

Ludwik WATYCHA

Przeglądowa mapa geologiczno-inżynierska Polski, jej treść i możliwości praktycznego zastosowania

UWAGI WSTĘPNE

Przeglądowa mapa geologiczno-inżynierska Polski w skali 1 : 300 000 składa się z dwóch części ściśle wiążących się ze sobą, tj. z mapy właściwej z objaśnieniami oraz z tekstu objaśniającego.

Każda z tych dwóch części może służyć osobno, lecz w zwięzonym zakresie. Posługując się tylko samą mapą otrzymujemy względnie szczegółowy obraz powierzchniowego rozmieszczenia zespołów geologiczno-inżynierskich zwanych w tej mapie obszarami — natomiast bardzo ogólnikową ocenę wartości budowlanych tej bryły gruntów, którą obejmujemy granicą obszaru.

W drugim przypadku posługując się tylko tekstem objaśniającym otrzymujemy podane względnie szczegółowe (przeglądowo) informacje geologiczno-inżynierskie i inne o bryle gruntów w obrębie interesujących nas obszarów, natomiast lokalizacja właściwości tych brył oraz ich samych jest przybliżona, albo jej całkowicie brakuje.

ETAPY PRAC NAD MAPĄ

Abstrahując od wytycznych, którymi kierowano się przy opracowaniu tej mapy oraz tekstu, należy powiedzieć kilka słów o etapach pracy nad tą mapą.

Przeglądowa mapa geologiczno-inżynierska Polski obejmuje już cały teren Polski. Można powiedzieć, że pierwsza część, tj. sama mapa pod redakcją autora jest już ukończona. Druga część, to jest tekst objaśnień do mapy, jest w opracowaniu.

Z druku wyszły już teksty do trzech arkuszy: Łódź, Kraków, Warszawa — pozostałe są w druku lub recenzji, albo w opracowaniu. Należy się spodziewać, że do roku 1960 — całość zostanie wydrukowana.

Opracowanie Przeglądowej Mapy Geologiczno-Inżynierskiej Polski przewidziane było w planie sześcioletnim Instytutu Geologicznego. Prawdopodobieństwo realizacji tego zamierzenia nabrało barw życia w r. 1951, w momencie kiedy pokrycie Przeglądowej Mapy Geologicznej, wyda-

nie A — terenowo zostało ukończone, arkusze zaś wydrukowane zapełniały szybko obszar Polski.

W tym czasie łącznie z K. Guzikiem ówczesnym Kierownikiem Zakładu Geologii Inżynierskiej opracowaliśmy koncept do map szczegółowych, który treścią był dostosowany do map w skali 1 : 100 000. Koncept ten oparty był na doświadczeniach, które uzyskano w opracowaniach geotechnicznych dla miasta Łomży, Nowej Huty, Nowych Tych. Program tego konceptu, można dzisiaj nazwać maksymalnym. Mapy przeglądowe miały być jego generalizacją.

Koncept składał się z mapy, której wyróżnienia opierały się na cechach litologicznych, właściwości zaś geologiczno-inżynierskie i ocena budowlana znajdowały się na osobnych tabelach.

Na podstawie tego konceptu w 1953 r. były wykonywane próbnie mapy geotechniczne w skali 1 : 100 000 arkusza Bydgoszcz przez M. Piotrowskiego oraz arkusza Białystok przez M. Buczyńskiego. Opierając się na nowych doświadczeniach i pierwotnej koncepcji opracowaliśmy razem z O. Guzik nowy koncept mapy w skali 1 : 300 000, która ujmowała warunki geologiczno-inżynierskie regionami. Projekt ten w 1953 r. nie został zatwierdzony przez Centralny Urząd Geologii.

Zarówno w wymienionych konceptach jak i w ostatnim, obce opracowania nie były tutaj wzorem ani też nie wskazywały zasadniczej drogi rozwiązania. Wskazywały raczej drogę, którą nie powinno się iść.

Nawet tak ważne opracowanie jakim jest J. W. Popowa „Metodyka sporządzania map geologiczno-inżynierskich“, z którym w opracowaniu naszym są pewne zbieżności — nasza zrębowa koncepcja zarówno mapy jak i tekstu objaśnień była gotowa wcześniej niż publikacja tego autora.

Koncepcja tekstu objaśnień stanowi rozszerzenie tabeli geologiczno-inżynierskiej, w której jednak nie mogło się zmieścić to wszystko o mapie, o czym należało poinformować, szczególnie o powierzchni terenu i o warunkach geologicznych.

Zbieżności zaś w mapach obcych i naszych, są wynikiem tego, że materiał podstawowy, jakim są mapy geologiczne w obu przypadkach, ma wyróżnienia oparte na kryteriach litologicznych. Nawiązuję tym głównie do map geotechnicznych szwajcarskich, które słusznie określił St. Sokolowski w dyskusji nad naszą mapą, że są to mapy petrograficzno-litologiczne, gdyż w objaśnieniach poza określeniem petrograficznym i litologicznym nie widzi treści geologiczno-inżynierskiej. Uwaga ta w Przeglądowej Mapie Geologiczno-Inżynierskiej Polski znalazła wyraz w treści objaśnień.

W czasie dyskusji nad projektem mapy, która odbyła się pod koniec 1954 r. na wniosek i uwagi E. Rühle, autor przeszedł z regionalnego systemu wyróżnień, który był za szczegółowy, na system ogólnopolski.

Przykładem procesu generalizacji i przejścia z układu regionalnego na ogólnopolski może być najczęściej wydzielany obszar glin zwałowych.

Na terenie Polski gliny te pomimo podobnego składu granulometrycznego, mają wiele cech odmiennych. Złożyły się na to czas ich powstania, ukształtowanie warstw, najwięcej zaś zmiany, które powstały w nich wskutek oddziaływania na nie zróżnicowanych lokalnie procesów geologicznych. Czy były one przemywane, ścinane erozyjnie, deformowane

glacitektonicznie, czy też komprymowane itp. — to w efekcie końcowym daje pewne różnice. Procesy geologiczne, które przeszły te gliny wytworzyły w nich pewne zmiany znajdujące swoje odbicie w wartościach geologiczno-inżynierskich, które dały właśnie głównie asumpt do ich regionalnego rozdzielania. Wśród regionów geologicznych, których wyróżniono na terenie Polski dwanaście, gliny zwałowe w pierwszych dwóch regionach, obejmujących Tatry, Pieniny i Karpaty zewnętrzne są zdecydowanie różne od występujących w pozostałych regionach.

Gliny te bowiem powstały wskutek działalności lodowców typu alpejskiego, podczas gdy pozostałe zawdzięczają swe powstanie lądolodom. Wydzielono więc w regionie Sudeckim „obszar glin zwałowych Przedgórze”, w regionach zaś górnośląskim, krakowsko-częstochowskim, pływotowym Wyżyny Lubelskiej, Świętokrzyskim oraz wysokich równi Niżu Polskiego — obszar glin zwałowych. Natomiast omawiany obszar w regionie Niziny Podkarpackiej i Podsudeckiej wyróżniono jako „obszar glin zwałowych wysoczyzn denno morenowych”.

W regionie Pojezierza Pomorskiego i Mazurskiego gliny zwałowe otrzymały nazwę „obszar glin moreny czołowej pagórkowatej” w regionie zaś pradolin nazwano je „obszarem osadów gliniastych i piaszczystych akumulacji lodowcowej”.

Wymienione wyróżnienia musiałyby być na mapie przedstawione odmiennymi kolorami. Ogólne ich wartości budowlane były podobne. Różniły je szczegóły.

Po przejściu na system ogólnopolski dla glin morenowych przyjęto dwa wyróżnienia oznaczone symbolami liczbowymi 18 — „obszar glin zwałowych o nachyleniu zboczy 0—3‰; warunki budowlane dobre, pogarszają się w miarę wzrostu zawodnienia i 19 — „obszar glin zwałowych wysoczyzn morenowych o nachyleniu zboczy powyżej 3‰; warunki budowlane dobre, uzależnione od morfologii i zawodnienia”. Przyjęto, że geologiczne różnice regionalne oraz ich regionalne właściwości geologiczno-inżynierskie zostaną naświetlone w tekstach objaśniających, na mapie zaś będzie jeden obraz. Opisane bowiem uprzednio wyróżnienia, jako zbyt szczegółowe — po prostu nie mogły się zmieścić na mapie przeglądowej i wskutek tego nie mogą znaleźć swego graficznego wyrazu.

Wykonanie mapy geologiczno-inżynierskiej ujętej regionalnie, pomijając już koszt i trudności graficzne, nie przyczyniłoby się do jej czytelności. Podobne do siebie wyróżnienia połączono w jedno, pozostawiono zaś tylko charakterystyczne dla danych regionów geologicznych.

W końcowym etapie tych kontrowersji oraz analizy i klasyfikacji geologiczno-inżynierskiej pozostało dla całej Polski 29 wyróżnień oznaczonych numeracją od 1 do 25; niektóre z nich hotrzymały literę „a” dodaną do cyfry. Symbol liczbowy dostatecznie różni je od symboli wydzieleń na zwykłych mapach geologicznych.

PRZEGLĄDOWA MAPA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA POLSKI

Podział podłoża skalnego Polski na obszary geologiczno-inżynierskie wykonano: a) na podstawie analizy powierzchni terenu, którą przeprowadzono na mapie topograficznej w skali 1 : 100 000; b) na podstawie ana-

lży geologiczno-inżynierskiej wyróżnień geologicznych objętych „Mapą Geologiczną Polski“ w skali 1 : 100 000.

Przedmiotem zainteresowania inżynierskiego jest przypowierzchniowa bryła skalna miąższości kilkudziesięciometrowej. Jej skład litologiczny, np. wielkość średnicy ziarna i jego udział procentowy, układ elementów litologicznych, tj. np. zagęszczenie gruntów, porowatość, spoistość, warstwowanie, zaburzenia tektoniczne, następnie jej zawodnienie lub zawilgocenie są najważniejszymi elementami, które przede wszystkim decydują o właściwościach geologiczno-inżynierskich danej bryły i o jej wartości budowlanej.

Z tego wynika, że o wytworzeniu sobie właściwego obrazu warunków geologiczno-inżynierskich danej bryły decyduje znajomość profilu geologicznego (głównie rozmieszczenie elementów składowych i cech gruntów w kierunku pionowym i poziomym).

Bryła podłoża oprócz pewnych cech typu statycznego ma również właściwości, których albo brakuje, albo przejawiają się dopiero w przypadku powstania układów dynamicznych np. wytrzymałości na ścinanie, na ługowanie i rozpuszczanie chemiczne, na korozję, osuwanie się itp.

Można by zatem każdy układ gruntów coraz szczegółowiej rozdrabniać i analizować pod różnymi względami, aż w końcu objęłoby się tym takie cechy oraz właściwości, które przejawiają się tylko w specjalnych warunkach, i będą miały praktyczne zastosowanie. Dla skali 1 : 300 000 tak szczegółowa analiza nie jest potrzebna.

Trzeba się więc zatrzymać na pierwszym stopniu analizy obejmującym najważniejsze ogólne kryteria geologiczno-inżynierskie, którymi są skład litologiczny, układ i powiązanie się wzajemnie składników skał oraz zawodnienie.

W myśl tych kryteriów wydzielono na terenie Polski pewne zespoły skalne (bryły) więcej lub mniej jednorodne, o pewnych podobnych cechach i właściwościach geologicznych i geologiczno-inżynierskich, o których przypuszcza się, że wyróżnione będą reagowały w podobny sposób w warunkach powstałych wskutek zadań nałożonych im przez budownictwo.

Grunty budowlane mapy geologiczno-inżynierskiej 1 : 300 000 podzielono na grupy od skał litych, które dają najlepsze warunki dla wszelkiego rodzaju budownictwa, poprzez grunty o średnio dobrych warunkach, do dostatecznych i wreszcie złych warunków, które reprezentują niewątpliwie grunty zrujnowane i uruchomione osuwaniem się.

Wyróżnione obszary otrzymały numerację od 1 do 25: z nich pierwsze dla najlepszych, a ostatnie dla najgorszych pod względem wartości budowlanej.

W tym miejscu nasuwa się uwaga odnośnie ostatniej normy budowlanej obejmującej klasyfikację gruntów budowlanych. Norma ta nie rozdzieliła wyraźnie gruntów, pośrednich pomiędzy skałami, a gruntami, tj. gruntów półskalistych jak np. iłolupków, kredy piszącej, niektórych margli albo w ogóle skał dość mocno zwietrzałych. Nie są to bowiem skały, nawet w kategorii miękkich, ani też nie są grunty kamieniste spoiste lub sypkie, gdyż częściowo scementowane lub zdiagenezowane.

Wspominam o tym, gdyż podczas klasyfikacji zespołów skalnych do obszarów geologiczno-inżynierskich wystąpiły trudności właściwego ich zaszeregowania.

Podobną trudność sprawiała też klasyfikacja i zaszeregowanie zespołów gruntów składających się z naprzemianległych cienkich warstw gruntów sypkich i spoistych leżących na skałach lub takiego układu w którym skały pokryte są dość grubym płaszczem zwietrzliny. W tej bowiem kategorii zespołów gruntów występują bardzo liczne odmiany np.: gliny czwartorzędowe, gliny lessopodobne leżące na zwietrzałych marglach lub nagromadzenia zwietrzelin na osadach fliszu w obrębie Pogorza karpackiego.

Wyróżniono więc tylko niektóre najczęściej pojawiające się typy zespołów skalnych: Np. oznaczenie 15 — „obszar gruntów gliniastych i pylastych (lessy) na zwirowiskach wysokich“ lub 16 — „obszar gruntów makroporowatych na fliszu lub gruntach spoistych“. Inne grunty przydzielono do grupy najbliższej im pod względem wartości geologiczno-inżynierskich.

Przy ich klasyfikowaniu autor stosował zasadę w pewnym sensie minimalistyczną. Grunty, które wykazywały cechy pośrednie pomiędzy dwiema klasami zaliczał zawsze do kategorii niższej. Np. gdy w grę wchodziło zaliczenie danego gruntu do obszaru oznaczonego symbolem liczbowym 4, tj. do „obszaru gruntów skalistych typu fliszu z przewagą piaskowców“ lub symbolem liczbowym 5 „obszar gruntów skalistych typu fliszu z przewagą łupków“ — wtedy autor przydzielał jeden z wymienionych obszarów do obszaru oznaczonego symbolem liczbowym 5.

Następnym, drugim z kolei, ważnym elementem wpływającym na ocenę warunków budowlanych danej bryły geologiczno-inżynierskiej jest rzeźba powierzchni terenu, jej ukształtowanie, rozmieszczenie i różnice wysokości (tj. nachylenie zboczy). Znalazło to wyraz w analizie topograficznej mapy w skali 1 : 100 000, po której przeprowadzeniu wyróżniono np. obszar oznaczony symbolem liczbowym 14 i 14a. Obszary te różni tylko procent nachylenia ich powierzchni. Dla obszaru nr 14 procent nachylenia powierzchni wynosi od 0—3%, a dla 14a powyżej 3%. Pełne brzmienie objaśnienia wyróżnionych obszarów jest następujące:

„14 — Obszar gruntów piaszczysto-zwirowych wodnolodowcowych i lodowcowych o nachyleniu zboczy 0—3%. Warunki budowlane dostateczne lub dobre polepszają się ze wzrostem średnicy ziarna i obniżeniem się zwierciadła wody gruntowej“.

„14a — Obszar gruntów piaszczysto-zwirowych akumulacji wodnolodowcowej i lodowcowej o nachyleniu zboczy powyżej 3%. Warunki budowlane dostatecznie pogarszają się w miarę skomplikowania morfologii i zaburzeń glicitektonicznych“.

Element morfometryczny pojawia się również w definicji pierwszych pięciu obszarów w postaci przymiotnika „górski“, o ile są one wydzielone w obrębie gór, gdy zaś znajdują się na terenach Niziny Polskiej, przymiotnika tego nie mają.

Zależność warunków geologiczno-inżynierskich od stosunków hipsometrycznych wyraża podział tarasów na wyższe od 4 do 6 m i na niższe od 4 do 6 m.

Zaznaczenie granic pradolin w treści omawianej mapy podyktowane było między innymi chęcią wyróżnienia pewnej jednostki o specjalnym typie morfometrii powierzchni.

Podkład topograficzny mapy geologiczno-inżynierskiej oprócz sytuacji posiada również zwiększoną w porównaniu z mapą geologiczną ilość punktów wysokościowych tak rozmieszczonych, aby mogły one informować o zróżnicowaniu powierzchni. Sieć rzeczna oraz pewną część objaśnień mapy i objaśnień tekstowych uzupełnia te informacje.

Trzecim wreszcie elementem ważnym do określenia warunków geologiczno-inżynierskich jest zawilgocenie gruntów lub ich zawodnienie. Zawodnienie gruntów było brane pod uwagę przy klasyfikowaniu obszarów. Ponieważ jednak Zakład Hydrogeologii I. G., opracowuje specjalne mapy hydrogeologiczne i przedstawi na nich warunki wodne w stopniu znacznie wyższym niż to można by było uczynić na mapie geologiczno-inżynierskiej, przeto w tym opracowaniu autorowi tej pracy podają tylko konieczne dane hydrogeologiczne.

Należy ponadto naświetlić problem stosunku granic obszarów geologiczno-inżynierskich do granic geologicznych. Dla mapy geologiczno-inżynierskiej wykonywanej w warunkach kameralnych podstawą kartograficzną była mapa geologiczna. Dała ona powierzchniowe rozmieszczenie wyróżnień geologicznych oraz podział stratygraficzny. Natomiast profil geologiczny, zawodnienie gruntów i rzeźba powierzchni, które jak to uprzednio przedstawił autor, decydują o klasyfikacji geologiczno-inżynierskiej musiało się uzupełnić. Tego bowiem mapa geologiczna nie daje.

Okazało się po zanalizowaniu wyróżnień geologicznych i przydzieleniu ich do obszarów geologiczno-inżynierskich, że pewne obszary powstaną na podstawie jednego wyróżnienia np. „obszar piasków wydmych“ oznaczony symbolem liczbowym 23 oparty jest na wyróżnieniu geologicznym „w“ (piaski wydmy). Inne znów powstaną z części wyróżnionych pól geologicznych np. 14 i 14a, dalsze obejmą sobą kilka lub kilkanaście wydziałów geologicznych np. obszar nr 18, 1 lub 2.

Dla przykładu autor podaje które wyróżnienia geologiczne wchodzi np. w obręb obszaru geologiczno-inżynierskiego oznaczonego symbolem liczbowym 22, „tj. obszar gruntów piaszczysto madowych tarasów niższych poniżej 4—6 m“. Obszar ten obejmuje wszystkie osady rzeczne wyróżnione na „Przeglądowej Mapie Geologicznej Polski“ Wydanie A pod symbolem „r“ zaś na terenie występowania osadów tarasów wyższych wyróżnione symbolem „dpr, dpm“ takie ich części, które są niższe od 4—6 m, zależnie od wielkości doliny, zasięgu zalewów wielkich powodzi, zawodnienia przez podsiąkanie lub wskutek braku odpływu wód powierzchniowych oraz odległości stałego zwierciadła wody gruntowej od powierzchni tarasu.

Inny jeszcze przykład. „Obszar górski gruntów skalistych skał magmowych, metamorficznych i wylewnych“ oznaczony symbolem liczbowym 1 — łączy bardzo liczne wyróżnienia geologiczne np. granity, gnejsy, łupki krystaliczne, bazalty, porfiry itd. w jedno wspólne wyróżnienie na mapie geologiczno-inżynierskiej.

Z przykładów tych widać, że granice geologiczne „Przeglądowej Mapy Geologicznej Wydanie A” nie znajdują pokrycia z granicami obszarów geologiczno-inżynierskich.

Wyróżnienia stratygraficzne, których profil składa się z zasadniczo różnych pod względem litologicznym zespołów skalnych, np. z zespołów piaskowcowych i iłupkowych, rozdzielone zostają między dwa różne obszary. Przykładem może być lias na północ od Gór Świętokrzyskich rozdzielony między obszar oznaczony liczbą 2, a obszar oznaczony liczbą 5.

Różnice między granicami geologicznymi a geologiczno-inżynierskimi powstają również przy stosowaniu kryterium hipsometrycznego do wyróżnienia obszarów geologiczno-inżynierskich.

Pomijam szczegółowe omawianie sposobu przydzielania wyróżnień geologicznych dla każdego obszaru, gdyż zawarte są one w instrukcji do przeglądowej mapy geologiczno-inżynierskiej Polski sporządzonej w roku 1955.

Przykładowo podaje autor w pełnym brzmieniu objaśnienia dla niektórych obszarów geologiczno-inżynierskich tej mapy np.:

3. Obszar gruntów skalistych węglanowych wapienie i dolomity. Warunki budowlane dobre, pogarszają się proporcjonalnie do wzrostu skraśnienia;

13. Obszar gruntów zwirowo-kamienistych moreny czołowej. Warunki budowlane dobre;

24. Obszar torfów i gruntów bagiennych. Warunki budowlane złe lub bardzo złe.

Obszary te wyróżniono na mapie barwnie w ten sposób, że grupę skał i gruntów najlepszych pod względem budowlanym przedstawiono w barwach od ciemnoczerwonej do jasnopomarańczowej, grupę przejściową do średnio dobrych — barwami zielonymi, grupę zaś gruntów dobrych lub dostatecznych w barwach do ugru, poprzez brąz do żółtego. Najgorsze grunty otrzymały na omawianej mapie barwy szare i fioletowe oraz szaroniebieskie.

Na mapie zaznaczono jeszcze tereny intensywnych zjawisk krasowych, a oprócz tego tereny występowania szkód górniczych oraz tereny węglonośne i rudonośne. Wody powierzchniowe stojące i płynące przedstawiono w barwie ciemnoniebieskiej.

TEKST OBJAŚNIEŃ DO MAPY GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIEJ

W skład mapy jak to zazaczyłem na początku artykułu wchodzi tekst objaśniający.

Sklada się on z następujących rozdziałów: Uwagi wstępne, Rozdział A. Morfologia i hydrogeologia, Rozdział B. Warunki geologiczne, Rozdział C. Warunki geologiczno-inżynierskie oraz spis wykorzystanej literatury.

W uwagach wstępnych tekstu objaśniającego podany jest cel mapy, sposób powstania jej treści, zakres używalności oraz techniczne objaśnienie załączników tekstu, w tym głównie geologicznego profilu syntetycznego sporządzone osobno dla każdego obszaru geologicznego.

W rozdziale A (morfologia i hydrogeologia) jest krótko ujęty podział terenu arkusza na jednostki geograficzne i geomorfologiczne. Rozdział ten podaje najbardziej charakterystyczne rysy rzeźby powierzchni wymienionych jednostek zilustrowane danymi cyframi przez określenie przeważających spadków terenu w procentach od — do i najcharakterystycznych różnic wysokości. Rozdział ten omawia również w kilku słowach sieć wód płynących i stojących, spadki dna dolin oraz ich urzeźbienie.

W rozdziale B warunki geologiczne dzieli się zazwyczaj na dwa podrozdziały: Uwagi paleogeograficzne, tektoniczne i glacitektoniczne oraz stratygrafię.

W pierwszym podrozdziale powinny się znaleźć najistotniejsze dane układu warstw dla wyróżnionej bryły geologiczno-inżynierskiej. W podrozdziale tym powinno się też określić skutki działalności różnych procesów geologicznych na grunty, które mają znaczenie dla budownictwa. Np. problem wyznaczenia płaszczyny erozyjnej oddzielającej dwie grupy gruntów litologicznie podobnych, lecz genetycznie różnych. Ma to wielkie znaczenie dla uniknięcia różnicy osiadań łamiącej budowę: Np. przybliżone określenie upadu warstw, stopień zaburzeń glacitektonicznych umożliwia wyznaczenie właściwej ilości wierceń oraz granicę ich interpretacji.

W podrozdziale „stratygrafia“ układ opisu warstw rozpoczyna się od opisu osadów najmłodszych w kierunku do najstarszych, które występują w pasie miąższości około 300 m od powierzchni terenu. Konwencję tę uzasadnia autor tym, że inżynierów budowlanych interesuje najwięcej pas podłoża najbliższy powierzchni terenu — głębsze natomiast mniej. Poza tym taki układ treści geologicznej zbliżony jest do profilu osadów otrzymanych z wierceń i szybków itp. prac geologicznych.

W poszczególnych punktach tego rozdziału opisuje się bardzo lakonicznie jedynie genezę i najważniejsze cechy gruntów w celu określenia warunków geologiczno-inżynierskich, a mianowicie: skład litologiczny, układ warstw, spekania, porowatość, miąższość warstw oraz te inne cechy, które mogą mieć istotne znaczenie dla budownictwa np. sposób wietrzenia pod wpływem przesiąkania wody przemysłowej w grunty węglanowe, itp.

Dane geologiczne podane są w objaśnieniach do mapy w osobnym rozdziale dlatego, aby nie trzeba było ich powtarzać za każdym razem w charakterystyce obszarów geologiczno-inżynierskich; wystarczy się odnieść do tego rozdziału.

W rozdziale C (Warunki geologiczno-inżynierskie) omawia się każdy obszar kolejno według numeracji liczbowej od 1—25 od najlepszego, który występuje na terenie danego arkusza do najgorszego oraz kolejno według punktów, z których ten opis się składa.

W punkcie a (Litologia i stratygrafia) podaje się skład gruntów z odnośnikami do rozdziału B, bez szczegółowego ich opisu, zaznaczając tylko tytuły. Wymienia się tutaj jako pierwsze, grunty powierzchniowe, z których zbudowany jest profil obszaru, a w dalszym rzędzie grunty podłoża oraz grunty występujące lokalnie np. nasypy.

Ten ustęp opisu jest zilustrowany i podbudowany syntetycznym profilem geologicznym. Syntetyczny profil geologiczny ma za zadanie zilustrować w sposób ogólny stosunki tektoniczne, litologiczne gruntów i skał

w warstwie przypowierzchniowej, z których zbudowany jest omawiany obszar.

Profil ten przedstawia schematycznie przybliżony stosunek wzajemny poszczególnych warstw i ich ekstremalne miąższości. Podaje grunty, z których te warstwy są zbudowane, ich wiek oraz genezę. Oczywiście należy to rozumieć w ten sposób, że większa część przypadków występujących w terenie mieści się w nim, ale nie wszystkie. Profil ten nie jest skróconym przekrojem poprzecznym lub podłużnym.

Rzeźbę powierzchni ilustruje schematycznie górna linia profilu, przy której podaje się również dla pewnych typów rzeźby region jej występowania.

W punkcie b (Opis obszaru — „Ukształtowanie powierzchni i występowanie“) przedstawia się ogólną charakterystykę ukształtowania powierzchni terenu opisanego obszaru, jego wielkość i częstość występowania.

W punkcie c — „Stopień skomplikowania geologicznego, tektonika lub glacitektonika“ określono układ warstw, ich wzajemny stosunek oraz ich cechy strukturalne, które zdaniem opisującego obszar mają istotny wpływ na warunki geologiczno-inżynierskie, np. zrujnowanie układu gruntów ruchem splywowym. Zaznacza się różnicowanie tektoniczne strefy przypowierzchniowej i głębszego podłoża.

W punkcie d — „Warunki wodne“ podaje się ogólne dane dotyczące występowania zwierciadła wody gruntowej oraz ogólne wskazówki odnoszące się do jej wydajności. Określono ją w przybliżeniu, przymiotnikowo bez danych liczbowych (np. wydajność mała, wielka, bardzo wielka). Zaznaczono również niektóre właściwości wody jak przydatność do picia lub mineralizację.

W punkcie e (Warunki geologiczno-inżynierskie) podaje się nazwę gruntów według obowiązującej klasyfikacji granulometrycznej oraz inne najistotniejsze cechy fizyczne i mechaniczne niektórych gruntów wchodzących w skład rozpatrywanych zespołów skalnych. Odnosi się to do gruntów, które stanowią prawie 75% wydzielonej bryły np. ility pliczeńskie. Podano też dane odnośnie diagenety, spękań, zwartości, wietrzenia, osiadania i inne, które zdaniem autora są ważne. Można tutaj ogólnie określić reakcję gruntów na zawodnienie, warunki wykonania drenażu lub wykopów tuneli, budowy nasypów itd.

Podano też zarówno dobre strony jak i ujemne dla danego typu budownictwa. Wskazuje się na trudności oraz na to z jakiego powodu mogą one powstać. Wreszcie, podaje się orientacyjne liczby dopuszczalnego nacisku nie tylko na podstawie normy, ale na podstawie danych zebranych o tych gruntach.

W końcowym punkcie tego opisu (f) pt. „Ogólna charakterystyka obszaru“ podano w ogólnym zarysie przydatność techniczną terenu na posadzenie obiektów budowlanych oraz podatność tego gruntu do zagospodarowania.

Końcowy rozdział objaśnień do mapy geologiczno-inżynierskiej Polski zawiera spis wykorzystanej literatury. Oprócz podania literatury, z której może czerpać wiadomości posługujący się tekstem, rozdział ten wskazuje też w jakim stopniu treść tekstu jest aktualna w danym momencie. Tekst ma jako załącznik jeden lub dwa przekroje geologiczne.

UŻYTKOWANIE MAPY

Z tej tak obszernie opisanej genezy opracowania mapy, jej sposobu wykonania oraz opisu jej treści wynika, że zakres jej używalności pomimo jej charakteru przeglądowego jest dość szczegółowy. Zasięg podanych szczegółów będzie jednak lokalny, a zależy to od zmienności litologicznej osadów objętych obszarem.

Im bardziej jest jednorodny wyróżniony obszar pod względem składu gruntowego i prostszy pod względem budowy tektonicznej, tym zastosowanie podanych w opisie jest szersze i wykracza dalej poza skalę przeglądową w kierunku szczegółowej.

Zasięgiem podanych szczegółów można objąć obszary gruntów skalistych np. 4, 5, 6 — z obszarów gruntów np. obszary 15, 17 oraz 23.

Przeładowa mapa geologiczno-inżynierska ma służyć jak to podano w uwagach wstępnych dla potrzeb planowania przestrzennego budownictwa wszelakiego rodzaju. Pomagać ma ona również w opracowaniu wstępnych założeń geologiczno-inżynierskich orientując o charakterze i zakresie badań geologiczno-inżynierskich potrzebnych do opracowania wstępnego.

Moim zdaniem jest to minimum korzyści, które na pewno uzyskane zostaną w pełni. Mapy wchodzą dopiero w użycie i to moje twierdzenie mogłoby się zdawać nieuzasadnione. Nie jest tak jednak, gdyż eksperyment egzaminacyjny, który przeprowadził mgr J. Calikowski ze słuchaczami Politechniki Warszawskiej, na Wydziale Budownictwa Wodnego, polegający na ćwiczebnym wydaniu orzeczenia o wartościach gruntu na danym wycinku terenu na podstawie wyżej wymienionej mapy i objaśnień, dał rezultat nadspodziewanie dobry i wskazał, że każdy inżynier budowlany używając mapy i tekstu objaśnień może pójść właściwą drogą zarówno podczas lokalizacji obiektu jak i jego dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

Uzasadni to sens tego opracowania i może dać w skali państwowej oszczędność wysiłków i gotówki kilkakrotnie przewyższające koszt tego opracowania.

W zakończeniu pragnę podziękować wszystkim, którzy przyczynili się do wykonania tej mapy. Dyrekcji Instytutu Geologicznego, kolegom i pracownikom Zakładu Geologii Inżynierskiej, kolegom z instytucji pokrewnych, którzy opracowali mapy i współpracują z Zakładem Geologii Inżynierskiej następnie Pracowni Map Przeglądowych Zakładu Zdjęć oraz pracownikom Wydawnictw Geologicznych — w szczególności zaś autorom poszczególnych map, a mianowicie:

Arkusze mapy i objaśnień tekstowych opracowali: J. Bażyński arkusz: Kraków, L. Bohdziewicz arkusze: Bydgoszcz, Gdańsk, Kołobrzeg, Olsztyn, Słupsk, Toruń, M. Franczyk arkusz: Radom, A. Kleczkowski arkusz: Cieszyn, W. Łodzińska arkusze: Łódź, Lublin, Giżycko, Suwałki, J. Malinowski i W. Łodzińska arkusz: Zamość, J. Malinowski i L. Watycha arkusz: Szczecin, M. Milewska arkusz: Zgorzelec, M. Piotrowski arkusz: Wrocław, Pracownicy Zakł. Geolog. Inż. (praca zbiorowa) arkusz Biała Podlaska. J. Rokicki arkusz: Opole, L. Watycha arkusze: Białystok, Kielce, Nowy Sącz, Płock, Poznań, Przemyśl, Wałbrzych, Warszawa, Zbąszyn.

Zakład Geologii Inżynierskiej I. G.

Wygłoszono dnia 23 maja 1958 r.

Ludwik WATYCHA

**GENERAL GEOLOGICAL — TECHNICAL MAP OF POLAND, ITS TOPIC
AND FEASIBILITY OF PRACTICAL UTILIZATION**

S u m m a r y

The General Geological-Technical Map of Poland, scale 1:300 000, consists of 2 parts: of the map proper with its legend, and of the illustrative text. For utilizing the map to full extent it is imperative to simultaneously peruse both parts. Used separately each part gives orientative data only.

The geological-technical map has been prepared, based on a geological-technical analysis applied to a geological map of scale 1:100 000; this analysis was made by desk work. Additionally, an analysis of topographic maps, scale 1:100 000, supplemented the preceding analysis. As result of these studies there were distinguished, on Polish territory, 29 geological-technical regions which comprise rock formations of similar lithological features, tectonic arrangement and origin of sediments of which they are built. Features which differ in detail only, may be divergent for each point of the distinguished region.

The distinguished regions, numbered from 1 to 25, each compile certain associations of grounds (which differ on geological maps) into certain units, depending upon the general valuation of their usefulness for building purposes.

Grounds best suited for building sites have been given number 1, the worst grounds — the highest numbers. On the map, the best grounds are shown in red to orange colour, grounds of medium value in brown, green and yellow hues, while the worst grounds are shown in grey and violet colour. On the maps were also given a great number of altitude points; water courses are shown in blue colour.

In the introduction of the text, there have briefly been given explanations of purpose, method and range of the map, and comments on the affixed enclosures.

In Chapter A, entitled Morphology and Hydrography, are presented, in concise form, important features of landscape and surface, sloping of surfaces, differences of altitude, and data on the main system of water courses of the individual geographical or morphological regions.

In Chapter B, subtitle: Geological Conditions, there are given, very briefly too, geological data (stratigraphy, tectonics and palaeogeography) which refer to the subsurface zone of the ground, of several hundred meters' thickness.

Chapter C, entitled Geological — Technical Conditions, contains a short characteristic of the individual regions as to their a) lithology and stratigraphy, b) relief of surface, and occurrence of deposits, c) degree of geological complexity, tectonics or glaciotectonics, d) hydrological conditions, e) geological-technical conditions, f) general characteristic of the region. These data are illustrated by synthetical geological sections and diagrammatical geological profiles.

In order to practically utilize the map, of prime importance is the use of the last chapter of the discussed text; the antecedent chapters merely supplement this last chapter. The map is intended to satisfy the requirements of regional planning of every kind. It complies with this intention by throwing light on scope and number of geological investigations required according to both technical value of ground and type of proposed building.