

Rajmund Galon

Edward Passendorfer

**Przewodnik XXI Zjazdu
Polskiego Towarzystwa Geologicznego
na Kujawach i Pomorzu w r. 1948**

Guide des excursions de la XXI réunion de la Société Géologique de Pologne en Couyavie

Teren zjazdowy pod względem geologicznym

Teren zjazdu leży bądź to na osi, bądź też na skłonie walnego elementu tektonicznego Polski Pn.—wału kujawsko-pomorskiego, który nawiązując do gór Śto-krzyskich, poprzez Łęczycę—Inowrocław—Barcin zmierza ku okolicom Kołobrzegu. W osi tego wału odsłaniają się utwory cechsztynu, pstrego piaskowca wap. muszlowego, kajpru, retyku, dalej na zboczach jury brunatnej, białej i neokomu. Leżące transgresywnie utwory mioceniśkie świadczą o przedmioceniśkim wieku wypiętrzenia. Przeprowadzone na terenie Kujaw wiercenia pozwalają na śledzenie dalsze osi wału. W Kłodawie po przebicju 89 m utworów czwartorzędowych, 121 m mioceniśkich, natrafiono w głębokości 364 m na sól kamienną a w głębokości 564 sole potasowe. Wiercenia w Kąkowej Woli i Rzadkiej Woli (obok Brześcia Kujawskiego) natrafiły bezpośrednio pod miocenem na górną jurę, gdy wiercenia poza osią wału na terenie Włocławka weszły w neokom, a na terenie Torunia już zdala od osi w kredę górną.

Na ukształtowanie oblicza ziemi pomorskiej i kujawskiej wpływ mają jedynie utwory czwartorzędowe, i częściowo trzeciorzędowe widoczne dobrze na zboczach doliny Wisły i jej dopływów. Na omawianym terenie odsłaniają się wyraźnie dwa poziomy glin morenowych, rozdzielonych serą piasków

i iłó w wstęgowych. Morena dolna szara, z przewagą erraty-
ków wapiennych, tu i ówdzie jest podścielona piaskami oraz
iłami wstęgowymi (Unisław), należącymi zapewne do wiel-
kiego interglacjału z fauną eemską w dolinie dolnej Wisły.
Szara morenę pokrywa często bruk, świadcząc o fazie mycia.
Szara glina morenowa jest przeważnie bardzo silnie przeła-
dowana i najczęściej występuje tylko w strzępach, czasem
jest wprasowana w ily plioceńskie, świadcząc o glacitektonicz-
nym charakterze zaburzeń trzeciorzędu. W niektórych miej-
scach (Jakubskie Przedmieście) widać jeszcze jeden poziom mo-
renowy, rozdzielony od moreny szarej piaskami. W pias-
kach tych znalazły się (Lubicz) fragmenty drewna. Stropowe
położenie w serii rozdzielającej obie moreny zajmują ily wstę-
gowe odsłonięte najlepiej w Grębocinie. Przykrywa je brunatno-
czerwona glina morenowa, budująca plateau.

Utwory czwartorzędowe spoczywają na bardzo nierównej,
glacitektonicznie zaburzonej powierzchni osadów trzeciorzędo-
wych, odsłaniających się w dolinie Wisły i jej dopływach.
Reprezentowane są one przez plastyczne zielonawe lub nie-
bieskawe ily poznańskie z charakterystycznymi czerwonymi
plamami. Leżą one ostrą granicą na piaszczystych utworach
zaliczanych do miocenu, które w górnej swej części tuż bez-
pośrednio pod iłami zawierają gruby pokład węgla brunat-
nego (pokład podstawowy).

Pod iłami zalega zwykle niegruba warstwa drobnego,
białego, dobrze przemytego piasku. Miążność obu serii jest
trudna do ustalenia wskutek zaburzeń glacitektonicznych.
W Toruniu wiercenia podają miążność miocenu 27 m, plioce-
nu 5 m, w Dobrzyniu miocenu 5 m, pliocenu 48 m. Węgiel
brunatny w Dobrzyniu nie reprezentuje, zdaje się, osadu, który
tworzył się na miejscu, ale raczej powstał z napławionych wodą
pni, drzew oraz gałązek i liści. Niemniej, mimo tego stanu rze-
czy, udało się znaleźć piękną florę liściastą, będącą w opra-
cowaniu w pracowni Prof. Zabłockiego w Toruniu. Z opra-
cowaniem tym wiąże się ważne zagadnienie stratygrafii naszego
miocenu i pliocenu. Iły poznańskie, być może, reprezentują
tylko fację osadu, który bardziej na pn. może być zastąpiony
przez piaski.

W iłach poznańskich, zwłaszcza w okolicach Dobrzynia,
spotykamy niejednokrotnie wtórnie powstałe wskutek rozkładu

markasytu druzy i piękne kryształy gipsu. Czasem obserwujemy duże, kuliste konkrecje wapienne (septarie).

Iły poznańskie i miocen brzegów wiślanych okolic Włocławka i Dobrzynia wykazuje bardzo intensywne zaburzenia, wyrażające się stromymi i wąskimi antyklinami miocenu i szerokimi i rozległymi synklinami pliocenu. Analiza form prowadzi do wniosku, że zjawiska te nie mają nic wspólnego z tektoniką wgłębną lecz, że są to zaburzenia glacitektoniczne, wywołane naciskiem lodu. Powierzchnia iłów poznańskich pozbawiona jest jakiejkolwiek prawidłowości, zmienia się na bardzo krótkich odcinkach, tak, że tworzenie na podstawie wierceń jakichś ogólniejszych konstrukcji, wydaje się pozbawione realnych podstaw. W zaburzeniach bierze udział szara glina morenowa, wciśnięta i wfałdowana w iły poznańskie w sposób dowodzący, że zjawiska te wywołał lód. Glacitektoniczne przełażdowania pliocenu i miocenu odbiło się w sposób bardzo charakterystyczny na morfologii brzegów wiślanych okolic Włocławka i Dobrzynia, co szczegółowo opisał Lewiński. Antykliny mioceńskie więcej odporne dają początek wysuniętych ku Wiśle ostrogom, a synkliny plioceńskie powodują powstanie cofających się głęboko nisz z wspaniałe wyrażonymi spływami i zsuwami.

Teren zjazdowy pod względem morfologicznym

Okolice Torunia są wycinkiem rozległej wysoczyzny morenowej o powierzchni urozmaiconej wzniesieniami moren czołowych i przeoranej licznymi dolinami i rynnami. Osobliwością tego obszaru jest splot pradolin, zbiegających się w okolicy Torunia i odwadnianych przez Wisłę, Drwęcę i Noteć (por. mapkę). Dolina dolnej Wisły jest młodszym elementem morfologicznym, genetycznie odmiennym od pradolin. Oddawna wiążemy powstanie pradolin z okresami postoju lądolodu skandynawskiego, utrwalonymi pasmami moren czołowych. Ogniwnem, łączącym dany ciąg morenowy z pradoliną jest zandr, a terenem rozgrywania się procesów akumulacji czołowo morenowej, odpływu zandrowego i żłobienia pradoliny przez wody roztopowe wraz z wodami, idącymi od południa, jest morena denna płaska lub falista. W jakim układzie przestrzennym i genetycznym występują powyższe elementy poglądalne w sąsiedztwie owego węzła pradolinowego?

Według badań St. Lencewicza i W. Nechaya oraz nowszych studiów ośrodka toruńskiego możemy na omawianym obszarze wyróżnić co najmniej dwie strefy akumulacji czołowo-morenowej: a) kujawsko-dobrzyńską i b) wąbrzeską lub południowo-pomorską, oddzielone od siebie pradoliną Drwęcy (por. mapkę). Na południe od moren kujawsko-dobrzyńskich rozciąga się strefa moren kutnowskich i płońskich, a na pn. od wąbrzeskiej strefy czołowo-morenowej przebiega pas głównych moren nadbałtyckich, budujących strefę pojezierną Pomorza i Mazur.

Zdawałoby się, że poszczególne strefy czołowo-morenowe odpowiadają kolejnym fazom postoju lądolodu, przyczym podczas jednej z tych faz wytworzyła się pradolina Drwęcy-Wisły-Noteci. Jednak geneza tych form jest bardziej złożona, a wytłumaczenie istniejącego krajobrazu polodowcowego wymaga przyjęcia koncepcji dość śmiałych. Punktem wyjścia stał się fakt, opisany szczegółowo przez St. Lencewicza, że wysoki taras doliny Wisły pomiędzy Gąbinem a Płockiem pokryty jest świeżymi utworami akumulacji lodowcowej w postaci moren czołowych, jezior i ozów. Na zachód od tego obszaru na linii Konin-Brdów-Chodecz ciągnie się pas świeżej akumulacji lodowcowej w postaci moren czołowych, odcinających się morfologicznie wyraźnie od bardziej południowych moren kutnowskich. Na wschód od Wisły odpowiada tym młodszym formom pas moren, ciągnących się od Dobrzyńa nad Wisłą aż do Rypina, a dźwigających się maksymalnie pod Chrostkowem do 154m n.p.m.

Zgadza się z Lencewiczem, iż jest to strefa czołowo-morenowa stosunkowo świeżej daty, pochodząca z tego samego okresu postojowego lądolodu. Lecz jak wytłumaczyć, że leżące w przedłużeniu moren dobrzyńskich moreny czołowe okolic Mławy i Ciechanowa posiadają odmienny charakter morfologiczny, wskazujący na starszy ich wiek w stosunku do moren dobrzyńskich. Refleksje również wywołuje morena czołowa w dolinie Wisły. Jeśli za Lencewiczem odrzucimy możliwość wytłumaczenia tych utworów, jako osadów po martwym lodzie, musimy przyjąć, że zanim powstały moreny kujawskie i dobrzyński wraz z utworami lodowcowymi w dolinie Wisły na jednym z jej tarasów, dolina ta już była gotowa i wody jej odpływały ku północy do pradoliny Noteci. Z drugiej strony wiadomo, że pradolina Noteci wytworzyła się dopiero w cza-

się postoiu lądolodu wzdłuż obecnych moren bałtyckich i mazurskich. W tym samym czasie powstała zapewne także pradolina Drwęcy. Idąc więc za sugestią St. Lencewicza zakładamy, że lądolód po usypaniu moren kutnowskich i płockich wycofał się powoli aż na obszar nadbałtycki i w czasie generalnego postoiu (wzgl. nowego nasunięcia) na linii moren bałtyckich już po wytworzeniu się pradoliny Wisły, powstała krótkotrwała oscylacja lodowcowa, która po przekroczeniu pradolin sięgnęła aż do Kujaw i ziemi Dobrzyńskiej, powodując tym samym wypełnienie doliny Wisły świeżym materiałem lodowcowym. Lencewicz przypuszcza, że jezior lodowcowy wsunął się w owym czasie doliną Wisły pod Płockiem z obszaru Kujaw. Lód był cienki, szybko stopniał i nie przeszkadzał w odpływie wód wiślanych do pradoliny Noteci.

Według Lewińskiego w czasie młodszego zlodowacenia istniała pod lodem dolina Prawisły, utrzymywana przy życiu przez wody podlodowcowe. Osadzona wtedy cienka warstwa moreny po cofnięciu się zlodowacenia zostaje szybko przemyta i usunięta. Po cofnięciu się lądolodu na pn. od Włocławka, w pewnym momencie objawia się ponownie jego posunięcie w istniejącą już dolinę Wisły, pozostawiając na rozmytej powierzchni łąk wstęgowych cienką morenę denną. W owym czasie wody spływają ku południowi, a dopiero znacznie później, kiedy spadek Wisły zostaje skierowany na pn. wody szukają sobie ujścia ku pn.

Rzeczą zastanawiającą i przemawiającą raczej za istnieniem jakiejś formy dolinnej, w którą wszedł lód, jest obecność jezior uszeregowanych wzdłuż pewnych linii, które Lencewicz traktuje jako jeziora rynnowe. Jakkolwiek leżą one w obszarze wydumowym, nie są absolutnie związane z wydumami i tworzą zagłębienia w materiale piaszczysto-żwirowatym tarasu Wisły. Niektóre z nich osiągają znaczne głębokości np. jeziora Wikaryjskie pod Włocławkiem 13.6 m.; jeziora na Jazach 25.8 m. Zarówno Lencewicz, jak i Lewiński opisują leżącą na łąkach wstęgowych w starej cegielni Bojańczyka glinę morenową, która dowodziłaby istnienia doliny w którą wszedł lód. Brunatna glina morenowa odsłania się wyraźnie w tarasie Wisły 11 m. na Zazamczu, leżąc tam na szarej glinie morenowej, jednak bez udziału łąk wstęgowych. Zastanawiają silne glaciotektoniczne zaburzenia łąk wstęgowych w cegielni miejskiej

na Glinkach, przykrytych brukiem oraz takiż bruk, złożony z po-
tężnych głazów w cegielni na Falbankach. Może to, oczywiście,
być bruk górnej moreny, która pokrywa plateau, silne jednak
zaburzenia glacitektoniczne iłów, które, normalnie byłyby przy-
kryte grubą serią piasku i ochronione w ten sposób przed za-
burzeniami, zdaje się raczej świadczyć o istnieniu doliny, w którą
wtargnął lód. Nawiasem wspominamy o istnieniu analogicznych
stosunków w obrębie doliny Wilii, gdzie martwy lód wytwor-
zył bardzo oryginalną morfologię.

Nieco inaczej sprawę tę przedstawia W. Nechay. Pow-
stanie moren mławskich i ciechanowskich wiąże on z fazą
recesyjną lądolodu, a nie z jego oscylacją. Zgodnie z St. Len-
cewiczem przyjmuje on nawrót lądolodu podczas fazy bał-
tyckiej i powstanie oscylacji dobrzyńskiej, której trwałym śla-
dem są moreny czołowe wzdłuż linii Lipno-Chrostkowo-Rypin-
Górzno-Góra Dylewska wraz z licznymi rynnami, ozami i drum-
linami. Oscylacja rozciągnęła się na 80 km lecz, zdaniem Nie-
chaya, nie dotarła do doliny Wisły. Był to prąd lodowcowy,
wypełniający obniżenie pomiędzy cokołem brodnickim a gar-
bem kujawskim, przez które Wisła przerywa się na odcinku
pomiędzy Płockiem a Włocławkiem. Stąd ograniczony zasięg
oscylacji dobrzyńskiej.

Zostawiając rozstrzygnięcie trudnego zagadnienia wtórnego
złodowacenia Ziemi Dobrzyńskiej, względnie Ziemi Dobrzyń-
skiej wraz doliną Wisły pomiędzy Płockiem a Gąbinem i Ku-
jawami, mającego zresztą swój analogon w koncepcji Solgera
odnośnie złodowacenia pradoliny Noteci i Pomorza Zachod-
niego, dalszym szczegółowym badaniom, spróbujmy, opisać
i wyjaśnić dalsze tereny, wchodzącego w skład omawianego
obszaru niżowego.

Pomiędzy opisanym pasem kujawsko-dobrzyńskim mło-
dych form czołowo-morenowych a linią pradolin (Drwęcy-
Wisły-Noteci) rozciąga się morena denna: na Kujawach zupeł-
nie płaska i na znacznych obszarach pokryta czarnoziemem
bagiennym, lecz przecięta rynnami, natomiast na obszarze Zie-
mi Dobrzyńskiej ku zachodowi zanikająca. Wyżej wspomniana
oś pradolinna jest genetycznie związana z utworami lodowco-
wymi, rozpościerającymi się na pn. od tego szlaku. Wą-
brzeska strefa czołowo-morenowa wykazuje nawiązanie do
pradoliny Drwęcy poprzez ciągnące się w jej kierunku pola
zandrowe.

Wobec koncepcji Lencewicza i Nechaya odnośnie wtórnej oscylacji rozpatrywanego terenu powstaje kwestia, czy kontakt moreny wąbrzeskiej z pradoliną Drwęcy za pośrednictwem zandrów datuje się z czasów z przed czy po przyjętym przez powyższych badaczy nasunięciu lodowcowym. W każdym razie wolno nam powiązać dzisiejszy kształt pradoliny Drwęcy (podobnie jak pradoliny Wisły i Noteci) z generalnym postojem lądolodu wzdłuż dzisiejszych moren bałtyckich. Wody, gromadzące się w pradolinie Drwęcy odpływały pradoliną Wisły i Noteci na zachód. Pod Toruniem dołączyły się do nich zarówno wody Wisły południowej, jak i wody roztopowe, zebrane przez dopływy Narwi na zandrze kurpiowskim, na przedpolu moreny mazurskiej. Poprzednio wody wiślane, zebrane w kotlinie płockiej odpływały przez szlak dolinny Bałchorza na zachód.

Dopiero od chwil, gdy garb kujawski zaczął się dźwigać, odpływ tedy ustał i wszystkie wody kierowały się przez dolną Wisłę do pradoliny Noteci (Lencewicz). A gdy także pod Bydgoszczą teren uległ wypiętrzeniu (Zierhoffer, Lencewicz) nastąpił odwrót Wisły na pn., a pradolina Noteci, odwadniana jedynie przez niedużą rzekę, uległa zatorfieniu. Na uwagę zasługuje w tej materii dział wodny w pradolinie na zachód od Bydgoszczy. Według badań Galona istniała jednak przez pewien czas bifurkacja (brak zdecydowanego kierunku odpływu), gdy mianowicie Wisła płynęła w poziomie górnego i środkowego tarasu. Niższe poziomy wystąpiły już wyłącznie w dolinie dolnej Wisły. O wieku odwrotu wód wiślanych z zachodu wprost na pn. świadczy charakter osadów torfowych w pradolinie Noteci. Analiza pyłkowa przeprowadzona przez A. Paszewskiego wskazuje na okres subarktyczny, odpowiadającej fazie Yoldiowej. Już wtedy Wisła po opanowaniu bifurkacji płynęła doliną przełomową do Bałtyku. Moment ten to koniec dyluwium w sensie morfologicznym.

Opis trasy

I dzień

Toruń - Jakubskie Przedmieście - Grębocin

Droga prowadzi górnym tarasem doliny Wisły, trzymając się zrazu jego krawędzi, stosunkowo niedawno podciętej przez

meandrującą Wisłę. Na zboczu tarasu na Jakubskim przedmieściu odsłania się przekrój utworów czwartorzędowych oraz struktura tarasów.

Widzimy tam taras zalewowy, taras 8 — 10 m i taras 32 m. Stratygrafia dyluwium wygląda następująco. Na dole odsłaniają się do wysokości ok. 1.5 m łąy poznańskie, znacząc głębokość wcięcia Wisły w fazie przedlitorynowej. Powierzchnia łąów poznańskich jest wybitnie nierówna, wznosząc się miejscami do wysokości kilkunastu m ponad poziom Wisły i schodząc do głębokości 11 m poniżej poziomu Wisły (wiercenie na łasze wiślanej na Jakubskim Przedmieściu).

Na łąach poznańskich leży niewidoczna w tarasie seria piasków — odpowiednik osadów interglacjalnych z okresu wielkiego interglacjału z fauną eemską. Wyżej odsłaniają się szare gliny morenowe, widoczne w wielu punktach pradoliny, stanowiąc osad najstarszego na omawianym terenie zlodowacenia. Gliny te występują na bardzo różnych wysokościach np. w wierceniu w łasze wiślanej na Jakubskim Przedmieściu odwiercono je na głębokości około 4 m poniżej poziomu Wisły, a pod nimi osady fluwioglacjalne. Gliny szare pokrywa bruk, a na nim leży seria piasków i żwirów. Z serii tej w Lubiczu pochodzą fragmenty drewna. Wyższą z kolei pozycję zajmuje szara morena mułkowato-piaszczysta (morena II) względnie jej eluwia, przykryta przez piaski i muły (osad międzymorenowy II - III). Utwory te przykrywają osady tarasowe tarasu 30 — 35 m Jakubskiego Przedmieścia.

W profilu Jakubskiego przedmieścia odsłania się dobrze struktura tarasów starszych dyluwialnych i młodszych aluwialnych.

Taras starszy 30 — 35 m posiada wysoko wzniesiony cokół erozyjny, zbudowany z łąów poznańskich i utworów czwartorzędowych. Taras 8 m, odpowiadający fazie litorinowej, ma charakter akumulacyjny z cokołem 1.5 m łąów poznańskich względnie szarej gliny morenowej, odsłaniającej się u jego podstawy, znacząc głębokość wcięcia Wisły przed fazą litorinową.

Wyższe elementy stratygraficzne odsłaniają się w Grębocinie. Widoczna jest tam seria łąów wstęgowych przykrytych moreną III (brunatno-czerwona glina względnie piaski i żwiry z głazami). łąy leżą na bardzo nierównej powierzchni jak o tym

świadczy odsłaniająca się tu i ówdzie piaszczysta glina morenowa w ich spodzie.

Grębocin - Kowalewo - Wrocki - Lisewo

Pomiędzy Grębocinem a Kowalewem mijamy powierzchnię morenową płaską lub lekko falistą. Tu i ówdzie pojawiają się niewielkie wzniesienia, które możemy zaliczyć do utworów marginalnych topniejącego lądolodu. W połowie drogi przekraczamy wyraźną rynnę podlodowcową, przekształconą na normalną dolinę przez dopływ Drwęcy.

Za Kowalewem wkraczamy w obszar moreny czołowej, ciągnącej się od Kowalewa poprzez Wąbrzeźno w kierunku północno-wschodnim. Składa się ona z piaszczystych lub gliniastych wzgórz, dochodzących do stukilkunastu m wysokości bezwzględnych i grupujących się pasowo, lecz nie tworzących zwartej powierzchni o dużych deniwelacjach i wybitnych nieckach zamkniętych.

W okolicy Lipnicy morena czołowa przechodzi w falistą, a na płd. od Wrocka opuszczamy się na teren zandru o powierzchni piaszczystej (las iglasty), lekko nachylonej ku pd. — wschodowi. Zandr ten pozostaje w związku z moreną wąbrzeską i jest śladem odpływu wód roztopowych do pradoliny Drwęcy. Poziom zandrowy został nadcięty przez Drwęcę, płynącą wówczas w poziomie górnego tarasu.

Posuwając się u stóp krawędzi doliny Drwęcy, odsłaniającej glinę morenową, która spoczywa na piaskach fluwioglacjalnych, docieramy do ozu w Lisewie. Według Nechaya kierunek ozu jest 30° NW — SE, jego przeciętna wysokość nad otaczającymi go bagnami 11—15 m, szerokość waha się od 10—15 m, a nachylenia stoków dochodzi do 25°. Oz zbudowany jest głównie z warstwowanych piasków i żwirów z głazkami. Zdarzają się partię gliniaste. Kierunek ozu odpowiada kierunkowi przebiegu rynien jeziernych.

Lisewo — Golub

Do Golubia prowadzi droga wzdłuż stromej krawędzi dolinowej, w której pojawia się głównie glina morenowa.

Z góry zamkowej w Golubiu rozciąga się rozległy widok na dolinę Drwęcy z miastami Golubiem i Dobrzyniem. Dolina wykazuje w tym miejscu szereg poziomów dolinowych, wyciętych

kolejno przez meandrującą Drwęcę. Od strony Golubia widoczne są niższe tarasy, natomiast na drugim brzegu za Dobrzyniem rozciąga się środkowy taras.

Golub - Dobrzyń - Ostrowite - Zbójno

Kilka km. za Dobrzyniem droga wchodzi z doliny Drwęcy ponownie na wysoczyznę morenową, kierując się do Ostrowitego. Wysoczyzna morenowa, zbudowana zarówno z piasków, jak i glin, jest raczej płaska. Jest ona jednak przecięta licznymi rynnami i dolinami o sieci rzecznej jeszcze nie wyrównanej, co jest dowodem młodości krajobrazu polodowcowego. Jadąc od Ostrowitego w kierunku południowo-wschodnim, posuwamy się po zamoreniu oscylacji dobrzyńskiej, widocznej zdala na horyzoncie od strony południowej.

Drumliny w Zbójnie

Drumliny występują w klasycznej postaci, tworząc zwarty obszar o powierzchni 32,5 km². Wzgórza te wykazują kształt eliptyczny, posiadają grzbiety zaokrąglone i występują równolegle obok siebie, oddzielone bezodpływowymi zagłębieniami. Drumliny są zbudowane przeważnie z piasków z żwirem i głazami, przeważnie pod przykryciem gliny morenowej. Zauważyć można zaburzenie warstw (natury glacitektonicznej). Zdaniem Nechaya, który obszar ten dokładnie zbadał, drumliny powstały przez rozwałkowanie wzgórz morenowych poprzedniego stadium lądolodu.

Zbójno - Kikół - Steklin - Toruń

Za Zbójnem wjeżdżamy w strefę moreny czołowej, dźwigającej się maksymalnie pod Chrostkowem (154 m). Znajdujemy się w sercu Pojezierza Dobrzyńskiego. Jeziora są przeważnie głęboko wcięte. Przykładem pięknej rynny jest jezioro Moszczonne, które mijamy w drodze do Kikoła.

Kikół jest położony na brzegu wyraźnej kotliny czy niecki polodowcowej, którą Nechay klasyfikuje jako depresję końcową, wytworzoną przez działalność erozyjną i akumulacyjną jeziora lodowcowego. Południowe ujścia dolinne, prowadzące z tej kotliny do Lipna (do doliny Mieni), zostały dokonane przez nagromadzone wody roztopowe. Ze względu na piaszczysto-żwirową budowę wzniesień naokoło niecki przy du-

żym udziale piasków warstwowanych wypada przyjąć za Nechayem, że utwory te powstały pod krawędzią lądolodu przy współudziale wód roztopowych.

W drodze z Kikoła do Torunia mijamy za Steklinem klasyczną rynnę jeziora Steklińskiego, związaną genetycznie z oscylacją dobrzyńską. Pomimo bliskości doliny Wisły jezioro to jest odwadniane przez dopływ bardziej odległej Drwęcy. Fakt ten świadczy o młodości krajobrazu polodowcowego Ziemi Dobrzyńskiej.

Pod Dobrzejewicami droga wpada w dolinę Drwęcy, którą przekraczamy pod Lubiczem. Tarasy rzeczne, wycięte częściowo w łałach poznańskich, są tu bardzo wyraźne.

2 dzień zjazdu

Toruń - Kikół — trasa poznana dnia poprzedniego.
Kikół - Lipno - Dobrzyń nad Wisłą.

Trasa przecina obszar czołowo-morenowy o drobnych, lecz urozmaiconych formach zbudowanych z materiału gliniastego i piaszczystego. Droga towarzyszy rynnie wychodzącej z niecki kikolskiej. Krajobraz czołowo-morenowy ciągnie się aż w pobliże doliny Wisły, jednak z doliną się nie stykając. Na pld. od Lipna i na pld. od jeziora Ostrowite trasa przecina piękny krajobraz moren czołowych.

W okolicy Dobrzynia przeważa gliniasta morena denna.

W Dobrzyniu w głębokim wąwozie tuż obok kościoła odsłania się wielokrotnie opisywany przekrój przez utwory czwarto- i trzeciorzędowe, dający wgląd w normalną budowę tego terenu. Odsłaniają się tam od góry:

- a) brunatna glina morenowa (3,5 m)
- b) krzyżowo warstwowane piaski (4 m)
- c) szara glina morenowa z brukiem na powierzchni (14 m)
- d) miocen węglonośny silnie zaburzony.

Miocen wznoszący się pod kościołem do 30 m ponad poziom Wisły, ku Wiśle obniża się i znika pod szarą moreną. Analiza brzegu Wisły z obu stron ujścia wąwozu wykazuje silnie zaburzone utwory miocenu, pliocenu i szarej moreny, wielokrotnie przełamanych na bardzo niewielkich przestrzeniach. Charakter zaburzeń wskazuje niedwuznacznie na ich glacitektoniczne pochodzenie. Sfałdowania glacitektoniczne

miocenu i pliocenu w sposób bardzo charakterystyczny odbijają się na rzeźbie doliny Wisły, powstaniem ostróg i nisz, co szczególnie pięknie występuje w okolicy Dobrzynia. Wspaniałe zjawiska spływu, imitujące zupełnie małe lodowce szczególnie pięknie występują kilkaset m na zachód od wylotu wąwozu idącego od kościoła.

W węglu brunatnym spotyka się czasem nieregularne skupienia mineralne bezładnie rozrzucone czasem uszeregowane w postaci sypkiej, biało-kremowej masy złożonej z drobnych kryształków gipsu i niewielkiej ilości ostrokanciastych ziarn kwarcu.

Dobrzyń - Szpetal - Włocławek

Kilka glinianek w pradolinie pozwala na wgląd w strukturę dyluwium tego obszaru.

W miejskiej cegielni na Glinkach odsłaniają się stalowoszare ily wstęgowe z niewyraźnym warstwowaniem. Ily wykazują intensywne zaburzenia glacitektoniczne i są przykryte piaskami ze żwirem, z brukiem na powierzchni iłów. Piaski przykrywające ily zawierają czasem większe bloki, nieraz bezładnie leżące. Niema jednak przykrycia morenowego.

W cegielni w Falbankach (krzywe Błoto) odsłaniają się silnie glacitektonicznie zaburzone ily wstęgowe, przykryte piaskami. Na iłach bruk z potężnych bloków. Brak glin morenowych.

W dawnej cegielni Bojańczyka skąd Lencewicz i Lewiński opisują ily wstęgowe pod przykryciem glin morenowych w tej chwili wskutek zarzucenia robót mimo kopania, nie udało się zdobyć profilu, któryby sprawę istnienia doliny Wisły w którą wszedł lądolód definitywnie rozstrzygał. W cegielni Bojańczyka widać tylko glinę morenową miąższości około 5 m. Czy jest to jednak morena górna trudno rozstrzygnąć.

Włocławek - Nieszawa - Toruń

Trasa z Włocławka prowadzi po tarasie podciętym przez rzekę. Strukturę tego tarasu można studjować dobrze około 1 km na zach. od mostu (lewy brzeg) gdzie na znacznych przestrzeniach na powierzchni jego leży brunatna glina morenowa. W niej w jednym miejscu większy strzęp zdaje się iłów wstęgowych. W Zazamczu w cegielni piaskowej widać w spodzie krzyżowo warstwowane piaski i żwiry, a na nich w strzępach

brunatną glinę morenową. W stromym brzegu Wisły u stóp tartaku na dłuższej przestrzeni widoczna jest budowa tarasu. Z wierzchu od samej góry odslania się brunatna glina morenowa, niżej tu i ówdzie szara glina, a pod nią w zwierciadle wody ility poznańskie. Bardziej ku N miejsce glin morenowych zajmują żwiry i piaski. W żadnej, niestety z odkrywek nie widać przykrycia iłów wstęgowych przez gliny morenowe, co by definitywnie rozstrzygnęło sprawę istnienia doliny przed zlodowaceniem, o ile ility wstęgowe są tego samego wieku co ility w Grębocinie i innych punktach prawego brzegu Wisły, gdzie rozdzielają wyraźnie szarą od brunatnej gliny morenowej górnej.

W Lubaniach taras 3.40 m zbudowany jest z piasku, taras 10—11 m ma cienkie przykrycie glin morenowych. Taras 22 m zbudowany z rdzawych glin morenowych, świadczy o wkroczeniu lądolodu w istniejącą dolinę. Taras ten przechodzi bardzo łagodnie w plateau nie tworząc wyraźnej krawędzi.

W Lubaniach brunatno-czerwona morena leży na wysokości około 10 m ponad poziomem dzisiejszym Wisły. W morenę tę jest wcięty taras 11 m. Ma on niegrubą pokrywę morenową.

Na wspomnianym odcinku możnaby na zasadzie wyżej wymienionych faktów bieg wydarzeń naszkicować następująco. W pewnej fazie powstaje dolina Prawisły, wcięta do głębokości około 10 m powyżej zwierciadła wody dzisiejszej Wisły. (Nawiasem dodam, że podobną głębokość posiadała Wilia przed zlodowaceniem bałtyckim pod Wilnem). W dolinę tę wchodzi lądolód, zdaje się jednak nie jako jezior lodowcowy, ale jako zwarta czasza lodowa, wypełnia dolinę i wchodzi na plateau. Z chwilą ustąpienia lodu z plateau pozostaje w dolinie martwy lód. Płynące pod nim wody żłobią rynny, sypią ozy. Czy opisane przez Lencewicza pod Gąbinem formy nie dałyby się wytłómaczyć również jako osady w obrębie martwego lodu?

Nie widać jednak bruku, który w wypadku istnienia doliny, winien pod brunatną moreną występować, znacząc w ten sposób głębokość wcięcia dolinnego przed wtargnięciem lodu. Lencewicz wprowadza jezior lodowy z obszaru na pn od Włocławka. Istotnie w okolicach Lubani na pd od Nieszawy widać wyraźnie jak morena z plateau wchodzi w dolinę. Gdzie szukać jednak dalszego ciągu doliny Prawisły. Pod Toruniem nie widać jej. Jakkolwiek więc sprawa zlodowacenia doliny

Prawiśły nie ulega wątpliwości, to jednak prześledzenie przebiegu jej doliny i jej morfologii wymaga jeszcze dalszych studiów, i szczegółowego zdjęcia geologicznego całego obszaru.

Na pn od Nieszawy wkraczamy na jednostajną równinę kujawską. Pod Aleksandrowem przebiega południowy brzeg pradoliny Wisły. Odtąd na całej tarasie aż do Torunia występują wydmy paraboliczne, rozwinięte na piaskach tarasowych. W Rudaku w cegielniach odsłaniają się pod wydmami i piaskami ility poznańskie.

3 dzień zjazdu

Toruń - Inowrocław - Pakość - Wapienno - Bielawy - Piechcin

Czarnoziem bagienny na morenie dennej. Wydmy paraboliczne. Na pn od Gniewkowa południowy brzeg pradoliny Wisły.

W Wapiennie, Bielawach i Piechcinie odkryto wapienie, leżące na skłonie wału kujawsko-pomorskiego.

- Odslonięta w kamieniołomach seria jury obejmuje: *)
- OXFORD — piętro kordatowe z *Belemnites bzowiensis*, *Belemnites hastatus*, *Cardioceras* sp.
- OXFORD — piętro argowijskie z *Perisphinctes biplex*, *Terebratula* sp.
- RAURAK — seria wapieni liliowcowych z *Cidaris* sp. *Apocrinus* sp. (dominują).
- RAURAK — seria gąbkowa z *Terebratula* sp. *Lacunosella trilobataeformis*. Wyżej *Lacunosella cracoviensis*, wyżej *Septaliphoria moravica*.
- SEKWAN — z fauną brachiopodową. *Septaliphoria pinguis*, *Terebratula bisuffarcinata*, *Ctenostreon proboscideum*.

Tylko w rauraku facja ku W i E ulega lekkim zmianom: liliowce i gąbki najliczniej występują w Wapieniu. Ułamki skorup małży naliczniesze są w Piechcinie. Charakterystyczne są występowania pirytu. W partiach przepełnionych szczątkami fauny tworzy on wprysnięcia lub drobne gniazda. Kryształ pirytu pokrywają też czasem ściany spękań.

Wapienie rauraku, które budują wychodnie N stron kamieniołomów są częściowo zdolomityzowane. Dolotymizacja występuje gniazdami, przenika szczelinami w głąb, daje różne

*) Według danych A. Gadomskiej - Czekalskiej.

stadia przejściowe wapieni dolomitycznych i dolomitów wapiennych, Dolomity mają barwę odmienną szaro-żółtą, są szorstkie w dotknięciu, porowate, ginie w nich ślad warstwowania, tworzą one izolowane, odporne „skałki“, zwłaszcza dobrze widoczne w N ścianie kamieniołomu w Piehcinie. W Wapienniu, wśród dolomitów zachowuje się niezmienione, kalcytowe trzony łodyg liliowców.

Linia wyznaczona przez kamieniołomy jest linią tektoniczną, jest to kierunek biegu warstw. (270° — 310° , zmierzony we wszystkich kamieniołomach). Seria górnajurajska odsłonięta tutaj stanowi część SW skrzydła antykliny Kujawsko-Pomorskiej. Warstwy zapadają pod kątem około 30° ku SSW (20° — 48° zmierzony we wszystkich kamieniołomach). W ścianach kamieniołomów N wychodzą na powierzchnię warstwy najstarsze. w ścianach S najmłodsze.

Kierunki spękań najczęściej spotykane mają przebieg prostopadły do biegu. Mniej liczne są spękania równoległe do biegu. Największe nateżenia spękań występuje na ścianach N, gdzie także najwyraźniej zaznaczyła się dolomityzacja wapieni.

Również na ścianach N najwspanialej wystąpiły zjawiska krasowe. (przed-oligocenyckie? przed-miocenyckie?).

Znaczna przestrzeń wapieni i dolomitów potrząskanych uskokiemi rozmyta jest w głębokie kotły, szerokie szczeliny lub jaskinie. Część kotłów wypełniają białe piaski lub czarne (z węglem brunatnym), niekiedy, (Piehcin) podścielone przez twarde, spękane iły barwy czekoladowej, lub żółtozielonej. Jentzsch wspomina o znajdowaniu w jednej ze szczelin małży wealdenu (Cyreny).

Powierzchnia wapieni ścięta jest równo przez następujący łądół i pogruchoć do głębokości 1 — 1,5 m. W partiach skrasowanych w powierzchnię wapieni wtłoczone są erratyki.

W Wapieniu zrównaną powierzchnię jury pokrywa bruk z rozmytej moreny starszej; na nim leżą żwiry i piaski warstwowane, a nad nimi morena czerwona.

W Piehcinie morena czerwona spoczywa wprost na wapieniu jurajskim.

Z licznych wierceń poszukiwawczych, przeprowadzanych przez Niemców w okresie okupacji, lecz nie zachowanych, wynika wzrost miąższości (do 30 m czwartorzędu i więcej) ku S, oraz na E od Piehcinu, (skrajny wschodni kamieniołom).

Barcin - Żnin - Biskupin — Morena denna Potężna rynna lodowcowa, wypełniona licznymi jeziorami. Biskupin — osada prąsłowiańska

Biskupin - Żnin - Damasławek - Wapno

Wysad solny w Wapnie należy do najmniejszych tego typu mierząc w najdłuższym wymiarze 700 m, a poprzecznie do niego 350 m. Przykryty jest czapą gipsową. Do głębokości 1316 m nie przebito pokładu soli. W części odbudowywanej główną masę wysadu stanowi czysta sól kamienna o strukturze ziarnistej. W niektórych częściach kopalni przeważa rozciągłość warstw, zbliżone do kierunku NW — SE, a zatem zgodne z kierunkiem wału kujawsko-pomorskiego. Sole potasowe występują tylko sporadycznie.

Wapno - Kcynia

Morena denna i czołowa

Kcynia - Szubin

Zatorfiona zatoka pradolinna (depresja końcowa)?

Szubin - Bydgoszcz

Powierzchnia górnego tarasu, wydmy, zatorfione zagłębienia (ślady wytapiania są martwego lodu), zatorfiona dolina Noteci. Na południe od Ryczarzewa droga wkracza na gliniastą wysoczyznę morenową, urozmaiconą wzniesieniem moreny czołowej.

Bydgoszcz - Fordon

Taras środkowy, płaski i piaszczysty nieużytek rolny, pod piaskami łąki poznańskie, w których wycięte są wszystkie doliny okolic Bydgoszczy (wypiętrzenie postglacjalne?). W Fordonie pod szczątkami szarej gliny morenowej odsłaniają się łąki poznańskie z ławicami węgla brunatnego, przykryte potężnym brukiem i 10 m serią piasków warstwowanych dolnego tarasu.

Bydgoszcz - Toruń

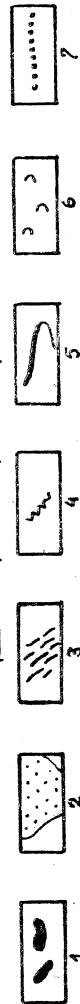
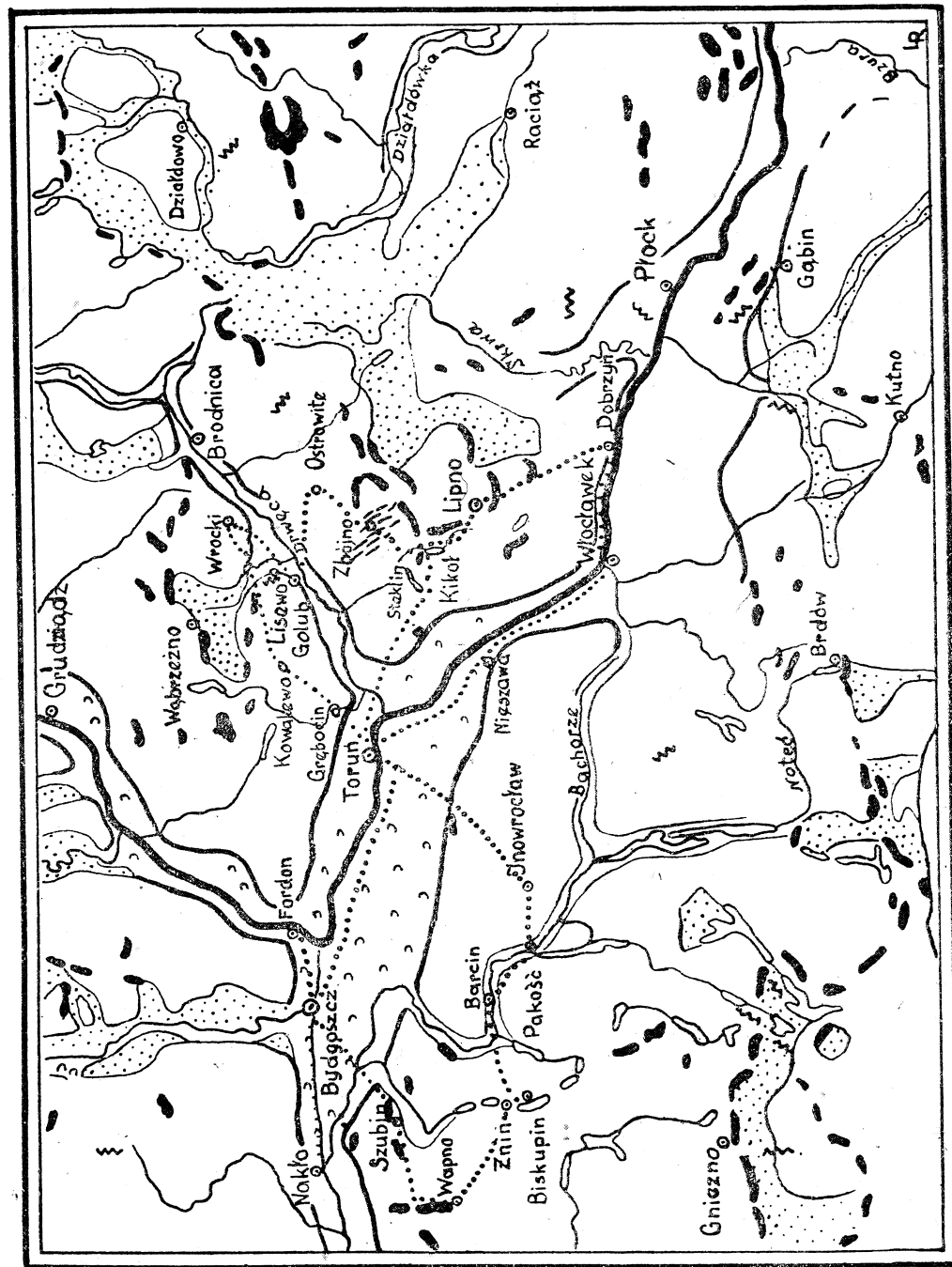
Droga prowadzi w obrębie pradoliny. Bydgoszcz rozłożyła się na niższych tarasach Brdy, wchodząc jednak także na wyższe poziomy pradoliny. W Czersku krawędź górnego tarasu. W pradolinie rozwinęły się liczne wydmy, osiągające nieraz znaczne rozmiary.

L I T E R A T U R A

1. R. Błachowski: Próba stratygrafii utworów dyluwialnych na prawym brzegu Wisły między Toruniem a Modlinem. Badania geograficzne, zesz. 20 — Poznań 1939.
2. W. Friedberg: Kopalnia soli w Wapnie k. Kcyni — Kosmos, rocz. 1921.
3. R. Galon: Dolina dolnej Wisły, jej kształt i rozwój na tle budowy dolnego Powiśla. Prace geograficzne 1934.
4. R. Galon: Morfologia doliny Drwęcy. Prace geograficzne 1929.
5. St. Lencewicz: Dyluwium i morfologia środkowego Powiśla. Prace P. I. G. 1927 (z mapą geolog. kotliny Płockiej).
6. J. Lewiński: Zaburzenia czwartorzędowe i morena dolinowa w pradolinie Wisły pod Włocławkiem. Sprawozdania P. I. G. T. II. 1924.
7. A. Makowski: Węgla brunatne w Polsce. Atlas. Arkusz Va - c. Polsk. Kom. Energ. 1937.
8. A. Łuniewski: Cztery głębokie wiercenia na Kujawach Biul. Państw. Inst. Geolog. 38, 1947.
9. W. Nechay: Utwory lodowcowe Ziemi Dobrzyńskiej. Sprawozdanie P. I. G. T. IV. 1927.
10. I. Poborski: Nowsze materiały do geologii złóż solnych w Wielkopolsce. Biuletyn P. I. G. Nr 36 — 1947.
11. J. Wdowiarz: Poszukiwania Naftowe w 1947 — Nafta 1948.

Szkic geologiczno - morfologiczny obszaru zjazdowego

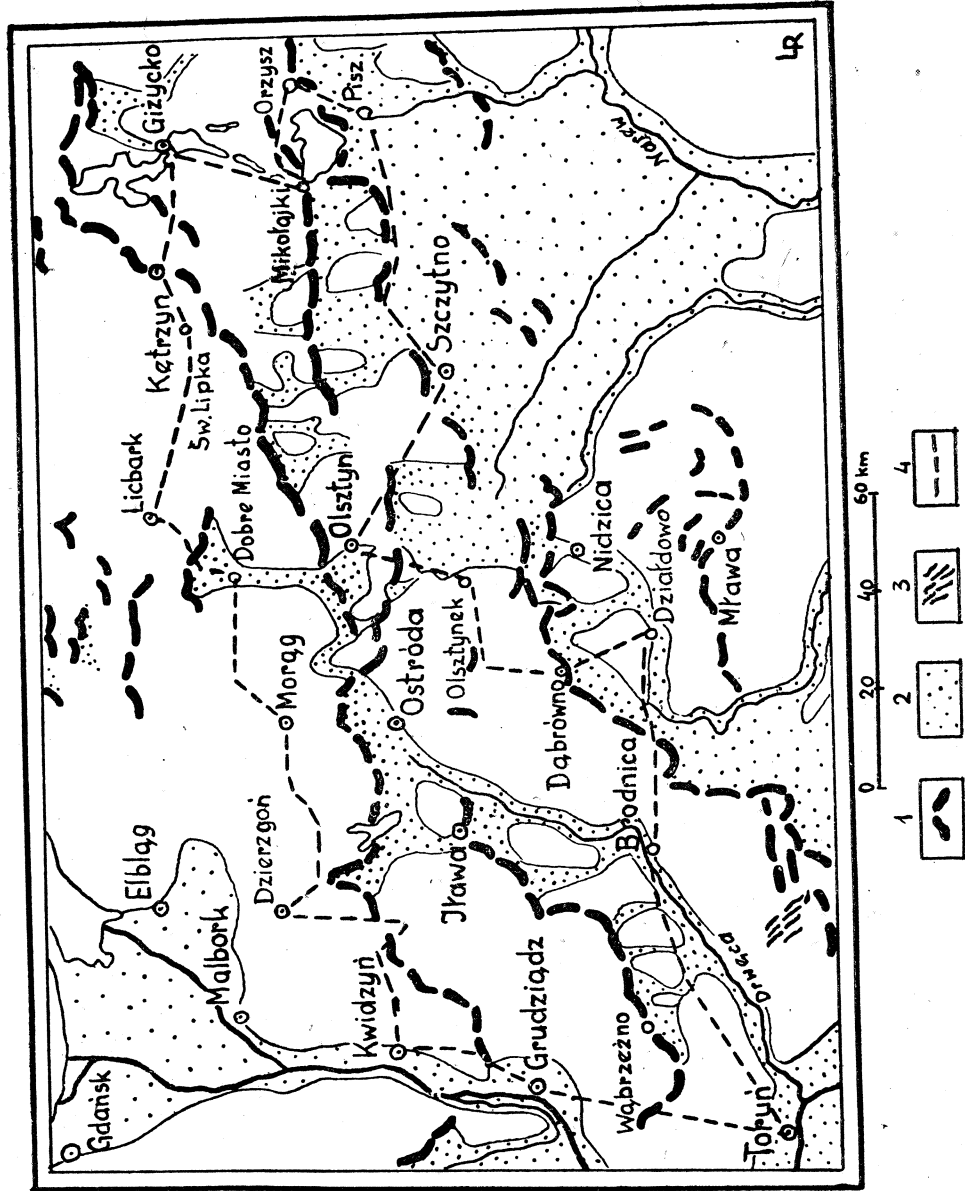
(wg. Lencewicza, Powtowskiego i Woldstedta)



- 1) moreny czolowe
- 2) zandry
- 3) drumliny
- 4) ozy
- 5) krawędzie dolinne
- 6) wydmy
- 7) trasa

Wycieczka na Warmię i Mazury

(szkic geologiczno - morfologiczny wg. P. Woldstedta)



- 1) moreny czołowe
- 2) zandry i piaski dolinne
- 3) drumliny
- 4) trasa