

ANALIZA CZYNNIKÓW WPŁYWAJĄCYCH NA OCENĘ ŚRODOWISKA INŻYNIERSKO-GEOLOGICZNEGO

UKD 624.131(2)

Dokonanie właściwej oceny aktualnego stanu oraz możliwości prawidłowego wykorzystania środowiska inżyniersko-geologicznego — tj. tej części środowiska geologicznego, która wpływa na projektowane obiekty działalności ludzkiej i na którą obiekty te wpływają — jest niewątpliwie zależne od wielu czynników naturalnych, ekonomicznych i technicznych, których wyprzedzająca analiza i uwzględnienie decydują o doborze najważniejszych metod badawczych dla przeprowadzenia tej oceny. Zatem wydzielenie środowiska inżyniersko-geologicznego wymaga nie tylko uwzględnienia budowy geologicznej, morfologicznej, warunków hydrogeologicznych, wpływu działających procesów geodynamicznych, lecz również uwzględnienia konkretnych potrzeb wynikających z zagospodarowania terenu, projektowania, wykonawstwa i eksploatacji obiektów budowlanych.

(Przed analizą naturalnych (geologicznych) czynników środowiska należy dokonać analizy czynników ekonomicznych i technicznych, wyniki której rzutują bowiem na sprecyzowanie wymagań stawianych ocenie rozpatrywanego środowiska inżyniersko-geologicznego oraz pozwalają uwzględnić konkretne potrzeby danego obszaru, wynikające z jego zagospodarowania, zaś analiza wpływu naturalnych i inżyniersko-geologicznych czynników pozwala m. in. na planowy i właściwy sposób wykorzystania, a zatem zagospodarowania terenu. Ponadto na właściwą ocenę środowiska inżyniersko-geologicznego wpływają również: stopień złożoności (skomplikowania) warunków inżyniersko-geologicznych, dotychczasowe ich rozpoznanie oraz etap projektowania.

Tak przeprowadzona — już przed przystąpieniem do badań — wstępna analiza wraz z oceną różnych czynników, ich charakteru i zakresu pozwala na uzyskanie danych do racjonalnego ustalenia:

- 1) granic badanego środowiska inżyniersko-geologicznego (jego obszaru i głębokości strefy zainteresowań),
- 2) wymaganej dokładności rozpoznania,
- 3) wyboru metod badawczych i zakresu przewidywanych badań,
- 4) sposobu przedstawienia uzyskanych wyników badań, w tym wyboru kryteriów rejonizacji i schematów klasyfikacyjnych.

Granice środowiska inżyniersko-geologicznego powinny być określone na tle regionu, którego częścią jest to środowisko. Nie można pominąć tu wpływu czynników działających na dane środowisko, których ujawnienie i ocena może być dokonana jedynie na podstawie ich analizy, w ujęciu regionalnym, z uwzględnieniem danych z przylegających części terenu i wzajemnego oddziaływania wszystkich czynników nie tylko w obrębie badanego środowiska inżyniersko-geologicznego, lecz także i poza nim. Głębokość strefy zainteresowań powinna wynikać z analizy założeń urbanistycznych i ekonomicznych przeprowadzonej w obrębie badanego środowiska inżyniersko-geologicznego w aspekcie perspektywicznego jego zagospodarowania.

Wymagana dokładność rozpoznania jest funkcją szeregu czynników takich, jak:

- 2.1 — celu, dla którego należy dokonać oceny środowiska inżyniersko-geologicznego,

- 2.2 — etapu projektowania i dokumentowania,
- 2.3 — wielkości obszaru i jego kształtu,
- 2.4 — skomplikowania warunków inżyniersko-geologicznych,
- 2.5 — podziałki opracowania,
- 2.6 — ilości i sposobu usytuowania podstawowych punktów obserwacyjnych (p.p.o.) dla danej podziałki opracowania,
- 2.7 — okresu, z którego pochodzą materiały publikowane i archiwalne z uwzględnieniem postępu wiedzy w czasie nagromadzenia się materiałów publikowanych i archiwalnych,
- 2.8 — zastosowanie odpowiednich metod badawczych (np. zastosowanie zdjęć lotniczych, fotogrametrii naziemnej, analizy fałdajno-paleogeograficznej, statystyki matematycznej itd.).

Cel wpływa na dokładność opracowania poprzez odpowiednie zaplanowanie ukierunkowanych badań, a więc sprecyzowanie konkretnego zadania geologicznego, co wyklucza wykonywanie badań niepotrzebnych dla rozwiązania danego zadania. Z każdym etapem projektowania związany jest odpowiedni zakres prac projektowych i dokumentacyjnych, prowadzących metodę kolejnych przybliżeń do uściślenia oceny środowiska inżyniersko-geologicznego z wymaganą dla danego etapu dokładnością, co z kolei prowadzi do określenia tej oceny na każdym następnym etapie projektowania.

Należy podkreślić, że ocena środowiska inżyniersko-geologicznego dużego obszaru pozwala na rozpoznanie tego środowiska, a więc zjawisk, procesów i całokształtu warunków inżyniersko-geologicznych, których rozpoznanie na małych obszarach jest bądź niemożliwe, bądź też utrudnione. Badanie dużego obszaru w nawiązaniu do odpowiedniego regionu prowadzi do bardziej równomiernego rozpoznania środowiska inżyniersko-geologicznego przy znacznej obniżce nakładów finansowych.

Skomplikowanie warunków inżyniersko-geologicznych terenu (kategoria złożoności) określa się na podstawie dotychczasowego rozpoznania warunków geologicznych, geomorfologicznych, hydrogeologicznych i procesów geodynamicznych. Ponadto dokładność rozpoznania warunków inżyniersko-geologicznych narzucona jest przez podziałkę, w jakiej przedstawiony będzie przestrzenny obraz zmienności tych warunków. Dobór odpowiedniej podziałki powinien wynikać przede wszystkim ze skomplikowania warunków inżyniersko-geologicznych i ich dotychczasowego rozpoznania oraz z zadania geologicznego i etapu projektowania badań.

Aby uzyskać odpowiednią dokładność zdjęcia inżyniersko-geologicznego, niezbędne jest ustalenie ilości p.p.o. przypadających na jednostkę powierzchni. Jednak należy zwrócić tu uwagę na pewnym sensie umowny charakter tego wskaźnika, który wynika już z samego tylko nieuwzględnienia wpływu wielkości i kształtu granic środowiska, dzięki czemu przy tej samej ilości p.p.o. na km² uzyskać można kilkakrotnie różniące się między sobą dokładności (W. C. Kowalski, 1961) jak też z nieuwzględnienia pośrednich metod wyznaczania granic geologicznych (analizy geomorfologicznej, fotointerpretacji, analizy pomiarów geofizycznych itd.), pewnej dowolności w określaniu kategorii złożoności warunków inży-

niwersko-geologicznych oraz przede wszystkim niewymiernego wpływu własnego doświadczenia, wiedzy i umiejętności geologa inżynierskiego, charakteryzującego dane środowisko.

Wykorzystanie zdjęć lotniczych w odpowiedniej podziale pozwala na uzyskanie obrazu przebiegu granic geologicznych oraz kształtu form geomorfologicznych z dokładnością wymaganej podziałki opracowania, bez wykonywania olbrzymiej ilości p.p.o. w obrębie badanego obszaru. Ilości tej jednak nie da się określić liczbowo, tak samo jak też nie sposób wyrazić liczbowo ilości p.p.o. w przypadku prowadzenia badań, np. wzdłuż skarp dolin rzecznych. Badania te pozwalają na ciągłe przesiedzanie budowy geologicznej w ujęciu przestrzennym, czego w zasadzie nie można uzyskać z wierceń badawczych.

Znajomość rozkładu litofacji, ich wzajemne korelacje i położenie w obrębie badanego środowiska, znajomość sedimentacji i powstawania poszczególnych form geomorfologicznych i ich rozwoju, oraz rozwój procesów geodynamicznych pozwalają na dokonanie właściwej oceny warunków inżyniersko-geologicznych badanego środowiska, przy wykonywaniu minimalnej ilości p.p.o., jednak usytuowanych w odpowiednich i uzasadnionych punktach terenu.

Bardzo ważnym elementem dla prawidłowej oceny środowiska inżyniersko-geologicznego jest czas niezbędny na przeprowadzenie zamierzonych badań, który powinien być tak ustalony, aby możliwe było

dokonanie badań i obserwacji zjawisk, których zmienność uwarunkowana jest czasem, a ich znajomość jest niezbędna dla prognozy zachowania się i przewidywanych zmian badanego środowiska inżyniersko-geologicznego.

Analiza wyżej omówionych czynników stanowi podstawę wyboru ekonomicznie i naukowo uzasadnionych metod badawczych, jak również pozwala na określenie kolejności i zakresu poszczególnych badań, niezbędnych dla prawidłowej oceny interesującego nas środowiska inżyniersko-geologicznego. Należy przy tym dążyć, aby dokonana ocena warunków inżyniersko-geologicznych terenu była dokonana w sposób czytelny, zapewniający przedstawienie pełnej charakterystyki danego środowiska inżyniersko-geologicznego i aby stwarzała możliwości praktycznego wykorzystania danych zgodnie z konkretnym zadaniem geologicznym. W ten sposób dokonana na wstępie ocena różnych czynników wpływających na prawidłową ocenę badanego środowiska inżyniersko-geologicznego gwarantuje właściwe zaprojektowanie badań i wykonanie dokumentacji, co z kolei prowadzi do obniżenia kosztów badań przy jednoczesnym zapewnieniu harmonijności prac.

Przykłady przedstawienia wyników badań inżyniersko-geologicznych, opartych między innymi o analizę omówionych wyżej czynników, konkretnego obszaru miejskiego na Niżu Polskim zawarte są w kolejnych artykułach niniejszego numeru.

SUMMARY

The author makes an analysis of factors that affect the evaluation of engineering-geological environment. A proper analysis is a basis to apply proper economical and scientific methods and guarantees the proper execution of geological documentation. Some examples of presenting the results of engineering-geological studies based, among others, on the analysis of the factors discussed in the paper, may be found in the individual articles of this issue.

РЕЗЮМЕ

Автор анализирует факторы, влияющие на оценку инженерно-геологических условий. Всесторонний анализ должен являться основой выбора наиболее экономически и научно обоснованных методов исследований и обеспечивает правильное выполнение работ. Примеры составления инженерно-геологических отчетов, основанных на анализе рассмотренных в статье факторов, даются в отдельных статьях настоящего номера.