

Józef BOROWIEC

**Charakterystyka utworów pyłowych południowo-wschodniego krańca  
Płaskowyżu Tarnogrodzkiego**

Характеристика пылевых отложений юго-восточного края Тарногородского плато

Characteristics of Silt Formations of the South-Easterly Confines of the Tarnogród Plateau

W trakcie prac kartograficznych prowadzonych w b. woj. rzeszowskim stwierdzono na terenie powiatu Jarosław występowanie nietypowych utworów pyłowych, które pod względem składu mechanicznego nie mieściły się w ramach żadnego z przyjętych podziałów gleboznawczych.

Wstępne rozpoznania terenowe pozwalały wnioskować, że wbrew przypuszczeniom nie chodzi w tym przypadku o utwory podobne do opisanych przez B. Dobrzańskiego i innych autorów (1, 4, 5); jak stwierdzono, mają one charakter bardziej glin pylastych niż utworów pyłowych. Interesujące nas utwory glebowe okazały się znacznie odbiegającą od normy specyficzną odmianą tzw. pyłów pochodzenia wodnego, występujących powszechnie na Płaskowyżu Tarnogrodzkim, scharakteryzowanych dosyć szczegółowo zarówno pod względem geomorfologicznym (3), jak i gleboznawczym (6).

Nietypowość omawianej odmiany polega głównie na tym, że w swym składzie mechanicznym wykazują one, obok znacznego udziału cząstek pyłowych (35—55%), również dużą zawartość frakcji piasku (30—60%), przy wyjątkowo niewielkiej domieszce części spławialnych (5—15%), co w konsekwencji sprawia, że nie mieszczą się ani w grupie mechanicznej piasków, ani utworów pyłowych.

Z uwagi na to, że gleby o takim składzie mechanicznym posiadają wyjątkowo niekorzystne właściwości fizyczne i fizykochemiczne, problem zaliczenia ich do pyłów bądź do piasków jest z gospodarczego punktu widzenia sprawą dosyć istotną. Zakwalifikowane jako utwory pyłowe trafiały one siłą rzeczy do klas bonitacyjnych wyższych niż na to zasługują, natomiast zaliczenie ich do piasków (luźnych, słabogliniastych) stawia je bonitacyjnie zbyt nisko w stosunku do ich rzeczywistej wartości.

W obowiązującym (wg PTGleb.) podziale utworów glebowych na gru-

Tab. 1. Skład mechaniczny badanych utworów glebowych  
 Mechanical composition of the examined soil formations

Nr profilu	Miejsowość	Głębokość cm	Poziom genet.	Procentowy udział cząstek o średnicy (w mm)										Piasek	P <sub>yl</sub>	H	0,25—0,05
				< 1	1—0,5	0,5—0,25	0,25—0,1	0,1—0,05	0,05—0,02	0,02—0,005	0,005—0,002	> 0,002					
1	Zapust	5—30	A <sub>p</sub>	0,0	0,2	2,4	34,5	34,9	15	6	1	6	37,1	49,9	13	69,4	
		30—50	A <sub>2</sub>	0,2	0,2	2,0	49,1	21,7	12	8	1	6	51,3	33,7	15	70,7	
		70—80	B	0,2	0,2	8,4	51,3	30,1	3	2	0	5	59,9	33,1	7	81,4	
		115—140	D	0,0	0,4	0,7	18,2	13,1	32	15	5	16	18,9	45,1	36	31,3	
2	Chotyniec	5—20	A <sub>1</sub>	0,2	0,5	4,9	44,0	26,6	12	6	0	5	49,4	39,6	11	66,6	
		30—45	A <sub>2</sub>	0,0	0,5	3,2	39,1	28,2	13	6	1	6	42,8	44,2	13	67,3	
		50—70	B	0,0	0,5	2,4	34,9	36,2	16	7	2	5	37,8	48,2	14	71,1	
		90—110	C	0,0	0,5	4,2	37,1	30,2	12	4	1	10	41,8	43,2	15	67,3	
3	Chotyniec	5—20	A <sub>p</sub>	0,2	0,5	2,7	47,2	27,6	12	3	1	6	50,4	39,6	10	74,8	
		25—50	A <sub>2</sub>	0,0	0,0	6,9	34,9	32,2	15	5	0	6	41,8	47,2	11	67,1	
		70—80	B	0,0	0,2	7,9	40,3	40,6	3	1	2	5	48,4	43,6	8	80,9	
		80—100	C	0,2	0,5	9,1	39,3	38,1	3	2	0	8	48,9	41,1	10	77,4	
4	Korczoza	110—130	D	0,6	2,4	19,6	49,8	17,2	4	3	3	1	71,8	17,6	7	66,8	
		5—20	A <sub>p</sub>	0,0	0,5	1,5	34,0	32,0	21	5	4	2	36,0	53,0	11	66,0	
		30—50	A <sub>2</sub>	0,0	0,2	2,0	27,5	32,3	22	9	1	6	29,7	54,3	16	59,8	
		60—80	B	0,0	0,2	1,5	31,6	31,7	19	9	4	3	33,5	50,7	16	63,3	
		100—130	C	0,0	0,2	2,2	30,9	29,7	22	10	2	3	33,3	51,7	15	60,6	

5	Korczoza	5-25	0,0	0,2	1,2	35,5	28,1	18	8	6	3	36,9	46,1	17	63,6
		30-45	0,0	0,2	2,7	35,5	32,3	16	6	3	4	38,7	48,1	13	67,8
		50-65	0,0	0,5	3,9	44,1	30,5	12	5	1	3	48,5	42,5	9	74,5
		100-120	0,0	0,5	1,7	46,3	30,5	7	4	2	8	48,5	37,5	14	76,8
6	Młyny	5-20	0,0	0,2	2,4	36,1	33,3	14	6	4	4	38,7	47,3	14	69,4
		30-45	0,0	0,5	1,7	38,3	24,5	22	5	5	3	40,5	46,5	13	20,8
		50-70	0,0	0,5	2,2	36,9	26,4	23	4	4	3	39,6	49,4	11	63,3
		100-120	0,0	0,0	0,5	14,7	8,8	20	20	10	26	15,2	28,8	56	23,5
7	Młyny	5-20	0,0	0,5	2,0	29,9	33,6	21	5	3	5	32,4	54,6	13	63,5
		30-50	0,0	0,5	2,4	45,6	28,5	13	5	2	3	48,5	41,5	10	74,1
		60-80	0,0	0,2	2,0	35,6	38,2	12	3	2	7	37,8	50,2	12	73,8
		90-110	0,0	0,2	2,0	49,1	32,7	12	3	2	3	51,3	40,7	8	81,8
8	Kałników	110-130	0,4	1,6	12,5	63,1	10,8	6	4	2	0	77,2	16,8	6	73,9
		5-20	0,0	0,2	4,4	42,0	36,4	6	4	3	4	46,6	42,4	11	78,4
		30-50	0,0	0,0	0,5	21,1	56,4	15	2	1	4	21,6	71,4	7	77,5
		50-75	0,0	0,2	1,2	43,3	32,3	13	3	2	5	44,7	45,3	10	75,6
9	Nienowice	75-100	0,0	0,2	2,0	42,8	37,0	9	4	2	3	45,0	46,0	9	79,8
		5-20	0,0	0,2	2,7	50,2	28,9	7	2	1	5	53,1	38,9	8	79,1
		30-50	0,0	0,2	3,4	50,6	31,8	9	2	0	3	54,2	40,8	5	82,4
		70-80	0,0	0,5	4,9	52,6	31,0	8	2	1	0	58,0	39,0	3	83,6
	C	80-120	0,0	0,2	3,7	58,8	33,3	0	1	0	3	62,7	33,3	4	92,1

py mechaniczne (9), podstawowym kryterium dla utworów pyłowych (dzielących się na pyły zwykle i pyły ilaste) jest udział cząstek pyłowych (0,1—0,02 m) powyżej 40%. Natomiast nie mamy żadnych liczb granicznych odnośnie zawartości frakcji piasku (1—0,1 mm), jak również dolnej granicy udziału części spławialnych ( $< 0,02$ ). W tej sytuacji wspomniane, nietypowe utwory pyłowe o składzie mechanicznym, np. piasek — 45%, pył — 50%, części spławialne — 5%, mogą wejść bez zastrzeżeń do grupy utworów pyłowych, co — biorąc pod uwagę skrajnie odmienne właściwości takiego utworu w porównaniu z typowym pyłem — jest w zasadzie nie do przyjęcia, zwłaszcza że w tego rodzaju utworach przeważają zwykle cząstki pyłu grubego (tab. 1), które pod względem składu i właściwości bliższe są piaskom niż pyłom.

W nawiązaniu do powyższych rozważań autor podjął próbę wstępnego przeanalizowania tego zagadnienia w oparciu o własne materiały i obserwacje zebrane na terenie woj. rzeszowskiego.

#### ZAKRES I METODYKA BADAŃ

Do wstępnych badań wytypowano niewielki obszar występowania owych specyficznych utworów w obrębie wschodniej części pow. Jarosław (ryc. 1), gdzie przebadano 30 profilów do głębokości 120 cm.

Oznaczenia laboratoryjne wykonano w 36 próbach gleby pobranych w 9 punktach. We wszystkich próbach oznaczono skład mechaniczny — metodą areometryczną *Cassagrande'a* w modyfikacji *Prószynskiego* (piasek wyodrębniono i rozdzielono na gruby, średni i drobny za pomocą sit metalowych). Inne oznaczenia, których wyniki zestawiono w tab. 2, wykonano według powszechnie przyjętych metod.

#### WARUNKI WYSTĘPOWANIA BADANYCH UTWORÓW

Omawiane utwory występują na wschodnich krańcach jednostki fizjograficznej, znanej pod nazwą Płaskowyż Tarnogrodzki, wchodzącej w skład Kotliny Sandomierskiej.

Pod względem geologicznym przedczwartorzędowa budowa interesującego nas obszaru jest wyjątkowo zróżnicowana (3, 12), szczególnie zaznacza się tu duży wpływ okresu trzeciorzędowego, w którym całe Zapadlisko Przedkarpackie wypełniło się serią osadów ilastych.

Osady czwartorzędowe zalegają tu na powierzchni już ukształtowanej. Reprezentują je — zwłaszcza na wierzchowinach — gliny morenowe (pochodzące z najstarszego zlodowacenia), które występują najczęściej bezpośrednio na iłach krakowieckich (3). Gliny morenowe nie tworzą tu ciągłej i jednolitej pod względem składu warstwy, lecz są często przemieszane bądź z iłami krakowieckimi, bądź z materiałem zwirowym i kamiennym, a nawet z marglem wapnistym. Miejscami gliny morenowe sta-

Tab. 2. Niektóre właściwości chemiczne i sorpcyjne badanych utworów glebowych  
Some chemical properties of the examined soil formations

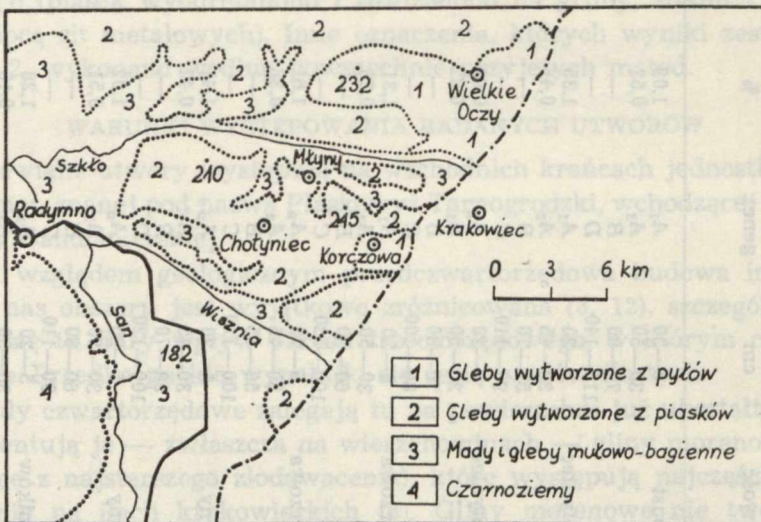
Nr profilu	Miejsco-wość	Głębokość cm	Poziom genet.	Próchnica %	pH		mg równ./100 g gleby				Przyswajalny w mg/100 g gleby			
					H <sub>2</sub> O	KCl	hydro- wymien- lityczna na	kwasowość	Al	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	Mn ppm	
1	Zapust	5-30	A <sub>1</sub>	1,09	4,9	4,1	3,78	0,83	0,77	1,4	11,8	9,0	26	
		30-50	A <sub>2</sub>	0,52	5,4	5,1	2,54	0,21	0,34	0,6	1,0	7,4	35	
		70-80	B	—	6,9	5,9	—	0,06	0,28	0,7	3,5	8,6	—	
2	Chotyniec	115-140	D	—	6,0	5,4	—	—	—	0,6	6,1	—	—	
		5-20	A <sub>1</sub>	1,35	4,9	4,2	3,56	1,33	1,28	3,2	8,4	3,2	61	
		30-45	A <sub>2</sub>	0,46	4,7	4,1	3,41	1,57	1,51	1,2	1,7	5,2	58	
		50-70	B	—	4,6	4,1	—	1,22	0,83	0,9	3,5	6,3	—	
		90-110	C	—	4,8	4,0	—	—	—	0,3	2,0	—	—	
3	Chotyniec	5-20	A <sub>p</sub>	0,93	5,2	4,5	2,88	0,40	0,26	2,4	4,2	5,6	41	
		25-50	A <sub>2</sub>	0,32	5,7	5,1	2,20	0,26	0,15	0,5	8,1	4,3	46	
		70-80	B	—	6,0	5,6	—	0,06	0,09	1,6	5,0	7,1	—	
		80-100	C	—	6,3	5,6	—	—	—	0,8	3,2	—	—	
		5-20	A <sub>1</sub>	1,31	4,7	4,1	4,16	0,56	0,46	3,6	36,0	9,6	90	
4	Korczoza	30-50	A <sub>2</sub>	0,28	5,1	4,4	3,27	0,34	0,31	0,3	10,5	6,1	80	
		60-80	B	—	5,6	5,1	—	0,27	0,12	0,1	5,5	6,8	—	
		100-130	C	—	5,3	4,4	—	—	—	0,1	6,0	—	—	
5	Korczoza	5-25	A <sub>p</sub>	1,61	5,3	4,6	3,04	0,18	0,13	1,2	13,0	8,0	94	
		30-45	A <sub>3</sub>	0,36	5,7	4,7	2,83	0,27	0,17	0,1	6,5	4,9	72	
		50-65	B	—	6,0	4,9	—	0,08	0,09	0,1	4,5	10,3	—	
		100-120	C	—	5,4	4,4	—	—	—	2,1	15,0	—	—	
		5-20	A <sub>p</sub>	1,41	5,8	5,1	2,90	0,12	0,07	2,0	15,5	9,0	41	
6	Młyny	30-45	A <sub>2</sub>	0,42	5,8	5,3	2,67	0,03	0,18	0,5	8,5	7,3	61	
		50-70	B	—	5,9	4,8	—	0,22	0,22	0,1	7,2	8,9	—	
		100-120	D	—	6,0	5,5	—	—	—	0,1	11,5	—	—	
		5-20	A <sub>p</sub>	1,02	5,7	4,7	3,01	0,38	0,28	0,5	15,0	5,8	43	
		30-50	A <sub>2</sub>	0,51	5,2	4,5	3,36	0,18	0,13	0,9	11,0	4,2	38	
7	Młyny	60-80	B	—	5,8	5,0	—	0,08	0,05	0,1	13,0	3,8	—	
		90-110	C	—	5,6	4,9	—	—	—	0,1	5,0	—	—	
		5-20	A <sub>p</sub>	1,28	5,3	4,4	2,97	0,18	0,12	1,4	6,0	7,4	35	
		30-50	A <sub>2</sub>	0,18	5,4	4,5	2,62	0,34	0,29	0,9	9,8	7,1	37	
		50-75	B	—	5,1	4,4	—	0,05	0,02	0,9	8,5	9,1	—	
8	Kałników	75-100	C	—	6,0	5,0	—	—	—	2,0	9,0	—	—	
		5-20	A <sub>p</sub>	1,42	5,2	3,8	3,52	1,16	0,82	2,0	6,5	4,8	31	
		30-50	B	0,35	5,0	4,2	2,71	0,24	0,12	1,8	5,5	6,2	42	
		70-80	C	—	6,2	5,7	—	0,04	0,02	0,1	2,8	6,8	—	
		80-120	C	—	5,7	5,0	—	—	—	0,7	6,0	—	—	

nowią tylko reziduum, z przewagą piasków fluwioglacjalnych, gładów eratycznych i otoczków, chociaż spotyka się również pokrywę glin o miąższości dochodzącej do kilku metrów (12).

Zwykle bezpośrednio na glinach zwałowych (rzadziej na piaskach starszych teras) zalegają wspomniane utwory pyłowe lub pyłowo-piaszczyste, stanowiące na znacznej powierzchni pokrywową warstwę glebotwórczą. Omawiane utwory pyłowe również nie tworzą tu ciągłej pokrywy. Zwykle występują one w formie odrębnych, odizolowanych płatów, poprzedzielanych bądź piaskami terasowymi, bądź wychodzącymi na powierzchnię utworami gliniastymi czy ilastymi.

Fragment terenu objęty badaniami własnymi to międzyrzecze dwu niewielkich dopływów Sanu (Wisznia i Szkło). Jest on ograniczony od strony wschodniej granicą państwa, od południa sąsiaduje z rozszerzoną w tej części doliną Sanu (ryc. 1). Jest to teren położony na wysokości 210—240 m o stosunkowo małych deniwelacjach. Słabo zaznaczające się garby wierzchowinowe poprzedzielane są płytkimi rynnowatymi dolinkami lub podmokłymi bezodpływowymi zagłębieniami. W tych warunkach poziom wód gruntowych jest tu stosunkowo wysoki i stwarza możliwość lokalnego występowania podmokłości i procesów glejowych w profilu glebowym.

Powierzchnia omawianych gleb użytkowana jest głównie rolniczo (pola uprawne i użytki zielone), choć trafiają się znaczne połacie porośnięte lasem.



Ryc. 1. Uproszczony odrys fragmentu Mapy Gleb Polski. 1 : 300 000 (arkusz Zamość)  
A simplified sketch of a fragment of the Map of Polish soils. 1 : 300 000 (Zamość sheet)

## OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA POKRYWY GLEBOWEJ

Według mapy gleb Polski 1 : 300 000 (10) na badanym obszarze występują gleby bielice wytworzone z piasków oraz z utworów pyłowych pochodzenia wodnego.

Te ostatnie — zgodnie z opracowaniem S. U z i a k a (15) — charakteryzują się pyłowym, silnie spiaszczonym składem mechanicznym, kwaśnym odczynem, niską zawartością próchnicy i słabą zasobnością w składniki pokarmowe. Ich wartość bonitacyjną oceniano zwykle w klasach III, IV i V (8).

Własne badania i obserwacje terenowe pozwalają stwierdzić, że omawiane utwory glebowe różnią się istotnie nie tylko od występujących w centralnej części Płaskowyżu Tarnogrodzkiego (6), lecz nawet od leżących opodal — opisanych przez J. B u t r y m a (3) — utworów okolic Lubaczowa. Różnice te dotyczą zarówno ogólnych cech morfologicznych, jak i poszczególnych właściwości, a zwłaszcza podkreślanego na wstępie składu mechanicznego.

Przyjmując, zgodnie z obowiązującym podziałem PTG, że do utworów pyłowych będziemy zaliczali wszystkie te, które zawierają w swym składzie ponad 40% części pylastych, należy podkreślić, iż na opisanym obszarze takie utwory kształtują warstwę pokrywową o stosunkowo niewielkiej miąższości. Niemniej — w nawiązaniu do cytowanych już opracowań (3, 6) — często o znacznie większej miąższości niż „typowe” pyły pochodzenia wodnego. W niektórych profilach miąższość warstwy pyłowej sięga do 130 cm, w innych tylko do 50 cm, a najczęściej waha się w granicach 80—120 cm.

Jak już wspomniano, materiał podścielający stanowią tu bądź utwory piaszczyste, bądź gliny zwałowe czy ily. W zależności od rodzaju i składu mechanicznego podłoża badanych utworów glebowych kształtują się w nich stosunki wodno-powietrzne, które — warunkując w znacznym stopniu kierunek procesów glebotwórczych — znajdują swoje odbicie w zmienności morfologicznej profilu, właściwościach gleb i ich przydatności rolniczej.

Najczęściej spotykane przypadki zalegania w podłożu piasków (przeważnie luźnych) warunkuje ukształtowanie się gleb lekkich, zbyt przewiewnych, łatwo przesycających, bez tendencji do tworzenia korzystnej struktury. Profil takich gleb charakteryzuje się słabo wykształconym poziomem próchnicznym, silnym przemyciem górnej części profilu, słabym zaznaczeniem pozostałych poziomów genetycznych, stąd trudności w zakwalifikowaniu ich do określonej jednostki typologicznej. Biorąc pod uwagę całokształt cech i właściwości, można je zaliczyć do klasy gleb bielicoziemnych (17), w typie bielicowym. Pod względem użytkowym są to gleby bardzo słabe — zwykle w klasie V.

Utwory pyłowe na podłożu glin morenowych tworzą gleby o względnie korzystniejszych stosunkach wodno-powietrznych, zwłaszcza w położeniu wierzchowinowym. Występowanie niezbyt głęboko w profilu materiału cięższego stwarza w okresie suszy warunki utrzymywania wilgoci, a równocześnie zapewnia roślinom o głębszym zasięgu korzeni możliwość korzystania ze składników zawartych w materiale gliniastym. W położeniach niższych, w latach obfitujących w opady, może tu występować okresowy nadmiar wody i złe warunki przewietrzania, stąd w niektórych przypadkach zaznaczają się w profilu cechy oglejenia.

Lepiej wykształcony poziom próchniczny ( $A_1$ ), słabsze przemycie poziomu  $A_2$ , przy wyraźniej zaznaczonej iluwializacji, zwłaszcza na przejściu do podłoża, kwalifikują je pod względem typologicznym do bielicoziemnych gleb pływowych, a bonitacyjnie do klasy IV a i b, czasem nawet III b (8).

Utwory pyłowe podścielane łałami krakowieckimi, występującymi zwykle stosunkowo płytko (50—70 cm), kształtują warunki do uformowania się gleb z dużą skłonnością do podmokłości i oglejenia, szczególnie w niższych położeniach bądź przy obfitości opadów. Są to gleby sapowate, zimne i nieprzepuszczalne, stąd ich wartość użytkowa jest niewielka — zwykle w klasie V. Typologicznie łączą one w sobie cechy gleb bielcowanych i glejowych.

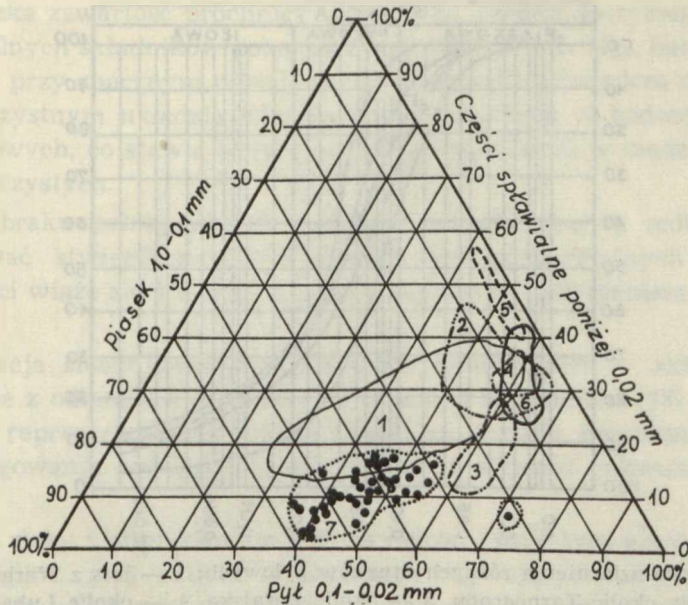
#### SKŁAD MECHANICZNY BADANYCH UTWORÓW

Jak już zaznaczono na wstępie, najbardziej charakterystyczną cechą omawianych utworów jest ich nietypowy skład granulometryczny, nie znajdujący odpowiednika w obowiązującym podziale utworów na grupy mechaniczne.

Z danych liczbowych (tab. 1) wynika, że na tę nietypowość składa się cały szereg elementów, przy czym niektóre z nich — może nawet najistotniejsze — ujawniają się dopiero po dodatkowym zabiegu rozdzielania frakcji piasku na 3 podfrakcje (gruby, średni i drobny).

Trzymając się przyjętej na wstępie wartości (40% części pyłowych) można ogólnie przyjąć, że w ujęciu sumarycznym badane utwory zawierają 30—54% piasku, 40—70% pyłu i 5—17% części ilastych. Te sumaryczne wartości dla wszystkich zbadanych prób naniesione na układ Fereta (ryc. 2) dają (na tle innych utworów pyłowych) obraz świadczący z jednej strony — o ich istotnej odmienności od pozostałych grup, z drugiej — o ich dużej jednolitości (małym rozrzucie) w zbadanej grupie prób. Niemniej należy podkreślić, że w tym szczególnym przypadku zarówno obraz przestrzenny na trójkącie Fereta (ryc. 2), jak i układ krzywej uziarnienia (ryc. 3) nie odzwierciedlają cech najistotniejszych omawianych utworów. Przede wszystkim chodzi tu o bardzo charakterystyczny i rzadko spoty-





Ryc. 2. Skład mechaniczny różnych utworów pyłowych (1—6 wg Butryma): 1 — okolice Lubaczowa, 2 — okolice Tarnobrodu, 3 — okolice Leżajska, 4 — okolice Przemyśla, 5 — less z Pikulic, 6 — less ze Szczepieszyna, 7 — utwory badane  
 Mechanical composition of various dust formations (1—6 acc. to Butrym) of: 1 — environs of Lubaczów, 2 — environs of Tarnogród, 3 — environs of Leżajsk, 4 — environs of Przemyśl, 5 — loess from Pikulice, 6 — loess from Szczepieszyn, 7 — the formations examined

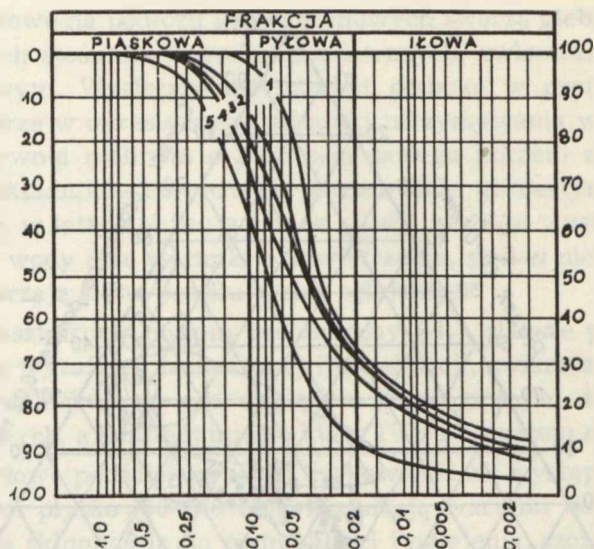
kany procentowy udział poszczególnych podfrakcji, a zwłaszcza części piaszczystych i pylistych.

Liczby podane w tab. 1 wskazują, że główną masę utworu stanowią dwie podfrakcje (drobny piasek i gruby pył), których udział może czasem przekraczać 90%, a najczęściej waha się w przedziale 60—80% całej masy utworu.

Wbrew pozornemu różnicowaniu, wynikającemu z przynależności do dwu odmiennych frakcji, średnica tej grupy cząstek waha się w wąskich granicach 0,05—0,25 mm. Świadczy to, że mamy do czynienia z materiałem wyjątkowo wysortowanym, składającym się z elementów o wymiarach oscylujących na pograniczu pyłu grubego i piasku drobnego, których teoretycznie znaczne różnicowanie wynika jedynie z faktu istnienia w tym miejscu umownej granicy, dzielącej piasek od części pyłowych.

W konsekwencji takiego układu, przy faktycznie znacznej ilości cząstek 1—0,1 mm (30—54%), udział piasku grubego nie przekracza 0,5%, średniego — przeciętnie 1—4%, natomiast drobnego — 20—50%.

Podobną sytuację stwierdzamy w grupie części pyłowych, gdzie su-



Ryc. 3. Krzywe uziarnienia różnych utworów pyłowych: 1 — less z Werbkowic, 2 — utwór pyłowy okolic Tarnogrodu, 3 — okolic Leżajska, 4 — okolic Lubaczowa, 5 — utwór badany

Crooked granulations of various dust-formations: 1 — loess from Werbkowice, 2 — silt formations from the environs of Tarnogród, 3 — silt formation from the environs of Leżajsk, 4 — silt formation from the environs of Lubaczów, 5 — the formation examined

maryczny udział tej frakcji waha się w granicach 40—70% (najczęściej 55—65%), w tym pył drobny stanowi zaledwie 8—16%, zaś pozostałe 25—50% to pył gruby (0,1—0,05 mm).

Udział części ilastych (spławialnych) jest w badanych utworach wyjątkowo mały. Razem na 3 podfrakcje przypada zwykle 7—15%, a więc akurat tyle, ile znajdujemy w składzie piasków słabogliniastych i gliniastych lekkich (9, 13). Z tej liczby po rozdzieleniu na podfrakcje przypada najczęściej 2—6% na il pyłowy gruby, 0—5% na il pyłowy drobny i 3—7% na il koloidalny.

#### CHEMICZNE WŁAŚCIWOŚCI BADANYCH UTWORÓW

Ze względu na ogólnopoznawczy charakter przeprowadzonych badań chemiczne właściwości badanych utworów glebowych potraktowano raczej marginesowo, niemniej jednak i ta — choć niepełna — charakterystyka stanowi interesujące uzupełnienie wstępnej oceny tych specyficznych utworów.

Wartości liczbowe (tab. 2) wyjaśniają w znacznym stopniu przyczyny dotychczasowej negatywnej oceny tych utworów jako glebotwórczych.

Bardzo niska zawartość próchnicy (0,9—1,6%), rzadko spotykane ubóstwo przyswajalnych składników pokarmowych roślin (P, K, Mg), bardzo kwaśny odczyn przy znacznym udziale wymiennego glinu świadczą o wyjątkowo niekorzystnym układzie właściwości chemicznych w badanych utworach glebowych, co stawia je (pod wieloma względami) w rzędzie słabych gleb piaszczystych.

Mimo braku pełnej charakterystyki fizykochemicznej, można chyba zaryzykować stwierdzenie, iż większość tych niekorzystnych cech czy właściwości wiąże się ściśle z charakterystycznym uziarnieniem badanych utworów.

Dominacja stosunkowo grubych ziarn mineralnych — składających się głównie z odłamków kwarcu i amorficznej krzemionki (13) przy bardzo słabo reprezentowanej frakcji ilastej — sprzyja procesom przemiany, ługowaniu składników zasadowych i silnemu zakwaszeniu środowiska.

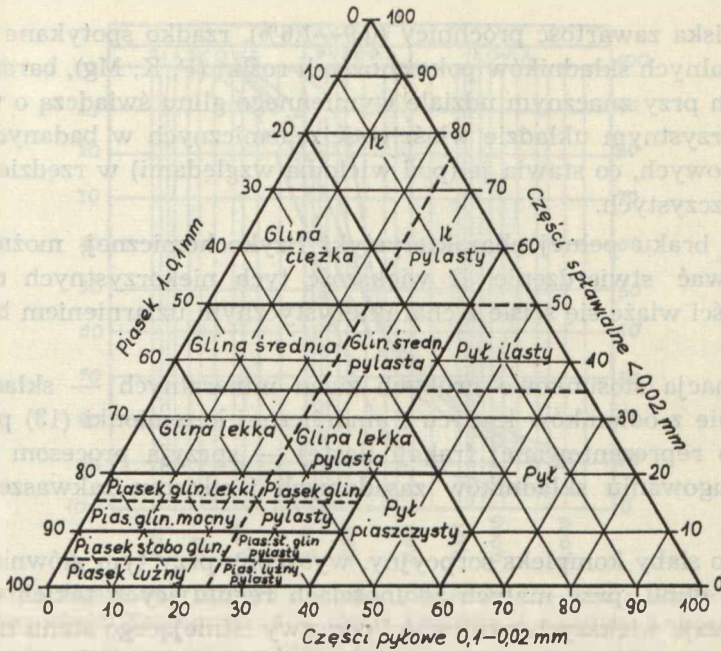
Bardzo słaby kompleks sorpcyjny, wysycony przy tym głównie jonami wodoru i glinu, przy małych zdolnościach regulujących takich utworów nie stwarzają większych możliwości poprawy istniejącego stanu na drodze zabiegów agrotechnicznych (nawożenie, wapnowanie). Wydaje się, że najbardziej pozytywnych efektów należałoby spodziewać się przy obfitym nawożeniu organicznym (obornik, nawozy zielone). Częste wprowadzanie świeżej masy organicznej wpłynie niewątpliwie na poprawę zarówno właściwości fizycznych (struktura), jak i fizykochemicznych (sorpcyjnych), poprawiając jednocześnie zdolności buforowe gleby, co może dać większe szanse na pozytywne efekty wapnowania.

#### DYSKUSJA

Dyskutując nad miejscem rozpatrywanych utworów w obowiązującym podziale na grupy mechaniczne należy przypomnieć, że pierwszy projekt uzupełnienia obowiązującego podziału utworów pyłowych został opublikowany jeszcze w r. 1961 (2). Pomimo, że projekt ten nie spotkał się wówczas z większym zainteresowaniem, niemniej znalazł on swoje odbicie przy opracowywaniu nowej tabeli klas dla gleb wytworzonych z pyłów o nie ustalonej bliżej genezie (8).

W odniesieniu do utworów pyłowych pochodzenia wodnego autor projektu proponuje ogólny ich podział na grubo- i drobnopyłowe, w zależności od przeważającego udziału odpowiedniej podfrakcji części pyłowych. Dalszy podział opiera się (podobnie jak przy podziale piasków) na procentowym udziale części spławialnych:

- 1) utwory pyłowe luźne zawierające 0—5% części spławialnych,
- 2) utwory pyłowe słabogliniaste zawierające 5—10% części spławialnych,

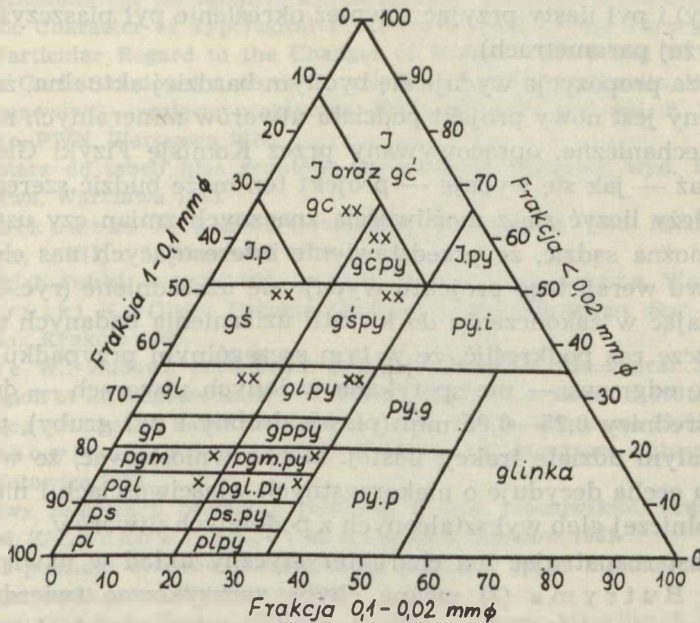


Ryc. 4. Diagram podziału mineralnych utworów glebowych na grupy mechaniczne (wg J. Borowca)

A diagram of the division of mineral soil formations into mechanical groups (acc. to Borowiec)

- 3) utwory pyłowe średniogliniaste zawierające 10—20% części spławialnych,
- 4) utwory pyłowe mocnogliniaste zawierające 20—35% części spławialnych,
- 5) utwory pyłowe ilaste zawierające powyżej 35% części spławialnych.

Powracając w tym kontekście do interesujących nas utworów, wydałoby się, że problem jest rozwiązany, gdyż w zasadzie mieszczą się one bez zastrzeżeń w trzech pierwszych proponowanych przedziałach. Należy jednak pamiętać, że powyższy projekt rozwiązuje tylko dwa z trzech dyskutowanych elementów (udział poszczególnych podfrakcji pyłu oraz zawartość części ilastych). Natomiast pozostaje ciągle sprawą otwartą problem udziału frakcji piasku; dochodzący — przy powyższych założeniach — teoretycznie do 60%, a w każdym razie przekraczający często 50%. Bo jeżeli przyjmujemy (zgodnie z definicją tej grupy mechanicznej), że piasek jest to utwór o przewadze cząstek 1—0,1 mm zawierający do 20% części ilastych, to w takim układzie szereg utworów (zwłaszcza pierwszej grupy) spełnia w zasadzie te warunki. Tymczasem od lat istnieje — niepisana wprawdzie — zasada, że właściwe utwory pyłowe (tzw. zwykłe i ilaste) nie powinny zawierać więcej niż kilkanaście procent piasku, a w



Ryc. 5. Propozycja modyfikacji podziału utworów glebowych wg PTG (bez kamieni i żwiru); x — ponad 10% fr<0,002 mmφ wprowadzono pojęcie „ilasty”, xx — ponad 20% fr<0,002 mmφ wprowadzono przymiotnik „ilasty”

A suggestion of modification of the division of soil formations acc. to PTG (without stones and gravel); x — over 10% fr<0,002 mmφ the idea of „clay” has been introduced, xx — over 20% fr<0,002 mmφ the adjective „clayey” has been introduced

każdym razie nie więcej niż 30%. W przypadku, gdy udział tej frakcji jest większy, stosuje się dość powszechnie określenia „pył spiazszony” bądź „pył piaszczysty”. Określenia te — choć często używane w mowie potocznej i w opracowaniach gleboznawczych — nie znalazły miejsca w obowiązujących podziałach.

O ile w opracowaniach naukowych można było ten mankament w taki czy w inny sposób omijać, o tyle w obowiązujących podręcznikach trudno było „obchodzić” tę wyraźną lukę, bez odpowiedniej interpretacji. Po raz pierwszy uczyniono ten wyłom w r. 1970 podając w podręczniku do nauki gleboznawstwa (7) zmodyfikowany podział na grupy mechaniczne, na diagramie Fereta, z uwzględnieniem grupy o nazwie „pył piaszczysty”, obejmującej utwory z udziałem ponad 40% pyłu i do 30% piasku. Układ ten z niewielkimi modyfikacjami przedstawiono na ryc. 4.

Porównując rozmieszczenie punktów charakteryzujących badane utwory naniesione na podobny układ (ryc. 2) łatwo stwierdzić, że mieszczą się one prawie w całości w obrębie tego przedziału. W tej sytuacji można więc proponować, aby równoległe do obowiązujących dotychczas określeń

pył (zwykły) i pył ilasty przyjąć również określenie pył piaszczysty (o podanych wyżej parametrach).

Powyzsza propozycja wydaje się być tym bardziej aktualna, że obecnie dyskutowany jest nowy projekt podziału utworów mineralnych na frakcje i grupy mechaniczne, opracowywany przez Komisję Fizyki Gleby PTG (16). Chociaż — jak się wydaje — projekt ten może budzić szereg wątpliwości i należy liczyć się z możliwością znacznych zmian czy uzupełnień, niemniej można sądzić, że przedstawienie interesujących nas elementów jednej z dwu wersji tego projektu wydaje się uzasadnione (ryc. 5).

Powracając w zakończeniu do kwestii uziarnienia badanych utworów, należy jeszcze raz podkreślić, że w tym szczególnym przypadku najważniejszą rolę odgrywa — nie spotykana w innych utworach — dominacja cząstek o średnicy 0,25—0,05 mm (piasek drobny i pył gruby), przy wyjątkowo małym udziale frakcji ilastej. Można wnioskować, że właśnie ta specyficzna cecha decyduje o niekorzystnych właściwościach i niewielkiej wartości rolniczej gleb wykształconych z podobnych utworów.

Natomiast rozpatrując ten charakterystyczny układ w nawiązaniu do sugestii J. Butryma (3) można chyba zaryzykować twierdzenie, iż poznanie wspomnianej cechy może stanowić istotną przesłankę przy badaniu genezy tzw. pyłów wodnego pochodzenia. Jest to bardziej prawdopodobne przy założeniu, że omawiana ich odmiana stanowi ogniwo przejściowe pomiędzy typowymi pyłami centralnej części Płaskowyżu Tarnogrodzkiego (6), poprzez opisane przez J. Butryma (3) utwory okolic Lubaczowa, aż do fluwioglacjalnych piasków, które występują również na tym obszarze.

#### LITERATURA

1. Borowiec J., Nakoneczny S.: Charakterystyka płytkich utworów lessopodobnych w lewobrzeżnym dorzeczu środkowego Wieprza (A Characteristic of the Shallow Loess-Like Formation on the Left Side of the River Wieprz Basin). Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio B, vol. XX (1965), 7, Lublin 1968.
2. Borowiec S.: Projekt uzupełnienia podziału utworów pyłowych (Proposed Subdivision of Fine Sand Soils). Roczniki Glebozn., t. X, z. 1, 1961.
3. Butrym J.: Utwory pyłowe wschodniej części Niziny Sandomierskiej (Silty Formations in the Eastern Part of the Sandomierz Lowland). Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio B, vol. XXIII (1968), 4, 1970.
4. Dobrzański B., Malicki A.: Rzekome lessy i rzekome gleby lessowe w okolicy Leżajska (Pseudo-Loess and Pseudo-Loess Soils in the Environment of Leżajsk). Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio B, vol. III (1948), Lublin 1949.
5. Dobrzański B.: Study of the Soils Formed from Shallow Pseudo-Loess in the Lublin Upland (O glebach wytworzonych z płytkich rzekomych lessów okolic Lublina). Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio B, vol. XV (1960), Lublin 1961.
6. Flis-Bujak M.: Specyfika procesów typologicznych w glebach Płaskowyżu

- Tarnogrodzkiego ze szczególnym uwzględnieniem przemian próchnicy. Część I i II (Specific Character of Typological Processes in Soils of the Tarnogród Plateau with Particular Regard to the Changes of Humus. Part I and II). Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio E, vol. XXVI (1971), 11, Lublin 1973.
7. Gleboznawstwo — zajęcia praktyczne. Praca zbiorowa pod red. B. Dobrzańskiego, PWN, Warszawa 1970.
  8. Komentarz do tabeli klas gruntów. Opracowanie zbiorowe, wyd. Ministerstwo Rolnictwa, Warszawa 1963.
  9. Kowalkowski A. i inni: Genetyczna klasyfikacja gleb Polski. Roczniki Glebozn., t. VII, z. 2, Warszawa 1959.
  10. Mapa gleb Polski — 1 : 300 000. Pod red. A. Musierowicza, Warszawa 1959.
  11. Miczyński K.: Gleby Pogórza Oleszycko-Lubaczowskiego. Spr. Kom. Fizj., Ak. Um., Kraków 1907.
  12. Moryc W.: Budowa geologiczna rejonu Lubaczowa (Geological Structure of the Region of Lubaczów). Roczn. Pol. Geol., t. XXXI, z. 1, Kraków 1961.
  13. Musierowicz A.: Skład mechaniczny gleb. PIWR, Warszawa 1949.
  14. Obuchowicz Z., Wdowiarz S., Tokarski: Struktura Lubaczowa. Nafta, nr 4, Katowice 1958.
  15. Podstawy rejonizacji produkcji rolniczej w woj. rzeszowskim. Praca zbiorowa pod red. Z. Lubkowskiego i M. Nowaka, Rzeszów 1961.
  16. Projekt podziału utworów glebowych na frakcje i grupy mechaniczne. PTGleb., Komisja fizyki gleby, Warszawa 1972.
  17. Systematyka gleb Polski. PTGleb., Komisja genezy klasyfikacji i kartografii gleb, Warszawa 1970.
  18. Uziak S.: Charakterystyka fizjograficzno-gleboznawcza obszaru objętego konferencją terenową we wrześniu 1957. Część II — Nizina Sandomierska. Zeszyty Problemowe Post. Nauk Roln., z. 16. 1958.

#### РЕЗЮМЕ

В восточных частях повята Ярослав (Пшемьское воеводство) залегают фрагменты интересных почвообразующих отложений, которые вероятно являются специфической формой так наз. пыли водного происхождения, выступающие повсеместно на Тарногородском плато.

Специфика упомянутых отложений состоит в том, что их механический состав, кроме значительного участия пылевых частиц (40—70%), содержит также много песчанистой фракции (30—54%), при исключительно малом участии илистых частиц (5—17%). Тщательный механический анализ (табл. 1) показал, что в составе этих отложений доминируют частицы диаметром 0,25—0,05 мм (60—80%), то есть причисляемые к мелкому песку и крупной пыли.

Результаты других лабораторных анализов (табл. 2) свидетельствуют об исключительно неблагоприятных химических и физико-химических свойствах исследованных почвенных образований, что в отношении их земледельческой способности ставит их в ряду слабых песчанистых почв.

В дискуссии автор приходит к заключению, что большинство упомянутых неблагоприятных черт или свойств исследованных образований тесно связано со специфической их грануляцией.

В связи с результатами исследований Бутрыма (3), автор предполагает, что исследованные образования представляют переходное звено между „типичной” пылью водного происхождения центральной части Тарногородского плато

(6), через пылевые отложения окрестности Любачова (3), до водноледниковых мелкозернистых песков, которые выступают также в этом районе.

### ОБЪЯСНЕНИЯ ТАБЛИЦ И РИСУНКОВ

Табл. 1. Механический состав исследованных почвенных образований.

Табл. 2. Некоторые химические свойства исследованных почвенных образований.

Рис. 1. Схематическая копия фрагмента карты почв Польши. 1 : 300 000 (лист Замость).

Рис. 2. Механический состав разных пылевых отложений (1—6 по Бутрыму). 1 — окрестности Любачова, 2 — окрестности Тарногорода, 3 — окрестности Лежайска, 4 — окрестности Пшемысля, 5 — лёсс из Пикулиц, 6 — лёсс из Щебжешина, 7 — исследованные автором образования.

Рис. 3. Кривые грануляции разных пылевых отложений: 1 — лёсс из Вербовиц, 2 — пыль окрестности Тарногорода, 3 — окрестности Лежайска, 4 — окрестности Любачова, 5 — исследованные автором образования.

Рис. 4. Диаграмма классификации почвенных образований на механические группы (по Ю. Боровцу).

Рис. 5. Предлагаемая модификация классификации почвенных образований по Р.Т.Г. (без камней и гравия); х — свыше 10% фр. < 0,002 мм  $\phi$  введено понятие „илистый“, хх — свыше 20% фр. < 0,002 мм  $\phi$  введено прилагательное „илистый“.

### SUMMARY

In the eastern parts of the Jarosław administrative district (the province of Przemyśl there occur fragmentarily some soil-forming formations of interest, which probably constitute specific varieties of the so-called silt formations of fluvial origin, commonly appearing on the territory of the Tarnogród Plateau.

A specific character of these formations is due to the fact that their granulometric composition contains — beside a considerable participation of silt particles (40—70 per cent) — a large admixture of sandy fractions (30—54 per cent) with an exceptionally low admixture of silty parts (5—17 per cent).

A detailed granulometric analysis (Tab. 1) has proved that the particles of 0,25—0,05 mm in diameter (60—80 per cent) prevail in the composition of these formations and as such they are included in the group of fine-grained sand and coarse silt.

The results of other laboratory analyses (Tab. 2) indicate an exceptionally unfavourable chemical and physico-chemical properties of the studied soil formations, and with regard to their agricultural usefulness, this places them in the group of weak sandy soils.

The author concludes the discussion with a statement that the majority of these unfavourable features or properties of the studied formations are due to their specific granulation.

Referring to the results of Butrym's research, the author assumes that the formations under consideration constitute a transitional link between "typical" silt formations of fluvial origin of the central part the Tarnogród Plateau (6), silt formations of the Lubaczów region (3), and fluvio-glacial fine-grained sands which also occur on these territories.