

JAN SIUTA

ZAKRES PRAC ANALITYCZNYCH WYKONYWANYCH
DO MAP GLEBOWYCH W SKALACH 1 : 5000 I INNYCH
ORAZ WYKORZYSTANIE TEJ DOKUMENTACJI
DLA SYNTEZ PROBLEMOWYCH *

Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa Puławy
Streszczenie referatu

Prace gleboznawczo-kartograficzne w skalach szczegółowych, oparte na gleboznawczej klasyfikacji gruntów, zapoczątkowano eksperymentalnie w roku 1959, a jako obowiązujące na terenie całego kraju wprowadzono w roku 1960.

Realizacja tych zadań wymagała wprowadzenia do gleboznawczej klasyfikacji gruntów obowiązku pobierania i analizowania pewnej ilości próbek glebowych oraz posługiwania się wynikami analizy laboratoryjnej w interpretacji niektórych właściwości gleb na obiektach klasyfikacji bieżącej. Wykonanie analiz laboratoryjnych, niezbędnych do sprecyzowania określeń glebowych w pracach klasyfikacyjnych, powierzono stacjom chemiczno-rolniczym.

Zasady pobierania i przekazywania próbek glebowych do stacji chemiczno-rolniczych wraz z metodyką oznaczeń laboratoryjnych zostały zawarte w instrukcji, na podstawie której sporządzono mapę glebową do końca roku 1964. W okresie lat 1960—1964 stacje chemiczno-rolnicze przeanalizowały łącznie ponad 60 000 próbek glebowych pod względem składu mechanicznego, pH, zawartości próchnicy, CaCO_3 , łatwo przyswajalnych P_2O_5 i K_2O . W pewnej części próbek oznaczono także kwasowość hydroliczną oraz łatwo przyswajalny magnez.

Wyniki analiz laboratoryjnych wykorzystywano bezpośrednio do następujących celów:

a) korygowania połowych określeń składu mechanicznego oraz doskonalenia w tym zakresie umiejętności personelu wykonawczego, co po-

ważnie podniosło wartość prac klasyfikacyjnych do celów kartografii gleboznawczej,

b) oceny dokładności określeń składu mechanicznego w polu z imiennym uwzględnieniem wszystkich wykonawców—klasyfikatorów na terenie całego kraju,

c) sporządzanie map glebowych.

Kartografia gleboznawcza nie ograniczała się wyłącznie do korzystania z wyników analiz próbek pobieranych przez personel klasyfikacyjny. Redaktorzy terenowi mapy pobierali, zależnie od potrzeb, dodatkową ilość próbek glebowych, analizowanych przez stacje chemiczno-rolnicze.

Całość prac analitycznych wykonywanych przez stacje chemiczno-rolnicze służyła przede wszystkim do określania składu mechanicznego i ustaleń jednostek typologiczno-glebowych, wyróżnianych na mapie.

Po wykreśleniu pierworysu mapy ustalono najbardziej charakterystyczne dla danego regionu gleby, z których pobierano próbki do analizy laboratoryjnej w ramach tak zwanych profilów wzorcowych, stanowiących jeden z ważniejszych elementów dokumentacji i charakterystyki fizycznych, chemicznych i rolniczych właściwości gleby. Analizowano również profile wzorcowe.

Wprowadzenie obowiązku sporządzania map glebowych w oparciu o materiały klasyfikacyjne, połączone z zastosowaniem analizy laboratoryjnej oraz nadzoru naukowego, zwiększyło poważnie wartość dokumentacji gleboznawczo-klasyfikacyjnej, toteż wzrosło zainteresowanie praktyki możliwością wykorzystania tej dokumentacji dla racjonalnej organizacji produkcji rolnej, w wyniku czego nastąpiło dalsze rozszerzenie zakresu prac oraz przyspieszenie tempa realizacji kartografii gleboznawczo-rolniczej.

Nowe, znacznie szersze, zadania kartografii gleb wymagają zwiększenia zakresu prac analitycznych, zwłaszcza że mapy w skali 1 : 5000 stanowią bezpośrednią podstawę organizacji produkcji rolnej.

OPIS ODKRYWEK I POBIERANIE PRÓBEK GLEBOWYCH DO ANALIZ LABORATORYJNYCH

Szczegółowe zasady pobierania i analizowania próbek glebowych zawarte są w instrukcji Ministerstwa Rolnictwa — do sporządzania map glebowo-rolniczych w skali 1:5000 i innych oraz map glebowo-przyrodniczych (glebowych).

Próbki glebowe pobierane są:

a) z odkrywek „zwykłych”, sporządzanych przez redaktorów terenowych i analizowanych przez stacje chemiczno-rolnicze do mapy glebowo-rolniczej w skali 1:5000 i pochodnej oraz do mapy glebowo-przyrodniczej,

b) z odkrywek zwanych „profilami wzorcowymi”, które sporządzane są przez redaktorów terenowych i analizowane przez pracownię chemii gleb, a stanowiących dokumentację do map glebowo-rolniczych i glebowo-przyrodniczych w innej skali.

Wszystkie odkrywki, z których pobiera się próbki do analizy laboratoryjnej, opisywane są szczegółowo według jednolitych zasad. Do tego celu służą odpowiednie formularze.

Instrukcja zawiera nie tylko wykaz określeń i symboli poszczególnych cech oraz właściwości gleby, lecz daje jednocześnie obszerną informację o treści zamieszczonych pojęć. Dotyczy to przede wszystkim pojęć nowych.

Po sporządzeniu pełnego opisu odkrywki pobiera się do analizy laboratoryjnej próbki, których ilość waha się przeciętnie w granicach 4—5.

Próbki glebowe o wadze około 1 kg i zaopatrzone w odpowiednią dokumentację, wraz z kopiami opisów odkrywek, przesyła się do stacji chemiczno-rolniczej. Po wykonaniu analizy laboratoryjnej wyniki otrzymuje próbobiorca, który wykorzystuje je do ostatecznej redakcji map glebowo-rolniczych w skali 1:5000 i innej oraz mapy glebowo-przyrodniczej.

W dalszej kolejności, bo po opracowaniu już map glebowych, ustala się najbardziej charakterystyczne i najczęściej spotykane w danym terenie gleby, które typuje się do bardziej szczegółowej analizy w ramach tak zwanych profilów wzorcowych.

Opis profilu wzorcowego i sposób pobierania próbek glebowych jest identyczny jak przy odkrywkach zwykłych. Próbki pobrane z profilów wzorcowych wraz z pełną dokumentacją przesyłane są do odpowiedniej pracowni chemii gleb.

ANALIZY LABORATORYJNE

Stacje chemiczno-rolnicze wykonują podstawowe oznaczenia glebowe, do których należą:

a) skład mechaniczny według metody areometrycznej Bouyoucosa w modyfikacji Casagrande i Prószyńskiego, we wszystkich próbkach mineralnych,

b) stratę żarową w próbkach zawierających duże ilości substancji organicznej, w których nie można oznaczyć składu mechanicznego,

c) zawartość próchnicy (węgla organicznego) w glebach mineralnych według metody Tiurina; oznaczenia wykonuje się we wszystkich próbkach reprezentujących poziom akumulacyjny,

d) zawartość łatwo przyswajalnego P_2O_5 i K_2O według metody Egnera-Riehma,

e) pH w H_2O i KCl,

f) kwasowość wymienną i glin ruchomy w próbkach, których pH w KCl jest mniejsze od 4,8,

g) zawartość $CaCO_3$ według metody Scheiblera.

Oprócz analiz podstawowych stacje chemiczno-rolnicze wykonują także oznaczenia szeregu innych składników, a w szczególności przyswajalnego magnezu, manganu i baru. Oznaczenia te nie wchodzi jednak do programu prac kartografii gleboznawczej, a zakres ich uzależniony jest od potrzeb regionu i możliwości wykonawczej stacji chemiczno-rolniczej.

W pracowni chemii gleb analizowane są próbki pobierane z profilów wzorcowych do map glebowych.

W próbkach tych oznacza się:

a) skład mechaniczny (w glebach mineralnych),

b) stratę żarową w glebach organicznych oraz bogatych w substancję organiczną, w których nie można oznaczyć składu mechanicznego,

c) zawartość próchnicy (węgla organicznego),

d) pH w H_2O i w KCl,

e) kwasowość wymienną i glin ruchomy w glebach, których pH w KCl jest mniejsze od 4,8,

f) zawartość $CaCO_3$,

g) zawartość składników przyswajalnych (P_2O_5 i K_2O) według metody Egnera-Riehma,

h) zawartość przyswajalnego magnezu.

Oprócz wyżej wymienionych oznaczeń podstawowych część profiliów wzorcowych analizowanych jest pod względem:

i) zawartości kationów wymiennych Ca^{++} , Mg^{++} , K^+ , Na^+ ,

j) zawartości całkowitej Si, Al, Fe, Mn, Ti, Ca i Mg,

k) zawartości całkowitej oraz form przyswajalnych Zn, Cu, Co, Mo i B,

l) innych oznaczeń w zależności od potrzeb.

Wyniki oznaczeń podstawowych stanowią część składową dokumentacji kartograficznej, toteż zamieszczane są w powiatowych aneksach opisowych, sporządzanych do opracowywanej mapy glebowo-rolniczej.

Wyniki analiz specjalnych służą do rozwiązywania szeregu problemów, których charakter zależy od specyfiki regionu, pochodzenia utworów glebowych, gospodarki rolnej, rozwoju przemysłu oraz innych.

AGROCHEMICZNA CHARAKTERYSTYKA GLEB WYRÓŻNIANYCH NA MAPACH W SKALI 1:5000

Przedstawiony wyżej zakres prac analitycznych mieści się całkowicie w obrębie kartografii gleboznawczej, toteż choć uwzględnia on częściowo kwestię zasobności, to jednak nie rozwiązuje problemu agrochemicznej charakterystyki gleby w aspekcie potrzeb nawozowych. Charakterystyka ta nie należy zresztą do zadań kartografii gleboznawczej, tym bardziej że na terenie wszystkich województw znajdują się stacje chemiczno-rolnicze, którym obowiązki te powierzono. Z drugiej zaś strony prowadzona obecnie kartografia, szczególnie w skali 1:5000, ma charakter wybitnie użytkowo-rolniczy, co wymaga możliwie dokładnej agrochemicznej charakterystyki poszczególnych jednostek, wyróżnianych na mapie glebo-wo-rolniczej. Oznacza to, że mapy glebowo-rolnicze w skali 1:5000 muszą być uzupełnione szczegółowymi opracowaniami stacji chemiczno-rolniczych. W tym celu potrzebna jest możliwie ścisła współpraca między biurami geodezji i urzędów terenów rolnych z jednej strony a stacjami chemiczno-rolniczymi z drugiej. Współpraca ta koordynowana jest przez odpowiednie zakłady naukowe. Zasady współdziałania między wymienionymi wyżej instytucjami w zakresie charakterystyki rolniczej przestrzeni produkcyjnej znajdują się w stadium poważnie zaawansowanych eksperymentów, których wyniki sprecyzowane zostaną ostatecznie w możliwie krótkim czasie.

MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA DOKUMENTACJI ANALITYCZNEJ DLA SYNTEZ PROBLEMYCH I MONOGRAFICZNYCH

Analizy próbek glebowych, pobieranych z odkrywek zwykłych i z profilów wzorcowych, wykorzystywane są w dwojaki sposób. W pierwszym rzędzie analizy te niezbędne są dla wykonania możliwie dokładnych opracowań kartograficzno-gleboznawczych, zasobnych w treść tabelaryczno-opisową, a sporządzanych według jednolitej instrukcji. Zebrany w jednolity sposób materiał analityczny, zawierający pełną charakterystykę profilów glebowych geodezyjnie zlokalizowanych, może i powinien być wykorzystany wszechstronnie dla różnorodnych opracowań problemowych. Możliwości są bardzo duże, ponieważ gromadzona dokumentacja pozwala na podejmowanie tematów mieszczących się zarówno w problematyce praktyczno-rolniczej, jak też dotyczących wielu zjawisk glebowo-przy-

rodniczych. Pełne wykorzystanie gromadzonej dokumentacji analitycznej może być zrealizowane jedynie przy aktywnym współudziale różnych zakładów naukowych oraz instytucji projektowania gospodarczego w kraju.

Korzystanie z istniejących wyników analiz laboratoryjnych, wykonanych dla celów kartograficznych, nie nastęca poważniejszych trudności; może być realizowane w porozumieniu z poszczególnymi stacjami chemiczno-rolniczymi oraz pracownią chemii gleb. O skali możliwości sporządzania różnego rodzaju syntez świadczyć mogą obowiązujące aktualnie normy, z których wynika, że po zakończeniu całokształtu prac kartograficznych (do 1975 r.) będziemy mieć zbadanych około 240 000 odkrywek zwykłych i około 12 000 profilów wzorcowych, z których zostanie pobranych i przeanalizowanych ponad 1 000 000 próbek. Nadmienić należy, że oprócz odkrywek analizowanych kartografia dostarczy ponadto około jednego miliona odkrywek opisanych szczegółowo, lecz nie poddanych analizie laboratoryjnej.

Wynika z powyższego, że począwszy od roku 1966 przybywać nam będzie corocznie około 125 000 odkrywek udokumentowanych terenowo i ponad 100 000 analizowanych próbek. Opracowanie tak olbrzymiego materiału analitycznego i opisowego wymagać będzie zastosowania maszyn szybko liczących, co uwzględnione zostało już częściowo w obowiązującym systemie dokumentacji.

Oprócz przeznaczenia podstawowego (dokumentacja map w skalach 1:5000 i innych) wyniki analiz wykorzystane będą do opracowania następującej problematyki:

- rozmieszczenie frakcji łu koloidalnego w różnych glebach Polski w zależności od rodzaju i pochodzenia skały macierzystej, typu gleby oraz regionu;

- zależność między zróżnicowaniem składu mechanicznego w profilu a typem i właściwościami rolniczymi gleb ornych;

- inwentaryzacja zasobów próchnicy w glebach z uwzględnieniem składu mechanicznego, typu gleby, położenia w rzeźbie terenu oraz regionu kraju;

- badania nad występowaniem gleb zakwaszonych w środkowej i dolnej części profilu;

- zawartość i formy siarki w ważniejszych glebach Polski;

- zawartość, formy i lokalizacja związków żelaza w zależności od cech morfologicznych profilu, stosunków wodnych i właściwości rolniczych gleby;

- pojemność i stopień wysycenia kompleksu sorpcyjnego kationami Ca^{++} , Mg^{++} , K, i Na, w glebach ornych z uwzględnieniem poszczególnych kompleksów glebowo-rolniczych;

— pierwiastki śladowe (Zn, Cu, Co, Mo, B) w niektórych glebach ornych z uwzględnieniem kompleksów glebowo-rolniczych.

Wymienione tematy mają charakter zbiorczy, toteż będą publikowane w formie opracowań etapowych. Część z wymienionych tematów jest już poważnie zaawansowana i rzuca nowe — liczbowo udokumentowane — światło na szereg problemów teoretycznych i praktyczno-rolniczych.

Zagadnienia te przedstawiono szczegółowo w odpowiednich pracach przygotowanych do druku, toteż w referacie tym ograniczono się do omówienia wniosków końcowych, a dotyczących następujących zagadnień:

— zależność między zróżnicowaniem składu mechanicznego w profilu, a typem i właściwościami rolniczymi gleby,

— zawartość iłu koloidalnego w poszczególnych grupach mechanicznych glin i piasków,

— inwentaryzacja zasobów próchnicy w glebach ornych,

— badania nad występowaniem gleb zakwaszonych w środkowej i dalszej części profilu.

Przedstawiona w referacie tematyka nie obejmuje, rzecz oczywista, całokształtu problematyki, rozwiązywanej w ramach prowadzonej obecnie kartografii gleboznawczej, i możliwości wykorzystania dokumentacji dla syntez problemowych. Możliwości te są bardzo duże, a zakres problematyki wykracza daleko poza obręb bieżących zadań syntezy kartograficznej, toteż w referacie nie usiłowano nawet sporządzić szczegółowego wykazu zagadnień, w których opracowywaniu dokumentacja analityczna może być wykorzystana. Cel niniejszego referatu sprowadza się bowiem do pokazania organizacji i zakresu prac analitycznych obowiązujących obecnie w kartografii gleboznawczej oraz do naświetlenia aktualnego stanu zaawansowania niektórych syntez problemowych.

Я. СЮТА

ОБЪЕМ АНАЛИТИЧЕСКИХ РАБОТ ПРОВОДИМЫХ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ
ПОЧВЕННЫХ КАРТ В МАСШТАБЕ 1 : 5000 И ИНЫХ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ЭТОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ В ПРОБЛЕМНЫХ СИНТЕЗАХ

Институт Агротехники Удобрения и Почвоведения Пулавы

Резюме

Принципы отбора и анализа почвенных образцов представлены инструкции для составления почвенных карт по рациональному использованию земель в масштабе 1 : 5000 и иных, а также почвенно-природных карт.

Образцы отбираются:

а) из пунктов „обычных” разрезов, необходимых для редакции почвенных карт по землепользованию в масштабе 1 : 5000; анализ образцов проводится агрохимическими станциями.

б) из точек вскрытия называемых „эталонными разрезами” которые изготовляются региональными редакторами после оформления карт; анализ этих образцов проводится в соответственной лаборатории, при чем результаты анализов это составная часть районных приложений к почвенным картам.

Агрохимические станции определяют механический состав, содержание гумуса, потери при прокаливании в образцах богатых органическим веществом, содержание CaCO_3 , pH, обменную кислотность и подвижный алюминий, содержание усвояемых P_2O_5 , K_2O и MgO . В части образцов определяется также содержание усвояемого марганца и бора.

В эталонных разрезах определяется кроме того:

- а) содержание обменных катионов Ca^{++} , Mg^{++} , K^+ и Na^+ ,
- б) общее содержание Si, Al, Fe, Mn, Ti, Ca и Mg,
- в) общее содержание и усвояемые формы Zn, Cu, Co, Mn, B,
- г) иные.

Кроме основного предназначения результаты почвенных анализов (особенно эталонных разрезов) используются при разработке различных проблем в пределах собственных работ, а также других научных учреждений.

Научные работы сосредоточены преимущественно на следующих вопросах:

1. Распределение илистой фракции в различных почвах Польши, в зависимости от рода и происхождения материнской породы, типа почвы и района.
2. Зависимость между дифференциацией механического состава в профиле а типом и агропроизводственными свойствами пахотных почв.
3. Инвентарная опись ресурсов перегноя в почвах, с учетом механического состава, типа почвы, рельефа территории и района страны.
4. Исследование почв с пониженной кислотностью в срединной и нижней части профиля.
5. Содержание и формы серы в важнейших почвах Польши.
6. Содержание, формы и локализация соединений железа в зависимости от морфологии профиля, водного режима и агропроизводственных свойств почвы.
7. Емкость и степень насыщения поглощающего комплекса катионами Ca^{++} , Mg^{++} , K^+ и Na^+ пахотных почв с учетом категории угодий.
8. Микроэлементы (Zn, Cu, Co, Mo, B) в некоторых пахотных почвах с учетом категории угодий.

Названные темы свободного характера и поэтому будут опубликованы в форме этапных трудов. Часть указанных тем разработана в значительной степени и составляет теоретически обоснованный материал для решения ряда научных и производственных вопросов.

J. SIUTA

ANALYTICAL WORK CONDUCTED FOR SOIL AGRICULTURAL
UTILIZATION MAPS (SCALE IN CM, 1:5000 AND OTHER)
AND ITS ADJUSTMENT TO THE DIFFERENT
SCIENTIFIC INVESTIGATION

Institute of Soil Science and Plant Cultivation, Puławy

Summary

Collection of soil samples and methods of their analyses are described in the instruction for construction of agricultural soil utilization maps (scale 1:5000 and other) and general soil map.

The samples are taken:

a) from „ordinary” test profiles for construction of the 1:5000 soil map. The samples are analyzed at the agrochemical stations.

b) from so called standard profiles, selected after elaboration of the map. These soil samples are analyzed and the analytical results form an integral part of district annexes to the soil maps.

The agrochemical stations of the voivodeships make the following determination: mechanical composition, humus content, ignition losses in samples rich in organic matter, CaCO_3 content, exchange acidity and mobile Al, contents of available P_2O_5 , K_2O and MgO . Available Mn and B are also determined in part of the samples.

Besides, in samples from standard profiles are determined the following elements:

- a) exchangeable cations Ca^{++} , Mg^{++} , K^+ , Na^+ ,
- b) total Si, Al, Se, Mn, Ti, Ca, Mg,
- c) total and available Zn, Cu, Co, Mo, B,
- d) other determinations, if required.

In addition to the basic object, the analytical findings are being used also in researches on other soil problems conducted by scientific organizations.

The research work covers at present the following problems.

1) Distribution of the clay fractions in various soils of Poland in relation to kind and origin of the parent rock, soil type and region.

2) Correlation between differentiation of the mechanical composition of the profile and the type and agricultural properties of arable soils.

3) Determination of soil humus contents with consideration of the mechanical composition and type of soil, its location in the ground relief and the region of the country.

4) Investigations on the occurrence of soils acidified in the middle and lower parts of the profile.

5) Sulphur content and its compounds in the more important soil of Poland.

6) Content, forms and location of iron compounds in relation to the morphologic properties of the profile, water conditions and agricultural properties of the soil.

7) Capacity and saturation degree of the absorbing complex with Ca^{++} , Mg^{++} , K^+ and Na^+ cations in arable soils, with consideration of the particular soil utilization groups.

The results of the above mentioned research objects will be published in the form of the separate serial studies. Some of them are already well advanced and promise to throw fresh and amply documented light on a number of theoretical and practical problems in agriculture.