

WODNICTWO I MELIORACYE

ZBIÓR MONOGRAFII DO UŻYTKU PRAKTYCZNEGO

I.

BADANIE GRUNTU W POLU

DO CEŁÓW MELIORACYJNYCH.

Inż. CZ. SKOTNICKI.



WARSZAWA — 1918.

BADANIE
GRUNTU W POLU

DO CELÓW MELIORACYJNYCH.

Inż. CZ. SKOTNICKI.



WARSZAWA.

Druk Rubieszewskiego i Wrotnowskiego, Czackiego 3/5.

1918.

„geprüft und auch für die Ausfuhr freigegeben“.
Warschau den 27. 12. 1917. T. № 8564. Dr. № 432

BZ07DK/006-26

Monografię niniejszą, jako rozszerzoną nieco instrukcyę, wydaną dla pracowników Ziem. Tow. Melioracyjnego, pozwalam sobie podać do szerszego użytku w nadziei, że może się ona przyczynić do ujednostajnienia tak ważnej sprawy jak ocenianie gleb pod względem melioracyjnym. Sprawa badania gleb jest wogóle przez inżynierów rolnych dotychczas zapoznaną. Albo wykonywuje się ją bardzo powierzchownie, lub też obierane są metody najzupełniej dowolne. W badaniach laboratoryjnych panuje również w tym kierunku najzupełniejszy chaos, uniemożliwiający wyciąganie jakichkolwiek wniosków ogólnych.

Dla bliższego zaznajomienia się ze sprawą i wniknięcia w szczegóły, polecam przedewszystkiem dzieła twórcy naszego gleboznawstwa d-ra Sł. Miklaszewskiego: „Gleba“, „Gleby ziem polskich“, „Jak badać gleby nasze w polu“, z których sam wiele korzystałem.

W publikacyi niniejszej pragnę zapoczątkować zbiorowe wydawnictwo monografii z dziedziny melioracyi i hydrotechniki, co, zwłaszcza wobec dotychczasowego braku odpowiedniego polskiego czasopisma, mam nadzieję, przyczynić się może do rozwoju tak ważnej dziedziny prac dla kraju naszego.

Badanie gruntu.

Cel badania gruntu.

Niezbędnym uzupełnieniem każdego pomiaru niwelacyjnego, mającego służyć za podstawę do sporządzenia projektu jakiegokolwiek melioracji, powinno być sumienne i umiejętnie przeprowadzone w polu i laboratoryum zbadanie gruntu zarówno pod względem jego właściwości ogólnych, jak i w szczególności potrzeb melioracyjnych. Niwelacja daje nam zaledwie pojęcie o fizyognomii zewnętrznej terenu, lecz tylko poznanie istoty gruntu, a zwłaszcza stosunku jego do wody i powietrza pozwala wyciągnąć wnioski, mogące stanowić podstawę do przeprowadzenia racjonalnego uzdrowotnienia gleby w pojęciu rolniczem. Niestety sprawa ta nie stoi jeszcze w technice melioracyjnej tak, jakby sobie należało życzyć, a i gleboznawcy zawodowi nie zawsze uświadamiają sobie jak wielkie usługi przedmiot ich studyów mógłby oddać praktyce melioracyjnej.

Ponieważ badania gleboznawcze są u nas dopiero w zaczątku, materiały zebrane są skąpe, przeto każdy technik umiejętny musi sam sobie radzić. W tym celu konieczną jest ze strony dokonywujących studia terenu pewna znajomość pod-

staw teoretycznych gleboznawstwa, cech charakterystycznych gleb naszych pod względem ich wartości rolniczej, a zwłaszcza tych właściwości fizycznych, jak przepuszczalność, przewodność, pojemność względem wody, powietrza i t. d., które w pomysłnem przeprowadzeniu takich melioracji jak odwodnienie i nawodnienie gruntów, odgrywają rolę pierwszorzędną.

Niezbędnem ułatwieniem dla oryentowania się w tak trudnem, mało zbadanem teoretycznie i nieposiadającym prawie żadnego materiału usystematyzowanego zadaniu, jest przedewszystkiem poznanie cech morfologicznych gleb miejscowych i przyjętej w nauce klasyfikacji. Ze względu na wielką różnorodność spotykanych u nas typów gleb, opanowanie przedmiotu nie jest rzeczą łatwą, konieczną jednak dla każdego inżyniera rolnego, ze względu zwłaszcza, że podobne nawet co do zewnętrznego wyglądu i składu chemicznego gleby nasze, posiadają różne właściwości fizyczne. Klucz, dodany na końcu, może w pewnej mierze ułatwić zadanie. Niewątpliwie klasyfikacja naukowa w całej swej rozciągłości może nie znaleźć na razie zastosowania w melioracjach, dociekanie np. pochodzenia geologicznego może być rzeczą podrzędną, gdyż zbyt mało jeszcze znamy zasadnicze cechy grup, aby wtajemniczać się w drobiazgi. Prace jednak systematyczne, poparte doświadczeniami, prowadzonymi w stacyach doświadczalnych, niewątpliwie dadzą nam z czasem bogaty materiał, wyjaśniający różne zagadnienia melioracyjne, jak rozstawę drenów, ich pożądaną głębokość i t. p., tak

zasadnicze dla osiągnięcia skutków najkorzystniejszych, a związane bezpośrednio z jakością uwarstwowień gruntu i wytworzonej przez ich wietrzenie, gleby.

Nieracjonalność metod dotychczasowych, przyjętych w technice melioracyjnej, jest rażąca. Pomijając drenowania „na oko“, oparte na mniej lub więcej zawodnym zmyśle praktycznym i nie zawsze dokładnych obserwacjach wykonawcy, lecz nawet te, za podstawę których służy jedynie analiza mechaniczna, zwykle dowolnie pobranych próbek gruntu, biją w oczy brakiem podstaw racjonalnych. Należy więc dążyć do stworzenia nowych metod, a podstawą ich może być jedynie poznanie gleb naszych, ich braków i zalet, właściwości fizycznych i właściwości rolniczych.

Na co przy
badaniu
zwracać u-
wagę.

Jeśli chodzi o melioracje takie jak drenowanie, celem których jest odwodnienie gruntu i jego przewietrzenie, to najczęściej interesującymi cechami będą te, które określają stosunek jego do wody i powietrza, a więc przesiąkliwości, podsiąkliwości, przewodności i stosunek tych właściwości do chemizmu gleby.

Właściwości te zależą niewątpliwie w znacznej mierze od składu cząsteczkowego ziemi, lecz nie jedynie. Stwierdzono już dawno, że np. cząstki koloidalne gliny i żelaza wpływają wybitnie na zwięzłość i przesiąkliwość gruntu. Rozróżnianie więc przedewszystkiem ziem obfitujących w glinę koloidalną i nie posiadających jej, jak nasze bielice, lös-sy, jest jedną ze spraw w tym kierunku zasadniczych.

W zależności od swych cech rolniczych, grunta zostały rozklasyfikowane na liczne typy. Jakkolwiek klasyfikacja ta niezupełnie odpowiada potrzebom melioracyjnym, to jednak niewątpliwie może ona znacznie ułatwić oryentowanie się przy badaniach w polu zarówno co do przypuszczalnych uwarstwowień, jak i właściwości zasadniczych tych warstw. Każda melioracja zresztą ma za cel osiągnięcie pewnego efektu rolniczego, przeto przy jej wykonaniu powinien być uwzględniony całokształt warunków, a grunt meliorowany rozpatrywany nie tylko z punktu widzenia jego fizykalnych właściwości, lecz również użytkowo rolnych.

Stosując się do klasyfikacji przyjętej, niezbędne jest więc rozróżnić przy badaniach naszych conajmniej następujące więcej rozpowszechnione typy gleb: piaski, bielice, lössy, mady, ily, gliny, rędziny, czarnoziemy właściwe, czarnoziemy bagienne, wreszcie torfy.

Każda z tych gleb może być mokra lub sucha (zależnie od położenia i uwarstwowień podłoża), dostatecznie przewiewna lub nie, łatwa lub trudna w uprawie i t. p., co dla uświadomienia sobie charakterystyki całości obszaru, wynikających ztąd potrzeb melioracyjnych, powinno być zbadane i wzięte pod uwagę.

Skład chemiczny gleb, jak to wyżej wspomniano, również nie jest obojętny dla sprawy melioracji, zwłaszcza gdy wpływa na właściwości ich fizyczne. Rolę ważną odgrywać tu może żelazo i wapno. Posiadamy utwory gruboziarniste zcementowane żelazem, również gliny chude, jak glina czerwona

bielicowa, lub glina pstra piaskowca tryasowego lepiszczem których stanowią przeważnie związki żelaza, powodujące ich małą przepuszczalność i uzasadniające potrzebę silnego przewietrzenia tych gleb w celu utlenienia owych związków. Z drugiej strony posiadamy gleby wapienne z natury bardzo czynne, gdzie stosunkowo łatwymi środkami osiągnąć można pożądaną efekt melioracyi.

Bez znajomości więc cech różnych typów gleb, tylko kosztowne, trudne, a zatem niemożliwe w każdym poszczególnym wypadku do stosowania w praktyce melioracyjnej, badania laboratoryjne mogłyby wykryć wszystkie ich braki. Z tego to powodu znacznem bezsprzecznie ułatwieniem może być rozpowszechnienie wśród techników melioracyjnych umiejętności rozpoznawania gleb w związku z ich różnymi właściwościami i wymaganiami.

W zwykłych wypadkach wystarcza określenie typu zasadniczego gleby, skąd już do pewnego stopnia wnioskować możemy o ogólnych, a znanych charakterystycznych jej właściwościach. Przeprowadzanie zresztą zbyt drobiazgowych badań do celów technicznych nie jest konieczne. Badania omawiane nie mogą jednak ograniczać się do wierzchniej warstwy gruntu, zwanej właściwą glebą, lecz sięgnąć muszą głębiej do t. zw. podglebia, a niekiedy do podłoża.

Ponieważ najwięcej interesującą techników właściwością gruntu meliorowanego, skoro chodzi zwłaszcza o drenowanie, jest jego przepuszczalność, która zależy od rodzaju uwarstwowień, leżących ponad poziomem drenów, badania więc sięgają win-

ny do normalnej głębokości ich założenia, a więc 1,3 do 1,5 m. Ponieważ jednak ogólna przepuszczalność gruntu zależy w znacznej mierze od warstw jego mniej przepuszczalnych, tym więc poświęcić należy największą uwagę, notując ich jakość, grubość, układ i t. p. Przy badaniach tych należy jednak zawsze mieć na uwadze, że cel ich jest raczej praktyczny niż teoretyczny i winny one dostarczyć możliwie bogaty materiał dla technicznego wykonania robót. Notować więc zarazem należy stan wód gruntowych, ich obfitość, zwięzłości gruntu, obfitość kamieni, lub głębokość zalegania opoki i t. p. szczegóły i mające znaczenie nie tylko na wybór melioracyi, lecz na jej techniczne przeprowadzenie.

Badania te winny dać dostateczny materiał do wnioskowania o przyczynie zbytniego zawilgocenia gruntu, a więc czy pochodzi ono z powodu wielkiej nasiąkliwości gleby, lub nieprzepuszczalnego podłoża i braku odpływu, wody hydrostatycznej, powodującej nasze sapy, lub też wody napływającej powierzchnie z góry i t. p. Tylko tak zebrane wiadomości dadzą technikowi możność znalezienia najskuteczniejszych form zaradzenia zlemu.

Szczegóły te, łatwe do wykrycia dla wytrawnego specjalisty-gleboznawcy, nie zawsze mogą być jasne dla technika młodego. Jedynie dłuższe obserwacje, poparte przygotowaniem teoretycznym, dać mogą pewność zarówno w określaniu typów gleb, jak i przyczyn ich wadliwości.

Badanie gruntu przy pracach melioracyjnych następują zwykle po studyach pomiarowych, technik więc dokonywujący je ma możność uprze-

Jak przeprowadzamy badania?

dniego zaznajomienia się zarówno z geologicznym charakterem miejscowości, jak i jej właściwym krajobrazem, charakterystycznym dla pewnych formacji. Pozwoli mu to już zawnazu zwrócić uwagę na urwiska i wąwozy naturalne, jeśli takie są, obnażające przecięcie gruntu i obrać miejsca do ich szczegółowego zbadania, pozwoli mu to też oznaczyć na planie miejsca charakterystyczniejsze na pierwszy rzut oka, jak przepalczyska piaszczyste, występujące na naszych utworach lodowcowych w postaci plam kolistych lub smug, a niewymagające, zarówno jak wydmy piaszczyste drenowania, lub t. zw. cieknięcie zwirowe, zdarzające się na szczytach pagórków, wreszcie sapy na stokach pochyłości, usiane niekiedy źródłami. Wiadomości zasiągnięte od rolników miejscowych, mogą dać również wskazówki cenne i ułatwić dalsze badania szczegółowe, zwłaszcza że technik, nie mając możności czynienia długotrwałych obserwacji łatwo może być w błąd wprowadzony wyglądem zewnętrznym badanego gruntu, zależnym od chwilowych warunków atmosferycznych.

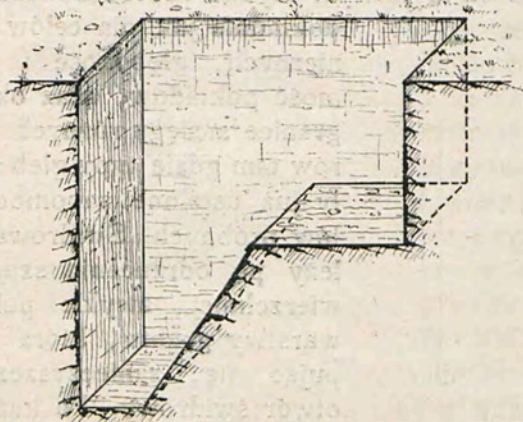
Po tak ogólnem zaznajomieniu się z charakterem pedologicznym studyowanego terenu, przystąpić należy do przeprowadzenia badań szczegółowych, mających na celu: 1) określenie dokładne typu gleby, 2) zaznajomienie się z uwarstwowieniem podglebia i podłoża, 3) pobranie próbek ziemi, miarodajnych dla dalszych prac laboratoryjnych.

Ustalenie typów gleby występujących na danym terenie nastąpić może tylko po zaznajomieniu się z utworami pod nią leżącymi, resp. skałą macierzystą, z której powstała. W tym celu musi być

obnażony przekrój gruntu do głębokości 1,5—2 m przez wykopanie dołów próbnych.

Pomimo zmużności pracy nie należy tego zaniedbać, ponieważ jedynie oglądając cały przekrój gruntu, nabrać można pojęcia o faktycznym uwarstwieniu jego i rozstrzygnąć pytania dotyczące pochodzenia gleby, a więc czy powstała z wietrzenia skały macierzystej, na której spoczywa, lub też osadzona na podłożu obcym i t. p.

Ze względu na koszt i oszczędność czasu, doły kopać należy w sposób najekonomiczniejszy. Naj-



Rys. 1.

odpowiedniejszym jest dół prostokątny szerokości około 60 cm, zaś długości 1,20 do 1,50 m, który wykopuje się do głębokości około 60 cm przy ścianach prostopadłych, a następnie po uformowaniu stopnia w jednej z jego połów, na którym robotnik stanąć może, wybiera się ziemię w drugiej jego połowie, do pożądanej głębokości, tak aby prze-

ciwleża do stopnia ściana była pionową i obnażała przekrój (rys. 1). Wykopanie dołu takiego, zawierającego około $\frac{3}{4} m^3$ trwać może w gruncie niezbyt zwięzłym, około 40 minut. W razie potrzeby głębszego badania gruntu, dół należy odrazu kopać dłuższy i uformować dwa, lub więcej stopni.

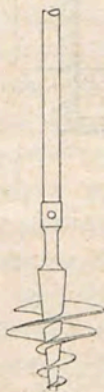
Ponieważ kopanie dołów próbnych w większej ilości może być uciążliwe, przeto dla systematycznego sprawdzenia uwarstwowień gruntu zaleca się użycie świdra ziemnego. Z wielu systemów najpraktyczniejszy okazuje się świder belgijski Didiona (rys. 2). Pozwala on w łatwy i szybki sposób zbadać dość

dokładnie jak dla celów technicznych, głębokość i tożsamość pokładów, oraz określić granice zasięgu różnych utworów tam gdzie typy gleb zostały już ustalone zapomocą dołów próbnych. Świdrować należy po odrzuceniu szpadlem wierzchniej, zwykle pulchnej warstwy gruntu, która obsypując się, zanieczyszczałyby otwór świdrowy. Po każdorazowym kilkakrotnem pokręceniu świdrem, wydobywa się go wraz z przylegającą do zwojów próbką ziemi z głębokości, do której sięgnął.

W braku tego narzędzia użyty może być świder t. zw. amerykański talerzowy (rys. 3), nadający się zresztą tylko do płytkiego badania gruntu.



Rys. 2.



Rys. 3.

Świder jednak, pozwalając wydobycie jedynie produktu zmienionego i zwykle zanieczyszczonego, mniej nadaje się do wydobywania próbek przeznaczonych do obróbki laboratoryjnej. Te zaleca się brać z dołów wyżej opisanych, wycinając ze ściany odsłaniającej profil gruntu odpowiedniej wielkości cegiełkę z warstw nas interesujących. Cegielki takie po rozkruszeniu w rękach, wsypuje się do specjalnych woreczków, znacząc na nich, lub na dodanej kartce Nr. sondy, z której próbka została pobrana, Nr. próby, określenie typu, wreszcie głębokość. W zwykłych wypadkach wystarcza $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ kg ziemi do wykonania interesujących nas prób laboratoryjnych, t. j. głównie analizy mechanicznej, oraz określenia przybliżonej ilości wapna i żelaza. Przy podglebiu jednorodnem zaleca się brać próbki podglebia z głębokości 0,7 — 1,0 m. Przy różnorodnem, ilość próbek i głębokości z których są brane, zależą zupełnie od właściwości przekroju. Dla upewnienia się co do typu gleby, nie bez pożytku jest pobranie w miejscach charakterystycznych próbek właściwej gleby z głębokości 0,1 — 0,2 m, oraz wszystkich odpowiadających danemu przekrojowi warstw, aż do głębokości 1,5 — 2,0 m dla dalszego ich zbadania laboratoryjnego.

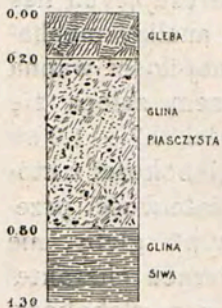
Miejsca sondowań winny być oznaczone na planie czerwonym kółkiem z pomieszczoną liczbą porządkową, zaś oddzielnie dodany do planu sytuacyjnego wykaz sond, z opisem uwarstwowień gruntu w porządku, jakim idą od góry i odpowiedniami głębokościami w metrach, według wzorów:

Nr. 32. Gleba—szczerk mocny, mokry 0,20; pia-

selek wilgotny do 0,80; glina siwa pr. II z warstwami piasku wodonośnego do 1,3 m.
Nr. 15. Gleba — bielica nadrzeczna 0,25; glina piaskzysta (kamienie) do 0,60; glina siwa pr. I do 1,50.

Gatunki podglebia, oznaczone liczbami rzymskimi, oznaczają warstwy typowe, w zwykłych warunkach wspólne wielu sąsiednim sondom i miarodajne dla przepuszczalności gruntu, których próbki wzięte zostały do badań laboratoryjnych.

Zamiast wykazu sond mogą również być załączone graficznie wyobrażone przekroje (rys. 4).



Rys. 4.

Ilość tak wykonywanych sondowań zależną powinna być od zmienności gleby, a głównie uwarstwowień podglebia i podłoża. W wypadkach przeciętnych wystarczy do celów melioracyjnych wykonanie sond co 150 do 200 m, t. j. 1 sonda na 3 — 4 ha. Istotną jednak wartość ma tu nie ilość sondowań lecz ich trafne rozmieszczenie, dające możliwość oryentowania się co do zasięgu różnych utworów.

To też gęstość sondowań na gruntach płaskich, gdzie gleba powstała z wietrzenia jednorodnego podłoża, może być znacznie mniejszą, niż na terenach falistych, gdzie działanie sortujące wód wpływać mogło na tworzenie się gleby w zależności od położenia i uwarstwienia gruntu są zwykle bardzo różnorodne.

Nie bez pożytku będzie, jeśli obok wyżej opisanego zbadania gleby, przeprowadzone zostaną ob-

serwacye nad stanem wód gruntowych. W tym celu, po wykopaniu dołów próbnych pozostawiamy ich na czas pewien, a gdy woda zaskórna zbierze się w nich i zwierciadło jej ustali się, odmierzamy jego stan względem poziomu. Jasną jest rzeczą, że obserwacye te uzależnione są od stanu pogody i podczas większych opadów nie powinny być uskuteczniane.

Jeśli tak zebrane dane uzupełnione zostaną nakoniec charakterystyką gruntu, uwzględniającą jego miejscowe właściwości, a więc normalny stopień wilgotości, przewodności, stopień kultury i t. p., a próbki zebrane, podlegną bliższym zbadaniom laboratoryjnym co do ich składu mechanicznego i chemicznego, to otrzymamy pełny obraz istotnego stanu rzeczy i potrzeb melioracyjnych badanego terenu, który da możność nie tylko wyboru właściwej melioracyi, lecz również racjonalnego wnikięcia w szczegóły natury teoretycznej i praktycznej jej wykonania.

Charakterystyka gleb polskich pod względem melioracyjnym.

Żwiry i piaski — są to gleby luźne, gruboziarniste, bardzo przesiąkliwe, lecz pozbawione właściwości podsiąkania (kapilarności). Charakterystyką ich jest, że są zwykle za suche, lub za mokre. Jako gleby jałowe z natury, mało opłacają wszelkie melioracje. Drenowaniu podlegają w położeniach zbyt mokrych, niskich. Normalnie wystarcza rozstawa sączków 18 — 24 m. Drenowanie głębokie nie wydaje się być wskazane, bowiem przy małej podsiąkliwości łatwo mogą być przesuszone. Pomimo to melioracja ta jest zwykle kosztowna z powodu obsuwania się gruntu przy kopaniu t. zw. zarwisk.

Charakterystyka powyższa tyczy się również *lekkich szczyrków*, które są przejściem do *szczyrków ciężkich*, czyli gleb piaszczystych z płycej leżącym podłożem gliniastym. Gleby te, zwykle łatwo przyjmujące kulturę, lecz często zbyt mokre wskutek nieprzepuszczalnego podłoża, nadają się do drenowania i opłacają je bardzo. Szczyrk mocny, jeśli zwłaszcza glina podłoża nie leży głęboko, zawiera margiel, staje się po wydrenowaniu urodzajną

glebą żytinio-ziemniaczaną, łatwą w uprawie, niezawodną. Najstosowniejsza rozstawa drenów zwykle bywa 15 — 18 m, a głębokość, dla udostępnienia podglebia, korzystna większa. Wykonanie drenowania jest zwykle łatwe i niekosztowne.

Bielice — są to gleby drobnoziarniste, uboższe, z chudą, względnie przepuszczalną gliną w podłożu, obfitującą w związki żelaza koloidalne. Związki pokarmowe znajdują się przeważnie tylko w podłożu, lecz w formach mało przyswajalnych. Bielice trudno obsychają na wiosnę, łatwo zeskorupiają się i wogóle nie odznaczają się dodatnimi właściwościami fizycznymi. Z tych powodów drenowanie na te gleby wywiera wpływ wybitny. Nie znam bielic, któreby nie opłaciły drenowania. Rozstawa najodpowiedniejsza bywa 14 do 16 m, zaś głębokość pożądana jaknajwiększa. Drenowanie tych gleb nie jest zwykle trudne, jakkolwiek wskutek warstewek piasku wodonośnego, które często znajdują się w podłożu, tworzenie się zarwisk przy kopaniu rowków jest zjawiskiem normalnem. Wskutek bardzo płaskiego krajobrazu, wykonanie robót musi być wyjątkowo staranne, aby zapewnić trwałość melioracyi.

Lösy — jako gleby pyłowe, równoziarniste, lecz z wybitnie dodatnimi właściwościami fizykalnymi, przewiewne, przepuszczalne, o znacznych spadkach, rzadko wymagają melioracyi i to zwykle tylko w dolinach. W tych wypadkach drenowanie daje się stosować z korzyścią i zwykle nie jest trudne. Kopanie jest bardzo łatwe, układanie jednak rurek musi być bardzo staranne, szczelne i spady umie-

jętnie zachowane. Inaczej gleba pyłowa łatwo przenika do rurek i może je z czasem całkowicie wypełnić.

Przy normalnej głębokości drenów, wystarcza rozstawa 14 — 15 m.

Gliny i ropy, obfitujące w glinę koloidalną, są nieprzepuszczalne, nieprzewiewne. Lepkie w stanie mokrym, twarde w stanie suchym, są prawie bezużyteczne bez drenowania pomimo bogactwa zasobów pokarmowych. Pełny skutek melioracji nie występuje od razu, lecz dopiero po jakimś czasie.

Drenowanie bywa trudne, gdyż wilgotna ziemia przystaje do szpadla, a jeśli wyschnie, niepodobniestwem staje się ją ukopać. Czas więc roboty jest ograniczony.

Rozstawa potrzebna wynosi 8 — 14 m. Głębokość drenów pożądana niewielka, t. j. 1 — 1,20 m. Zwłaszcza ciężkie ropy według obserwacji nie odczuwają głęboko założonych drenów, do których woda, wskutek nieprzepuszczalności gruntu nie dochodzi, lub przenika zbyt powolnie.

Na glinach powinno z korzyścią znaleźć zastosowanie drenowanie z przewietrznikami.

Rędziny — gleby wapienne. Jeśli zawierają dostateczną ilość przymieszek w postaci gliny i piasku, to przy umiejętnej uprawie, odznaczają się znakomitami właściwościami fizycznymi. Posiadając w podłożu wapień częstokroć popekany, są już z natury zdrenowane i melioracji tej nie potrzebują. Nie zawsze jednak. Gdy podłoże jest zwarte, następuje łatwo w zagłębieniach zabagnienie.

Drenowanie jednak jest zwykle bardzo trudne do wykonania, opoka bowiem, leżąca płytko, nie pozwala na wykopanie rowków i założenie rurek na stosownej głębokości.

Gleby te znam mało i wogóle pod względem melioracyjnym są mniej zbadane.

Czarnoziemy właściwe — czyli lōsy ze znaczną domieszką próchnicy, posiadają zwykle znakomite właściwości rolnicze. Położone są też zwykle w okolicach odznaczających się niewielkimi opadami, to też melioracyi, w rodzaju drenowania nie potrzebują. Co najwyżej nawodnianie ich mogłoby w wielu wypadkach okazać się bardzo pożądane. W razach wyjątkowych, gdzie wskutek swego położenia mogą okazać się zbyt wilgotne, tam należałoby je traktować podobnie do lōssów.

Czarnoziemy bagienne są zwykle ziemiami wadliwymi. Tak np. wszystkie cepuchy, czarnoziemy sochaczewskie, a nawet kujawskie, potrzebują drenowania. Są to gleby, które wskutek najzupełniej płaskiego położenia, pomimo częstokroć przepuszczalnego podłoża, pozbawione są naturalnego odpływu i przeto zwykle zabagnione. Hygroskopijność próchnicy pogarsza jeszcze ten stan. Melioracya jest zwykle dość trudna i kosztowna, połączona z regulacją rzeczek i kanałów, a jak na Kujawach — wielkimi robotami ziemnymi.

Torfy jako gleby w swym pierwotnym stanie nie nadają się do użytku rolnego. Wymagają zawsze swoistej melioracyi, zależnej od gatunku i przeznaczenia. Zarówno przy badaniu ich, jak i ocenie kierować się należy odmiennymi zasadami niż

te, które dotyczą gleb mineralnych. Z tego powodu pomijam je rozmyślnie, bliżej nie omawiając ani charakterystyki tych gruntów, ani sposobu ich badania. Zaznaczam tylko ogólnikowo, że większość torfów naszych należy do grupy nizinnych, zasobnych w wapno i pierwiastki mineralne, z tego powodu mniej nadają się na opał, stanowią za to podatny materiał na dobre łąki.

Klucz do określenia gleb ziem Polskich

według klasyfikacji D-ra Śl. Miklaszewskiego.

<p>Gleby krzemianowe.</p> <p>Gleba: Okruchy mineralne, barwa od jasno-żółtej do ciemno-żółtej i czerwonej. Głaziki wapienne w ilości podrzędnej. Gleba odcina się słabo od podglebia.</p> <p>Podłoże: Głina, piasek, piaskowiec lub skały wyluchowe.</p>	<p>Bez gliny koloidalnej. Plastyczność mała, kruszą się po wyschnięciu, w wodzie dają mało zawiesiny.</p>	<p>Zwiry. Gleby gruboziarniste. Średn. >1 mm. Luźne lub spojone żelazem. Gniazda na wierzchołkach pagórków, lub w dolinach rzek.</p>	<p>Gleby wapienowe.</p> <p>Gleba obfituje w wapno z domieszką krzemianów (piasek, glina). Obecność okruchów wapienia, rzadko głazików lodowcowych.</p> <p>Skała macierzysta: Wapień, dolomit, gips. Chwast: błękitna czarnuszka polna (Nigella).</p>	<p>Gleby marglowe. Wapień w podłożu zwany opoką lub siwakiem w okruchach płytkowych. Położenie monotonne, lekko faliste z długimi spadkami. Chwast charakterystyczny – czosnek polny. Ziemie: Lubelska, Radomska, Kielecka, Kaliska.</p>	<p>Bez głazów narzutowych.</p>	<p>Rędzina czarna. Barwa ciemna, wapień w okruchach kanciastych różnej wielkości.</p> <p>Rędzina biała. Barwa jasna, okruchy wapienia twardego.</p> <p>Rędzina żółta. Wapień piaszczysty zabarwiony żelazem.</p>	<p>Gleby próchnicowe.</p> <p>Gleba barwy ciemnej od czarnej do ciemno-popielatej. Krajobraz przeważnie płaski, bezleśny.</p>	<p>Czarnoziemy miejscowe. Gleby grubsze, niżkie, mokre.</p>	<p>Czarnoziemy stepowe. Gleba pyłowa, ciemna 50 cm i więcej na lössie.</p>								
		<p>Piaski. Gleby gruboziarniste, śred. 1–0,1 mm. Podłoże piasek lub glina.</p>								<p>Piaski lotne.</p> <p>Piaski suche.</p> <p>Piaski mokre.</p> <p>Szczerki lekkie, średniowilgotne, próchniczne.</p> <p>Szczerki mocne, w podłożu glina niemacierzysta.</p> <p>Piaski na rędzinach, lössach lub bielicach.</p>	<p>Bielice. Gleby drobnoziarniste, ze zwietrzenia gliny czerwonej lodowcowej. Kamienie narzutowe. Piasek krzemionkowy bezbarwny.</p> <p>Ziemie: Suwalska, Płocka, Łomżyńska, Radomska, Lubelska i Kaliska. Obfitość lasów i ogrodów</p>	<p>Bielica podlaska. Podłoże: glina czerwona lub sina. Położenie równe.</p> <p>Bielica pojezierska. Podłoże glina macierzysta czerwona, gleba na spadach spiaszczona, plamy czerwonej gliny. Położenie spadziste.</p> <p>Bielica nadrzeczna. Gleba pyłowa, bez kamieni, zlewna, bezwapienna. Podłoże różne, często bruk kamienisty. Położenie – płaskowzgórza.</p>	<p>Gleby wapienowe.</p> <p>Ziemie: Kielecka, Radomska.</p>	<p>Z głazami narzutowymi.</p>	<p>Bielico-rędziny. Gleba ze zwietrzenia wapienia pomieszana z utworami lodowcowymi.</p> <p>Rędziny podbielicowe. Rędziny pokryte utworem lodowcowym.</p>	<p>Czarnoziemy miejscowe. Gleby grubsze, niżkie, mokre.</p>	<p>Czarnoziemy stepowe. Okolice bezleśne, suche.</p> <p>Czarnoziemy przedstepowe. Okolice małoleśne, często mokre. Ziemie: Hrubieszowska, Proszowska, Sandomierska.</p>
		<p>Lössy. Gleby pyłowe, równoziarniste bez kamieni. Podłoże różne, barwa żółta.</p> <p>Ziemie: Lubelska, Kielecka, Podole. Krajobraz pagórkowaty z wąwozami, ze skąpą roślinnością drzewną.</p> <p>Mady. Gleby równoziarniste drobno warstwowane, bezwapienne. Podłoże: piasek. W korytach rzek.</p>								<p>Iły. Równoziarniste bez kamieni, bezwapienne, w kotlinach.</p>	<p>Gleby marmurowe.</p> <p>Ziemia Kielecka.</p>	<p>Gleby dolomitowe.</p> <p>Ziemie: Radomska, Piotrkowska, Kielecka.</p>	<p>Bez głazów narzutowych.</p>	<p>Rędzina kredowa. W podłożu kreda mięka.</p> <p>Rędzina laterytowa. W podłożu twardej wapieni barwy brunatnej. Zaokrąglone głaziki wapienowe.</p>	<p>Rędzina marmurowa. W podłożu marmur. Gleba płytka, czerwona. Bujne ziola.</p>	<p>Torfowiska nizinne. Płaskie zabagnione łąki trawiaste, zwykle o glebie ciemnej, rozłożonej, często ze znaczną przymieszką mineralną i wapna.</p> <p>Torfowiska wyżynne, zwykle o wypukłym kształcie powierzchni, porośnięte mchami, z widoczną strukturą roślinną, bezwapienne.</p>	
		<p>Z gliną koloidalną. W stanie mokrym śliskie, suchym – twarde. Różno i równoziarniste. W wodzie – zawiesina.</p>								<p>Gliny. Gleby różnoziarniste.</p>	<p>Glina czerwona. lekka, krucha, kamienista, mało koloidalna, żelazista.</p> <p>Glina ciężka. Ciemna, zwięzła.</p> <p>Glina ciechanowska, bardzo ciemna lub jasna, w podłożu siwa, zwięzła, dużo piasku.</p> <p>Glina pstra, czerwona na piaskowcu.</p>	<p>Gleby dolomitowe.</p> <p>Ziemie: Radomska, Piotrkowska, Kielecka.</p>	<p>Bez głazów narzutowych.</p>	<p>Rędzina dolomitowa W podłożu dolomit. Charakter gliniasty, barwa ciemna, czerwona.</p>	<p>Torfowiska nizinne. Płaskie zabagnione łąki trawiaste, zwykle o glebie ciemnej, rozłożonej, często ze znaczną przymieszką mineralną i wapna.</p> <p>Torfowiska wyżynne, zwykle o wypukłym kształcie powierzchni, porośnięte mchami, z widoczną strukturą roślinną, bezwapienne.</p>		

BIBLIOTEKA GŁÓWNA
Politechniki Warszawskiej

NP. 2541



400000000136286

- | | |
|---------------------|--|
| Inż. Cz. Skotnicki. | Zarys teorii drenowania. |
| " | Uprawa łąk torfiastych. |
| " | Jak poprawić łąki nasze. |
| " | Wiadomości wstępne do eksploatacji torfu na opał. |
| " | Technika odwodnienia bagien i gruntów uprawnych (w druku). |