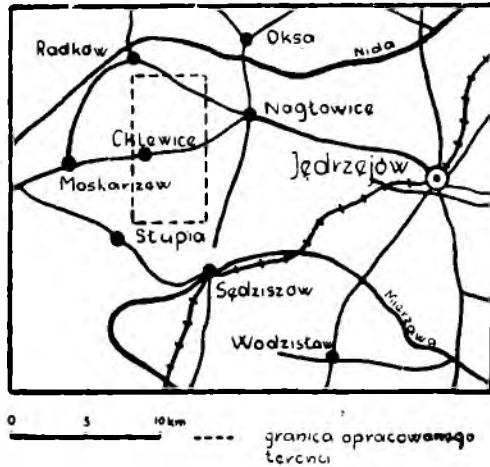


Jerzy Brzozowski

Wydmny północno-zachodniej części Płaskowyżu Jędrzejowskiego

WSTĘP

Artykuł dotyczy kilku grup wydm, znajdujących się w północno-zachodniej części Płaskowyżu Jędrzejowskiego [1], w dorzeczu Kwilanki (fig. 1). Badanie tego terenu wykonano w roku 1956. Pracę, której niniejszy artykuł jest streszczeniem, napisano jako magisterską pod kierunkiem doc. dra



Szkic orientacyjny

fig.1

Y 45 819

J. Flisa w Katedrze Geografii Fizycznej UJ. Rzeźba północno-zachodniej części Płaskowyżu Jędrzejowskiego jest mało urozmaicona. Teren obniżający się łagodnie ku północy ma jako dominujące elementy garby, zbudowane z margli kredowych, przebiegające równoleżnikowo oraz w kierunku połud-

niowo-wschodnim. Pomiedzy garbami rozciągają się rozległe, podłużne obniżenia o nieckowatym profilu i małym spadku dna. Nachylenia terenu nie przekraczają przeważnie 4° . Częściowo inny kierunek ma dolina Kwilanki. Pod Kossowem bieg jej jest północno-wschodni, niżej wschodni. Szerokie dno jej doliny jest zabagnione, zatorfione lub pokryte sztucznymi stawami. Zbocza przechodzą bez wyraźnego załomu w stoki. Jedyne większe jej dopływ (na zachód od Chyczy) płynie ku północy w podobnej dolinie (fig. 2)*.

Wydmy, których ogółem zarejestrowano 146, zgrupowane są w kilka zespołów. Przeważna część wydym rozmieszczona jest w obniżeniach lub na stokach zasłoniętych od wiatrów zachodnich. Wyjątek stanowią wydmy nr 92-95, 58-61, 140-145. Wydmy na skłonach o ekspozycji ze składową zachodnią leżą przeważnie dość nisko, wydmy na skłonach o ekspozycji ze składową wschodnią przeważnie dość wysoko, nieraz tuż poniżej poziomu wierzchowinowego. Wydmy położone w dnach nieckowatych obniżen są rzadkie.

Celem wyjaśnienia rozmieszczenia wydym i ich genezy wykonano następujące badania:

1) przeanalizowano statystycznie ekspozycje nachyleń stoków wydym i wyróżniono kilka typów morfologicznych;

2) wykonano badania granulometryczne oraz petrograficzne piasku wydymowego;

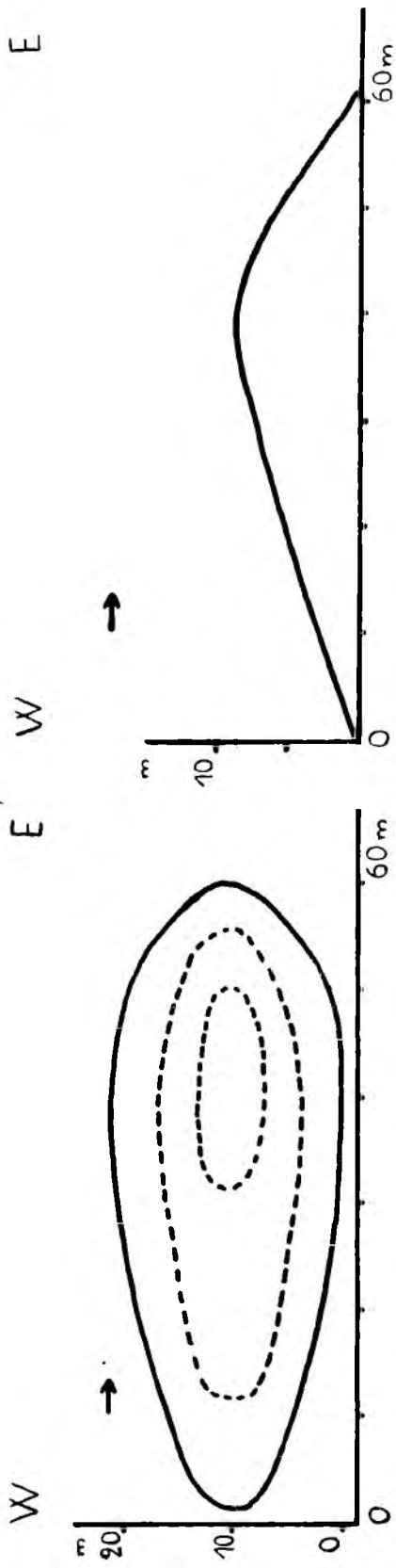
3) obserwowano uwarstwienie piasku wydymowego.

MORFOLOGIA WYDM

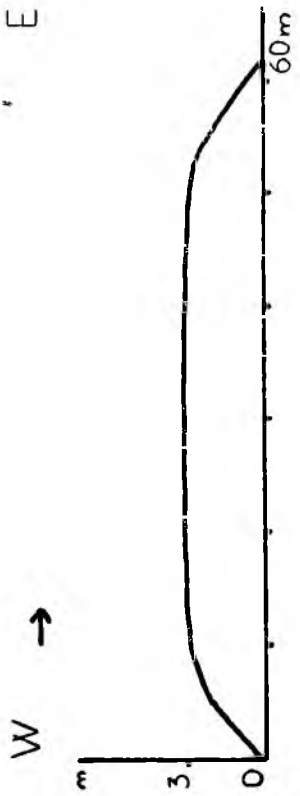
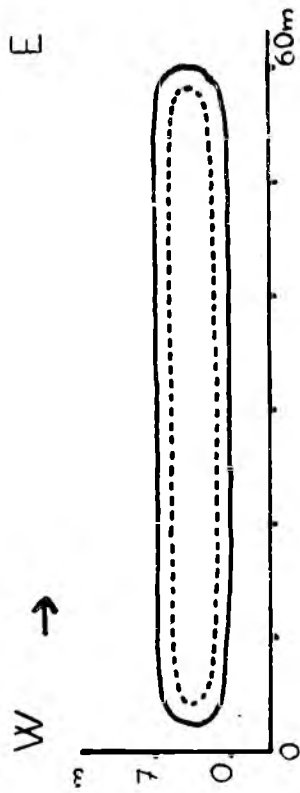
Na badanym terenie przeważają wydmy o niedużej wysokości. Najczęściej osiągają one wysokość od 1 do 3 m oraz 6 m. Najwyższa jest wydma nr 129 o wysokości 12 m, zdarzają się jednak małe wydmy o wysokości zaledwie 0,5 m. Biorąc pod uwagę najczęstszą ekspozycję najłagodniejszego stoku wydymowego i zakładając, że stok dowietrzny jest zawsze najłagodniejszy, należy wnosić, że wiatrami wydymotwórczymi były wiatry wiejące z W, NW i SW. Przyjmując jednak dla poszczególnych wydym suponowany na tej podstawie kierunek nawiania, zauważymy nadto asymetrię wydym po obu stronach osi zgodnej z kierunkiem nawiania. Otóż stoki eksponowane w kierunku ze składową południową są niekiedy łagodniejsze niż przeciwne, jak gdyby oprócz głównego kierunku nawiania odgrywało rolę nawiewanie lub przekształcanie wydym pod wpływem wiatrów S i SW. Najwięcej wydym, bo około 49%, powstało wskutek działania wiatrów W, 43% powstało pod wpływem wiatrów NW, a 8% pod wpływem SW. 36% wydym powstałych wskutek działania wiatrów NW ma w nachyleniach stoków zaznaczony wpływ wiatrów SW; 31% wydym powstałych pod działaniem wiatrów W ma w nachyleniach stoków zaznaczony wpływ wiatrów S; 33% wydym ma stoki z symetrią osiową. Z zestawień statystycznych wyłączono pewien typ niewielkich wydym, o których poniżej będzie mowa. Stoki dowietrzne: W, NW i SW mają nachylenia od 2 do 10° , średnio 5° , zaś odwietrzne: E, SE i NE od 5 do 35° , średnio 10° . Nachylenia stoków dowietrznych, prostopadłych do głównego kierunku nawiania, S i SW, zawarte są w granicach od 3 do 15° , średnio 8° , zaś stoki odwietrzne N i NE nachylone są od 5 do 22° , średnio 14° .

Najczęściej spotykanymi typami są tutaj wydmy podłużne o dość regularnych kształtach. Wśród nich śmiało można wydzielić dwa rodzaje:

* Mapy (fig. 2 i 8) wydane zostały tylko do użytku służbowego.



Wydma podłużna kopulasta z góry i w profilu
fig.3



Wydma podłużna wałowa z góry i w profilu

fig. 4

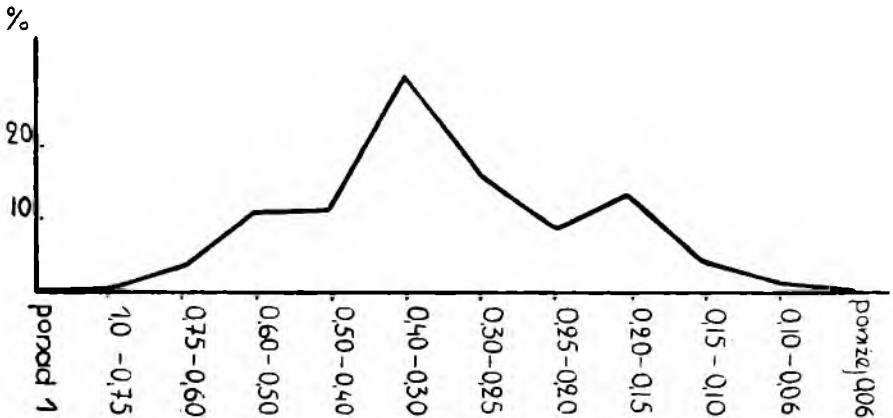
Wyniki segregacji wielkości ziarna piasku

Grupy	Nr próbki	Ilość gramów					Ilość procentowa				
		A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
I	ziarna ponad 1 mm ϕ	2,360	9,070	4,450	0,010	2,800	0,472	1,814	0,890	0,002	0,560
II	„ od 1—0,75 mm ϕ	8,950	22,290	14,820	0,790	3,750	1,790	4,458	2,964	0,158	0,750
III	„ od 0,75—0,60 „ „	19,510	34,020	29,710	5,880	17,620	3,902	6,804	5,942	1,176	3,524
IV	„ od 0,60—0,50 „ „	59,550	69,740	72,800	40,650	58,780	11,910	13,948	14,560	8,130	11,756
V	„ od 0,50—0,40 „ „	58,460	51,630	61,930	55,850	59,290	11,692	10,326	12,386	11,170	11,858
VI	„ od 0,40—0,30 „ „	131,280	108,200	127,930	134,780	143,750	26,256	21,640	25,586	26,956	28,750
VII	„ od 0,30—0,25 „ „	77,420	71,470	62,860	69,960	79,020	15,484	14,294	12,572	13,992	15,804
VIII	„ od 0,25—0,20 „ „	40,330	42,720	42,840	63,230	41,870	8,066	8,544	8,568	12,646	8,374
IX	„ od 0,20—0,15 „ „	62,530	66,610	57,620	85,580	66,110	12,506	13,322	11,524	17,116	13,222
X	„ od 0,15—0,10 „ „	32,280	19,680	19,970	35,630	19,740	6,456	3,936	3,994	7,126	3,948
XI	„ od 0,10—0,06 „ „	6,340	3,500	3,950	6,630	4,880	1,268	0,700	0,790	1,326	0,976
XII	„ poniżej 0,06 „ „	0,990	1,070	1,120	1,010	2,390	0,198	0,214	0,224	0,202	0,478
	Razem	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000

a) o wyglądzie kopuła, z wyraźną kulminacją, przeważnie krótkie (długość 60—80 m) i szerokie (szerokość 20—30 m) (fig. 3), b) wydłużone jak i poprzednie w kierunku wiatru wydmotwórczego, lecz charakteryzujące się jednostajnym grzbietem, a ich wysokość nie przekracza 3 m (fig. 4). Szerokość ich wynosi około 7 m, a długość około 60 m. Wydmy podłużne wałowe mają stoki zachodnie stromsze od wschodnich, na ogół zaś wschodnie tak strome lub stromsze niż stoki zachodnie innych typów wydm. Anormalnie strome są więc tylko stoki zachodnie, jak przypuszczać należy mimo to dowietrzne. Obydwa rodzaje wydm położone są w pobliżu siebie, tak że trudno jest tłumaczyć ich powstanie innymi warunkami wydmotwórczymi, chyba że są różnowiekowe. Dość pospolite są wydmy paraboliczne o wyglądzie od lekko napiętych łuków do wąskich i długich parabol. Na polach ornych można spotkać wydmy kopcowe [4] o dość nieregularnych formach.

ANALIZA PETROGRAFICZNA

W celu wykreślenia krzywej rozsiewu wielkości ziarna dokonano mechanicznego rozbioru piasku przy pomocy sit. Pobrano półkilogramowe próbki z pięciu grup wydmowych. Ponieważ wyniki analizy granulometrycznej są podobne (tab. 1), wykreślono tylko jedną krzywą rozsiewu wielkości ziarna, która właściwie ilustruje wyniki segregacji we wszystkich próbkach.



Krzywa rozsiewu wielkości ziarna dla próbki E

Na odciętej podano wielkość ziarna w mm, na rzędnej ilość ziarn przypadających na daną grupę wielkości

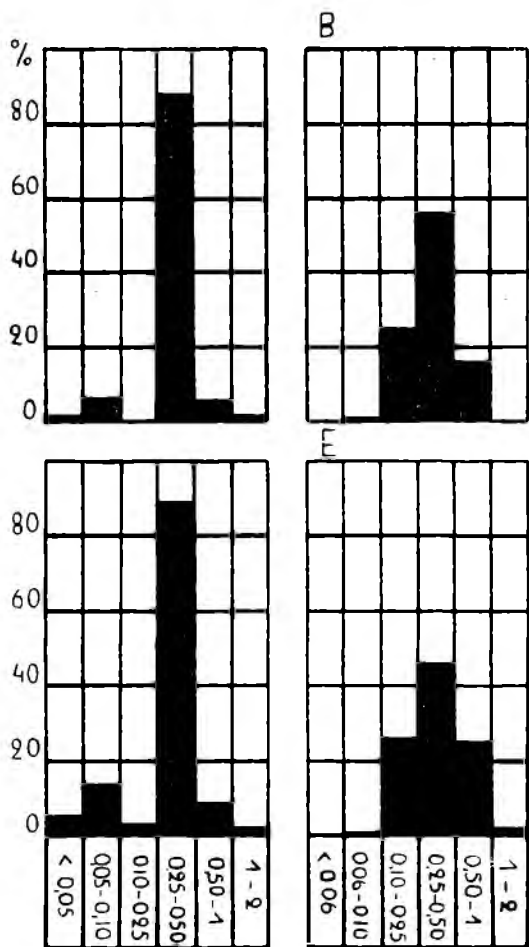
fig. 5

Y 45 619

Ażeby porównać diagramy autora z wykreślonymi przez B. Krygowskiego [2, 5] dla wydm Polesia, ujednolicono frakcje.

Na diagramach wykreślonych przez B. Krygowskiego [2, 5] ziarna od 0,25 do 0,50 mm stanowią przeważającą większość (85%). Wskazuje to, że materiał jest dobrze przesortowany. Diagramy zaś ilustrujące piaski wydmowe Płaskowyzu Jędrzejowskiego mają też przeważającą frakcję od 0,25 do 0,50 mm, ale obejmującą tylko 56% całej próbki (E). Obok tej grupy widzimy dość

poważne ilości ziarn od 0,10 do 0,25 mm (27%) i od 0,50 do 1,00 mm (27%) (fig. 5 i 6). Na tej podstawie można wysnuć wniosek, że materiał ten jest słabo przesortowany przez wiatr, nie został więc przyniesiony z daleka i ma dużo cech odziedziczonych z poprzedniego środowiska osadowego, lodowcowo-rzecznego. Wskazuje na to, oprócz analizy mechanicznej, stopień obtoczenia ziarn oraz charakter ich powierzchni.



Diagramy ilustrujące rozmiar wielkości ziarn piasków wydymowych analizowanych przez B. Krygowskiego (miejsca Chinocze i Chinocze-Berezy na Polesiu) oraz piasków wydymowych (próbki B i E) na S od Kossowa i na E od Jaronowic

fig. 6

Y 45 619

Badając kształt ziarn oraz ich charakter pod mikroskopem binokularnym, stwierdzono że:

a) na ogólną liczbę przebadanych ziarn przypadło około 70% matowych, a około 30% ziarn błyszczących,

b) najmniejszą grupę, bo około 20%, stanowiły ziarna częściowo obtoczone, około 40% ziarna dobrze obtoczone i około 40% ziarna ostrokrawędziste,

c) ziarna matowe charakteryzowały się dobrym i słabym obtoczeniem; wśród błyszczących występowały słabo obtoczone i ostrokrawędziste;

d) analizując frakcje ziarn wyciągnięto wniosek, że w grupach od 0,30 do 2 mm przeważają ziarna matowe i na ogół dobrze obtoczone. Natomiast frakcje drobniejsze (poniżej 0,30 mm) mają przewagę ziarn błyszczących i kanciastych.

Skład mineralny określono w Zakładzie Geochemii AGH dzięki uprzejmości prof. dra A. Gawła. W laboratorium tegoż Zakładu mgr J. Łoziński dokonał analizy na minerały ciężkie oraz określił poszczególne minerały, za co składam mu serdeczne podziękowanie. Do analizy użyto bromoformu i jodku metylenu, jako cieczy ciężkich. Po przeważeniu minerałów ciężkich okazało się, że obejmują one 0,14% frakcji od 0,30 do poniżej 0,06 mm (próbka C). Pod mikroskopem polaryzacyjnym rozpoznano następujące minerały: magnetyt, epidot, granat, kwarc, cyrkon, rutyl, turmalin, skalenie, andaluzyt, dysten, staurolit, hipersten, hornblendę zwyczajną. Najpospolitszym minerałem budującym wydmy jest kwarc (około 90% całości piasku wydmowego), oprócz niego występują skalenie i minerały ciężkie. Częściowo wydmy zbudowane są z materiału lokalnego (szczególnie próbka E przepelniona jest w grubszych frakcjach okruchami margla kredowego). Wymienione minerały ciężkie charakterystyczne są dla skał magmowych i metamorficznych, pochodzących niewątpliwie z rozpadu materiału przyniesionego przez lodowiec.

Obserwacja warstwowania wydym podłużnych kopulastych w siedmiu dostępnych odkrywkach wykazała, że wydmy te mają dość wyraźne warstwowanie o nachyleniu niewielkim, zgodnym z nachyleniem stoków. Świadczy to o tym, że wydma powstała przez nawarstwianie z góry i ze wszystkich stron, a więc w miejscu, a nie tak jak klasycznie wydmy, które wędrując równocześnie narastają od strony zawietrznej, a burzone są od strony dowietrznej. Nie są to więc utrwalone wydmy wędrowne, ale raczej rodzaj zasp piaszczystych (fig. 7).

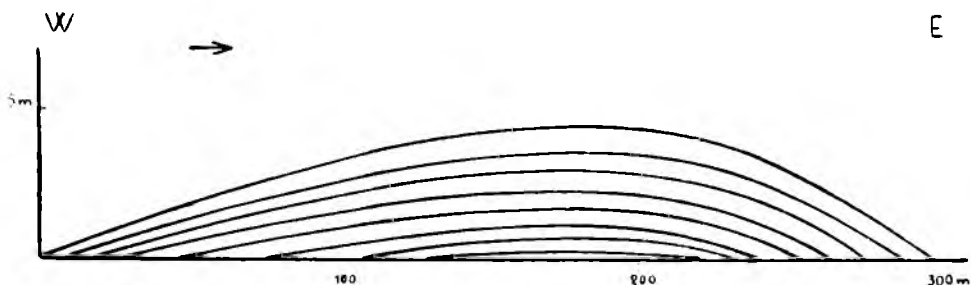
Z analizy nachyleń stoków wynika, że najwięcej wydym powstało pod wpływem wiatrów: W, NW i SW, a więc wiatrów, jakie w dzisiejszych warunkach klimatycznych przeważają w Niece Nidziańskiej. Wiatry dolne, opracowane na podstawie stacji meteorologicznej w Skroniowie, wykazują przewagę wiatrów zachodnich, w tym północno-zachodnich. Przez dużą część roku w terenie tym panuje cisza (40,1% dni bezwietrznych). Opady są rozłożone tutaj dosyć równomiernie, wykazując w pierwszym okresie wegetacyjnym średnią 169 mm, w drugim 160,8 mm, a rocznie 509,2 mm. Pewna część wydym wchodzi na niesterasowane dno doliny Kwilanki, ustalenie więc wieku dna doliny pozwoliłoby w pewnym stopniu na określenie dolnej granicy wieku tych wydym.

Analiza petrograficzna wykazała, że piasek wydym pochodzi z niewielkiej odległości i to z utworów plejstocenijskich. Na załączonej mapie geologicznej¹ (fig. 8) widać, że istotnie w sąsiedztwie terenów wydymowych rozciągają się pokrywy akumulacyjne plejstocenijskie w postaci piasków fluwioglacjalnych i glin morenowych.

Występowanie wydym na badanym obszarze związane jest z istnieniem płatów piaszczystych, zachowanych w dolinach. W dolinach o przebiegu równoleżnikowym piaski rozlokowane są wzdłuż osi doliny po obu jej stro-

¹ Według Przeglądowej Mapy Geologicznej Polski w podziale 1 : 300 000; FIG.

nach. W dolinach zaś o przebiegu bardziej południkowym płaty piaszczyste rozmieszczone są na zachodnich zboczach w cieniu wiatrów zachodnich, równoległe do osi dolin. Interesujące jest położenie wydym w stosunku do tych płatów piaszczystych. Z mapy geologicznej i zdjęcia geomorfologicznego wynika, że wydmy grupują się przeważnie na wschodnich końcach płatów. Wydmy występują więc dlatego na wschodnich krańcach płatów, ponieważ materiału do ich tworzenia dostarczyły te piaski. Takie rozmieszczenie wydym w stosunku do skały macierzystej potwierdza wyniki analizy statystycznej nachyleń stoków. Można przyjąć, że wydmy istotnie powstały wskutek przewiania piasków z utworów plejstocenijskich na niewielką odległość, przy czym wydmotwórcze były wiatry W, NW i SW. Na stokach, położonych w cieniu tych wiatrów, pokrywy plejstocenijskie zachowały się lepiej. Na stokach dowietrznych, w ich wyższych częściach, wiatr całkowicie zniszczył pokrywy piaszczyste, a ziarna piasku przetrzucał na stoki odwietrzne, gdzie zatrzymywały się one w cieniu i gromadziły formując zasy czy wydmy. Na stokach słabiej narażonych na wywiewanie formowały się raczej wydmy paraboliczne. Równoleżnikowe doliny i obniżenia sprzyjały powstawaniu wydym



Warstwowanie w wydmie podłużnej kopulastej

fig. 7

Y 45 619

podłużnych. Wiatr zachowywał najwidoczniej dużą siłę wzdłuż osi obniżenia i nie dopuszczał do akumulacji piasku, na zboczach siła wiatru osłabła i tam narastały wydmy. Przy formowaniu wydym odgrywać musiały również rolę drobne przeszkody terenowe: kępy krzewów, drzewa itp. Tylko bowiem za stałą przeszkodą nagle ustaje siła transportowa wiatru i dojsć może do akumulacji zasy piaszczystej o stromych stokach dowietrznych. Uformowana zaspą mogła przekształcić się po zniszczeniu przeszkody w wydnię kopulastą, dzięki temu zachowała ona warstwowanie typowe dla zasp piaszczystych, a nie dla typowych wydym.

Ponieważ w niektórych wydmach znajdujemy materiał pochodzący z margli kredowych i to źle obtoczony, a nawet całkiem ostrokrawędzisty, musimy przyjąć, że był on unoszony z kulminacyjnych miejsc na grzbietach i składany na niedalekiej wydmie. Niektóre z wydym wkraczają na torfiaste dna współczesnych dolin, gdzie indziej transgredują wyraźnie na rędzinną glebę. Jest to rezultat wylesienia obszarów piaszczystych i zajęcia ich pod uprawę. Jest to paląca sprawa, ponieważ odbywa się współcześnie zasypywanie urodzajnych pól rędzinnych jałowym piaskiem. Należałoby więc ponownie zalesić tereny narażone na deflacyjną działalność wiatru. Lasy zajmują

tylko 16% terenu i porastają nieużytki (wydmy). Dominuje tu bór sosnowy. spotyka się również brzozy i świerki. Na wydmach spotyka się również niższe piętro roślinne w postaci rzadko rosnących grochodrzewów (*Robinia pseudo-acacia*) i jałowców. Występuje tu też trawa rosnąca kępami: szczotlicha siwa (*Corynephorus canescens*) — typowa dla śródlądowych wydym i piasków.

Nie znaleziono żadnych przesłanek dla dokładniejszego określenia wieku wydym.

LITERATURA

- [1] Flis J., *Szkic fizyczno-geograficzny Niecki Nidziańskiej*, „Cz. Geogr.” 1956, z. 2.
- [2] Krygowski B., *Zarys geol.-morfol. połudn. Polesia*. Pozn. Tow. Przyj. Nauk. Prace Kom. Mat. Przyr. S.A. t. 5, z. 1, Poznań 1947.
- [3] Lencewicz S., Małkowski S., *Wydmy śródlądowe Polski*. Warszawa 1953.
- [4] Romer E., *Sprawozdanie z wycieczek do wydym niżowych z poglądem na ich powstanie*. „Kosmos” 21. Lwów 1906.
- [5] Turnau-Morawska M., *Petrografia skal osadowych*. Warszawa 1954, s. 170—181.

Содержание

Дюны в северо-западной части Енджеевского плоскогорья

Статья посвящена группе дюн в северо-западной части Енджеевского плоскогорья. Чтобы установить их генезис, автор произвёл статистико-морфологический и петрографический анализ и сделал описание этих дюн. В результате он пришёл к выводу, что дюны образованы из песка флювиогляциальных отложений, сдуваемого западными, северо-западными и юго-западными ветрами на небольшое расстояние. Разрушение песчаного покрова и формирование дюн было связано с рельефом местности.

Summary

Dunes of the N.-W. Part the Jędrzejów Upland

The author devotes his attention to a group of dunes in the N.-W. part of Jędrzejów Upland. In view of establishing their genesis statistic-morphometric and petrographic analyses have been carried out and various types of these dunes are described. Conclusions are reached that their sand is of fluvio-glacial origin and has been blown to some small distances by the W., N.-W. and S.-W. winds. The destruction of sandy coverings and the formation of dunes was conditioned by the surface relief.