

TADEUSZ WITEK

TREŚĆ I METODY SPORZĄDZANIA WIELKOSKALOWYCH
MAP GLEBOWO-ROLNICZYCH

Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa Puławy

Polskie Towarzystwo Gleboznawcze zapoczątkowało w latach 1958—1959 dyskusję na temat możliwości wykorzystania wyników bonitacyjnej klasyfikacji gruntów dla opracowania mapy gleb Polski. Wnioski wyciągnięte z tej dyskusji zostały przekazane przez Zarząd Główny PTG (za pośrednictwem PAN) Ministerstwu Rolnictwa w postaci memoriału.

W odpowiedzi na inicjatywę PTG Minister Rolnictwa zalecił przeprowadzenie próbnego opracowania takich map. W 1959 r. przeprowadzono próby wykonania map glebowych i bonitacyjnych w siedmiu powiatach różnych województw opracowując w każdym z nich obszar od kilku do kilkudziesięciu tysięcy hektarów. Wyniki uzyskane z tej próby dały podstawę do podjęcia decyzji o wykonywaniu dla całego kraju map glebowych i glebowo-bonitacyjnych. Zarządzenie Ministra Rolnictwa przewidywało opracowanie w pierwszym etapie map glebowych i bonitacyjnych, a następnie — w oparciu o te dwie mapy — pochodnych map syntetycznych glebowo-rolniczych. Co się tyczy tych ostatnich map, to nie istniała jeszcze wtedy żadna ich koncepcja. Nie było więc wiadomo, jaka będzie treść i jakie metody syntezy zostaną zastosowane. W pierwszym więc etapie opracowywano tylko mapy glebowo-przyrodnicze i bonitacyjne. Jednocześnie prowadzono prace nad koncepcją i projektem mapy glebowo-rolniczej. Prototyp takiej mapy został wykonany na przełomie lat 1961/62. Następnie po uznaniu zasadniczej koncepcji mapy projekt został zatwierdzony przez zespół doradców naukowych po wprowadzeniu wielu poprawek. Na tej podstawie ustalono wreszcie zasadnicze elementy treści mapy glebowo-rolniczej.

Przyjęcie ostatecznego projektu pociągnęło za sobą duże zmiany w systemie syntezy mapy glebowo-rolniczej na podstawie materiałów klasyfikacyjnych. Odrzucono mianowicie koncepcję mechanicznego redagowania tej mapy jako opracowania pochodnego, powstającego jedynie w toku konfrontacji mapy bonitacyjnej z mapą gleb. Przyjęto natomiast zasadę, że mapa glebowo-rolnicza będzie powstawać samodzielnie, równocześnie z mapą glebowo-przyrodniczą od razu na podkładach wyjściowych w skali 1 : 5000. Z „piątek” uzyska się następnie drogą pomniejszenia i generalizacji mapy glebowo-rolnicze analogicznej treści w innej skali.

Przy ustalaniu treści mapy glebowo-rolniczej brano pod uwagę z jednej strony cel jej opracowania, a z drugiej — możliwość jej wykonania. Mapa glebowo-rolnicza (jak sama nazwa sugeruje) przeznaczona jest przede wszystkim dla praktyki rolniczej. Zasadniczy więc głos przy ustalaniu jej treści powinien należeć do przyszłego jej użytkownika. W trakcie dyskusji nad projektem mapy okazało się jednak, że wymagania rolników przewyższają znacznie możliwości kartografii gleboznawczej zarówno pod względem technicznym, jak i merytorycznym. Rolnicy chcieliby widzieć na mapie glebowo-rolniczej tak wielką ilość elementów, że pociągnęłoby to za sobą obniżenie jej czytelności. Z drugiej zaś strony na obecnym etapie rozwoju gleboznawstwa nie możemy jeszcze kartograficznie opracować różnych właściwości fizycznych gleb, stosunków wodnych itp. Dodatkowe ograniczenia stwarza fakt, że omawiane mapy powstają w oparciu o istniejące już materiały z klasyfikacji bonitacyjnej. Badania terenowe do sporządzenia map glebowo-rolniczych mają jednak charakter uzupełnienia i są prowadzone w niewielkim zakresie. Tak więc treść opracowywanych map glebowo-rolniczych jest pewnego rodzaju kompromisem pomiędzy tym, co mapa tego typu powinna zawierać, a tym, co można uzyskać z materiałów klasyfikacyjnych.

Zasadniczą treść map glebowo-rolniczych stanowią dwa elementy:

- kompleksy rolniczej przydatności gleb,
- jednostki glebowe.

Nie poruszamy tu zagadnienia kompleksów rolniczych, gdyż zostały one szczegółowo omówione w referacie prof. dra M. Strzemskiego.

Co się zaś tyczy jednostek glebowych, wyróżnianych na mapach glebowo-rolniczych, to przyjęto w zasadzie do tego celu wykaz gleb dla map glebowych, opracowany przez zespół roboczy KGNiKG PTG. Zachowując ogólny schemat klasyfikacji oraz kryteria podziału gleb przyjęte przez PTG wprowadzono jednak szereg zmian i uproszczeń. Uproszczenia te podyktowane były różnymi względami. Przede wszystkim przyjęto, że:

— Mapa glebowo-rolnicza powinna zawierać tylko takie elementy gleboznawcze, które mają znaczenie praktyczne. Wyróżnianie zbyt wielu jednostek glebowych o znaczeniu teoretycznym ogranicza ilość odbiorców, a tym samym obniża wartość praktyczną mapy.

— Na mapie powinny być pokazane tylko takie wyróżnienia, co do których opracowujący mapę ma pewność, że są one prawdziwe i zgodne z aktualnym stanem wiedzy. Niestety, wiele jednostek wyróżnianych przez PTG nie posiada ściśle sprecyzowanych kryteriów. O ile można w oparciu o istniejące kryteria określić poszczególne profile gleb, to przestrzenne opracowanie zjawisk obserwowanych w profilu nastęrcza już znaczne trudności. Trudności te stają się wprost nie do pokonania, jeśli weźmiemy pod uwagę jakość materiałów klasyfikacji. Tak więc merytoryczna generalizacja treści gleboznawczej map glebowo-rolniczych podyktowana została w pewnej mierze przez jakość materiałów wyjściowych, służących do ich opracowania.

— Opracowywanie mapy glebowo-przyrodniczej równoległe z mapą glebowo-rolniczą usprawiedliwia w niektórych wypadkach daleko idące uproszczenia w treści glebowej mapy glebowo-rolniczej.

Na mapach glebowo-rolniczych poza kompleksami rolniczej przydatności gleb (które traktuje się jako element dominujący) zaznacza się w pierwszej kolejności typ gleby. Podział typologiczny stanowi przedmiot niekończących się dyskusji wśród gleboznawców, przy czym wszystkie koncepcje zdążają do coraz szczegółowszego podziału. Rolnicy zaś wypowiadają się jednogłośnie za uproszczeniem i generalizacją treści typologicznej map. Przy opracowywaniu projektu mapy glebowo-rolniczej głośy ich miały wpływ niemal decydujący. Ustalono, że na mapach glebowo-rolniczych będzie się wyróżniać tylko następujące jednostki typologiczne (typy i podtypy gleb):

(bez znaku) — gleby o niewykształconym profilu,

A — gleby bielcowe i pseudobielcowe.

G l e b y b r u n a t n e :

B — gleby brunatne właściwe,

Bk — gleby brunatne wyługowane i brunatne kwaśne.

C z a r n o z i e m y :

C — czarnoziemy właściwe,

Cz — czarnoziemy zdegradowane i gleby szare,

Cd — czarnoziemy deluwialne (namyte).

Czarne ziemie:

- D — czarne ziemie właściwe,
- Dz — czarne ziemie zdegradowane i gleby szare,
- G — gleby glejowe,
- E — gleby mułowo-torfowe i torfowo-mułowe,
- T — gleby torfowe i murszowo-torfowe,
- M — gleby murszowo-mineralne i murszowate,
- F — mady.

Rędziny:

- R — rędziny o słabo wykształconym profilu,
- Rb — rędziny brunatne,
- Rc — rędziny próchniczne (czarnoziemne i szare),
- Rd — rędziny deluwialne (namyte).

Połączenie gleb bielcowych i pseudobielcowych wydaje się uzasadnione z następujących względów:

— Brak dokładnych kryteriów do wydzielenia gleb pseudobielcowych. Poszczególni badacze zaliczają na ogół do tego typu różne gleby, np. tzw. gleby lessivés, gleby poglejowe, gleby pobielcowe itd. Zmiana poglądów na sam proces bielcowy i w związku z tym na gleby bielcowe wprowadziła duże zamieszanie w klasyfikacji gleb. Istniejąca dokumentacja jest pod tym względem bardzo różnorodna. Obserwuje się odmienne podejście wykonawców klasyfikacji w poszczególnych województwach, jak też i zmiany w poszczególnych okresach czasu w ramach jednego województwa. Stąd powstały duże różnice, jeśli chodzi o wydzielenie gleb pseudobielcowych.

— W obrębie gleb pseudobielcowych i bielcowych nie ma żadnej korelacji pomiędzy typem gleby a jej właściwościami i przydatnością rolniczą. Długotrwała uprawa i wpływ człowieka zmieniły te gleby w takim stopniu, że istniejące pierwotnie różnice naturalne we właściwościach tych dwóch typów gleb uległy zatarciu.

Dyskusyjną jest również sprawa podziału gleb brunatnych na podtypy.

W klasyfikacji bonitacyjnej, a także w dotychczasowych pracach kartograficznych podział ten został wypaczony. Stosunkowo najmniej zastrzeżeń budzi określenie podtypu gleb brunatnych właściwych. Podstawowym kryterium przy pracach klasyfikacyjnych i kartograficznych jest odczyn oraz cechy morfologiczne (kryteria możliwe do zastosowania w polu, co przy pracach klasyfikacyjnych jest bardzo ważne). Do gleb brunatnych właściwych zaliczono gleby nie wykazujące w profilu wyraźniejszych przejaśnień, a mające odczyn zbliżony do obojętnego (pH powyżej 6,0). Wydaje się, że jest to niezupełnie słuszne podejście. Badania

analizy wykazują z reguły, że wiele spośród tych gleb odpowiada raczej glebom brunatnym wyługowanym, a ich obojętny odczyn jest wynikiem nawożenia. Biorąc jednak pod uwagę jednakowe traktowanie odczynu przez wszystkich klasyfikatorów i kartografów oraz fakt, że taka właściwość jak odczyn gleby ma pewne praktyczne znaczenie, podtyp ten pozostawiono jako oddzielną jednostkę typologiczną na mapie glebowo-rolniczej.

GORZEJ natomiast przedstawia się sprawa gleb brunatnych wyługowanych i gleb brunatnych kwaśnych. Część gleb wyługowanych nie nastęrcza wprawdzie trudności w pracach klasyfikacyjnych (każdy klasyfikator określa z łatwością gleby brunatne płytko wyługowane), ale większa część gleb brunatnych głęboko wyługowanych i silnie zakwaszonych zaliczona jest nie tylko do gleb brunatnych wyługowanych, ale i do brunatnych kwaśnych. Wykazała to analiza materiałów klasyfikacyjnych i kartograficznych. Analiza ta ujawniła właśnie indywidualne podejście klasyfikatorów do tego zagadnienia, stanowiące głównie wynik zbyt częstych zmian poglądów na omawiany proces. Biorąc to pod uwagę, że właściwości rolnicze gleb brunatnych kwaśnych i brunatnych wyługowanych (w glebach uprawnych) są zbliżone, połączono te dwa podtypy w jedną jednostkę typologiczną w randze podtypu.

Następną jednostką typologiczną są czarnoziemy. Gleby te nie budziły nigdy większych wątpliwości typologicznych. Zgodnie z podziałem PTG typ ten dzielimy na czarnoziemy właściwe i czarnoziemy zdegradowane. Ostatnie badania wykazują, że obok czarnoziemów występują u nas na pewnych obszarach gleby szare, odpowiedniki szarych gleb leśnych, wydzielonych w ZSRR. Z uwagi jednak na niezbyt wielkie rozpowszechnienie tych gleb oraz występowanie ich w kompleksach z czarnoziemami zdegradowanymi, zdecydowano się włączyć je do podtypu czarnoziemów zdegradowanych. Pewnego rodzaju niekonsekwencją jest wydzielenie w randze podtypu tzw. czarnoziemów deluwialnych. Wprawdzie wydzielenie to nie ma większego uzasadnienia teoretycznego, ale z uwagi na odmienne właściwości i specjalną przydatność rolniczą tych gleb jest ono usprawiedliwione (szczególnie na mapach w skali 1 : 5000).

Czarne ziemie dzielimy zgodnie z podziałem PTG na 2 podtypy: czarne ziemie właściwe i czarne ziemie zdegradowane. Do tego ostatniego podtypu umownie zaliczane są także tzw. czarne ziemie niedokształcone.

W niedwuznaczny sposób załatwiono dyskusyjny problem typologii mad. Jak wiadomo, wielu spośród naszych gleboznawców traktuje mady tylko jako skałę macierzystą, na której mogą kształtować się różne typy gleb. Zgodnie z tą zasadą PTG opracowało typologiczny podział mad. Inni badacze uważają, że proces glebotwórczy w osadach aluwialnych ma zupełnie inny przebieg niż w pozostałych osadach niealuwialnych i że nie

należy doszukiwać się tych samych typów gleb w obrębie mad, co w innych utworach. Nawet najmłodszych osadów aluwialnych nie można traktować jedynie jako „skały”. Poza tym w praktyce kartograficznej podział typologiczny mad nie zawsze zdaje egzamin. Tak na przykład podział na mady próchniczne, czyli czarnoziemne i brunatne nie zawsze jest możliwy do zastosowania. Znane są przypadki, że mady o zawartości próchnicy powyżej 5% mają zabarwienie szaro-brunatne, gdy tymczasem inne o podobnym składzie mechanicznym przy zawartości poniżej 4% próchnicy mają barwę wyraźnie czarną. Dlatego na mapie glebowo-rolniczej nie uwzględnia się podziału typologicznego mad traktując ogół gleb madowych jako jeden typ.

Nieco inne stanowisko zajął zespół ustalający treść map glebowo-rolniczych w zakresie rędzin. W tym wypadku przyjęto w całości podział PTG uzupełniając go podobnie jak przy czarnoziemach podtypem rędzin deluwialnych. Można by dyskutować, czy podejście to jest słuszne i czy istnieje potrzeba podziału typologicznego rędzin. Na podstawie badań terenowych, a także laboratoryjnych wiele spośród tych utworów nie łatwo jest bowiem zaliczyć bez wahania do gleb brunatnych bądź do czarnoziemów albo czarnych ziem. Często są to po prostu rędziny o szarym zabarwieniu poziomu próchnicznego i zawartości próchnicy — 2—3%. Mimo tych niedoskonałości w podziale rędzin według PTG przyjęto go, dając jednak zalecenie zaliczania wszystkich rędzin szarych do podtypu rędzin próchnicznych. Nie wykluczone są tu jednak rozbieżności w kwalifikowaniu tych gleb do podtypów przez różnych redaktorów mapy.

Przy opracowywaniu mapy glebowej (glebowo-przyrodniczej) sprawdzono w praktyce klasyfikację i kryteria ustalone przez zespół roboczy PTG w zakresie podziału gleb hydrogenicznych. Dla mapy glebowo-przyrodniczej podział ten przyjęto bez żadnych zmian. Dla mapy glebowo-rolniczej dokonano niewielkiej generalizacji, polegającej na łączeniu niektórych podtypów gleb. Bez zmian pozostał typ gleb glejowych. Uwzględnia go się jednak tylko w obrębie użytków zielonych. Gleby mułowo-torfowe i torfowo-mułowe awansowały do rangi typu. Gleby torfowe i torfowo-murszowe połączono w jeden typ gleb. W podobny sposób połączono gleby murszowe na podłożu mineralnym z glebami murszowatymi (murszastymi). Połączenie gleb murszowych wydaje się uzasadnione zarówno z punktu widzenia teoretycznego, jak i praktycznego. Niesłuszne natomiast wydaje się łączenie gleb torfowych, w których zachodzi jeszcze aktualnie proces torfotwórczy (choćby przerywany), z glebami, które to stadium mają już poza sobą i które kształtowane są dziś jedynie przez proces murszotwórczy. Tłumaczenie, że jedno i drugie utwory rolnicy traktują jako gleby torfowe, nie wytrzymuje również krytyki. Właściwości i przydatność rolnicza tych gleb są różne.

W opracowanej przez PTG klasyfikacji gleb Polski następne miejsce po typie gleb zajmuje rodzaj, określany na podstawie genezy skały macierzystej. Nie ulega wątpliwości, że dla wielu obszarów naszego kraju, a szczególnie w terenach górskich, element ten może być bardzo istotny. Na terenach nizinnych, gdzie ponad 75% powierzchni pokryte jest osadami polodowcowymi, podział gleb na rodzaje zatracą swą ważność. Wprawdzie w pracach naukowych, jak i w podręcznikach gleboznawstwa, uzasadnia się praktycznie znaczenie podziału utworów polodowcowych na zwałowe i wodnolodowcowe, to jednak w tym wypadku nie zawsze można obserwować wpływu genezy tej właśnie skały macierzystej na właściwości i przydatność rolniczą gleb. A co najważniejsze, bez głębszych studiów terenowych wielu spośród gleboznawców nie potrafi często odróżnić piasku zwałowego od wodnolodowcowego. Tym bardziej nie możemy tego żądać od klasyfikatorów, a więc i od redaktorów map glebowo-rolniczych, korzystających z materiałów klasyfikacyjnych. Utrzymując ten podział należałoby się liczyć z tym, że określenia rodzaju w 50% przypadków mogą być niezgodne z prawdą. Przyjęto więc zasadę, że w obrębie gleb wytworzonych ze skał osadowych luźnych (przedholoceńskich) nie uwzględnia się rodzaju gleby. Oczywiście wyjątek stanowią lessy, które łącznie z tzw. utworami lessowatymi traktuje się jako odrębną grupę rodzajową.

Daleko idącą generalizację zastosowano również w stosunku do innych rodzajów gleb. Tak na przykład podział rędzin ogranicza się tylko do wyróżnień rędzin węglanowych i siarczanowych (gipsowych).

Pozostałe skały masywne podzielono na:

- krystaliczne,
- osadowe o spoiwie węglanowym,
- osadowe o spoiwie niewęglanowym.

O ile w stosunku do rodzajów gleb (skał glebotwórczych) zastosowano daleko idącą generalizację, to gatunki gleb potraktowano bardzo szczegółowo. W zasadzie przyjęto podział PTG z pewnymi zmianami, które, jak się wydaje, czynią ten podział bardziej konsekwentny. Niekonsekwencja podziału PTG polega na tym, że w obrębie niektórych grup, mianowicie w piaskach i w utworach pyłowych, utożsamia się gatunki gleb z grupami mechanicznymi substancji glebowych, w glebach zaś wytworzonych z glin przyjmuje się inne kryteria. Za glebę gliniastą uważa się często glebę, która w powierzchniowych warstwach wykazuje skład piasku i to nawet słabo gliniastego, przy czym nie podaje się ani maksymalnej miąższości spiaszczenia, ani dolnej granicy zawartości części spławialnych. Powodowało to ciągłe dyskusje na temat tzw. całkowitości i niecałkowitości gleb. Wydaje się, że w spiaszczeniu wierzchnich warstw gleb zbyt wielką rolę przypisywano procesom glebotwórczym. Wiele

spośród gleb, które kiedyś uważaliśmy za gleby całkowite, zawdzięcza spiaszczenie powierzchniowych warstw nie procesom glebotwórczym, lecz procesom geologicznym. Podział ogółu gleb „naglinowych” na całkowite gleby gliniaste lekkie i gleby niecałkowite wytworzone z piasków naglinowych oparty jest na bardzo słabych podstawach i nie wydaje się celowy. Opierając się na tym podziale (zgodnie z tabelką klas gruntów) popełniono wiele błędów w samej bonitacji gleb.

Biorąc powyższe pod uwagę zdecydowaliśmy się zmodyfikować podział gleb na gatunki, a na mapach oznaczyć konsekwentnie grupy mechaniczne z uwzględnieniem głębokości zalegania podłoża. Tak więc na mapie gleba wytworzona z piasku gliniastego lekkiego podścielona na głębokości 40 cm gliną lekką, będzie oznaczona tak samo jak gleba całkowita wytworzona z gliny, a wykazująca w powierzchniowej warstwie (do 50 cm) skład piasku gliniastego lekkiego.

Zmianę składu mechanicznego lub występowanie innego rodzaju skały, czyli tzw. miąższość w obrębie gleb wytworzonych ze skał osadowych luźnych oznaczamy w przedziałach:

- do 50 cm — gleby płytkie,
- 50—100 cm — gleby średnio głębokie,
- 100—1500 cm — gleby głębokie.

Omówione wyżej elementy stanowią zasadniczą treść wielkoskalowych map glebowo-rolniczych. Niezależnie od tych elementów uwzględnia się na roboczych pierworysach map jeszcze inne elementy, które nie mogą być na razie opracowane w taki sposób, aby można je było pokazać na mapach reprodukowanych dla szerokiego ogółu odbiorców. Tymczasem jako treść uzupełniająca opracowuje się:

- układ stosunków wodnych w glebach,
- stopień zagrożenia gleb erozją.

Materiały klasyfikacyjne, stanowiące podstawę do opracowywania map glebowych i glebowo-rolniczych dostarczają stosunkowo niewielu danych w zakresie wilgotności gleb. Na podstawie tych materiałów nie da się więc przedstawić w sposób zadowalający rolników wodnych stosunków gleby, a tym bardziej potrzeb melioracyjnych. Dodatkowe badania terenowe prowadzone w celu opracowania mapy glebowej i glebowo-rolniczej są tylko badaniami uzupełniającymi. Obejmując na ogół tylko część terenu (niektóre kontury) nie mogą dostarczyć tych danych. Tymczasem przestrzenne wskazanie na mapie gleb wadliwych ze względu na niedostateczne lub nadmierne uwilgotnienie, jest sprawą równie pilną, jak sama mapa glebowo-rolnicza. Z tego też względu obok innych elementów na roboczym pierworysie opracowuje się w takim zakresie, w jakim jest to możliwe, także i ten element.

Jednolite przedstawienie tego ważnego składnika środowiska geograficznego ułatwia ustalenie rolniczej przydatności gleb, a poza tym może posłużyć w przyszłości jako materiał źródłowy do opracowania mapy wilgotności gleb (w formie mapy nakładowej).

W celu jednolitego określenia stosunków wodnych w glebach wprowadzono następujące kategorie wilgotności gleb:

1. gleby o właściwej (bądź maksymalnej) wilgotności ¹,
- 1a. gleby okresowo nadmiernie wilgotne (ale nie podmokłe),
2. gleby okresowo podmokłe,
3. gleby (trwale) podmokłe,
4. gleby okresowo nadmiernie suche,
5. gleby (trwale) suche.

Przy kwalifikowaniu gleb do odpowiednich klas wilgotności brane są pod uwagę następujące elementy:

- sytuacja geomorfologiczna gleby (struktura geomorfologiczna i rzeźba terenu, położenie gleby w stosunku do elementów reliefu);
- klimat (ze szczególnym uwzględnieniem opadów);
- morfologia gleby (zabarwienie poszczególnych poziomów bądź warstw gleby, wytrącenia żelaziste, oglejenie itp.), skład mechaniczny gleby i jego zmienność oraz głębokość zalegania warstwy trudno przepuszczalnej (budowa gleby) itp.;
- głębokość występowania wód gruntowych.

Czynnik opadowy (i w ogóle klimatyczny) nie może być w tej chwili dostatecznie uwzględniony, gdyż nie dysponujemy jeszcze odpowiednio zagęszczoną siecią stacji meteorologicznych (choćby tylko opadowych).

Podana wyżej klasyfikacja odnosi się równolegle (poza jednym wyjątkiem ²) do gleb ornych, jak i użytków zielonych. Ponieważ jednak rośliność łąk i pastwisk wymaga większej wilgotności gleby, więc przedziały wilgotności dla obu kategorii użytków muszą być różne. Same kryteria jakościowe określania charakteru wilgotności gleby są w obu wypadkach w zasadzie podobne, ale inna jest ich hierarchia, jak również inne jest ich stopniowanie.

¹ Gleby o właściwej lub optymalnej wilgotności nie reprezentują bynajmniej żadnego obiektywnie doskonałego układu stosunków powietrzno-wodnych. Są to po prostu gleby, które w naszych konkretnych warunkach przyrodniczych wyróżniają się wśród innych gleb porównawczo najlepszym układem tych stosunków. Ich eksponowana pozycja jest więc relatywna, gdyż w szczególnie niekorzystne (pod względem pogody) lata mogą i one podlegać przejściowo nadmiernemu nawilżeniu lub przesuszeniu.

² W użytkach zielonych nie wydziela się kategorii 1a — gleby okresowo nadmiernie wilgotne (ale nie podmokłe).

Tak np. w glebach gruntów ornych głębokość występowania i rozpiętość wahań zwierciadła wody gruntowej stanowi istotne kryterium tylko w niektórych przypadkach, gdy tymczasem w glebach trwałych użytków zielonych właśnie woda gruntowa jest podstawowym czynnikiem, decydującym o produktywności użytku.

Poszczególnych kategorii wilgotności gleb, podobnie jak i kompleksów glebowo-rolniczych, nie można ująć w jakieś ścisłe przedziały liczbowe (ilościowe) przy określaniu kategorii wilgotności bierzemy więc pod uwagę wszystkie czynniki decydujące o stosunkach wodnych w glebie tylko porównawczo.

Drugim elementem dodatkowym treści map glebowo-rolniczych jest erozja gleb. Potrzeba opracowania dla niektórych regionów mapy nadkładowej, przedstawiającej stopień zagrożenia i aktualny stan nasilenia procesów erozyjnych nie budzi żadnej wątpliwości. Niestety, opracowanie tego rodzaju mapy przekracza możliwości istniejącej służby gleboznawczej. Przedstawienie aktualnego nasilenia procesów erozyjnych oraz podanie form tego zjawiska wymagałoby dokładnych badań terenowych. Materiały klasyfikacyjne nie dostarczają bowiem prawie żadnych danych w tym zakresie. Ponieważ na szczegółowe badania terenowe nie możemy sobie pozwolić, z konieczności więc ograniczyliśmy się do kartograficznego przedstawienia zjawiska erozji potencjalnej. Erozję aktualną z określeniem jej form i natężenia, tam gdzie to jest możliwe podajemy opisowo w aneksie do mapy. Trzeba również przyznać, że w chwili obecnej nie jesteśmy dostatecznie przygotowani do tego, żeby stworzyć obiektywną klasyfikację jakościową i ilościową erozji potencjalnej w Polsce, z uwzględnieniem regionalnego jej zróżnicowania. Stworzono więc tymczasem jednolitą dla całego kraju pięciostopniową skalę zagrożenia gleb erozją. A mianowicie:

- stopień 1 — zagrożenie erozją słabą,
- stopień 2 — zagrożenie erozją umiarkowaną,
- stopień 3 — zagrożenie erozją intensywną,
- stopień 4 — zagrożenie erozją silną,
- stopień 5 — zagrożenie erozją bardzo silną.

W klasyfikacji tej bierzemy pod uwagę tylko właściwości fizyczne gleb i nachylenie terenów. Uwzględnienie czynnika klimatycznego w obrębie naszego kraju wymagałoby znacznie dokładniejszego rozpoznania niż to, które jest dla nas dostępne. Trzeba również powiedzieć wyraźnie, że samo nachylenie stoku nie wyczerpuje bynajmniej zagadnienia rzeźby terenu. Dla celów kartografii masowej i przeprowadzanej w szybkim tempie, nie możemy jednak wyjść chwilowo poza skrajnie uproszczony układ: gleba — nachylenie terenu.

Erozję powietrzną klasyfikujemy jeszcze prościej biorąc pod uwagę małe jej znaczenie na terenie naszego kraju. Rozróżniamy po prostu 3 stopnie erozji wietrznej: słabą, średnią i silną.

Inne elementy, które mogłyby stanowić uzupełnienie treści map glebowo-rolniczych, jak stopień ciężkości gleby w uprawie, stopień trudności jej uprawy itp., są notowane w miarę możliwości (na tyle, na ile pozwalają materiały kasyfikacyjne i badania uzupełniające). Podaje się je w formie opisowej w aneksie do mapy.

W rozważaniach na temat doboru elementów treści dla map glebowo-rolniczych nie można pominąć technicznych możliwości przedstawiania ich na mapie jednocześnie i to w taki sposób, aby mapa była czytelna i przejrzysta. Chcąc zachować ten podstawowy warunek, jakim jest czytelność mapy na mapach glebowo-rolniczych, przedstawiamy tylko najbardziej istotne właściwości pokrywy glebowej. Nie wyklucza to jednak możliwości przestrzennego (kartograficznego) opracowania elementów dodatkowych. Jaż już wspomniano wyżej, takie elementy, jak stosunki wodne gleby, zagrożenie erozją oraz zasobność gleb w poszczególne składniki, mogą być opracowywane jako mapy uzupełniające — nadkładowe.

Dla przejrzystości mapy nie bez znaczenia jest hierarchia i sposób przedstawienia poszczególnych elementów na mapie. Na mapach glebowo-rolniczych najważniejszym elementem jest kompleks rolniczej przydatności gleby. Element ten oznaczamy więc za pomocą barw oraz (dodatkowo) symboli cyfrowych używając cyfr arabskich. Wprowadzenie symboli niezależnie od oznakowania barwami jest niezbędne w początkowym stadium opracowywania mapy, a poza tym symbol pomaga przy rozróżnieniu barw i ułatwia czytanie mapy. Przy reprodukcji jednobarwnej (mapy 1 : 5000) symbol staje się jedynym oznaczeniem kompleksu.

Do oznaczania typów zachowano (poza małymi wyjątkami) symbole przyjęte w klasyfikacji, tj. wielkie litery alfabetu łacińskiego. Podtypy oznaczamy dodatkowo pierwszą (małą) literą, wziętą z nazwy podtypu. Rodzaje gleb na mapach glebowo-rolniczych oznacza się, jak już wspomniano, tylko w odniesieniu do niektórych skał macierzystych. Zastosowano tu znaki figurowe.

Skład mechaniczny oznaczamy małymi literami, stanowiącymi skróty nazw grup mechanicznych, np. pgl — piasek gliniasty lekki, gs — glina średnia itd.

W glebach o niejednolitej budowie (zróznicowanym pionowo składzie mechanicznym) każdą z warstw oznaczamy oddzielnie podając głębokość zalegania poszczególnych warstw, np. pgl:gl, co oznacza, że gleba w warstwach powierzchniowych ma skład piasku gliniastego lekkiego, głębiej

zaś — gliny lekkiej, przy czym zmiana składu mechanicznego następuje na głębokości 50—100 cm.

Przejdźmy teraz do omówienia metod sporządzania wielkoskalowych map glebowo-rolniczych. Na wstępie należy wyjaśnić, że nie będzie tu mowy o metodach kartowania gleb w ogóle, lecz tylko o przyjętym sposobie sporządzania map glebowo-rolniczych. Sposób ten zasługuje na omówienie chociażby z tego względu, że odbiega nieco od metod, stosowanych ogólnie w pracach kartograficzno-gleboznawczych. Przyjęcie specyficznej technologii podyktowane zostało następującymi względami:

— podstawowym materiałem do opracowania map glebowo-rolniczych jest dokumentacja z klasyfikacji gruntów;

— badania terenowe prowadzone w ramach prac kartograficzno-gleboznawczych są tylko badaniami uzupełniającymi i nie obejmują całej powierzchni opracowywanego terenu;

— opracowywuje się jednocześnie: mapy glebowo-rolnicze w skali 1 : 5000, na których będą oparte analogiczne mapy w innej skali oraz materiały do sporządzenia map glebowo-przyrodniczych.

Sporządzenie map glebowo-rolniczych i glebowo-przyrodniczych rozpoczyna się od wstępnego zapoznania się redaktora (kameralnie i w terenie) z ogólnymi warunkami przyrodniczymi kartowanego terenu.

Etap następny, to kameralne opracowanie materiałów klasyfikacyjnych. Na podstawie opisów odkrywek glebowych, stanowiących dokumentację klasyfikacyjną, redaktor gleboznawca redaguje wstępnie na odbitce z mapy klasyfikacyjnej mapę roboczą, na którą wnosi wszystkie elementy przewidzianej treści mapy glebowo-przyrodniczej i glebowo-rolniczej. Na mapę tę wnosi za pomocą specjalnych znaków swoje uwagi na temat potrzeb uzupełniających badań terenowych. Tak na przykład pytajnik w konturze oznacza, że na podstawie materiałów klasyfikacyjnych nie można określić jego treści i podczas prac terenowych należy ten obszar szczegółowo zbadać. Kontur wrysowany linią przerywaną oznacza przybliżony przebieg zasięgu danej gleby i wymaga korekty na miejscu.

Z tak przygotowaną mapą w skali 1 : 5000 gleboznawca przystępuje do prac terenowych. Zakres redakcyjnych prac terenowych uzależniony jest w głównej mierze od oceny jakości materiałów klasyfikacyjnych, dokonanej przez redaktora mapy w trakcie wstępnych prac kameralno-redakcyjnych.

W trakcie prac terenowych redaktor mapy wyjaśnia wątpliwości dotyczące symboliki gleb, dokonanej przez klasyfikatora, zbiera uzupełniające dane, których nie zawierają materiały klasyfikacyjne, a które prze-

widziane są w treści map (glebowo-rolniczej bądź glebowo-przyrodniczej). Niezależnie od jakości materiałów klasyfikacyjnych i związanej z tym potrzeby bardziej lub mniej szczegółowych badań terenowych, gleboznawca obowiązany jest stworzyć dokumentację w postaci opisów profilów glebowych, charakterystycznych dla badanego terenu w ilości 4—6 na 100 ha oraz ogólnej charakterystyki glebowo-przyrodniczej badanego obiektu (wsi, PGR, spółdzielni produkcyjnej). Z najbardziej typowych profilów (1 na 100 ha) pobiera próbki do analizy.

Materiały kartograficzne, zebrane w ramach prac przygotowawczych oraz podczas badań terenowych opracowuje się w postaci mapy roboczej w skali 1 : 5000, która zawiera:

- pełną treść mapy glebowo-rolniczej,
- pełną treść mapy glebowo-przyrodniczej,
- kategorie wilgotności gleb,
- stopień zagrożenia gleb erozją.

Przy redakcji map glebowo-rolniczych obowiązuje zasada jedności konturów kompleksów rolniczej przydatności gleb i konturów glebowych. Znaczy to, że zmiana jednego nawet elementu oznaczonego na mapie powoduje powstanie oddzielnego konturu. Obowiązuje tu jednak ogólna zasada generalizacji treści. Na mapach w skali 1 : 5000 uwzględnia się w zasadzie tylko kontury o powierzchni przekraczającej 0,5 ha. Przy tym do tej wielkości schodzimy tylko w przypadku stwierdzenia istotnych różnic pomiędzy glebami. Zmienność wynikająca z mniej istotnego zróżnicowania typologicznego (np. zróżnicowanie w obrębie gleb bielcowych lub brunatnych) lub rodzajowego bądź gatunkowego (niewielkie różnice w składzie mechanicznym i budowie profilów gleb) uwzględnia się w takim stopniu, żeby powierzchnia najmniejszych wydzielonych konturów nie była mniejsza od 1,5 ha.

Generalizacja jest sprawą bardzo istotną w redakcji mapy i należy ją wykonywać wnikliwie i z umiarem. Nadmierne uogólnienie lub przesadna schematyzacja mapy obniża znacznie jej wartość. Wrysowanie natomiast dużej ilości drobnych konturów bez dostatecznego ich uogólnienia doprowadza do przeładowania mapy i obniżenia jej czytelności.

Na podstawie mapy roboczej w skali 1 : 5000 sporządza się:

- mapę glebowo-rolniczą w skali 1 : 5000,
- mapę glebowo-rolniczą w innej skali,
- mapę glebowo-przyrodniczą.

Mapę glebowo-rolniczą w skali 1 : 5000 sporządza się w formie przezcza na kalce technicznej lub astralonie. Uzupełnienie treści glebowo-rolniczej tych map stanowią elementy sytuacyjne mapy oraz wybrana część treści (kontury i symbole klas) z map bonitacyjnych. Odpowiednio

dobrana grubość linii poszczególnych elementów, ewentualne zróżnicowanie tła barwnego oraz różna wielkość opisów pozwala na otrzymanie odbitek ozalidowych w różny sposób uwypuklających poszczególne elementy treści. W ten sposób uzyskuje się mapy jednobarwne, na których wyraźnie uwydatnia się ich treść glebowo-rolnicza, gdy tymczasem treść sytuacyjna i bonitacyjna stanowi tylko przytłumione tło mapy. Część odbitek (ilość uzależniona od potrzeb) kolorowana jest ręcznie.

Pierworys mapy glebowo-rolniczej w żądanej skali sporządza się na podkładach topograficznych drogą zmniejszenia i przeniesienia na te podkłady treści glebowo-rolniczej z map roboczych w skali 1 : 5000.

W trakcie przenoszenia treści na opracowywaną mapę następuje dalsza techniczna jej generalizacja. Kontury stanowią elementy powierzchniowe i przy ich generalizacji obowiązują następujące zasady:

- podobieństwo konturu przed i po generalizacji,
- równopolość konturów (w przeliczeniu na powierzchnię terenową),
- skracanie linii konturu po generalizacji.

Przy przenoszeniu treści z map w skali 1 : 5000 na mapy w żądanej skali stosuje się w zależności od wyposażenia pracowni następujące sposoby:

- pantografowanie,
- rzutowanie na prawą stronę mapy podkładowej,
- rzutowanie na lewą stronę mapy podkładowej,
- fotografowanie.

W analogiczny sposób sporządza się mapę glebowo-przyrodniczą. Oczywiście przy jej sporządzaniu wybiera się inne elementy z mapy roboczej. Pierworysy map glebowo-rolniczych przeredagowuje się w jednolity sposób, a następnie sporządza się drogą grawerowania na materiale przezroczystym (astralon) czystorysy z przeznaczeniem do druku (tzw. czystorysy wydawnicze).

Т. ВИТЭК

СОДЕРЖАНИЕ КРУПНОМАСШТАБНЫХ КАРТ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ И МЕТОДЫ ИХ СОСТАВЛЕНИЯ

Институт Агротехники, Удобрения и Почвоведения в Пулавах

Резюме

Автор описывает применяемые методы разработки проекта рационального использования карт для всей страны.

Содержание этих карт обусловлено не только их назначением, но также условиями реализации картографических работ. Дело в том, что наши карты

составляются на базе имеющихся уже почвенно-бонитировочных материалов. Непосредственные полевые исследования ведутся только в относительно небольшом размере. Это не основные, а дополнительные и проверочные исследования.

Главное содержание наших карт сводится к выделению следующих элементов:

— сочетаний земель по их пригодности к возделыванию сельскохозяйственных растений,

— почвенных единиц (типов, родов и видов почв; в некоторых случаях также разновидностей).

Сочетания почв (по рациональному землепользованию), составляющие самый важный элемент карт, обсуждаются в статье проф. М. Стржемского.

Выделения почвенных единиц основаны на классификации почв, разработанной Польским Обществом Почвоведов. В общую схему этой классификации введены лишь некоторые изменения и упрощения.

В основу картографических работ по рациональному использованию земель положены следующие принципы:

— на карте учитываются исключительно такие единицы почв которые должны обособляться по практическим соображениям,

— все выделения почв на карте должны основываться на таких признаках почвенных образований, которые в большинстве случаев определяются почвоведом картографом безошибочно,

— параллельное составление карт рационального использования земель и почвенных карт оправдывают значительное упрощение легенды первой из выше названных карт.

На картах рационального использования земель выделяются следующие типы и подтипы почв:

Первичные почвы с неразвитым профилем

Подзолистые и псевдоподзолистые почвы (А)

Бурые почвы

Бурые карбонатные почвы (В)

Бурые выщелоченные и кислые почвы (Вк)

Черноземы

Типичные черноземы (С)

Деградированные черноземы и бывшие лесные серые почвы (Сз)

Делювиальные черноземы (Сд)

Черноземовидные почвы

Черноземовидные карбонатные типичные почвы (Д)

Черноземовидные деградированные почвы и аналоги серые лесных почв (Дз)

Глеевые почвы (Г)

Иловато-торфяные и торфяно-иловатые почвы (Е)

Торфяные и „муршево-торфяные” почвы (Г)

„Муршево-минеральные” и „муршеватые” почвы (М)

Т. н. „Мады” (пойменные почвы (F)

Рендзины

Первичные рендзины со слаборазвитым профилем (R)

Бурые рендзины (Rb)

Гумусовые рендзины, черноземные и серые (Rc)

Делювиальные рендзины (Rd)

Следующее место (после типа и подтипа) занимает в польской классификации т. н. род почвы (по генезису материнской породы). На картах рационального использования земель подразделение почв на роды в значительной степени обобщено. Так напр. все отложения ледниковой эпохи (ледниковые и водно-ледниковые) объединены в одну группу. Наоборот — весьма детально учитывается деление почв на виды (по механическому составу) и разновидности (по мощности почвенного профиля):

до 50 см. — маломощные почвы,

50—100 см. — среднемощные почвы,

10—150 см и больше — мощные почвы.

Независимо от указанных элементов, которые составляют основное содержание крупномасштабных агро-почвенных карт, на рабочих эскизах учитываются и другие элементы как: водный режим почв и степень развития эрозийных процессов. Так как настоящее время у нас имеется слишком мало данных, чтобы эти два последние элемента показать широкому кругу потребителей карты в точном воспроизведении, собранные унифицированные наблюдения по этим элементам считается пока только исходным материалом, который в будущем может быть использован для создания специальных карт.

Отдельные элементы содержания карт рационального использования земель отображаются следующим образом:

— сочетания почв — цветный фон и числовые обозначения (арабские цифры)

— тип почвы — прописные буквы,

— род почвы — геометрические условные знаки,

— вид почвы (по механическому составу) — строчные буквы,

— разновидность почвы (по мощности) — соответствующее количество точек.

Общий ход составления и редактирования карт рационального использования земель:

- 1) Сбор, систематизация и оценка существующих картографических материалов (главным образом бонитировочных карт),
- 2) Изучение района картографирования,
- 3) Составление предварительного редакционного плана карты рационального использования земель и почвенной карты (масштаб 1 : 5000),
- 4) Дополнительные и проверочные полевые исследования,
- 5) Составление окончательной программы карты рационального использования земель (в масштабе 1 : 5000).
- 6) Вычерчивание составительского оригинала в. у. карты (1 : 5000) светлокопии бонитировочной карты,
- 6а) Изготовление копии в. у. оригинала на прозрачном материале (калька),
- 6б) Получение светокопий в. у. оригинала на светочувствительной бумаге, красочная обработка светокопий,
- 7) Уменьшение в. у. оригинала, отбор элементов содержания карты рационального использования земель и ее генерализация, создание составительского оригинала карты на светокопии топографической основы,
- 8) Переход от пятитысячной карты почв генерализация почвенной карты, вычерчивание авторского оригинала почвенной карты.

- 9) Изготовление издательского оригинала карты рационального использования земель на прозрачной основе,
- 10) Печатание карты рационального использования земель.

T. WITEK

THE TEXT AND METHODS OF LARGE-SCALE LAND CLASSIFICATION MAPPING

Institute of Soil Science and Plant Cultivation, Puławy

Summary

Land classification maps for the whole territory of Poland, are now being made.

In preparing those maps there had to be considered not only the purpose for which they are intended but also the available information. The latter imposed certain limitations owing to the fact that the making of maps of this type is not based on original surveys; rather, it has to be compiled from existing soil rating material obtained in the course of land classification. Field surveys are made only to a very limited extent, and a supplementary, not a fundamental role.

Two elements constitute the principal content of land classification maps:

- categories of agricultural productive soils,
- soil units.

The categories of agricultural productivity of soils, which represent the most important element of land classification maps, are discussed in Prof. Dr. M. Strzemski's report and therefore are not considered in the present study. As a basis for defining the soil units distinguished in the land classification maps there has been taken the soil taxonomy worked out by the Polish Pedological Association (PPA) for soil maps. Using the general pattern of this classification and the distinctive criteria set up by the PPA, certain modifications and simplifications have been introduced. It was assumed that:

— the land classification map should only cover pedologic elements of practical significance;

— the map should indicate only such distinctions which the mapmaker considers as quite certain and in accordance with present pedologic knowledge.

— simultaneous elaboration of land classification maps considering agricultural productivity and of maps based on a natural division of soils justifies far-reaching simplification of the contents of the formula.

The following typologic units (soil types and subtypes) are distinguished in the soil maps:

Soil with incomplete profile

A — Podzols and pseudopodzols

Brown soils

B — Brown soils

Bk — Leached brown soils and acid brown soils

Chernozems

- C — Chernozems
- Cz — Degraded chernozems and gray soils
- Cd — Deluvial chernozems

Black earths

- D — Black earths
- Dz — Degraded black earths and gray soils
- G — Gley soils
- E — Slimy peat and peaty slime soils
- T — Peat and mursh-peat soils
- M — Mursh-mineral and mursh soils
- F — Alluvial soils

Rendzinas

- R — Rendzinas with poorly developed profile
- Rb — Brown rendzinas
- Rc — Humic rendzinas
- Rd — Deluvial rendzinas

Next position after the soil type ranks is the soil genus (genesis of the parent rock). In land classification maps this element is considered only in respect to some rocks. In the range of postglacial sediments the genus division into boulder and fluvioglacial deposits is entirely omitted. Detailed attention is on the other hand given to the division of soil species based on their mechanical composition, taking in account the changes occurring in the soil profile with in the intervals: to 50 cm — shallow soils, 50—100 — medium-deep soils, 100—150 cm — deep soils.

In addition to the above elements, which form the essential content of large-scale soil maps, in the first working drafts, proviso is made for some other elements, e.g. soil moisture conditions and intensity of erosion processes. At the present time we do not possess enough data to make information on the latter two points available to a wider circle of map buyers in the form of detailed cartographic reproduction. The respective data collected uniformly and systematically may however in future be used as source material for production of relief maps.

The particular elements mentioned above are laid down in the maps in the following manner: category of agricultural productivity soils — with colours or Arabic numerals; soils type — with a capital letter; soil genus — with a special symbol; mechanical composition with small-sized type; depth of its change — with a corresponding number of dots. Thus e.g. the symbol $\overset{4B}{\text{pgm:gs}}$ denotes: 4th category (rye-potato land, very good), true brown soil (lack of a symbol for soil kind signifies that the soil is formed from postglacial sediments), mechanical composition: loamy compact sand underlain with medium clay at 50—100 cm dept.

The technique in preparing land classification maps involves the following activities:

- 1) analysis of the existing pedologic and classification material,
- 2) general study of the study area,
- 3) preliminary office draft of a working map 1 : 5000 (embodying the contents of both land classification maps),
- 4) supplementary field investigations,
- 5) final draft of the working map,
- 6) desing of the matrix of the soil map 1 : 5000,
- 6a) making osalid prints and colouring them,

- 7) reduction of the land classification map generalization and design of the manuscript of the agricultural soil map,
- 8) selection from the working map of the contents of the land classification map, and desing of the manuscript map,
- 9) design of the clean issue of the agricultural soil map,
- 10) printing of the map.

