

Ludwik Sawicki.

I.

Wiek przemysłu świderskiego w świetle
geomorfologii podwarszawskiego odcinka
pradoliny Wisły.

(L'âge de l'industrie swidérianne à la lumière de la geomorphologie
de la vallée de la Pré-Vistule aux environs de Varsovie).

II.

Warunki geologiczne i wiek stanowiska
środkowo-orinjackiego Góra Puławska.

(Les conditions géologiques et l'âge de la station aurignacienne
moyenne à Góra Puławska).

Wstęp.

W 1919 r. podjąłem systematyczne badania stanowisk wydmych, znajdujących się w obrębie pradoliny Wisły, na N i S od Warszawy. Okoliczności tej zawdzięczam odkrycie, wiosną tegoż roku, stanowiska Świdry Wielkie I, które odtąd rokrocznie odwiedzałem po kilkanaście razy. Początkowo ze względu na wyjątkowe bogactwo zawartości kulturowej, później — ze względu na stwierdzoną obecność nieznanego bliżej podówczas przemysłu krzemienego — świderskiego, oraz potrzebę ustalenia warunków zalegania tego przemysłu i innych.

W związku z postępowaniem badań ujawniły się pewne zagadnienia, mające znaczenie podstawowe, dla wyjaśnienia których koniecznym było pozyskanie materiałów porównawczych. Okoliczność ta zmusiła mnie do znacznego rozszerzenia obszaru i zakresu moich studjów terenowych. Ówczesny stan znajomości naszego dyluwjum, brak systematycznych badań w dziedzinie geomorfologii pradolin rzecznych

oraz ujawniające się coraz częściej sprzeczności obserwowanych przeze mnie faktów z istniejącymi poglądami — spowodowały, iż równorzędnie z badaniami prehistorycznymi zmuszony byłem prowadzić badania dyluwjalne, celem uzyskania na tej drodze niezbędných nawiązań.

Jakkolwiek dziś, po upływie dziesięcioletniego okresu badań terenowych, obejmujących niemal wszystkie obszary wydmowe w Polsce, jestem w posiadaniu bogatych materiałów prehistorycznych oraz dużego zasobu spostrzeżeń, dotyczących warunków występowania przemysłów paleolitycznych i epipaleolitycznych na różnych stanowiskach i na różnych pod względem geologicznym terenach, — uważam jednak, iż zagadnienia stratygrafji kulturowej naszych stanowisk wydmych oraz wieku przemysłu świderskiego nie mogą być obecnie w sposób definitywny rozwiązane. To, co w niniejszej pracy podaję, nie jest niczem więcej, jak tylko próbą wyjaśnienia obu tych zagadnień na podstawie dotychczasowych wyników badań przeze mnie wykonanych.

Przegląd literatury.

Do 1921 r., t. j. do czasu pojawienia się publikacyj L. Sawickiego (1) i S. Krukowskiego (2), omawiających po raz pierwszy konkretnie stratygrafję stanowisk wydmych, w literaturze naszej brak jest jakichkolwiek wskazówek, ażeby przedtem zajmowano się tem zagadnieniem. W latach następnych, do 1926 r., obaj wyżej wymienieni autorowie opublikowali szereg krótkich uzupełniających rozpraw i przyczynków, które pozwałam sobie pokrótce tu streścić, celem przedstawienia ówczesnego dorobku naukowego odnośnie wydmy, jako obiektów badań geologiczno-prehistorycznych.

Na istnienie stratygraficznego układu zawartości kulturowej naszych stanowisk wydmych pierwszy zwrócił uwagę L. Sawicki w pracy „O metodzie badań stanowisk otwartych wydmych (1)”. Powołując się na swoje obserwacje, poczynione m. in. na stanowiskach Świdry Wielkie I i Osieck II, autor stwierdza, że „pewna kategoria wyrobów krzemiennych... odpowiadająca przemysłowi, który L. Kozłowski, w pracy swojej o Wielkopolsce, określił jako mikrolit mezolityczny (3)”, występuje stale w dolnych poziomach wydmy, poniżej warstw próchnicy. Z faktu powyższego autor wnosi, że ludność, która pozostawiła po sobie te wyroby krzemienne, zamieszkiwała wydmy w okresie tworzenia się ich. Zabytki neolityczne autor wiąże z warstwą dolnej próchnicy, która powstała już po wytworzeniu się wydmy. „Potem, według wszelkiego prawdopodobieństwa, nastąpił

jeszcze jeden okres suchy, podczas którego uległy pewnym przeobrażeniom istniejące już wydmy”, na co wskazuje ponowne zasypanie próchnicy zawierającej zabytki neolityczne. Dalej autor stwierdza, że dopiero w następnym okresie — wilgotnym — wydmy nasze uległy zalesieniu i, że uruchomienie wydm jest wynikiem usunięcia tej naturalnej pokrywy ochronnej, jaką dotąd stanowił las. Obecnie więc „wiatry lokalne odsłaniają nam ich wnętrza i na powierzchniach odwiedzanych ukazują się zabytki archeologiczne z różnych czasów na jednym poziomie, co wielu badaczy wprowadza w błąd”. Według autora, wytyczne badań stanowisk wydmy są następujące:... „ścisle związanie zabytków wydmy z podłożem, ustalenie stratygrafii dla różnych przemysłów, ustalenie chronologii wydm”... Dlatego też „metoda eksploracji stanowisk” wydmy... „polegać musi nie tylko na zebraniu samego materiału rzeczowego z powierzchni, ale i na szerokim uwzględnieniu stosunków geologicznych i topograficznych”. W związku z tem autor podkreśla potrzebę dokładnego oznaczania „miejsca, kształtu ogólnego wydmy, kierunku, wysokości, stopnia rozwiania, kierunku wiatrów odsłaniających, ilości i położenia warstw humusowych” i t. p. „W pewnych wypadkach może zachodzić potrzeba poczynienia odsłonień lub bicia otworów świdrowych”, oczywiście, celem zbadania podłoża danej wydmy.

Odnosnie wieku wydm, autor wypowiada pogląd, iż „wydmy powstały w epoce polodowej, t. j. wtedy, kiedy w wielkich dolinach rzek i kotlin jeziornych, po spłynięciu wielkich mas wód, odsłonięte zostały wielkie zbiorniki piasku” i stwierdza, że „od chwili ustalenia się zasadniczych form wydm naszych, nie uległy one przemieszczeniu i znaczniejszej deformacji”. Dla oznaczenia wieku wydm oraz zmian klimatycznych, które po ich wytworzeniu się miały miejsce, zdaniem autora, „ogromną rolę odgrywają zabytki archeologiczne, znajdujące na stanowiskach” wydmy. Wsuwanie „jako czynnika powszechnego, decydującego o formach i tworzeniu się wydm, panujących wiatrów, o kierunku np. zachodnim” — jest błędne. Zdaniem autora, „decydującą rolę odegrały warunki lokalne, a więc kierunek dolin rzecznych i kotlin jeziornych, tarasów, wogóle właściwości terenu, obecność roślinności oraz wiatry miejscowe i stałe”. Zatem „decydującym momentem nie był jakiś jeden czynnik, lecz cały zespół różnych czynników”.

Z powodu pojawienia się notatki S. Krukowskiego o stratygrafii stanowiska Świdry Wielkie II — „Górki”¹⁾ — L. Sawicki

¹⁾ 2, str. 164—166.

opublikował w 1923 r. swoje „U w a g i” o tem stanowisku (4), w których sprostował zawarte w powyższej notatce niezgodności z istotnym stanem rzeczy. W świetle spostrzeżeń autora, stratygrafia stanowiska Świdry Wielkie II — „Górki” przedstawia się w sposób następujący:

1. Piasek współcześnie nawiany, zawierający warstewki mierzwy i szczątki chaty mazurskiej. Grubość 40—50 cm.

2. Górna próchnica kopalna, grubość 10—15 cm.

3. Warstwa piasku brudno-żółtawego z domieszką drobnych okruchów węgla, pozbawiona jakichkolwiek zabytków archeologicznych. Grubość od 1 m do 18 cm.

4. Dolna próchnica kopalna z cienką warstewką piasku zbieliconanego w spodzie. W warstwie tej znajdowały się zabytki neolityczne. Grubość 15—17 cm.

5. Stary piasek wydmowy: w górnych poziomach rdzawo-żółty, dołem jaśniejszy, z białymi plamami. Grubość nieznaczna — około 1 m. W warstwie tej, tuż pod próchnicą, znajdowały się wyroby przemysłu świderskiego.

Według autora, przemysł świderski występuje „zarówno w górnych poziomach starego piasku wydmowego, jakoteż poniżej”. Odnośnie stratygrafii przemysłów tardenuaskich, autor stwierdza, że narazie jest niemożliwe ściśle oznaczenie „stałego poziomu dla tej kategorii zabytków”. Wydaje się jednak wielce prawdopodobnem „iż zajmują one najwyższe poziomy starego piasku wydmowego oraz dolne partje starej próchnicy kopalnej” (dolnej).

Tegoż roku opublikował L. Sawicki rozprawę p. t. „Wydmny jako środowisko występowania zabytków kulturowych” (5). W pracy tej autor omawia zagadnienie wydm z punktu widzenia wieku i warunków zalegania ich zawartości kulturowej. Jako materiał konkretny posłużył autorowi szereg jego obserwacji, dotyczących stratygrafii przemysłów świderskiego starszego i młodszego, (które paralelizuje z przemysłami madleńskimi środkowym i górnym²⁾), bliżej nieokreślonego przemysłu madleńskiego na Polesiu (stanowisko Lubikowicze III, gn. 1), oraz przemysłów tardenuaskich i neolitu.

W związku z omawianiem stratygrafii kulturowej stanowisk wydmowych, autor wprowadza następującą terminologję dla wyróżnionych przezeń poziomów: 1. Piasek współcześnie nawiany; 2. górna próchnica kopalna; 3. górny piasek wydmowy; 4. dolna próchnica kopalna;

²⁾ Przy sposobności autor podaje (w przypisku, na str. 141) charakterystykę zespołu wyrobów krzemienych przemysłu świderskiego.

5. stary piasek wydmy; 6. dolny piasek wydmy. Zamiast dotychczasowych określeń: „surowiec woskowo-czekoladowy” i „wąchocki”, autor wprowadza termin „surowiec górno-astarcki”, pochodzący od nazwy złóż macierzystych tego surowca.

Wnioski końcowe odnośnie wydm autor formułuje w sposób następujący (str. 145—148):

„Przy rozpatrywaniu zagadnienia wieku wydm z punktu widzenia ich zawartości kulturowej, należy ustalić dwa konkretne fakty”, w odniesieniu do wydm typu Świdry Wielkie I, oraz Świdry Małe III. Pierwszy, że dolną ich granicę określają przemysły madleńskie, (środkowy i górny) i drugi, że górną ich granicę, której odpowiada dolna próchnica kopalna, określają przemysły tardenuaskie (środkowy i górny) oraz neolit, zajmujący najwyższy poziom. W ten sposób otrzymujemy pewną zamkniętą całość — okres czasu dokładnie ustalony, podczas którego wydmy się tworzyły. Proces ten z końcem Ancylusa definitywnie ustał, próchnicę zatem kopalną dolną odnieść należy do okresu Litorina, górną zaś do czasów nieco późniejszych.

Następnie pojawia się zagadnienie wieku wydm parabolicznych i rzędowych — czy wiek tych dwóch odmiennych typów morfologicznych jest jednakowy, czy różny? ...Utarł się pogląd, iż wydmy paraboliczne pochodzą od wydm rzędowych, które zostały wpędzone przez wiatry zachodnie z pradolin na płaskowzgórze dyluwjalne. Ponieważ podczas owej długiej i uciążliwej wędrówki tych wydm powstawały wydmy nowe, sądzono przeto, że ulegały one temuż samemu losowi, tj. że były przesuwane przez wiatr ku brzegom pradolin. Miało to trwać aż do tego momentu, kiedy na brzegach rzek utworzyły się ostatnie wydłużone wały piaszczyste, odpowiadające najmłodszym wydom rzędowym. „Z tego punktu widzenia wydmy paraboliczne uważane były za starsze, i one istotnie są starsze od wydm rzędowych, ale na to złożyły się inne przyczyny”.

Z obserwacji opublikowanych w tej pracy, a „dotyczących stratygrafii przemysłów madleńskich”, wynika, „iż inny jest poziom ich na stanowiskach typu Świdry Małe III, inny na stanowiskach Osieck II i XII b, a jeszcze inny na wydmach poleskich. To znaczy, że wydmy są różnego wieku, starsze i młodsze. To też kolonizujący je madleńczycy, względnie najbliżsi ich krewniacy, jedne zastawali już częściowo wykształcone, inne tworzące się dopiero”.

„Stratygrafia prehistoryczna rzuca pewne światło nie tylko na sprawę rzekomych wędrówek wydm, ale jednocześnie daje konkretny materiał, dotyczący, że tak powiem, mechaniki ich powstawania. Stwierdziliśmy, iż najniższe poziomy kulturowe zalegają w spągu

wydm, względnie na poziomach nieco wyższych, jeśli chodzi o teren podwarszawski. Wyżej znajdują się przemysły młodsze, włącznie z neolitem, z tych zaś część jest związana z próchnicą, pod którą, jak pod skorupą, znajduje się dawno zamarła forma wydmy. W świetle tych faktów należy stanowczo odrzucić wszelką myśl o wędrownkach wydmy, o wkraczaniu ich na wysokie tarasy i związanej z tem deformacji, która, nie ulega najmniejszej wątpliwości, miała miejsce, ale nie w takim zakresie i nie w tych warunkach”.

„Często się słyszy o szlakach wędrowek wydmy, zasłanych materiałem przez nie pozostawionym — ale nie krzemieniami obrobionymi przez człowieka... Brak ich jest tembardziej rażący, jeśli się zważy, że na stanowiskach całkowicie rozwianych, aż do podłoża, znajdują się wyroby krzemienne różnego wieku oraz inne zabytki archeologiczne. Osobiście uważam owe domniemane szlaki wędrowek wydmy za rezultat współczesnego, chaotycznego rozwiewania ich przez wiatry dominujące”.

„Skoro zostało dowiedzione, iż w procesie tworzenia się wydmy wędrownkę ich należy zredukować do minimum, względnie wyeliminować zupełnie, to — konsekwentnie z tem — musimy się zgodzić, że wydmy tworzyły się na tych miejscach, gdzie się dotąd znajdują”.

Z obserwacji opublikowanych przez St. Małkowskiego i N. A. Sokółowa, oraz przezemnie poczynionych „nad rz. Sungari, w Mandżurji, gdzie obserwowałem tworzenie się wydmy rządowych pod wpływem wiatrów wsch. i widziałem także stare wydmy na przyległym stepie mongolskim, unieruchomione całkowicie przez bujną roślinność, wynika, iż wały wydmy powstają w pasie brzegowym łądu, przy udziale wiatru i roślinności, podobnie, jak to ma dziś jeszcze miejsce na pobrzeżu bałtyckim”. Zatem „łańcuchy wydmy podwarszawskich odpowiadają” również „takim pasom nadbrzeżnym”, na co wskazuje morfologia omawianego terenu. Wystarczy bowiem uważnie przyjrzeć się mapie w skali 1:100 000, ażeby się przekonać iż teren ten łagodnie się obniża na całej przestrzeni w kierunku płn.-zach. Stopniowe to obniżanie znaczą odpowiednie warstwy +98, 94, 90 i +85 m; następnie mamy teren obszerny, równy, oznaczony warstwą +81,3 (na płn. od Warszawy).

„Te miniaturowe tarasy, zachowujące względem siebie taką zaskakującą zgodność, są niewątpliwie pozostałością kolejnych faz ustępujących wód zastoiska warszawskiego i Prawiśły. Zatem cały ten obszar jest dyluwjalnym dnem zlewiska Prawiśły, Liwca, Bugu i Narwi. Dolina aluwjalna Wisły, b. ograniczona, znajduje się poniżej tarasu +81,3 m, który jest równoznaczny z tarasem +85,3 m na

południe od Warszawy. Jest on dotychczas poczytywany za aluwjalny, ale fakt występowania na nim potężnych kompleksów wydmowych³⁾ ze stanowiskami przemysłu świderskiego temu zaprzecza. Sprawę tę, wyjaśnioną z punktu widzenia prehistorji, należałoby rozpatrzeć od strony geologicznej.

Przebieg wyżej wymienionych tarasów (terminu tego używam prowizorycznie) jest tak „bardzo charakterystyczny, że nie można wprost powstrzymać się od pewnych wniosków ogólnych, dotyczących tych zjawisk, które na tym terenie miały miejsce i, które spowodowały taką a nie inną rzeźbę krajobrazu”.

Przedewszystkiem należy ustalić „fakt, iż wydmy zalegające na obszarze pomiędzy Wisłą i Narwią, oraz na pld. od Warszawy, nie przedstawiają obrazu chaotycznego, jakby się to mogło na pierwszy rzut oka wydawać. Zauważamy, że wydmy w rozwoju swym daleko posunięte, a więc paraboliczne, nie występują zupełnie w pobliżu krawędzi najniższych tarasów, na których znajdują się wyłącznie t. zw. wydmy rządowe (których kierunek oznacza kierunek dawnego łożyska rzeki). I odwrotnie, te ostatnie absolutnie są nieznane na tarasach wyższych, gdzie wyłącznie zalegają łańcuchy wydm parabolicznych. Jeśli się następnie zestawi przebieg tarasów i łańcuchów wydmowych — nie można nie zauważyć wyraźnej korelacji, co jest w zgodzie z poprzednio ustalonymi faktami. W związku z tem należy wyróżnić dwie grupy, dwa zespoły wydmowe, o których ośmieliłbym się powiedzieć, że charakteryzują dwa różne momenty w tworzeniu się wydm podwarszawskich. Starszy, któremu odpowiada zespół zajmujący obszar tarasów od + 85 do + 98 m, i młodszy — obejmujący wydmy położone na tarasie dyluwjalnym, najniższym, + 81 m. Ten ostatni zespół możnaby podzielić jeszcze na dwie grupy, z których pierwszą należy ściśle związać (genetycznie) z pradoliną Wisły, drugą — Narwi”.

Co się tyczy ilości dyluwjalnych tarasów, to na podstawie prac prof. J. Lewińskiego i J. Samsonowicza wyróżniam tylko dwa, które charakteryzuje odmienna budowa geologiczna: taras zastoiskowy + 85 m i Prawisły + 81 m. Jakiemu momentowi geologicznemu odpowiada każdy z tych tarasów i w jakim one pozostają stosunku do zjawisk, które na pln. od zastoiska warszawskiego miały miejsce — zagadnienie dotychczas, o ile wiem, nierozstrzygnięte³⁾.

³⁾ Powyższe prace uzupełniają: krótka rozprawa o kilku stanowiskach wydmowych na północnem pograniczu Wołynia i na terenie właściwego Polesia (6), oraz streszczenie referatu o stanowiskach wydmowych nadbałtyckich, na wybrzeżu Karwińskiem (7).

W pracach i notatkach sprawozdawczych S. Krukowskiego, opublikowanych w latach 1921—1926, naczelne miejsce zajmują zagadnienia stratygrafji kulturowej i wieku wydm niżowych. Poza tem autor omawia również zagadnienie współistnienia i powinowactw różnych przemysłów krzemiennych, występujących na stanowiskach wydmych Mazowsza oraz północnego obszaru gór Świętokrzyskich. Prace S. Krukowskiego odznaczają się wielką treściwością w ujmowaniu i wyjaśnianiu różnych problemów prehistoryczno-dyluwjalnych. Wnioski, względnie hipotezy, stawiane przezeń — bądź są zupełnie nieumotywowane, bądź są umotywowane w sposób wysoce niedostateczny. Drugą charakterystyczną cechą prac S. Krukowskiego jest brak ciągłości w przedstawianiu oraz interpretacji tych samych problemów i faktów. Stąd liczne sprzeczności, pomniejszające wartość tych prac.

W „Sprawozdaniu z działalności” za r. 1921, S. Krukowski podaje krótką notatkę o stratygrafji kulturowej stanowiska Świdry Wielkie II — „Górki”, a przy tej sposobności — definicję przemysłu świderskiego (2). Opublikowany przez autora profil tego stanowiska jest niedokładny, gdyż pominięta w nim została dolna próchnica „kopalna”. Skutkiem tego warstwa piasku, zalegająca pomiędzy dwiema próchnicami „kopalnemi”, została umieszczona poniżej dolnej próchnicy, jako najwyższy — trzeci (w rzeczywistości nieistniejący) poziom starego piasku wydmy. Związanie z tą warstwą „wyrobów mikrolitu” jest następstwem powyższej niedokładności.

Oдноśnie charakteru, genezy, wieku oraz stosunku przemysłu świderskiego do „mikrolitu” — autor wypowiada (w przypisku, na str. 165) pogląd następujący: „Jako zespół morfologiczny niema nic wspólnego z mikrolitem, natomiast jako całość i dla większości jego poszczególnych form zaliczam go do grupy klasycznych przemysłów, właściwych końcowi paleolitu atlantyckiego (madleńskie właściwe i pewne solutrejskie), posiadających tylko nieliczne i słabo wyrażone elementy, jakieby można przypisać wpływom paleolitu śródziemnomorskiego. Jego stosunek chronologiczny do mikrolitu jest wyraźnie, choć nieszczegółowo wskazany przez położenie stratygraficzne. Dla dokładnej synchronizacji ze zjawiskami geologicznymi, obserwacje dotychczasowe jeszcze nie wystarczają. W każdym razie nie jest on młodszy od wczesnego holocenu i nie starszy od schyłku pleistocenu. Wobec zaliczania przemysłu azylskiego do paleolitu młodszego, przynależność jego do tegoż nie może być podawana w wątpliwość. Przemysł świderski tymczasem daje się wywodzić bezpośrednio z zachodniej części północnej Małopolski i jej pogranicza z Mazowszem”.

W sprawozdaniu z referatu „O wieku wydm Niżu polskiego z punktu widzenia ich prahistorji i zastoisk cofającego się L_4 ” (8,1922) — S. K r u k o w s k i podaje schemat „stratygrafji petrograficznej” wydm niżowych, w którym wyróżnia tylko t r z y zasadnicze poziomy: a) wierzchni piasek wydmowy, b) próchnica kopalna, c) spodni piasek wydmowy”. „Między b) i c) występują warstwy przejściowe, posiadające, poza próchnicą kopalną, naogół zabarwienie takie, jak piasek c)”. Według autora, rozmieszczenie stratygraficzne zawartości kulturowej wydm niżowych jest następujące: a) „W wierzchnim piasku wydmowym” pozostałości osad współczesnych i z czasów historycznych, poza tem zabytki ep. grodziskowej i protohistoryczne. „Często w samym spodzie... pozostałości kultur eneolitycznych i neolitycznych”. b) „W próchnicy kopalnej: eneolit i neolit. W spodzie jej dość często pozostałości przemysłu tardenuaskiego górnego, a niekiedy — kultur starszych”. c) „W spodnim piasku wydmowym, zazwyczaj w górnej połowie lub w jeszcze mniejszej górnej części — przemysły: tardenuaski dolny, azylski, świderski, madleński górny, madleński środkowy i ich mieszańce kulturowe”. Dalej autor zauważa, iż „przemysły, właściwe spodniemu piaskowi wydmowemu, nie zajmują w nim stałych poziomów, lecz poziomy zmienne, zachowując tylko względny układ stratygraficzny... Do warstw przejściowych od próchnicy kopalnej do spodniego piasku wydmowego obniża się często poziom kultur neolitycznych”...

Jako kryterjum, dające podstawę do wniosków ogólnych „o możliwym maksymalnym geologicznym wieku wydm” niżowych, autor wysuwa „strefy recesywne L_4 ”, przyjmując — iż „zastoiska cofającego się L_4 dzielą Niż polski na strefy, poniekąd równoleżnikowe... o różnym geologicznym wieku w stosunku do L_4 ... Archeologicznie maksymalny wiek wydm wskazują... stanowiska madleńskie, bowiem m a x i m u m L_4 przypada u nas na przemysły solutrejski górny i madleński dolny. Pierwsza górna granica i przerwa okresu tworzenia się wydm przypada na neolit, t. j. pierwszą większą i wilgotną część okresu L i t o r i n a”, któremu to „momentowi odpowiada dokładnie próchnica kopalna ze swą główną zawartością archeologiczną. Druga próchnica kopalna, starsza od tu traktowanej, była obserwowana zaledwie w paru przypadkach i przytem w sposób jeszcze niedostatecznie pewny”. Według autora, „t. zw. wierzchni piasek wydmowy, z zabytkami okresu brązu w spodzie..., utworzył się... w czasie późniejszej suchej i krótszej części okresu L i t o r i n a i początkowej suchej części okresu M y a... W świetle zawartości archeologicznej spodniego piasku wydmowego należy uznać, że (suchy) A n c y l u s stanowi tylko odcinek końcowy

i stosunkowo krótki znacznego okresu tworzenia się tego głównego składnika wydm niżowych; cały ten okres pierwszego klimatu suchego (licząc od *maximum* L_4), ograniczony podstawą wydm z jednej, próchnicą kopalną z drugiej strony, trwał znacznie dłużej — rozpoczął się zapewne z chwilą opuszczenia przez L_4 pierwszej najbardziej południowej swej strefy recesywnej... Wszystko to razem dowodzi, że spodni piasek wydm z próchnicą kopalną stanowi w części (wyłączając przynajmniej wydmy pochodzenia rzecznego) utwór *periglacialny*".

W „uwagach”, które w pracy powyższej nie zostały pomieszczone (9) — S. Krukowski omawia zagadnienie rozmieszczenia różnych przemysłów krzemienych w zależności od stref recesywnych L_4 . W streszczeniu francuskim autor stwierdza, iż najstarszą zawartość „spodniego piasku wydmowego” stanowią „przemysły madleńskie środkowy (lub dolny)”⁴⁾ i świderskie. W innej pracy (10), opublikowanej w tym samym czasie, autor omawiając problem współistnienia innych przemysłów z przemysłem świderskim, wysuwa jako możliwość współistnienie z tym ostatnim przemysłu... prakampinijskiego. Jednocześnie zaś stwierdza całkowitą lub też tylko częściową współczesność przemysłu prakampinijskiego i wczesnokampinijskiego z epipaleolitem śródziemnomorskim (!).

Po omówieniu wieku wydm z punktu widzenia ich prehistorji, a następnie — znaczenia stref recesywnych L_4 dla znajomości rozmieszczenia paleolitu i epipaleolitu niżowego, z kolei specjalną „pracę” poświęcił S. Krukowski zlodowaceni L_4 z punktu widzenia stref paleolitu (11). W ten sposób całość wielce skomplikowanego zagadnienia została przez autora, jeśli nie definitywnie, to przynajmniej prowizorycznie — wyjaśniona... Stało się to możliwe dzięki zastosowaniu przezeń metody dedukcyjnej, posiłkowanie się którą w tym okresie pionierskich usiłowań rozwiązania zagadnień podstawowych uznać należy za zrozumiałe, zwłaszcza gdy jednocześnie prace te ożywia chęć „naszkicowania granic prawdopodobnych przyszłych odkryć w tej dziedzinie” (9, str. 93).

W streszczeniu „pracy” ostatniej (11) S. Krukowski podaje m. in. „próbę synchronizacji przemysłów paleolitycznych Polski z przemysłami Europy zachodniej i środkowej” oraz ze strefami recesywnymi L_4 , przyjmując, „że najstarsze przemyśle danej strefy recesywnej są równoczesne... postojowi lodowca na morenie czołowej, ograniczającej w danej dobie strefę tę od północy”, oraz — „że większość

⁴⁾ Moje podkreślenie.

wydm Nizu polskiego stanowi utwór periglacialny". Na dołączonej do powyższego streszczenia tablicy synchronizacja ta przedstawia się w sposób następujący:

„Morena czołowa środkowo-polska (L_4)” = przemysły „madleńskie I”;
 „morena czołowa północno-polska” = przemysły „świderskie I”;
 „moreny czołowe bałtyckie (daniglacjalne)” = przemysły „świderskie II”
 i „grochalskie”;

„morena czołowa gotiglacjalna” = przemysły „świderskie III (?)”, azylskie, tardenuaskie I (?)”;

„moreny czołowe szwedzko-fińskie (finiglacjalne)” = przemysły „tardenuaskie, prakampinijskie, motyki Yoldia (Lyngby)”;

„morena czołowa gór Skandynawskich (postglacjalna)” = przemysły „epipaleolityczne i in., kampinijskie starsze, maglemoskie”.

Przemysły „mustjerskie II i III” oraz „młodszy prądniczy” autor synchronizuje z „...następowaniem i (maximum) stadjum mustjerskiego”, co dodatkowo wyjaśnia jako... „Würm lub I max. — II max.”; przemysły orinjackie i solutrejskie — z „interstadjum orynjacko-solutrejskim”, po którym nastąpiło nasunięcie L_4 , reprezentowane przez morenę czołową Środkowo-Polską. Nawiązując do schematu alpejskiego, nasunięcie to autor określa jako... „Bühl lub jego początek”, nasunięcie zaś Bałtyckie — jako... „Bühl lub jego koniec”.

Na „tablicy stratygraficznej”, opublikowanej przez J. Samsowicza w „Przewodniku geologicznym po Warszawie i okolicy”, S. Krukowski podał następującą (odmienną, w stosunku do powyżej podanej) synchronizację paleolitu i epipaleolitu niżowego (12):
 Z następowaniem L_4 — przemysły „aszelski późny, prądniczy, orynjackie, solutrejskie”;

z maximum L_4 — przemysły „madleńskie wczesne”;

ze „stadjum moren czołowych serockich” (morena czołowa północno-polska) — „przemysły pokrewne świderskiemu, starsze odeń”;

z górną częścią interstadjału żoliborskiego, „względnie interglacjałem L_4 — L_5 ” — przemysł „świderski”;

z Daniglacjałem (L_5 ?) — autor nic nie synchronizuje;

z Gotiglacjałem — przemysł „płudzki”;

z Finiglacjałem — przemysł „borecki”;

z dolną częścią postglacjału — przemysł „maglemoski”.

W uzupełnieniu powyższego zestawienia należy dodać, iż na „tablicy stratygraficznej”, synchronizującej różne zjawiska i utwory geologiczne, „wydmy periglacialne” nie zostały wykazane, natomiast proces tworzenia się wydm w obrębie pradoliny Wisły, według J. Samsowicza, miał mieć trzykrotnie miejsce: 1) w „stadjum

moren czołowych serockich,... na brzegach zastoiska Warszawskiego"; 2) podczas nasunięcia Daniłglacjalnego (— L_3 ?), które, według autora tablicy, ma reprezentować morena Bałtycka wraz z t. zw. jezorem Płockim; 3) podczas Gotiglacjału, kiedy to miała mieć miejsce „główna faza powstawania wydm parabolicznych”. Na te same tablicy wytworzenie się „próchnicy kopalnej w wydmach” (nawiasem mówiąc — jedynej, gdyż istnienia innych próchnic kopalnych na tablicy tej nie wykazano) zostało związane z Finiglacjałem, któremu, według S. Krukowskiego, odpowiada... przemysł „borecki”⁵⁾.

Jak z zestawienia tego wynika — nawiązania prehistoryczno-geologiczne S. Krukowskiego ujawniają rażące sprzeczności.

Uwzględniając „konieczność” wniesienia... ważnych poprawek w „obrazie frekwencji przemysłów paleolitycznych na strefach recesywnych Würmu (L_4), przedstawił S. Krukowski dn. 19. I. 1926 r., na posiedzeniu naukowym Państwowego Instytutu Geologicznego, referat p. t.: „Pewne tarasy nadrzeczne Łysogór i Mazowsza i ich znaczenie chronologiczne dla paleolitu niżowego” (13 oraz 14). W opublikowanym streszczeniu tego referatu autor zajmuje następujące stanowisko:

„Tarasy żwirowo-piaszczyste, ...łysogórskie, nadwiślańskie i wiele innych, stanowią najstarsze, znane obecnie, epiglacjalne podłoże stanowisk paleolitu niżowego w Polsce”. Są one zbudowane z „piasków żwirowatych”, które „najprawdopodobniej zawdzięczają swe powstanie błędzącym wodom o kierunku Pd.-Pn. z czasu recesji maksimum L_4 , jeśli nie później jeszcze”. „Po spłynięciu tych wód” rzeki poczęły „żłobić piaski żwirowate”, które wskutek tego zostały odsłonięte i wówczas to nastąpiły „najkorzystniejsze warunki tworzenia się wydm”. Tak „pojmować można przybliżoną i ogólną granicę dolną wieku piasków żwirowatych”. Ich „górną granicę wieku... wydaje się być trudniejszą do oznaczenia”. Spłynięcie wód „błędzących” było zależne „od wysokości podstawy erozyjnej”, znajdującej się „w jednej z pradolin”, na przyległym od Pn. terenie strefy recesywnej L_4 . Przykładem tego są piaski żwirowate tarasu przy ujściu Świdra (leży na nim stanowisko Świdry Wielkie II — „Górki”), które autor uważa za

⁵⁾ Od wsi Borków, położonej na prawym brzegu Wisły, na S od Warszawy. Ponieważ stanowisko to znajduje się naprzeciw wsi Zeżno, nazwałem je Zeżno I. Od 1919 r. jest ono przedmiotem moich badań, dzięki czemu znam jego zawartość kulturową. Na tej podstawie przypuszczam, iż t. zw. przemysłowi „boreckiemu” odpowiada przemysł świderski młodszy, zawierający już elementy azylskie. Jak się zdaje, reprezentuje on najstarszy poziom kulturowy, gdyż poza tem występują na tem stanowisku przemysły tardenuaskie oraz neolit.

„młodsze od zastoiska” Warszawskiego, „a w związku z tem — młodsze i od stadjum Würmu, znaczonego przez morenę czołową północno-polską”. Ponieważ „przemysły paleolitu niżowego, właściwe danym strefom recesywnym Würmu, są młodsze od tarasów żwirowo-piaszczystych”, jakie w obrębie danych stref występują, gdyż „sadowienie się tych przemysłów... mogło się rozpocząć dopiero w chwili, gdy rzeki zaczęły się wcinać w piaski żwirowate i gdy na tarasach, powstających w ten sposób, rozpoczęło się tworzenie wydym”, stąd wniosek, iż „ciąg dalszy imigrowania i rozwijania się paleolitu niżowego znaczonego jest na Powiślu niżowym, (mniej więcej do moren czołowych bałtyckich) głównie przez okresy: akumulowania najwyższych tarasów piaszczysto-madowych, niższych od poprzedniego, wcinania się rzeki w nie i powstawania na nich wydym”.

„Paralelizację” tę autor traktuje, podobnie jak poprzednie, „jako tymczasowy i ogólny schemat, wymagający uzupełnień i rozwinięcia”.

* * *

W przedstawionym powyżej dorobku naukowym najdonioślejszemi zdobyczami są: 1) stwierdzenie faktu pionowego rozmieszczenia w wydmach różnych, pod względem chronologicznym i kulturowym, zespołów zabytkowych, oraz 2) stwierdzenie istnienia i ustalenia stratygrafji wydym. Dzięki tym zdobyczom wprowadzono do badań stanowisk wydmych metodę stratygraficzną, dotąd przez nikogo nie stosowaną. Zkolei trzecią bardzo ważną zdobyczą jest stwierdzenie faktu, iż wydmy niżowe utworzyły się w tych miejscach, które obecnie zajmują. Dzięki temu uzyskana została konkretna podstawa do związania wydym niżowych z podłożem, a w związku z tem — oznaczenia dolnej granicy ich wieku geologicznego. Wreszcie czwartą, nie mniej doniosłą w skutkach, zdobyczą jest stwierdzenie obecności na wydmach niżowych przemysłów starszych od epipaleolitu wieku ancylusowego.

To wszystko. Powyższe zdobycze lat ostatnich, stanowiące podstawowy zrąb tak owocnie zapoczątkowanych badań prehistoryczno-dyluwjalnych w Polsce, otwierają szerokie możliwości na przyszłość, o ile zachowana zostanie dążność do udoskonalenia metody pracy terenowej oraz dążność do możliwie najdokładniejszego poznawania rejestrowanych zjawisk i faktów.

Przegląd ten byłby niezupełny, gdyby nie zostały w nim uwzględnione poglądy na zagadnienie wydym, utrwalone w literaturze geologicznej i geograficznej tego okresu.

Wprawdzie w latach ostatnich, w związku ze wzrostem badań dyluwjalnych w Polsce, wydmy zwróciły na siebie uwagę geologów — nie zmieniło to jednak w niczem dotychczasowej sytuacji, gdyż nie przestały być one zarezerwowanym niejako dla prehistoryków terenem badań szczegółowych. Z pośród geologów — pierwszy S. Małkowski, publikując swego czasu (1912—1917) szereg prac poświęconych przeważnie wydmom śródlądowym, zainicjował badania tych utworów na naszym Niżu (15—17). W pracach S. Małkowskiego, dotyczących głównie morfologii wydm, częściowo zaś petrografii piasku wydmowego, znajduje się szereg cennych obserwacji, mających ogólniejsze znaczenie. Trwałą zasługą tego badacza jest wykazanie, że „nasze wydmy śródlądowe są blisko spokrewnione z wydmami parabolicznymi nadmorskimi”, „gdyż i te i tamte powstały w walce wiatru z roślinnością”, oraz — że w tworzeniu się pierwszych „wiatry zachodnie i Pn. Z. Z. grały główną rolę” (14, str. 13). Pogląd autora, iż „wydmy śródlądowe... powstają wszędzie tam, gdzie znajdują się obszary piaszczyste niedostatecznie opanowane przez roślinność i poddające się w ten sposób rozwiananiu” (l. c.) jest zupełnie zrozumiały, gdy się weźmie pod uwagę ówczesny stan badań tych utworów. Odnośnie wieku wydm podwarszawskich S. Małkowski stwierdza, że „określenie czasu tworzenia się tych wydm, a w szczególności wyprowadzenie wniosków dotyczących tego, które z wydm są wcześniejszego pochodzenia, a które późniejszego, musiałyby być oparte na dokładnym zbadaniu na miejscu omawianego terenu” (16, str. 8).

Prof. J. Lewiński w rozprawie p. t.: „Badanie hydrogeologiczne okolicy Warszawy” (1921) specjalny ustęp poświęca charakterystyce rozmieszczenia wydm na obszarze badanym (17). Czytamy tam (str. 133) m. in. co następuje: „Wydmy piaszczyste znajdują się na wszystkich częściach składowych terenu. Wielkie masy ich znajdujemy na tarasie aluwjalnym wyższym dolin rzecznych; tworzą one tutaj pasy niezbyt wysokich pagórków wydmowych”, które „przebiegają wogóle równoległe do rzek. Dalej od rzek wydmy, oczywiście starsze, przybierają coraz bardziej prawidłowe paraboliczne kształty”...

W 1922 r. opublikował Prof. St. Lenczewicz obszerną rozprawę p. t.: „Wydmy śródlądowe Polski” (18). W rozprawie tej znajdujemy cały szereg cennych obserwacji i danych, dotyczących geograficznego rozmieszczenia obszarów wydmowych, warunków występowania wydm w pradolinach i na plateau oraz współczesnych procesów eolicznych. Autor wychodzi z założenia, że wydmy nasze są wynikiem procesu deflacji i dlatego mogą one „powstać wszędzie, gdzie tylko jest odpowiedni potemu materiał oraz czynnik modelujący”.

Takim „materiałem jest piasek luźny, sypki, jednym słowem lotny, nie pokryty roślinnością”. „Najpospolitszym, zasadniczym kształtem naszych wydm jest łuk”. Formy bardziej skomplikowane powstały na skutek „doganiania” i zrastania się poszczególnych łuków (np. „wydmy grzędowe” puszczy Kampinoskiej i in.). O wieku wydm niżowych autor pisze, co następuje: „Wielkie pola wydmowe, rozwinięte na jeziorzysku Toruńskim, Warszawskim, w puszczy Kampinoskiej i gdzieindziej, dowodnie wskazują, że wytworzyły się one już po obniżeniu się Wisły do jej dzisiejszego tarasu zalewowego, a tem samym po ustaleniu dzisiejszej rzeźby kraju; wskazuje na to świeżość ich form i brak śladów denudacji... Niestety znajomość morfologii kraju, a w tym szczególnym przypadku tarasów, nie jest dostateczna, ażeby można było ściślej określić wiek powstania naszych wydm. Keilhack uważa za główny okres tworzenia się ich czasy Ancylus lub Littorina; osobiście skłaniałbym się raczej ku temu ostatniemu przypuszczeniu” (str. 47).

W rozprawie poświęconej „Dyluwjum i morfologii środkowego Powiśla” (19, 1927) wspomina Prof. St. Lenczewicz również o wydmach. Według autora, „taras dolny, nadłukowy” (II-gi), występujący m. i. w pradolinie Wisły, jest zbudowany z piasków akumulowanych w okresie Ancylus. Powstanie tarasu „nadłukowego” autor wiąże z wcięciem się Wisły w piaski wyżej wymienione w okresie Littorina. Na moment ten przypada początek tworzenia się wielkich wydm na tarasach „nadłukowych”, „czemu sprzyjało jeszcze ocieplenie klimatu właściwe Littorinie”. W przypisku (str. 100) autor dodaje, że wobec występowania wydm w „kotlinie Płockiej... na tarasie środkowym, a w Toruńskiej — na górnym”, — jest „możliwe... że zaczęły się one tam tworzyć już w czasach ancylusowych”. Z powyższego „wynika... że pola wydmowe północne mogą być starsze od położonych bardziej na południe”. Uwaga ta nawiązuje do wysuniętej przez S. Krukowskiego koncepcji określenia wieku wydm i strefowości paleolitu niżowego na podstawie „zastoisk cofającego się L₄”. Koncepcję tę ocenia autor krytycznie (zresztą najzupełniej słusznie) w sposób następujący (str. 173):

„Ze stadjami cofającego się lodowca wiązano u nas powstawanie jezior zastoiskowych oraz wydm, a nawet wędrówki człowieka przedhistorycznego, pomimo iż stadja te nie były wyznaczone w terenie, a tylko wymyślone przy biurku. Już w roku 1922 udowodniałem, że „rozkład wydm niema nic wspólnego z zasięgami dawniejszych zlodowaceń”. Ponieważ jednak zjawilo się w literaturze, brzemienne w konsekwencje archeologiczne, „znane założenie, że większość wydm Niżu

polskiego stanowi utwór periglacialny”, przeto zmuszony jestem powrócić do tej kwestji.

Na naszym obszarze wydmy nie mają nic wspólnego z zasięgami zlodowacenia i nie są utworami periglacialnymi. W strefie brzeżnej moren Kujawskich, Dobrzyńskich, Mławskich i Kutnowskich pól wydmywowych niema. Wydmy raciąskie są utworem odnośnej pradoliny. Wydmy okolic Warszawy towarzyszą wprawdzie od zewnątrz morenom Płońskim, ale są również utworami właściwymi pradolinie. Rozwinęły się one na tarasach Wisły, a powstały znacznie później, niż sąsiednie moreny. Wogóle obecność moren w pradolinie Wisły przemawia przeciw założeniu Krukowskiego. Wisła przecina coraz to inne strefy morenowe (Grójec — Kałuszyn, Kutno — Płońsk, Kujawy — Dobrzyń), a pola wydmywowe znajdujemy w pradolinie pomiędzy morenami tej samej strefy.

Nawet a priori trudno się spodziewać periglacialnych stref eolicznych, jeżeli się zważy, że poszczególne pasy morenowe leżą blisko siebie, a zjawiska eoliczne nie mogły się rozwinąć przed samem czołem topniejącego lodowca na obszarze krążących wód roztopowych”.

Powyższe uwagi dotyczą również E. Wunderlich'a, który wydmy niżowe uważał za utwory periglacialne, związane z recesją lodowca na Pn (20).

J. Samsonowicz, w artykułach traktujących o geologii okolic Warszawy (21, 12; 1922, 1927), sporo miejsca poświęca również zagadnieniu wydmy. Ostatnio⁶⁾ wyraża pogląd, iż w „głównym okresie tworzenia się wielkich wydmy”, który nastąpił „po cofnięciu się lodowca z linii moren Bałtyckich, czyli po Daniglacjale... na rozległym terenie Praskim wiatry działały wówczas bardzo energicznie, usypując równoległe do biegu rzek z piasków, dostarczonych głównie przez rzeki, wały piaszczyste, przesuwając je stopniowo coraz dalej od rzeki i przerabiając na... t. zw. wydmy paraboliczne”. Na początku okresu obecnego — holocenijskiego, wydmy zostały unieruchomione przez roślinność. „O tem, że wydmy paraboliczne powstały w ciągu znacznych okresów czasu, świadczą — zdaniem autora — znajduwane w nich poziomy „próchnicy kopalnej”. Według autora, wydmy podwarszawskie tworzyły się „na brzegach zastoiska Warszawskiego” (w „stadium moren czołowych Serockich”), prawdopodobnie podczas Daniglacjału („L₅”) oraz w czasie Gotiglacjału. „Próchnica kopalna w wydmach” powstała w Finiglacjale⁷⁾.

⁶⁾ „Budowa geologiczna i dzieje okolic Warszawy” (12, str. 1—69).

⁷⁾ „Tablica stratygraficzna i paleogeograficzna pleistocenu okolic Warszawy” (12).

Jak wynika z powyższego przeglądu literatury istnieje duża dysproporcja między tem, co działo się w tym samym czasie dla poznania wydmy, jako utworów geologicznych, prehistorycy, a tem co stanowi dorobek w tej dziedzinie geologów i geografów. Gdyż nawet najbardziej „postępowe“, że użyję tego określenia, stanowisko J. Samsonowicza, ujawniające się w odmiennym traktowaniu pewnych zagadnień wydmy, nie jest pozbawione wpływu odnośnej literatury prehistorycznej z lat ostatnich. Taki stan rzeczy upoważniałby do przypuszczenia, że dla większości geologów zajmujących się zagadnieniami czwartorzędu — wydmy, jako utwory powierzchniowe, nie reprezentują problemu terenowego. Z pewnością jednak tak nie jest, a brak badań w tym kierunku może być m. in. i tem uzasadniony, że wydmy stanowią zupełnie specjalną dziedzinę studjów terenowych. W tych warunkach wysuwa się potrzeba daleko posuniętej współpracy geologii czwartorzędowej z prehistorją, celem uzyskania na tej drodze niezbędnych nawiązań i uzgodnień interpretacji pewnych faktów i zjawisk.

Stratygrafia wydmy oraz stratygrafia zawartości kulturowej stanowisk wydmy.

Stratygrafia wydmy.

Terminem „stanowiska wydmy“ oznacza się w prehistorji miejsca ze śladami pobytu i działalności człowieka prehistorycznego, występujące na piaskach wydmy, a więc m. i. i na wydmach we właściwym tego słowa rozumieniu. Ponieważ termin ten nie pokrywa się z określeniem „wydmy“, mającem ustalone znaczenie geologiczno-morfologiczne, stąd wynika konieczność każdorazowego stwierdzenia w terenie, czy dane stanowisko występuje na wydmy, czy też na piaskach, będących produktem eolicznej przeróbki podłoża piaszczystego (skutek deflacji i akumulacji eolicznej). Ma to bardzo poważne uzasadnienie rzeczowe, gdyż są to różne typy stanowisk wydmy. Jakkolwiek oba te typy stanowisk występują obok siebie dość często, zwłaszcza na pewnych terenach, nie można jednak nie zauważyć wyraźnego rozgraniczenia geograficznego między nimi. O ile pierwsze (na wydmach) są charakterystyczne dla Niżu, to drugie (na piaskach eolicznych) najczęściej występują na obszarach położonych na S od Środkowo-Polskiego zlodowacenia (L₄) oraz w pasie peryferycznym tegoż. Od stanowisk sytuowanych na wydmach różnią się one pewnymi właściwościami, jak: odmienną strukturą i morfologją, niekiedy położeniem (np. na piaszczonych zboczach

moren czołowych (L₄), często zaś — obecnością materiału narzutowego na powierzchni. Dzięki tym właściwościom badania tych stanowisk są bardziej skomplikowane, gdyż muszą być prowadzone w ścisłej łączności z badaniami geomorfologicznymi danego terenu. Przy sposobności należy zaznaczyć, że o ile znajomość stanowisk pierwszego typu (na wydmach) jest obecnie dość daleko posunięta, to znajomość stanowisk występujących na piaskach eolicznych jest wysoce niedostateczna. Praca ta stanowisk tego typu nie dotyczy.

* * *

Pełną stratygrafię wydm niżowych reprezentuje opublikowany przeze mnie profil stanowiska Świdry Wielkie II — „Górki“ (4). Składa się on z następujących poziomów głównych:

1. Piasek współcześnie nawiany;
2. górna próchnica;
3. górny piasek wydmowy;
4. dolna próchnica;
5. dolny piasek wydmowy;
6. podłoże — piaski i żwiry wyższego tarasu akumulacyjnego

Prawisły.

Oczywiście, iż nie na każdej wydmie wszystkie te poziomy są reprezentowane, podobnie jak nie na każdej wydmie występują one w takiej ilości i w takiej kolejności. Te różnice indywidualne w strukturze wydm niżowych nie mają jednak głębszego znaczenia; wskazują one jedynie na zależność rozwoju procesów eolicznych i glebowych (którym wydmy podlegały w tym samym okresie czasu) od warunków lokalnych. Bardzo często więc, zamiast podanego powyżej pełnego układu stratygraficznego, występują tylko następujące poziomy: 4 i 5, lub też 1, 4 i 5; niekiedy — 1, 2, 3, 5, względnie — 3, 4 i 5, a nawet — 3 i 5.

Ze względu na to, iż dolna próchnica odgrywa rolę poziomu przewodniego, stwierdzenie obecności lub nieobecności tego poziomu na danej wydmie posiada znaczenie podstawowe. Jedyne poważne kryterjum, które umożliwia nieomylnie wyróżnienie dolnej próchnicy od górnej, jest obecność w spodzie jej rdzawego, niekiedy silnie zorsztynizowanego, starego piasku wydmowego. Ponieważ zabarwienie rdzawe (względnie — silna orsztyniczacja) stanowi charakterystyczną cechę najwyższego poziomu dolnego piasku wydmowego — daje to możliwość stwierdzenia obecności tego poziomu nawet wówczas, gdy brak jest dolnej próchnicy, a w związku

z tem — dokładnego oznaczenia warstw nadległych i ustalenia warunków zalegania zawartości kulturowej danej wydmy. W tym jednak wypadku niezbędną jest znajomość charakterystycznych właściwości poszczególnych poziomów, zdobyta w toku badań wydym, posiadających pełną stratygrafję.

Stratygrafia zawartości kulturowej wydm niżowych.

Na wydmach podwarszawskich najniższy, a zarazem najstarszy poziom kulturowy reprezentuje przemysł świderski. Wyroby krzemienne tego przemysłu nie tworzą jednak zwartego poziomu, lecz występują w skupieniach zajmujących dolną część dolnego piasku wydmy, niekiedy aż do podłoża włącznie (5). Różnice w rozpiętości pionowego rozmieszczenia wyrobów krzemiennych, stanowiących zawartość tego rodzaju skupień, wahają się w granicach dość znacznych, gdyż od 20 cm do 50 cm, maximum do około 1 m. Jest to zjawisko na tyle charakterystyczne, że niepodobna nie zwrócić nań uwagi. Badania moje nad zaleganiem przemysłu świderskiego na wydmach doprowadziły mnie do przekonania, iż jest dwojaka przyczyna tego zjawiska: z jednej strony nierówności powierzchni (skutek nierównomiernego nawiewania piasku, a jednocześnie deflacji), z drugiej zaś — nieświadome i ewentualnie celowe działanie człowieka ówczesnego. Polegało ono zapewne na wdeptywaniu w piasek, a niekiedy nawet — celowym zagrzebywaniu odpadowego i zużytego materiału krzemiennego. Na możliwość celowego zagrzebywania wyrobów krzemiennych wskazują odkrycia skrytek na różnych stanowiskach, zawierających między innymi odpadowe.

W górnej części dolnego piasku wydmy, a więc ponad złożami przemysłu świderskiego starszego, zalegają skupienia wyrobów krzemiennych, reprezentujące przemysł świderski młodszy. Podobnie jak poprzednich, zawartość tych skupień nie tworzy zwartego poziomu lecz występuje na różnych głębokościach. Naogół jednak różnice w rozmieszczeniu pionowym poszczególnych obiektów są nieznaczne.

Najwyższy poziom dolnego piasku wydmy zazwyczaj zajmują różne przemysły wczesno-, środkowo- a nawet późno-epipaleolityczne: azylskie z elementami przemysłu świderskiego, wczesno- i środkowo-tardenuskie, rzadziej — górno-tardenuskie. Zaleganie wyrobów krzemiennych, należących do przemysłów środkowo i górno-tardenuskich, nie jest związane wyłącznie z tym poziomem; najczęściej występują one, łącznie z zabytkami neolitycznymi, w dolnej

partji próchnicy. Nadległe poziomy wydmowe, a mianowicie: górny piasek wydmy, górna próchnica oraz piasek współcześnie nawiany, są zupełnie jałowe pod względem archeologicznym. Związanie przez S. Krukowskiego zabytków protohistorycznych, a nawet eneolitycznych, z górnym piaskiem wydmy jest najzupełniej nieuzasadnione i błędne (4).

Podana powyżej stratygrafia kulturowa nie reprezentuje schematu uniwersalnego dla wszystkich wydm niżowych. Niedostateczna znajomość pełnej zawartości kulturowej wydm występujących w różnych warunkach i na różnych terenach naszego Nizy, uniemożliwia potraktowanie jej jako takiego schematu. Sprzeciwiają się temu również i inne niemniej poważne względy, jak, m. i., zagadnienia różnokowości wydm niżowych oraz zasięgu na N od Warszawy przemysłu świderskiego. Konkretnie rzecz ujmując należy stwierdzić, iż stratygrafia ta odnosi się do wydm podwarszawskich, występujących w pradolinie Wisły, i to nie wszystkich. Nie dotyczy bowiem wydm parabolicznych, zajmujących wyższe partje pradoliny oraz leżących na plateau. Pełna zawartość kulturowa tych wydm, jak również poziomy zalegania w nich przemysłów świderskich, są jeszcze bardzo niedostatecznie znane. Narazie więc stratygrafia ta, jeśli chodzi o zastosowanie jej do wydm niżowych wogóle, posiada wartość schematu roboczego. Schemat ten, jako całość, oddaje ściśle stosunki stratygraficzne jedynie stanowisk typu Świdry Wielkie I, znajdujących się na podwarszawskim odcinku pradoliny Wisły.

Ilość i rodzaj złożeń zabytkowych, jakoteż stosunek poziomu ich zalegania do próchnicy dolnej, są zależne, jak na to liczne fakty wskazują, od wieku i położenia geograficznego danej wydmy oraz jej typu morfologicznego. Na istnienie różnic tego rodzaju wskazałem w jednej ze swych prac (5). Zwalnia mnie to od obszerniejszego omawiania na tem miejscu tego zjawiska, które, nawiasem mówiąc, jest dotąd w bardzo niedostatecznym stopniu poznane.

Według dotychczasowych poglądów, proces tworzenia się „wydm niżowych“ miał obejmować okres czasu od przemysłów środkowo-madleńskich (a nawet, zdaniem S. Krukowskiego — dolno-madleńskich!) do końca okresu Ancylus. Zważywszy, iż przemysły te przypadają na interglacjał między zlodowaceniem Środkowo-Polskiem a nasunięciem Bałtyckiem, że początek tego interglacjału, według W. Soergel'a, przypada na 64 000 lat przed nar. Chr., koniec zaś okresu Ancylus — na 5 500 lat przed nar. Chr., należałoby przyjąć iż proces tworzenia się „wydm niżowych“ trwał bez przerwy około 60 000 lat. Jest to oczywiście zupełnie niemożliwe, nawet w tym

wypadku, gdyby się okazało, że okres ten trwał znacznie krócej. Brak na to dowodów, gdyż obecność zabytków epipaleolitycznych w najwyższej partii dolnego piasku wydmowego zupełnie za tem nie przemawia. Błędny okazał się również pogląd, jakoby dolna próchnica wytworzyła się w okresie Litorina (według S. Krukowskiego — nawet w starszej części tego okresu (8).

Przyczyny tego rodzaju przedstawienia sprawy wieku „wydm niżowych“ upatrywać należy w zidentyfikowaniu procesu powstawania wydm, jako utworów geologicznych, z procesem modelowania wydm, jako form morfologicznych terenu. O ile trwanie procesu pierwszego — z natury rzeczy — było ograniczone w czasie, to trwanie procesu drugiego jest pod względem czasu nieograniczone, o czym świadczy współczesne nam przekształcanie starych wydm na formy nowe. Dziś już nie ulega wątpliwości, iż epipaleolitycy ancylusowi, jacy na wydmach podwarszawskich pozostawili tak liczne ślady swego pobytu (w postaci wyrobów krzemienych), sadowili się na powierzchniach deflacyjnych wydm już dawno utworzonych, które podówczas podlegały jedynie przemodelowaniu, względnie rozwiewaniu. Przemawiają za tem fakty następujące: 1) występowanie w tym samym poziomie dolnego piasku wydmowego zabytków wczesno-, środkowo- i późno-epipaleolitycznych, dość często — łącznie z wyrobami przemysłu świderskiego młodszego, a niekiedy nawet — starszego; 2) występowanie w tych samych złożach różnych zmieszanych ze sobą, zespołów epipaleolitycznych, niekiedy łącznie z wyrobami przemysłu świderskiego; 3) użytkowanie i przerabianie przez epipaleolityków wyrobów krzemienych przemysłu świderskiego. Tem się tłumaczy rzadkość występowania na stanowiskach wydmowych czystych zespołów przemysłowych epipaleolitycznych, a zwłaszcza prawie zupełny brak gniazd zawierających wyroby tardenuaskie. Jeśli te ostatnie niekiedy są znajdowane — przypisać to należy jedynie szczęśliwemu zbiegowi okoliczności, a m. in. zasypaniu tego rodzaju złoża przez piasek zwiany z innego miejsca danej wydmy. Przy sposobności należy podkreślić, iż zaleganie wyrobów krzemienych epipaleolitycznych różni się zasadniczo od zalegania zawartości skupień przemysłu świderskiego. Występują one bowiem w jednym poziomie, odpowiadającym odsłoniętej podówczas powierzchni stanowiska.

Okresy, w których, na skutek zmian klimatycznych oraz innych przyczyn, wydmy były pozbawiane pokrywy roślinnej (prawdopodobnie — przeważnie niskopiennej) i podlegały procesom deflacji, miały miejsce zapewne niejednokrotnie. Pierwsze znane nam zalesienie i w związku z tem całkowite unieruchomienie wydm niżowych —

przypada na czasy postlitorinowe, prawdopodobnie na subatlantycki okres Limnea. Przyjęcie to jest oparte na faktach następujących: 1) zalegania zabytków neolitycznych i eneolitycznych, a nawet z epoki brązu i żelaza, wespół z zabytkami epipaleolitycznymi, poniżej dolnej próchnicy; 2) zniszczenia eolicznego wyrobów krzemiennych epipaleolitycznych; 3) użytkowania i przerabiania wyrobów epipaleolitycznych przez neolityczków.

Występowanie tak różnorodnych zabytków w spodzie dolnej próchnicy (względnie — w dolnej jej części)⁸⁾ dowodzi, iż rozwinęła się ona na powierzchniach deflacyjnych wydm, i tem się tłumaczy obecność w niej zabytków epipaleolitycznych. Fakt ten, mylnie zinterpretowany, posłużył za podstawę do oznaczenia litorinowego wieku tej próchnicy.

Ponieważ dolna próchnica reprezentuje najwyższy poziom zabytkowy, gdyż warstwa nadległa: górnego piasku wydmowego, jest zupełnie pozbawiona zawartości archeologicznej; powstanie tej warstwy odnieść należy do okresu Mya, wytworzenie się zaś górnej próchnicy już do czasów późnohistorycznych. Jakkolwiek ta ostatnia nie na wszystkich znajduje się wydmach, reprezentuje jednak odrębny poziom stratygraficzny, zamykający krótkotrwałą lecz ożywioną działalność wiatrów na wydmach w czasach historycznych. Tam, gdzie jej brak, występuje tylko jedna próchnica: dolna, stanowiąca zarazem glebę naszych lasów.

Z powyższego przedstawienia rzeczy wynika, iż zabytki prehistoryczne, stanowiące zawartość dolnego piasku wydmowego, nie dają dostatecznej podstawy do ścisłego oznaczenia wieku wydm niższych. Wprawdzie przemysł świderski starszy, ze względu na poziom jaki zajmuje oraz charakter złóż, uznać należy za współczesny wczesnemu stadjum tworzenia się wydm typu Świdry Wielkie I, reprezentuje on jednak relatywną dolną granicę wieku tych wydm. Właściwą dolną granicę geologicznego wieku wydm tego typu reprezentuje podłoże, na którym one występują. Górna granica ich wieku, na podstawie prehistorycznych danych, również nie może być ściśle ustalona; prawdopodobnie reprezentuje ją przemysł świderski młodszy. Przemysły epipaleolityczne oraz zabytki neolityczne, jako związane ze starymi powierzchniami deflacyjnymi, mogą

⁸⁾ Zjawisko to zaobserwował również ś. p. Z. Szmidt, niezmiernie sumienny i zasłużony badacz stanowisk wydmowych mało znanego obszaru Podlasia. Z. Szmidt: *Badania osadnictwa epoki kamiennej na Podlasiu*, „Wiadomości Archeologiczne”, t. X. Warszawa, 1928; *Cmentarz lateńsko-rzymski „Kozarówka w Drohiczyńce nad Bugiem*. „Wiad. Arch.”, t. VIII, z. 2—4. Warszawa, 1923.

datować jedynie pewne fazy przemodelowywania wydm już istniejących, który to proces miał miejsce w okresach późno-glacialnym i postglacialnym, w związku ze zmianami klimatycznymi.

Wiek wydm podwarszawskich oraz przemysłu świderskiego w świetle geomorfologii pradoliny Wisły.

Pradolina Wisły — na odcinku podwarszawskim — nazywam pas terenu wcięty w płaskowzgórze dyluwjalne, na którym w stropie zerodowanych starszych utworów dyluwjalnych występują aluwja Prawisły, płynącej w tym samym co obecnie kierunku.

Mimo iż dno pradoliny leży w punktach najniższych o 20—25 m poniżej krawędzi płaskowzgorza — granice jej morfologiczne nie wszędzie w terenie zaznaczają się wyraźnie. Są one wyraźne jedynie na tych odcinkach, gdzie skutek intensywnej erozji bocznej został podcięty bądź wysoki brzeg pradoliny, bądź najwyższe partje wysokiego tarasu akumulacyjnego Prawisły. Na N od Warszawy pradolina Wisły rozszerza się i tworzy wraz z pradoliną Bugo-Narwi dno rozległego zlewiska, którego przedłużeniem w kierunku zachodnim jest teren puszczy Kampinoskiej.

Dno pradoliny i zlewiska pokrywają gęsto rozsiane wydmy różnego typu. Badania przeprowadzone w latach ostatnich wykazały, iż główne łańcuchy wydmowe występują wyłącznie na wyższym tarasie akumulacyjnym, wznoszącym się na 6—7 m nad 0 Wisły i Bugo-Narwi, oraz — że stanowią one zwarty zespół, będący wynikiem jednego cyklu rozwojowego. Tem samym zostało stwierdzone, iż proces tworzenia się wydm reprezentujących ten zespół obejmuje pewien zamknięty okres czasu w dziejach pradoliny Wisły. Badania te wykazały również, że wydmy w jej obrębie występujące, podobnie jak wydmy nadmorskie, tworzyły się na pobrzeżu, a w związku z tem, że kierunek i rozmieszczenie głównych łańcuchów wydmowych są pierwotne i odpowiadają kolejnym zmianom linii brzegowej ustępujących wód Prawisły i zlewiska (5). Zatem, główne łańcuchy wydmowe, mimo iż należą do jednego cyklu rozwojowego, są różnego wieku i tem się tłumaczą różnice ich charakteru morfologicznego.

Najmłodszymi z pośród nich są łańcuchy wydmowe wykształcone w postaci wałów. Zajmują one poziomy najniższe i znaczą kierunki przesuującego się ku współczesnej dolinie zalewowej koryta Prawisły.

Jest to stadium końcowe, po którym nastąpiło nieznaczne podniesienie się poziomu zwierciadła wody w pradolinie Wisły, być może w związku z regresją na północ moreny Bałtyckiej. Dno doliny z tego okresu reprezentuje niższy taras akumulacyjny, obecnie wznoszący się na 3—4 m nad 0 Wisły i Bugo-Narwi. Jest on zbudowany z piasków rzecznych, przeławiconych warstwami piasku silnie zortsztynizowanego. Materiału grubego brak. W czasie powodzi wiosennych taras ten podlega zalewom, które go niszczą wraz z pokrywającymi go wydmami. Najokazalej jest on reprezentowany w pasie północnym zlewiska. Na przestrzeni bowiem od Zegrza do Nowego Dworu i od Kazunia Polskiego aż poza Kromnów występuje w postaci szerokiej listwy, obrzeżającej wyższy taras akumulacyjny. Tu też występują sporadycznie, jako wynioślejsze partje terenu, kępy tarasu wyższego.

Najbardziej charakterystyczną cechą wydm genetycznie związanych z niższym tarasem akumulacyjnym, jest ich innokierunkowość w stosunku do łańcuchów wydmowych wyższego tarasu akumulacyjnego. Poza tem, od tych ostatnich różnią się one znacznie skromniejszymi rozmiarami oraz pod względem morfologicznym. Są to wyłącznie wydmy pojedyncze, przeważnie w kształcie wałów prostych lub też zlekka łukowato wygiętych.

Z powyższej ogólnej charakterystyki wydm oraz warunków ich występowania w pradolinie i na terenie zlewiska wynika, iż reprezentują one dwa odrębne zespoły wydmowe: starszy — wyższego tarasu akumulacyjnego, i młodszy — niższego tarasu akumulacyjnego. Zespół pierwszy, najbogatszy, jest związany z okresem przejściowym od maksymalnego do minimalnego stanu Prawisły. Okres ten charakteryzuje ustępowanie wód z poziomów wyższych pradoliny oraz przesuwanie się malejącego koryta Prawisły w kierunku współczesnej doliny zalewowej. Sądząc z rozmieszczenia wydm na krawędzi wyższego tarasu akumulacyjnego, poziom zwierciadła wody Prawisły w końcowej fazie tego okresu wznosił się o $+4-5$ m powyżej obecnego poziomu zerowego, szerokość zaś koryta wynosiła około 1—1,5 km. Ponieważ wydmy położone w najwyższych partjach pradoliny genetycznie są związane z maksymalnym stanem Prawisły, na tej przeto podstawie poziom zwierciadła wody tej fazy oznaczyć należy na ± 98 m n. p. m. (na wysokości Warszawy), czyli że był on wyższy od obecnego poziomu zerowego Wisły o ± 21 m. Zatem, w ciągu omawianego okresu poziom zwierciadła wody Prawisły obniżył się o $\pm 15-17$ m, szerokość zaś jej koryta z 15 km zmalała do około 1—1,5 km.

Różne fakty wskazują na to, że wysoki stan wód w pradolinie nie jest związany z nasuwaniem się lodowca, lecz z recesją jego (22)⁹⁾. Dlatego też maksymalny stan Prawisły, jaki miał miejsce w początkowej fazie omawianego okresu, wiązać należy nie z nasunięciem, lecz z recesją stacjonującego na N od Warszawy L₄, fazy zaś późniejsze, podczas których nastąpiło tak znaczne obniżenie oraz redukcja koryta Prawisły, — z okresem interstadjalnym. Wynika to również z faktu tworzenia się wydym, który wskazuje na obecność w tym czasie bujnej roślinności, wiążącej piasek niesiony przez wiatry z pobrzeża koryta rzeki.

Że wydmy niższego tarasu akumulacyjnego genetycznie są związane z inną — że tak powiem — Prawisłą i Prabugo-Narwią, t. j. że zostały usypane już po utworzeniu się wydym starszego zespołu, dowodzi tego, wspomniana już wyżej, innokierunkowość¹⁰⁾ ich w stosunku do tych ostatnich oraz częściowe zniszczenie w tym okresie wyższego tarasu akumulacyjnego. Wydmy te bowiem są zorientowane niemal prostopadle do głównych łańcuchów wydmych, w niektórych zaś miejscach, jak np. na N od Jabłonny, a zwłaszcza w okolicach Grochał (na odcinku kampinoskim), gdzie występują zwartą masą, wkraczają one nawet w głąb wyższego tarasu akumulacyjnego, pokrytego starymi wydymami parabolicznymi, z którymi stanowią wyraźnie rzucający się w oczy kontrast.

⁹⁾ Wskazuje na to przede wszystkim obecność górnego poziomu młodszego lessu na zboczach i na dnie pradolin, jak również obecność tegoż lessu na zboczach i na dnie wąwozów, w pobliżu ujścia tych ostatnich do pradolin. Fakty powyższe obserwowałem w pradolinach Uścia i Horynia (22, str. 56—60) — w okolicach Gródka na Wołyniu, oraz Wisły — w okolicach Koprzywnicy, Sandomierza, Zawichostu, Kazimierza i Puław. Dowodów w tym względzie dostarcza również profil wysokiego tarasu Prawisły pod wsią Góra Puławska, który poniżej omawiam szczegółowo.

¹⁰⁾ Jest rzeczą godną podkreślenia, że zjawisko różnokierunkowości wydym zauważył i wyciągnął zeń słuszne wnioski P. Prawosławlew, który w swej publikacji (23), o wydymach występujących na N od Warszawy, pisze (str. 13) co następuje:

„W większości wypadków, kierunek występujących tu grzęd wydmych naogół jest zgodny z obecnym kierunkiem głównego koryta rz. Wisły. W pobliżu jednak ujścia do tej ostatniej rz. Narwi — koło wsi Trzciany etc., kierunek wydym staje się niestały: jedne trzymają się kierunku Wisły, inne — kierunku Narwi, a jeszcze inne — ujawniają zupełnie poplątane, sprzeczne kierunki, wskazując tem niejako na różnorodność swego pochodzenia. Oczywiście, mamy tu już do czynienia z wydymami, że tak powiem, różnych systemów — częściowo wiślańskimi, częściowo — narwiańskimi, częściowo zaś — wiślańsko-narwiańskiego pochodzenia”.

Na inny wiek wydm omawianych wskazuje również ich zawartość prehistoryczna. Zawartość tę bowiem stanowią przemysły epipaleolityczne, głównie tardenuaskie. Poziom najstarszy, który zresztą nie na wszystkich wydmach tego typu występuje, reprezentują wyroby z krzemienia górno-astarckiego, należące — według wszelkiego prawdopodobieństwa — do przemysłu świderskiego młodszego. Ścisłe określenie ich przynależności przemysłowej narazie jest niemożliwe ze względu na szczupłość materiałów oraz brak czystych zespołów. W przeciwieństwie do stanowisk wydmych wyższego tarasu akumulacyjnego — wyroby przemysłu tardenuaskiego na wydmach tych występują w złożach starego piasku wydmyowego, poniżej dolnej próchnicy. Oczywiście, ma to miejsce tylko na tych stanowiskach, które przed wytworzeniem się tej ostatniej nie podlegały zbyt intensywnemu rozwiewaniu.

* * *

Według J. Samsonowicza (12, str. 45—65) na podwarszawskim odcinku pradoliny Wisły istniało zastoisko polodowcowe, którego wody pokrywały „wielkie obszary płaskowzgórza denno-morenowego..., sięgając co najmniej do 107 m n. p. m.“. Zastoisko to miało powstać w związku z postojem na N od Warszawy ustępującego lodowca L_4 (być może na linii „moren czołowych Dzierżanowo—Krysk“). Z istnieniem jego wiąże Samsonowicz powstanie tarasów zastoiskowych: na lewym brzegu pradoliny — „tarasu erozyjnego Warszawskiego“, na prawym zaś — „tarasu akumulacyjnego Warszawskiego“. Pierwszy powstanie swe zawdzięcza „erozji zastoiskowej“, działającej w „zalanej części platformy przybrzeżnej, czyli na płyciźnie przybrzeżnej“; drugi — akumulacji utworów zastoiskowych. Wzniesienie tarasu erozyjnego oznacza Samsonowicz na 85—107 m n. p. m., tarasu zaś akumulacyjnego — na 85—92 m n. p. m. Ten ostatni, powyżej +92 m, przechodzi w „płyciźnę przybrzeżną“, czyli w taras erozyjny, wznoszący się na całej długości (!?; również na lewym brzegu pradoliny) do 107 m n. p. m. Granicę zachodnią tarasu akumulacyjnego reprezentuje „stopień Markowski“ (Pustelnik—Marki—Ząbki—Glinki pod Wawrem), poniżej którego leży „taras akumulacyjny Praski“.

Po spłynięciu „zastoiska Warszawskiego“ nastąpił okres interstadjalny („wzgl. interglacjalny“), podczas którego została wypreparowana „parokilometrowej szerokości“ dolina Prawisły. W związku z nasunięciem Bałtyckiem (które Samsonowicz identyfikuje z Daniglacjałem) — w dolinie tej rozpoczął się proces akumulacji

rzecznej i wówczas to miał powstać wyżej wspomniany „taras Praski” „wznoszący się pod Warszawą do 82—83 m n. p. m. . . .”¹¹⁾.

Zdaniem Samsonowicza, „ostatnie fazy zlodowacenia — Gotiglacialna i Finiglacialna — nie wpływały w sposób widoczny na życie Wisły. Zdaje się więc, że od czasów Daniglacialnych aż do dzisiejszych — działalność Wisły pod Warszawą wyraziła się jedynie dalszym słabem złozeniem i przesuwaniem łożyska, — wytwarzaniem doliny, zaznaczonej najmłodszym tarasem: zalewowym, czyli łąkowym”.

Ponieważ przy rozpatrywaniu zagadnienia wieku wydm oraz ich zawartości paleolitycznej, sprawa t. zw. „zastoiska Warszawskiego” posiada doniosłe znaczenie — uważałem za niezbędne podać w streszczeniu pogląd na końcowy odcinek dziejów pradoliny Wisły wielce zasłużonego badacza okolic Warszawy, a zarazem autora i gorącego obrońcy hipotezy istnienia rzeczzonego zastoiska.

Sprawę tę jednak uważać należy za przesądzoną w sensie negatywnym. Istnieniu w obrębie podwarszawskiego odcinka pradoliny Wisły zastoiska polodowcowego przeczą różne fakty, z których wymienię tylko najważniejsze. A więc nigdzie, na całym obszarze występowania utworów tego zastoiska, nie podścięła ich morena denną L₄. Wprost przeciwnie — w licznych punktach pozostałości tej moreny występują w stropie ilów warwowych, poczytywanych przez Samsonowicza za utwory „zastoiska Warszawskiego”. Fakty te stwierdziłem m. in. w okolicach wsi Nadama, Kobyłka, Ulasek¹²⁾ i w cegielni Czaplówizna. Poza tem, w pobliżu krawędzi „tarasu Praskiego”, koło Goćławka, a więc na terenie, gdzie — według Samsonowicza — ilły warwowe tego zastoiska nie powinny się znajdować, stwierdziłem — na głębokości około 4 m od powierzchni — obecność ilów zastoiskowych tego

¹¹⁾ Zachodzi tu, sędzę, pewnego rodzaju nieścisłość interpretacji. Taras ten bowiem nie mógł powstać podczas trwania procesu akumulacji, gdyż wówczas zostały osadzone jedynie utwory, z których się on (częściowo) składa. Ponieważ tworzenie się tarasów tego rodzaju jest związane z pogłębianiem przez rzekę swego łożyska — powstanie przeto „tarasu Praskiego” należałoby odnieść do fazy następnej, Gotiglacialnej, kiedy to miała mieć miejsce „erozja rzeczna” i „wcięcie się Wisły” w utwory tego tarasu (12, patrz „Tablica stratygraficzna...”). Zgodnie z tem oraz przyjmując za podstawę synchronizacji schemat stratygraficzno-paleogeograficzny Samsonowicza (l. c.) — powstanie „tarasu erozyjnego Warszawskiego” odnieść należałoby na „dalsze stadja recesji L₄”, tarasu zaś „akumulacyjnego Warszawskiego” — na „interstadjał, wzgl. interglacjał L₄ — L₅”.

¹²⁾ Na zach. od tej miejscowości, w spągu wydm, występują zwały głazów narzutowych, będące pozostałościami rozmytej moreny denną L₄.

samego typu co w Czaplowiznie, leżącej na „tarasie akumulacyjnym Warszawskim“. Powierzchnia tych iłó w, podobnie jak to ma miejsce w odkrywkach cegielnianych, była silnie zniszczona wskutek erozji. Pokrywał ją pokład nierozsegregowanego materiału narzutowego, przy czym wśród głazów i głazików, nawiasem mówiąc — nieujawniających śladów dłuższego transportu wodnego, znajdowały się duże bloki granitowe. Ponadto, pokład ten zawierał duże porwaki tych samych iłó w warwowych. Analogiczne stosunki stwierdziłem w cegielni Czaplowizna, z tą tylko różnicą, że zamiast typowych porwaków występują tam w ilości przeważającej (w stosunku do głazów narzutowych) otoczaki iłó w warwowych, różnych wymiarów. Występują one w dolnej części serji piasków rzecznych przekątnie uławiconych, pokrywających zerodowaną powierzchnię iłó w. Ponad tą serją leżą piaski spokojnie, poziomo warstwowane, będące — według wszelkiego prawdopodobieństwa — produktem akumulacji Prawisły podczas wylewów perjodycznych.

Taras „zastoiskowy“ przy ujściu Świdra (+ 90—91 m) jest zbudowany z typowych utworów akumulacji rzecznej: piasków grubo i drobnoziarnistych, poziomo i przekątnie uławiconych, zawierających warstewki wkładkowe żwiru oraz mułku piaszczystego. Śród otoczków, które w utworach tego tarasu na różnych poziomach występują, znajdują się m. in. okruchy krzemieni jurajskich oraz rogoców menilitowych. W dolnej części tarasu występują sporadycznie głązy i głąziki skał krystalicznych.

Skoro „zastoisko Warszawskie“ miało sięgać aż po ujście Pilicy, jest rzeczą niemożliwą, ażeby w tak niewielkiej odległości od „toni zastoiska“ istniał tak silny prąd i miała miejsce akumulacja typowych osadów rzecznych. Podcięty przez Bugo—Narew strzęp tegoż tarasu pod wsią Góra, a więc na obszarze „toni zastoiska Warszawskiego“, posiada budowę identyczną i w części dolnej zawiera również materiał narzutowy.

Fakty powyższe wykazują, że powstanie „zastoiska Warszawskiego“ nie przypada na okres recesji L_4 , lecz na czasy poprzedzające nasunięcie tego lodowca. Stwierdził to pierwszy St. Lencewicz w rozprawie o „Dyluwjum i morfologii środkowego Powiśla“ (19, str. 154—155).

Brak zwartego poziomu morenowego w stropie iłó w warwowych przypisać należy, m. in., nierównomiernemu spłukaniu pozostałości moreny dennej L_4 . W związku z tem uważam, iż t. zw. taras zastoiskowy („akumulacyjny Warszawski“) i częściowo „Praski“, reprezentują jeden wyższy taras akumulacyjny, wytworzony w interstadiale —

między L_4 —b (to zn. Środkowo-Polskim zlodowaceniem) a nasunięciem Bałtyckim (L_4 —c). Powstanie niższego tarasu akumulacyjnego odnieść należy do interstadium Bałtycko (Gotiglacialno?) — Finiglacialnego.

Końcową fazę omawianego cyklu rozwojowego pradoliny Wisły reprezentuje taras z poziomem lasu litorinowego w stropie. Ponieważ poziom ten występuje na wysokości zwierciadła Wisły, w spągu wysokiego tarasu zalewowego, należy stąd wnosić, iż w okresie Litorina, kiedy na powierzchni tego tarasu rósł las mieszany z wybitną przewagą dębu, 0 ówczesnej Wisły znajdowało się o kilka, względnie parę metrów poniżej 0 obecnego. Z końcem tego okresu, być może na skutek zmiany podstawy erozyjnej, zwierciadło wody ówczesnej Wisły poczęło się wznosić i w łóżysku jej rozpoczął się proces akumulacji. W związku z tem nastąpiło zabagnienie tego tarasu, które spowodowało zanik lasu dębowego, pojawienie się masowe olchy, wreszcie — zatorfienie. W okresach subatlantyckim (Limnea oraz współczesnym (Mya) na powierzchni tego poziomu leśno-torfowego zostały akumulowane utwory piaszczysto-madowe, reprezentujące postlitorinową nadbudowę omawianego tarasu, a zarazem wysoki taras powodziowy (zalewowy), wznoszący się około 4,5 m ponad 0 Wisły.

W świetle tych rozważań — wiek wydm typu Świdry Wielkie I, związanych genetycznie z wyższym tarasem akumulacyjnym, oraz występującego na tych wydmach przemysłu świderskiego starszego, odnieść należy na późną fazę okresu interstadium, pomiędzy L_4 a nasunięciem Bałtyckim, które doniedawna było uważane za nasunięcie Daniglacialne¹³⁾.

¹³⁾ G. de Geer, w pracy p. t.: „Förhistoriska tidsbestämningar” (Stockholms Högskolas Geokronologiska Institut; Ymer, 1925, z. 1.), południową granicę zasięgu lodowca stadium Daniglacialnego (morena C w Danji) prowadzi na terenie Polski zgodnie z przebiegiem moren czołowych Środkowo-Polskiego zlodowacenia (L_4 , wdg. mnie — L_4 —b), stadium zaś Gotiglacialnego — zgodnie z przebiegiem moreny Bałtyckiej. Jest to stanowisko nowe. Zasługuje na szczególną uwagę, ze względu na podaną przez autora synchronizację zjawisk późnoczwartorzędowych ze zjawiskami prehistorycznymi. Ponieważ początek kultury madleńskiej u nas (jak również na terenie Ukrainy) przypada na wczesne stadium nasunięcia L_4 , przemawia to na korzyść nawiązań de Geer’a oraz jego interpretacji moreny Środkowo-Polskiego zlodowacenia.