

JÓZEF PIĄTKOWSKI

## PRADOLINA REDY, MIERZEJA ŁEBSKA I ZASTOJSKO ŁĘBORSKIE

(Tabl. XXXIX, XL i 2 fig.)

*Le parcours de l'Urstromtal (vallée glaciaire) de Reda, flèche littorale (Nehrung) de Łeba et lac periglaciaire de Łębork*

(Pl. XXXIX, XL et 2 fig.)

W czasie XXXI Zjazdu PTG w Gdańsku jedna z wycieczek naukowych udała się na obszar Pobrzeża Kaszubskiego zwiedzając pradolinę Redy, Mierzeję Łebską i Zastojsko Łęborskie. W artykule tym omawiamy pokrótce problematykę geologiczną tej wycieczki.

1. Trasa wycieczki z Gdańska do Sopotu prowadziła u podnóża zboczy Pojezierza Kaszubskiego przeważnie po rozległej terasie plejstocenijskiej pokrytej stożkami napływowymi potoków spływających z wysoczyzny Pojezierza. Między Sopotem a Gdynią szosa wkracza w dolinę oddzielającą nietypową kępę redłowską od reszty wysoczyzny. Od Gdyni do Redy jechaliśmy pradoliną oddzielającą kępę oksywską od Pojezierza, którą obecnie przepływa niewielki potok Chyłoński. Szosa trzyma się południowego zbocza pradoliny.

2. Zaraz za Redą za rozstajem szos i przejazdem kolejowym mijamy dobry punkt widokowy nad kopanką piasków fluwioglacjalnych (tabl. XXXIX fig. 1). Widać z niego trzy odcinki pradolinne: ku północnemu wschodowi pradolinę dolnej Redy między kępami oksywską i pucką, ku południowemu wschodowi pradolinę dzisiejszego potoku Chyłońskiego, oba odcinki razem zwane Pradolina Kaszubska, na zachód zaś pradolinę górnej Redy, którą prowadzi dalsza trasa wycieczki. Kępa oksywska ujęta w dwa ramiona pradolinne widoczna jest w całej okazałości.

3. Dnem pradoliny Redy jedziemy przez Wejherowo, Bolszewo aż do przystanku kolejowego Góra Pomorska. Stąd udajemy się pieszo do złoża marglu łąkowego w Orlu. Dojście trwa około 15 minut.

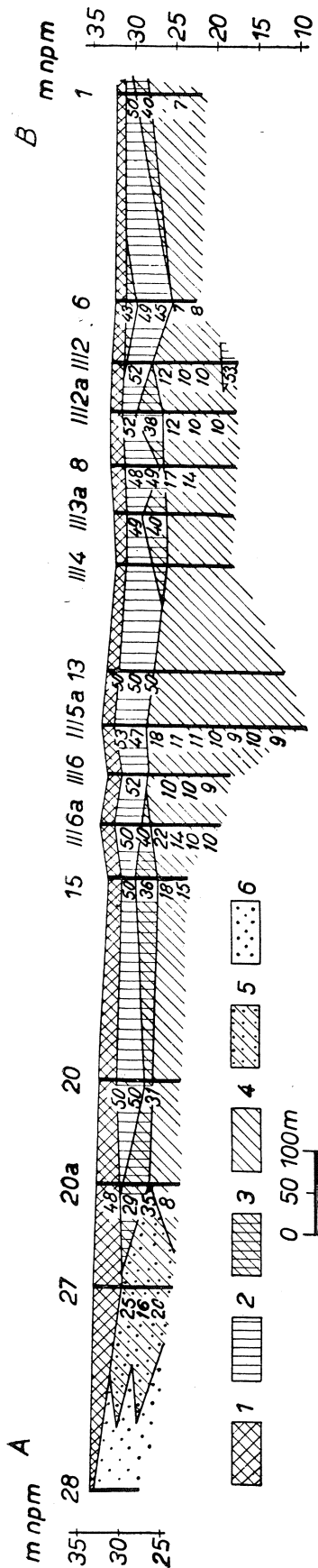


Fig. 1. Przekrój przez złożę marglu łąkowego w Górze Pomorskiej: 1-torf; 2-margiel łąkowy; 3-margiel łąkowy; 4-ił piaszczysty; 5-ił piaszczysty; 6-mułek piaszczysty; liczby obok linii profilów otworów wiertniczych oznaczają procent CaO

Znajdujemy się w niewielkim kotli-  
nowatym rozszerzeniu pradoliny Redy  
o dnie płaskim, lekko podnoszącym się  
ku zboczom wysoczyzny. Dno jest pod-  
mokłe i zatorfione. Odpływ wód Redy  
został tu utrudniony przez stożek na-  
pływowy potoku Bolszewka, uchodzą-  
cego kilka km niżej (P. S o n n t a g,  
1919). Przyparł on Redę do stóp wscho-  
dniej wysoczyzny.

Złoże marglu łąkowego znajduje się  
w zachodniej części kotliny i zalega na  
stosunkowo niewielkim obszarze. Wsku-  
tek eksploatacji powstały trzy stawy  
na miejscu wydobytego surowca.

Już S o n n t a g (1919) podaje na-  
stępującą stratygrafię złoża, od góry:

- 2 m torfu,
- 15 — 20 cm warstwy muszlowej,
- około 4 m marglu łąkowego,
- w spągu ił niebieskoszary.

Profil w zasadzie słuszny z tym, że  
poniżej torfu, zwłaszcza na skraju złoża  
spotykamy wkładki i soczewki piasków,  
a miąższość poszczególnych składników  
waha się dosyć znacznie.

Torf stanowi nadkład zmiennej  
miąższości od 1,0 — 3,7 m, wyjątkowo  
przekracza te wartości. Miąższość war-  
stwy torfowej rośnie na ogół ku pery-  
feriom złoża, co nie jest bynajmniej  
równoznaczne z peryferiami zatorfionej  
kotlinki. Torf jest częściowo wykorzy-  
stany na opał przez miejscową ludność,  
spółdzielnię i poszczególnych gospodar-  
czy, zresztą jest traktowany jako zby-  
teczny nadkład.

Pod torfem zalega margiel łą-  
kowy wykształcony w postaci mięk-  
kiego, porowatego marglu jasnej barwy  
kremowoszarej. W marglu można zna-  
leźć muszle małżów i ślimaków *Unio*,  
*Limnaea*, *Planorbis*, *Ancylus* i inne,  
świadczące o powstaniu w słodkowod-  
nym środowisku (S o n n t a g 1919).  
Prócz tego trafiają się czasem kości,  
rogi, kawałki zuchwy oraz zęby nie-  
których ssaków czwartorzędowych, jak  
niedźwiedzia, łosia, konia, jelenia czer-  
wonego i bobra (S o n n t a g op. cit.).

Miąszość marglu zmienia się od 0,2 — 2 m w partiach peryferycznych do 4 — 6 m w centralnych częściach złoża. W części obszaru występowania margiel jest silnie zapiaszczony. Załączony przekrój złoża jak i mapa miąszości surowca (fig. 1 i 2) oparte są na niejednorodnym pod wielu względami materiale źródłowym.

Pod marglem występuje czasem piasek, z reguły jednak iły barwy zielonkawej bez fauny. Miąszość iłów osiąga zwykle 4 — 8 m, a w niektórych otworach sięgających głębiej (do 25 m) nie zostały one w ogóle przebite, tak że maksymalna zatem miąszość iłów dochodzi do 20 m, a może i więcej.

Na podstawie fauny mięczaków zawartej w marglu łąkowym należy mu przypisywać wiek holoceni. Sonntag przypisuje im wiek postglacjalny, podobnie torfom w ich stropie. Bülow przytaczając profil Sonntag a skłonny jest przypisać iłom również wiek holoceni aczkolwiek z zastrzeżeniem („...Alluvial (?) — Ton...” Bülow 1927 a, str. 395). Iły nie zawierają skamieniałości. Z tego powodu i ze względu na poważną ich miąszość, czego nie wiedzieli zapewne badacze niemieccy, początek ich powstania należy odnieść prawdopodobnie do plejstocenu i tłumaczyć zatamowaniem odpływu w pradolinie.

Sąsiednie otwory wiertnicze w pradolinie na południe od złoża, położone w cementowni i kolonii Bolszewo, nawierciły w poziomie kredy łąkowej i iłów tylko piaski i żwiry. Wiercenie głębokie na około 100 m w pobliskiej Górze (w odległości ok. 2 km), założone więc już na wysoczyźnie, wykazało do rzędnej — 7 m pod poziomem morza same piaski i żwiry z wyjątkiem dwóch 2-metrowych wkładek margli ilastych w poziomach wyższych niż wysokość złoża. W Słuszewie położonym ok. 5 km na północny zachód od złoża margle ilaste występują mniej więcej na rzędnej marglu łąkowego z Orla i tworzą tam 3 wkładki, z których najgrubsza posiada 10 m miąszości (Materiały 1957)

W stropowych częściach iły przemieszane z mułem wapiennym są silnie margliste, stanowią więc utwór przejściowy do marglu. Te silnie margliste iły, tzw. mieszanka, wraz z bogatszymi ponad przeciętnie wymaganą zawartość CO<sub>2</sub> partiami marglu łąkowego są właśnie surowcem przydatnym do celów produkcyjnych. Jako domieszki ilastej używa się również iłów z nieco głębszych poziomów (z głębokości ok. 10 m), które mają najkorzystniejszy dla produkcji moduł glinowy. Nie wykorzystuje się około 3-metrowej warstwy iłów, oddzielających te ostatnie od „mieszanki” ze względu na szkodliwy dla produkcji moduł glinowy.

Początek wydobywania marglu łąkowego w Orlu (Górze Pomorskiej) podają na rok 1878, a datę uruchomienia cementowni w Wejherowie na rok 1872. Wydaje się prawdopodobniejsze, że tę ostatnią datę należy także przyjąć za datę uruchomienia wydobywania marglu. Jest to jedyna cementownia w Polsce, a jedna z niewielu w Europie wykorzystująca margiel łąkowy do produkcji cementu. Zarówno w okresie między obu wojnami światowymi, jak i obecnie jest ona najmniejszym zakładem przemysłu cementowego w Polsce. Jej zdolność produkcyjna wynosiła w roku 1939 zaledwie około 15 000 ton rocznie (Tymieniecki K. 1946).

Eksploatacja odbywa się za pomocą bagra pływającego, który dwu-

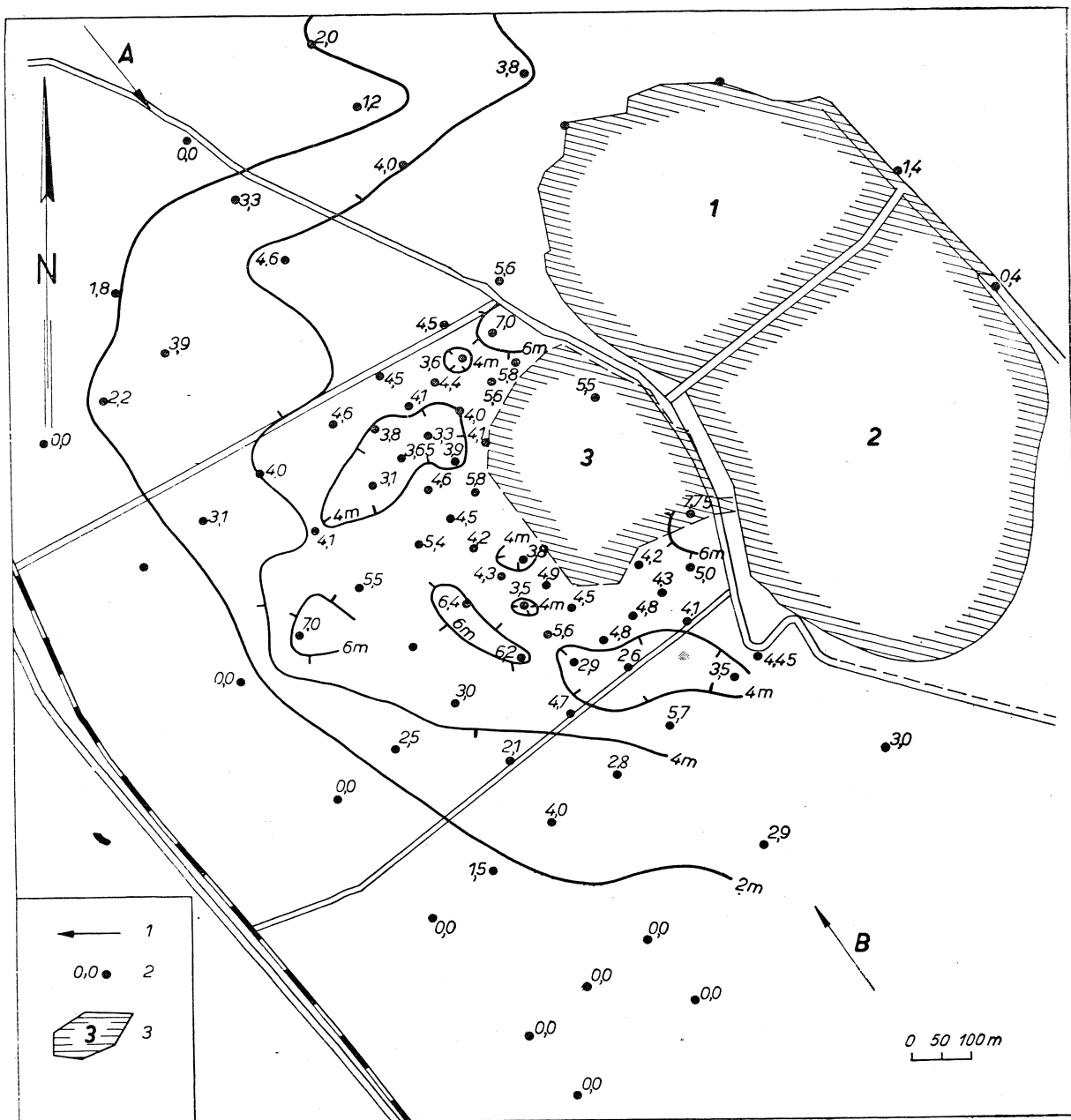


Fig. 2. Plan złoza marglu łąkowego w Górze Pomorskiej: 1-kierunek przekroju; 2-otwory wiertnicze i miąższość marglu łąkowego; 3-stawy poeksploatacyjne

tonową łyżką ładuje margiel na barki, a zdjęty nadkład torfowy przetrzuca na miejsca wyeksploatowane. Jedna barka zabiera 6 łyżek surowca. Transport odbywa się wodą. Holownik ciągnie kilkanaście barek poprzez „jeziora”, a następnie kanałem wykopanym w holocenijskich piaskach (duże skorupy *Unio* częste na wałach brzegowych) do cementowni. Warunki hydrogeologiczne nie odgrywają większej roli, gdyż zmechanizowane wydobywanie odbywa się pod wodą. Do starszych stawów poeksploatacyjnych doszedł w ostatnich latach, po wojnie już, trzeci powiększający się z każdym dniem.

4. Jadąc dalej z Góry Pomorskiej w kierunku północno-zachodnim przecinamy pradolinę Redy we wsi Kniewo i wyjeżdżamy na wierzcho-

winę Pobrzeża Kaszubskiego, zbudowaną z piaszczystych i gliniastych zwałowych utworów przeważnie moreny dennej o powierzchni równinnej lub falistej. Szosa wiedzie przez Żelazno do Wicka, gdzie łączy się z szosą z Lęborka do Łeby. Przed miastem zjazd na aluwialną nizinę pomiędzy jeziorami Sarbskim a Łebskim.

5. W Łebie zmieniamy środek lokomocji, autokar na kutry, którymi przez Jezioro Łebskie udajemy się do najwyższego pasma wydm Mierzei Łebskiej, zwanego przez miejscową ludność Białymi Górami (A. W o d z i c z k o 1946). Po przybiciu do stóp wydm udajemy się na jedną z najwyższych wśród nich oznaczoną trójkątem 32,5 m npm.

Widok z wału wydmowego mierzei, oddzielającej Jezioro Łebskie od Bałtyku pozwala wyróżnić trzy główne obszary (B. H a l i c k i 1947).

a) Na południu w odległości kilkunastu km widać wzgórze morenowej wysoczyzny obramowującej od strony południowej pradolinę dolnej Łeby. Niektóre z nich należą do ciągów moren czołowych, np. słynny z widoku Rewekol (na południowym zachodzie, niedaleko jez. Gardno). Wśród pradoliny sterczy ostaniec moreny czołowej (21 m npm.) z wsią Izbicą, położony tuż na zachód od współczesnego ujścia Łeby do jeziora.

b) Pas środkowy: równina zabagniona i zatorfiona wraz z Jezioro Łebskim jest dziełem akumulacji rzecznej przede wszystkim rzeki Łeby, która zasypała i wyrównała nierówności plejstoceńskiego podłoża w obrębie dolnej części swej pradoliny oraz nadmorskiej zakłębłości dawnej zatoki.

Akumulacja stożków napływowych doznała przerwy w czasie ancylusowo-literynowej transgresji morskiej, która podniosła poziom wód przynajmniej o 3—6 m (K. B ü l o w 1929 b) i sięgnęła w głąb pradoliny Łeby. Wydmę oparte o dno pradoliny w części północnej jej południkowego odcinka, a wynurzające się spośród bagien i torfowisk, świadczą o tym, że zatorfienie doliny jest młodsze.

Dno morza na północ od mierzei posiada zachowaną jeszcze rzeźbę plejstoceńską, której nie zdołały zasypać osady rzek holocenijskich (K. B ü l o w 1929 b).

c) Na pograniczu aluwialnej niziny nadmorskiej i mało zmienionego dna Bałtyku powstała przy udziale prądu zachodniego mierzeja odcinająca stopniowo niedawną zatokę morską, do której uchodziła Łeba, i przekształcająca ją w największe tego typu w Polsce nadmorskie jezioro reliktowe (ok. 75 km<sup>2</sup> powierzchni i zaledwie 4,5 m największej głębokości). Mierzeja ma szerokość zmieniającą się w granicach od 600 do 1800 m.

Wiatry zachodnie wiejące ukośnie do linii wybrzeża, przesuwały w suchszych porach roku masy lotnego piasku w kierunku wschodnim, a zarazem w kierunku jeziora, tworząc wały wydmore. Niedaleko współczesnej linii brzegowej oddzielone od brzegu wąską plażą, powstały niewysokie (12—15 m) wydmy najświeższe tzw. „białe”, luźno porośnięte przez piaskownicę i towarzyszące jej niektóre gatunki traw (W o d z i c z k o 1946).

Wysoki wał wydmorey tzw. „szarych wydm” zajmuje przeważną część mierzei. Znajduje się na nim kilka skupień wydm wędrownych. Widoczne są niezbyt regularne formy wydm parabolicznych, powstające pod działaniem panujących wiatrów zachodnich. Ich łuki są w wie-

lu miejscach poprzecznie rozżarte przez silne sztormowe wiatry (A. J e n t z s c h 1914 a). Od strony zachodniej można wyróżnić zagłębie deflacyjne na zboczu dowietrznym. Duża szerokość wału o stosunkowo niewielkich deniwelacjach na grzbiecie zdaje się świadczyć o silnym stłoczeniu wędrujących mas piaszczystych i form wydmowych mniejszych w większe.

Cały szereg miniaturowych form narzuca się obserwacji: pręgi faliste, przeważnie zgodne z kierunkami panujących wiatrów zachodnich. W cieniu wiatrów zachodnich zdarzają się pola o prostopadłym do poprzednich kierunku pręg falistych, dzieło wiatrów północnych lub północno-wschodnich. W rowkach pomiędzy poszczególnymi pręgami wysegregowały się ciemne ziarna minerałów ciężkich. Na zboczach odwietrznych zauważamy fragmenty stoków o nachyleniu równym kątowemu naturalnego zsyłu: panuje tu ciągły ruch i zmienność form, przesypane się strugi ciemnego i jasnego piasku, tworzą się i za moment zanikają formy przypominające miniaturowe parowy, działanie erozji wstecznej itd. (tabl. XXXIX, fig. 2).

Wydmę wędrują. Świadczą o tym zmiany widoczne w czasie każdorazowego pobytu. Badania prowadzone przez niemieckich uczonych, połączone ze zdjęciem topograficznym, stwierdziły na niektórych wydmach przesuwanie się czoła wydm od kilku do kilkunastu metrów rocznie w kierunku wschodnim. Przemieszczania się piasku są znacznie większe i bardziej złożone, następują w różnych kierunkach zgodnie ze zmieniającymi się kierunkami wiatrów. Liczby zacytowane reprezentują jedynie wypadkowe wszystkich kierunków ruchu. Nie udało się jeszcze wyodrębnić roli różnych czynników jak rzeźba terenu, klimat, woda gruntowa, roślinność itd. (K. B ü l o w 1933).

U stóp wydm od strony zatoki wymienia W o d z i c z k o (op. cit.) na płaskim, podmokłym terenie pas olch i sosen, wśród których spotyka się brzozę, a nawet pojedyncze dęby, dalej jeszcze w stronę jeziora bagienną roślinność wkraczającą w jezioro (tabl. XL, fig 1).

6. Trasa do Lęborka wiedzie najpierw znanym nam już odcinkiem do Wicka, a następnie przez Garczegórze i Nową Wieś. Droga prowadzi po wysoczyźnie morenowej Pobrzeża. Czasem widnieją na zachodzie fragmenty stromych, zalesionych zachodnich zboczy południkowego odcinka pradoliny Łeby. Tuż przed Nową Wsią wjeżdżamy w obszar zastoiska lęborskiego.

7. Utwory zastoiskowe zajmują obszar od północnych krańców Lęborka na północ i północny zachód po okolice Nowej Wsi Lęborskiej. Od południowego zachodu wyraźną ich granicę tworzy linia szosy z Lęborka do Nowej Wsi. Na północny wschód od szosy teren jest wyższy, nieco falisty ze zrobami cegielnianymi, na południowy zachód ciągnie się prawie równa, podmokła pradolina Łeby. Trudniej wytyczyć zasięg od strony wysoczyzny. B ü l o w podaje za F i n c k h i e m, że ły zastoiskowe sięgają do wzgórz koło Kębłowa i Garczegórze. Zasięg powierzchniowy znacznie szczuplejszy wytyczono im na przeglądowej mapie geologicznej Polski 1 : 300 000, arkusz Słupsk. Moim zdaniem jest on jeszcze mniejszy. Nie jest wykluczone, że ły zastoiskowe są przykryte innymi utworami glacialnymi i fluwioglacialnymi należącymi do młodszych od nich etapów wycofywania się lodowca.

W każdym razie ulokowało się na nich szereg cegielni, z których pięć co najmniej eksploatuje je.

W odkrywkach kopalni możemy widzieć następującą sekwencję warstw od dołu:

- Piasek drobnoziarnisty jasnożółty lub jasnoszary, wapnisty, luźny. Ku spągowi piasek staje się coraz grubszy aż do frakcji żwirowej. Miąższość widoczna około 6 m. W niektórych miejscach ku stropowi daje się obserwować naprzemianną zmianą cieniutkich warstewek piasku grubszego i drobniejszego, aż wreszcie następuje zmiana materiału piaszczystego na ilasty.
- Piaski kontaktują w stropie zwykle bezpośrednio z kilkanaście cm miąższem pokładem lśniącego, tłustego iłu barwy czekoladowo-brązowej. Nie burzy on z kwasem solnym.
- Nad ilem czekoladowym występuje tzw. ił siwy (tabl. XL, fig. 2), barwy stalowoniebieskiej, w spagu dosyć jednolity, wyżej wykazujący wyraźnie cienkie wstęgowanie (iły warwowe). Z kwasem solnym reaguje słabo. Jest to razem z ilem czekoladowym zalegającym poniżej główna warstwa najlepszego surowca o największej miąższości (ok. 2/3 całej serii zastoiskowej; średnio około 5,5 — 8,5 m).
- Powyżej zalega znacznie cieńsza warstwa (średnio 1,5 — 3,0 m) tzw. mułku siwego, najsilniej wapnistego ze wszystkich gatunków surowca.
- Najwyższą warstwą surowcową jest tzw. mułek żółty, gliniasty lub glinka mułkowata żółta, słabo reagująca z HCl, o miąższości średniej 1,5 — 3,0 m.
- Ostra granica granulacji oddziela mułki od piasku średnioziarnistego pokrywającego cienką, i to nieciągłą powłoką (od decymetrów do 2 m, wyjątkowo i 3 m) utwory zastoiska. Jest to już utwór pochodzenia rzecznoego.
- Tu i ówdzie w zakleszczeniach terenu zostały złożone torfy o miąższości bardzo zmiennej (2 m, a nawet 6,5 m).
- Gleba cienką warstwą (zwykle od paru dcm do 1 m, czasem do 2 m) pokrywa całość.

Z cofaniem się lodowca od równoleżnikowego odcinka Łeby pod Lęborkiem zapewne na linię Białogarda — Garczegórze — Kisewo (Bülow) związane jest zasypywanie przez potok Strugi Kisewskiej i inne pobliskiego obszaru zastoiska materiałem grubszym, a następnie złożenie w spokojnej wodzie mułkowato-ilastych utworów zastoiskowych.

Nagłe zwiększenie siły transportowej wód spowodowało z jednej strony raptowną zmianę transportowanego przez rzeki materiału na piaski średnioziarniste, a z drugiej silniejszą erozję w pradolinie Łeby, której ofiarą padły częściowo i utwory zastoiskowe. Ich granica południowa jest więc granicą erozyjną.

Cała seria iłów, a raczej mułków zastoiskowych o 9 — 12 metrowej miąższości nadaje się do produkcji cegieł pełnych, dziurawki, a tłustsze „iły siwe” także do produkcji pustaków Ackermana. Niektóre partie jako zbyt tłuste muszą być schudzane. Do tego celu stosuje się

domieszkę piasków, występujących na terenie złoża. Trafiają się czasem gniazda marglu, których się unika w czasie eksploatacji, gdyż powodują podniesienie domieszki węglanu wapnia ponad dopuszczalną górną granicę. Złoże jest zasobne i rokuje trwałość produkcji. Najcenniejszym gatunkiem surowca są „iły siwe”.

Utwory zastoiskowe wydobywa się mechanicznie koparkami skrobakowymi. Nadkład jest z reguły cienki i nie stanowi przeszkody w czasie wydobywania.

8. Powrotna droga wiedzie z początku dnem pradoliny Łeby, następnie od Luzina do Bolszewa poprzez wysoczyznę morenową. Dalszy jej przebieg z Wejherowa do Gdańska jest już znany.



WYKAZ LITERATURY

1. Bülow K. (1924), Boden und Landschaft im Kreise Lauenburg in Pommern. Eine geologische Heimatskunde.
2. Bülow K. (1925), Die Diluviallandschaft im nordöstlichen Hinterpommern, *Jb. Preuss. Geol. Landesanstalt*, 45.
3. Bülow K. (1926), Das pommersche Hinterland der Grossen Baltischen Endmoräne, *Ztschr. Deutsch. Geol. Ges.*, 78, Mtsber.
4. Bülow K. (1927 a), Die deutschen Moore. *Jb. Preuss. Geol. Landesanstalt*, 48.
5. Bülow K. (1927 b), Beiträge zur Kenntnis des Alluviums in Pommern. *Jb. Preuss. Geol. Landesanstalt*, 48.
6. Bülow K. (1928), Die deutschen Moorprovinzen. *Jb. Preuss. Geol. Landesanstalt*, 49.
7. Bülow K. (1929 a), Allgemein-geologische Beobachtungen im Wanderdünengebiet der Lebasee-Nehrung in Ostpommern. *Jb. Preuss. Geol. Landesanstalt*, 50, cz. 2.
8. Bülow K. (1929 b), Postglaziale Senkung und Dünenbildung im NO-Hinterpommerschen Küstenbereich, *Jb. Preuss. Geol. Landesanstalt*, 50, cz. 1.
9. Bülow K. (1933), Vierjährige Beobachtungen an den Wanderdünen auf der Nehrung des Lebasees. *Jb. Preuss. Geol. Landesanstalt*, 54.
10. Deecke W. (1907), Geologie von Pommern, Berlin.
11. Halicki B. (1947), Projekt nadmorskiego Parku Narodowego. *Wiadomości Muzeum Ziemi*, 3.
12. Jentzsch A. (1916), Beobachtungen am Ostseestrand im Hinterpommern und Ostpreussen. *Jb. Preuss. Geol. Landesanstalt*, 35, cz. 2.
13. Materiały archiwum wierceń (1957), tom. IX, arkusz Słupsk. Warszawa.
14. Oltuszewski W. (1948), Badania pyłkowe nad torfowiskami dolnej Łeby. *Badania Fizjograficzne nad Polską zachodnią*, nr 1.
15. Sonntag P. (1919), Geologie von Westpreussen, Berlin.
16. Tymieniecki K. (ref. zbior.), (1946), Zjednoczenie Fabryk Cementu R. P. Materiały Budowlane, 1, nr 2.
17. Wodziczko A., Czubiński Z. (1946), Materiały do inwentarza ochrony przyrody na przyłączonych Ziemiach Zachodnich. Wydawnictwo osobne PROP nr 57.
18. Wodziczko A. (1946), Nadmorskie Parki Narodowe. *Chrońmy Przyrodę Ojczyznę*, 2, nr 7/8.
19. Materiały archiwalne Cementowni w Wejherowie i Zakładów Ceramiki Budowlanej w Lęborku.

## OBJAŚNIENIE TABLIC

### Tablica XXXIX

- Fig. 1. Odkrywka piasków i żwirów fluwioglacjalnych w Redzie  
Fig. 2. Pasma wydym Mierzei Łebskiej. Zbocze odwietrzne. Miniaturowe, przemijające formy powstające w piasku zsypującym się po stromym zboczu

### Tablica XL

- Fig. 1. Front wydym ruchomych na Mierzei Łebskiej. Wydyma zasypuje las położony nad brzegami Jeziora Łebskiego  
Fig. 2. Lębork. Iły zastoiskowe na kontakcie ze spągowymi piaskami

