

JADWIGA KOBENDZINA

## Jeszcze o Kampinosie (Odpowiedź na głos w dyskusji)

Ещё о Кампиносе (ответ на голос в дискуссии)

Again about Kampinos (in reply to the voice in discussion)

W czerwcu 1963 r. w czasie drugiej wycieczki Polskiego Towarzystwa Leśnego do Puszczy Kampinoskiej otrzymałam od mgr inż. Stanisława Maleszewskiego notatkę pt. „O Kampinosie” (Głos w dyskusji), drukowaną w nr 12 „Sylwana” z 1960 r. Niestety, wcześniej notatka ta nie trafiła do moich rąk i dlatego dopiero w tej chwili mogę zabrać głos w poruszonych przez jej autora problemach geomorfologicznych.

Pradolina, w której leży Puszcza Kampinoska, jest utworem, pochodzącym z ubiegłej, lodowcowej epoki geologicznej. Wymyta została przez wody topniejącego lądolodu skandynawskiego i wody Wisły, płynące z południa kraju, które zatamowane w swej naturalnej drodze ku północy przez stacjonujący tam lodowiec, kierowały się na zachód — do Morza Północnego. Wymycie, wcięcie pradoliny, jak wykazały badania geologiczne (S. Z. Różycki 1961, J. Nowak 1961) jest bardzo stare i głębokie. Dno pradoliny w ciągu ostatniego zlodowacenia uległo wielokrotnie procesom erozji i akumulacji. Ostatnia duża akumulacja osadów fluwioglacjalnych nastąpiła przy ustępowaniu lądolodu stadiału pomorskiego.

Pradolinę wypełniają osady fluwioglacjalne, częściowo lodowcowe. Są to piaski z głazami, ze żwirem, same piaski, najczęściej uławiczone poziomo. W głębi występują także ily jezior zastoiskowych. Utwory te wypełniają całą pradolinę do głębokości zmiennej, wahającej się około 30 m.

W epoce aluwialnej Wisła wcięła się w osady fluwioglacjalne i utworzyła młodszą, współczesną dolinę, zalewaną w okresach powodzi, wypełnioną mąkami, piaskami, czasem żwirami aluwialno-rzecznymi. Dolina ta ma 3—5 km szerokości, a wśród niej wije się wstęga rzeki.

Piaski fluwioglacjalne, częściowo glacialne stanowią podłoże form powierzchni, jakie powstały w pradolinie po opuszczeniu jej przez wody Prawisły. Formy te to wydmy o bardzo bogatej rzeźbie, klasyczne, jedne z najpiękniejszych i najlepiej zachowanych w Polsce. Wydmy powstały z piasków pod wpływem działalności wiatru w warunkach klimatu surowego, kontynentalnego, ale przy udziale roślinności, wiążącej piasek. Typowa i najbardziej dojrzała ich forma to parabola o ramionach zwróconych na zachód, a czołach skierowanych na wschód. Młodsze wydmy w postaci wałów

mają zwykle kierunek równoległy do biegu Wisły. Takie klasyczne formy mają wszystkie wydmy Puszczy Kampinoskiej, zarówno północnego jak i południowego pasma wydmowego. Wszystkie one mają łagodne zbocza sektora zachodniego, natomiast strome zbocza sektora wschodniego, osiągające do 30° spadku. Daje się zauważyć złączenie stoków południowych, prowadzące czasem do symetrii obu spadków. Nachylenie zboczy mówi o kierunku ostatnich wiatrów, które modelowały wydmy.

Autor notatki ma rację, że pewne formy akumulacji rzecznej czy lodowcowej mogłyby „ulec zwydmieniu”, lecz wówczas tylko forma, tylko morfologia wskazywałaby na działalność wiatru modelującą utwór akumulacji rzecznej lub lodowcowej. O pochodzeniu, genezie form decyduje materiał, z którego są one zbudowane i wewnętrzna ich budowa.

Wydmy Puszczy Kampinoskiej są przedmiotem wieloletnich studiów geologicznych i morfologicznych, między innymi S. L e n c e w i c z a (1921) i niżej podpisanej (1926, 1956, 1961). Zarówno istniejące przekopy przez wydmy, jak i specjalnie przeprowadzane wykopy stwierdzają, że wnętrza wydm wypełniają jednorodne piaski o ziarnie obtoczonym i zmatowiałym, co świadczy o ich eolicznym transporcie. Budowa wewnętrzna — uwarstwienie, widoczne w głębokich odkrywkach, wskazuje na bardzo łagodne upady od strony przeważających wiatrów — sektora zachodniego, natomiast bardzo strome około 30°, po stronie odwietrznej. Głębsze odsłonięcia pozwalają także stwierdzić, że pierwotny kierunek działalności wiatru był bardziej północny, a późniejszy — bardziej południowy i zachodni, co zaznaczyło się w symetrii niektórych zboczy. Zarówno w Grabinie jak w Narcie, Zamczysku czy Czaplińcu mamy do czynienia z wydmami — utworami pochodzenia eolicznego.

Nasypy, o których pisze autor notatki, są utworami akumulacji rzecznej. W okresie powodzi rzeka przemieszcza masy materiału, zarówno wleczonego, jak niesionego w wodzie. Wówczas w dół rzeki wędrują ławice, które w okresie niskiego stanu wody wynurzają się w postaci wysp. Po ustąpieniu wód powodziowych w granicach ich zasięgu pozostają osady namulów rzecznych — mad. Wszystkie formy akumulacji rzecznej cechuje wielka zmienność materiału. W profilach tych form występują: muły, piaski i żwiry rzeczne, jedne bezpośrednio na drugich. Drugą charakterystyczną cechą utworów akumulacji rzecznej jest zmienność uławicenia, warstwy poziome zastępowane bywają bezpośrednio przez warstewkowanie przekątne. Fakty te wywołane są zmianami ilości wody i szybkości przepływu wody w rzece, związanymi z naszymi warunkami klimatycznymi.

Procesy wydmytwórcze, kształtujące morfologię dna dolin polodowcowych były związane z wielkimi zmianami klimatu, jakie zachodziły na ziemiach naszych pod koniec epoki lodowcowej. Badania prowadzone nad torfami, wypełniającymi doliny i zabagnione kotliny Puszczy Kampinoskiej, wykazały, że są one młodsze od wydm. Analizy pyłkowe przeprowadzone nad licznymi próbkami torfów (Z. B o r ó w k o - D ł u - ż a k o w a 1961), pobranymi z dolin, jak również z kotlin i torfowisk, jakie rozwinęły się w misach deflacyjnych zamkniętych ramionami parabol wydmowych, dały możliwość określenia daty powstania torfowisk, a tym samym zakończenia procesów wydmytwórczych. Data ta sięga daleko wstecz, do końcowych etapów epoki lodowcowej, kiedy to bardzo chłodne stadiały towarzyszące nasuwaniu się lądolodu na teren Skandynawii, przegradzały interstadiały ciepłe, odpowiadające zanikowi, cofaniu się lodowca do stref górskich. Początki powstania torfowisk Puszczy Kampinoskiej sięgają schyłku ciepłego interstadiału, zwanego Allerödem (około 10 000 lat p. n. e.), który przedzielał dwa zimne wahnięcia klimatu, noszące nazwy starszego i młodszego Dryasu. W Allerödzie na ziemiach polskich istniała i rozwijała się roślinność typu parkowego z dużym udziałem drzew. W Puszczy Kampinoskiej niewątpliwie rosły sosny,

brzozy i olchy. W młodszym Dryasie, następnym po Allerödzie stadiale, który wiąże się z postojem lądolodu skandynawskiego na linii moren środkowo-szwedzkich, w znacznie gorszych warunkach klimatycznych, kiedy ogólny charakter flory odpowiadał dzisiejszej strefie tundry w Puszczy Kampinoskiej analiza pyłowa wykazuje obecność sosny, brzozy, licznych wierzb, ale także olszy obok innych elementów florystycznych, charakterystycznych dla tego okresu.

Stąd wniosek, że roślinność, która już w ciepłym Allerödzie ulokowała się na wydmach Puszczy Kampinoskiej, nie zginęła w młodszym Dryasie, lecz trwała i nadal chroniła wydmy przed rozwiewaniem, niszczeniem.

Młodszy Dryas kończy epokę lodowcową. Po niej następuje epoka aluwialna, inaczej Holocen i stopniowa, kansekwentna poprawa warunków klimatycznych, która doprowadza w tzw. atlantyckim stadiale (około 5000 lat p. n. e.) do optimum, gdyż w profilach pyłkowych Puszczy Kampinoskiej występuje duży procentowy wzrost pyłków olszy, gwałtowny wzrost pyłków leszczyny oraz liczny udział składników lasu mieszanego. Był to okres specjalnie sprzyjający rozwojowi warstwy glebowej na powierzchni wydm. Jednak procesy glebotwórcze niewątpliwie zaczęły się już w Allerödzie. Trwałość pokrywy roślinnej na wydmach od schyłku epoki lodowcowej do dziś jest jedną z głównych przyczyn bogactwa florystycznego Puszczy Kampinoskiej.

Duże znaczenie dla roślinności ma także skład mineralogiczny piasków i grubość ich ziarna. Piaski wydmore Puszczy Kampinoskiej składają się w 85—98% z kwarcu, co warunkuje ich nieurodzajność. Piaski te pod względem wielkości ziarn wykazują wielką różnorodność. 80% ziarn mieści się w granicach 0,5—0,10 mm, ale są wydmy, których ziarno w 89% ma grubość 0,25—0,10 mm, co zupełnie nie jest zależne od położenia wydmy we wschodniej czy zachodniej części terenu. Zmienność ta świadczy o miejscowym pochodzeniu materiału piaszczystego. Niewątpliwie jednak drobnoziarnisty materiał wydm sprzyja procesom podsiąkania, a także dłużej utrzymuje wody opadowe, co stwarza bardziej sprzyjające warunki dla roślinności.

Dęby i graby rosną na wydmach nie tylko południowego, ale i północnego pasa wydm Puszczy Kampinoskiej. Na wydmach prawego brzegu Wisły pod Jabłonną rosną nie tylko dęby i graby ale także, choć rzadko — lipy.

Na wydmach zachodniej części wyspy Wolin obok sosen pospolicie rosną dęby i buki. W opisach lasów przeprowadzanych w końcu 17 wieku przez urzędników szwedzkich na części Pomorza zachodniego uwzględniono także drzewostany. Z opisów tych wynika, że w owych czasach na wydmach nadmorskich rosły lasy złożone z sosen, dębów i buków. Dopiero gospodarka ludzka zmieniła te stosunki.

Teren Puszczy Kampinoskiej, jej bagna i wydmy, omijane były zawsze przez szlaki komunikacyjne. Trudności napotykała nawet eksploatacja lasów, głównie wywóz drewna. Trwałość pokrywy leśnej różni wydmy Puszczy Kampinoskiej od wydm innych okolic Polski, gdzie lasy były intensywniej eksploatowane przez człowieka. Działalność antropogeniczna odzwierciedlała się nade wszystko w niszczeniu powłoki glebowej, jej degradacji, a co za tym idzie — zubożeniu drzewostanów i runa leśnego.

Mady na terenie pradoliny występują w strefach brzeżnych, towarzyszących biegowi Wisły. Te mady odsłonięte w odkrywce na zboczu tarasu w okolicach Kazunia widzieli uczestnicy wycieczki członkowie Polskiego Towarzystwa Leśnego.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 15 października 1963 r.