

Z PRZESZŁOŚCI GEOLOGICZNEJ POMORZA ZACHODNIEGO

Wjrzyjmy z okna wagonu pędzącego pociągu. Przed nami uciekająca panorama ziemi pomorskiej. Co chwila zanurzamy się w cień prastarych borów. Migają platy soczystej zieleni pomorskich łąk, przetykanych szerokimi pasami pól uprawnych. Gdziegdzie błysnie srebro niewielkiego jeziora lub rzeczki, wijącej się cienką serpentyną wśród wysokich szuwarów.

A kiedy pociąg opuści malownicze widoki niziny pomorskiej wkraczamy w krainę, przypominającą miniaturę Sudetów lub Karpat. Poorane głębokimi wąwozami wzgórza morenowe Pojezierza Pomorskiego, porośnięte kępami lasów, odbijających się w zwierciadłach licznych pomorskich jezior, wywierają na nas niezapomniane wrażenie.

Pięknym i urzekającym jest krajobraz Pomorza Zachodniego — prastarej ziemi piastowskiej, zroszonej krwią i potem naszych przodków. Niejeden, kto pierwszy raz spotkał się z Pomorzem, pozostał tu na zawsze, by swoją pracą kontynuować dzieło śwyc przadków — budować w nowych, lepszych warunkach społecznych szczęście i dobrobyt, budować lepszą przyszłość dla siebie i swoich dzieci.

Mieszkańcy Pomorza Zachodniego zrosli się już z tą ziemią i pokochali ją. Chcieliby o niej wiedzieć wszystko — jak się ukształtował obecny krajobraz naturalny, jakie koleje losu przeżył on w swej długiej przeszłości geologicznej, co kryje się pod powierzchnią ziemi itd.

Historia krajobrazu pomorskiego jest stara i dość burzliwa. Czytamy ją z wierceń geologicznych i odkrywek naturalnych, gdzie przyroda pozostawiła bogaty zbiór dokumentów z geologicznej przeszłości Pomorza Zachodniego.

PRZEDŁODOWCOWE DZIEJE KRAJOBRAZU POMORSKIEGO

Najstarszy krajobraz Pomorza został przykryty grubą powłoką osadów polodowcowych. W nielicznych tylko miejscach spotkać można utwory stare, pochodzące z okresów przedlodowcowych.

Ślady najstarszej formacji geologicznej, powstałej przy końcu ery paleozoicznej, występują w postaci źródeł solankowych. Spotykamy je w pasie przybrzeżnym, ciągnącym się od Świnoujścia aż po Darłowo. Poza tym solanki trafiają się w okolicy Nowogardu i Pyrzyce, gdzie stanowią przedłużenie obszaru solankowego kujawskiego. Pokłady soli na Pomorzu utworzyły się przy końcu okresu permskiego, kiedy znaczną część Europy pokrywało Morze Cechsztyńskie.

Najbardziej są znane źródła solankowe w Kołobrzegu, Koszalinie i Kamieniu Pomorskim. Solanki kołobrzeszkie były eksploatowane już w X wieku. Wywóz soli odbywał się stąd aż do XVIII wieku, kiedy saliny kołobrzeszkie zamknięto z powodu konkurencji sąsiednich kopalń magdeburskich. Przed wojną było tu czynnych 20 źródeł, których woda zawierała około 60% soli. W Kamieniu Pomorskim jedno ze źródeł tryska z głębokości 600 m i dostarcza na minutę 600 litrów solanki.

Z utworów mezozoicznych spotyka się osady morskie pod postacią piaskowców i wapieni. Powstały one w okresie jurajskim, kiedy obszar Pomorza przynajmniej częściowo był zalany morzem. Osady te trafiają się przy głębokich wierceniach geologicznych. Na powierzchni ziemi występują one w południowej Skandynawii i na wyspie Bornholm. Blżej powierzchni napotkano osady jurajskie w partiach nadmorskich — głównie na wyspie Wolin, nad Dziwną i na wschód od Kamienia Pomorskiego. Czasami są to „kry” o dość znacznych rozmiarach wyrwane z podłoża w czasie inwazji lodowców i przetransportowane na niewielką zazwyczaj odległość. „Kry” utworów jurajskich występują najliczniej koło Koszalina i Kołobrzegu. Czasami mają one miąższość kilkudziesięciu metrów.

Okres kredowy reprezentują na Pomorzu Zachodnim osady morskie w postaci wapieni, margli i wapnistych piaskowców. Wapienie kredowe znajdują się w białych ścianach wyspy Rugii, gdzie są intensywnie eksploatowane. Poza tym pojawiają się one na wyspie Wolin, na południu Szczecina, w Świdwinie oraz w miejscowości Czarnogłowy koło Kamienia Pomorskiego. Czynna obecnie kopalnia w Czarnogłowach dostarcza materiału dla pieców hutniczych w Glinkach pod Szczecinem. Utwory kredowe występują również we wszystkich częściach Pomorza. Tutaj znajdują się one na znacznej głębokości przykryte młodszymi utworami geologicznymi. Na Helu przy wierceniach spotkano kredę na głębokości 80—90 m. Z tego wynika, że teren Pomorza Zachodniego był w okresie kredowym, zalany morzem, które pozostawiło po sobie osady organiczne w postaci różnego rodzaju skał wapiennych. A było to ok. 140 milionów lat temu.

Znaczne rozprzestrzenienie mają utwory ery kenozoicznej z okresu trzeciorzędowego. Pomorze Zachodnie na początku trzeciorzędu było zalane morzem. Pozostałościami tego okresu są czarne ily z wkładkami wapieni, na których leżą piaski żółto-zielonkawe znane zwłaszcza z okolic Słupska. Wśród tych piasków spotyka się wkładki bursztynu, będącego zakrzepłą żywicą tajemniczej sosny. W kawałkach bursztynu czasami można zobaczyć doskonale zakonserwowane kwiaty dawnych drzew oraz drobne owady. Bursztyn przyczynia się w ten sposób do powiększenia kolekcji dokumentów z dziejów obszarów nadbałtyckich. Bursztyn dawniej eksploatowano na większą skalę na obszarze całego pasa nadmorskiego, najwięcej zaś na wyspach Wolin i Uznam. Zalegające na Pomorzu Zachodnim piaski żółtozielonkawe odpowiadają wielkim słynnym piaskom bursztynonośnym, występującym na półwyspie Sambia niedaleko Kaliningradu.

Pod piaskami bursztynonośnymi zalegają grubą warstwą, dochodzące nieraz do 60 m, ily septariowe, które zawierają masę skamielin dawnych organizmów morskich. Najwięcej ich znajduje się w okolicy Szczecina. Ily septariowe nadają się do wyrobów ceramicznych.

Wszystkie wyżej wymienione utwory geologiczne są pochodzenia morskiego. Świadczą one o tym, że Pomorze Zachodnie na początku okresu trzeciorzędowego było dnem morskim.

Na osadach morskich spoczywają późniejsze piaski i gliny z wkładkami węgla brunatnego. Powstały one w tym okresie, kiedy z terenu Pomorza Zachodniego ustąpiło morze, pozostawiając po sobie wiele jezior, w których odbywał się proces zwęglania dawnych zespołów roślinnych.

Morza Bałtyckiego wówczas nie było. Istniało bezpośrednie połączenie Pomorza Zachodniego ze Skandynawią, skąd spływały rzeki w kierunku południowym. Wpadały one do morza, znajdującego się na południu Polski. Fakt ten potwierdzają otoczaki rzeczne, pochodzące ze skał skandynawskich, spotykane na Pomorzu Zachodnim.

Węgiel brunatny występuje w warstwach grubości do 2,5 m na linii Koszalin — Sławno, potem koło Słupska, gdzie osiąga miąższość 5—6 m. Poza tym spotyka się go nad dolną Odrą koło Szczecina.

Pod koniec trzeciorzędu południową część Pomorza Zachodniego zalewały wody rozległego jeziorzyska, które pozostawiło po sobie osady w postaci pstrych ilów poznańskich o barwie zielonej, szarej i wiśniowej. Do jeziora tego wpadały prawdopodobnie wszystkie rzeki pomorskie.

Bezpośrednio przed inwazją lodowca skandynawskiego Pomorze Zachodnie było niewątpliwie lądem. Pra-Wisła płynęła w tym czasie przez całą niemal Polskę i teren obecnego zachodniego Bałtyku, wpadając wprost do Morza Północnego.

O rzeźbie przedlodowcowego krajobrazu Pomorza Zachodniego nie mamy szczegółowych danych, gdyż utwory starsze są schowane głęboko pod płaszczem osadów polodowcowych. Na podstawie przekrojów głębokich wierceń geologicznych można przynajmniej ogólnie ustalić, jak wyglądałaby powierzchnia Pomorza, gdyby zdjąć z niej pokrywę utworów polodowcowych. Obszary nadmorskie i nadodrzańskie znalazłyby się wtedy poniżej poziomu morza. Szczególnie znaczną byłaby depresja nad dolną Odrą. Miejsce, na którym leży obecnie Szczecin, znajdowało się o 150 m poniżej poziomu morza.

Czy istotnie w okresie przedlodowcowym depresja była tak głęboka trudno obecnie powiedzieć. Możliwe, że powiększyła się ona już w okresie lodowców. Za tą ostatnią hipotezą przemawiałoby silne zapiaszczenie ujścia Odry oraz wzmożone gromadzenie się różnych osadów.

Największe wzniesienie w okresie przedlodowcowym prawdopodobnie znajdowało się w okolicach Chojnic i Tucholi.

Ostatnie badania geologiczne wykazują, że stare warstwy skalne Pomorza Zachodniego nie leżą spokojnie lecz są sfaldowane i popękane. Przeważa kierunek fałdowań z północnego zachodu na południowy wschód, czyli odpowiadający kierunkowi Sudetów i Gór Świętokrzyskich. Stwierdzono istnienie w starych utworach geologicznych szeregu łęków i siodła często zaburzonych późniejszą działalnością wulkaniczną. Wskazują na to zjawiska wtórne, towarzyszące trzęsieniom ziemi, np. göteborskiemu w 1904 r. Pęknięcia i uskoki w starych skałach zauważono koło Szczecina, na wschód od Kołobrzegu oraz w innych miejscach.

Z tego wynika, że powierzchnia Pomorza Zachodniego dawniej wyglądała zupełnie inaczej niż dziś. Cechowała ją bogatsza niż obecnie rzeźba pionowa. Znajdowały się tutaj liczne niewysokie wprawdzie góry uskokowe oraz zapadliska i depresje.

Na tak ukształtowany teren nasunął się z północy potężny lodowiec skandynawski, który zheblował nierówności powierzchni, pogłębił istniejące depresje i naniósł olbrzymie ilości materiałów osadowych. Wyniki jego pracy podziwiamy dziś w malowniczym krajobrazie Pojezierza Pomorskiego.

SKUTKI LODOWCA

Tworzenie się lodowca przypada na okres znacznego oziębienia się klimatu półkuli północnej. Na Masywie Skandynawskim, który był wtedy przypuszczalnie o 1000 m wyższy niż obecnie, gromadziły się z opadów atmosferycznych olbrzymie masy „wiecznego” śniegu. Po pewnym czasie śnieg zbijał się w tzw. firn, a potem zamieniał się w lód.

Cała Skandynawia została pokryta potężną czapą lodową, której grubość ocenia się na ok. 1000 m. Pod wpływem nachylenia terenu oraz znacznego ciężaru lodowiec zaczął spelzać ku południowi. Wędrówkę swą zakończył dopiero u stóp Karpat.

Posuwając się w dół lodowiec działał jak nóż. Ścinał po drodze napotykaną szczyty gór i większych wzniesień. Powstający stąd gruz skalny włókł na terenach swej inwazji.

Wynikiem działalności lodowca jest gruba pokrywa różnej miąższości osadów, składających się z glin, piasków oraz ilów przemieszanych bezładnie z głazami. Są to tzw. margle polodowcowe o barwie szarej lub brunatnej. Zawarte w materiale polodowcowym glazy pochodzą przeważnie ze Skandynawii i Finlandii. Mają one postać granitów, gnejsów i porfirów.

W niektórych miejscach lodowiec oderwał od podłoża większe kawały starych, twardych skał i przesunął je na niewielką odległość ku południowi. Dość znacznych rozmiarów porwaki, osiągające grubość 30 m, występują na całym Pomorzu Zachodnim. Najwięcej ich znajduje się w pasie nadmorskim.

Po jakimś czasie klimat zaczął ocieplać się. Lodowiec tajał i wycofywał się na północ, pozostawiając na szlaku swej wędrówki przyniesiony materiał skalny. W ten sposób tworzył się nowy krajobraz Pomorza Zachodniego w dużym stopniu zbliżony do obecnego. Stare utwory geologiczne zostały zniszczone i przykryte osadami polodowcowymi. Na nowym podłożu tworzyła się gleba, którą wkrótce opanowała roślinność. Później zjawily się zwierzęta. Pozostałości świata roślinnego i zwierzęcego spotykamy na Pomorzu w osadach, pochodzących z tego okresu.

Po okresie ocieplenia przychodził znów chłód. Rozpoczynało się narastanie nowego lodowca, który szedł śladami swego poprzednika. Rozmiary jego musiały być jednak mniejsze, gdyż nie zdołał on już pokryć całej Polski.

Proces nasuwania się i znikania lodowca powtarzał się kilkakrotnie. Przypuszczalnie lodowiec był na Pomorzu czterokrotnie lub może nawet pięciokrotnie.

Ruchy lodowców wygładziły ostatecznie powierzchnię Pomorza Zachodniego i wysłały ją grubą warstwą glin i piasków. Utwory lodowcowe są przekładane osadami międzylodowcowymi tzw. interglacjalnymi, które powstały w okresach cofania się lodu. W tych osadach, mających zazwyczaj charakter piasków, znajdują się szczątki dawnego świata organicznego.

Szczególnie wyraźne ślady pozostawił po sobie ostatni lodowiec, któremu zawdzięczamy obecny krajobraz Pomorza Zachodniego. Skutki lo-

dowców są widoczne w postaci tzw. moreny dennej powstałej z osadów, znajdujących się pod spodem lądolodu. Zaznacza się ona na powierzchni w formie prawie idealnej równiny (morena płaska) lub w postaci lekko sfałdowanego terenu. Morena denna jest dominującą formą ukształtowania powierzchni Pomorza Zachodniego. Zazwyczaj pokrywają ją pola uprawne, a tylko w rzadkich wypadkach lasy.

Ciekawą formą rzeźby powierzchni są moreny czołowe, ciągnące się pasami równoległe do wybrzeża bałtyckiego od dolnej Odry aż po dolną Wisłę. Są to wzniesienia sięgające w części wschodniej wysokości 331 m. Przeciętnie wznoszą się one 200 m nad poziom morza.

Pagórki moreny czołowej powstały z materiału skalnego, znajdującego się przy krawędzi (u czoła) lodowca, który w czasie swego postoju osady te pozostawił. Znaczą one pewien czasowo określony zasięg lodowca i jego dłuższy postój w czasie topnienia. Wzniesienia moreny czołowej występują zazwyczaj w formie zwartej w określonym pasie równoleżnikowym. Jest to tzw. morena bałtycka. Mniejsze fragmenty moreny czołowej spotyka się po obu stronach głównego łańcucha wzniesień. Mają one również układ paśowy — mniej lub więcej regularny.

Materiał skalny, znajdujący się w morenie czołowej, jest silnie przemieszany. W marglu polodowcowym trafiają się zarówno większe bloki skalne jak też drobniejsze odłamki skał, pochodzące z Masywu Skandy-nawskiego.

Przy ujściu Odry i Wisły obserwujemy wygięcie łańcucha wzniesień morenowych w kierunku południowym. Widocznie lodowiec w tych miejscach znajdował się bardziej na południu niż w części środkowej Pomorza Zachodniego. Niewątpliwie są to ślady „języków” lodowcowych, które wciskały się w doliny dolnej Odry i dolnej Wisły.

Przyczyną wysunięcia się tych języków na południe było ukształtowanie podłoża, po którym posuwał się lodowiec. Jak wynika z przekrojów geologicznych w dolinach Odry i Wisły znajdowała się depresja, którą też lodowce zapełniły. Miały one tutaj większą grubość i dlatego utrzymały się dłużej niż w środkowych częściach Pomorza Zachodniego. Wskazują na to choćby osady polodowcowe, które w okolicy ujścia Odry dochodzą do 150 m miąższości.

Inne warunki terenowe spotkał lodowiec w okolicy Tucholi oraz koło Kartuz. W tych miejscach znajduje się wzniesienie przedlodowcowe, sięgające wysokości ok. 70—140 m nad poziom morza. Stanowiło ono pierwszą przeszkodę, zwłaszcza dla ostatniego już nieco cieńszego lodowca wobec czego nastąpiło tutaj niewielkie spiętrzenie morenowe.

Lodowce odegrały decydującą rolę w ukształtowaniu krajobrazu pomorskiego. Dostarczyły one podłoża, na którym utworzyła się obecna rzeźba powierzchni. Wyczelowanie tej rzeźby jest dziełem wód polodowcowych.

DZIAŁALNOŚĆ WÓD POŁODOWCOWYCH

Z topniejących lodowców wypływały olbrzymie strugi wody. Żłobiły one w miękkim materiale morenowym szerokie i głębokie koryta. Pozostawione przez lodowce osady ulegały ciąglemu rozmywaniu oraz przetransportowaniu na inne niżej położone miejsca. Najbardziej widoczne ślady działalności wód roztopowych obserwujemy w utworach ostatniego lodowca. Działalności tej obecny krajobraz pomorski zawdzięcza swą malowniczość.

Spływające z lodowca rzeki miały początkowo kierunek południowy, gdyż na północy znajdowała się zaporą w postaci krawędzi lodowca. Bieg swój pomorskie prazeki kończyły na obecnej pradolinie Noteci, która zbierała wody zarówno z północy jak też z południowych obszarów Polski — Karpat i Sudetów. Była to potężna arteria wodna o szerokości, przekraczającej w niektórych miejscach 20 km. Niosła ona swe wody na zachód, gdzie łączyła się z Łabą. Wynikiem działalności wód dawnej Noteci jest szeroka pradolina, ciągnąca się od Torunia przez Bydgoszcz, Gorzów Wielkopolski i Kostrzyn aż po Łabę. Nosi ona nazwę pradoliny Toruńsko-Eberswaldskiej.

Mniejsze pradoliny znajdujemy na miejscu dawnych rzek polodowcowych, płynących z północy. Wykorzystują je pomorskie rzeki, stanowiące dopływy Noteci — Drawa, Głda i Dobrzyca oraz dopływy Wisły — Brda i Gwda.

Po stronie południowej wału morenowego trafiają się również pradoliny wyrzeźbione wodami topniejącego lodowca. Mają one zazwyczaj przebieg kręty, zawiły. Wypełniają je rzeki pomorskie, wpadające bezpośrednio do Bałtyku oraz bagna i moczary. Niektóre zagłębienia polodowcowe zajmują jeziora.

Obok działalności niszczącej rzek polodowcowych spotykamy wszędzie ich pracę budującą. Południowe rzeki pomorskie niosły w tym okresie olbrzymie ilości materiału skalnego i osadzały go po drodze. W ten sposób powstały płaskie stożki piaszczyste tzw. z a n d r y. Składają się one z drobnego materiału wyplukiwanego z osadów polodowcowych.

Zandry gromadzą się zazwyczaj na przedpolu moren. Mają one formy dosyć płaskie, nieraz zachodzą na siebie i krzyżują się. Szczególnie

często spotyka się zandry w środkowej i wschodniej części Pomorza Zachodniego — nad Drawą i Gwdą oraz dalej nad Brdą i Czarną wodą.

Wytworzona na zandrach gleba jest pozbawiona składników odżywczych i dlatego wykorzystuje się ją przeważnie w gospodarce leśnej. Tutaj znajdują się słynne Bory Tucholskie o bardzo starym drzewostanie, składającym się głównie z drzew iglastych. Wobec małej ilości pól uprawnych zaludnienie obszarów zandrowych jest dość rzadkie.

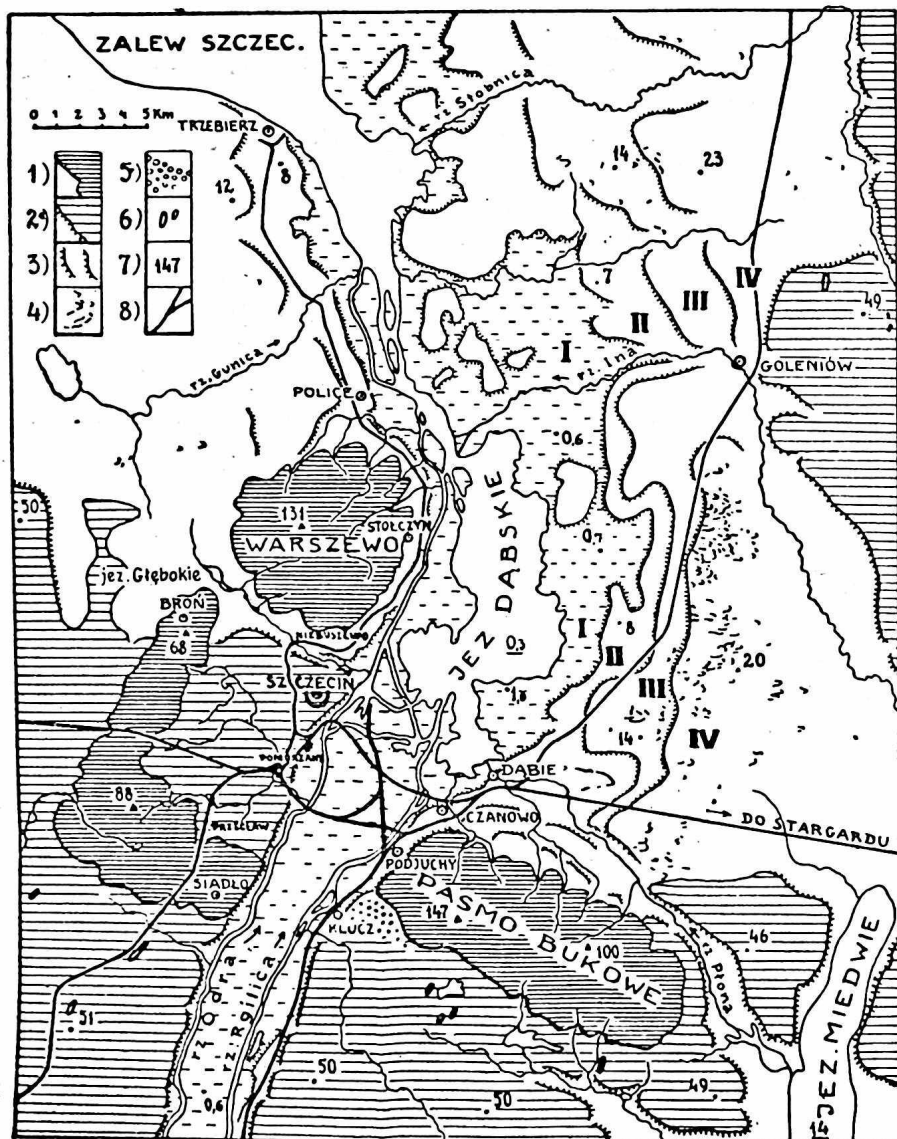
Mniejsze formy polodowcowe tworzą tzw. ozy. Są to długie i wąskie wzniesienia zbudowane z warstwowanych piasków i żwirów, spotykane najczęściej w pobliżu jezior. Ozy występują głównie na terenie województwa szczecińskiego — między dolną Odrą a Regą. Najwięcej ich znajduje się po wschodniej stronie rzeki Iny, a zwłaszcza koło Stargardu. Tutaj ozy dochodzą do 20—24 km. długości. W rejonie szczecińskim ozy spotyka się na południowych krańcach Puszczy Bukowej.

Czasami natrafić możemy na osady utworzone w jeziorach polodowcowych. Są to tzw. iły wstęgowe albo warstwowane. Składają się one z warstw zimowych i letnich. W zimie osadzał się materiał lżejszy, latem zaś gdy tajanie odbywało się prędzej — materiał grubszy (w postaci piasku). Na podstawie przekrojów ilów wstęgowych można obliczyć wiek względny tych osadów.

Wody polodowcowe wycisnęły swe piętno na krajobrazie całego Pomorza Zachodniego. Na osadzie moreny dennej widzimy liczne doliny dawnych rzek oraz rozległe usypiska materiału polodowcowego. Na wale pojeziernym wody roztopowe lodowca wyrzeźbiły malownicze, podziwiane przez turystów, formy moreny czołowej. Dzięki osadom i wodom polodowcowym powstały na Pomorzu Zachodnim bogato rzeźbione wzniesienia pojezierne oraz szerokie pradoliny dawnych rzek.

BIBLIOGRAFIA

1. BRINKEN J., *Okolice Szczecina pod względem geologicznym i morfologicznym*, „Czasopismo Geograficzne”, XIX, 1949.
2. DEECKE W., *Geologie von Pommern*, 1907.
3. GALON R., *O fazach postępu lodowca na obszarze Pomorza*, Toruń 1952.
4. KONDRACKI J., *Pomorze*, Warszawa 1946.
5. KEILHACK K., *Geologische Karte der Provinz Pommern*, Berlin 1930.
6. PAWŁOWSKI ST., *Charakterystyka morfologiczna wybrzeża polskiego*, Poznań 1922.
7. SROKOWSKI ST., *Pomorze Zachodnie*, Gdańsk 1947.
8. ZIERHOFFER A., *Krajobraz (Pomorza Zachodniego) art. w wyd. zbior. Pomorze Zachodnie*, Instytut Zachodni 1949.



Mapka morfologiczna okolic Szczecina wg. J. Brinkena

- 1). Wzniesienie szczecińskie
- 2). Wysoczyzny dyluwialne i ich krawędzie
- 3). Brzozy taras
I, II, III, IV Terasy Niziny Szczecińskiej
- 4). Wydm
- 5). Zandy
- 6). Ozy
- 7). Wysokości w metrach n. p. m.
- 8). Główne linie kolejowe

OBJAŚNIENIA

1) CHRONOLOGIA GEOLOGICZNA

Ery	Okresy	Epoki	Wiek
Kenozoiczna	czwartorzędowy	holoceńska pleistocenińska	ok. 1 mil. lat temu
	trzeciorzędowy	pliocenińska miocenińska oligocenińska eocenińska	początek około 70 milionów lat temu
Mezozoiczna	kredowy		pocz. ok. 140 mil. lat
	jurajski		„ „ 160 „ „
	triasowy		„ „ 190 „ „
Paleozoiczna	permski		pocz. ok. 220 mil. lat
	karboński		„ „ 270 „ „
	dewoński		„ „ 320 „ „
	sylurski		„ „ 420 „ „
	kambryjski		„ „ 520 „ „
Proterozoiczna	(Angonkijska)		pocz. ok. 1250 mil. lat
Archeozoiczna			pocz. ok. 3 miliardy lat temu

- 2) IŁY SEPTARIOWE — osady szaro-niebieskie utworzone w epoce oligocenińskiej.
- 3) FIRN — długo leżący w górach, silnie zbity, twardy śnieg o budowie ziarnistej, przeistaczający się w lód.
- 4) ZANDRY — obszerne pola piaszczyste, na południe od moren czołowych, utworzone przez lody topniejącego lodowca.
- 5) OZY — długie nasypy piaszczyste, utworzone przez wody podlodowcowe.