

Kartografia geośrodowiskowa pomocą w ochronie środowiska Górnego Śląska — czy w pełni wykorzystywaną?

Małgorzata Sikorska-Maykowska



Geoenvironmental cartography as a helpful tool in protecting the environment of the Upper Silesia — is its potential fully exploited? *Prz. Geol.*, 53: 753–755.

S u m m a r y. The paper reviews cartographic studies of Upper Silesia in overview scales (mostly 1 : 50,000). Geoenvironmental cartography is intended to help in solving problems related to environmental protection and management, especially concerning spatial planning. These problems discussed at various levels of state and self-government administration, necessitate presenting various topics in different extent, scales, etc., depending on type and scale of the phenomena analysed. An ideal tool for such analyses are digital GIS databases. The provincial geodetic and cartographic collection held by the Marshal of the Śląskie Voivodeship (Silesian Province) consists of serial maps produced in 1 : 50,000 scale, available in analog format and as digital records. These are: Geological Economical Map of Poland, Hydrogeological Map of Poland, Sozological Map of Poland, Hydrographic Map of Poland, Map of the Hydrographic Division of Poland, Geoenvironmental Map of Poland. Noteworthy are also other studies concerning the Silesian region, by the Polish Geological Institute: Valorisation of natural environment and its hazards within the Śląskie Voivodeship; Geochemical Atlas of the Upper Silesia in 1 : 200,000 scale, Detailed Geochemical Map of the Upper Silesia in 1 : 25,000 scale (sheets: Ślawków, Olkusz, Nowa Góra, Myślachowice and Chrzanów), Map of chemistry and quality of ordinary groundwaters of the Upper Silesian Coal Basin and its surroundings in 1 : 100,000 scale, Engineering-geological database with engineering-geological atlas of the Katowice conurbation. The above listed overview scale maps cover the whole Upper Silesia region, thus providing a good basis for regional analyses. Their important common feature is that they are digitally prepared and in fact are rich environmental databases that can be used for GIS-compatible studies, even though there were compiled using different software. The review of geoenvironmental studies on the Upper Silesian region indicates that there is a lot of information available in that respect. Their vast majority is accessible at the Voivodeship Center for Geodetic and Cartographic Documentation in Katowice. Unfortunately, the availability is not fully utilized by the state and self-government administration at the county- or community-level. The situation is somewhat better at the Voivodeship level, even though it is still not satisfactory. Despite the topic has been discussed in public or published upon, still not much is being done to improve the situation beyond verbal declarations about the need to develop information society and innovative administration methods in Poland.

Key words: *geoenvironmental cartography, databases, GIS*

Szybki, znaczący jakościowo rozwój kartografii geośrodowiskowej nastąpił w dużej mierze wskutek rosnącej świadomości społeczeństw, co do roli środowiska naturalnego w rozwoju gospodarczym oraz jego wpływie na jakość życia ludzi. Zbiegł się on jednocześnie z powstaniem nowych technologii cyfrowych, w tym przede wszystkim GIS-u. Silna presja społeczności międzynarodowej, również i polskiej, doprowadziła w konsekwencji do daleko idących zmian w ustawodawstwie większości krajów, w tym także Polski, mających na celu ochronę środowiska naturalnego z myślą o następnych pokoleniach. Kartografia geośrodowiskowa stawia sobie ambitne zadanie służenia pomocą w rozwiązywaniu tych problemów, w tym głównie dotyczących ochrony i zarządzania środowiskiem, a w szczególności zagadnień związanych z planowaniem przestrzennym. Zagadnienia te, rozpatrywane na różnych szczeblach administracji państwowej i samorządowej, wymagają przedstawiania problematyki geośrodowiskowej w różnym zakresie tematycznym, w różnych skalach, odpowiednio do typu i skali analizowanych zjawisk. Doskonałym narzędziem do wykonywania tego typu analiz są oparte na cyfrowych projektach analizy w systemie GIS.

Kartografia geośrodowiskowa rozwija się w Polsce od kilkudziesięciu lat, ale dopiero w drugiej połowie lat dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku nastąpił jej znaczący rozwój. Świadczy o tym fakt, że niemal jednocześnie rozpoczęto realizację pięciu seryjnych map w skali 1:50 000, przedstawiających różne elementy zagadnień geośrodowiskowych (geozologicznych). Zadań tych podjęły się: Państwowy Instytut Geologiczny, Główny Urząd Geodezji

i Kartografii oraz Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Są to następujące projekty:

- ❑ Mapa geologiczno-gospodarcza Polski (MGGP),
- ❑ Mapa hydrogeologiczna Polski (MHP),
- ❑ Mapa sozologiczna Polski,
- ❑ Mapa hydrograficzna Polski,
- ❑ Mapa podziału hydrograficznego Polski,
- ❑ Mapa geośrodowiskowa Polski (MGP) — wykonywana od 2002 r.

W wojewódzkim zasobie geodezyjnym i kartograficznym prowadzonym przez Marszałka Województwa Śląskiego znajdują się wszystkie wyżej wymienione mapy, dostępne w formie analogowej i zapisie cyfrowym.

Państwowy Instytut Geologiczny od kilkunastu lat wydaje dla wybranych obszarów (przede wszystkim dużych aglomeracji miejskich, terenów uprzemysłowionych), atlasy i mapy geochemiczne, wykonywane w formie cyfrowej. Dla obszaru Górnego Śląska m.in. opracowano:

- ❑ *Atlas geochemiczny Górnego Śląska w skali 1:200 000* (Lis & Pasieczna, 1995),
- ❑ *Szczegółową mapę geochemiczną Górnego Śląska w skali 1:25 000* arkusze: Ślawków, Olkusz, Nowa Góra, Myślachowice i Chrzanów (Lis & Pasieczna, 1999),
- ❑ *Mapę chemizmu i jakości zwykłych wód podziemnych GZW i jego obrzeżenia w skali 1:100 000* (Rózkowski & Chmura, 1996),
- ❑ Bazę danych geologiczno-inżynierskich wraz z atlasem geologiczno-inżynierskim aglomeracji katowickiej (Dubaj-Nawrot, 2005).

W 2001 r. w PIG, jako projekt badawczy (grant celowy) współfinansowany przez Komitet Badań Naukowych i Marszałka Województwa Śląskiego, wykonano *Opracowanie metodyki kartograficznego odzworowania waloryzacji stanu środowiska przyrodniczego na terenach poddanych silnej antropopresji górnictwa i przemysłu na*

*Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa; małgorzata.sikorska-maykowska@pgi.gov.pl

obszarze województwa śląskiego (Sikorska-Maykowska i in., 2001), które zrealizowano w formie cyfrowej, w systemie GIS. W celu umożliwienia szerszego dostępu do wyników tych prac, najistotniejsze informacje zebrano i opublikowano w formie atlasu pt.: *Waloryzacja środowiska przyrodniczego i identyfikacja jego zagrożeń na terenie województwa śląskiego* (Sikorska-Maykowska, 2001). Ważnym elementem tego opracowania, oprócz analogowej wersji tekstu, map i atlasu, jest numeryczna baza danych geośrodowiskowych funkcjonująca w systemach informacji geograficznej. Baza ta zawiera cenne informacje o przestrzeni województwa śląskiego i jest zorganizowana w sześciu poziomach informacyjnych:

- antropopresja,
- wody podziemne,
- wody powierzchniowe,
- przyroda,
- surowce,
- analizy.

Autorzy tego opracowania za główny cel postawili sobie dokonanie waloryzacji zasobów środowiska, określenie oddziaływania antropopresji na poszczególne jego komponenty i na tej podstawie przedstawienie obszarów konfliktowych. Ze względu na specyfikę regionu, główny nacisk położono na oddziaływanie górnictwa i związanego z nim przemysłu przetwórczego. Założeniem było, aby efekt końcowy prac mógł być w pełni wykorzystany przez władze regionalne i spełniał ich wymagania, nie tylko co do treści merytorycznych, ale również technicznych (oprogramowanie, skala opracowania, formy aktualizacji baz danych) i był wykorzystywany przy opracowywaniu planu rozwoju regionalnego województwa. Podstawę do wszelkich późniejszych analiz stanowiła waloryzacja następujących komponentów środowiska: kopaliny, wód powierzchniowych, wód podziemnych, przyrody prawnie chronionej (parki narodowe i krajobrazowe, rezerваты, obszary chronionego krajobrazu, pomniki przyrody, użytki ekologiczne). W przypadku krytycznej oceny zasobów kopaliny mineralnych wykorzystano wieloletnie doświadczenia Państwowego Instytutu Geologicznego, w szczególności w odniesieniu do waloryzacji zasobów węgla kamiennego w Polsce (Kwarciański i in., 2001). Analiza zasobów wodnych województwa śląskiego oraz ich waloryzacja została wykonana we współpracy z Wydziałem Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego.

Ciekawym i cennym przedsięwzięciem była inicjatywa Państwowego Instytutu Geologicznego podjęcia się aktualizacji w cyklu dwuletnim powstałej w ten sposób bazy danych geośrodowiskowych, szczególnie w tych jej segmentach, gdzie zmiany zachodzą najszybciej. Udało się jedynie jednorazowo przeprowadzić proces aktualizacji, gdyż Urząd Marszałkowski nie wyraził chęci podjęcia dalszej współpracy w tym zakresie.

Wymienione wyżej opracowania wykonane w skalach przeglądowych, tj. 1:50 000 odnoszą się do całego regionu górnośląskiego i stanowią dobrą podstawę do analiz regionalnych. Wspólną bardzo istotną ich cechą jest to, że wykonane są w formie cyfrowej i *de facto* stanowią bogate bazy danych środowiskowych. Wszystkie więc mogą być wykorzystywane do analiz GIS., mimo iż wykonane zostały przy użyciu różnych programów.

W posiadaniu wojewódzkiego zasobu geodezyjnego i kartograficznego znajduje się ponadto *Mapa geomorfologiczna w skali 1:25 000*, przedstawiająca formy geomorfologiczne ze szczególnym uwzględnieniem form

antropogenicznych. Obejmuje ona swym zasięgiem 64 arkusze jako nakładka tematyczna na mapę topograficzną w skali 1:25 000 w układzie „1965”. Opracowana została w 1989 r. na podstawie czarno-białych zdjęć lotniczych w skali 1:10 000 wykonanych w latach 1986–1987 dla całego byłego województwa katowickiego. Najnowszym materiałem w formie zdjęć lotniczych, których analiza jest wielce przydatna we wszelkiego rodzaju opracowaniach geośrodowiskowych, są czarno-białe zdjęcia w skali 1:27 000, wykonane na obszarze województwa śląskiego w połowie 2002 r. Dostępne są w zapisie rastrowym z rozdzielczością 1200 dpi.

Biorąc pod uwagę same opracowania o zasięgu regionalnym wykonane w skali 1:50 000, obejmujące cały region Górnego Śląska, treści merytoryczne jakie one zawierają można zestawić w następujące grupy tematyczne:

- złoża kopaliny,
- górnictwo i przetwórstwo kopaliny,
- wody powierzchniowe (występowanie, ochrona i degradacja),
- działy wód powierzchniowych,
- wody podziemne (występowanie, ochrona i degradacja),
- degradacja powietrza atmosferycznego,
- warunki podłoża budowlanego,
- przepuszczalność gruntów,
- ochrona przyrody i zabytków kultury,
- degradacja lasów,
- geochemia środowiska, stan geochemiczny gleb, emanacje radonowe,
- warunki środowiskowe składowania odpadów,
- antropopresja — obiekty,
- antropopresja — obszary konfliktów środowiska przyrodniczego i zagospodarowania terenu,
- przeciwdziałanie degradacji środowiska i jego rekultywacja.

Dotyczą one takich zagadnień szczegółowych, jak: perspektywy i prognozy występowania kopaliny, stan zagospodarowania i klasyfikacja złóż kopaliny, rzeczywiste i potencjalne zagrożenia środowiska przyrodniczego związane z ich występowaniem oraz eksploatacją i przeróbką, wybrane elementy hydrogeologiczne związane z ochroną jakości wód powierzchniowych i podziemnych, wielkość i ochrona zasobów wód podziemnych. Przedstawiane są obiekty i obszary chronione (w tym: gleby, lasy, parki narodowe i krajobrazowe itp.) stanowiące ograniczenia w gospodarowaniu przestrzenią, warunki podłoża budowlanego (w tym tereny zagrożone występowaniem szkód górniczych) dla tworzenia optymalnych koncepcji urbanistycznych, ryzyka zagrożeń naturalnych, takich jak: powódź i osuwiska, uwarunkowania przyrodnicze dla planowania przestrzennego na szczeblu regionalnym i lokalnym.

Na szczególną uwagę zasługuje nowa warstwa informacyjna *Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000*, której treść została całkowicie podporządkowana aktualnym przepisom prawnym w zakresie ochrony środowiska dotyczącym zagrożeniom powierzchni ziemi. Warstwa tematyczna pod nazwą „geochemii środowiska” obejmuje przetworzone zasoby danych PIG z zakresu geochemii dotyczące gleb i osadów wodnych (Sikorska-Maykowska & Strzelecki, 2001; *Instrukcja ...*, 2002) wcześniej publikowane w cytowanych powyżej atlasach i mapach geochemicznych. Zawiera lokalizacje miejsc opróbowania, zawartości w glebach metali ciężkich, pierwiastków promieniotwórczych, zanieczyszczenia gleb związkami organicznymi, a także zanieczyszczenia osadów wodnych metalami ciężkimi, wielkość emanacji radonowych. Na

podstawie tych danych przedstawiana jest klasyfikacja gleb w nawiązaniu do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleb oraz standardów jakości ziemi, oraz klasyfikacja osadów wodnych w nawiązaniu do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony.

Warstwa tematyczna poświęcona problemom składowania odpadów przedstawia tereny predysponowane do lokalizowania w ich obrębie składowisk odpadów, przy uwzględnieniu ograniczeń prawnych wynikających z wymagań ochrony środowiska. Generalnie obszary te powinny spełniać kryteria lokalizacji składowisk odpadów zgodnie z ustaleniami zawartymi w Ustawie o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. oraz w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów.

Nie sposób w tym miejscu wymienić wszystkie opracowania o tematyce środowiskowej z terenu Górnego Śląska. Jest to bowiem obszar wyjątkowy pod względem nagromadzonych tu negatywnych, kilkusetletnich oddziaływań człowieka, i z tego względu posiada on wyjątkowo dużo różnego typu opracowań środowiskowych o różnym zasięgu terytorialnym i różnym, bardzo nierównym poziomie merytorycznym. Cytowanie ich i ocena merytoryczna nie jest celem niniejszego artykułu, chodzi raczej o podkreślenie ich ilości i wielkości nakładów, jakie na ten cel przeznaczają różni zleceniodawcy. Na obszarze Górnego Śląska wykonano dziesiątki inwentaryzacji obiektów zagrażających środowisku, w ramach różnego typu monitoringów otrzymano tysiące danych punktowych o stanie poszczególnych komponentów środowiska (wód podziemnych i powierzchniowych, powietrza, gleb, roślinności), opracowano dziesiątki wycinkowych ekspertyz dotyczących stanu środowiska, zabrakło jednak całościowej analizy i syntezy obejmującej kompleksowo region górnośląski. Znaczna większość regionalnych opracowań geośrodowiskowych kończy się na etapie inwentaryzacji i w najlepszym przypadku odniesieniu się do obowiązujących norm prawnych w tym zakresie. Pewną próbą kompleksowej analizy geośrodowiskowej obszaru województwa śląskiego było cytowane wcześniej opracowanie Państwowego Instytutu Geologicznego w ramach grantu celowego.

Przedstawiony przegląd opracowań o tematyce geośrodowiskowej, lub z nią blisko związanych, poświęconych regionowi Górnego Śląska świadczy o dużej ilości informacji zebranych w tej dziedzinie. Ogromna ich większość jest dostępna w Wojewódzkim Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Katowicach, a informacje o zasobie na stronie internetowej. Niestety, dostępność ta nie jest w pełni wykorzystywana przez władze samorządowe i państwowe na szczeblu gminnym czy powiatowym. Nieco lepiej sprawa ta wygląda na poziomie wojewódzkim, choć ciągle nie jest to sytuacja zadowalająca. Przyczyny tego stanu są różne i problem ten wielokrotnie był podnoszony na forum publicznym i w publikacjach, ale poza werbalnymi hasłami o konieczności rozwoju informatyzacji i innowacyjności w działaniach administracji w Polsce, nie wiele w tym zakresie jest czynione.

Szczegółową i bardzo trafną analizę tego problemu przedstawił Jarosław Czochoński w serii artykułów pod tytułem *Rozwój technologii GIS w Polsce* (2005). Nie

sposób nie zgodzić się ze smutnym stwierdzeniem autora, że w Polsce: „brakuje wsparcia i programów rozwijających nie tylko infrastrukturę danych przestrzennych, ale w ogóle infrastrukturę informatyczną na najniższych szczeblach administracji i instytucji lokalnych w kraju. GIS jako niezwykle sprawne i przydatne narzędzie w gromadzeniu informacji przestrzennej i zarządzaniu przestrzenią rozwijany i doceniany jest tylko przez jego użytkowników, pozostając nieznanym zagadnieniem dla większości urzędników i instytucji”. Pozostaje nadzieja, że „samo życie” wymusi na władzach państwowych i samorządowych zajęcie się tym problemem i zmusi do prowadzenia odpowiednich szkoleń pracowników, zatrudniania absolwentów wyższych uczelni z odpowiednim wykształceniem i umiejętnościami posługiwania się nowymi technologiami, w tym oczywiście GIS. Przy obecnym natłoku informacji tylko taka droga pozwoli na szybkie wykonywanie analiz przestrzennych, z wykorzystaniem dużej ilości danych.

Literatura

- CZOCHAŃSKI J. 2005 — Rozwój technologii GIS w Polsce. cz. I. Geodeta, 3 (118): 30–34. Warszawa.
- CZOCHAŃSKI J. 2005 — Rozwój technologii GIS w Polsce. cz. II. Geodeta, 4 (119): 28–31. Warszawa.
- DUBAJ-NAWROT J. red. 2005 — Baza danych geologiczno-inżynierskich wraz z opracowaniem atlasu geologiczno-inżynierskiego aglomeracji katowickiej. PG Katowice, PIG, PG Proxima.
- INSTRUKCJA Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 50 000. Udośpienie, weryfikacja, aktualizacja, rozwój. MŚ, PIG, Warszawa 2004 r.
- Instrukcja** opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1 : 50 000. MŚ, PIG, Warszawa 2005 r.
- KWARCIŃSKI J., GAŁKA M. & KRIEGER W. 2001 — Obecna i planowana eksploatacja kopalni na terenie województwa śląskiego. Państw. Inst. Geol., Sosnowiec (maszynopis).
- LIS J. & PASIECZNA A. 1995 — Atlas geochemiczny Górnego Śląska 1:200 00. PIG, Warszawa.
- LIS J. & PASIECZNA A. 1999 — Szczegółowa mapa geochemiczna Górnego Śląska 1 : 25 000. Promocyjny arkusz Sławków. PIG, Warszawa.
- PACZYŃSKI B. 1996 — Waloryzacja — nowy kierunek oceny wód podziemnych. Prz. Geol., 44: 81–86.
- RÓŹKOWSKI A. & CHMURA A. (red.) 1996 — Mapa chemizmu i jakości zwykłych wód podziemnych GZW i jego obrzeżenia w skali 1:100 000. PIG, Warszawa.
- RÓŹKOWSKI A. & KOWALCZYK A. 1997 — Waloryzacja użytkowych poziomów wód podziemnych. [W:] Użytkowe wody podziemne Górnośląskiego Zagłębia Węglowego i jego obrzeżenia, Pr. Państw. Inst. Geol., 159.
- SIKORSKA-MAYKOWSKA M., BARSZCZ A., BROMEK T., CZAJA S., DURCZYŃSKI S., GAŁKA M., GRABOWSKI D., KOTYRBA A., KOWALCZYK A., KRIEGER W., KWARCIŃSKI J., LEWANDOWSKI P., MUTKE G., RUBIN K., STASZEWSKI B., STRZELECKI R., WACH J., WITKOWSKI A. & WOJTAŁ G. 2001 — Opracowanie metodyki kartograficznego odwzorowania waloryzacji stanu środowiska przyrodniczego na terenach poddanych silnej antropopresji górnictwa i przemysłu na obszarze województwa śląskiego. Projekt badawczy nr 9T 12E01299C/4823 finansowany przez Komitet Badań Naukowych.
- SIKORSKA-MAYKOWSKA M. (red.) 2001 — Waloryzacja środowiska przyrodniczego i waloryzacja jego zagrożeń na terenie województwa śląskiego. PIG i UMWS, Warszawa.
- WITKOWSKI A.J., RÓŹKOWSKI A., KOWALCZYK A., KROPKA J., RUBIN K., RUBIN H., SIWEK P., KACZKOWSKA E., GRABALA D. & WRÓBEL J. 1998 — Analiza zmian jakości wód podziemnych wybranych głównych zbiorników użytkowych wód podziemnych woj. katowickiego w latach 1990–1996 pod kątem podjęcia działań dla ich ochrony. Uniwersytet Śląski, WNoZ, Sosnowiec.
- WITKOWSKI A., GRABALA D., KACZKOWSKA E., SIWEK P. & WRÓBEL J. 2000 — Regionalny monitoring jakości wód podziemnych na obszarze województwa śląskiego. Raport z opróbowania punktów obserwacyjnych byłego RZGW w Katowicach oraz punktów sieci uzupełniającej wykonanego w 2000 roku. Uniwersytet Śląski, WNoZ, Sosnowiec.
- Wytyczne** techniczne GIS-4. Mapa sozologiczna Polski skala 1 : 50 000. W formie analogowej i numerycznej. GUGiK, Warszawa 2005.
- Wytyczne** techniczne GIS-3. Mapa hydrograficzna Polski skala 1 : 50 000. W formie analogowej i numerycznej. GUGiK, Warszawa 2005.