

0083

WYDAWNICTWA INSTYTUTU BAŁTYCKIEGO

---

TADEUSZ MIECZYŃSKI

GLEBY  
B. TERYTORIUM GDAŃSKA

Z BARWNA MAPĄ  
W SKALI 1:250.000



1946

GDAŃSK — BYDGOSZCZ — SZCZECIN

---

I N S T Y T U T   B A Ł T Y C K I

6063  
WYDAWNICTWA INSTYTUTU BAŁTYCKIEGO

poświęcone rolnictwu na Pomorzu

- FR. DZIEDZIC: Rolnictwo pomorskie w zarysie geograficzno-gospodarczym, Toruń 1934, str. 108 (wyczerpane).
- Z. LUDKIEWICZ: Struktura agrarna Pomorza, Toruń 1934, str. 36 (wyczerpane).
- ST. WERNER: Przemysł rolny na Pomorzu, Toruń 1937, str. 112 (wyczerpane).
- A. WRZOSEK i ST. ZWIERZ: Stosunki narodowościowe w rolnictwie pomorskim, praca kartogr. — statyst., Toruń 1937, str. 21 (wyczerpane).

WYDAWNICTWA INSTYTUTU BAŁTYCKIEGO

R. 1945/46

Książki, broszury i mapy

- Główne liczby nowej Polski. Opracowanie pomocnicze Wydz. Pomorzoznawczego Instytutu Bałtyckiego, str. 22.
- K. GÓRSKI: Państwo Krzyżackie w Prusach, str. 295.
- K. MALECZYŃSKI: Polska i Pomorze Zachodnie w walce z Niemcami w XIV i XV w., str. 107.
- Mapa podziału administracyjnego Pomorza 1 : 1.500.000 (wyczerpana).
- T. MIECZYŃSKI: Mapa gleb Pomorza Wschodniego z dokumentacją.
- B. OLSZEWICZ: O naprawę nazewnictwa geograficznego Ziemi Odzyskanych, str. 16.
- K. PIWARSKI: Dzieje Prus Wschodnich w czasach nowożytnych, str. 384.
- K. PIWARSKI: Dzieje Gdańska w zarysie, str. 301.
- WL. SOWIŃSKI: Zarys morskiego prawa handlowego, str. 206.

Kolegium Nauczycielskie  
w Gliwicach - Biblioteka

19527



000-19527-00-00

d. na 3 str. okl.

WYDAWNICTWA INSTYTUTU BAŁTYCKIEGO

---

TADEUSZ MIECZYŃSKI



# GLEBY B. TERYTORIUM GDAŃSKA

Z BARWNĄ MAPĄ  
W SKALI 1:250.000



~~BIBLIOTEKA  
Państwowego Liceum Pedagogicznego  
w GLIWICACH  
Nr. 6063~~

1946

GDAŃSK — BYDGOSZCZ — SZCZECIN

---

I N S T Y T U T   B A Ł T Y C K I

Prace kartograficzne

*Misc.  
Gle.  
55*



*6063.*



631:912(438)A12

**SM** 19527

2000

## GLEBY DOLINOWE DELTY WIŚLANEJ

Delta Wisły, nazywana często Niziną Gdańską, obejmuje obszar przekraczający 100.000 ha. Teren ten znany z dawien dawna w Polsce jako kraina żyznych Żuław, stanowi wytwórnie tylko naturalnych sił przyrody, ale bodaj w równej mierze i pracy ludzkiej.

Jak wiadomo, w dolinie Wisły na całym prawie jej biegu spotykamy, obok ciągnących się wzdłuż koryta rzeczno-ławic i wydm piaszczystych, równie szerokie pasy żyznych gliniastych gleb, znanych rolnikom pod nazwą mąd nadwiślańskich. Mady to gleby powstałe z namulów rzecznych naniesionych na tereny nadbrzeżne w czasie wylewów rzeki. Dzięki swej budowie i zasobności w składniki pokarmowe gleby te należą do najurodzajniejszych w Polsce. Aby je uchronić przed corocznymi prawie zalewami, nie tylko niszczącymi zasiewy, ale rujnującymi i same gleby przez zarzucanie ich piaskiem, usypano wzdłuż koryta Wisły wysokie groble z ziemi i kamienia, które bronią wezbranym wodom dostępu do żyznej doliny.

Na Nizinie Gdańskiej, gdzie dolina Wisły w pobliżu swego ujścia do morza bardzo znacznie się rozszerza, mady zajmują wielkie obszary. Dla ochrony tego terenu od zalewów usypano tutaj całą masę grobli obrzeżających nie tylko koryto Wisły, ale i jego odnogi, oraz zbudowano skomplikowaną sieć głębokich kanałów odwadniających. Na obszarach tak zwanych depresyj, to jest terenów leżących w delcie poniżej poziomu morza, z których odprowadzenie wody za pomocą zwykłych kanałów nie było możliwe, ustawiono sposobem holenderskim wiatraki do poruszania pomp wodnych.

Wiatraki te z biegiem czasu ustąpiły miejsca maszynom parowym, a te z kolei — motorom elektrycznym.

Dane historyczne wykazują, że obecne bogate obszary uprawne tworzyły dawniej leśne bagniska, porośnięte tylko w najwyższej, południowej części dobrze wyrosniętym lasem liściastym; ku północy od tego lasu ciągnęły się bagna olszynowe i torfowiska, a jeszcze dalej obszary płytkich wód, porośniętych trzcinami i pokrytych wodorostami. Morze sięgało wtedy o kilkanaście kilometrów dalej w głąb łąd anieli obecnie.

Dzięki umiejętnie zbudowanemu systemowi grobli i kanałów tereny te nie tylko odwodniono i uruchomiono od dalszych zalewów, ale co więcej, zaprzęgnięto siły przyrody do pracy na korzyść człowieka, zmuszając Wisłę do zamulania obszarów z góry określonych. Powierzchnia zdobytych w ten sposób gruntów wynosi przeszło 200 km kw. W ostatnich latach przed wojną, obok dalszych prac nad zdobywaniem nowych terenów, przeprowadzono na szeroką skalę próbę wyzyskania obszarów piaszczystych delty przez pokrywanie piasku żyznym mułem rzeczny. W tym celu zbudowano w paru miejscach rurociągi o wielkiej średnicy, przez które przepompowywano na obszary piaszczyste wodę zmieszaną z mułem, czerpanym przy pomocy bagrów parowych. Jak wynika z odnośnych sprawozdań, ta próba stworzenia sztucznych mad dała pod względem technicznym wyniki pomyślne: powstały w ten sposób nowe żyzne pola. Stronę ekonomiczną tego przedsięwzięcia sprawozdanie pomija jednak milczeniem. Analogiczne pokrywanie żyzną nawierzchnią gleb torfowych przeprowadzono z pomyślnym skutkiem w sposób mniej zmechanizowany już w dawniejszych czasach. Dzięki tym ostatnim pracom spotykamy w północno-zachodniej części delty spore obszary płytkich mad natorfowych, które już zdążyły nawet nabrać cech gleb naturalnych.

Na terenie delty wiślanej wyróżniane bywają trzy żuławy: 1) Wielka Malborska, ciągnąca się między Wisłą i Nogatem do wybrzeża morskiego i zajmująca powierzchnię przeszło 50.000 ha; 2) Żuława Gdańska, położona po lewej stronie

Wisły i zajmująca obszar 27 tysięcy ha i 3) Mała Żuława Malborska, leżąca z prawej strony Nogatu, o powierzchni 24 tysięcy ha. Ta ostatnia stanowiła część składową b. Prus Wschodnich. Nie cały obszar wszystkich trzech Żuław wyściełają żyzne muły wiślane; w niektórych miejscach płytko pod namulę, a czasem i bezpośrednio na powierzchni ciągną się ławice żwirowo-piaszczyste, rozchodzące się promieniście od nasady delty ku jej peryferiom; w paru miejscach występują w formie małych wysepek resztki dawnych pokładów dyluwialnych w postaci piasków zwałowych, a w części zachodniej delty zachodzą w głąb terenu nizinnego dyluwialne i późniejsze terasy, oraz piaszczyste stożki nasypowe. W wielu miejscach namuły wiślane zaniesione zostały piaskami, które tu przeniknęły w czasie wyjątkowo silnych powodzi, po przewraniu wałów ochronnych.

Wreszcie w kotlinowatych zagłębieniach, rozsianych po całym obszarze delty, potworzyły się torfowiska, przeważnie jednak płytkie i dość silnie zamulone materiałem mineralnym.

Na Mapie Gleb b. terytorium Gdańska wyróżniono na Nizinie Gdańskiej następujące grupy gleb:

### I. Gleby łąkowe zatorfione

1. Gleby torfowe głębokie.
2. Gleby torfowe węglanowe.
3. Gleby przytorfowe.
4. Gleby przytorfowe węglanowe.
5. Gleby mokre łąkowe gliniaste w kompleksie z torfowymi.
6. Gleby mokre łąkowe piaszczyste w kompleksie z torfowymi.

### II. Gleby łąkowe w dobrych warunkach wilgoci

7. Niskie mady na piaskach i żwirach.
8. Próchniczne mady na podolach i w drobnych zagłębieniach terenu.
9. Drobne piaszczyste i glinkowate mady łąkowe zalewane.

### III. Gleby uprawne na madach

10. Mady niskie odwodnione.
11. Mady glinkowate wyżej położone.
12. Mady z ortsztynami.
13. Mady próchniczne glinkowate.
14. Mady wysokie na piaskach.
15. Mady na żwirach terasowych.

## Gleby torfowe głębokie i gleby torfowe węglanowe

Jak widać z mapy, gleby torfowe (1—2) grupują się w większych zwartych masach przede wszystkim w zachodniej części delty, na pobrzeżu wyżyny dyluwialnej; na przejściu do niziny występuje tam podłużna szeroka kotlina, ciągnąca się od Tczewa aż po Gdańsk i stanowiąca dawniej teren mokradel i zarosłisk bagiennych. W większych skupiskach spotykamy torfy poza tym na terenie depresyj w środkowej części Żuław, a w postaci małych wysepek występują one rozsiane na obszarze całej delty wiślanej w drobnych lokalnych obniżeniach terenu. Gleby wytworzone na pokładach torfowych wykazują między sobą dość znaczne różnice zarówno pod względem budowy profilowej, jak i swych własności rolniczych.

Powierzchnię tych torfów tworzy ziemista rozdrobniona masa mineralno-torfowa o charakterze mułowym. Im ta warstwa namulista jest grubsza, tym lepsza bywa gleba torfowa. W wielu miejscach słabo rozłożona masa torfowa została pokryta mułem wiślanym w sposób sztuczny, przez nawiezenie materiałem mineralnym; niekiedy pokrycie to odbywało się drogą naturalną w czasie wylewów rzecznych. Ogólnie biorąc, w podłożu tych gleb namulisto-torfowych występuje albo głęboki torf nizinny albo też ily i piaski wiślane; silniej zamulone torfy zawierają najczęściej wapno i odznaczają się większą zasobnością w składniki pokarmowe.

Z wyjątkiem torfów zmeliorowanych za pomocą nawiezenia dostatecznie grubej warstwy mułowej większość terenów torfowych w delcie Wisły stanowią gleby co do swej jakości słabe. Jedyne tylko gleby piaszczyste pasa nadbrzeżnego i stożków nasypowych dają tutaj plony niższe od gleb torfowych. Torfy tutejsze stanowią w przeszło 70% użytki zielone, a tam, gdzie brane są pod pług, nie można uprawiać na nich szeregu cenniejszych roślin gospodarskich. W szczególności z uprawy wyłączona być musi lucerna, następnie również buraki cukrowe, groch i rzepak. Rzadko



także spotkać się można na tutejszych torfach z uprawą koniczyny. Na obszarach mało zamulonych torfy tworzą dość słabe łąki. W porównaniu z sąsiadującymi z nimi glebami przytorfowymi gleby torfowe dają przeciętnie o 25% niższy zbiór siana.

### Gleby przytorfowe

Gleby przytorfowe (3—4), jak na to wskazuje ich nazwa, są glebami blisko spokrewnionymi z torfami i terenowo stanowią zazwyczaj ich obrzeżenia, zalegając na gruntach mineralnych bezpośrednio sąsiadujących z torfowiskami. Zależnie od swego położenia mogą one mieć charakter mniej lub więcej torfiasty. Z reguły jednak wykazują znacznie silniejsze zamulenie od gleb torfowych, a podłoże mineralne występuje w nich już na głębokości kilkudziesięciu centymetrów.

Są to gleby z natury swej łąkowe i dają na obszarze Niziny Gdańskiej najwyższe zbiory siana dobrej jakości. Spora ich część po odwodnieniu brana bywa również pod uprawę, przy czym plony roślin uprawnych bywają na nich o 50—70% wyższe niż na torfach właściwych.

Na terenach odleglejszych od torfowisk i wyżej się wznoszących gleby przytorfowe tracą torfiasty charakter próchnicy i przechodzą w odmianę gleb mineralnych łąkowych, znajdujących się jednak jeszcze pod silnym wpływem wód gruntowych.

### Gleby łąkowe mokre na glinkach i piaskach

Gleby tej grupy (5—6) stanowią właściwie już przejście do mąd  $\sigma$  silnym podsiąku wód gruntowych. Z tytułu swego niskiego położenia występują one w ścisłym kompleksie z torfami i glebami przytorfowymi. Mozaika kompleksowa bywa tutaj tak silnie wyrażona, że zmiana charakteru gleb następuje formalnie co parę kroków.

Według danych statystycznych, zebranych przez katedrę gleboznawstwa politechniki gdańskiej, gleby te w swej

masie są mniej produktywne od niżej od nich położonych gleb przytorfowych. Nawet zbiory siana łąkowego są tutaj niższe. Główną przyczynę ich mniejszej produktywności stanowi niewątpliwie lżejszy skład mechaniczny oraz bliżej powierzchni występujące piaszczyste podłoże. Poza tym sprezyzowanie wysokości plonów na tych glebach, ujęte w ściślejszym związku z ich budową, nie jest rzeczą łatwą, ponieważ gleby te, jako utwory przejściowe między madami właściwymi i torfami, nie zawsze dadzą się terenowo w sposób dostatecznie uchwytny wyodrębnić. Z reguły na małych nawet polach występuje tu po kilka odmian glebowych.

### Gleby łąkowe na madach niskich w dobrych warunkach wilgoci

Do tej grupy zbiorowej (7—9) należą niskie mady, które bez melioracji tworzą dobre gleby łąkowe. Gleby tej grupy nie tworzą większych skupisk, lecz rozrzucone są po całym obszarze delty, w której obniżeniach występują jako wysepki położone wyżej, a w części południowej, wyniesionej, grupują się w obniżeniach terenowych. Tu i ówdzie gleby te stanowią po prostu mady właściwe, użytkowane jako łąki z powodu niedostatecznej ich ochrony od zalewów. Na ogół gleby te na obszarze delty większego znaczenia gospodarczego nie posiadają.

### Zestawienie plonów

Poniżej podajemy zestawienie plonów, uzyskiwanych z wymienionych wyżej grup gleb, wg danych zebranych w drodze bezpośrednich badań przez Ostendorffa.

Z przytoczonej tablicy na str. 7 widzimy, że plony osiągnięte na glebach przytorfowych i mineralnych łąkowych są do siebie zbliżone, natomiast plony z gleb torfowych są znacznie niższe. Różnica ta jeszcze bardziej się uwydatni, gdy zważymy, że na torfach plony wykazane w tablicy uzyskiwane są dopiero po dokonaniu kosztownych i mozolnych melioracji, bez których użytkowanie ich jako gleb uprawnych nie byłoby możliwe.

*Plony na glebach torfowych, przytorfowych i łąkowych  
w q/ha*

Rodzaj uprawy	Gleby torfowe zmeliorowane	Gleby przytorfowe na madzie	Gleby łąkowe mineralne odwodnione
Pszenica . . . . .	13,0	24,5	26,5
Zyto . . . . .	17,0	23,0	22,5
Jęczmień . . . . .	14,5	21,0	23,0
Owies . . . . .	17,5	26,0	26,5
Groch . . . . .	—	—	20,0
Rzepak . . . . .	—	—	19,5
Ziemniaki . . . . .	137	158	146
Buraki cukrowe . . . . .	—	190	250
Buraki pastewne . . . . .	350	400	414
Koniczyna . . . . .	—	—	37,0
Siano łąkowe . . . . .	30,5	42,0	33,5
Lucerna . . . . .	—	—	—
Brukiew . . . . .	—	—	—

Wynika stąd jasno, że branie pod uprawę torfów na terenie Niziny Gdańskiej wiąże się jedynie z koniecznościami kolonizacyjnymi i brakiem odpowiednich do uprawy gleb mineralnych. W wypadku występowania gleb mineralnych w zasięgu poszczególnych gospodarstw gleby torfowe wykorzystywane bywają wyłącznie jako użytki zielone.

### Gleby uprawne na madach

W grupie tej (10—15) wyróżniono na mapie sześć różnorodnych odmian; przy dokładniejszym zdjęciu można by wyróżnić ich jeszcze znacznie więcej. Największe obszary w delcie Wisły zajmują kolejno: głębokie mady próchniczne wysoko położone, zbliżone do nich mady z orsztykami i tak zwane mady odwodnione; pozostałe odmiany nie mają większego gospodarczego znaczenia.

### Głębokie mady próchniczne

Uchodzą one za najbogatsze i najbardziej urodzajne grunty uprawne na terenie delty, różniąc się dość znacznie od mad ogólnie znanych w środkowej Polsce. Różnica ta

polega w pierwszym rzędzie na większej zasobności tych gleb w próchnicę; drugą cechą wyróżniającą te gleby spośród zwykłych mady nadwiślańskich jest zawartość w niektórych z nich wapna w postaci węglanów; wreszcie cechą trzecią jest to, że będąc glebami bardzo drobnymi odznaczają się one stosunkowo niską zawartością cząstek koloidalnych.

Te trzy cechy sprawiają, że próchniczne mady gdańskie, bardzo bogate pod względem składu chemicznego, posiadają jednocześnie doskonałe własności fizyczne, stwarzające optymalne warunki dla rozwoju większości naszych roślin uprawnych. Gleby te posiadają trwałą strukturę drobno gruzełkową o wysokiej porowatości poszczególnych gruzełków i wykazują przy dobrej przewodności wysoką pojemność wodną. Dzięki tym własnościom rośliny na nich uprawiane nie boją się ani suszy, ani też nadmiernych opadów. Plony są tutaj z roku na rok wysokie, bez większych wahań i odskoków, tak charakterystycznych dla większości gleb wododziałowych. Są to jednocześnie najbardziej czynne gleby ze wszystkich znanych w Polsce; pod tym względem nie mogą im dorównać nawet najlepsze czarnoziemny stepowe.

Mady tutejsze są najlepszym przykładem, że o rentowności stosowania nawozów mineralnych stanowi nie tyle zawartość w glebach takiej lub innej ilości składników pokarmowych, znajdujących się w stanie łatwo rozpuszczalnym, ile zdolność gleb do szybkiego i intensywnego reagowania na bodźce zewnętrzne. Tę zdolność mady posiadają w wysokim stopniu. Mając przeciętnie dwu- albo i trzykrotnie wyższą zawartość przyswajalnego fosforu od naszych dobrych bieliec, mady tutejsze reagują mimo to bardzo silnie zwyżką plonów na dodatek tego składnika.

Głębokie mady próchniczne stanowią na terenie delty wiślanej gleby najstarsze. Znajdowały się one tutaj od najdawniejszych czasów historycznych i pokryte były olbrzymimi lasami dębowymi, w których poszczególne drzewa dochodziły do niepopolitych rozmiarów. Gleby te wzięte były pod uprawę najwcześniej i dzisiaj zatraciły już swój leśny charakter, upodabniając się w znacznej mierze do czarno-

ziemów stepowych. Dają one najwyższe plony wszystkich prawie plodów rolnych. Jedynie tylko pod względem plonu buraków pastewnych przewyższają je, w nieznacznym zresztą stopniu, mady niskie. Dzięki swej wysokiej czynności oraz dzięki swemu położeniu w dolinie o stosunkowo łagodnym klimacie gleby te służyć mogą również do uprawy szeregu roślin przemysłowych.

### Mady z ortsztynami

Wysoko leżące w delcie wiślanej mady próchniczne nie wykazują z reguły w swym profilu śladów wpływu wód gruntowych na przebieg odbywających się w nich procesów biologicznych. Wystarcza jednak stosunkowo nieznaczące obniżenie terenu, aby ten wpływ zaczął się już wyraźnie ujawniać. Najbardziej rzucającą się w oczy cechą mad, które znajdowały się w okresie dawniejszym, bądź znajdują się jeszcze obecnie pod działaniem wysoko podsiąkających wód gruntowych, jest występowanie w górnej części ich profilu żelazistych, rdzawych nacieków oraz najrozmaitszych nowotworów, wśród których dominujące miejsce zajmują konkreje żelazisto-próchniczne w postaci tak zwanych ortsztynów. Takie mady z ortsztynami spotykamy na terenie delty wiślanej na dużych obszarach. Gleby te grupują się w bezpośrednim sąsiedztwie z opisanymi poprzednio madami próchnicznymi, często też zalegają wraz z nimi kompleksowo. Na obszarze mad ortsztynowych spotykamy poza tym dość często ślady naszorów piaszczystych, spowodowanych przez wody, które sporadycznie wdzierały się do doliny wiślanej po przerwaniu wałów ochronnych.

Polska oficjalna klasyfikacja użytków rolnych w odniesieniu do mad ortsztynowych zawodzi zupełnie. Według obowiązujących przepisów należało by je zaliczyć do gleb wadliwych, tymczasem dają one tutaj plony znacznie przewyższające osiągnięte na madach środkowej Wisły, zaliczanych do klasy pierwszej. Na przykładzie tych gleb staje się rzeczą widoczną, że nie sama obecność ortsztynów wpły-

wa negatywnie na jakość gleb. W warunkach wysokiej przewiewności wpływ ich może zostać unieszkodliwiony przez przetworzenie ich na związki utlenione. Wnosić należy, że nowotwory ortszynowe znajdują się w większości nad Niziną Gdańską w stanie zaniku.

### Mady odwodnione (podwodne)

Trzeci niezmiernie ciekawy i odznaczający się bardzo wysoką produktywnością rodzaj mad, występujących na Nizinie Gdańskiej, stanowią mady odwodnione. Ściśle biorąc, gleby te zostały nie tylko odwodnione, lecz w ogóle wydobyte spod wody na powierzchnię. Nie można jednak utożsamiać je z glebami powstającymi po spuszczeniach stawów lub jeziorach, gdyż charakter osadów jest tutaj odmienny. Są one o wiele lżejsze od gleb wytwarzanych ze szlamu stawowego, nie wykazują storfienia i nie zawierają żadnych nowotworów. Z punktu widzenia gleboznawczego nie są to nawet gleby, tylko pokłady, z których dopiero po pewnym czasie gleby się wykształca. Pod względem rolniczym mają one jednak bardzo dużą wartość; szczególnie wysokie plony dają na nich buraki pastewne.

### Zestawienie plonów na madach nadwiślańskich

*Plony głównych roślin uprawnych na madach nadwiślańskich w q/ha*

Rodzaj uprawy	Mady próchn. głębokie	Mady z ortszynami	Mady odwodnione	Mady płytkie na piaskach i żwirach
Pszenvca . . . . .	33,5	29,5	28,0	21,5
Żyto . . . . .	28,0	27,0	24,5	22,5
Jęczmień . . . . .	34,5	30,0	24,0	20,0
Owies . . . . .	30,5	28,5	27,5	25,5
Groch . . . . .	23,5	22,0	23,0	15,0
Rzepak . . . . .	24,5	19,5	18,5	—
Ziemniaki . . . . .	122	160	160	143
Buraki cukrowe . . . . .	300	255	258	—
Buraki pastewne . . . . .	400	360	426	300
Koniczyna sien. . . . .	47,5	47,5	—	—
Siano łąkowe . . . . .	40,5	36,0	43,5	35,0

Pozostałe odmiany mady, jak mady płytkie na piaskach, mady na żwirach, nie mają, jak już wspominaliśmy, większego znaczenia gospodarczego. Jednakowoż, wobec bardzo wysokiego poziomu produkcji rolnej na obszarze gdańskim, nawet i te gleby, których odpowiedniki zaliczane bywają w środkowej Polsce do czwartej lub nawet do piątej klasy użytkowej, dają — jak świadczy o tym załączona tabliczka — wysokie plony większości roślin uprawnych.

Dzięki swej wysokiej produktywności mady są glebami o dużej pojemności na zasiedlenie rolnicze. Już pięć ha dobrej mady wystarcza najzupełniej do przyzwoitego utrzymania rodziny rolniczej, składającej się z 6-ciu osób, a w związku z prowadzoną na szeroką skalę na tych glebach produkcją roślin przemysłowych pojemność ta może się jeszcze znacznie zwiększyć.

## GLEBY NA WYŻYNIE DYLUWIALNEJ

Od zachodniej strony delty Wisły ciągną się dość wysokie wzgórza, których część przywierająca do doliny rzecznej należała do b. terytorium Gdańska. Wzgórza te, zbudowane z pokładów zwałowych pochodzenia lodowcowego, nie tworzą nad doliną Wisły zwisających stromizn, lecz wznoszą się nad nią pasmem płasko-falistych pagórków i dopiero nieco dalej w kierunku zachodnim przeobrażają się stopniowo w wysoki i silnie rozczłonowany płaskowyż. Płaskowyż ten, zarówno pod względem swego pochodzenia jak i budowy, nie różni się niczym prawie od wzgórz wschodnio-pruskich, stanowiących wododział między dolną Wisłą i dolnym Niemnem.<sup>1)</sup>

Gleboznawcy niemieccy wyróżniają w płaskowyżu tym trzy różnolite pod względem charakteru części: 1) pas dolny, 2) pas środkowy i 3) pas wierzchowinowy.

Pas dolny, nadbrzeżny, ciągnie się nad doliną Wisły w postaci pagórków płasko-falistych, sięgających 30—90 m nad poziom morza. Powierzchnię tego pasa pokrywają pokłady gliny margłowej, zawierającej znaczne ilości wapna.

W środkowej części wyżyny przywierającej do pasa dolnego teren wznosi się do 150 m nad poziom morza, a powierzchnia staje się tu o wiele silniej sfalowana i zaczynają już występować dość liczne stromizny. Na wyżej położonych wzniesieniach tego obszaru pokłady marglu zanikają, ustępując miejsca czerwonej glinie zwałowej, niczym prawie nie różniącej się od chudych glin zwałowych środkowej Polski.

<sup>1)</sup> T. Mieczyski: Gleby i wytwórczość b. Prus Wschoenich, Instytut Bałtycki 1946.



W licznych miejscach glina ta uległa silniejszemu spiaszczeniu i zastąpiona została przez gliniaste piaski zwałowe.

W trzeciej, najwyższej wyniesionej, części płaskowyża gdańskiego, sięgającej 200 m nad poziom morza, piaski zwałowe uzyskują zdecydowaną przewagę nad gliną zwałową, tworząc formację bezwzględnie panującą. Materiał gliniasty spotykamy tu dopiero w podłożu, na głębokości 1—2 m. W licznych miejscach piaski te noszą ślady zwydmienia, lecz obecnie porastają je lasy.

Na Mapie Gleb<sup>2)</sup> wyróżniono na terenie Wyżyny Gdańskiej następujące grupy kartograficzne:

### I. Typ gleb brunatnych

16. Mocne szczyrki i gliny próchniczne na glinie margłowej. 17. Szczyrki i gliny piaszczyste na glinie zwałowej odwapnionej.

### II. Typ gleb bielcowych

18. Bielice spiaszczone na glinie zwałowej. 19. Szczyrki lekkie i gleby piaszczyste na gliniastym piasku zwałowym. 20. Szczyrki lekkie i piaski leśne z próchnicą surową.

Ponieważ w każdym z wymienionych trzech pasów stosunki glebowe układają się w sposób odmienny, przeto na tym miejscu damy pokrótce opis pokrywy gleb w każdym z nich.

### Gleby pasa dolnego

Jak już podawaliśmy, w tej części wyżyny utworem panującym, na którym rozwinęła się większość gleb, jest zasobna w wapno glina margłowa. Na tej dość ciężkiej i bogatej w składniki pokarmowe glinie utworzyły się żyzne gleby, o dobrze rozwiniętej warstwie próchnicznej (16—17). Poziom akumulacyjny ma tutaj miejscami znaczną głębokość, a gleba posiada trwałą strukturę gruzelkową z licznymi porami, przenikającymi agregaty strukturalne. Wapno znajduje się

<sup>2</sup> Wykonanej według zdjęcia Ostendorfa.

w większości przypadków tuż pod poziomem próchnicznym, a zbielicowanie albo wcale nie występuje, albo też bardzo mało bywa zaznaczone. Gleby z tytułu wysokiej zawartości próchnicy i swego dość ciężkiego składu mechanicznego posiadają wysoką pojemność wodną i potrafią zamagazynować w okresie jesieni i wczesnej wiosny dostateczną ilość wilgoci, potrzebnej do wzrostu i rozwoju roślin uprawnych, nawet gdy wiosna i początki lata są wyjątkowo ubogie w opady.

Niemieccy badacze zaliczają występujące w tym pasie gleby do typu gleb brunatnych, stanowiących niejako przejście między czarnoziemami stepowymi a bielicami leśnymi. Skład mechaniczny tych gleb nie wszędzie bywa jednakowy, gdyż w wielu miejscach glina margłowa uległa na swej powierzchni pewnemu spiaszczeniu, a w innych — przeciwnie, dzięki procesom zmywnym została jeszcze wzbogacona w składniki szlamowe. Tam, gdzie glina z natury swej była lżejsza, została ona silniej wylugowana z wapna, a gleby na niej utworzone wykazują już widoczne ślady zbielicowania. Jednakowoż zasadniczy typ gleb brunatnych w tym pasie utrzymuje się w całej prawie rozciągłości. Odmiana szczerków i glin piaszczystych na glinie wylugowanej z wapna stanowi tu nieznaczne wyspy wśród otaczających ją typowych gleb brunatnych.

W licznych miejscach terenu, gdzie glina margłowa posiada większą głębokość i podchodzi bliżej powierzchni, gleby znajdują się często pod wpływem wysoko stojących wód gruntowych. W związku z położeniem terenu na dolnych stokach wyżyny wody gruntowe znajdują się tutaj pod hydrostatycznym naporem i tworzą źródła oraz wyspy sapów i łak nastokowych.

Porastające ten obszar, jeszcze tu i ówdzie zachowane resztki lasów odznaczają się bujnym trawiastym podszyciem. Pas dolnych stoków Wyżyny Gdańskiej był zasiedlony już od najwcześniejszych czasów historycznych i stąd działalność człowieka rozciągała się na cały obszar delty wiślanej. Z czasem, pod wpływem kultury rolniczej, która w ciągu ostatnich paruset lat nabrała form bardzo intensywnych, gleby tutejsze

utraciły swój pierwotny leśny charakter i upodobniły się do gleb próchnicznych o charakterze czarnoziemów stepowych. Pod względem jakości ustępują one tylko bogatszym głęboko próchnicznym madom, zalegającym w delcie Wisły. Niektóre jednak rośliny uprawne, jak na przykład: buraki pastewne, koniczyna i ziemniaki, dają tu nawet wyższe plony niż na madach. Szczególnie dobrze plonuje brukiew pastewna, która w dolinie Wisły w ogóle nie bywa uprawiana. Za najlepsze uchodzą tu gleby próchniczne na glinie marglowej, na drugim miejscu stoją lżejsze od nich szczyrki, mocno rozwinięte na takiej samej glinie i wreszcie na miejscu trzecim — szczyrki i gliny piaszczyste, zawierające mniej próchnicy i leżące na glinie zwałowej odwapnionej.

Przeciętny obszar wystarczający na utrzymanie rodziny rolniczej, składającej się z 6-ciu osób, wynosi na najlepszych tutejszych glebach 5—6, 5 ha. Na szczyrkach i glinach piaszczystych obszar gospodarstwa wystarczającego winien być większy (ok. 8 ha).

### Gleby pasa środkowego

Pas ten (18) odznacza się wielką różnorodnością pokrywy glebowej. Stanowi on teren silnie falisty, z licznymi stromiznami. W dolnej jego części spotykamy jeszcze sporo gleb brunatnych, zbliżonych do tych, które występują w pasie dolnym: w części górnej natomiast przeważają gleby silniej zbielicowane i mocniej spiaszczone. Na ogół panujące tu stosunki pod względem gleboznawczym przypominają w zarysie układ gleb spotykany na naszych terenach pojeziernych, z tą tylko różnicą, że na Wyżynie Gdańskiej gleby znajdują się w lepszej kulturze. Panujące tutaj w okresie przedwojennym warunki gospodarcze pozwalały na stosowanie wysokich dawek nawozów mineralnych, dzięki czemu osiągano tu plony znacznie wyższe niż na analogicznych glebach na terytorium Polski.

Budowa najbardziej typowych dla tego pasa gleb bielicowych przedstawia się następująco: W przekroju glebowym widzimy trzy jasno zaznaczające się piętra: górne, środkowe

i dolne. W piętrze górnym uderza nas dość silne spiaszczenie warstwy powierzchniowej. Warstwa ta nosi zazwyczaj charakter średniego szczyrku i zawiera nie więcej niż 15—18% cząstek splawialnych. Drugą cechą wyróżniającą gleby bielcowe od niżej leżących gleb brunatnych jest niska stosunkowo zawartość próchnicy i związana z tym szara ich barwa. Cechę trzecią stanowi niezbyt trwała struktura i łatwe zasklepianie się tych gleb na powierzchni po silniejszych deszczach. W piętrze drugim charakterystyczną cechą stanowi silne zbielicowanie materiału glebowego, dzięki czemu piętro to odcina się swą zdecydowanie szarą barwą od ogólnego tła profilu. Wreszcie w piętrze trzecim cechą na którą rolnik przede wszystkim powinien zwrócić uwagę jest brak węglanu wapna w glinie, stanowiącej podłoże glebowe.

Te cechy powodują, że gleby bielcowe środkowego pasa mają własności rolnicze znacznie gorsze od gleb brunatnych nie zbielicowanych lub też wykazujących tylko początkowe ślady tego procesu. Według oficjalnej polskiej klasyfikacji, omawiane gleby bielcowe zaliczyć by należało do czwartej klasy użytków rolnych. Pszenica uprawiana tu bywa tylko w dolnej części pasa, na glebach zbliżonych do brunatnych, natomiast na bielicach właściwych niepodzielnie panuje żyto, które daje przeciętnie 15 q/ha. Nawozy mineralne stosowane bywają tutaj w znacznie silniejszych dawkach niż w Polsce środkowej na podobnych glebach; dawki te są mimo to znacznie niższe od stosowanych w odniesieniu do bardziej urodzajnych gleb brunatnych, a powodowane przez nie zwyczajki plonów są mniej wydajne niż na terenach dolnych.

Opisane gleby bielcowe nie tworzą na obszarze pasa środkowego jednolitej pokrywy glebowej. W zależności od swego położenia i takiego lub innego oddziaływania na nie procesów zmywu, namywu i wody gruntowej ulegają one przemianom w rozmaitych kierunkach: miejscami upodabniają się do gleb brunatnych, w innych miejscach przechodzą w gleby głębokopiaszczyste, charakterystyczne dla części wyżyny położonej najwyżej, a wreszcie przekształcać się

mogą w gleby bielcowe o charakterze zbliżonym do gleb przytorfowych. Ku północy, w stronę wybrzeża morskiego, pas środkowy staje się bardzo silnie rozczłonowany; spotykamy tutaj stromizny utrudniające uprawę roli, to też teren ten w większości swej pokryty jest lasami.

### Gleby pasa wierzchowinowego

(19—20) Przejście od środkowego pasa wyżyny do części najwyższej zaznaczone jest ostro przez stromy próg, którego ściany dochodzą do 50 m wysokości. Teren wznosi się tutaj miejscami do 225 m n. p. m., a dzięki silnemu rozczłonowaniu powierzchni spotykamy tu liczne bardzo wgłębienia i stromizny, nadające obszarowi charakter krainy podgórskiej.

Glina zwałowa zagłębia się na tych wyniesieniach pod powłoką piaszczystą, której głębokość przekracza niekiedy dwa metry. W lasach tego pasa podszycie stanowią brusznica i wrzos, gleba wykazuje silne zbielicowanie, a pokrywą powierzchniową tworzy często kwaśna torfica leśna. Pod tym kwaśnym, na poly zbutwiałym naziomem organicznym występuje silnie zbielicowana warstwa szarego piasku, słabo gliniastego, z licznymi wstęgami rdzawych zacieków żelazistych. Panują tutaj słabe gleby żytne, odpowiadające naszym lekkim szczyrkom piątej klasy.

W miejscach, gdzie glina zwałona występuje bliżej powierzchni, piasek staje się bardziej gliniasty, nabierając niekiedy składu szczyrku średniego (około 15% cząstek spławialnych); na takich miejscach udaje się dość dobrze jęczmień, a nawet i koniczyna.

W najwyższych punktach wyżyny gleby nabierają charakteru zdecydowanie piaszczystego i porośnięte bywają sosnowymi lasami. W podszyciu tych lasów spotykamy rośliny typowe dla piasków kwaśnych: brusznicę i wrzos. Pod wpływem oddziaływania tych zespołów roślinnych na glebę wytwarza się na jej powierzchni warstwa surowej próchnicy, która ze swej strony sprzyja procesom bielcowania i ortsztylizacji piasków. Spotykane tutaj gleby piaszczyste z surową

próchnicą zbliżają się swymi własnościami do gleb leśnych. występujących na starych wydmach nadmorskich. Jednakowoż, w odróżnieniu od tych ostatnich, zawierają one więcej glinokrzemianów i dzięki temu dają lepiej wyrosnięte drzewostany.

Wyżynę Gdańską przecinają dość liczne rzeki, które w swych nieekowatych dolinach gromadzą grube pokłady aluwialne, przypominające własnościami swymi namuły Wisły. Po przeprowadzeniu odwodnienia, gleby w tych dolinach stają się dosyć urodzajne. Nad dolinami rzecznyymi ciągną się piaszczysto-żwirowate terasy, które przy wyjściu rzeczek na deltę wiślaną, tworzą na niej sięgające dość daleko w głąb piaszczyste stożki nasypowe. Gleby na terenach tych dają stosunkowo niskie plony żyta, owsa, ziemniaków i brukwi. Większość tych gleb zawiera wilgoć podsiąkową i nierzadkie bywają tu sapy piaszczyste i silnie podmokłe gleby łąkowe. Jedynie tylko na tarasach największej rzeki Raduni spotykamy gleby lepsze, znajdujące się w wysokiej kulturze i dające wysokie plony większości roślin uprawnych.

### Zestawienie plonów gleb Wyżyny Gdańskiej Plony głównych roślin na Wyżynie Gdańskiej w q/ha

Rodzaj uprawy	Gleby brunatne		Gleby bielcowe		
	Mocne szczyrki i gl. próchn. na gl. marglowej	Szczerki śr. i gl. piaszczyste na gl. odwapu.	Bieliec spiaszcz. na gl. zwałowej	Szczerki lekkie i gr. piaszcz. na piasku zwał.	Stare mady nażwirowe w dol. Raduni w dobrej kulturze
Pszenvca . . . . .	25,0	18,0	16,5	—	24,0
Żyto . . . . .	21,0	17,0	15,0	10,0	21,0
Jęczmień . . . . .	26,0	19,5	16,0	10,5	25,0
Owies . . . . .	26,5	17,0	17,0	11,5	28,0
Groch . . . . .	20,0	16,0	—	—	—
Rzepak . . . . .	17,5	—	—	—	—
Ziemniaki . . . . .	175	140	140	100	165
Buraki cukrowe . . . . .	230	210	—	—	200
Buraki pastewne . . . . .	440	380	—	—	300
Brukiew . . . . .	315	260	210	120	325
Koniczyna, siano . . . . .	64	49	39	34	—
Siano łąkowe . . . . .	75	43,5	33	37,5	46,0
Lucerna . . . . .	145	—	—	—	—

Poza tym we wszystkich trzech częściach wyżyny spotykamy w kotlinowatych zagłębieniach lub też na sapowatych stokach gleby torfowe, które po odpowiednim zmeliowaniu dają plony zbliżone do wziętych pod uprawę torfów delty wiślanej.

Pszenicy nie uprawiają nawet na lepszych glebach wierzchowinowych, gdyż nie pozwala na to panujący na wzniesieniach klimat, znacznie surowszy niż w dolinie Wisły. Szczególnie dają się we znaki panujące tu w zimie silne i mroźne wiatry. Na wiosnę i wczesną jesienią zdarzają się często przymrozki, a okres wegetacyjny trwa tu o parę tygodni dłużej niż na obszarze delty wiślanej.

Podkreślić należy, że ujęcie stosunków glebowych na Wyżynie Gdańskiej w niniejszej broszurze stanowi tylko pewien ogólny schemat, mający na celu danie w skrócie możliwie jasnego obrazu panującego na omawianym terenie układu gleb.

## GLEBY PASA WYDM NADMORSKICH

Trzecią i najmniejszą część terytorium b. W. M. Gdańska stanowi pagórkowaty pas wydm nadbrzeżnych, biegnący równolegle do wybrzeża morskiego. Cały ten teren zbudowany jest z głębokiego piasku drobnoziarnistego, o średnicy ziarn wahającej się w granicach 0,1—0,5 mm. Pas ten składa się z kilku szeregów pagórków wydmowych, przy czym najbardziej wyniesiony wał stanowią wydmy położone najdalej ku południowi i będące jednocześnie utworami najstarszymi. Przed nimi, bliżej ku morzu, ciągną się wydmy młodsze o formach coraz mniej wyniosłych, aż wreszcie na wybrzeżu spotykamy pola piaszczyste i łańcuchy drobnych wydm, znajdujących się dopiero w fazie powstawania. Jednakowoż i stare, najdalej od morza położone wydmy wciąż jeszcze rosną: świadczą o tym pokłady piasków świeżo nawianych na gleby piaszczyste już dawniej uformowane.

Procesy glebotwórcze odbywające się na tym terenie zwydmionym były od szeregu lat przedmiotem badań profesora politechniki gdańskiej dra *Stremm'ego* i jego uczniów. Począwszy od r. 1928 prowadzono tutaj zdjęcia gleboznawcze w dużej skali, starając się uchwycić związek między przydatnością tych piasków jako gleb leśnych a głębokością występujących w nich wód gruntowych. Niektóre tereny omawianego pasa wydmowego zostały opracowane kartograficznie w skali 1:10.000; badaniom podlegała również pokrywa roślinna, powstająca na glebach wydmowych sztucznie zalesionych. Na szczegółowych mapach wyróżniono tutaj szereg odmian glebowych, różniących się między sobą bądź głębokością występujących w nich wód gruntowych, bądź położeniem, bądź



wreszcie wykształceniem warstwy próbnicznej i poszczególnych poziomów zróżnicowania. Na Mapie Gleb b. terytorium Gdańska te liczne odmiany gleb pasa wydmowego zostały skomasowane w pięciu obszerniejszych grupach kartograficznych w następującej kolejności:

21. Ruchome piaski wydmowe; 22. Mokre piaski we wnękach międzywydmowych; 23. Wysokie piaski leśne z warstwą orsztynową; 24. Wyspy wydmowe śródpolne na piaskach orsztynowych; 25. Piaski powydmowe zmeliorowane (poła irygacyjne).

### Ruchome piaski wydmowe

Ruchome piaski wydmowe (21) pasa nadbrzeżnego nie posiadają pod względem gleboznawczym w obecnych warunkach żadnego prawie znaczenia. Znajdując się w stanie ruchomym, przewiewane z miejsca na miejsce, nie mogą wytworzyć gleb. Nawet na małych wydmach nieco dalej odsuniętych od wybrzeża, lecz podlegających przewiewaniu, trudno dopatrzeć się istnienia procesów zróżnicowania. Procesy takie w postaci zaczątkowych warstw żelazistych widoczne bywają dopiero na wydmach starszych, noszących tu i ówdzie ślady roślinności piaskowej.

### Mokre piaski i wysokie piaski orsztynowe

Obydwie wymienione grupy kartograficzne gleb piaszczystych (22—23) omawiamy jednocześnie, ponieważ w terenie stanowią one kompleksową, związaną ze sobą całość.

Oдноśne badania wykazują, że na piaskach nadbrzeżnych terytorium Gdańska, składających się z materiału drobnoziarnistego o średnicy ziarn wahającej się w granicach 0,1 — 0,5 mm, woda gruntowa, występująca na głębokości około 150 cm od powierzchni nie wywiera widocznego wpływu na przebieg powierzchniowych procesów zróżnicowania. O budowie i własnościach tych gleb rozstrzyga w pierwszym rzędzie ich wiek.

W początkowym stadium glebotwórczym gleby na wydmach składają się z cienkiej bardzo warstwy próchnicznej, której grubość nie przenosi 5-ch cm. Pod tą warstwą próchniczną, często mało widoczną, leży żółty, mało zmieniony, luźny piasek. W następnym stadium pod znikomą warstewką próchnicy zaczynają się wytwarzać rdzawe żelaziste plamy, przechodzące stopniowo w jednolitą czerwono-żółtą warstwę. Jednocześnie między warstewką próchnicy a tą wytwarzającą się warstwą ortsztynową zaczynają powstawać drobne plamki bielcowe. Rosnąc, plamki bielcowe zlewają się w końcu w jasnoszary poziom wybielonego piasku, a warstwa próchniczna nabiera ciemnego zabarwienia o charakterze kwaśnej torficy. Takie profile bielcowych piasków leśnych spotykamy tylko na najstarszych pagórkach wydmowych. Lasy sosnowe bywają tu dobrze wyrośnięte, a podszycie stanowi brusznica i wrzos. Według badaczy niemieckich, na wytworzenie w piaskach wydmowych tak dobrze rozwiniętego profilu leśnych piasków bielcowych trzeba paru tysięcy lat.

Natomiast na piaskach posiadających w swym profilu wodę gruntową, występującą na głębokości mniejszej niż 140 cm, proces wytwarzania profilu o podobnym charakterze trwa niepomiaralnie krócej. Stosunkowo najlepiej profil taki wykształcony zostaje, gdy poziom wody gruntowej w piasku stoi na wysokości około jednego metra. W razie dalszego podnoszenia się wody, następuje już zupełnie wyraźny proces torfienia. Na takich podmokłych piaskach tworzący się ortsztyn działa w kierunku tym większego zabagnienia.

W rezultacie na terenach wydmowych tworzą się kompleksy piasków suchych, mało zróżnicowanych, piasków leśnych bielcowych, piasków zwiewnych, podmokłych i przytorfowych, wreszcie gleb torfowych.

Na obszarze pasa wydmowego spotykamy się tu i ówdzie z uprawą roli. Pod uprawę brane są z reguły gleby piaszczyste świeże, posiadające zwierciadło wody gruntowej na głębokości około jednego metra. Z uwagi na niską zawartość glinokrzemianów w tych piaskach, nie są one zdolne

do poprawy swej jakości pod wpływem nawożenia organicznego, gdyż nie mogą wytworzyć wartościowej próchnicy.

Opisu grupy piasków śródpolnych na piaskach ortsztynowych na tym miejscu nie podajemy, ponieważ nie rozporządzamy dostatecznym materiałem, charakteryzującym te gleby.

### Gleby na piaskach zmeliorowanych

Gleby na piaskach zmeliorowanych (25) stanowią bardzo ciekawą grupę, ponieważ tworzą one rzadko jeszcze spotykane gleby piaszczyste, użyźniane przez zamulanie ich powierzchni.

Prace nad zamulaniem obszarów piaszczystych prowadzone były na terytorium Gdańska w kilku miejscach i nie wszędzie dały jednakowe wyniki.

Odnośne badania nad budową i własnościami nowo utworzonych sztucznych gleb wykazały, że przy pracach zamulania piasków brane być muszą pod uwagę w pierwszym rzędzie warunki zalegania piasków podlegających użyźnieniu, skład namułu używanego do pokrywania piasków, grubość warstwy namulistej i wreszcie wysokość zwierciadła wody gruntowej, ustalająca się po dokonanych zamuleniach. Wyniki licznych doświadczeń nad różnymi sposobami zamulania wskazują na to, że grubość warstwy mułu wynosić powinna co najmniej 20 cm, i że mieszanie mułu z piaskiem celem utworzenia gleb mniej ilastych daje wyniki wręcz odwrotne od spodziewanych. Il rzeczny pomieszany z piaskiem daje masę silnie zeskorupiającą się, o zwartej budowie drobnoporowatej, stwarzającej złe warunki dla rozwoju roślin. Podobne zeskorupienie materiału ilastego następuje, gdy warstwa mułu jest zbyt cienka lub gdy zwierciadło wody gruntowej po dokonanych zamuleniach stoi zbyt nisko. Niezachowanie odnośnych reguł przy pierwszych pracach nad zamulaniem piasków gdańskich doprowadziło do wytworzenia przepalczyk oraz terenów trudno bardzo podlegających zadarnieniu. Okazało się, że najlepsze wyniki daje

utrzymanie poziomu wody po zamuleniu na wysokości 50 cm. Przy takiej wysokości wody wilgoć w pierwszych, decydujących latach dochodzi nawet w najbardziej suchych okresach lata do powierzchni, przy czym przewiewność jest wystarczająca aby w tych warunkach nie powstało zatorfienie gleby. Z biegiem czasu, gdy korzenie rozwijających się roślin przenikną już na większą głębokość, poziom wody może być obniżony do 80 cm. Czy w następnych latach należy obniżyć poziom jeszcze więcej, zależy już od rodzaju uprawianych na zmeliorowanym terenie roślin.

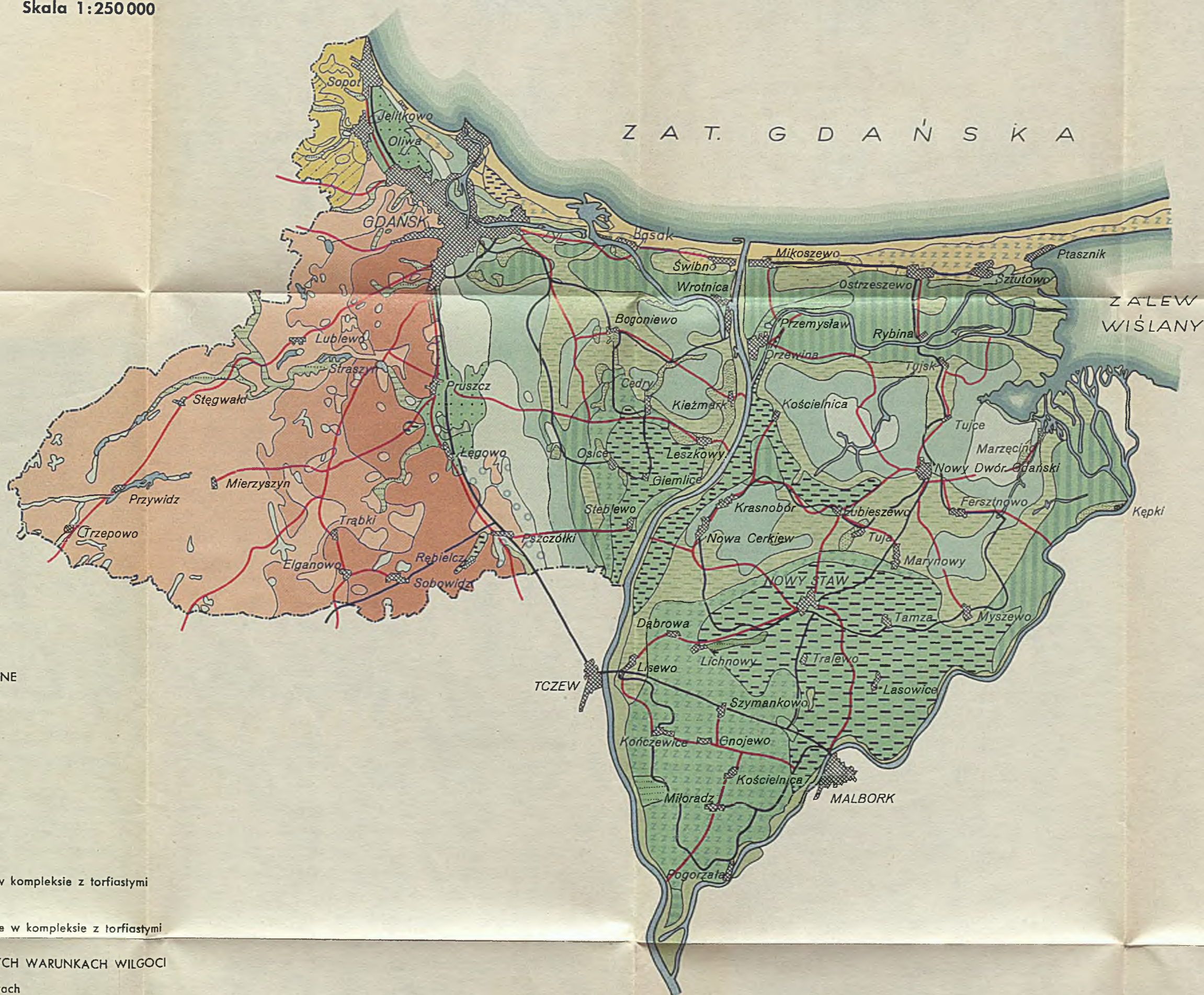
Ze względu na wysokie koszty związane z przeprowadzaniem omawianych melioracyj, zastosowano równocześnie z urządzeniami odwadniającymi również i deszczownice. Zmeliorowane w powyższy sposób tereny piaszczyste wykorzystane zostały dla celów intensywnie prowadzonej produkcji ogrodniczej, w pierwszym rzędzie dla kwaciarstwa i dla wytwarzania najszlachetniejszych gatunków warzyw. Celem utrzymania w wytworzonych sztucznych glebach odpowiedniej flory drobnoustrojów, konieczne bywa stosowanie szczepień odpowiednimi kulturami, a przede wszystkim regularne nawożenie obornikiem.



# MAPA GLEB b. TERYTORIUM GDAŃSKA

WYDAWNICTWO INSTYTUTU BAŁTYCKIEGO  
BYDGOSZCZ — 1946

Skala 1:250 000



## A — GLEBY DOLINOWE

### I. GLEBY ŁĄKOWE ZATORFIONE

- 1 Gleby torfowe
- 2 Gleby torfowe węglanowe
- 3 Gleby przytorfowe
- 4 Gleby przytorfowe węglanowe
- 5 Gleby mokre łąkowe gliniaste w kompleksie z torfiastymi
- 6 Gleby mokre łąkowe piaszczyste w kompleksie z torfiastymi

### II. GLEBY ŁĄKOWE W DOBRYCH WARUNKACH WILGOCI

- 7 Niskie mady na piaskach i żwirach
- 8 Próchniczne mady łąkowe na podłożach
- 9 Drobne, piaszczyste i glinkowate mady łąkowe zalewane

### III. MADY WŁAŚCIWE UPRAWNE

- 10 Mady niskie odwodnione
- 11 Mady glinkowate wyżej położone
- 12 Mady wadliwe z oryzyltynami
- 13 Mady próchniczne glinkowate
- 14 Mady wysokie na piaskach
- 15 Mady na żwirach terasowych

## B — GLEBY NA WYŻYNIE DYLUWIALNEJ

### I. TYP GLEB BRUNATNYCH

- 16 Mocne szczyrki i ciężkie gliny próchniczne na glinie marglowej
- 17 Szczyrki i gliny piaszczyste na glinie odwapnionej

### II. TYP GLEB BIELICOWYCH

- 18 Bielice mniej lub więcej piaszczyste na glinie zwalowej
- 19 Szczyrki lekkie i gleby piaszczyste na płasku zwalowym
- 20 Szczyrki lekkie i gleby piaszczyste z próchnicą surową

## C — GLEBY PASA WYDMOWEGO

- 21 Ruchome piaski wydmore
- 22 Mokre piaski luźne we wnękach
- 23 Płaski orzyltynowe
- 24 Piaski wydmore, śródpolne, na piaskach orzyltynowych
- 25 Piaski świeże, próchniczne, powydmore (pola irygacyjne)

1997-01-19

11. 01. 1998

2007-04-26

2009-09-16

2013-06-17

- B. SROCKI: Polska i nowe Niemcy, I. Ostrzegawcze sygnały historii, II. Problem przeludnienia Niemiec, str. 35.
- ST. SROKOWSKI: Prusy Wschodnie. Studium geograficzne, gospodarcze i społeczne, str. 321 (wyczerpane).
- P. SWAKOWSKI: Mapa komunikacyjna Pomorza (Drogi) (wyczerpana).
- J. SZAFIARSKI: Mapa fizyczno - administracyjna Pomorza Wschodniego 1 : 500.000 ze skorowidzem.
- A. WIELOPOLSKI: Bydgoszcz, nowe zadania i widoki rozwoju, str. 20.
- A. WIELOPOLSKI: Elbląg, dzieje i przyszłość, str. 32.
- B. ŻORAWSKI: Składniki transportu morskiego, II wydanie uzupełnione, str. 56 oraz 13 wzorów dokumentów okrętowych.

Wydawnictwa periodyczne

- Jantar, przegląd naukowy zagadnień pomorskich i bałtyckich, rok (IV) I.
- Komunikaty Działu Informacji Naukowej Wydziału Pomoroznawczego Instytutu Bałtyckiego.
- Komunikaty Gospodarczego Archiwum Morskiego Wydziału Morskiego Instytutu Bałtyckiego.
- Biuletyn Informacyjny Morski.

W DRUKU

Wydawnictwa informacyjno - naukowe

- A. BOLEWSKI: Związki wytwórczości mineralnej z polskimi portami morskimi.
- K. DEMEL: Życie morza.
- Zbiór Ustaw i przepisów morskich I. cz. 1. Administracja morska, cz. 2. Wybrzeże, cz. 3. Porty i II. cz. 1. Flota handlowa i żegluga, cz. 2. Rybołówstwo morskie.

Wydawnictwa kartograficzne

- T. MIECZYŃSKI: Gleby Pomorza Zachodniego, z barwną mapą 1 : 500.000.

1.111  
1910  
SNK 1952 71