



Z DZIAŁALNOŚCI SŁUŻBY GEOLOGICZNEJ

Kartografia geośrodowiskowa – zadaniem państwowej służby geologicznej

Małgorzata Sikorska-Maykowska¹



Mapy o tematyce geośrodowiskowej mają w Polsce już kilkudziesięcioletnią tradycję. Koncepcja mapy sozologicznej sformułowana została w Instytucie Geografii Uniwersytetu Jagiellońskiego (Waksmundzki, 1971). Problematyką kartowania sozologicznego zajmowali się następnie Instytut Geografii na Uniwersytecie

Poznańskim (Stankiewicz, 1983) oraz Państwowy Instytut Geologiczny: najpierw zespół kielecki pod kierunkiem Zbigniewa Rubinowskiego (Rubinowski i in., 1986), później zespół warszawski pod patronatem Stefana Kozłowskiego (1998, 1999). Pierwsza seryjna mapa wykonana w PIG to „Mapa geologiczno-gospodarcza Polski” (1997–2007), drugą była „Mapa geośrodowiskowa Polski” (2002–2012), już jako mapa dwuplanszowa. W instrukcji do mapy (2005) zapisano, że „jest ona cyfrową bazą danych w systemie GIS (SIP), której zasób stanowią dane dotyczące: występowania kopalin podstawowych i pospolitych, gospodarki złożami, wybranych elementów: górnictwa i przetwórstwa kopalin, hydrogeologii i geologii inżynierskiej, ochrony przyrody, krajobrazu i zabytków kultury, stanu geochemicznego powierzchni ziemi oraz możliwości składowania odpadów”.

Główny geodeta kraju w 1990 r. opublikował instrukcję wykonania mapy sozologicznej, wówczas w wersji analogowej, a w 1996 r. w wersji cyfrowej i analogowej (Wytyczne..., 1990, 1996). Wcześniej, w 1995 r., był krótki okres kiedy to podjęto próby połączenia mapy geozozologicznej i sozologicznej w jedną całość i nawet wykonano jeden promocyjny arkusz „Jaworzno”. Próby współpracy głównego geologa kraju i głównego geodety kraju nie powiodły się i prace nad mapą zostały rozdzielone pomiędzy dwa resorty: środowiska oraz geodezji i kartografii. Z pewnymi zmianami (Wytyczne..., 2005) mapa sozologiczna jest wykonywana przez GUGiK do chwili obecnej, a jej pokrycie dla całego kraju wynosi około 70%. Zespół autorski mapy sozologicznej określił, że: „jest to mapa tematyczna przedstawiająca stan środowiska przyrodniczego oraz przyczyny i skutki – tak negatywnych jak i pozytywnych – przemian zachodzących w tym środowisku pod wpływem różnego rodzaju działalności człowieka, a także sposoby ochrony naturalnych wartości tego środowiska”.

Stanisław Ostaficzuk (2011) uważa, że mapy geologiczne zawierające treści geośrodowiskowe powinno się nazywać mapami ekogeologicznymi. Uzasadnia to w sposób następujący: „Wykraczająca zarówno poza obszar zainteresowania twardej geologii, jak i poza obszar geologii w ogóle, kartografia geologiczna staje się de facto kartografią siedlisk ludzkich. Przydatne ogółowi użytkowników

treści tradycyjnych map geologicznych nie wystarczają do określenia wzajemnych relacji środowiska i jego użytkowników. Brakuje w nich informacji z zakresu sozologii, geologii inżynierskiej, zasobów naturalnych, ale nie tylko surowców skalnych i mineralnych [...] (oraz) wszelkich możliwych zagrożeń środowiska.”

Generalnie należy stwierdzić, że wszystkie rodzaje map, które tu wymieniono, niezależnie jak je nazwiemy, przedstawiają bardzo zbliżoną tematykę środowiskową, bo oprócz elementów antropopresji każda z nich zawiera informacje o prawnie chronionych elementach środowiska przyrodniczego. Ich, nie zawsze zaplanowana, unifikacja często spowodowana jest trudnościami w zdobyciu informacji, które w teoretycznych założeniach autorów instrukcji do mapy mają być pozyskiwane z ustalonych i oficjalnie dostępnych źródeł. Problem dublowania się treści mapy sozologicznej z treścią mapy geośrodowiskowej oraz mapy hydrograficznej z hydrogeologiczną jest od lat przez autorkę podnoszony na forach publicznych w obecności przedstawicieli środowiska geodezyjnego. Znalazł też on swój wyraz w opracowaniu: „Analiza porównawcza tematycznych baz danych GUGiK: SOZO i HYDRO z bazami danych PIG: MGŚP i MHP” (Sikorska-Maykowska i in., 2007), stanowiącym jeden z tematów w granicy KBN (nr 6T 12 2005C/06552), realizowanym w GUGiK.

MAPA GEOŚRODOWISKOWA W SKALI 1 : 50 000 – PODSTAWOWY ZBIÓR DANYCH DLA ZARZĄDZANIA NA SZCZĘBLU POWIATOWYM I WOJEWÓDZKIM

W dziedzinie kartografii geologicznej i geośrodowiskowej, czy jak wolą inni ekogeologicznej, niekwestionowanym liderem w Polsce jest Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy. Instytut pełni rolę państwowej służby geologicznej, której jednym z podstawowych zadań, zapisanych w ustawie *Prawo geologiczne i górnicze* (2011), są prace z zakresu kartografii geologicznej i geologii środowiskowej. W chwili obecnej PIG zakończył drugą edycję (pokrycie całego kraju) seryjnych map środowiskowych w skali 1 : 50 000, finansowanych przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW), co razem dało 3288 arkuszy map. 15 lat doświadczeń i opracowanie ponad 3000 arkuszy to dobry moment na podsumowanie i dyskusję o dalszym rozwoju kartografii środowiskowej.

Z doświadczeń zespołu autorskiego „Mapy geologiczno-gospodarczej Polski” i „Mapy geośrodowiskowej Polski” wynika smutny fakt, że po kilkunastu latach wydawania seryjnego tych map ciągle możemy mówić o niedostatecznej świadomości potencjalnych odbiorców (szczególnie

¹Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa; małgorzata.sikorska-maykowska@pgi.gov.pl.

w urzędach państwowych), do czego i jak je wykorzystywać, a w szczególności ich wersje wektorowe. Dotyczy to głównie urzędników zatrudnionych w wydziałach ochrony środowiska i planowania przestrzennego w urzędach administracji państwowej i samorządowej szczebla powiatowego i gminnego, w trochę mniejszym stopniu poziomu wojewódzkiego. Nie mają tego problemu firmy komercyjne, które opanowały techniki GIS-owe i są w stanie wykorzystywać opracowania kartograficzne w wersji cyfrowej do analiz przestrzennych.

Państwowy Instytut Geologiczny, posiadając ogromny materiał informacyjny w postaci baz danych seryjnych map wydanych w skali 1 : 50 000, prowadzi prace (o różnym stopniu zaawansowania) nad wykorzystaniem ich do opracowań syntetycznych w skalach przeglądowych (1 : 200 000 – 1 : 500 000).

Ciekawą propozycję wykorzystania informacji zebranych w bazach danych seryjnych map w skali 1 : 50 000 wykonywanych w PIG (Szczegółowej mapy geologicznej Polski, Mapy hydrogeologicznej Polski oraz map występowania pierwszego poziomu wodonośnego oraz map topograficznych) do analiz przestrzennych przedstawił J. Kocyla (2011). W wyniku analizy przeprowadzonej przy użyciu modułu Scenerio 360, autor przedstawił mapy przydatności pod zabudowę wraz z zaproponowanymi kombinacjami wag poszczególnych kryteriów. Jest to kolejny przykład wykorzystania istniejących baz danych do analiz zagadnień geośrodowiskowych w ujęciu przestrzennym.

Obecnie zespół redaktorów MGŚP pracuje nad koncepcją dalszego rozwoju mapy, w zmienionej formie i treści. Autorzy biorą pod uwagę wnioski wynikające z dotychczasowej współpracy z administracją państwową i samorządową w zakresie korzystania z map geośrodowiskowych. Podstawowy wniosek sformułować można następująco: urzędnicy oczekują od państwowej służby geologicznej gotowych analiz i syntetycznych opracowań środowiskowych, w tym oczywiście map w różnych skalach, najczęściej formie analogowej. Najistotniejsze z proponowanych zmian w „Mapie geośrodowiskowej Polski 1 : 50 000”, zapisane w formie haseł, przedstawiają się następująco:

- wymiana podkładu topograficznego na bardziej aktualny – V Map L2;
- wykorzystanie do tematycznych warstw informacyjnych dostępnych baz danych prowadzonych w różnych jednostkach poza PIG, co jest zgodne z założeniami dyrektywy INSPIRE i ustawy IIP (2010);
- wprowadzenie nowych treści (ochrona georóżnorodności, potencjalne zasoby wody w warstwie glebowej, tereny podtopień w dolinach rzecznych, obszary zagrożone osuwiskami, naturalna geologiczna bariera izolacyjna);
- rezygnacja z kilku warstw informacyjnych (warunki budowlane, stan chemiczny gleb i ryzyko radonowe – warstwy zostały ukończone i do ewentualnej aktualizacji przechowywane będą w bazie danych mapy, ochrona dziedzictwa kulturowego – rezygnacja do czasu opracowania tej tematyki przez Narodowy Instytut Dziedzictwa);
- zrezygnowanie z dotychczasowej formy objaśnień tekstowych na rzecz analizy zmian środowiskowych w skali arkusza i województwa.

MAPA GEOŚRODOWISKOWA W SKALI 1 : 250 000 – KOMPILACJA DANYCH DLA ZARZĄDZANIA NA SZCZEBLU KRAJOWYM I REGIONALNYM

Ostatni z wymienionych punktów to w praktyce propozycja „płynnego” przejścia od szczegółowości 1 : 50 000 do szczegółowości 1 : 250 000. Pociąga to za sobą szereg merytorycznych prac koncepcyjnych i nową redakcją mapy, ale też spowoduje znaczące poszerzenie kręgu jej odbiorców. Mapy przeglądowe idealnie wpasowują się w potrzeby analiz środowiskowych wykonywanych dla planowania przestrzennego na szczeblu województw. W dokumencie Ministerstwa Środowiska z roku 2008 pt. „Kierunki badań w dziedzinie kartografii” zapisany jest projekt realizacji mapy geośrodowiskowej w skali 1 : 250 000. Wydaje się, że opracowanie takiej mapy, na bazie informacji zebranych do MGŚP, jest w pełni uzasadnione i celowe, gdyż przy niewielkich nakładach finansowych powstałoby opracowanie do wykorzystania w zarządzaniu środowiskiem na poziomie regionalnym i krajowym. Powinno być ono wykorzystywane w planowaniu dużych inwestycji liniowych, takich jak: rurociągi i gazociągi, energetyczne linie przesyłowe, drogi, trasy szybkiej kolei itp. Takie mapy z pewnością należałoby także opracować dla obszarów koncesyjnych na poszukiwanie i rozpoznawanie złóż niekonwencjonalnych węglowodorów, których wydano już ponad sto. Są to bardzo duże tereny, np. koncesje wydane na poszukiwanie i rozpoznawanie gazu łupkowego w Polsce, to często obszary o powierzchni rzędu 900–1100 km². Państwowa służba geologiczna powinna posiadać wiarygodny materiał o stanie i zasobach środowiska na tych terenach, już na etapie prowadzenia prac poszukiwawczych (tzw. stan zerowy), by merytoryczną wiedzą pomagać w rozstrzyganiu ewentualnych sporów pomiędzy inwestorami i lokalną społecznością czy przedstawicielami ekologicznych organizacji pozarządowych. Na etapie eksploatacji gazu, przy typowaniu miejsc eksploatacji wielotworowej, niezbędne będą opracowania w dużo większych skalach, tj. 1 : 10 000 – przygotowywane na konkretne zamówienie.

Przykładem działań PIG w tym kierunku – tj. wykorzystania bazy danych MGŚP do opracowań w mniejszych skalach – jest atlas pt. „Waloryzacja środowiska przyrodniczego i identyfikacja jego zagrożeń na terenie województwa Śląskiego” (Sikorska-Maykowska, 2001), z głównymi mapami tematycznymi w skali 1 : 300 000, oraz zestawienie obszarów preferowanych dla lokalizacji składowisk odpadów w obrębie województwa wielkopolskiego w skali 1 : 300 000 (Grabowski i in., 2009).

GEOŚRODOWISKOWE OPRAWOWANIA KARTOGRAFICZNE W SKALI 1 : 10 000 – SZCZEGÓŁOWY ZBIÓR WYBRANYCH DANYCH DLA ZARZĄDZANIA NA SZCZEBLU GMINY

Państwowy Instytut Geologiczny ma także ogromne doświadczenia w kartograficznych opracowaniach geośrodowiskowych w skali 1 : 10 000, dla których równolegle z mapami przygotowano instrukcje ich wykonania. Z najważniejszych należałoby wymienić:

- Instrukcja sporządzania „Mapy warunków geologiczno-inżynierskich w skali 1 : 10 000 i większej dla potrzeb planowania przestrzennego w gminach”;

– Instrukcja opracowania „Mapy terenów zdegradowanych i podwyższonego zagrożenia naturalnego w skali 1:10 000”,

– Instrukcja opracowania „Mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1 : 10 000”,

– Atlasy geologiczno-inżynierskie dla miast w skali 1 : 10 000. Instrukcja wykonania techniką komputerową. Wykonano dla aglomeracji: katowickiej, trójmiejskiej, krakowskiej, wrocławskiej, poznańskiej, warszawskiej, Rybnik–Jastrzębie Zdrój–Żory, łódzkiej, Wałbrzych–Świebodzin–Kamienna Góra.

Dwie pierwsze wymienione pozycje, poza przykładowymi mapami, niestety nie miały swojej dalszej kontynuacji. Jak się wydaje przyczyn tego faktu należy upatrywać w specyfice opracowań kartograficznych wykonywanych w skalach 1 : 10 000. Po pierwsze, ta duża szczegółowość powoduje, że mapy takie powinny być dedykowane ściśle zdefiniowanemu odbiorcy i odpowiadać dokładnie jego potrzebom. Po drugie, opracowania takie ze względu na skalę obejmować mogą niezbyt duże obszary – mogą to być gminy lub rejony typowane ze względu na występowanie konkretnych zjawisk objętych kartowaniem, np. obszary przemysłowe, tereny pod duże inwestycje itp. Wreszcie po trzecie, i może najważniejsze, to problem finansowania takich opracowań. Szczegółowość mapy 1 : 10 000 wymaga kartowania terenowego, często prac geologicznych i analiz laboratoryjnych, a to w znaczący sposób podnosi koszty. Dlatego tego typu opracowania mają szansę być wykonywane tylko na zlecenie władz lokalnych, osoby władającej terenem lub dużego inwestora.

Zupełnie inaczej, właśnie ze względu na sposób finansowania (przez NFOŚiGW), przebiega wykonywanie map osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi dla poszczególnych gmin – w pierwszej kolejności dla obszaru karpackiego Polski. W latach 2007–2011 zakończono prace dla ponad 100 gmin województwa małopolskiego i śląskiego. Mapy te wraz z kartami osuwisk natychmiast po zakończeniu i pozytywnej opinii Komisji Opracowań Kartograficznych przy Ministrze Środowiska są przekazywane odpowiednim starostwom do wykorzystania.

Również atlasy geologiczno-inżynierskie mające od lat finansowanie NFOŚiGW są sukcesywnie realizowane przez PIG i firmy geologiczne. Jest to ciekawe przedsięwzięcie pozwalające wykorzystać ogromną ilość materiałów archiwalnych rozproszonych po różnych archiwach i zebrać je w jednej bazie danych, w oparciu o którą generowane są mapy geologiczne na różnych głębokościach oraz mapy warunków budowlanych dla obszaru wybranych aglomeracji miejskich. Takie informacje były wykorzystywane przy dużych inwestycjach, jak chociażby budowa drugiej linii metra w Warszawie.

PROBLEMY – NIE TYLKO ZE ZMIANĄ SKALI

Koncepcja każdego z omówionych wyżej opracowań powstawała w całości w odniesieniu do konkretnej skali, z uwzględnieniem specyficznych wymogów przy szczegółowości 1 : 10 000 i niezbędnych uogólnień przy mapach przeglądowych. Dlatego też wszystkie prace kartograficzne wykonywane w PIG poprzedzane są przygotowaniem arkuszy pilotażowych i odpowiednich instrukcji dla autorów.

Może zabrzmieć to jak truizm, ale w przypadku wykonywania różnoskalowych map o podobnej tematyce, przechodzenie ze skal większych do mniejszych i odwrotnie nie

może odbywać się automatycznie. Każda skala mapy, czy jak wolą inni stopień jej szczegółowości, warunkuje całą „filozofię mapy”, począwszy od zakresu treści na grafice kończąc. Nie da się w prosty sposób, jak to proponują Kubiak i Ławniczak (2011), przenieść warstw numerycznych „Mapy sozologicznej Polski 1 : 50 000” do proponowanej mapy sozologicznej dla obszarów zurbanizowanych, wykonywanej w skali 1 : 10 000. Szczególną ostrożność trzeba wykazać w przypadku takiej warstwy tematycznej jak „grunty osuwiskowe” – w przedstawianej propozycji bez podanych atrybutów dla kartowanych osuwisk. O ile tereny takie przedstawiane na mapach w skali 1 : 50 000 można wyznaczyć w oparciu o analizę kartograficznych materiałów archiwalnych, to już przy dokładności 1 : 10 000, gdzie widoczne są poszczególne działki i poseje, odpowiedzialność autorów za każdą wrysowaną „linię” wzrasta ogromnie. Przekonali się o tym wykonawcy Projektu Sytemu Osłony Przeciwośuwiskowej (SOPO), opracowując dla gmin „Mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1 : 10 000”. Mimo wydania szczegółowej instrukcji (Instrukcja..., 2008) i przeprowadzenia wielokrotnych szkoleń dla kartujących geologów (posiadających odpowiednie uprawnienia geologiczne), autorzy tych map mają ciągle wątpliwości i problemy z prawidłowym wykartowaniem zasięgu niektórych osuwisk.

Kolejne zastrzeżenia musi budzić warstwa tematyczna „zasięg deformacji poeksploatacyjnych” o atrybutach: ciągłe, nieciągłe, inne. O ile można sobie jeszcze wyobrazić, że takie informacje autorzy zdobędą dla skali 1 : 50 000, to należy spodziewać się ogromnych trudności (merytorycznych i technicznych) przy pozyskiwaniu ich wprost z geologiczno-górnich dokumentacji znajdujących się w poszczególnych kopalniach lub w Wyższym Urzędzie Górniczym (dokumentacja: Plan Ruchu Zakładu Górniczego). Deformacje powierzchni ziemi wywołane dawną i obecną, płytką i głęboką eksploatacją węgla na obszarze aglomeracji górnośląskiej to bez wątpienia bardzo istotny problem dla administracji państwowej i samorządowej na tych terenach. Ale trudno jest przyjąć założenie, że informacje na temat procesu osiadania, który przebiega w sposób dynamiczny, urzędnicy będą czerpać z tego typu opracowań sozologicznych. Ponieważ, zgodnie z polskim prawem, za szkody w środowisku płaci ten, który je spowodował, to na kopalniach spoczywa obowiązek prowadzenia bieżącej dokumentacji deformacji poeksploatacyjnych terenu i innych negatywnych oddziaływań działalności górniczej.

W cytowanym artykule zaproponowano o wiele więcej, jak się wydaje, nie do końca przemyślanych rodzajów warstw tematycznych, łącznie z tym, że część z nich jest już dawno nieaktualna ze względu na zmiany w polskim ustawodawstwie w zakresie ochrony środowiska i zagadnień z tym związanych. Nadzieję budzi fakt, że zapisy nowego rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 3 października 2011 r. w sprawie rodzajów kartograficznych opracowań tematycznych i specjalnych dają możliwość głównemu geodecie kraju powoływania kolegium redakcyjnego składającego się z przedstawicieli jednostek merytorycznie zainteresowanych problematyką proponowanych opracowań tematycznych. Mimo niewątpliwie kroku w dobrym kierunku, jakim jest to rozporządzenie, nadal nie do końca jasne jest, w świetle zapisów Dyrektywy INSPIRE i ustawy o infrastrukturze informacji przestrzennej z dnia 4 marca 2010 r., dlaczego główny geodeta kraju wykonuje mapy tematyczne z zakresu środowiska przyrodniczego, która to tematyka w całości generalnie podlega

resortowi środowiska (są to wg załącznika do cytowanej ustawy: hydrografia, obszary chronione, geologia, urządzenia do monitorowania środowiska, strefy zagrożenia naturalnego, warunki atmosferyczne i meteorologiczno-geograficzne, regiony biogeograficzne, siedliska i obszary przyrodniczo jednorodne, zasoby energetyczne i mineralne). Pozostaje wierzyć, że przy kolejnej nowelizacji „Prawa geodezyjnego i kartograficznego” ustawodawca zrezygnuje z zapisu o wykonywaniu tematycznych opracowań z zakresu, o którym mowa powyżej.

PODSUMOWANIE

W obliczu lawinowo przyrastających ilości informacji o środowisku, co związane jest z rozwojem systemów monitoringowych, nowymi technologiami pozyskiwania danych (np. upowszechnianie się metod teledetekcyjnych), a także wobec ciągłego rosnącego dostępu społeczeństwa do informacji, mapy geośrodowiskowe powinny stanowić kompendium aktualnej wiedzy o środowisku. Duża część informacji powinna być informacją przetworzoną na potrzeby odbiorcy, np. MGŚP – delimitacja obszarów predysponowanych pod lokalizację składowisk odpadów, obszary prognostyczne występowania kruszyw naturalnych wykorzystywanych do budowy dróg. Ponieważ grono odbiorców jest bardzo duże i nie ogranicza się do specjalistów z zakresu ochrony środowiska, planistów zagospodarowania przestrzennego czy projektantów inwestycji, a obejmuje także „zwykłego Kowalskiego” zainteresowanego np. kupnem działki i tym co dzieje się w jego gminie, to treść i forma tych map powinna być odpowiednio zróżnicowana i jednocześnie dopasowana do skali.

Duże nadzieje w środowisku geologicznym wiązane są z realizowanym obecnie przez GUGiK projektem ISOK, w ramach którego 61% powierzchni Polski pokryte zostanie lotniczym skanowaniem laserowym i precyzyjnym NMT (Jarzabek i in., 2011). W momencie zakończenia prac dane te zostaną włączone do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego i będą udostępnione organom administracji różnego szczebla oraz przedsiębiorcom, w tym zapewne Państwowemu Instytutowi Geologicznemu. Wykorzystanie tych materiałów w opracowaniach geośrodowiskowych z pewnością podniesie ich wartość merytoryczną i wizualną atrakcyjność odbioru.

Za najbardziej przydatne skale dla map geośrodowiskowych uznano 1 : 250 000, 1 : 50 000 i 1 : 10 000. Każda z nich odpowiada na inne zapotrzebowanie użytkownika i przygotowaniu jej przyświeca zupełnie inna filozofia mapy. Szczególnej uwadze i rozważeniu należy poddać pomysły realizacji map w skali 1 : 10 000. Duża szczegółowość map powoduje, że wykonywanie ich jest bardzo kosztowne, a jednocześnie treść merytoryczna powinna być ściśle dedykowana, ustalana z potencjalnym odbiorcą. Zadania stojące przed autorami „Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1 : 50 000” to przede wszystkim jej aktualizacja, uzupełniania o nowe treści, na które czekają potencjalni odbiorcy. Żeby to wiedzieć niezbędny jest stały kontakt z użytkownikami i śledzenie tego co dzieje się w tym zakresie w Polsce, łączne ze zmianami w naszym ustawodawstwie.

Opracowanie szczegółowej koncepcji mapy geośrodowiskowej w skali 1 : 250 000 powinno być zadaniem na najbliższy okres dla kartografów w Państwowym Instytucie Geologicznym. W dobie porządkowania problemów zagospodarowania przestrzennego w Polsce i trwających dyskusji nad koncepcją przestrzennego zagospodarowania kraju 2008–2033 mapa taka byłaby dobrą pomocą dla decydentów.

LITERATURA

- Atlasy geologiczno-inżynierskie dla miast. Instrukcja wykonania techniki komputerową (Instrukcja rozszerzona). Katowice, Warszawa, Wrocław, 2005.
- GRABOWSKI D., SIKORSKA-MAYKOWSKA M., GABRYŚ-GODLEWSKA A., ANDRZEJEWSKA-KUBRAK A. 2009 – Analiza budowy geologicznej województw wielkopolskiego pod kątem wyboru obszarów preferowanych do lokalizacji składowisk odpadów. *Prz. Geol.*, 57 (1): 46–55.
- Instrukcja sporządzania mapy warunków geologiczno-inżynierskich w skali 1 : 10 000 i większej dla potrzeb planowania przestrzennego w gminach. MŚ. Warszawa, 1999.
- Instrukcja opracowania Mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1 : 10 000. *PIG*, Warszawa, 2008.
- JARZĄBEK J., KURCZYŃSKI Z., WOŹNIAK P. 2011 – Skok w ISOK., *Geodeta*, 5 (92): 20–26.
- KOCYŁA J. 2011 – Mapy przydatności gruntów pod zabudowę jako rezultat dynamicznych analiz scenariuszowych w zintegrowanym systemie informacji przestrzennej ARCGIS – CO-MMUNITYVIZ. *Biul. PIG*, Nr 466, t.1.
- KOZŁOWSKI S. 1998 – Założenia ideowe Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1 : 50 000. *Prz. Geol.*, 46 (10): 1032–1037.
- KOZŁOWSKI S. 1999 – Arkuszowa kartografia środowiska. *Prz. Geogr.*, t. LXXI, z. 1–2: 143–156.
- KUBIAK J., ŁAWNICZAK R. 2011 – Mapa sozologiczna obszarów zurbanizowanych w skali 1 : 10 000. *Pol. Prz. Kart.*, t. 43 (3): 252–262.
- OSTAFICZUK S. 2011 – Współczesne problemy Eko-Geologii. *IGS-MiE PAN*, Kraków.
- Rozporządzenie** Rady Ministrów z dnia 3 października 2011 r. w sprawie rodzajów kartograficznych opracowań tematycznych i specjalnych DZ. U. Nr 222, poz. 1328.
- RUBINOWSKI Z., WRÓBLEWSKI T., GAĞOL J. 1986 – Atlas geologiczno-surowcowy Gór Świętokrzyskich z sozologiczną kwalifikacją kopalni. *PIG*.
- SIKORSKA-MAYKOWSKA M. (red.) 2001 – Waloryzacja środowiska przyrodniczego i identyfikacja jego zagrożeń na terenie województwa Śląskiego.
- SIKORSKA-MAYKOWSKA M. (red.) 2007 – Instrukcja opracowania Mapy terenów zdegradowanych i podwyższonego zagrożenia naturalnego w skali 1 : 10 000.
- SIKORSKA-MAYKOWSKA M., ROSSA M., CHEŁMIŃSKI J. 2007 – Analiza porównawcza tematycznych baz danych GUGiK: SOZO (MSP) i HYDRO (MHP) z bazami danych PIG: MGŚP i MHP stanowiącym jeden z tematów w granicy KBN (nr 6T 12 2005C/06552): Metodyka i procedury integracji, wizualizacji, generalizacji i standaryzacji baz danych referencyjnych dostępnych w zasobie geodezyjnym i kartograficznym oraz ich wykorzystania do budowy baz danych tematycznych.
- STANKIEWICZ M. 1983 – System map sozologicznych dla celów planowania przestrzennego, *Geod. I Kart.* 32, 3, Warszawa.
- Ustawa** Prawo geodezyjne i kartograficzne 1989 – Dz. U. Nr 30, poz. 163.
- Ustawa** o infrastrukturze informacji przestrzennej 2010 – Dz. U. Nr 76, poz. 489.
- Ustawa** Prawo geologiczne i górnicze 2011 – Dz. U. Nr 163, poz. 981.
- WAKSMUNDZKI K. 1971 – Kompleksowa mapa sozologiczna, *Biul. ZG LOP* 10.
- Wytyczne techniczne GIS – 4 Mapa sozologiczna Polski. Skala 1 : 50 000 w formie analogowej i numerycznej. GUGiK Warszawa, 2005.
- Wytyczne techniczne K-3.6 Mapa sozologiczna w skali 1 : 50 000. *MGPiB Dep.GKiGG*. Warszawa, 1990.
- Wytyczne techniczne K-3.6 Mapa sozologiczna w wersji analogowej i cyfrowej w skali 1 : 50 000. Projekt. GUGiK Warszawa, 1996.