the tasks of crisis management centers at appropriate levels.

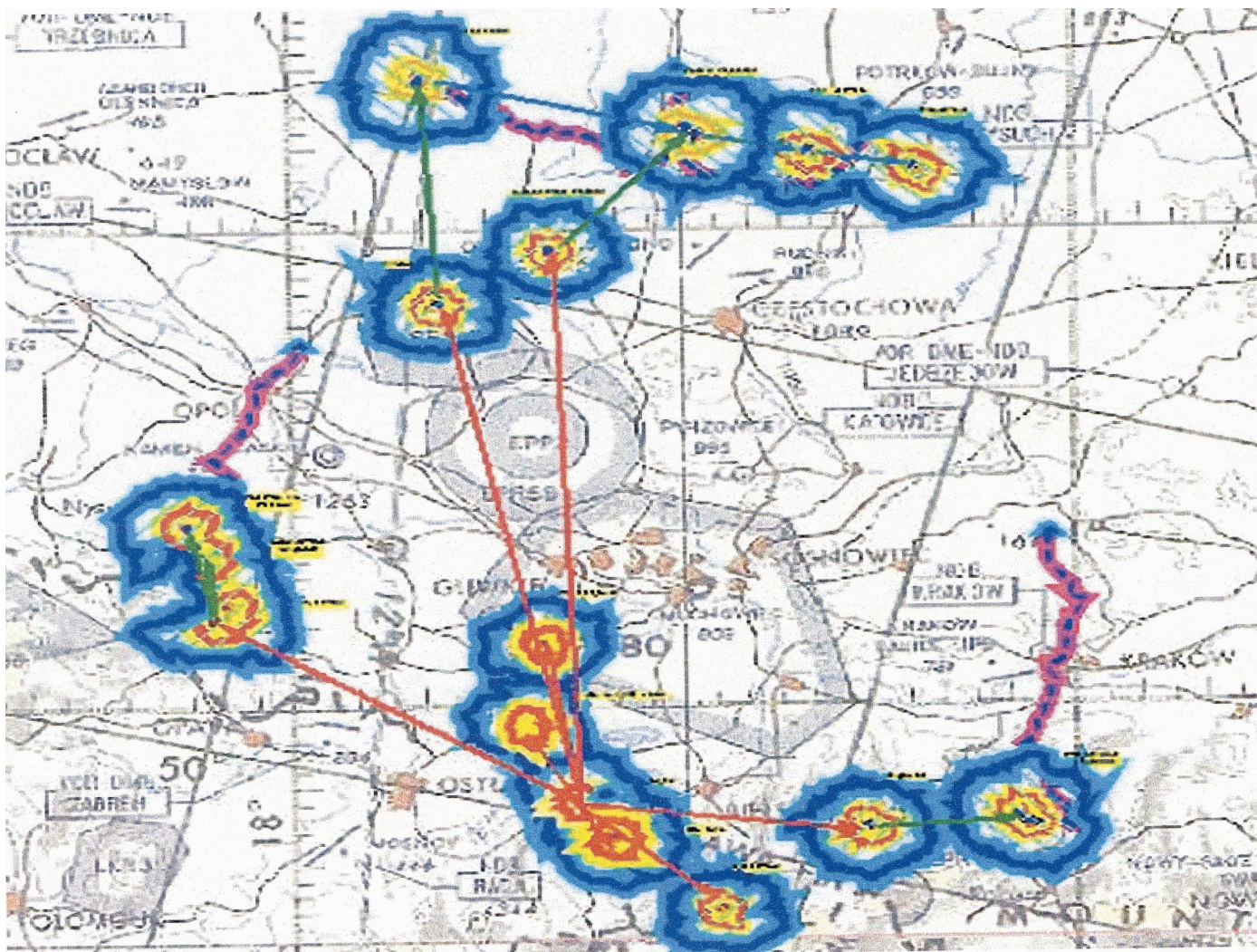
Realization of tasks related to crisis management requires the units to possess reliable tools which assure effective and efficient operation. Hardware and software used during planning and in emergency situation make our actions more efficient. Crisis Management Department of the Silesian Voivodeship Office in Katowice has been already for a few years using and improving an information flow system for heads of civil defense units, a database, and the program ARCUS. At present, GIS maps are produced for crisis management. Thematic layers necessary for flood prevention are made in the first place,

The use of different formats of data and various types of software may pose some problems in sharing these data and using or editing them by the final user. From this point of view, accepting standards based on spatial information systems and using them in decision support process are necessary.

A particular question in the process of creating any database is related to copyrights. Thematic layers in gis systems are prepared by various institutions responsible for collecting or processing them, like voivodeship centers of land surveying and cartography or by expert units. These data are accessible for the needs of a crisis management system, but there are always rules how and who can use them. This means that such information is not accessible today to general public nor to all units in the crisis management system.

st. bryg. dr inż. Bogdan Kosowski
prorektor.rm@sgsp.edu.pl
www.sgsp.edu.pl
tel. (022) 561 76 50

mgr Aleksander Kotulecki
kotulecki@katowice.uw.gov.pl
www.katowice.uw.gov.pl/czk/
tel. (032) 207 79 13



Rys. 2. Prognozowany obszar zagrożony pryszczycą (materiał własny – ćwiczenia 2002)