

SYNTETYCZNE MAPY INŻYNIERSKO-GEOLOGICZNE OBSZARÓW MIEJSKICH W PODZIAŁKACH 1:10 000 I WIĘKSZYCH

UKD 624.131.17:167.3(084.3—12)(—2)

Dotychczasowa praktyka w zakresie odwzorowania środowiska inżyniersko-geologicznego obszarów przeznaczonych dla projektowania i rozbudowy miast wykazała, że najbardziej dogodną formą jego przedstawiania jest odwzorowanie graficzne w postaci syntetycznej mapy inżyniersko-geologicznej. Wśród tych ostatnich wyróżniono dwa rodzaje: mapę warunków inżyniersko-geologicznych i rejonizacji inżyniersko-geologicznej, nazywanych zgodnie z Instrukcją w sprawie sporządzania ujednoczonych podstawowych map geologiczno-inżynierskich, opracowaną przez Stałą Komisję Geologiczną RWPg na VIII posiedzeniu odbytym w Moskwie (kwiecień 1966 r.) — mapami podstawowymi. Aby powstała prawidłowo wykonana tego typu mapa dla potrzeb budownictwa miejskiego należy ustalić zasady jej sporządzania, zakres dokładności, podziałkę oraz główne elementy, które powinny się na niej znaleźć tak, aby można było ją wykorzystać dla konkretnych potrzeb.

Poszukiwania odpowiednich zasad sporządzania i formy graficznego przedstawiania zebranych materiałów w postaci syntetycznych map inżyniersko-geologicznych datują się od początków XX w. i trwają do chwili obecnej. W tym okresie powstało szereg

szczególnie przydatnych metod w przedstawianiu warunków inżyniersko-geologicznych dla obszarów miejskich, z których przykładowo można wymienić: metodę „paskową” K. Zebery (17) zmodyfikowaną następnie przez J. Paska i J. Rybąra (9), a dostosowaną szczególnie do map w dużych skalach przez R. Simka (13), metodę J. W. Popowa i zespołu (10), J. Röblinga i G. Thamma (11), J. Malinowskiego (8), H. Łozińskiej-Stępień i J. Stochłaka (12). O wadze problemu świadczyć może m. in. fakt powołania do życia specjalnej grupy roboczej RWPg, której zadaniem było ujednoczenie metodyki zestawienia map inżyniersko-geologicznych. O trudnościach, na jakie napotkano przy rozwiązaniu tych zagadnień świadczy szereg narad i publikacja kilku projektów metodyki sporządzania map (np. Berlin, 1960; Moskwa, 1966).

Z kolei należy stwierdzić, że metodyka opracowania map w podziałkach mniejszych niż 1:25 000 jest opracowana w wystarczającym zakresie, natomiast dla map w podziałkach 1:10 000 i większych notuje się dotychczas pojedyncze prace, stanowiące próbę rozwiązania tego typu zagadnień. Formalnie do chwili obecnej brak jest w Polsce obowiązującego przepisu prawnego, dotyczącego sporządzania map

inżyniersko-geologicznych, szczególnie w podziałkach większych niż 1:10 000. Ten poważny brak odczuwalny jest tym bardziej, że datujący się w naszym kraju od lat 50-tych intensywny rozwój ośrodków miejskich spowodował konieczność opracowywania dla nich map inżyniersko-geologicznych w dużych podziałkach. Główną kwestią przy realizacji tego typu opracowań jest uzyskanie opracowania wyprzedzającego plany zagospodarowania i projektowania obiektów budowlanych danego zespołu miejskiego.

Konkretne, dotychczasowe rozwiązania praktyczne odwzorowań środowiska inżyniersko-geologicznego obszarów miejskich oraz ich analiza pozwalają wysunąć wniosek, iż odwzorowania te powinny być wykonywane w podziałkach nie mniejszych niż 1:10 000. Za przyjęciem takich podziałek przemawia analiza ekonomiczna kosztów badań inżyniersko-geologicznych, uzyskiwana możliwość praktycznego ich wykorzystania dla sporządzania i korekty planów zagospodarowania obszaru miejskiego i jego części oraz fakt, iż mogą one stanowić podstawę w projektowaniu, a dla wielu obszarów nawet realizacji poszczególnych obiektów budowlanych.

Odrębnym zagadnieniem jest kwestia ilości map syntetycznych dla przedstawienia całości warunków inżyniersko-geologicznych danego obszaru miejskiego. Obecnie zdaje się przeważać pogląd wyrażany zarówno w literaturze (1), jak i w postaci opublikowanych map inżyniersko-geologicznych, iż dla zwiększenia informacji odnośnie do charakterystyki środowiska inżyniersko-geologicznego oraz podniesienia czytelności odwzorowania tych zagadnień powinny być przedstawiane w formie 2 map syntetycznych, np. mapy warunków i mapy rejonizacji inżyniersko-geologicznej.

MAPA WARUNKÓW INŻYNIERSKO-GEOLOGICZNYCH

Definicja. Mapa warunków inżyniersko-geologicznych jest graficznym przedstawieniem w określonej podziałce, rozpoznania i interpretacji środowiska geologicznego przeprowadzoną do odpowiedniej głębokości od powierzchni terenu w celu wyboru naj-

bardziej dogodnego obszaru dla planowania bądź projektowania, bądź realizacji konkretnych obiektów budowlanych, jak również dla wyboru najbardziej właściwych sposobów realizacji tych obiektów.

Dla poznania środowiska geologicznego należy przeprowadzić odpowiednio dokładną analizę najważniejszych czynników decydujących o prawidłowym, wyprzedzającym projektowaniu obiektów budowlanych, a mianowicie:

- 1) ukształtowania powierzchni terenu (hypsometria, spadki);
- 2) geomorfologii poprzez poznanie form geomorfologicznych i budujących je gruntów (3);
- 3) warunków geologicznych poprzez poznanie profilu geologicznego form wraz z liczbowymi parametrami własności fizyko-mechanicznych gruntów budowlanych (14), występujących w danym profilu i formie — co pozwala ustalić najbardziej zbliżony do rzeczywistego model środowiska inżyniersko-geologicznego (3);
- 4) warunków hydrogeologicznych w aspekcie bezpośredniego bądź pośredniego zabezpieczenia prawidłowego funkcjonowania obiektów budowlanych (6);
- 5) przebiegu i rozwoju procesów geodynamicznych (16).

Zadaniem mapy warunków inżyniersko-geologicznych jest dostarczenie projektantowi-konstruktorowi obiektu budowlanego danych w łatwo czytelnej postaci, dotyczących kompleksowej oceny terenu dla wyboru najbardziej dogodnej lokalizacji obiektu oraz właściwego sposobu jego realizacji.

ZASADY METODYCZNE SPORZĄDZANIA MAPY WARUNKÓW INŻYNIERSKO-GEOLOGICZNYCH

Przeprowadzona analiza poszczególnych, wspomnianych czynników badanego środowiska powinna dostarczyć danych do stworzenia przestrzennego modelu inżyniersko-geologicznego badanego obszaru. Z kolei, aby mapa warunków inżyniersko-geologicznych spełniała cechy tejże mapy musi zawierać po-

Map of engineering-geological conditions

1A. Top of compact soils (till sands, tills, clays) calculated from the earth's surface: 1 — at a depth of 1 m, 2 — below 1 m, 3 — below 2 m, 4 — below 3 m, 5 — upland, 6 — over-flood terrace below 4 m, 7 — flood terrace below 4 m.

B. Kinds of soils found to occur at a depth of 1 m and their symbols: 8 — gravels (Z), sand-gravel mix (Zp), 9 — coarse-grained sands (Pr), medium-grained sands (Pś), 10 — fine-grained sands (Pd), 11 — silt sands (P_n), 12 — arenaceous silts (αp), 13 — silts (α).

1B. Till sands (Pg), arenaceous tills (Gp), tills (G), silt tills (G*), arenaceous clays (Ip), clays (I), silt clays (L*), in places where the top of compact soils is at a depth of more than 1 m.

14 — organic inwash (Mo), peats (T), 15 — embankments (N).

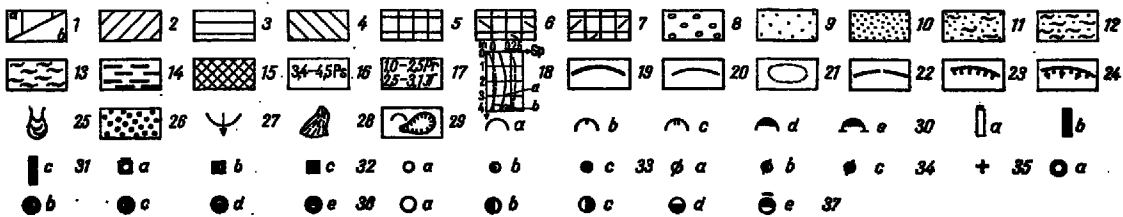
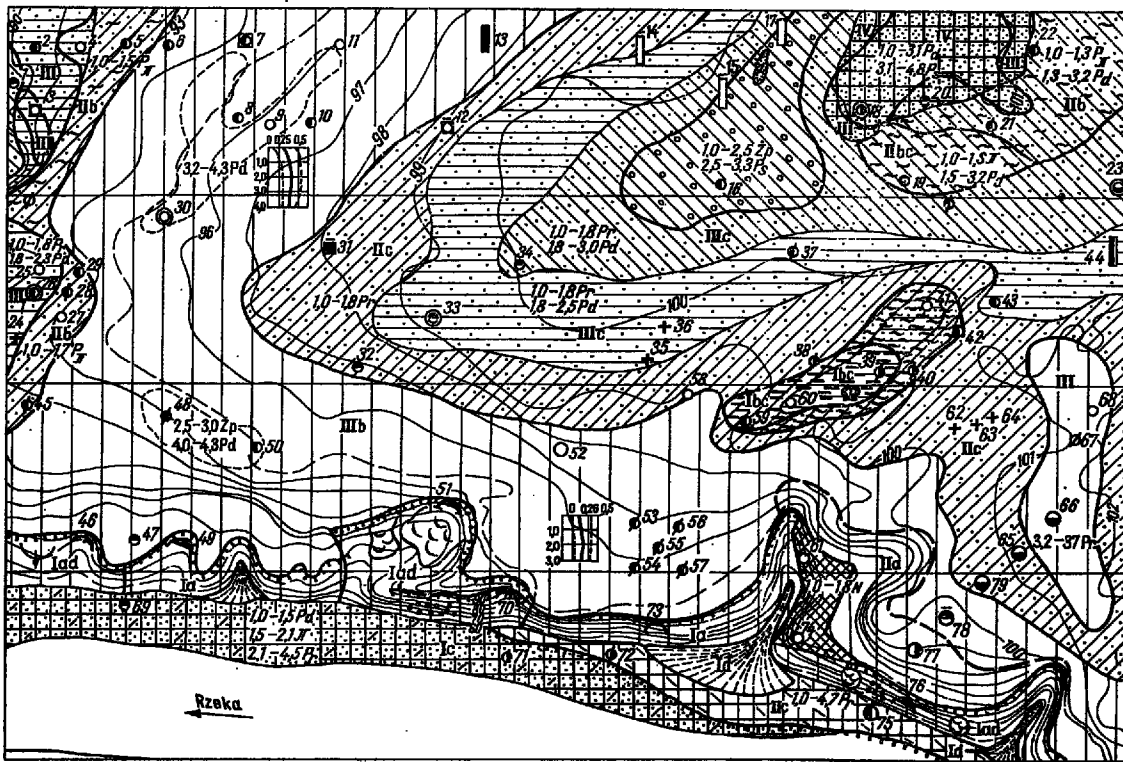
C. Geological cross section: 16 — intercalations found to occur within compact soils (medium-grained sands, from 3.4 to 4.5 m in thickness), 17 — geological cross section of the soils found to occur above the top of compact soils (coarse-grained sands — from 1.0 to 2.5 m in thickness, silts — from 2.5 to 3.1 m in thickness).

D. Character of compact soils in vertical section. 18a — medium state of soil at a given depth, b — variability range, sp — plasticity degree, 1, 2, 3 ... — depth in metres.

E. Engineering-geological conditions for immediate foundation of an object: I — engineering-geological conditions very bad due to: a — dips of terrain > 12%, b — occurrence of organic soils, embankments, and soils of flow and soft-plastic consistency, characterized by admissible unit load at a depth of 1 m below the earth's surface < 0.8 kg/cm², c — occurrence of ground water level down to a depth of 1 m below the earth's surface, d — occurrence of active geodynamical processes. Extremely high difficulties in construction and exploitation of objects. II — engineering-geological conditions bad due to: a — dips of terrain 5–12%, b — occurrence of soils characterized

by admissible unit loads at a depth of 1 m below the earth's surface, from 0.8 to 1.0 kg/cm², c — occurrence of water level at a depth > 1 to 2 m below the earth's surface, d — occurrence of active geodynamical processes. Possibilities of some difficulties in construction and exploitation of objects. III — mean engineering-geological conditions due to: dips of terrain < 5%, b — occurrence of soils characterized by admissible unit loads at a depth of 1 m below the earth's surface > 1.0–1.5 kg/cm², c — occurrence of water level at a depth from 2.0 to 3.0 m below the earth's surface, d — possibility of occurrence of geodynamical processes. Mean conditions in construction and exploitation of objects. IV — engineering-geological conditions good due to: a — dips of terrain < 5%, b — occurrence of soils characterized by admissible unit loads at a depth of 1 m below the earth's surface > 1.5 kg/cm², c — occurrence of ground water table at a depth of > 3.0 m below the earth's surface, d — lack of active geodynamical processes. Good conditions in construction and exploitation of objects F. Conventional symbols: 19 — boundary of lithological detachments of soils found to occur at a depth of 1 m, 20 — boundaries of top of compact soils, 21 — boundaries of intercalations in compact soils, 22 — boundaries of areas characterized by dips > 5%, 23 — morphological edges and escarpments, 24 — boundaries of landslides, 25 — landslide tongues, 26 — fresh slide waste, 27 — active creeping of weathering cover (thin landslide waste), 28 — alluvial cones, 29 — exploitation symbols (general symbol; c — brick-field, z — gravel pit, p — sand pit, T — peat pits). Other symbols are as in the explanations to documentary map.

Explanations to documentary map: 30 — natural exposures (horizontal line above the symbol p.p.o. demonstrates that samples were examined in laboratory): a — to a depth of 4.5 m, b — 4.5 < depth < 6 m, c — 6 < depth < 10 m, d — 10 < depth < 30 m, e — > 30 m, 31 — test pits, dug holes and prospecting shafts: a, b, and c — as in point 30, 32 — prospecting shafts deepened by drillings: a, b, and c — as in point 30, 33 — drillings: a, b, and c — as in point 30, 34 — archival drillings: a, b, and c — as in point 30, 35 — wells, 36 — published drill holes: a, b, c, d, and e — depths as in point 30, 37 — drill holes: a, b, c, d, and e — as in point 30.



Mapa warunków inżyniersko-geologicznych.

1A. Strop gruntów spoistych (piaski gliniste, gliny, łył) od powierzchni terenu: 1 — na głębokości 1 m, 2 — poniżej 1 m, 3 — poniżej 2 m, 4 — poniżej 3 m, 5 — wysoczyzna, 6 — taras nadzalewowy poniżej 4 m, 7 — taras zalewowy poniżej 4 m.

B. Rodzaje gruntów występujących na głębokości 1 m oraz ich symbole: 8 — żwir (ż), pospółki (zp), 9 — piaski grube (Pr), średnie (Pś), 10 — piaski drobne (Pd), 11 — piaski pylaste (Pn), 12 — pyły piaszczyste (sp), 13 — pyły (p).

1B. Piaski gliniste (Pg), gliny piaszczyste (Gp), gliny (G), gliny pylaste (Gn), łył piaszczyste (Ip), łył (I), łył pylaste (Ln), w miejscach, w których strop gruntów spoistych występuje na głębokości większej niż 1 m.

14 — namuły organiczne (Mo), torfy (T), 15 — nasypy (N).

C. Profil geologiczny: 16 — przewarstwienia występujące w obrębie gruntów spoistych (piaski średnie od 3,4 do 45 m), 17 — profil geologiczny gruntów występujących powyżej stropu gruntów spoistych (piaski grube od 1,0 do 25 m, pyły od 2,5 do 3,1 m).

D. Charakterystyka stanów gruntów spoistych w profilu pionowym: 18a średni stan gruntu na odpowiedniej głębokości, b — przedział zmienności, sp — stopień plastyczności, 1, 2, 3 .. głębokość w m.

E. Warunki inżyniersko-geologiczne dla bezpośredniego posadowienia obiektu: I warunki inżyniersko-geologiczne bardzo złe ze względu na: a — spadki terenu > 12%, b — występowanie w profilu geologicznym gruntów organicznych nasypów, gruntów o konsystencji płynnej i miękkoplastycznej, o dopuszczalnym obciążeniu jednostkowym na głębokości 1 m od powierzchni terenu < 0,8 kg/cm², c — występowanie zwierciadła wody podziemnej do głębokości 1 m od powierzchni terenu, d — występowanie czynnych procesów geodynamicznych. Bardzo duże trudności wykonawstwa i eksploatacji obiektów. II warunki inżyniersko-geologiczne złe ze względu na: a — spadki terenu 5-12%, b — występowanie w profilu geologicznym gruntów o dopuszczalnych obciążeniach jednostkowych na głą-

bokości 1 m od powierzchni terenu od 0,8 do 1,0 kg/cm², c — występowanie zwierciadła wody na głębokości > 1 do 2 m od powierzchni terenu, d — występowanie czynnych procesów geodynamicznych. Możliwość wystąpienia trudności wykonawstwa i eksploatacji obiektów. III warunki inżyniersko-geologiczne średnie ze względu na: a — spadki terenu < 5%, b — występowanie w profilu geologicznym gruntów o dopuszczalnych obciążeniach jednostkowych na głębokości 1 m od powierzchni terenu > 1,0-1,5 kg/cm², c — występowanie zwierciadła wody na głębokości od 2,0 do 3,0 m od powierzchni terenu, d — możliwość występowania procesów geodynamicznych. Przeważnie warunki wykonawstwa i eksploatacji obiektów. IV warunki inżyniersko-geologiczne dobre ze względu na: a — spadki terenu < 5%, b — występowanie w profilu geologicznym gruntów o dopuszczalnych obciążeniach jednostkowych na głębokości 1 m od powierzchni terenu > 1,5 kg/cm², c — występowanie zwierciadła wody podziemnej na głębokości > 3,0 m od powierzchni terenu, d — brak czynnych procesów geodynamicznych. Dobre warunki wykonawstwa i eksploatacji obiektu.

F. Przyjęte znaki umowne: 19 — granica wydziałów litologicznych gruntów występujących na głębokości 1 m, 20 — granice stropu gruntów spoistych, 21 — granice przewarstwień w gruntach spoistych, 22 — granice obszarów o spadkach > 5%, 23 — krawędzie morfologiczne i skarpy, 24 — granice zsuwów, 25 — jezory osuwiskowe, 26 — świece osypiska, 27 — aktywne spływanie pokryw wietrzniowych (płytkie osuwiska), 28 — stożki napływowe, 29 — symbole eksploatacyjne (znak ogólny; c — cegielnia, ż — żwirownia, p — piaskownia, T — doty torfowe). Symbole p.p.o. jak w objaśnieniach do mapy dokumentacyjnej.

Objaśnienia do mapy dokumentacyjnej: 30 — odkrywki naturalne (kreska pozioma nad symbolem p.p.o. oznacza, że z próbek danego p.p.o. zostały wykonane badania laboratoryjne): a — do gł. 4,5 m, b — 4,5 ≤ gł. < 6 m, c — 6 ≤ gł. < 10 m, d — 10 ≤ gł. < 30 m, e — > 30 m. 31 — szurfy, szybki i wykopy: a, b, c jak w pkt 30, 32 — szurfy pogłębione sondami: a, b, c jak w pkt 30, 33 — sondy: a, b, c jak w pkt 30, 34 — sondy archiwalne: a, b, c jak w pkt 30, 35 — studnie, 36 — otwory wiertnicze publikowane: a, b, c, d, e — głębokości jak w pkt 30, 37 — otwory wiertnicze: a, b, c, d, e — jak w pkt 30.

dział tego modelu na jednostki przestrzenne różnego rzędu (różniące się między sobą sumą tych samych bądź też podobnych warunków inżyniersko-geologicznych) dokonany pod kątem wiodącego kryterium wynikającego z konkretnego przeznaczenia mapy. W omówionym dalej przykładzie mapy warunków inżyniersko-geologicznych dla miasta położonego na Niziu Polskim dokonano tego podziału pod kątem bezpośredniego posadowienia obiektów budowlanych, w aspekcie ogólnie pojętego zagospodarowania terenu miejskiego.

Po dokonaniu wspomnianej analizy czynników, wpływających na tak ukierunkowaną ocenę należy określić: głębokość, do jakiej powinna sięgać ta ocena oraz sposób graficznego przedstawienia uzyskanych wyników badań kompleksowych. Głębokość strefy zainteresowań inżyniersko-geologicznych dla obszarów miejskich wynika z analizy szeregu czynników, z których przede wszystkim należy wymienić:

— program budownictwa danego ośrodka miejskiego, w tym: wysokość zabudowy, obciążenia własne i użytkowe, głębokość posadowienia obiektów budowlanych różnych rodzajów budownictwa (2) i związana z nimi strefa aktywnego oddziaływania;

— ukształtowanie powierzchni terenu (spadki);
— warunki hydrograficzne i geologiczne (istnienie rozwiniętej sieci hydrograficznej, zagrzebanych starych dolin rzecznych i obniżeń oraz związane z nimi występowanie gruntów słabonośnych);

— warunki geologiczne i klimatyczne (głębokość przemarzania gruntów);

— istnienie, rozbudowa oraz planowana budowa sieci urządzeń tzw. „urbanistyki podziemnej” (kanalizacja, kolektory, burzowce, podziemne przejścia, metro itp.);

— przyszłościowa (perspektywiczna) rozbudowa i zagospodarowanie miasta lub zespołu miejskiego.

Uwzględniając program budownictwa obszarów miejskich, o zabudowie od 5 do 11 kondygnacji, głębokość ta powinna wynosić od 6 do 15 m w głąb od powierzchni terenu. W szczególnych przypadkach, nawiązujących do wyżej wspomnianych, głębokość strefy, do której należy prowadzić badania inżyniersko-geologiczne może być odpowiednio większa.

Określenie głębokości strefy zainteresowań z uwzględnieniem budowy geologicznej obszaru miejskiego pozwala przyjąć powierzchnię odniesienia (porównawczą), którą stanowią mogą serie gruntów bądź spoiстых, bądź sypkich czy też skalistych, ale przykrywających prawie ciągłym płaszczem o znacznej miąższości cały opracowywany obszar lub chociażby jego większą część.

Na zaprezentowanej mapie warunków inżyniersko-geologicznych (ryc.) za powierzchnię odniesienia przyjęto powierzchnię stropu gruntów spoiстых, przykrywającą rozpatrywany teren niemalże ciągią pokrywą o miąższości przekraczającej znacznie 4 m. Graficznie powierzchnię odniesienia pokazano barwnie, wydzielając obszary wyznaczania głębokości stropu gruntów spoiстых na następujących, przykładowo wyliczonych głębokościach: od powierzchni terenu, a przynajmniej na głębokości 1 m (barwa brązowa), poniżej 1 m (żółta), poniżej 2 m (zielona), poniżej 3 m (pomarańczowa) i poniżej 4 m (niebieska). W dalszej kolejności wrysowaną szrafurą są rodzaje gruntów budowlanych (15) występujących na głębokości 1 m, z uwagi na to, iż mapa warunków inżyniersko-geologicznych przedstawia obraz tych warunków na głębokości od 1 m (ze względu na głębokość przemarzania) do określonej głębokości strefy zainteresowań.

W celu przedstawienia na mapie warunków inżyniersko-geologicznych rzeczywistej (a nie wynikającej z interpretacji) charakterystyki budowy geologicznej, w obrębie wyróżnionych uprzednio części terenu, należy dokonać każdorazowo analizy profili geologicznych podstawowych punktów obserwacyjnych (p.p.o.), występujących w obrębie tych części i zobrazować je na mapie według następujących zasad:

1) w przypadku, gdy w poszczególnych profilach p.p.o. stwierdzono występowanie gruntów odmiennych od pokazanych szrafurą na głębokości 1 m, a więc występujących powyżej stropu gruntów spoiстых, wpisywano w dany obszar barwą czarną rzeczywisty profil litologiczny, tzn. podawano głębokość oraz symbol rodzaju gruntu występującego w profilu;

2) w przypadku występowania poniżej stropu gruntów spoiстых przewarstwień innych rodzajów gruntów, wpisywano barwą zieloną głębokość oraz symbol gruntu tworzącego dane przewarstwienie.

Oczywisty jest fakt powstania szeregu nowych jednostek niższego rzędu wynikających ze zmienności litologicznej gruntów oraz ich miąższości w obrębie tych profili geologicznych, jak i obszaru (12). Obraz rzeczywistego rozpoznania środowiska inżyniersko-geologicznego uzupełniają inne czynniki takie, jak: spadki terenu, czynne i ustabilizowane procesy geodynamiczne oraz charakterystykę stanów gruntów spoiстых w profilu pionowym w postaci wykresów stopnia plastyczności S_p na odpowiedniej głębokości (vide ryc.).

Opracowany zgodnie z podanymi zasadami przestrzeny model środowiska inżyniersko-geologicznego powinien być odwzorowany na mapie warunków inżyniersko-geologicznych w oparciu o systematykę jednostek przestrzennych różniących się między sobą sumą warunków inżyniersko-geologicznych. W konkretnym przykładzie systematyki tej dokonano dla projektowania i realizacji bezpośredniego posadowienia obiektów budowlanych, przy czym powinna ona być oparta na kompleksowym uwzględnieniu wszystkich czynników, które wpływają na bezpośrednie posadowienie obiektów. Za najważniejsze, dla tak pojętej systematyki uznano następujące czynniki:

a) ukształtowanie powierzchni terenu,

b) dopuszczalne obciążenia jednostkowe gruntów budowlanych występujących na głębokości 1 m od powierzchni terenu,

c) głębokość występowania pierwszego zwierciadła wody podziemnej,

d) występowanie procesów geodynamicznych.

Każdy z tych czynników stanowić może podstawę do wydzielenia syntetycznych, przestrzennych jednostek inżyniersko-geologicznych, spełniających wymogi bezpośredniego posadowienia obiektów budowlanych, co przedstawiono w tabeli. Z analizy konkretnych przyjętych wartości liczbowych zawartych w tabeli zakwalifikowanie wyróżnionych uprzednio jednostek przestrzennych do jednej z wydzielonych kategorii (I–IV) wymaga jednoczesnego spełnienia wszystkich 4 czynników (a, b, c, d) w obrębie danej kategorii. Jednostki takie oznaczone są wyłącznie cyfrą rzymską. W przypadku, gdy przynajmniej jeden z wymienionych czynników w danej kategorii terenu nie odpowiada ustalonym wartościom i określa gorsze dla tej kategorii terenu warunki, to jednostka ta zgodnie z tym właśnie (gorszym) czynnikiem, zostaje zakwalifikowana do kategorii warunków odpowiednio niższych. Taka jednostka przestrzenna będzie oznaczona cyfrą rzymską i literą alfabetu odpowiadającą niższej kategorii terenu. Np. w przypadku zgodności trzech czynników (a, b, d) odpowiadających kategori IV jednostka przestrzenna zostaje zaliczona do kategorii I, gdyż jeden z czynników (c — głębokość występowania zwierciadła wody podziemnej nie przekracza 1,0 m) odpowiada tej właśnie kategorii, a wspomniana przestrzenna jednostka inżyniersko-geologiczna będzie oznaczona symbolem Ic.

Tak więc podział całego rozpatrywanego obszaru na jednostki niższego rzędu nie jest subiektywny i pozwala na wyciągnięcie bardziej dokładnych wniosków dla konkretnych zagadnień. Pozwala również przytoczoną metodę przedstawiania wyników badań stosować w każdych warunkach, niezależnie od terenu badania.

OCENA WARUNKÓW INŻYNIERSKO-GEOLOGICZNYCH DLA BEZPOŚREDNIEGO POSADOWIENIA OBIEKTÓW INŻYNIERSKICH DLA MAPY WARUNKÓW INŻYNIERSKO-GEOLOGICZNYCH OBSZARÓW MIAST ŚREDNIEJ WIELKOŚCI NA NIŻU POLSKIM W SKALI 1 : 10 000 I WIĘKSZYCH

Warunki inżyniersko-geologiczne	Czynniki wpływające na ocenę warunków inż.-geol. dla bezpośredniego posadowienia obiektów				Warunki wykonawstwa i eksploatacji obiektów inżynierskich
	Ukształtowanie pow. terenu (spadki)	Występowanie w profilu geol. gruntów o dop. obciąż. jedn. (wg PN-50/B-03020) na głęb. 1 m od pow. terenu	Głębokość występowania zw. wody podziemnej od powierzchni terenu	Procesy geodynamiczne	
1	2	3	4	5	6
I bardzo złe	a) > 12%	b) grunty organ. masypy, grunty o konsystencji płynnej i miękkoplastycznej < 0,8 kG/cm ²	c) do 1,0 m	d) występują czynne	bardzo duże trudności
II złe	a) 5—12%	b) od 0,8 do 1,0 kG/cm ²	c) od 1,0 do 2,0 m	d) występują czynne	możliwość występowania trudności
III średnie	a) < 5%	b) > 1,0 do 1,5 kG/cm ²	c) od 2,0 do 3,0 m	d) możliwość występowania	przeciętne
IV dobre	a) < 5%	b) > 1,5 kG/cm ²	c) powyżej 3,0 m	d) brak czynnych	dobre

MAPA REJONIZACJI INŻYNIERSKO-GEOLOGICZNEJ

W działalności praktycznej często mapa warunków inżyniersko-geologicznych jest utożsamiana z mapą rejonizacji. Otóż mapa warunków inżyniersko-geologicznych przedstawiająca te warunki, wraz z odpowiednią oceną, jest elementem stałym i stanowi dopiero podstawę do wykonania mapy rejonizacji inżyniersko-geologicznej. Zatem mapa taka jest graficznym obrazem dokonanej oceny warunków inżyniersko-geologicznych badanego środowiska, zawierającym wskazówki dla zagospodarowania obszaru, uwzględniającym kierunki ekspansji (rozpręstrzenia się) odpowiednich rodzajów budownictwa w nawiązaniu do ekonomiczno-technicznych czynników przy ich planowaniu, projektowaniu i realizacji na tle planów zagospodarowania obszaru.

W takim ujęciu mapa rejonizacji inżyniersko-geologicznej jest finalnym, graficznym efektem syntetycznego opracowania inżyniersko-geologicznego danego obszaru.

Uwzględniając powyższe na mapie rejonizacji obszaru miejskiego należy przedstawić charakterystykę warunków inżyniersko-geologicznych, ich ocenę z punktu przydatności dla bezpośredniego posadowienia obiektów budowlanych — zawarte na poszczególnych mapach analitycznych i mapie syntetycznej oraz podać wskazówki dla zagospodarowania terenu, wynikające z oceny warunków inżyniersko-geologicznych.

Na mapie rejonizacji wyróżniono cztery kategorie terenów (I, II, III, IV), w których zawarta jest ocena z punktu widzenia przydatności dla bezpośredniego posadowienia obiektów oraz wskazówki dla zagospodarowania terenu wynikające z tej oceny. Pozwoliło to wyznaczyć następujące obszary.

A — nadające się do zabudowy:

1) wskazane pod zabudowę miejską (wyznaczenie tych obszarów wynika głównie z dokonanej oceny

warunków inżyniersko-geologicznych oraz uwzględnienia najbardziej właściwego zagospodarowania rozbudowującego się miasta, jego prawidłowego rozwoju w nawiązaniu do obecnie istniejącej zabudowy miejskiej);

2) wymagające szybkiego zagospodarowania pod tereny zielone (są to przede wszystkim obszary występowania gruntów słabonośnych, działania czynnych naturalnych i wzbudzanych procesów, np. w strefach skarp, obszarów ochrony górniczej itp.);

3) zasięgu wpływu naturalnych i wzbudzanych procesów geodynamicznych (są to obszary wymagające każdorazowo przy projektowaniu obiektów szczegółowej analizy zachodzących zmian w czasie, determinujących możliwość realizacji tych obiektów);

B — obszary niewskazane (ochronne) pod zabudowę z uwagi na:

1) wartość rolniczą gruntów (są to obszary charakteryzujące się występowaniem gleb o dużej wartości dla rolnictwa. Konieczność ochrony tych obszarów przed zabudową wynika z potrzeby zapewnienia, dla prawidłowo rozwijającego się miasta, obszarów stanowiących bazę ogrodniczo-warzywniczą, jak również wynika z uchwały nr 198 Rady Ministrów z dnia 12 lipca 1966 r. w sprawie ochrony użytków rolnych (M. P. nr 40 z 10 VIII 1966 r.) oraz uchwały KIERM odnośnie do inwestycji na gruntach dobrej jakości podjętej 1 XII 1967 r.);

2) występowania surowców mineralnych, jakie po uprzednim rozpoznaniu surowcowym stanowić mogą miejscową bazę surowców budowlanych, istnienie której w obrębie rozbudowującego się miasta jest ekonomicznie uzasadnione;

3) obszary ochrony ujęć wodnych, wydzielenie których podyktowane jest zapewnieniem dostarczenia nie zanieczyszczonych wód pitnych, co z kolei wynika z odpowiednich przepisów prawa wodnego;

4) inne obszary ochronne, np. terenów górniczych, wojskowych itp.

LITERATURA

1. Bielyj L. D. — Teoreticheskiye osnovy inżynierno-geologičeskogo kartirovanija. Izd. Nauka. Moskwa, 1964.
2. Glazer Z. — Metodyka sporządzania dokumentacji geologiczno-inżynierskich dla budownictwa przemysłowego. Komunikat inform., nr 3 Geoprojektu. Warszawa, 1967.
3. Falkowski E. — Zasady ustalania modelu budowy geologicznej terenu dla map inżyniersko-geologicznych. Prz. geol. 1969, nr 6.
4. Instrukcja — Tymczasowa Instrukcja Sporządzania Map Inżyniersko-Geologicznych krajów RWPG (18—24.10.1960). Metodyka kartowania inżyniersko-geologicznego i sporządzania map inżyniersko-geologicznych. Berlin, 1960.
5. Instrukcja — w sprawie sporządzania ujednoliconych podstawowych map geologiczno-inżynierskich. Stała Komisja Geologiczna RWPG. Moskwa, 1966.
6. Liszkowski J. — Mapa warunków hydrogeologicznych. Prz. geol., 1969, nr 6.
7. Łozińska-Stępień H., Stochlak J. — Metodyka sporządzania map inżyniersko-geologicznych w podziałkach 1:5000 i większych. Biul. IG. Z badań geologiczno-inżynierskich w Polsce. T. V (w druku).
8. Malinowski J. — Mapa geologiczno-inżynierska Warszawy. Prz. geol. 1964, nr 9.
9. Pasek J., Rybar J. — Die Darstellung ingenieur-geologischer Verhältnisse in der Karte 1:25 000. Z. angew. Geol., B. 7, H. 3, Berlin, 1961.
10. Popow J. W., Kac R. S., Korykowska A. K., Lazarewa W. P. — Metodyka sporządzania map geologiczno-inżynierskich. Wyd. Geol. 1955.
11. Robling J., Thamm G. — Die ingenieur-geologische Karte der Stadt Berlin. Stadtbezirk Mitte. Masstab 1:4000. Z. angew. Geol., B. 7, H. 4, Berlin, 1961.
12. Stochlak J. — Ocena warunków inżyniersko-geologicznych w skali 1:10 000 i większych. Biul. Inform. Geoprojektu (w druku).
13. Simek R. — Nowa inżyniersko-geologiczna mapa w meritku 1:5000. Geol. pruzk., 1962, nr 7.
14. Szyszło D., Wiatr I. — Problemy metodyczne statystycznego wnioskowania przy ocenie własności fizyczno-mechanicznych gruntów. Prz. geol., 1969, nr 6.
15. Wysokiński L. — Ocena gruntów dla bezpośredniego posadowienia obiektów na mapach w podziałkach 1:10 000 i większych. Ibidem.
16. Wysokiński L. — Procesy geodynamiczne na mapach inżyniersko-geologicznych. Ibidem.
17. Zebera K. — Geologie v plánování oblasti a sidlist. Geotechnica, R. 3, Praha, 1947.
18. Uchwała nr 198 Rady Ministrów z dnia 12 lipca 1966 r. w sprawie ochrony użytków rolnych. Mon. Pol. nr 40 z 10 VIII 1966 r.

SUMMARY

The practice in presenting the engineering-geological environment of the areas foreseen for town development has demonstrated that a graphical projection presented as synthetic engineering-geological maps is here the most suitable form. Among these maps, two kinds may be distinguished: map of engineering-geological conditions, and map of engineering-geological zoning.

The article discusses both principles and methods of elaborating synthetical engineering-geological maps of town areas on a scale 1:10 000 and greater.

РЕЗЮМЕ

Как показывает практический опыт, самым эффективным способом воссоздания инженерно-геологических условий районов, предназначенных для городской застройки, является графическое изображение в виде сводной инженерно-геологической карты. Различаются два типа карт: карта инженерно-геологических условий и карта инженерно-геологического районирования.

В статье описываются принципы и методика составления сводных инженерно-геологических карт городских районов масштаба 1:10 000 и крупнее.