

## Środowiskowa problematyka geologiczno-inżynierska w planowaniu przestrzennym

Paweł Dobak\*

**Environmental and geological-engineering analysis in town and country planning.** Prz. Geol., 50: 924–928.

*Summary.* The paper presents an application of geological-engineering aspects to new conditions of town and country planning in Poland. Historically, the role of engineering geology in planning process increase. The most difficult problems are in mining areas, where degradation of soils pertains to more than 30% of surface. Proper application of engineering geology to land management required a development of mapping, telemetry methods and monitoring of environmental conditions. Current changes in procedures ought to include engineering process both at the local and regional stage of planning. Economy analysis of alternative solutions should be included in methodology of the engineering assessment.

**Key words:** town and country planning, management of environmental resources, systems of space information, geological-engineering criteria

Zgodnie z zapisami prawa geologicznego jednym z celów dokumentowania geologiczno-inżynierskiego jest określenie warunków geologicznych dla potrzeb zagospodarowania (planowania) przestrzennego (art. 43. ust. 1, Ustawy z dn. 27 lipca 2001 r.). W Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dn. 19 grudnia 2001 r. .... zamieszczono listę elementów wymaganych w dokumentacjach w celu sporządzania planów zagospodarowania przestrzennego. Zagadnienia te należy widzieć w szerszym kontekście zmiany filozofii procesu planowania-zagospodarowania oraz obecnie modyfikowanych w tej dziedzinie rozwiązań prawnych. Zagadnienia geologiczno-inżynierskie z racji kompleksowego ujmowania aspektów środowiskowych stanowią istotny i rozwojowy element nowego paradygmatu procesu planowania. Niezbędne jest tu wypracowywanie odpowiednich procedur środowiskowej analizy problematyki geologiczno-inżynierskiej w kolejnych etapach procesu planistycznego.

### Nowe uwarunkowania procesu planistycznego

Ostatnie dziesięciolecie jest okresem burzliwych przeobrażeń oraz zmian prawnych i organizacyjnych w planowaniu racjonalnego zagospodarowania przestrzeni. Wraz z transformacją ustrojową zmienił się podstawowy paradygmat procesu planistycznego. Swoboda kształtowania koncepcji planistycznych w warunkach nakazowo-rozdzielczej, centralnie sterowanej gospodarki zastąpiona została skomplikowanym systemem współzależności różnych podmiotów gospodarczych działających w skali krajów, regionów oraz gmin.

Podstawowym problemem stało się określenie zakresu uprawnień i ograniczeń związanych z realizacją prawa własności i swobody kształtowania sposobu zagospodarowania na obszarze objętym władaniem danego podmiotu prawno-gospodarczego. Dąży się przy tym do pozostawienia stosunkowo znacznego pola manewru w zakresie różnych, niekiedy konkurencyjnych rozwiązań zagospodarowania terenu. Proces planistyczny jest realizowany w przestrzeni objętej różnymi formami ograniczeń użytkowania. Wpisana do konstytucji zasada zrównoważonego rozwoju powoduje, że większość z tych ograniczeń impli-

kowana jest wymaganiami ochrony i racjonalnego wykorzystania środowiska i zasobów naturalnych. Ze sposobem uwzględniania wartości przyrodniczych wiąże się inny istotny wymóg w zarządzaniu przestrzenią, jakim jest ekonomiczna optymalizacja proponowanych rozwiązań.

Te dylematy i uwarunkowania streszczają się do dwóch, w pewnym sensie krańcowych postaw przyjmowanych przy przestrzennym kształtowaniu środowiska. Jedną z tych postaw jest planowanie w przestrzeni, gdzie nie są narzucone rygory rozmaitych prawnych ograniczeń. Druga postawa to wypracowanie zasad zagospodarowania przy wynikających z prawa własności ograniczeniach pola manewru w zakresie szczegółowych rozwiązań (ryc. 1). Te dwa sposoby ujmowania procesu kształtowania przestrzeni znalazły swój wyraz nawet w tytułach stosownych ustaw. W okresie powojennym były uchwalone kolejno:

- Dekret o planowym zagospodarowaniu przestrzennym kraju (2 kwietnia 1946 r.),
- Dwie ustawy o planowaniu przestrzennym (31 stycznia 1961 r. oraz 12 lipca 1984 r.),
- Ustawa o zagospodarowaniu przestrzennym (7 lipca 1994).

Akcentowanie terminu planowania wiązało się z centralnym sterowaniem gospodarką, czego przestrzenną emanacją miało być odpowiednie ukierunkowanie rozwoju regionalnego wyrażane przede wszystkim w różnych priorytetach tempa urbanizacji ośrodków miejskich. Swoboda, z jaką planista mógł kreować swoje wizje, przy praktycznym braku ograniczeń wynikających z zapożyczonego prawa własności, pozwalała tworzyć ramy często nazbyt śmiałych koncepcji przestrzennych. Dotyczyło to rozplanowania obszarów miejskich przy zakładanej dużej dynamice wzrostu liczby mieszkańców, zarezerwowania terenów pod magistrale infrastrukturalne i zazwyczaj znacznego rozczłonkowania zabudowy, co kreowało jednak dodatkowe koszty związane z komunikacją i infrastrukturą. Najczęściej też brakowało środków na dokończenie realizacji śmiałych wizji. Z początkowym okresem transformacji ustrojowej po 1989 r. wiąże się niekorzystny klimat dla pojęcia i mechanizmów planowania, które często oparte było na fałszywych przesłankach. Stąd w tytule ustawy z 1994 r. umieszczono termin zagospodarowanie, a nie planowanie przestrzenne. Kilka lat funkcjonowania nowych uregulowań przyniosło jednak wiele doświadczeń, których uwzględnienie jest postulowane w obecnie opracowywanej ustawie o planowaniu i

\*Instytut Geologii Inżynierskiej i Hydrogeologii, Wydział Geologii, Uniwersytet Warszawski, ul. Żwirki i Wigury 93, 02-089 Warszawa

zagospodarowaniu przestrzennym. Do podnoszonych w dyskusjach zagadnień należą:

- przywrócenie powszechności sporządzania kompleksowych planów zagospodarowania gmin,
- wypracowanie mechanizmów niezbędnych, hierarchicznych zależności między planowaniem krajowym, regionalnym i miejscowym, tak by zachowane były priorytety wynikające z przedsięwzięć interesu publicznego,
- określenie prawnych i planistycznych narzędzi gwarantujących zgodność procesu zagospodarowania z wymaganiami rozwoju zrównoważonego, w szczególności z uwarunkowaniami przyrodniczymi.

### Udział analiz geologicznych w procesach planowania przestrzennego

Rola uwarunkowań przyrodniczych w planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym przechodziła swoistą ewolucję. Już przy kształtowaniu granic powojennej Polski ważnym atutem przetargowym stał się bilans zasobów surowcowych. W 1945 r. do Poczdamu, gdzie ważyły się losy naszych zachodnich granic wezwano jako ekspertów profesorów: Stanisława Leszczyckiego — geografa, Waleriego Goetla — geologa, późniejszego pioniera ochrony środowiska przyrodniczego oraz Andrzeja Bolewskiego — mineraloga, znawcę problematyki surowcowej. Argumenty o charakterze przyrodniczo-gospodarczym, w owych czasach były już w nowo „meblowanej” Europie wyżej cenione, aniżeli dominująca jeszcze 25 lat wcześniej w Wersalu analiza stosunków etnograficzno-narodowych (Bolewski, 1984).

W powojennym kształcie terytorialnym Polski starano się początkowo dokonać przestrzennego zrównoważenia sieci gospodarczo-osadniczej. W związku z tym w Studium Planu Krajowego z 1949 r. znalazł się postulat lokalizacji 3 nowych ośrodków przemysłowych: w widłach Wisły i Sanu (tereny COP), w rejonie Piły oraz na zachód od Białegostoku (rejon Wizny). Przy ówczesnej technologii przemysłowej i komunalnej za czynnik niezbędny dla rozwoju gospodarczego przyjmowano bogate zasoby wodne — stąd proponowano lokalizacje na obszarach, których największym atutem jest stosunkowo mało skażone środowisko. Obecnie tereny takie podlegają różnym formom ochrony i nie są przewidywane jako obszary intensywnej urbanizacji.

W upowszechnieniu uwzględniania czynników przyrodniczych w gospodarczej polityce lokalizacyjnej znaczącą rolę odegrały obligatoryjne w pracach planistycznych od lat sześćdziesiątych opracowania ekofizjograficzne (Instrukcja ..., 1964) oraz wypracowywane zasady kartografii geologiczno-inżynierskiej (Malinowski & Stamatello, 1964; Bażyński i in., 1967; Kowalski & Glazer, 1974) dostosowane do potrzeb optymalnego administrowania przestrzenią w obszarach miejskich oraz planowania przestrzennego.

Zarządzenie Prezesa Centralnego Urzędu Geologii z dn. 11 listopada 1970 w sprawie zasad ustalania przydatności gruntów dla budownictwa — wśród różnych przypadków szczegółowych, dla których należy sporządzać dokumentacje geologiczno-inżynierskie wymieniało projektowanie zabudowy na obszarze większym niż 50 ha. W praktyce stanowiło to wskazówkę dla wprowadzenia opracowań geologiczno-inżynierskich w proces projektowania osiedli mieszkaniowych. W wielu przypadkach szczególnie wykartowanie przestrzennej zmienności podłoża

budowlanego (utwory zastoiskowe, organiczne, nasypowe) było istotną wskazówką dla optymalnej lokalizacji obiektów w rozproszonej zabudowie osiedlowej.

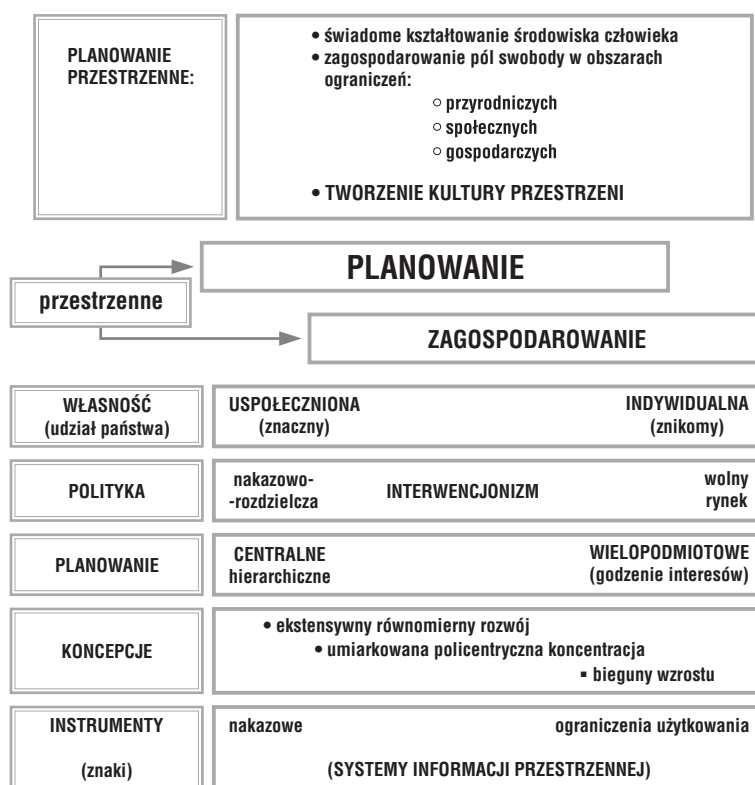
Do połowy lat sześćdziesiątych znacząca część zasobów przyrodniczych traktowana była jako tzw. ubikwitety, a więc cechy środowiska naturalnego występujące powszechnie. Ta pozorna powszechność i odnawialność lub nieograniczona zasobność wielu dóbr środowiska przyrodniczego stanowiła swoistą pułapkę strategii rozwojowej. Dziś za intensywną, najczęściej rabunkową eksploatację zasobów naturalnych płacą regiony poprzemysłowe. Problem ten w drugiej połowie lat osiemdziesiątych przeanalizowany został ilościowo w rządowym programie badawczo-rozwojowym: *Bilans terenów słabych i zdegradowanych na skutek eksploatacji górniczej* (Wysokiński, 1988; Pinińska i in., 1988; Rybicki, 1989; Pinińska, 1990). Wykonane wówczas opracowania wskazały w skali kraju na istotne ograniczenia przestrzenne, wynikające ze zdegradowania właściwości geologiczno-inżynierskich podłoża. Przykładowo w Wałbrzychu, Boguszowie oraz Szczawnie-Zdroju ponad 30% terenów o warunkach korzystnych dla budownictwa uległo degradacji. Charakter tej degradacji jest zależny od dynamiki i technologii podziemnej eksploatacji górniczej i obejmuje często linearne, przemieszczające się w kolejnych latach strefy spękań i zawodnień. Inwentaryzacja uszkodzeń w obrębie starej, zabytkowej zabudowy Boguszowa (Glazer, 1979), Giszowca (Kowińska & Pinińska, 1988) ujawnia przestrzenny zasięg odkształceń uwarunkowanych kierunkami oraz tempem podziemnej eksploatacji złóż. Ograniczenie eksploatacji surowców mineralnych występujące w ostatnich latach, przy jednoczesnym uszczegółowieniu procedur OOS wymaganych w projektowaniu inwestycji powoduje, że zagrożenia te są znacznie mniejsze, a w warunkach ustabilizowania równowagi górotworu konieczne jest rozpatrywanie skutecznych metod rehabilitacji wartości przyrodniczych i kulturowych wielu zdegradowanych terenów. Wymóg ten nabiera nowego znaczenia przy traktowaniu zagospodarowania przestrzennego jako sztuki wydobywania z terenu jego aktualnych i potencjalnych wartości.

### Problematyka geologiczno-inżynierska w Systemach Informacji Przestrzennej

W zastosowaniach planistycznych istotnym zagadnieniem jest dobór różnorodnych treści, w tym również geologiczno-inżynierskich dla tworzonych nowoczesnych Systemów Informacji Przestrzennej.

**Metody teledetekcyjne** odwzorowujące wybrane aspekty środowiska geologiczno-inżynierskiego mogą znaleźć szczególne zastosowanie we wspieraniu procedur planistycznych i decyzyjnych, szczególnie w opracowaniach średnioskalowych. W rejestrowaniu wpływów działalności górniczej uzyskano zachęcające rezultaty poprzez wykorzystanie satelitarnej interferometrii radarowej (Perski, 1999; Perski & Jura, 1999). Bardzo istotną zaletą tej metodyki jest możliwość porównania obrazów uzyskanych w różnym czasie i tym samym określania dynamiki odkształceń podłoża.

Dla celów planistycznych istotne jest opracowywanie **ujednoliconych standardów kartograficznych** dostosowanych do potrzeb planowania przestrzennego w oparciu o tworzone bazy danych geologicznych (Drağowski, 1998; Bażyński, 1998; Kaczyński, 1998), w których wyróżnia się 6 modułów tematycznych obejmujących: zarządzanie



Ryc. 1. Schemat zmian uwarunkowań planowania przestrzennego  
Fig. 1. Scheme of country planning conditions and their changes

przestrzeni, infrastrukturę, wody powierzchniowe, atmosferę, sozologię, zagadnienia geologiczno-inżynierskie w rozbiu na informacje dotyczące podłoża budowlanego oraz wód podziemnych. Wzorcowym opracowaniem dla dużych aglomeracji może się stać *Atlas geologiczny Warszawy w skali 1: 10 000* zredagowany jako zespół map i przekrojów z możliwością powiązania z bazami danych. Zastosowano tu zróżnicowane standardy oprogramowania: **ArcView 3.2a**, **GeoStar 3i** (tworzy przekroje), **GeoPlan 2** (tworzy mapy warstwowe) oraz **Surfer 7**.

Szerszy, chociaż bardziej ogólny zakres informacji geologicznej o terenie zawiera seryjna *Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1: 50 000*, której kolejne arkusze są wydawane sukcesywnie począwszy od 1997 r. z perspektywą objęcia obszaru całego kraju do 2006 r. Mapa ta składa się z 5 grup tematycznych: kopaliny, górnictwo i przetwórstwo kopaliny, wody, warunki podłoża budowlanego oraz ochrona przyrody, krajobrazu i zabytków kultury. Wybrane tematyczne informacje przedstawiane na mapie znajdują się w odpowiednich bazach systemu MIDAS oraz banku danych HYDRO prowadzonych w Państwowym Instytucie Geologicznym. Mapa jest wykonywana w formie cyfrowej, co w połączeniu z dostępem do wyżej wymienionych baz daje możliwość aktualizacji i reambulacji kolejnych edycji np. w dostosowaniu do obszarów powiatów. Zaletą *MGGP* jest szeroki zakres treści umożliwiający nasylenie map w obszarach o różnej specyfice odrębnymi elementami treściowymi. Z punktu widzenia rozpoznania uwarunkowań przyrodniczych dla potrzeb planistycznych bardzo istotne jest przedstawianie obszarów perspektywicznych pod względem surowcowym. Ich wyróżnienie następuje na podstawie ogólnego rozpoznania budowy geologicznej, poprzedzającego przystąpienie do wykonywania dokumentacji zasobów w kategorii D<sub>2</sub>. Na

mapie umieszcza się też obszary prognostyczne, zasięgi udokumentowanych złóż, lokalizację złóż antropogenicznych oraz rejestrację lokalnych, najczęściej nie koncesjonowanych punktów występowania kopalin pospolitych. Przedstawione na mapie złoża oceniane są z punktu widzenia wymagań ich ochrony (klasy 1, 2, 3) oraz środowiskowej konfliktowości (klasy A, B, C). Problematyka górnictwo-złożowa ma swoje odniesienia geologiczno-inżynierskie, w szczególności dotyczące warunków udostępniania złóż oraz rejestracji szkód górniczych.

W perspektywie upowszechniania kategoryzacji geotechnicznej niezbędne jest posiadanie informacji o genezie gruntów rzutującej na dobór parametrów geotechnicznych: (Instrukcja ..., 2002):

□ podział skał według wytrzymałości (twarde, miękkie) oraz litologii i stopnia spękania,

□ ocena charakteru zwietrzelin i rumoszy oraz materiału wypełniającego ich przestrzeń porową,

□ podział gruntów spoistych i organicznych dostosowany do litogenetycznego klucza doboru parametrów zaprezentowanego w nowych propozycjach normowych,

□ typologię osuwisk,

□ charakter antropogenicznych zmian gruntów,

□ zasięgi ekstremalnych powodzi.

Specjalistyczne opracowania geologiczno-inżynierskie są dostosowywane do optymalizacji sposobów zagospodarowania przestrzennego w obszarach osuwiskowych (Radwanek-Bąk & Myszka, 1998) i w dolinach rzecznych. Wypracowano też procedury włączające numeryczne, tematyczne modele terenu w system projektowania autostrad, stopni wodnych itd (Bażyński & Frankowski, 1998). Istotne są kartograficzne analizy pozyskiwania kruszywa naturalnego w sąsiedztwie autostrad itd. (vide Myszka & Nieć, 1998). Na uwagę zasługuje także wykorzystanie lokalnych baz danych geotechnicznych (Pinińska & Łukaszewski, 1996; Kumor & Dłużewski, 1998) w celu przedstawiania zgeneralizowanych obrazów w skalach większych (np. 1: 10 000) przydatnych przy tworzeniu całościowych koncepcji planistycznych dla obszaru miasta.

#### Kierunki wykorzystania informacji geologicznych w systemie planistycznym

Istnieje niewątpliwa potrzeba odpowiedniej selekcji i dostosowania istniejących zasobów przestrzennej informacji geologiczno-inżynierskiej do potrzeb procedury planistycznej. Wymaga to rozwiązania następujących zagadnień:

□ specyfikowania informacji geologiczno-inżynierskich istotnych dla procedur miejscowego oraz regionalnego planowania zagospodarowania terenu,

□ sprzężenia informacji geologiczno-inżynierskich z bazami danych z rastrowymi oraz wektorowymi systemami wizualizacji kartograficznej,

□ opracowania oprogramowania włączonego w system zarządzania bazą danych dla celów planistycznych.

Ostatecznym celem tych wdrożeń jest uzyskanie **narzędzia** w postaci **komputerowego wspomagania systemów decyzyjnych**. Przy złożonym i niekiedy interaktywnym



charakterze problematyki geologiczno- inżynierskiej niezbędne jest tu wyspecyfikowanie informacji na elementarnym poziomie i realizacja roboczych map z uwzględnieniem różnych, niekiedy złożonych zapisów algebry zbiorów. Szczególnie istotne jest, by informacje **na poziomie podstawowym** zawierały **dane charakteryzujące fizyczne cechy** środowiska geologicznego, nie zaś pochodne od nich wyróżnienia waloryzacyjne. W warunkach szybkich zmian technologii oraz ekonomicznej opłacalności różnych sposobów zagospodarowania ocena przydatności terenu może być labilna. Techniki polepszania właściwości podłoża budowlanego rozszerzają możliwości adaptacji terenów dla różnych rozwiązań inżynierskich. Czynnikiem decydującym staje się w takich wypadkach koszt zastosowania metod polepszania właściwości podłoża. Należy się liczyć z koniecznością wypracowania ciągłych modyfikacji procedur decyzyjnych w zależności od regionalnej specyfiki geologiczno- inżynierskiej oraz zróżnicowania wymagań dla poszczególnych typów obiektów budowlanych. Niezbędne jest uwzględnienie obowiązującej kategoryzacji geotechnicznej. Zaprojektowanie systemu analizowania informacji o warunkach geologiczno inżynierskich powinno w perspektywie rozwojowej być sprzęgnięte z **analizą ekonomiczną**. Wprowadzenie czynników ekonomicznych wiązało się do tej pory z doбором wartości współczynników bezpieczeństwa dla projektowanych obiektów, a w ujęciu ekologicznym z próbami kosztowej waloryzacji poszczególnych elementów środowiska przyrodniczego. W obszarach tematycznych środowiskowej geologii inżynierskiej te dwa ujęcia wymagają twórczej adaptacji.

Problematyka środowiskowej geologii inżynierskiej wymaga różnych aplikacji w dostosowaniu do 3 poziomów planowania: krajowego, regionalnego i miejscowego.

**Na poziomie krajowym** obecnie obowiązuje Koncepcja Polityki Przestrzennego Zagospodarowania Kraju — KPPZK (M.P. nr 26 z 16 sierpnia 2001 r.), w której wśród uwarunkowań zewnętrznych rozwoju polskiej przestrzeni (rozdz. 1) wymieniona jest zasada ekorozwoju (pkt. 1.3) wdrażana poprzez:

- kompleksową waloryzację środowiska przyrodniczego umożliwiającą identyfikację sytuacji konfliktowych,
- określanie ograniczeń progowych wynikających z naturalnej pojemności ekologicznej terenu,
- system ekologicznych kryteriów kształtowania struktur przestrzennych,
- budowę scenariuszy rozwoju oraz prognoz ostrzegawczych.

Budowa zintegrowanego systemu informacji przestrzennej (SIP) o terenie stanowi podstawę dla realizacji wszystkich wymienionych powyżej zadań. Najprostszą i najtańszą metodą budowania SIP na poziomie krajowym może być adaptacja baz danych MIDAS i HYDRO powiązanych z informacjami zawartymi w *MGGP*. Konstrukcja systemu powinna być otwarta, umożliwiającą stopniową dobudowę kolejnych modułów tematycznych oraz wykorzystania wprowadzonych informacji w różnych scenariuszach optymalizacyjnych gier decyzyjnych. Wymaga to przyjęcia prostego, a jednocześnie pojemnego systemu kodowania informacji podstawowych oraz mechanizmu systemowego sprawdzania spójności wprowadzanych danych z istniejącymi zasobami. Sukcesywna budowa sprawnego, dostępnego SIP powinna umożliwiać także zmniejszenie w wielu wypadkach zakresu wstępnych

prac dokumentacyjnych wydłużających niepomiarowo czas, a także koszty przygotowania inwestycji.

Zawarte w KPPZK zamierzenia dotyczące rozwoju krajowego systemu infrastruktury technicznej (transport, telekomunikacja, energetyka, gospodarka wodna) wymagają dokumentowania geologiczno- inżynierskiego ocenianego przez Komisję Dokumentacji Geologiczno- Inżynierskich MŚ. Szczególnie istotne z punktu widzenia poprawy bilansu wodnego są plany budowy 12 nowych zbiorników retencyjnych oraz stopni wodnych.

Ważnym instrumentem monitorowania jakości przemian struktury przestrzennej kraju mają być Strategiczne Oceny Oddziaływania na Środowisko (SOOŚ). W obszarze zainteresowań środowiskowej geologii inżynierskiej najistotniejszymi elementami objętymi problemowym monitoringiem powinny być: odkształcenia powierzchni terenu wywołane antropopresją (szkody górnicze, leje depresyjne indukowane przez górnictwo i budownictwo, wstrząsy sejsmiczne), geologiczne uwarunkowania składowania odpadów, zagospodarowanie dolin rzecznych w szczególności w obszarach zurbanizowanych, geologiczno- inżynierskie uwarunkowania kształtowania zwartej struktury przestrzennej obszarów miejskich.

**Na poziomie regionalnym** są tworzone strategie rozwoju i plany zagospodarowania przestrzennego województw, których rozwinięciem są wieloletnie programy oraz kontrakty regionalne. Dla stworzenia strategii pierwszym etapem jest diagnoza stanu regionu, której podstawową techniką jest analiza SWOT (matryca czynników: mocne, słabe, szanse, zagrożenia). Środowiskowe warunki geologiczno- inżynierskie wnoszą ilościowe dane do wszystkich elementów SWOT. Przykładowym zagadnieniem rozpatrywanym w analizie SWOT jest bilans terenów o słabych i zdegradowanych parametrach gruntowych. W szczególności dotyczy to poeksploatacyjnych obszarów górniczych i optymalnego wyboru ich nowych funkcji przestrzennych. Także informacje zawarte w arkuszach *MGGP* dostarczają danych ilościowych o stopniu szczególności w zupełności wystarczającym do analiz planowania regionalnego. Warto zwrócić uwagę, że inwestycje związane z dokumentowaniem geologiczno- inżynierskim (spiętrzenia wód, energetyka, transgraniczne sieci infrastrukturalne) wymagają zazwyczaj wsparcia zewnętrznego i sporządzenia kontraktów regionalnych. Sporządzenie wniosków o przyznanie środków pomocowych powinno być poparte odpowiednim dla zamierzenia zakresem syntetycznej analizy środowiskowych warunków geologicznych.

**Na poziomie miejscowym (gminnym)** — sporządzane jest studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy oraz miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego stanowiące obowiązujący akt prawa miejscowego. Zakres informacji przedstawionych na *MGGP* daje wieloaspektowe tło dla sporządzenia studium, które powinno być uzupełnione precyzyjniejszą wielkoskalową informacją. Zakres tematyczny oraz dokładność odwzorowania treści na mapach warunków geologiczno- inżynierskich w skali 1 : 10 000 jest merytoryczną podstawą zarówno do sformułowania optymalnej strategii rozwojowej gminy jak i przedstawienia udokumentowanych decyzji planistycznych w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego. Istotną rolę odgrywać tu powinna geologiczno- inżynierska bonitacja terenu sprzężona z metodami kosztowej symulacji wariantów zabudowy. Ma to tym większe znaczenie w perspektywie zobowiązań wynikających z pojęcia renty planistycznej.

## Wnioski

1. Realizacja zapisów prawa w zakresie zagospodarowania przestrzennego wymaga szerszego wprowadzenia elementów środowiskowej geologii inżynierskiej na wszystkich etapach planowania. Niezbędne jest w tym zakresie rozwijanie i uszczegółowienie tematycznych procedur w metodycznym systemie sporządzania planów. Wymaga to współpracy pomiędzy zespołami opracowującymi stosowne instrukcje w resortowych jednostkach: Instytucie Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej, Państwowym Instytucie Geologicznym oraz w ministerstwach odpowiedzialnych za zagadnienia środowiska, infrastruktury oraz mieszkalnictwa.

2. Utrzymanie aktualnej sieci monitoringu środowiskowego, realizacja map seryjnych i rozbudowa baz danych stanowi dobrą podstawę do wypracowania ujednoczonych Systemów Informacji Przestrzennej stanowiących jeden z podstawowych instrumentów planowania zagospodarowania przestrzennego. Systemy te umożliwiają racjonalizację wariantowania oraz procedur decyzyjnych, a także pozwalają na minimalizację kosztów planowania przestrzennego i wybór ekonomicznie uzasadnionych rozwiązań.

3. Wśród nowoczesnych metod aktualizacji informacji o środowisku geologiczno-inżynierskim najistotniejsze znaczenie mają: techniki teledetekcyjne, standaryzacja i upowszechnienie badań polowych gruntów, koncepcyjny rozwój baz danych oraz rozwój oprogramowania umożliwiającego przeprowadzanie analiz przestrzennych i wspieranie procesów decyzyjnych.

4. Metodyczne rozwiązania w zakresie dokumentowania geologiczno-inżynierskiego dla potrzeb planowania przestrzennego zapewniają porównywalność oraz wysoki standard merytoryczny. Uzasadnione jest określenie finansowych mechanizmów wspierania realizacji tych opracowań dla gmin oraz aglomeracji miejskich.

5. Obecnie tendencje planowania przestrzennego określone są przez dwa elementy: system ograniczeń użytkowania (często wynikający z przesłanek przyrodniczych) oraz zasada optymalizacji ekonomicznej w pozostałym polu swobody rozwiązań. W dokumentowaniu geologiczno-inżynierskim należy dążyć do określenia metod parametrycznej, ekonomicznej oceny wydzielonych warunków zagospodarowania analogicznie do wyceny wartości elementów środowiska przyrodniczego oraz kosztów użytkowania środowiska.

## Literatura

- BAŻYŃSKI J. (red.) 1967 — Geologiczne opracowanie regionalne Bełchatowskiego Okręgu Przemysłowego. Instytut Geologiczny.  
 BAŻYŃSKI J. (red.) 1998 — Mapa warunków geologiczno-inżynierskich dla potrzeb planowania przestrzennego w skali 1 : 10 000 w gminie Kazimierz Dolny. CAG Państw. Inst. Geol.  
 BAŻYŃSKI J. & FRANKOWSKI Z. 1998 — Współczesne problemy kartografii geologiczno-inżynierskiej dla potrzeb zagospodarowania przestrzennego. [In:] II Ogólnopol. Symp. Współczesne problemy geologii inżynierskiej w Polsce. Kiekrz: 33–40.  
 BOLEWSKI A. 1984 — Memorandum polskie. Poczdam 1945. Odra 7–8.  
**Dekret** z dn. 2 kwietnia 1946 r. — O planowym zagospodarowaniu przestrzennym kraju. Dz.U. 1946 nr 16 poz. 109

- DRĄGOWSKI A. (red.) 1998 — Mapa warunków geologiczno-inżynierskich dla potrzeb planowania przestrzennego w skali 1 : 10 000 w gminie Jabłonna. CAG Państw. Inst. Geol.  
 FRANKOWSKI Z. & WYSOKIŃSKI L. 1999 — Atlas geologiczny Warszawy w skali 1 : 10 000. Ministerstwo Środowiska.  
 GLAZER Z. (red.) 1979 — Inżyniersko-geologiczna prognoza wpływu eksploatacji górniczej na zabudowę miasta Boguszowa. Arch. ZPG Wydz. Geol. UW.  
**Instrukcja** w sprawie wykonywania opracowań fizjograficznych do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Załącznik do Zarządzenia nr 3 Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dn. 17 I 1964 r. Dziennik Budownictwa Nr 6/1964 poz. 16.  
**Instrukcja** sporządzania Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1 : 50 000, 1997, zm. 1998. Państw. Inst. Geol.  
 Instrukcja sporządzania Mapy warunków geologiczno-inżynierskich w skali 1 : 10 000 i większej dla potrzeb planowania przestrzennego w gminach. 1999 — Min. Środowiska, Państw. Inst. Geol.  
**Instrukcja** opracowania i aktualizacji Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1 : 50 000, 2002. Państw. Inst. Geol.  
 KACZYŃSKI R. (red.) 1998 — Mapa warunków geologiczno-inżynierskich dla potrzeb planowania przestrzennego w skali 1 : 10 000 w gminie Miłki. CAG Państw. Inst. Geol.  
**Koncepcja** Polityki Przestrzennego Zagospodarowania Kraju — KPPZK — Monitor Polski nr 26 z 16 sierpnia 2001 r.  
 KOWALSKI W. C. & GLAZER Z. (red.) 1974 — Atlas inżyniersko-geologiczny miasta Słucka. Opracowanie metodyczne. Skala 1 : 10 000. Wyd. Geol.  
 KOWIŃSKA A. & PINIŃSKA J. 1988 — Protection problems of the old housing mine estate in Upper Silesian Giszowice town. [In:] The engineering geology of ancient works. monuments and historical sites. Brookfield, Rotterdam.  
 KUMOR M.K. & DŁUŻEWSKI W. 1998 — Geologiczno-inżynierska baza danych dla miasta Bydgoszczy. [In:] II Ogólnopol. Symp. nt. Współ. Probl. Geol. Inż. w Polsce. Kiekrz: 151–156  
 MALINOWSKI J. & STAMATELLO H. 1964 — Atlas Geologiczny Warszawy. Wyd. Inst. Geol.  
 MYSZKA R. & NIEĆ M. 1998 — Zastosowanie szczegółowych map geologiczno-gospodarczych, 1 : 25 000, 1 : 10 000, w planowaniu przestrzennym. Prz. Geol., 46: 1063–1069.  
 PERSKI Z. 1999 — Osiadania terenu GZW pod wpływem eksploatacji podziemnej określane za pomocą satelitarnej interferometrii radarowej, InSAR. Prz. Geol., 47: 171–174.  
 PERSKI Z. & JURA D. 1999 — ERS SAR Interferometry for Land Subsidence Detection in the Silesian Coal Mining Region, Poland. Inter. Arch. Photogr. Remote Sensing, 37: 555–558.  
 PINIŃSKA J. (red.) 1988 — Bilans terenów słabych i zdegradowanych na skutek eksploatacji górniczej. Miasta: Boguszów-Gorce, Wałbrzych. Szczawno-Zdrój. Arch. ZPG Wydz. Geol. UW.  
 PINIŃSKA J. 1990 — Metodyka bilansowania terenów zdegradowanych w wyniku działalności górniczej. IX Krajowa Konf. Mechaniki Gruntów i Fundamentowania. Kraków: 433–440  
 PINIŃSKA J. & ŁUKASZEWSKI P. 1996 — Rola geotechniki w planowaniu przestrzennym. Mat. Sesji: 50 Lat Geotechniki w ITB. Wyd. ITB W-wa: 71–83.  
 RADWANEK-BAK B. & MYSZKA R. 1998 — Problematyka waloryzacji terenów dla potrzeb budownictwa na mapach geologiczno-gospodarczych. Prz. Geol., 46: 1056–1058.  
**Rozporządzenie** Ministra Środowiska z dn. 19 grudnia 2002, w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać dokumentacje hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie. Dz. U. 2002 nr 153 poz. 1779.  
 RYBICKI S. (red.) 1989 — Analiza górniczych deformacji na terenie Śląska. Arch. IHiGI AGH Kraków.  
**Ustawa** z dn. 31 stycznia 1961 — o planowaniu przestrzennym. Dz. U. 1961 nr 7 poz. 47.  
**Ustawa** z dn. 12 lipca 1984 r. — o planowaniu przestrzennym. Dz. U. 1984 nr 35 poz. 185.  
**Ustawa** z dn. 7 lipca 1994 — o zagospodarowaniu przestrzennym — tekst jednolity po zmianach. Dz. U. 1999 nr 15 poz. 139.  
**Ustawa** z dn. 4 lutego 1994, zm. 27 lipca 2001 — Prawo geologiczne i górnicze. Dz. U. 1994 nr 27 poz. 96, zm. Dz. U. 2001 nr 110 poz. 1190.  
 WYSOKIŃSKI L. 1988 — Bilans terenów słabych i zdegradowanych na terenach osadniczych. RPBR nr 511.  
**Zarządzenie** Prezesa Centralnego Urzędu Geologii z dn. 11 listopada 1970 r. w sprawie zasad ustalania przydatności gruntów dla potrzeb budownictwa.