

---

Zakład Geologii Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi U.M.C.S.  
Kierownik: doc. dr Czesław Pachucki

Czesław PACHUCKI

**Szkic geologiczny okolicy Kątów Wrocławskich**  
**Геология окрестностей „Нонтов Броцлавских“**  
**Geologie der Umgebung von Kąty Wrocławskie**

Badany teren położony na północ od Kątów Wrocławskich (w odległości około 20 km na SW od Wrocławia) zajmuje przestrzeń 12 km długości i 4 km szerokości tj. 48 km<sup>2</sup>. Na wschodzie obszar ten sięga po stację kolejową Sadowice, a na zachodzie po wieś Piotrowice (Współrz. geograf. — między 51°2' — 51°4' szerokości i 16°40' — 16°50', długości wsch. od Greenwich). Północna granica badanego obszaru przebiega przez wsie: Siemidrożyce, Wilków, Chmielów i Sadowice, a południowa przez: Piotrowice, Kozłów, Pełcznicę, Kąty Wrocławskie i Sośnicę. Obszar ten obejmuje 1/3 część arkusza Kąty Wrocławskie w podziale 1:25 000.

Powierzchnia terenu jest lekko falista. Wysokość waha się od 128 do 144 metrów n. p. m. we wschodniej części i od 131 do 175 metrów n. p. m. w części zachodniej. Wzniesienia rozmieszczone są nieregularnie i posiadają różne kształty ale na ogół są nieco wydłużone w kierunku WNW — ESE.

Przez ten lekko falisty teren przepływają w kierunku północno-wschodnim dwie rzeczki: Bystrzyca i jej dopływ Strzegomka. Przepływają one na badanej części arkusza w odległości około 2,5 km jedna od drugiej. Dolina rzeczki Bystrzycy o szerokości od 0,5 do 1 km położona jest na wysokości od 132 do 127,5 metrów n. p. m. Dolina ta wcięta jest średnio 5 m poniżej przylegającego terenu. Strzegomka

której dolina ma 0,5 km szerokości, zaczyna się na wysokości 138 m na południowej granicy badanego terenu a kończy się na wysokości 131,2 m na północnej granicy.

Do doliny Bystrzycy ze wschodniej strony tego terenu dochodzą dwa obniżenia, przez które przekopane są rowy odprowadzające wody sezonowe. Pierwsze takie obniżenie przebiega od Sadowa Wielkiego do wsi Sadowice, a drugie w odległości 1,5 km na południe od pierwszego i dochodzi do doliny Bystrzycy pomiędzy Sadowicami a Sadowem Małym. Kierunek tych obniżeń jest WNW — ESE. Wypełnione są one czarnoziemem. W zachodniej części terenu podobne obniżenie, wypełnione czarnymi ziemią, znajduje się między Piotrowicami i Szymanowicami — o spadku z południo-zachodu na północo-wschód (za Szymanowicami skręca ona ku zachodowi). Przy Szymanowicach dochodzi tu jeszcze druga odnoga obniżenia od Chmielowa o kierunku z ENE na WSW,

Geologia. — Obszar ten pod względem geologicznym nie był jeszcze badany. Znana jest jedynie tylko wzmianka F. Roemera z roku 1882 (23) o wierceniu dokonanym w majątku Piotrowice. Po wschodniej stronie badanego przez autora terenu, na sąsiednim arkuszu Smolec (w podziałce 1:25.000) było wykonane zdjęcie geologiczne w roku 1911 przez Barsch'a i Tietze'go (1).

W roku 1951 przeprowadzałem z ramienia I. G. badania geologiczne do przeglądowej mapy geologicznej Polski w podziałce 1:25.000 na arkuszu Kąty Wrocławskie.

Zasadniczą metodą tych badań była szczegółowa obserwacja na powierzchni występujących warstw w naturalnych odsłonięciach. Robione były również liczne wiercenia ręcznym świdrem w odległości co 250—300 m, a do głębokości 2—3 m. Wszystkich wierceń na obszarze 48 km<sup>2</sup> wykonałem 415. Głębokich wierceń brak i o starszym podłożu możemy wnioskować jedynie drogą pośrednią na podstawie analizy głębokich wierceń okolic Wrocławia.

Obszar badanego terenu stanowi część niziny wrocławskiej i należy do przedpoła Sudetów. Dominującą formacją powierzchni są utwory czwartorzędowe, które tworzą pokrywę całego terenu. Spod tej pokrywy tylko w kilku miejscach w zachodniej części niniejszego arkusza przebijają się aż do samej powierzchni formacje starsze: paleozoiczne łupki krystaliczne oraz iły trzeciorzędowe. Nie wiemy,

niestety, jaka jest miąższość tych formacji, ponieważ nie przeprowadzono głębszych wierceń.

Starsze paleozoikum. — W zachodniej części terenu pomiędzy Piotrowicami a Szymanowicami na przestrzeni 2 km wychodzą na powierzchnię spod warstwy gleby — łupki krystaliczne barwy niebieskawo-zielonej. Według określenia prof. dr. Turnau-Morawskiej\*) są to łupki muskowitowo-kwarcowe z niewielką ilością substancji węglowej, może grafitu. Są to tzw. parałupki pochodzenia osadowego, powstałe przez epimetamorfozę jakiejś skały ilastopiaszczystej. Zostały one stwierdzone w trzech punktach. Pierwsza wychodnia została stwierdzona w odległości 1 km na północ od wsi Piotrowice. Tuż za piaszczysto-żwirowym pagórkiem o wysokości 173 metrów n. p. m. (Weinberg) występuje płat wyżej wymienionych łupków wydłużony w kierunku północno-wschodnim o długości około 750 m i szer. 350 m. Druga wychodnia tej skały zjawia się na wzniesieniu wysokości 165,8 m (Galgenberg). Wzniesienie to znajduje się po prawej stronie szosy biegnącej z Piotrowic do Szymanowic, w odległości 1,5 km od skrzyżowania dróg przy Piotrowicach. Droga prowadząca od wsi Samsonowice do Szymanowic przecina ten płat łupków w odległości 1 km od Szymanowic. Większość tej wychodni wynosi  $0,5 \times 0,5$  km. Ostatnia, trzecia z kolei, o rozmiarach  $250 \times 250$  m występuje w odległości 700 m na południe od drugiej na wzniesieniu wysokości 155,8 m (Fuchsberg). Łupki odsłaniające się na tych wzniesieniach mają barwę szarą, srebrzyście lśniącą, są miękkie i delikatne w dotyku, przypominające talk. Łupki te są bardzo podobne do łupków serycytowych w Górach Kaczawskich, lecz są miększe. Często spotyka się w nich wkładki kwarcu. W łupkach tych kopano szurfi do głębokości 1,5 m i wiercono w szurfi jeszcze 1,5 m, ale nie zostały one przewiercone i nie zmieniły swego wyglądu. W odsłonięciach trzeciej wychodni na „Fuchsbergu” możliwym było dopatrzeć się biegu i upadu tych warstw (stwierdzono tu bieg w kierunku NE-SW, a upad około  $75^\circ$  na SE).

Te trzy wychodnie łupków krystalicznych przedzielone są osadami czwartorzędowymi. Przy ustalaniu granicy wychodni były robione wiercenia ręcznym świdrem; pomiędzy łupkami a osadami czwartorzędowymi nie natrafiono na osady trzeciorzędowe.

---

\*) Prof. dr. Marii Turnau-Morawskiej składam na tym miejscu serdeczne podziękowanie za dokonane określenie.

Po raz pierwszy łupki krystaliczne na tym obszarze zostały stwierdzone w roku 1882 przy sposobności wiercenia za wodą w majątku Piotrowice; natrafiono na nie dopiero na głębokości 33,5 m. Wiercono wówczas w tych łupkach jeszcze 23 m, ale nie zostały one przewiercone. Geolog wrocławski F. Roemer stwierdził wówczas, że były to łupki lyszczykowe. Obecnie znalezione w odległości 1 km od owego wiercenia okazały się istotnie łupkami lyszczykowymi muskowitzowo- albo serycytowo-kwarcowymi. W owym czasie, tj. w 1882 r., wykonano jeszcze i drugie wiercenie (w odległości 120 m od pierwszego) do głębokości 42 m, przy czym już na łupki krystaliczne nie natrafiono. Z tego faktu F. Roemer wyciągnął wniosek, że powierzchnia podtrzęciorzędowa w tej miejscowości jest bardzo nierówna. Opisanie wyżej łupki serycytowo-lyszczykowe należą z uwagi na podobieństwo z łupkami Gór Kaczawskich do okresu kambro-sylurskiego. Stwierdzenie na tych terenach, w niewielkiej odległości od doliny Odry, podłoża krystalicznego w postaci łupków krystalicznych uznane zostało za zjawisko nieoczekiwane. Spodziewano się raczej występowania skał krystalicznych w postaci granitu, który występuje na powierzchni po północnej stronie góry Sobótki. Nie jest wykluczone, że gdzieś w pobliżu może występować blisko powierzchni również i granit.

Podczas mego pobytu we wsi Piotrowice w okresie badań doniósł mi mieszkaniec tejże wsi, ob. Stanisław Łukaszów, że na jego polu (przy zachodnim końcu wsi Piotrowice, na arkuszu „Kostomłoty”, na wzniesieniu w odległości około 500 m od autostrady) znajduje się pod glebą olbrzymi kamień, o który zaczepił pługiem podczas orki. Zdecydował się on tę przeszkodę usunąć, jednakże przy kopaniu odsłoniła się wówczas skała podobna do granitu z okolic Sobótki w/g ob. Łukaszowa wielkości jego domu mieszkalnego, lecz nie było nadziei na uchwycenie jej krawędzi. Następnie skałę tę znowu zasypał i teren obsiał, tak że skała jest na razie niedostępna.

Na podłożu łupków krystalicznych okolic Wrocławia bezpośrednio zalega perm, a nad nim ku północo-wschodowi zjawia się stopniowo trias wykształcony we wszystkich swoich trzech piętrach. Czy wychodnia permu na powierzchni podtrzęciodzędowej sięga do terenu omawianego (odpowiadającego arkuszowi Kąty Wrocławskie) na pewno nie wiemy. Można wnioskować o tym jedynie z nachylenia warstw stwierdzonych w głębokim wierceniu Muchoboru Wielkiego. W rdzeniach wiercenia przeprowadzonego koło tej miejscowości w roku 1939 p.zy dokładnej obserwacji został stwierdzony upad warstw wielkości

około 5°. Przy tym kącie upadu i występowaniu powierzchni permu na głębokości około 500 m, wychodnia występowałaby około 6 km na zachód od Muchoboru, a więc nie doszłaby już do naszego terenu, jeśli przyjmiemy prostołinijne regularne zapadanie warstw. Przed rokiem 1939 przyjmowano, że warstwy mezoiczne zalegają na badanym terenie poziomo i dlatego uważano za rzecz naturalną istnienie uskoku między płytą mezozoiczną a paleozoicznym przedpołem Sudetów. Obecnie jeśli uwzględniamy słabe nachylenie warstw, odpada potrzeba przyjmowania takiego uskoku. Na podstawie wierceń w okolicy Wrocławia prof. J. Zwierzycki (33) zestawił mapę podtrzeciorzędowego podłoża. Znaczna część uskokuw przyjmowanych przedtem przez niemieckich geologów dla wyjaśnienia wychodni poszczególnych formacji okazały się zbyteczne.

Według nowej interpretacji na zachód od miasta Wrocławia (około 8 km od centrum miasta), pomiędzy pstrym piaskowcem a płytą przedpola sudeckiego występuje pod trzeciorzędem perm. Pomimo tego, że permski system warstw nie dochodzi do opisywanego tu terenu (o tym może rozstrzygnąć tylko głębokie wiercenie), to jednakowoż podaję w skrócie charakterystykę permu zestawioną z przekroju uzyskanego z głębokiego wiercenia w Muchoborze Wielkim.

Perm. W trzech tylko wierceniach okolic Wrocławia wykonanych przed 1942 r. stwierdzony został perm, a mianowicie w Muchoborze Wielkim, Brodziu i Krajkowie. W Krajkowie, według interpretacji Eisentrauta, miąższość cechsztynu wynosi 77 m. W Muchoborze Wielkim cechsztyń osiąga 118 m, a czerwony spągowiec 16 m (nieprzebity). W Brodziu cechsztyń ma miąższość 114,85 m. Według Eisentrauta czerwony spągowiec występuje tylko w jednym wierceniu w Muchoborze Wielkim, gdzie nie został przewiercony. Z przewierconego czerwonego spągowca dolną część 11,6 m tworzą czerwone, drobno-ziarniste piaskowce, zawierające otoczaki wielkości grochu lub fasoli, a przy tym trafiają się brylki ilu i jasne plamy. Piaskowiec plamistej części jest słabo wapnisty. Górną część czerwonego spągowca tworzą od dołu gruboziarniste (2 m miąższości) a następnie szaro-białe drobno-ziarniste piaskowce (także 2 m). Ostatnie 2 m niewątpliwie są to odbarwione części czerwonego spągowca.

Cechsztyń dolny. W wierceniach na zachód od Wrocławia cechsztyń dzieli się na trzy części: dolny, środkowy i górny. Dolny cechsztyń zaczyna się jasnym drobno-ziarnistym piaskowcem miąższości od 1 do 2 m. Następnie leży na nim mniej lub więcej zdolomityzo-

wany drobnokrystaliczny jasno-szary wapień ze szczelinami, u góry porowaty z próżniami po zwietrzałych skamieniołościach. Szczeliny i skamieniołości są oskorupione chalkopirytem. Ze skamieniołości trafiają się: *Strophalosia*, *Productus*, *Schizodus*, *Phyllopora*, *Fenestella geinitzi*. Powyżej tych wapiennych warstw idą następnie margle (1 m) i dolomityczne wapienie z warstewkami margła, zawierającego sfaleryt i galenit. Są to tak zwane margle miedzionośne, które ku górze przechodzą w margle ołowiowe. Tworzą one odpowiedniki skał inąd znanych cechsztyńskich łupków miedzionośnych. Zawartość miedzi wynosi tutaj zaledwie 0,11%, a ołowiu 0,2% i cynku 0,35%. Ze skamieniołości trafiają się częściej *Productus* rzadko *Trochammina pusilla*, *Stenopora*. Na powierzchni warstw występują często chondryty. Całość dolnego cechsztynu nie przekracza we wspomnianych wierceniach 10 m.

**Cechsztyń środkowy.** Cały cechsztyń środkowy wykształcony jest prawie wyłącznie jako jasno-szary i częściowo w górnej części jako żółtawo-szary dolomit, albo mniej lub więcej zdolomityzowany wapień ze szczelinami. Dolomit jest w dolnej części przeważnie zbity, poprzedzielany warstewkami margła, miejscami trafiają się też warstewki ilu. Ku górze jest on przeważnie krystaliczny i porowaty, słabo oolityczny z wkładkami gipsu krystalicznego oraz włóknistego. W drobnych szczelinach znajduje się kruszec w postaci sfalerytu, galenitu i pirytu. W dolnych częściach dominuje sfaleryt, a w górnych galenit i piryt. Miąższość cechsztynu środkowego wynosi w wierceniach w Muchoborze Wielkim 32 m, a w Brodziu 21 m.

**Cechsztyń górny.** Charakterystykę górnego cechsztynu można wykonać na podstawie danych otrzymanych z wiercenia Muchobór Wielki. W Brodziu wydobyto tylko czerwone ily, które prawdopodobnie odpowiadają czerwonym glinkom górnego cechsztynu. Wiercenie w Brodziu wykonano metodą udarową i nie mamy pewności czy jest to materiał pierwotny, czy też zmieszany z płóczką.

Cechsztyń górny zaczyna się ponad 6 m liczącą warstwą ilów czerwonych z wkładkami gipsu. Następnie idzie gips i anhydryt (2 m) zanieczyszczony wkładkami ilarnymi. Powyżej następuje pokład (około 24 m) wyłącznie anhydrytu, który w dolnej części (3 m) zanieczyszczony jest jeszcze glinką. Miąższość całej salinarnej facji wynosi około 38 m, kończy się on warstewkami naprzemialegle gipsu zbitego i krystalicznego, anhydrytu z kryształkami gipsu porfirowo wykształconego oraz ilu od 1 do 10 cm grubości.

Powyżej kompleksu gipsowo-anhydrytowego układają się warstwy płytowego dołomitu (około 21 m). W dolnej części występuje on (1,5 m) w postaci drobnokrystalicznego, szczelinowatego dołomitu z pirytem na ściankach szczelin. Następnie występuje ciemno-szary, ilasty dołomit (1,5 m), przy uderzeniu bitumicznie cuchnący, a nad nim lawica szarego, zbitego dołomitu (2 m), który przechodzi ku górze w dołomit szczelinowaty i wreszcie płytkowaty i ilasty (5 m). Górna część (9,5 m) tworzy dołomit oolityczny o muszlowym przełomie z pirytem w szczelinach. Ze skamieniałości spotykane są przede wszystkim *Schizodus* i *Libea*.

Górny cechsztyn kończy się serią złożoną w dolnej części (12 m) z cienkowarstwowanych czerwonych gliniek piaszczystych, które miejscami są wapniste albo dołomityczne, a w górnej części z 8 m czerwonego piaskowca mocno ilastego, lecz słabo wapnistego. Stanowi on jakby wstęp do przejścia w pstry piaskowiec triasu.

Trzeciorzęd. Na arkuszu Kąty Wrocławskie brak prawdopodobnie warstw mezozoicznych — na łupkach krystalicznych zalegają bezpośrednio utwory trzeciorzędowe, które z kolei przykryte są utworami czwartorzędowymi. W Piotrowicach wierceniem z roku 1882 stwierdzono nad łupkami krystalicznymi, do głębokości 33,5 m, utwory trzeciorzędu i czwartorzędu. Miąższości tych warstw z tego wiercenia nie są podane. Na ogół biorąc jest ona nieduża, wynosi zaledwie kilkadziesiąt metrów. Ku wschodowi miąższość pokrywy trzeciorzędowej zwiększa się zapewne, gdyż na sąsiednim arkuszu „Smołec” wiercenie w Muchoborze Wielkim wykazało, że trzeciorzęd ma aż 168 m. Z całego szeregu wierceń z okolicy Wrocławia, możemy wnioskować, że miąższość trzeciorzędu wynosi średnio około 120 m.

Z powodu braku skamieniałości w osadach trzeciorzędowych trudno jest ustalić granicę pomiędzy utworami miocenu i pliocenu. W dolnych poziomach górnego trzeciorzędu często zjawiają się pomiędzy piaszczystymi i ilastymi osadami pokładziki brunatnego węgla. Te węglonośne warstwy uznano za miocenijskie, a zalegające nad nimi iły niebieskawo-szare z czerwonymi smugami oraz położone nad lub między piaskami, nie zawierające węgla brunatnego — za pliocenijskie.

Na obszarze arkusza Kąty Wrocławskie tu i ówdzie pod warstwą pylastej gleby występują iły zielonkawe lub niebieskawo-szare z czerwonymi plamkami i smugami, bardzo plastyczne, bez skamieniałości i bez domieszki brunatnego węgla, a więc zupełnie podobne do tych ilów, które występują blisko powierzchni w okolicach Wrocławia

i Trzebnicy. Są to tzw. ility poznańskie, inaczej zwane iltami płomienistymi wieku plioceńskiego.

W odległości 1,3 km na północo-wschód od wsi Pełcznicy zostały stwierdzone plastyczne ility niebieskawo-szare z czerwonymi smugami, a więc typowe ility płomieniste. Ten płat iltów ma mniej więcej 0,5 km szerokości i 1 km długości i wydłużony jest w kierunku NW-SE. Przy skrzyżowaniu szosy z Pełcznicy do Chmielowa z drogą skręcającą do Samsonowic, zjawia się drugi płat iltów trzeciorzędowych. Ten drugi płat jest znacznie mniejszy i posiada rozmiary 250 x 500 m. W południowo-wschodniej części badanego terenu w odległości 1 km na wschód od wsi Sośnica, albo 2 km na E od Kątów Wrocławskich występują na powierzchni ility trzeciorzędowe, które podczas wojny (1939—1945 r.) były eksploatowane do wyrobu cegły. Zasięgu powierzchniowego występowania tych iltów dokładnie nie określono, ponieważ wychodzi ona poza granice badanego terenu; możliwe są rozmiary około 500 x 800 m. Te ility trzeciorzędowe Sośnicy ciekawe są dlatego, że spotykano w nich liście roślin trzeciorzędowych.

W zachodniej części opisywanego arkusza stwierdziłem w kilku miejscach ility trzeciorzędowe, ale już z domieszką drobnego żwiru kwarcowego. Te ility występują od południowej i północnej strony wsi Samsonowice tuż przy samej wsi. Podobne ility ze żwirkiem zostały stwierdzone wierceniem do głębokości 2 m na północny wschód od wsi Samsonowice w odległości około 2 km na prawo od drogi z Samsonowic do Chmielowa. Prawdopodobnie był tu już w pobliżu zachodni brzeg słodkowodnego zastoiska plioceńskiego. W żadnym z wymienionych miejsc występowania iltów trzeciorzędowych nie zostały one przebite wierceniami do głębokości 3 m. Z braku możliwości głębszych wierceń nie stwierdzono, czy są to jakieś porwaki, czy też wychodnie podłoża.

**Czwartorzęd.** Utwory czwartorzędowe stanowią główną pokrywę osadową na całym badanym terenie. Miąższość całego kompleksu osadów czwartorzędowych w okolicy Wrocławia, średnio biorąc, wynosi około 20 m. Na terenach wrocławskich, do których należy i opisywany tu obszar, stwierdzono już dawniej występowanie osadów dwu zlodowaceń: Elstery (Krakowskie) i Solawy (środkowo-polskie). Zaledwie w odległości 20 km na północ od Wrocławia są ślady postoju lądolodu trzeciego zlodowacenia, zlodowacenia Warty. Odnośnie tego zlodowacenia istnieją różne poglądy; jedni uważają go za odrębne zlodowacenie, inni zaś z Woldstedtem (29) na czele przyjmują, że jest to tylko odrębne stadium zlodowacenia solawskiego. Biorąc



za podstawę osady interglacjalne, stwierdzone przez O. Helppa w Chocianowie i M. Schwarzbacha (25) w dolinie Baryczy koło Żmigrodu, oddzielające utwory zlodowacenia Solawy i Warty, skłonny jestem przyłączyć się do strony tej, która uważa zlodowacenie Warty za odrębne.

Osady pierwszego, najstarszego zlodowacenia na terenie okolic Wrocławia zachowały się bardzo słabo i występują rzadko, przy czym najczęściej są pokryte osadami młodszego zlodowacenia i na powierzchni bezpośrednio nie występują. Gлина zwałowa tego najstarszego zlodowacenia znana z odsłoneń w Trzebnicy jest ciemno-szara, zbita i bardziej ilasta niż zalegająca nad nią morena brunatna zlodowacenia Solawy. Osadów zlodowacenia Elstery na terenie Kątów Wrocławskich nigdzie nie skonstatowałem. Wszystkie osady pochodzenia lodowcowego występujące na powierzchni w postaci glin zwałowych, żwirów niesortowanych, piasków uwarstwionych i nieuwarstwionych przyjmuje się powszechnie za utwory przynależne do zlodowacenia drugiego, tj. solawskiego (środkowo-polskiego). Sądząc z ukształtowania powierzchni i charakteru osadów, teren Kątów Wrocławskich należy zaliczyć do obszaru moreny dennej tego zlodowacenia.

Gлина zwałowa solawskiego zlodowacenia jest tu brunatno żółtawa. Występuje ona na omawianym arkuszu tu i ówdzie płatami, nie stanowiąc ciągłego płaszcza, jakby należało się spodziewać w normalnych warunkach na obszarze dennej moreny. Większy płat gliny zwałowej znajduje się tylko w okolicy Sadowic, tj. w północno-wschodnim kącie badanego terenu. Mniejsze płaty gliny zwałowej występują na wschód od Sośnicy, następnie przy Pelcznicy od północnej i zachodniej strony wsi i na południe od Samsonowic pomiędzy szosą z Piotrowic a rzeczką Strzegomką. Gлина zwałowa występuje najczęściej na obszarach płaskich, nisko położonych. Na znacznie większej części arkusza występuje pod glebą żwirowato-piaszczystą warstwa z glazami i ze żwirami niesortowanymi, zabarwionymi rdzawo. Pod tą rdzawą żwirową warstwą, która ma miąższość od 0,5 do 1,50 m, zjawiają się piaski uwarstwione. Najczęściej profil wykazuje:

szarej pylastej gleby	— 0,00—0,40 m
rdzawej glinki	— 0,40—0,70 m
żwiru gliniastego z glazami	— 0,70—1,50 m
i głębiej piasek uwarstwiony	— 1,50 m

Często pod glebą zjawia się bruczek glazów, następnie glinka rdzawa z glazami, albo bez glazów, później żwir niesortowany gliniasty, a pod nimi piaski czyste, uwarstwione. Rdzawa, żwirowo-kamienista warstwa stanowi pewien rodzaj zwietrzalej moreny dennej. Żwirowo-kamienisty poziom występuje najczęściej na wyżej położonych obszarach lub na pagórkach.

Przpuszczam, że te glazy i gliniaste rdzawe żwiry są szczątkami zwietrzalej i wylugowanej oraz do pewnego stopnia wypłukanej gliniastej moreny dennej. Przy tym trzeba wziąć pod uwagę, że powierzchnia ta jest już stosunkowo bardzo stara; istnieje bowiem od czasu drugiego, czyli solawskiego zlodowacenia. W ciągu tych kilkuset tysięcy lat zachodziły wielkie zmiany klimatyczne (co najmniej jeden albo dwa zlodowacenia późniejsze) i ta niczym nieprzykryta powierzchnia była wystawiona na destrukcyjne działanie procesów wietrzeniowych i denudacyjnych.

**H o ł o c e n.** — Do utworów holocenu należą osady rzeczne, osady bagien i zastoisk postglacialnych, gleby oraz tzw. czarnoziemy wrocławskie. Pewną uwagę zwracają na siebie czarnoziemy wrocławskie. Utwory te były już niejednokrotnie badane tak przez geologów, jak również i przez gleboznawców (7, 13, 14, 22).

W nieco niżej położonych miejscach terenu występują na powierzchni pylasto-łłaste utwory o zabarwieniu ciemnym; ta barwa ich nie jest stała w przekroju. Stopień intensywności ciemnego zabarwienia maleje ku dołowi. Barwa zmienia się również i w stosunku poziomym; najciemniejsza jest ona w centralnych częściach obniżień (omawiane utwory są przy tym bardziej łłaste), a ku brzegom zagłębień, które wypełniają czarnoziemy, staje się ona coraz to jaśniejsza. Zmienna jest też i miąższość warstwy ziem czarnych, która waha się przeciętnie od 40 cm do 1 m. W środkowych częściach obniżień miąższość ich jest zazwyczaj większa, a ku brzegom zmniejsza się. Ostatnio (1952 r.) zbadał je szczegółowo i opisał pod względem gleboznawczym St. K o w a l i ń s k i (14). Podzielił on je, w zależności od podłoża, na czarnoziemy lekkie, średnie i ciężkie. Według danych analizy mechanicznej — wykonanej przez tegoż autora — w czarnoziemach ciężkich znajduje się iltu kołoidalnego od 14% do 20%, iltu pyłowego 34%—42%, drobnego pyłu o średnicy 0,02—0,05 mm od 22% do 31%. Niemieccy badacze uważają te czarnoziemy za ciemno zabarwiony less albo glinki lessowe (13). Z porównania analizy mechanicznej czarnoziemów i lessów występujących na Śląsku albo raczej

lessopodobnych gliniek powierzchniowych, w których znajduje się części ilastych 24%—29%, i pyłu drobnego o średnicy 0,01—0,05 około 33%—36%, widzimy, że czarnoziemy zawierają tutaj znacznie więcej składników ilastych.

Czarna barwa tych ziem pochodzi od domieszki humusowych części, których ilość, według danych Kowalińskiego, waha się w granicach od 2,5% do 3,8%. Co się tyczy pochodzenia tych czarnoziemów, to istnieją pewne rozbieżności. Wśród badaczy niemieckich panuje dość zgodny pogląd, że nagromadzenie organicznych szczątków odbyło się w strefie stepowej o klimacie subarktycznym w okresie preborealnym tuż po cofnięciu się lądolodu, a więc w klimacie suchszym i chłodniejszym od współczesnego. Mogło więc to mieć miejsce mniej więcej około 12.000 lat temu wstecz. Wynika stąd, że nie są to gleby tworzące się obecnie, lecz nieco starsze, wytworzone w okresie przejściowym między pleistoceniem a holoceniem. Stwierdzenia takiego nie podważa fakt, że i dzisiaj w obniżeniach przy wysokim poziomie wód gruntowych może zachodzić nagromadzenie się humusu. Jeśli utwory te posiadają domieszkę węglanu wapnia nazywane bywają marglem bagiennym, a bez tej domieszki określa się je jako czarnoziem bagienny.

W rozprawie swej St. Kowaliński (14) stanowczo twierdzi, że nie są to utwory stepowego pochodzenia, lecz młode utwory glebowe wieku teraźniejszego, podobnie jak i inne gleby o tym samym charakterze. Podaję tu w oryginalnym brzmieniu twierdzenie St. Kowalińskiego „Zaobserwowane w terenie zjawiska, tudzież uzyskane wyniki badań pozwolą nam wyrazić pogląd, że czarne ziemie wrocławskie są glebami wytworzonymi w okresie nam współczesnym (aluwium), nie w warunkach stepowych, ani też z substratu torfowego, lecz na skutek przeobrażenia gleb łąkowych i łąkowo-błotnych, rozwijających się w warunkach nadmiernego uwilgotnienia. Gleby łąkowe i łąkowo-błotne stanowią bezpośrednie stadia wyjściowe dla czarnych ziem wrocławskich”.

Należy podkreślić, iż wszyscy są zgodni, że geneza tych gleb nie wiąże się z procesem zatorfienia. Na badanej przeze mnie części arkuza Kąty Wrocławskie czarne ziemie zajmują tereny nizinne. Są nieco wilgotniejsze od sąsiednich gleb i mogły częściowo powstać na skutek namycia materiału próchnicznego z wyżej położonych pól. Do tego doszedł proces wzbogacenia w bitumiczne składniki na skutek narastania i gromadzenia się organicznych części na podmokłych obszarach nizinnych. W kilku miejscach badanego terenu, np. przy wsi

Szymanowice, albo przy Sadkowie od zachodniej strony tej wsi, pod warstwą czarnej ziemi natrafiałem na ilaste mułki niebieskawe ze szczątkami roślin bagiennych. Mułki te są przewarstwione gdzieniegdzie pasemkami drobnego piasku. Pod mułkowatymi osadami zjawia się piasek grubszy z wodą. Miąższość takich mułkowatych osadów wynosi ponad 4 m. Podaję tu kilka przekrojów:

S z y m a n o w i c e: Wiercenie Nr 372

- 0,00—0,60 m czarnoziem
- 0,60—1,10 m żółtawy pylasty utwór
- 1,10—1,70 m piasek średnioziarnisty
- 1,70—2,00 m mułek
- 2,00—3,00 m biały ilasty osad (kreda jezierna).

S a d o w i c e: Wiercenie Nr 72

- 0,00—0,40 m czarnoziem
- 0,40—1,20 m ił
- 1,20—2,00 m mułek ze szczątkami roślin bagiennych.

S a d k ó w M a ł y: Wiercenie Nr 92:

- 0,00—0,50 m czarnoziem
- 0,50—1,60 m piasek bardzo drobny
- 1,60—2,50 m mułek z zawartością szczątków roślinnych.

Z przykładów tych widzimy, że najpierw było jakieś bagno (nie torfowisko), które zostało zapełnione mułkowatym, tj. ilasto piaszczystym osadem ze szczątkami organicznymi roślinnymi i dopiero na takim już wypełnionym bagnie-łące ostatecznie utworzył się czarnoziem. A więc czarnoziem wytworzył się tu dopiero w końcowej fazie aluwialnej, co potwierdzałoby poglądy gleboznawcy St. Kowalińskiego. Nie widzę jednak przy tym sprzeczności, albo niedorzeczności w poglądach tych, którzy twierdzą, że czarne ziemie wrocławskie powstały we wczesnym aluwium. Na tych terenach był przecież wówczas okres o warunkach stepowych i już ongiś mogły powstać utwory czarnoziemne, które później miały jeszcze możliwość rozwoju.

Większą część powierzchni na badanym terenie pokrywają gleby pylaste o miąższości 30—70 cm, przypominające less tak na wygląd, jak i w dotyku. Poniżej przytaczam wyniki analizy mechanicznej próbek gleby pobranych z głębokości 20 cm z miejscowości Piotrowice 0,5 km

na zachód od północnego końca wsi i drugą próbkę z Kątów Wrocławskich. Odległość między tymi miejscowościami wynosi 5 km. Dla porównania podaje obok dane z analiz ciężkich ziem wrocławskich z pracy St. Kowalińskiego (14) i analizę lessu okolic Trzebnicy z pracy J. Rokickiego (24) oraz analizę gliny zwałowej pobranej przeze mnie z badanego terenu Kątów Wrocławskich w południowym końcu wsi Pełcznica. Analiza próbek gleb i gliny zwałowej została wykonana w Zakładzie Gleboznawstwa UMCS, za co składam serdeczne podziękowanie Kierownikowi Katedry Prof. Dr. B. Dobrzańskiemu.

**Tab. 1.**

Skład mechaniczny gleb i gruntów Kątów Wrocławskich

**Tab. 1.**

Die mechanische analyse der Böden von Kąty Wrocławskie

Miejscowość	Rodzaj utworu	Głębokość	Procentowa zawartość frakcji w mm					
			1	1 — 0,1	0,1 — 0,05	0,05 — 0,02	0,01 — 0,002	0,002
Kąty Wrocławskie	gleba	20 cm	3,25	13	7	37	33	10
Piotrowice	gleba	20 cm	1,25	12	7	37	33	11
Klecina	czarnoziem	20 cm	3,4	19	11,6	21,3	27	17,4
		35 cm	0,6	12,2	7,8	23,8	34	20,8
Głuchów Górny	less	200 cm	—	0,22	7,8	70,3	9,10	12
Pełcznica	glina zwałowa	100 cm	6,9	57	10	6	10	17

Pylasta warstwa ma niewielką miąższość i nie tworzy ciągłego płaszcza na całym terenie. Formy wypukłe najczęściej są pozbawione pokrywy pylastej. Prawdopodobnie cienka warstwa tych lessopodobnych utworów została już w znacznej części zdenudowana. Nie będę zajmował się kwestią pochodzenia tych utworów pylastych, gdyż jest to odrębny i bardzo skomplikowany problem. Mogę stwierdzić tylko, że utwór ten jest naniesiony na pierwotną powierzchnię, ponieważ pod tą pylastą warstwą na głębokości 50—70 cm spotykałem bruczek glazów, wśród których występowały graniaki. Wskazywałoby to, że glazy te musiały być kiedyś na powierzchni i dopiero później zostały przykryte warstwą pylastą. Niemieccy geolodzy w objaśnieniach

do zdjęć geologicznych sąsiednich arkuszy przyjmują tę pylastą warstwę za less właściwy pochodzenia eolicznego.

W dolinach rzeczek Bystrzycy i Strzegomki znajdują się osady aluwiów współczesnych. Miąższość tych osadów wynosi 2—3 m. Są to przeważnie mulki ze szczątkami roślin przewarstwione piaskami i nawet żwirkami. Przy powierzchni mulkowata warstwa jest zazwyczaj rdzawa i zawiera grudki limonitu. Torfowisk na tym terenie nigdzie nie skonstatowałem.

#### LITERATURA

1. Barsch u. O. Tietze: Erläuter. zur geolog. Karte Lief. 179 Bl. Schmolz, Berlin, 1911.
2. Berger F.: Zur geologie des tieferen Untergrundes von Breslau. Schlesisch. Gesell. Vaterländ. Kultur. Jahresber. Bd. 105, Breslau, 1932.
3. Berger F.: Beiträge zur saxonischen Entwicklungsgeschichte Schlesiens. N. Jahrb. Miner. Geol. Paläont. Beil. — Bd. Abt. B. Stuttgart, 1937.
4. Berger F.: Zur Tertiären Entwicklungsgeschichte Schlesiens. Naturforsch. Gesell. Ber. Bd. 36, Freiburg i Br. 1938.
5. Behr J.: Die Entwicklung des Tertiärs und Diluviums im Grenzgebiet von Nieder- und Oberschlesien. Preuss. Geol. L. — A. S. Ber. Bd. 4, Berlin, 1929.
6. Czajka W.: Der schlesische Landrücken. Veröff. d. Schles. V. f. Erdk. Bd. 11, Breslau, 1914.
7. Dittrich G.: Bodenbeschaffenheit und Aufschlüsse in der Umgebung von Breslau, Schles. Gesell. f. vaterl. Kultur. Jahresber. Bd. 92, Breslau, 1914.
8. Dittrich G.: Neue geologische Beobachtungen aus der Breslauer Gegend. Jahrb. Pr. Geol. L. — A. Bd. 35, Berlin, 1914.
9. Frech F.: Ein Normalprofil durch Quartär und Tertiär im schlesischen Hügelland. Zntsb. Miner. Geol. Paläont. H. 14, Stuttgart, 1915.
10. Gürich G.: Erläuterungen zu der geologischen Uebersichtskarte von Schlesien. Breslau, 1890.
11. Jentsch A.: Der Posener Ton und die Lagerstätte der Flora von Moltkegrube. Jahrb. pr. geol. L. — A. 31. Berlin, 1910.
12. Keilhack K.: Die Nordgrenze des Löss in ihren Beziehungen zum nordischen Diluvium. Deutsche Geol. Gesell. Zeitschr. Briefl. Mitteil. Bd. 70, Berlin, 1918.
13. Hohenstein V.: Die ostdeutsche Schwarzerde. Internat. Mitteil. f. Bodenk. Bd. 9, 1919.
14. Kowaliński St.: Czarne ziemie wrocławskie. P. T. G. Rocznik Glebozn. Tom 2. Warszawa, 1952.
15. Lepsius R.: Geologie von Deutschland und angrenzenden Gebieten III, 1. Schlesien und die Sudeten. Leipzig, 1913.

16. Linstow O.: Die Verbreitung der tertiären und diluvalen Meere in Deutschland. Preuss. geol. L. — A. N. F. Abh. Bd. 87. Berlin, 1922.
  17. Maas G.: Sogenannter Posener Flammenton in Schlesien. Deutsche Geol. Gesell. Zeitschr. Bd. 55. Berlin, 1903.
  18. Meister F.: Geologische Karte von Preussen. 1:25.000, Blatt Breslau Nord und Deutsch-Lissa. Preuss. Geol. L. — A. Berlin, 1942.
  19. Mühlen L. v. z.: Diluvialstudien am mittelschlesischen Gebirgsrande. Preuss. geol. L. — A. Jahrb. 1928.
  20. Olbricht K.: Neue Forschungen im schlesischen Diluvium. Schles. Gesell. Vaterl. Kultur. Bd. 91. Breslau, 1913.
  21. Olbricht K.: Neue Beobachtungen im Diluvium Schlesiens. Preuss. geol. L. A. Jahrb. Bd. 42. Berlin, 1922.
  22. Orth A.: Geognostische Durchforschung der Schlesischen Schwemmlandes zwischen dem Zobtener und Trebnitzer Gebirge. Berlin, 1872.
  23. Roemer F.: Ueber ein Vorkommen von Glimmerschiefer bei Gross-Peterwitz bei Kanth unweit Breslau. Jahrb. Schles. Gesell. Vaterl. Kultur. Breslau, 1882.
  24. Rokicki J.: Warunki występowania utworów pyłowych i lessów na Dolnym Śląsku. Annales UMCS. Sekcja B. Vol. IV. 1950.
  25. Schwarzbach M.: Das Diluvium Schlesiens. N. Jahrb. Miner. Geol. Paläont. Beil. Bd. 86, Stuttgart, 1942.
  26. Tietze O.: Die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Breslau. Jahrb. preuss. geol. L. A. Bd. 31, Berlin, 1910.
  27. Tietze O.: Neue geologische Beobachtungen aus der Breslauer Gegend. Jahrb. preuss. geol. L. A. Berlin, 1914.
  29. Woldstedt P.: Geologisch-morphologische Uebersichtskarte des norddeutschen Vereisungsgebietes 1:1 500 000. Berlin, 1935.
  30. Wunschik A.: Das Randgebiet des Posener Tones in Mittelschlesien, Steinbruch u. Sandgrube, Haale, 1925.
  31. Zwierzycki J.: Zagadnienie soli potasowych w Polsce. Przegląd Górniczy Nr 12, 1947.
  32. Zwierzycki J.: Geologia złóż węgla brunatnego na Dolnym Śląsku Instytut Naukowo-Badawczy Przemysłu Węglowego. Biblioteka Wydawnictw, Tom XII, 1949.
  33. Zwierzycki J.: Sole potasowe na północ od Wrocławia. P. I. G. Księga Pamiątkowa ku czci prof. Karola Bohdanowicza. Warszawa, 1951.
-

## РЕЗЮМЕ

Настоящий геологический очерк охватывает пространство в 48 км<sup>2</sup>, расположенное в WSW направлении от Вроцлава, на расстоянии 20 км от него между 51° 2' — 51° 4' северной широты и 16° 40' — 16° 50' восточной долготы от Гринич.

Исследуемая местность составляет предполье Судетов, входящее в состав Вроцлавской низменности. Вся поверхность образована четвертичными отложениями. Лишь в некоторых весьма немногочисленных местах, прорываются более древние формации, как палеозойские кристаллические сланцы и третичные илы.

Старший палеозой. В западной части исследуемого района около деревни Пётровице, с северной её стороны, на расстоянии 0,5—км от этой деревни прорываются на поверхность тут же под почвой кристаллические сланцы, определенные петрографами Варшавск. Универс. как мусковитно-кварцевые сланцы с небольшой примесью угольной субстанции. Они были обнаружены в трех местах отдаленных друг от друга около 1 км. Поверхность первого сланцевого пласта занимает пространство длиной около 750 м, шириной—350 м, величина второго обнажения составляет около 500 м × 500 м, а третьего приблизительно 250 м × 250 м. Эти сланцы выступают на возвышениях исследуемой местности. Мощность этих сланцов, а равно мощность более молодых осадочных пород, разделяющих выше указанные обнажения сланца, не установлены.

Впервые кристаллические сланцы в исследуемом районе были открыты в 1882 г. на глубине 33,5 м во время бурения колодца в поместье Пётровице. При бурении оказалось, что мощность сланцевого пласта здесь сравнительно велика, так как, хотя бурение было доведено до глубины 23 м, не достигнуто основания пласта. Вроцлавский геолог Ф. Ремер (23) назвал эти сланцы слюдными сланцами, сейчас же сланцы, обнаруженные на расстоянии 1 км от места тогдашнего бурения, действительно оказались слюдными сланцами, скорее мусковитно-кварцевыми парасланцами. В то же самое время т. е. в 1882 году было произведено второе бурение на расстоянии 120 м от первого глубиной до 42 м, но уже на кристаллические сланцы не натолкнулись. На основании этого факта Ф. Ремер



делает вывод, что подтретичная поверхность в этом районе является весьма разнородной. Обнаружение на этой территории на небольшом расстоянии от долины р. Одры кристаллического субстрата в виде кристаллических сланцов было признано совершенно неожиданным. Допускалась скорее возможность наличия кристаллических пород в виде гранита, выступающего на поверхности с северной стороны горы „Собутка“ т. е. около 20 км к югу от исследуемого района. Весьма возможно, что в каком нибудь ином месте поблизости исследуемой местности тоже на поверхности может выступать и гранит.

Принимается, что кристаллические сланцы, составляющие прикрытие гранитных интрузивных пород, принадлежат к кембросилурскому периоду, а возраст всех этих интрузий зачисляется к герцинскому орогенезису т. е. к послекульмовому и предпермскому.

На гнейсовой материнской породе окрестностей г. Вроцлавя залегает перм, а над ним, постепенно передвигаясь на северо-восток появляется триас, сформированный всеми своими тремя ярусами. Простираются ли осадки перма до описываемых здесь окрестностей „Контов Вроцлавских“, точно не известно. Судя по наклону слоёв около  $5^{\circ}$ , установленному во время бурения, проведенного в 1939 году в Мухоборе Великом на расстоянии 10—15 км от исследуемой местности, можно предполагать, что не доходит.

Третичный период. В окрестностях „Контов Вроцлавских“ мезозойские слои над кристаллическими сланцами отсутствуют, а на кристаллических сланцах непосредственно залегают третичные образования.

В деревне Пётровицах во время бурения в 1882 году глубиной в 33,5 м были обнаружены третичные образования, но данные касающиеся их мощности не были опубликованы. В общем мощность здесь не была велика, достигая едва нескольких десятков метров. В соседней местности — Смolec — на основании произведенного здесь бурения показано, что мощность третичных образований составляла целых 168 м. На основании целого ряда бурений в окрестностях Вроцлавя средняя мощность составляет около 120 м.

На поверхности исследуемого района (см. карту) под пыльной почвой выступают сине-серые илы, с красными полосами, обладающие большой пластичностью, без окаменелостей

и без примеси бурого угля. По всей вероятности — это познанские плиоценовые илы. В западной части описываемого района автор обнаружил в нескольких местах третичные илы с примесью мелкого кварцевого гравия. Из этого можно предполагать, что повидимому, исследуемая территория была расположена у берегов огромного, пресного плиоценового озера.

Четвертичный период. Мощности четвертичных отложений колеблется в пределах от нескольких до свыше десятка метров. На этой территории уже раньше было доказано существование двух оледенений: Эльстер и Заале. Отложения первого наиболее раннего оледенения (Эльстер) сохранились в очень слабой степени и выступают редко, и то чаще всего прикрытые отложениями младшего оледенения — Заале. Валунная глина этого самого старшего оледенения, известная из выхода в Тржебнице, темно-серая, плотная и более илистая, чем залегающие над ней бурые морены оледенения Заале.

Отложения оледенения Эльстер в окрестностях Контов Броцлавских автором не были обнаружены. Все отложения ледникового происхождения, выступающие на поверхности в виде валунных бурых глин, гравия и песков принимаются всеми за образования, относящиеся ко второму оледенению (Заале). Валунная глина заальского оледенения здесь буро-желтоватого цвета. Она выступает в описываемом районе в виде глыб, а не образует сплошного пласта, как следовало бы нормально ожидать на территории донной морены. Валунная глина чаще всего занимает здесь пространства плоские, сравнительно низко лежащие н. у. м. На значительно большей части исследуемого района залегают под почвой гравийно-песчаные слои с валунами. Гравий здесь неровный, ржавого цвета. Под этим ржавым гравийным слоем, мощность которого колеблется от 1 до 1,6 м, появляется уложенный слоями песок. Наиболее часто встречающимся профилем является следующий:

почва серая, пыlistая . . . . .	0,00—0,40 м
глинка ржавая . . . . .	0,40—0,70 м
гравий глинистый ржавый с валунами, чаще всего в верхней части	0,70—1,50 м
песок уложенный слоями . . . . .	1,50—(и глубже)

Нередко под почвой над гравием появляется валунный пласт, состоящий из эратических валунов, среди которых попадаются ветрогранники. По мнению автора — ржавый гравийно-каменис-

тый горизонт составляет нижнюю часть донной морены, а верхняя глинистая часть ее подверглась денудации и валунный пласт именно является остатком размытой донной морены. Этот гравийно-каменистый слой чаще всего выступает на несколько выше лежащих участках и возвышениях.

Голоцен. Некоторое внимание обращают на себя черные вроцлавские земли, выступающие на ниже лежащих участках. Это илисто-пылистые образования темного цвета, мощность которых колеблется в пределах от 0,40 до 1 м. За последнее время (1952) они были подробно исследованы в почвенном отношении и описаны Ст. Ковалинским (14). По данным механического анализа, произведенного этим автором, в состав тяжёлого чернозема входит от 14% до 20% коллоидного ила, пылистого ила — от 34% до 42%, мелких пылец диаметром в 0,02—0,05 мм — от 22% до 31%. Немецкие исследователи считали эти черноземы — окрашенным в темный цвет лёссом. Сравнивая результаты механического анализа черноземов с результатами анализа выступающих в Силезии лёссов или, скорее, лёссовидных поверхностных глин, в которых илистых частиц имеется 24%—29%, а мелкого пыла диаметром в 0,01—0,05 около 33%—36%, ясно видим, что черные вроцлавские земли содержат гораздо больше илистых элементов.

Причиной черной окраски этих земель является примесь гумусных частиц, количество которых по данным Ковалинского колеблется в границах от 2,5% до 3,8%. Что касается происхождения черных вроцлавских земель, то по этому вопросу мнения несколько расходятся. Среди немецких исследователей господствует довольно согласный взгляд, что накопление растительных остатков, произошло сейчас же после отступления материкового ледника в степной полосе с субарктическим климатом пребореального времени. Ст. Ковалинский решительно утверждает, что это формации не степного происхождения, но молодые современные почвенные образования, возникшие вследствие преобразования луговых и лугово-болотистых почв, развивающихся в условиях чрезмерного увлажнения, однако происхождение этих почв совсем не связано с образованием торфяных залежей.

На исследуемой автором части района „Конты Вроцлавские” черные земли занимают низменные местности. Шурфы глубиной до 3 метров показывают, что эти черноземы образо-

вались здесь в болотистых районах. Автором приводятся некоторые конкретные разрезы:

1. Шимановице. Бурение № 372.
 

Чернозем	0,00 — 0,60 м.
Пылистое желтоватое образование	0,60 — 1,10 м.
Песок	1,10 — 1,70 м.
Намыв с остатками болотистых растений	1,70 — 2,00 м.
Озерный мел	2,00 — 3,00 м.
2. Садкув Малый. Бурение № 92.
 

Чернозем	0,00 — 0,50 м.
Очень мелкий песок	0,50 — 1,60 м.
Намыв с остатками болотистых растений	1,60 — 2,00 (и глубже)
3. Садовице. Бурение № 72.
 

Чернозем	0,00 — 0,40 м.
Ил	0,40 — 1,20 м.
Намыв с остатками растений	1,20 — 2,00 м.

Из этих примеров следует, что трясина была заполнена аллювиальными т. е. илесто-песчаными осадками с растительными органическими остатками и только на такой уже заполненной трясине образовался в конечном итоге чернозем. Следовательно чернозем образовался здесь лишь в конце голоцена.

Большую часть пространства в исследуемом районе занимают пылистые почвы, мощность которых колеблется от 0,30 до 0,70 м, похожие на лёсс (см. табл. механического анализа). На возвышениях очень часто пыlistый слой отсутствует. По видимому сравнительно тонкий слой этих лёссовидных образований подвергся здесь денудации. Автор думает, что это пыlistое образование эолового происхождения, так как под ним встречались эратические валуны в виде отшлифованных ветрогранников.

В речных долинах выступают современные осадения. Их мощность колеблется от 2 м до 3 м. Это по преимуществу намывы с остатками растений, пронизанные песками и даже гравием. Близ поверхности этот илистый слой обладает ржавой окраской и в нём содержатся комки лимонита. Торфяные залежи в исследуемом районе автором нигде не обнаружены.

#### ОБЪЯСНЕНИЯ К ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЕ

1. Аллювиальные речные осадки.
2. Черноземы.
3. Валунные глины.
4. Плейстоценовские пески с валунами.
5. Песок и гравий ледниковой аккумуляции.
6. Кристаллические сланцы.
7. Третичная глина.
8. Третичная глина с гравием.
9. лёссоподобные почвы на гравии.
10. Лёссоподобные почвы на песках.

## ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende geologische Skizze betrifft des Gebietes (48 km) welches 20 km WSW von Wrocław, zwischen  $51^{\circ}2'$  —  $51^{\circ}4'$  nördl. Breite und  $16^{\circ}40'$  —  $16^{\circ}50'$  östl. Länge von Greenwich gelegen ist.

Das Gebiet des geforschten Geländes gehört zum Sudeten-Vorland, es ist ein Ausschnitt der schlesischer Niederung. Auf der ganzen Oberfläche — nur mit kleinen Ausnahmen — treten quartäre Bildungen auf, die an manchen Stellen von älteren Formationen: paläozoische kristalline Schiefer und tertiäre Töne durchbrochen wurde.

Alteres Paläozoikum. Im westlichen Teil der Karte, in der Nähe 0,5—1,0 km nördlich des Dorfes Piotrowice, treten dicht unter dem Boden kristalline Schiefer an die Oberfläche, welche von den Petrographen der warschauer Universität als Muskovit-quarzhaltige Para-Schiefer mit einer geringen Beimischung von Kohlen-Substanzen bezeichnet wurden. Sie wurden an drei Stellen, im Abstand von ungefähr 1 km eins vom anderen festgestellt. Die Fläche des ersten Auftretens beträgt ca 750 m der Länge und 350 m der Breite nach. Die Grösse des zweiten Ausstreichens beträgt ungefähr  $500\text{ m} \times 500\text{ m}$ , die dritte Auftrittstelle umfasst eine Fläche von  $250 \times 250\text{ m}$ . Diese Schiefer treten auf Geländeerhöhungen auf. Die Mächtigkeit der Schiefer, sowie jüngerer Formationen die die Schiefer-Ausstreichen trennen, konnte nicht festgestellt werden.

Zum ersten Male auf diesem Gebiet wurden die kristallinen Schiefer im Jahre 1882 in einer Brunnenbohrung, im Gut Piotrowice, auf einer Tiefe 33,5 m festgestellt. Es wurde damals 23 m in diesem Schiefer gebohrt, doch wurde er nicht durchgebohrt. Der wroclawer Geologe F. Roemer (23) bezeichnete sie als Glimmerschiefer; gegenwärtig festgestellte Schiefer 1 km von dieser Bohrung erwiesen sich tatsächlich als Glimmerschiefer, d. h. muskovit-quarzige Para-Schiefer. In dieser Zeit, das ist im Jahre 1882 wurde nochmals im Abstand 120 m von der ersten Bohrung gebohrt bis zu einer Tiefe von 42 m, kristalline Schiefer wurden jedoch nicht angetroffen. F. Roemer schliesst daraus, dass die subtertiäre Oberfläche in

dieser Gegend sehr ungleich ist. Die Feststellung einer kristallinen Substrates in Form von kristallinen Schieferen auf diesen Gebieten unweit von Odental, wurde als unerwartete Bogenheit anerkannt. Eher wurde die Möglichkeit eines Vorkommens von kristallinen Gesteine der Art von Granit angenommen, der auf der Oberfläche, an der nördlichen Seite des Sobótka - Berges, das ungefähr um 20 km südlich vom besprochenen Gebiet, auftritt. Es ist nicht ausgeschlossen, dass irgendwo in der Nähe auf der Oberfläche auch Granit vorkommt.

Es werde angenommen, dass die kristallinen Schiefer welche eine Deckung für die Granit-Intrusivformen seien, zum Kambr-Silur gehören und das Alter der sämtlichen Intrusionen wird zur herzynischen Orogenese, d. h. nach-Kulm und vor-Perm bestimmt.

Kristalline Schiefer in der nahen Umgebung von Wrocław ist durch Perm bedeckt, über dem allmählich nach Nord-Ost hin Trias in seinen drei Stockwerke ausgebildet, hervortritt. Ob das Ausstreichen des Perm auf der Oberfläche unter dem Tertiär des hier besprochenen Gebietes, auf dem Blatt Kąty Wrocławskie hinreicht, wissen wir nicht. Der Schichtenneigung nachfolgernd, welche um  $5^{\circ}$  beträgt, was während der Bohrung im Jahre 1939 in Muchobór Wielki etwa 10—15 km von unserem Gebiet entfernt festgestellt wurde, dürfen wir annehmen, dass das Perm-Ausstreichen dort nicht hinreicht.

Tertiär. Auf dem Gebiet von Kąty Wrocławskie fehlen über den kristallinen Schieferen mezozoische Schichten und auf den kristallinen Schieferen direkt lagern tertiäre Bildungen. In Piotrowice wurden durch eine Bohrung bis zu einer Tiefe von 33,5 m im Jahre 1882 Tertiär festgestellt, die Mächtigkeit dieser Serien wurde jedoch nicht angegeben. Im allgemeinen waren die Mächtigkeiten hier nicht gross, kaum ein Paar zehnte von Metern. Auf dem angrenzenden Blatt „Smolec“ zeigte die Bohrung in Muchobór Wielki, dass Tertiär 168 m betrug. Aus einer ganzen Reihe von Bohrungen die in der Umgebung von Wrocław durchgeführt wurden berechnete man eine mittlere Mächtigkeit des Tertiär auf ungefähr 120 m.

Auf der Oberfläche des untersuchten Gebietes (siehe Karte) treten hier und da unter einer Decke von staubigem Boden bläulichgraue Tone mit roten Streifen auf, welche sehr plastisch, ohne Versteinerungen und ohne Beimischung von Braunkohle sind. Es sind wahrscheinlich

Posener Tone des Pliozän. Im westlichen Teil des beschriebenen Gebietes konnte ich an einigen Stellen tertiäre Tone mit einer Beimischung von feinem Quarzkies feststellen. Daraus darf man schliessen, dass wahrscheinlich das untersuchte Gebiet sich schon in der Nähe des Randes des riesengrossen pliozänen Süsswasserbeckens befand.

Quartär. Die Mächtigkeit der quartären Ablagerungen schwankt zwischen einigen bis einigen zehnten Metern. Schon früher stellte man auf diesem Gebiet zwei Vereisungen fest und zwar die Vereisung Elster und Saale. Die Ablagerungen der ersten ältesten Vereisung (Elster) erhielten sich schon schwach und treten nur selten auf, meist sind diese durch Ablagerungen der jüngeren Saale-Vereisung bedeckt. Der aus dem Profil in Trzebnica bekannte Geschiebelehm der ältesten Vereisung ist dunkelgrau, dicht und toniger, als die über ihr lagernde braune Moräne der Saale-Vereisung. Ablagerungen der Elster-Vereisung konnte ich auf dem Gebiet Kaŕy Wrocławskie nicht feststellen. Alle auf der Oberfläche auftretenden Vereisungsablagerungen in Gestalt von braunen Geschiebelehmen, Kies und unsortiertem Sand rechnet man allgemein der zweiten Vereisung (Saale) zu. Der Geschiebelehm der Saale-Vereisung ist hier gelb-braun. Auf dem besprochenen Gebiet tritt er nur stellenweise auf, er bildet kein einheitlich ausgedehntes Flächenbild, wie man es wohl in normalen Verhältnissen auf dem Gebiet der Grundmoräne erwarten dürfte. Geschiebelehm tritt hier meist auf flachen, niederliegenden Gebieten auf. Auf dem weit grösseren Teil des Gegend lagert unter dem Boden eine kies-sandige Schicht mit Geschieben, der Kies ist unsortiert mit einer rostigen Färbung. Unter dieser rostigen Kies schicht, welche von 0,5 bis 1,5 m reicht, tritt geschichteter Sand auf. Ein meist anzutreffendes Profil ist folgendes:

grauer staubiger Boden	0,00—0,40 m
rostiger Lehm	0,40—0,70 m
lehmiger Kies, rostig mit Geschieben	
meistens im oberen Teil	0,70—1,50 m
geschichteter Sand	1,50—(und tiefer)

Oft treten unterm Boden über dem Kies die Geschieben in Art einer Blockpflaster unter deren man Dreikanter antrifft auf. Die rostige Kies-Steinschicht ist meiner Meinung nach der untere Teil der Grundmoräne,

der obere lehmige Teil derselben erlag der Denudation, die Blockpackung ist ein Rest der durchwaschenen Grundmoräne als Residuum. Diese Kies-Steinschicht tritt meistens in einwenig höher gelegenen Gebieten und Hügeln auf.

Holocän. Auf eine gewisse Aufmerksamkeit verdienen die wroclawer Schwarzböden, welche in den niedriger gelegenen Flächen anzutreffen sind. Es sind feinstaubige, tonige Gebilde von dunkler Färbung, die Mächtigkeit derselben schwankt zwischen 0,40 bis 1,0 m. Gründlich untersucht und beschrieben wurden sie letzters (1952) von St. Kowaliński (14). Nach Ergebnissen der mechanischen Analyse welche durch den obg. Verfasser durchgeführt wurden befindet sich in den schweren Schwarzböden 14—20% Kolloidalton, 34—42% feinstaubiger Ton, 22—31% feiner Staub von einem Durchmesser 0,02 bis 0,05. Die deutsche Forscher betrachteten diese Schwarzböden als dunkel gefärbten Löss. Aus dem Vergleich der mechanischen Analyse der Schwarzböden mit einer Analyse von Lössböden oder vielmehr lössähnlichen Oberflächenlehmen welche man in Schlesien antrifft, wo Tonteilchen 24—29% vorhanden sind, und feinkörniger Staub von einem Durchmesser 0,01—0,05 um 33—36%, geht hervor, dass die wroclawer Schwarzböden viel mehr tonige Bestandteile besitzen.

Die schwarze Färbung dieser Böden ist durch die Beimischung von Humusteilchen bedingt, deren Anzahl nach Angaben von Kowaliński in den Grenzen 2,5—3,8% schwankt. Über die Herkunft der wroclawer Schwarzböden sind die Meinungen geteilt. Die deutschen Forscher teilten eine recht einheitliche Ansicht, nach der sich die Pflanzenteilehen gleich nach dem Zurücktreten des Inlandeises in der Steppenzone mit einem subarktischen Klima in der Preborealzeit ansammelten. St. Kowaliński beweist, dass dies keine Gebilde von Steppenherkunft sind, es seien junge Bodengebilde der Jetztzeit, durch Umwandlungen von Wiesenböden und Sumpfwiesen welche sich in übermässiger Feuchtigkeitsansammlung entwickeln. Das Entstehen dieser Böden hat jedoch keinen Zusammenhang mit der Entstehung von Torf.

Auf dem durch mich untersuchten Gebiete Kąty Wrocławskie bedecken Schwarzböden tiefliegende Terrains. Aus Profilen bis 3 m Tiefe ersehen wir, dass sich Schwarzböden hier auf sumpfigen Gebieten bildeten. Ich zeige hier einige konkrete Profile an.



1. S z y m a n o w i c e	Bohrung Nr 372
Schwarzboden	0,00 — 0,60 m
gelbliche Staubbildung	0,60 — 1,10 m
Sand	1,10 — 1,70 m
Ton mit Überresten von Sumpfpflanzenteilchen	1,70 — 2,00 m
Seekreide	2,00 — 3,00 m
2. S a d k ó w M a ł y	Bohrung Nr 92
Schwarzboden	0,00 — 0,50 m
Sehr feinkörniger Sand	0,50 — 1,60 m
Ton mit Überresten von Sumpfpflanzenteilchen	1,60 — 2,00 m
3. S a d o w i c e	Bohrung Nr 72
Schwarzboden	0,00 — 0,40 m
Ton	0,40 — 1,20 m
Ton mit Pflanzenteilchen	1,20 — 2,00 m

Aus diesen Beispielen ersehen wir, dass Sümpfe mit tonigen, d. h. tonig-sandigen Ablagerungen und organischen Pflanzenresten angefüllt wurden und nur auf solchen restlich angefüllten Sümpfen bildete sich der Schwarzboden. Also bildete sich der Schwarzboden erst in der alluvialen Endphase.

Den grössten Teil der Flächen auf dem untersuchten Gebiet bilden feinstaubige Böden von einer Mächtigkeit 0,30 bis 0,70 m, welche sehr lössähnlich sind (siehe die Tabelle der mechanischen Analyse). Hügel sind meistens von der feinstaubigen Decke entblösst. Wahrscheinlich erlag die dünne Schicht der lössähnlichen Bildung der Denudation. Ich bin der Ansicht, dass diese Staubbildung aufgetragen wurde, weil ich unter dieser staubfeinen Schicht abgeschliffene Geschieben in Gestalt von Windkanter fand.

In kleinen Flusstälern befinden sich jetztzeitige Alluvialsedimente. Die Mächtigkeit dieses Alluviums beträgt 2—3 m. Es sind hauptsächlich Tone mit Pflanzenresten durchschichtet mit Sand und sogar feinkörnigem Kies. Gewöhnlich von der Oberfläche ab ist diese tonige Schicht rostgelb mit Limonitklümpchen. Torfmoore habe ich auf diesem Gebiete nicht angetroffen.



- |     |   |    |                                |   |                      |   |  |
|-----|---|----|--------------------------------|---|----------------------|---|--|
| 1 h | mały i piaski rzeczne                   | 2  | czarnoziemy                    | 3 | gliny zwalowe        | 4 | piaski z glazami akumulacji lodowcowej |
| 5   | twiry z glazami akumulacji lodowcowej   | 6  | tupki chlorytowe               | 7 | gliny trzeciorzędowe | 8 | gliny trzeciorzędowe ze żwirami        |
| 9   | głebki piaszczyste na żwirach z glazami | 10 | głebki piaszczyste na piaskach |   |                      |   |  |

ZEICHENERKLÄRUNG

- |    |                              |     |                                  |
|----|------------------------------|-----|----------------------------------|
| 1  | Alluviale Flussablagerungen. | 8.  | Geschlebelehm.                   |
| 5. | Pleistozäne Sande u. Kiese   | 7.  | Tertiärlon.                      |
| 9. | Lössböden auf Kiesen.        | 10. | Lössböden auf Sanden.            |
|    |                              | 2.  | Schwarze Böden.                  |
|    |                              | 6.  | Kristalline Schiefer.            |
|    |                              | 9.  | Lössböden auf Kiesen.            |
|    |                              | 4.  | Pleistozäne Sande mit Geschiebe. |
|    |                              | 8.  | Tertiärlon mit Kies.             |