

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE SKŁODOWSKA
LUBLIN – POLONIA

VOL. XIII, 3.

SECTIO B

1958

Zakład Geografii Fizycznej Wjdz. Biologii i Nauk o Ziemi U. M. C. S.
Kierownik: prof. dr Adam Malicki

ORAZ

Zakład Gleboznawstwa Wjdz. Biologii i Nauk o Ziemi U. M. C. S.
Kierownik: prof. dr Bohdan Dobrzański

Stefan NAKONIECZNY, Józef POMIAN, Ryszard TURSKI

**Warunki występowania gleb kopalnych w obrębie
Wyniosłości Szczepieszki**

**Условия выступления ископаемых почв в окрестности
г. Щепешина**

Das Auftreten der Fossilböden in der Umgegend von Szczepieszyn

I. Wstęp

Zainteresowanie glebami kopalnymi wynika zarówno z dążenia do poznania natury tych utworów i odtworzenia warunków w jakich one powstawały jak i z chęci uzyskania w nich kryterium stratygraficznego pomocnego przy badaniu utworów plejstocenijskich. Te ostatnie są, jak wiadomo, z reguły ubogie w treść paleontologiczną. Pochodzi to stąd, że utwory plejstocenijskie na obszarze Polski – to w przeważającej części albo wytwory bezpośredniej akumulacji glacialnej albo utwory związane z akumulacją fluwialną lub eoliczną, powstałe w strefie periglacialnej, charakteryzującej się surowym klimatem, w którym to klimacie możliwości rozwoju życia organicznego były ograniczone.

Akumulacja utworów lessowych na terenie Polski odbywała się w warunkach klimatu periglacialnego w okresach zlodowaceń plejstocenijskich. Ten powszechny pogląd nie jest obecnie podważany.

Obecność gleby kopalnej w utworach klimatu periglacialnego jakimi są lessy Wyżyny Lubelskiej budzi zrozumiałe zainteresowanie wśród badaczy zajmujących się stratygrafią utworów plejstocenijskich. Poziom glebowy nie mógł się wytworzyć w warunkach surowego periglacialnego klimatu i to nie tylko ze względu na niekorzystne dla rozwoju życia organicznego warunki termiczne, lecz przede wszystkim, ze względu na

nadzwyczaj energiczne procesy denudacyjne (zwłaszcza soliflukcyjne) działające na powierzchni ziemi w strefie peryglacjalnej. Warunkiem wytworzenia się poziomego glebowego w utworze lessowym musiał być zatem okres klimatyczny odmienny od okresu posiadającego warunki klimatyczne obszarów peryglacjalnych.

Powyższe rozumowanie prowadzi do wniosku, iż zimne okresy sedimentacji lessów zmieniały się na przemian z okresami ocieplania klimatu i związanymi z nimi przyczynowo poziomami gleb kopalnych. Ilość poziomów gleb kopalnych zatem wskazuje na ilość okresów ocieplenia.

W lessach Wyżyny Lubelskiej występuje zwykle jeden poziom gleby kopalnej o dobrze wykształconym profilu. Wzmianki o istnieniu poziomu glebowego w utworach lessowych znajdujemy już u N. I. K r i s z t a f o w i c z a (6). Autor ten, po szczegółowym zbadaniu licznych odkrywek z przewarstwieniami humusu w lessach okolic Lublina, doszedł do wniosku, iż humus kopalny (less humusowy, jak go ów autor nazywa) jest wynikiem działania procesów glebotwórczych w przeszłości przy współdziałaniu procesów deluwialnych. L u d w i k S a w i c k i (9) mówi wyraźnie o istnieniu dwóch lessów przedzielonych glebą kopalną, którą uważa za utwór interglacjalny. W ostatnich latach ukazały się prace A. J a h n a (3, 4), w których autor rozważa zagadnienia stratygrafii utworów czwartorzędowych Wyżyny Lubelskiej. W pracach tych wymienia A. Jahn szereg odkrywek, w których występuje poziom gleby kopalnej w obrębie utworów lessowych, pokrywających południowo-wschodnią, południową i północną część Wyżyny Lubelskiej. O istnieniu gleb kopalnych w utworach lessowych północno-zachodniej części Wyżyny Lubelskiej szczegółowo pisze W. P o ż a r y s k i (11). Autor ten wymienia więcej niż jeden poziom gleby kopalnej z okolic Kazimierza, wydzielając na tej podstawie kilka okresów akumulacji lessu na tym obszarze. Profil lessowy z glebą kopalną okolic Klementowic opisuje J. T r e m b a c z o w s k i (13). Ostatnio ukazała się praca J. E. M o j s k i e g o (8) traktująca o utworach lessowych okolic Hrubieszowa. Autor podaje w niej szereg profilów lessowych z glebą kopalną. H. M a r u s z c z a k (7) na marginesie badań nad klinami lodowymi w lessach Lubelszczyzny rozpatruje sprawę genezy i wieku zasypanych gleb nalessowych w zagłębieniach bezodpływowych (wymokach).

Jak wspomniano na początku, zainteresowanie glebami kopalnymi w utworach plejstocénskich wynikało z potrzeb stratygraficznych. Dlatego zagadnieniem występowania gleb kopalnych w lessach zajmują się geolodzy oraz geomorfolodzy. Nie obserwuje się natomiast, jak dotąd, zainteresowania tymi zagadnieniami ze strony gleboznawców. Zainteresowa-

nie tych ostatnich problematyką gleb kopalnych od strony warunków rozwoju i genezy tych utworów kopalnych byłoby ze wszech miar pożyteczne. Poddanie gleb kopalnych badaniom laboratoryjnym pozwoliłoby lepiej poznać ich właściwości fizyczne i chemiczne oraz odtworzyć warunki środowiskowe, w których zachodziły procesy glebowe w przeszłości. To z kolei pozwoliłoby bliżej odtworzyć warunki paleogeograficzne okresu kształtowania się danego poziomu gleby kopalnej. Dotychczasowi autorzy, traktując gleby kopalne z punktu widzenia stratygrafii, w poszczególnych przypadkach próbowali określić typ gleby. Tak np. spotyka się w literaturze określenia »czarnoziem« na oznaczenie warstwy gleby kopalnej, co wyraźnie mówi o genezie tej gleby (3). U L. Sawickiego znajdujemy określenie »gleba kopalna o charakterze typowej bielicy lessowej«. Jak z powyższego wynika gleby kopalne w lessach Wyżyny Lubelskiej można zaliczyć do różnych typów, a stąd wniossek, że opierając się na zasadzie »jedności procesu glebotwórczego«, widzieć w nich należy utwory glebowe zagrzebane w różnych stadiach rozwoju.

Rozprawa niniejsza jest próbą odtworzenia choćby w przybliżeniu środowiska, w którym kształtowały się gleby kopalne Wyżyny Lubelskiej. Dla osiągnięcia tego celu przebadano niewielki obszar jednorodny pod względem geologicznym i geomorfologicznym. Pobrano z niego i przebadano w laboratorium liczne próby, z różnych poziomów gleby kopalnej, jak też z utworów niżej i wyżej zalegających.

Położenie geograficzne

Obszar badany położony jest w północnej, lessowej części Wyniosłości Szczebrzeszyńskiej (1). Nazwa ta obejmuje skrawek zachodniego Roztocza, położony pomiędzy południkowymi odcinkami dolin rzeki Wieprza i Gorajca i ich pradolinnymi przedłużeniami w kierunku południowym. Północną granicą badanego obszaru jest równocześnie północna granica Roztocza pomiędzy dolinami Wieprza i Gorajca, zaś granica południowa pokrywa się z południową granicą występowania w tej części Roztocza zwartej pokrywy lessowej (przebiegającej mniej więcej wzdłuż równoleżnika krańca wsi Kawencynek).

Budowa geologiczna

Wyniosłość Szczebrzeszyńska zbudowana jest w większości ze skał wapiennych wieku kredowego, dolnego poziomu mastrychtu. Są to przeważnie piaszczyste opoki, mające miejscami charakter gezy. Utwory trzeciorzędowe na badanym obszarze nie zostały dotychczas stwierdzone, natomiast występują one na południe od przebadanego terenu.

Utworki czwartorzędowe

Utworki czwartorzędowe reprezentowane są na badanym obszarze głównie przez lessy, utworki pyłowe oraz piaski akumulacji wodnej. Pierwsze zalegają zwartą kilkumetrową pokrywą na wierzchowinie, drugie wyścielają dna dolin. Na zboczach dolin oba wymienione utworki tworzą ze sobą różne kombinacje o wyraźnym deluwialnym charakterze, z warstwowaniem nachylonym w dwu kierunkach: zgodnie ze zboczem z jednej strony i z kierunkiem spadku doliny – z drugiej. Drugi kierunek upadu warstw widoczny jest szczególnie w najniższej położonych partiach zboczy, przechodzących w dna dolin.

Charakterystycznym zjawiskiem w utworach najniższych partii zboczy są żwiry miejscowej opoki ułożone warstwami kilkucentymetrowej miąższości, powtarzającymi się rytmicznie w odstępach mniej więcej co 0,5 m. Wielkość żwirów wynosi od kilku mm do kilku cm.

Równie charakterystycznym dla badanego obszaru zjawiskiem jest występowanie powyżej serii z przewarstwieniami żwirowymi poziomu gleby kopalnej, stanowiącej główny przedmiot niniejszych rozważań. Poziom ten ciągnie się setkami metrów na ścianach rozcięć i obserwowany był w analogicznej sytuacji prawie we wszystkich dolinach i większych wąwozach badanego obszaru. W kierunku wierzchowiny gleba kopalna wyklinowuje się, co uwidacznia się na świeżo zaoranych wiosną lub jesienią polach w postaci ciemnych stref i plam na tle jaśniejszej, ulegającej procesom zmywów powierzchniowych, lessowej gleby współczesnej.

Na glebie kopalnej zalega kilkumetrowej miąższości seria deluwii lessowych, wyklinowująca się również w kierunku wierzchowiny. W serii tej częstym zjawiskiem są przewarstwienia humusu namytego. Warstewki humusu mają zwykle kilka cm miąższości i nie są ciągłe.

Dla wyczerpania pełnej listy reprezentowanych w badanym obszarze utworów czwartorzędowych dodajemy, iż utworki bezpośredniej akumulacji lodowcowej należą tutaj do rzadkości. Spotykane są i to wyjątkowo na złożu wtórnym, w postaci głazów lub żwirów.

Rzeźba

Cechą najbardziej charakterystyczną dla Wyniosłości Szczebrzeszyńskiej jest jej silne rozcięcie głębokimi (do 100 m) i szerokimi (do 2–3 km) suchymi obecnie dolinami o głębokiej, nieckowatej formie oraz z uchodzącymi do nich bocznymi wąwozami. Sieć dolinno-wąwozowa założona w okresie przedczwartorzędowym rozcina zwartą, wyraźnie wyodrębnioną, pierwotnie płaskowyżową jednostkę morfologiczną. Zwartość Wy-

niosłości jest jej cechą zewnętrzną, a wyodrębnienie podkreślają oddzielające Wysoczyznę Szczebrzeszyńską od wschodu i zachodu szerokie obniżenia Wieprza i Gorajca, poprzeczne do wału Roztocza, a nazwane przez A. Jahn'a padołami: Zwierzynieckim i Gorajeckim (4). Wysokości względne Wysoczyzny w stosunku do oddzielających ją obniżeń osiągają przeszło 100 m, wysokości bezwzględne średnio 330 m (najwyższy punkt 342 m). Północna część Wyniosłości Szczebrzeszyńskiej pozbawiona jest w partiach wysoczyznowych naturalnej szaty roślinnej. Żyzne gleby utworzone na lessie stworzyły tu dobre warunki osadnictwa i gospodarki uprawowej. Tylko bardziej strome zbocza dolin i wąwozów porastają mocno zresztą zniszczone lasy mieszane, z przewagą drzew liściastych. (Fot. 1).



Рис. 1. Типовой пейзаж окрестностей г. Щебжешина
Типичный ландшафт окрестностей г. Щебжешина
Typische Landschaft der Gegend von Szczebrzeszyn

Metodyka badań

Badania terenowe przeprowadzono wiosną 1957 r. Obejmowały one rejestrację odsłoneń naturalnych z glebą kopalną, analizę morfologiczną profilów i sposób zalegania gleb pogrzebanych w stosunku do zawierających je utworów pylastych. Prześledzono także zasięgi poziomów gleby kopalnej wzdłuż rozcięć dolinnych jak również w kierunku wierzchowiny. Jesienią tegoż roku pobrano próby do analiz laboratoryjnych.

Próby pobrano z genetycznych poziomów profilu gleby kopalnej oraz z utworów bezpośrednio podścielających i nadległych.

Miejsca pobrania prób wyznaczono w odsłonięciach najbardziej typowych dla danej formy dolinnej, z najlepiej wykształconym profilem gleby kopalnej. Miejsca te oznaczono na załączonej mapie hipsometrycznej.



⑦ Punkty wysterowania gleby kopalnej
 Места заложения ископаемых почв
 Fundstellen von Fossilboden

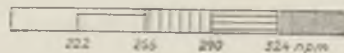


Рис. Сзкис hipsometryczny okolic Szczepieszyna
 Гипсометрический эскиз окрестностей г. Щепжешина
 Hipsometrische Skizze der Gegend von Szczepieszyn

Ogółem z 8 punktów pobrano 45 próbek. Próbki te poddano analizie na skład mechaniczny, niektóre właściwości fizyczne i chemiczne. Skład mechaniczny i właściwości fizyczne zestawione zostały w tabelę (tab. 1 i 2).

Analizy składu mechanicznego dokonano metodą Cassagrande w modyfikacji Prószyńskiego.

Z analiz na właściwości fizyczne wykonano:

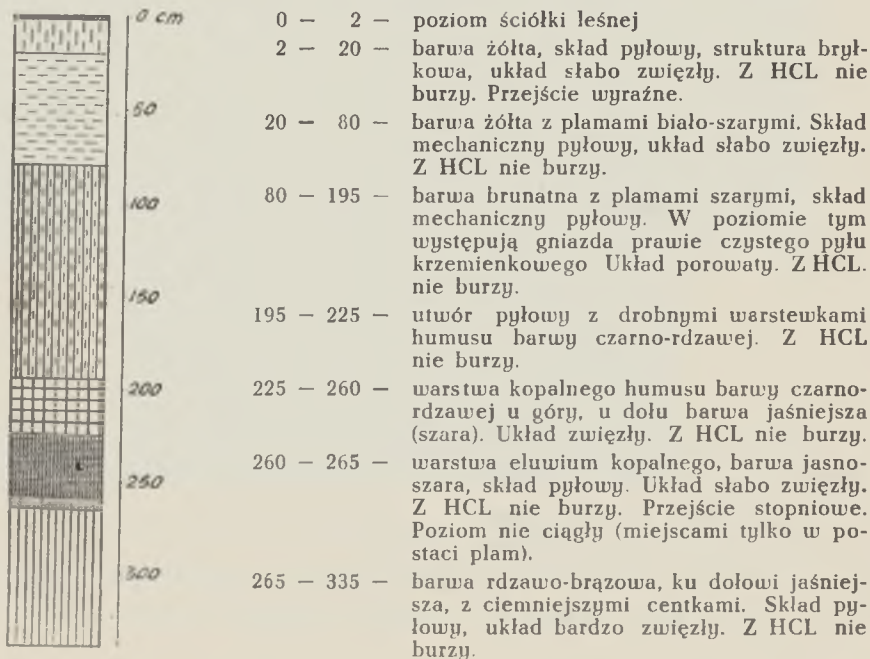
- a) ciężar właściwy rzeczywisty
- b) ciężar objętościowy
- c) porowatość ogólną
- d) pojemność wodną kapilarną
- e) pojemność powietrzną
- f) przepuszczalność

Wymienione analizy wykonano metodami znanymi i ogólnie przyjętymi we współczesnym gleboznawstwie. Zawartość węglanów oznaczono metodą objętościową Scheiblera. Oznaczenia zawartości próchnicy dokonano metodą Iszczerekowa-Rołłowa w modyfikacji Dublańskiej.

Opis odkrywek

Odkrywka Nr 1

200 m powyżej ujścia wąwozu do doliny Gorajca »Ambona lessowa« na prawym zboczu wąwozu, eksponowanym ku S. Zbocza wąwozu pokryte młodym lasem mieszanym. W podszyciu zarosła leszczyny. Runo trawiaste.



Przy opisie odkrywek (odsłoneńc naturalnych) szczególną uwagę zwrócono w badanym obszarze na stosunek poziomów humusowych do utworów nad- i podległych oraz na genezę i sposób wykształcenia wszystkich występujących w odkrywkach utworów.

Wykształcenie utworów geologicznych we wszystkich ośmiu zbadanych odkrywkach jest uderzająco podobne; mimo kilkunastokilometrowej odległości i przynależności do różnych dorzeczy oraz mimo znacznych różnic wysokościowych sytuacja stratygraficzna badanych utworów oraz ich położenie morfologiczne są z reguły nawet w szczegółach identyczne. Fakt ten wydaje się nie budzić wątpliwości, iż kształtowanie się omawianych utworów dokonywało się pod wpływem jednakowych procesów geologicznych, zachodzących w bardzo zbliżonych na całym badanym obszarze warunkach geomorfologicznych.



Рис. 3. Профиль с глебою копальной в odkrywce Nr III.
 Профиль с ископаемой почвой в разрезе Nr III.
 Profil mit Fossilbodenschicht in Fundstelle Nr III.

Syntetyczny profil omawianych utworów przedstawia się następująco; licząc od góry:

- 1) Poziom ściółki leśnej.
- 2) Współczesny poziom glebowy.
- 3) Utwór pylasty barwy żółtawej lub^o żółtawo szarej przypominającej less. W spągu tej warstwy występują zwykle przewarstwienia

humusowe o nachyleniu zgodnym ze współczesnym nachyleniem zboczy i dna doliny.

- 4) Kopalny poziom humusowy barwy czarnej lub ciemnoszarej z wyraźną warstwą bielcowania oraz głęboką warstwą zglinienia (iluwium kopalne).
- 5) Utwór pylasty podobny do lessu, barwy słomkowszarej, przechodzący stopniowo w grubo pylasty utwór o podobnej barwie, warstwowany, z warstewkami żwirków opoki kredowej, ułożonymi w odstępach mniej więcej co 0,5 m. Nachylenie warstw zgodne z nachyleniem zboczy i dna doliny.



Рис. 4. Профил з глебą kopalną w odkrywcе Nr I.

Профил с ископаемой почвой в разрезе Nr I.

Profil mit Fossilbodenschicht in Fundstelle Nr I.

Z geomorfologicznego punktu widzenia opisane utwory budują terasy akumulacyjne, stanowiące niegdyś płaskie, szerokie dna głębokich nieckowatych dolin. Dna te zostały następnie rozcięte kilkumetrowymi wąwozami, wykorzystanymi obecnie jako drogi polne. (Fot. 2 i 3).

Skład mechaniczny

Ze zbadanych ośmiu odkrywek pobrano próbki na skład mechaniczny w ilości 45 szt. Ilość pobranych do analiz próbek z jednego profilu zależała od zmienności utworów w przekroju pionowym.

Badane utwory we wszystkich odkrywkach (jak wykazuje tab. 1) są pod względem składu mechanicznego prawie identyczne, przy czym najbardziej godnym podkreślenia jest fakt, iż procentowy udział poszczególnych frakcji wykazuje we wszystkich odkrywkach zbliżone wielkości. Niektóre z tych wielkości zachowują się prawie niezmiennie w całym przekroju pionowym odkrywek (patrz tab. 1).

Największy udział w składzie mechanicznym mają części pyłowe, stanowiące w sumie od 46–68% całości utworu, przy czym przeważa frakcja pyłu drobnego (od 38–58% w skrajnych wartościach).

Suma cząstek spławialnych waha się w granicach od 26–44% (skrajne wartości); największy udział mają tu frakcje: najgrubsza o średnicy cząstek $< 0,02$ – $0,005$ (od 14–25%) i najdrobniejsza o średnicy cząstek $0,002$ mm (od 4–16%). Frakcja o średnicy cząstek $0,005$ – $0,002$ wykazuje najmniejsze wahania procentowe, zamykające się w granicach kilku procentów w stosunku do całości próbki. Podobnie mały udział w składzie mechanicznym ma frakcja piaszczysta, wahająca się w granicach kilku procent. Tylko w nielicznych przypadkach frakcja piaszczysta osiąga wielkość 12% i w jednym przypadku 13% całości analizowanej próbki. Części zaś szkieletowych w omawianych utworach zupełnie brak.

Jak z powyższego wynika, badane utwory mają charakter utworu pyłowego, zbliżonego składem do typowego lessu z okolic Szczecbrzeszyna (B. Dobrzański i A. Malicki, 2). Utwór ten jednak różni się od wyżej wspomnianego typowego lessu zawartością CaCO_3 . Wyjątek stanowi odkrywa VIII (patrz tab. 1) lessu typowego, analizowana przez nas tylko dla porównania. Pozostałe 7 odkrywek reprezentują utwory, zawierające nawet w najgłębszych poziomach ilość CaCO_3 poniżej 1%, w większości zaś przypadków poniżej 0,1%.

TABELA I
 Fizyczne właściwości niektórych poziomów badanych profiliów
 Физические свойства некоторых горизонтов исследованных профилей
 Physikalische Eigenschaften verschiedener Gebilde untersuchten Profilen

Nr odkrywki Fundstelle	Głębokość w cm Tiefe in cm	Ciężar właściwy Spez. Gewicht		Porowatość ogólna Poren- volumen	Pojemność kapilarna wagowa Kapillaren Gewichtl. bezeichn.	Pojemność kapilarna objętościowa Kapillaren volum. bezeichn.	Pojemność powietrzna Makroporen	Współczynnik przepuszczal- ności Durchlässigkeit
		g/cm ³	g/cm ³					
I	100-110	2,76	1,59	42,39	23,43	36,77	5,62	0,000250
	240-250	2,70	1,45	46,29	33,09	43,87	2,42	0,000039
	290-300	2,75	1,70	38,18	19,28	32,75	5,43	0,000004
IV	0-10	2,74	1,05	61,67	32,14	53,83	7,84	0,001289
	50-60	2,71	1,07	60,54	45,27	48,88	11,66	0,003222
	300-310	2,74	1,56	43,06	24,55	38,20	4,86	0,000069
	460-470	2,72	1,39	48,90	30,30	42,17	6,73	0,000013
	480-490	2,72	1,78	34,56	22,71	31,12	13,44	0,000024
	530-540	2,79	1,69	40,86	18,14	29,91	10,95	0,000002
V	0-20	2,73	1,10	59,71	35,32	49,29	10,42	0,000527
	50-80	2,71	1,35	50,18	32,27	49,60	6,58	0,000598
	80-100	2,72	1,34	50,73	33,48	44,73	6,00	0,000911
	190-200	2,79	1,60	42,65	22,42	35,94	6,71	0,000098
VI	120-170	2,68	1,66	38,06	21,81	36,23	1,83	0,000011
VIII	600-610	2,75	1,63	40,72	32,82	33,40	7,32	0,000036

Charakterystyka niektórych właściwości fizycznych

Z zestawionych w tab. 1 wyników analiz niektórych właściwości fizycznych gleby kopalnej, oraz poziomów towarzyszących, wziętych dla porównania wynika, że mimo bardzo jednolitego składu mechanicznego w profilu opisanych odkrywek, właściwości fizyczne w różnych poziomach kształtują się w bardzo zróżnicowany sposób, nie dający się ująć w jakiegokolwiek prawidłowości. Wyjątek stanowi tylko ciężar właściwy rzeczywisty, kształtujący się z reguły powyżej 2,70, a więc w pobliżu górnej granicy przedziału charakterystycznego dla tego rodzaju współczesnych gleb pyłowych. Podkreślenia godny jest przy tym fakt, iż nawet bardzo duża zawartość próchnicy, przekraczająca nierzadko 4%, nie obniża w sposób widoczny ciężaru właściwego gleby kopalnej.

Duże natomiast zróżnicowanie w profilu pionowym obserwuje się w ciężarze objętościowym, przy czym największe różnice zachodzą pomiędzy ciężarem objętościowym poziomu gleby współczesnej, a głębszymi poziomami, nie wyłączając humusu kopalnego. Dla porównania podajemy przykładowo zmiany ciężaru objętościowego w różnych poziomach odkrywki Nr IV, która jest najbardziej typowa dla badanego obszaru: najmniejszy ciężar objętościowy posiada poziom próchniczny gleby współczesnej (1,05), nieco większy jest w poziomie brunatnym (1,07), na głębokości 3 m osiąga wartość 1,56. W profilu gleby kopalnej wartość ciężaru objętościowego kształtuje się następująco: w poziomie humusowym 1,39, w eluwialnym 1,78 i w iluwialnym 1,65. Jak z tego wynika ciężar objętościowy gleby kopalnej bogatej w próchnicę jest znacznie większy niż poziomu akumulacyjnego gleby współczesnej.

Przyczyny uzasadniającej istnienie tego faktu należy prawdopodobnie dopatrywać się w długotrwałym nacisku warstw nadległych i towarzyszącym mu procesom. W wyniku tych, gleba kopalna uległa silnemu sprasowaniu, co w konsekwencji musiało doprowadzić do zniweczenia pierwotnej struktury i tekstury. Przyczyniło się to do wyraźnego zmniejszenia porowatości ogólnej gleby, co nie mogło pozostać bez wpływu na wielkość ciężaru objętościowego.

Porowatość zbadanych gleb kopalnych i współczesnych oraz utworów, na których gleby te powstały, kształtuje się następująco: Porowatość ogólna poziomu A, B i C gleby współczesnej zbadana w 2 odkrywkach waha się od 59,71% do 61,67%. Głębsze poziomy utworów pyłowych oraz poziom gleby kopalnej wykazują porowatość ogólną mniejszą, wahającą się na różnych głębokościach w dużych granicach, od 34,56 do 50,73% (wartości skrajne), przeważnie jednak w pobliżu 40%. Tak więc

TABELA II

Skład mechaniczny, zawartość CaCO₃, oraz zawartość próchnicy w badanych profilach
 Механический состав, содержание CaCO₃ и гумуса в исследованных профилях
 Korngrößenzusammensetzung, CaCO₃ - und Humusgehalt in untersuchten Profilen

Nr odkrywki Fundstelle	Głębokość w cm Tiefe in cm	Zawartość szkieletu Ø > 1 mm Fraktion > 1 mm	Średnica cząstek ziemistych w mm Durchmesser der Bodenteilchen < 1mm						Suma cząstek Fraktion < 0,02	Zawartość CaCO ₃ - Gehalt	Zawartość próchnicy Humusgehalt	
			1,0- 0,1		0,05- 0,02		0,006- 0,002					%
			%	%	%	%	%	%				
I	0-15	0,00	5	18	48	18	3	8	66	0,18	-	
	50-60	0,00	6	16	52	18	3	5	68	0,03	-	
	100-110	0,00	7	8	38	25	6	16	46	0,11	-	
	150-160	0,00	9	11	53	16	3	8	64	0,08	-	
	200-210	0,00	3	11	43	23	5	15	54	0,06	1,12	
	240-250	0,00	8	14	46	24	5	13	50	0,13	4,12	
	250-260	0,00	9	8	42	21	6	14	50	0,05	1,66	
	260-265	0,00	6	15	49	23	3	4	64	0,21	-	
	290-300	0,00	9	11	45	20	7	8	56	0,03	-	
II	100-110	0,00	9	5	42	26	5	13	47	0,12	-	
	140-150	0,00	8	13	39	22	5	13	52	0,11	3,11	
	160-163	0,00	8	12	47	24	5	4	59	0,05	0,86	
	200-220	0,00	7	12	47	18	5	11	59	0,09	-	
III	0-50	0,00	11	12	48	18	3	8	60	0,25	-	
	50-80	0,00	11	14	45	19	5	6	59	0,12	-	
	150-160	0,00	9	15	49	19	4	4	64	0,31	-	
	240-250	0,00	13	8	39	20	9	11	47	0,09	4,12	
	260-270	0,00	9	11	50	22	4	4	61	0,06	-	
	350-360	0,00	9	13	48	18	6	6	61	0,05	-	

TABELA II (c. d.)

Nr odkrywki Fundstelle	Głębokość w cm Tiefe in cm	Zawartość szkieletu $\varnothing > 1$ mm Fraktion > 1 mm	Średnica cząstek ziemistych w mm Durchmesser der Bodenteilchen < 1 mm						Suma cząstek Fraktion 0,1-0,02	Suma cząstek Fraktion $< 0,02$	Zawartość CaCO ₃ - Gehalt	Zawartość próchnicy Humusgehalt		
			1,0- 0,1		0,05- 0,02		0,02- 0,006						0,006- 0,002	
			%	%	%	%	%	%					%	%
IV	0-10	0,00	9	18	47	15	3	8	26	0,04	2,58			
	50-60	0,00	8	16	46	17	3	10	30	0,08	—			
	140-150	0,00	9	11	48	22	5	5	32	0,12	—			
	300-310	0,00	7	10	48	21	6	8	35	0,05	—			
	460-470	0,00	12	9	39	20	6	14	40	0,08	2,76			
480-495	0,00	5	11	58	19	6	4	69	0,04	—				
530-540	0,00	6	8	46	21	7	12	54	0,04	—				
V	0-20	0,00	10	11	51	18	4	6	28	0,20	2,80			
	40-50	0,00	9	10	54	16	3	8	27	0,51	1,16			
	60-80	0,00	9	11	49	18	5	8	31	0,33	1,75			
	80-100	0,00	8	11	49	21	3	8	32	0,16	0,99			
	190-200	0,00	7	8	48	18	6	13	37	0,20	—			
VI	0-30	0,00	9	11	48	21	5	6	32	0,18	1,67			
	100-120	0,00	12	12	42	19	6	9	34	0,04	—			
	120-170	0,00	10	9	50	12	7	12	31	0,08	3,13			
	170-200	0,00	6	11	47	20	6	10	36	0,09	—			
VII	10-90	0,00	8	12	53	16	3	8	27	0,96	—			
	90-130	0,00	10	13	43	22	5	7	34	0,09	—			
	130-160	0,00	8	15	47	20	5	5	30	0,10	—			
	160-210	0,00	8	11	46	23	5	7	35	0,06	1,70			
	210-290	0,00	10	13	45	14	6	12	32	0,05	—			
	290-293	0,00	10	11	43	24	6	6	36	0,02	—			
	293-400	0,00	7	13	47	18	3	12	33	0,04	—			
520-540	0,00	5	15	46	19	6	9	34	0,29	—				
VIII	600-610	0,00	6	12	50	18	6	8	32	6,10	—			
	630-640	0,00	9	12	49	16	8	6	30	5,48	—			

porowatość ogólna w głębszych poziomach jest znacznie mniejsza niż porowatość gleby współczesnej, brak jednakże tendencji do ciągłości zmian wraz z głębokością.

Stosunek porowatości kapilarnej do pojemności powietrznej kształtuje się w różnych poziomach różnie. W jednym tylko przypadku porowatość kapilarna jest mniejsza od pojemności powietrznej, a mianowicie w odkrywce Nr IV na głębokości 530–540 cm (patrz tab. 1). W pozostałych przypadkach stosunek porowatości kapilarnej do pojemności powietrznej waha się od 22,65% : 20,23% do 45,27% : 15,24% i w profilu VIII (porównawczym) – 32,82% : 7,90%. Najwyższe wartości osiąga przepuszczalność w poziomach gleby współczesnej. Najniższe zaś wartości stwierdzamy w poziomach iluwialnych gleb kopalnych. Jedynie w poziomie gleby kopalnej w odkrywce Nr V przepuszczalność osiąga wartości zbliżone do wartości przepuszczalności gleb współczesnych. Wyniki analiz podano w tabeli 1.

Charakterystyka zawartości CaCO_3 i próchnicy w glebach kopalnych

Ilość węglanu wapnia zawarta w humusie kopalnym jest bardzo mała i waha się w granicach od kilku setnych do kilkunastu setnych części procenta. W utworach zaś pyłowych dochodzi do kilkudziesięciu setnych procenta i w jednym tylko przypadku (w poziomie iluwialnym współczesnym – patrz tab. 1, odkr. Nr IV) osiąga 1,08% części wagowych skały. Profilu VIII (porównawczego) z lessów »typowych« oczywiście nie bierzemy tutaj pod uwagę. Zawierają one bowiem około 6% CaCO_3 . Wynik ten jest zgodny z danymi zawartymi w literaturze naukowej (B. Dobrzański, A. Malicki).

Gleby kopalne w badanym obszarze charakteryzują się wyjątkowo dużą zawartością próchnicy. Ilość ta w dwu przypadkach dochodzi nawet do 4,12%. Tak wielka zawartość próchnicy we współczesnych najlepszych nawet glebach Wyżyny Lubelskiej należy do rzadkości. Jedynie w odkrywkach V i VII ilość próchnicy wyraźnie odbiega od pozostałych odkrywek. Ilość ta zbliżona jest do zawartości próchnicy we współczesnych glebach w badanym obszarze. Nie ulega przy tym wątpliwości, iż rozpatrywane tu gleby kopalne wykształcone są na miejscu. Świadczą o tym wyraźne poziomy bielcowania widoczne w postaci osypki krzemionkowej nagromadzonej w poziomie A_2 , oraz głęboki poziom iluwialny. Mamy tu zatem do czynienia z glebą kopalną, w której przed jej zasypaniem zachodziły energiczne procesy bielcowania. Dla dopełnienia charakterystyki kopalnego poziomu humusowego należy dodać ten znamieny szczegół, iż górne warstwy poziomu A niektórych gleb kopalnych zawie-

rają spore ilości substancji organicznej o charakterze próchnicy torfowej. Ten szczegół zdaje się wskazywać na znaczne zmiany środowiska, które nastąpiły po okresie bielcowania i przed zasypaniem gleby kopalnej przez utwory deluwialne. Zmiany środowiska nie były prawdopodobnie długotrwałe, nie zdołały bowiem przekształcić gleby bielcowej w inny typ. Sądząc z tego, że później nastąpiło zasypanie gleby kopalnej kilkumetrową serią deluwiiów lessowych, spełzniętych ze zboczy doliny, należy przypuszczać, iż okres torfienia obumarłych części organicznych w środowisku ubogim w tlen był przejściowym okresem zanikania szaty leśnej i tworzenia się tundry. Tworząca się wieczna zmarzlina w podłożu jeszcze pokrytym lasem czy też lasotundrą stwarzała warunki podtapiania, podobne do tych, które obecnie obserwujemy na glebach wschodnioeuropejskiej Subarktyki (5) w warunkach niegłębokiego zalegania trwałej zmarzliny i porostania roślinnością karłowatą i mszystą. Zawartość humusu w niektórych glebach dzisiejszej tundry również przekracza 4 % (5).

Duże nasycenie wodą warstwy rozmarzającej w cieplej porze roku na zmarzlinie sprzyjało rozwojowi energicznych procesów deluwialnych na dość stromych zboczach dolin Roztocza. W wyniku tych to procesów ówczesna gleba została zmyta z wyższych partii zboczy i osadzona na dnie doliny w postaci przewarstwień humusowych nad glebą kopalną zalegającą »in situ«, w spągowej części serii deluwiiów lessowych, które będą już rezultatem dalszej działalności procesów deluwialnych. Spokojne, równoległe warstwowanie tej serii utworów wskazuje na to, iż procesy deluwialne miały przeważnie charakter powierzchniowego zmywu rozprószonego. Wskazuje na to fakt, że na badanym obszarze, a przynajmniej na denudowanych zboczach dolin Roztocza szata roślinna w okresie panowania klimatu zimnego była skąpa, a okresy lata obfitowały w opady deszczu.

Przedstawiony obraz zmian środowiska w okresie kształtowania się poziomu gleby kopalnej w badanym obszarze można krótko ująć w trzy kolejno po sobie następujące fazy:

1. Mniej znana faza tworzenia się gleby kopalnej;
2. Faza energicznych procesów bielcowania tej gleby w warunkach istnienia lasu szpilkowego;
3. Faza obejmująca okres gromadzenia na powierzchni gleby kopalnej nierozłożonych szczątków roślinnych, czyli faza torfienia.

Trzecia faza kończy okres rozwoju poziomu glebowego zasypaniem tego ostatniego kilkumetrową serią deluwium pyłowego.

Po próbie odtworzenia zmian środowiskowych, jakie zachodziły w okresie rozwoju poziomu gleby kopalnej w badanym obszarze, spró-

bujmy umieścić te zdarzenia w czasie. Jak wynika z analizy wykształcenia i wzajemnego stosunku opisanych wyżej utworów, następstwo poziomów wywołane zostało w rezultacie dość istotnych, następujących po sobie kolejno zmian klimatycznych, które zachodziły w plejstocenie. Brak jakichkolwiek śladów struktur mrozowych w utworach zalegających nad glebą kopalną świadczy o tym, iż po ich odłożeniu obszary te nie podlegały wpływom klimatu peryglacjalnego. Akumulacja deluwii lessowych na glebie kopalnej była zatem ostatnim przejawem działalności klimatu peryglacjalnego na badanym obszarze.

Badania H. Maruszcza nad klinami lodowymi w lessach okolic Opola Lubelskiego, wykazały, iż ostatnim okresem działalności klimatu peryglacjalnego w zachodniej części Wyżyny Lubelskiej był okres młodszego dryasu. Opierając się na charakterystyce klimatu plejstocenu W. Szafera (11) przypuszcza Maruszcza, iż klimat ten w zachodniej części Wyżyny Lubelskiej cechował się między innymi dość ciepłymi okresami letnimi, struktury mrozowe zaś (kliny lodowe) są wynikiem specyfiki mikroklimatu zagłębień bezodpływowych («wymoków»), w których się rozwijały.

Wydaje się bardzo prawdopodobne, iż okres wzmózonych procesów deluwialnych, w wyniku których zasypaniu uległy badane przez nas gleby kopalne, należy wiązać właśnie z młodszym dryasem. Według W. Szafera (11) klimat młodszego dryasu, w odróżnieniu od klimatu innych stadiałów zlodowacenia bałtyckiego, cechował się większą wilgotnością i bardziej ciepłymi okresami letnimi. Te cechy klimatu niewątpliwie sprzyjały rozwojowi procesów deluwialnych, zwłaszcza na terenach lessowych ze skapą roślinnością tundrową oraz wieloletnią zmarzliną w podłożu.

Badane przez nas gleby kopalne należy konsekwentnie wiązać z okresem cieplejszym, poprzedzającym młodszy dryas, tj. z okresem Allerödu podobnie jak gleby nalessowe w «wymokach» okolic Opola Lubelskiego (7). Jedne i drugie bowiem są glebami podobnego typu, rozwijały się zatem w podobnych warunkach klimatycznych. Świadczą o tym w obu przypadkach ślady bielcowania. Przyjmując za podstawę obecnie panujące w gleboznawstwie poglądy, na glebach tych musiał istnieć las szpilkowy. Las ten w badanym przez nas obszarze rozwijał się i rósł na zboczach i płaskich szerokich dnach głębokich, nieckowatych dolin, uformowanych kilka metrów powyżej współczesnych den. Okres bielcowania w interstadiale Alleröd musiał być dostatecznie długotrwałym. Dowodem tego są poziomy z prawie czystą osypką krzemionkową.

Nagromadzenie storfiałej substancji organicznej na glebie bielcowej w różnych dorzeczach nie mogło mieć charakteru lokalnego, przypadkowego, lecz musiało zostać wywołane dużymi zmianami środowiskowymi. Takimi zmianami mogły być tylko zmiany klimatyczne, doprowadzające do zaistnienia warunków sprzyjających akumulacji nierozłożonej substancji organicznej, podobnych do tych, które dziś decydują o rozwoju współczesnych gleb wschodniej części europejskiej Subarktyki (5). Okres ten wiążemy wiekowo z następowaniem stadiała młodszego dryasu i pogarszającymi się w związku z tym warunkami klimatycznymi w Polsce. Okres ten nie był prawdopodobnie długotrwały. Został on przerwany wzmożonymi procesami denudacyjnymi, w następstwie których ówczesne gleby w niższych partiach terenu zostały zasypane deluwiami w warunkach peryglacialnych młodszego dryasu.

Obok opisanych wyżej i przeanalizowanych, interstadialnych gleb kopalnych występują również w badanym obszarze gleby kopalne młodsze, wieku już holocenińskiego, które zasypane zostały w czasach historycznych. Gleby te występują na przykład w Sąsiadce w pobliżu grodziska (odkrywka Nr V) i być może w Kawęczynie (odkrywka VII). Dowodem ich młodego wieku są znalezione w poziomie próchnicznym w Sąsiadce kawałki wypalanej gliny, oraz zwęglonego drewna. O młodszym wieku tych gleb świadczy również ten fakt, że właściwości fizyczne i chemiczne kopalnej gleby Sąsiadki i Kawęczyna są zbliżone do właściwości fizycznych i chemicznych gleb współczesnych.

Wnioski końcowe

Przechodząc do podsumowania powyższych rozważań należy stwierdzić, iż gleby kopalne w badanym obszarze są glebami *in situ*. Jak wykazały analizy, gleby kopalne mają charakter gleb bielcowych, na których w późniejszym okresie nastąpiło nagromadzenie storfiałej substancji organicznej. Wyjątek stanowią tu gleby z odkrywek nr nr V i VII, które zarówno morfologią profilu jak i innymi właściwościami wyraźnie odbiegają od pozostałych gleb kopalnych na tym obszarze.

Gleby kopalne w badanym obszarze kształtowały się w warunkach klimatycznych zbliżonych do tych, które istnieją obecnie w strefie lasów szpilkowych. Wiekowo odpowiadają interstadiałowi Alleröd. Zasypane zostały w okresie młodszego dryasu w rezultacie energicznych procesów deluwialnych w warunkach klimatu peryglacialnego na południowych rubieżach obszaru bezpośredniego wpływu tego klimatu.

Zdając sobie w pełni sprawę z tego, iż wnioski nasze odnośnie wieku gleb kopalnych nie są absolutnie pewne i w miarę poznawania

stratygrafii czwartorzędu mogą okazać się nieścisle, nie rezygnujemy z nadziei, że ten skromny przyczynek, podobnie jak i przyczynek wcześniej ogłoszony, a dotyczący charakteru gleby kopalnej w okolicy Lublina (9) pobudzi chęć do większego zainteresowania się tymi ciekawymi z punktu widzenia paleogeografii i stratygrafii czwartorzędu zagadnieniami.

P I Ś M I E N N I C T W O

1. Chałubińska A., Kęsik A., Maruszczak H., Wilgat T.: Przewodnik V Ogólnopolskiego Zjazdu Polskiego Towarzystwa Geograficznego, Lublin 1954.
 2. Dobrzański B., Malicki A.: Rzekome loessy i rzekome gleby loessowe w okolicy Leżajska (Pseudo-loesses and Pseudo-loess Soils in the Environment of Leżajsk), Annales Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Sectio B. Vol. III. 1. Lublin 1949.
 3. Jahn A.: Materiały do geologii czwartorzędu północnej części arkusza: 1: 300.000 Zamość, (Materials to the Quaternary Geology of the Northern Part of the Map Sheet 1: 300.000 Zamość), P. I. G. Biul. 66. Warszawa 1952.
 4. Jahn A.: Wyżyna Lubelska, (Geomorfology and Quaternary History of Lublin Plateau). Prace Geograficzne Nr 7. Warszawa 1956.
 5. Krejda N. A.: O poczwach wostoczno-jewropejskich tundr. Poczwowiedeniye z. 1. Moskwa 1958.
 6. Krisztafowicz N. I.: Hidrogeologiczneskoje opisanije tjerriatorii goroda Lublina i jego okrestnostiej, (Hydrogeologische Beschreibung des Territoriums der Stadt Lublin und ihrer Umgegenden.), Warszawa 1902.
 7. Maruszczak H.: Kliny lodowe schyłkowego stadium zlodowacenia bałtyckiego w lessach Wyżyny Lubelskiej, (Eiskeile in dem Hangende der Lössdecke und deren Bildungsbedingungen in dem Endstadium der Würmkaltzeit auf der Lubliner Hochfläche), Annales Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Sectio B, Vol. IX. 5, Lublin 1954.
 8. Mojski J. E.: Less i inne utwory geologiczne okolic Hrubieszowa (Loess and other Geological Deposits in the Vicinity of Hrubieszów), P. I. G. Biuletyn 100. Warszawa 1956.
 9. Nakoneczny S.: Profil czwartorzędowy w Dębówce, a zagadnienie poziomów humusowych w lessach, (Profil des Quarters in Dębówka und das Problem der Genesis von Humusschichten im Loess), Annalles Univ. Mariae Curie-Skłodowska, S. B. Vol. XII. Lublin 1957.
 10. Sawicki L.: Morena denna zlodowacenia starszego od nasunięcia Cracovien (L_3) w Huszce Wielkiej koło Skierbieszowa, (Le moraine de fond de la glaciation plus ancienne que la Cracovien (L_3) a Hruszczka Wielka district Zamość), P. T. Geol. Rocznik IX. Kraków 1933.
 11. Szafer W.: Schyłek plejstocenu w Polsce, (Decline of the Pleistocen in Poland), P. I. G. Biul. 65, Warszawa 1952.
 12. Pożaryski W.: Plejstocen w przełomie Wisły przez Wyżyny południowe, (The Pleistocene in the Vistula Cap across the Southern Uplands), P. I. G., Prace T. IX. Warszawa 1953.
 13. Trembaczowski J.: Profil dyluwialny w Klementowicach koło Puław, (Diluvialprofil in Klementowice bei Puławy), Annales UMCS, S. B. Vol. VII. Lublin 1952.
-

РЕЗЮМЕ

Ископаемые гумусовые горизонты в четвертичных образованиях Люблинской возвышенности — явление довольно частое. Они залегают на разных глубинах преимущественно в пылеватых образованиях. Ископаемые гумусовые горизонты в пределах Люблинской Возвышенности довольно разнообразны, как в образовательном так и в генетическом смысле. Многие из них носят отчетливое пятно делювиальных процессов. Выступают, однако, в некоторых частях Люблинской Возвышенности ископаемые гумусовые образования имеющие характер автохтонных ископаемых почв с сохранившимися полными почвенными профилями. Они и послужили объектом этих обсуждений.

Предлагаемая работа является попыткой приблизительного отображения среды, в какой образовались и развивались в прошлом ископаемые почвы в исследованном районе. С этой целью был избран для исследований небольшой лессовый район Розточья между долинами рек Вепша и Горайца, где ископаемые почвы выступают особенно часто.

Ископаемые почвы в исследованном районе залегают как правило в подобной стратиграфической обстановке. Они выступают на стенах современных эрозионных форм (оврагов) врезанных в древние аккумулятивные поймы долин образованных в дочетвертичное время и моделированных в четвертичном периоде. Широкие плоские днища этих долин образовались в результате энергичных делювиальных процессов, в перигляциальном климате, во время последнего в Польше оледенения в условиях приостановленных процессов эрозии.

Аккумулятивные поймы сложены песками водной аккумуляции, прикрытые песчанисто-пылевой серией с переслойками меловых известняковых галечников, исчезающих кверху серии. На этой серии залегают интересующий нас горизонт ископаемой почвы, постепенно исчезающий на склонах долин. Ископаемый почвенный горизонт покрывает пылеватый лессовый делювий, переслаивающийся в нижней части тонкими, непоследовательными слоями гумуса. Горизонт ископаемой почвы и прикрывающий его лессовый делювий, наклонены согласно наклонам склонов долин и пойм.

Ископаемая почва развита очень хорошо и имеет резко выраженные следы процессов подзола в элювиальном горизонте.

Лабораторный анализ механического состава и некоторых физических и химических свойств проб ископаемых почв показали зна-

чительное содержание гумуса, достигающего в некоторых случаях свыше 4% весовых частей почвы. Столь значительное количество гумуса объясняется тем, что, как было констатировано, верхняя часть горизонта А ископаемой почвы содержит некоторую примесь полуразложившихся частей растений (торфа), отложившихся в условиях избыточной влаги и затрудненном доступе воздуха. Этот факт указывает на то, что в конечной стадии развития почвы наступило резкое изменение среды, проявившееся в заболачивании и торфообразовании. Непосредственно за этими изменениями последовали сильные делювиальные процессы, в результате которых почвенный слой в долинах был засыпан лессовой породой смываемой со склонов долин.

Полевые и лабораторные исследования позволили нам отобразить общие черты развития событий во время формирования ископаемой почвы в исследованном районе. В развитии ископаемого почвенного слоя намечаются три фазы:

1. Фаза (мало известная) образования ископаемой почвы.

2. Фаза сильно проявившихся подзолистых процессов, в результате которых в элювиальном слое ископаемой почвы образовался почти чистый кремнезем в виде пыли. Резко выраженные следы подзолистых процессов свидетельствуют о том, что во время их проявления на почве росли хвойные леса, в климатических условиях напоминающих современные условия зоны подзолистых почв Европы.

3. Фаза соответствующая времени накопления, на поверхности ископаемой почвы, полуразрушившихся растительных остатков (торфа), в условиях избытка влаги (подтопления) и затрудненной аэрации.

Третья фаза завершает окончательно почвообразовательные процессы погребением почвенного слоя мощным лессовым делювием. В нижней части серии делювий переслаивается тонкими слоями гумуса происходящего из размыва той же почвы на высших частях склонов долин.

Представленные выше изменения среды во время образования ископаемой почвы в исследованном районе были вероятно отражением довольно быстро поступающих климатических изменений, с общей тенденцией к охлаждению. Причину этого мы усматриваем в постепенном приближении зоны перигляциального климата, связанной с наступанием на территорию северной Польши скандинавского материкового ледника. Следы заболачивания на поверхности ископаемой почвы указывают на существование в это время вечной мерзлоты, а также на ослабление процессов эрозии.

Вышеприведенное обсуждение касается лишь характера и направления климатических изменений во время развития исследованной ископаемой почвы. К сожалению нет достаточных оснований для точного размещения этих изменений во времени, т. е. сопоставления этих явлений, достаточно обоснованных, с определенным межстадиальным или же межледниковым временем, в котором образовался почвенный горизонт, и холодным (стадиальным или же ледниковым), когда этот почвенный горизонт прикрыли делювиальные образования. Можно однако поставить некоторые предположения, основанные на полевых наблюдениях. Именно поверхность ископаемых аккумулятивных пойм, на которых образовался упомянутый почвенный горизонт, относительно ровная и почти незатронутая процессами эрозии (за исключением современной нам эрозии). Принимая мнение Яна (4) о том, что последнее межледниковое время характеризовалось на Люблинской Возвышенности процессами эрозии, следует полагать, что ископаемые аккумулятивные дна долин в окрестности г. Щебжешина моложе этого межледниковия. Следовало бы затем возраст ископаемой почвы помещать во времени, соответствующем последнему ухудшению климата плейстоцена, т. е. с младшим дриассом. Основанием этому послужило отсутствие в делювиальных образованиях следов морозовых структур, довольно часто выступающих в более древних образованиях. В свете такого умозрения, образование ископаемой почвы следовало бы, последовательно, поместить во времени потепления, опережающем младший дриасс, т. е. во времени Аллерода.

Следует добавить, что кроме описанных выше ископаемых почв выступают в исследованном районе ископаемые почвы голоценового возраста. Они содержат менее гумуса (отсутствие торфяного слоя) и залегают близко дневной поверхности. Голоценовый возраст этих почв подтверждают найденные в них осколки кирпича (обнажение № V в д. Сомсядка).

Оставляя вопрос точной датировки ископаемых почв в исследованном районе открытым, мы хотим обратить внимание на отсутствие детальных научных работ касающихся этих образований. Заинтересованность этими вопросами более широкого круга специалистов позволит с одной стороны ознакомиться ближе с условиями образования почв в прошлом, а с другой стороны — точнее определить понятие ископаемой почвы и в то же время ограничить произвол существующий в применении этого термина.

Z U S A M M E N F A S S U N G

Eine oft anzutreffende Erscheinung ist das Auftreten fossiler Humusschichten in Quartärgebilden der Lubliner Hochfläche. Sie treten auf verschiedenen Tiefen auf, hauptsächlich aber in Staubgebilden. Fossile Humusschichten der Lubliner Hochfläche kennzeichnet eine grosse Vielfältigkeit der Ausbildung und Genesis. Ein grosser Teil dieser Gebilde trägt ein deutliches Merkmal deluvialer Prozesse. In manchen Gebieten der Lubliner Hochfläche treten jedoch fossile Humusschichten lokalen Charakters auf, wo volle Bodenprofile erhalten blieben. Diese letzten Gebilde die in einem kleinen Gebiete eingengt sind, dienen als Objekt niederstehender Erwägungen.

Dieser Beitrag ist ein Versuch einer annähernden Wiederherstellung des Milieus, in dem sich Fossilböden in der Vergangenheit auf untersuchtem Gebiet gebildet und gestaltet haben. Als Untersuchungsgebiet wählten die Verfasser ein im geologischen und geomorphologischen Sinne einheitliches, nicht ausgedehntes Loessgebiet, zwischen den Flüssen Wieprz und Gorajec in Roztocze, innerhalb der Szczebrzeszyner Anhöhe, wo Fossilböden recht oft auftreten.

Fossilböden lagern auf untersuchtem Gebiet in der Regel in ähnlicher stratigraphischer Situation. Sie treten auf Wänden gleichzeitiger Erosionsformen auf, welche in alte Akkumulationsdellenböden, die vor dem Quartärzeitraum entstanden und im Quartär weiter modelliert wurden, eingeschnitten sind. Breite und flache Boden dieser Dellen entstanden infolge eingreifender Diluvialprozesse im periglazialen Klima, im Zeitraum der letzten Vereisung der polnischen Gebiete infolge von Hemmung der Erosionsprozesse.

Die Böden der tiefen Dellen sind aus Sanden der Wasserakkumulation erbaut, welche mit einer Serie sandig-staubiger mit Kreideschotter durchwachsener Schicht bedeckt sind, die obenauf schwinden. Über dieser Serie lagern staubige Gebilde diluvialen Charakters, in deren Sohlfläche sich die uns interessierende Fossilbodenschicht befindet, die in die Talhänge einkeilen. Den Fossilboden bedeckt einige meter hoch eine Serie deluvialer Loesse mit dünnen und durchbrochenen Schichten angewaschenen Humuses in der Sohlfläche. Der Boden und die überliegenden Gebilde haben eine Neigungsrichtung der Hangneigung und Talbodenneigung gemäss.

Der Fossilboden ist gut ausgebildet und trägt deutliche Zeichen von Bleichung in der eluvialen Schicht.

Im Laboratorium durchgeführte Analysen auf die Eigenschaften, der aus Bodenschichten und den unter- und überlagernden Gebilden, entnom-

menen Proben wiesen einen erheblichen Humusgehalt der Fossilbodenschicht auf, der in manchen Fällen 4% des Probengewichtes betrug. Ein so beträchtlicher Humusgehalt stammt daher, da wie festgestellt, der obere Teil des A-Horizontes des Fossilbodens ausser beträchtlichen humosen Erdteilen vertorfte Pflanzenreste enthält, die in einem Sauerstoffarmen Milieu abgelagert wurden. Dieses weist auf einen rapiden Milieuwechsel im Neigungszeitraum der Bodengestaltung, kurz vor ihrer Verschüttung durch deluviale Gebilde.

Gelände- und Laboratoriumsuntersuchungen erlauben eine allgemeine Entstehungsskizze des Zeitraumes der Fossilbodengestaltung auf dem untersuchten Gebiete aufzuzeichnen: Er lässt sich in drei Phasen einschliessen:

- 1) Die wenig bekannte Phase der Fossilbodenbildung.
- 2) Phase der energischen Bleichprozesse, dies musste in einer Zeit stattfinden in der Nadelholzwälder wuchsen, in einem Klima der Jetztzeit ähnlichen.
- 3) Phase in welcher der Fossilboden mit unzerstörten Pflanzenresten in einem Sauerstoffarmen Milieu auf der Oberfläche abgesetzt wurde.

Mit der dritten Phase endet der Zeitraum der Entstehung des Fossilbodens. Danach wird dieser mit einer einige Meter hohen deluvialen Loessschicht überschüttet, in der Sohlfläche liegen Humusdurchschichtungen, welche ein Produkt der damaligen Bodenauswaschung auf den höher liegenden Partien der Talhänge ist.

Die oben dargestellten Milieuwechsel im Zeitraum in dem der Fossilboden sich gestaltete, auf dem untersuchten Gebiet, waren eine Abspiegelung der recht schnell nacheinander folgenden klimatischen Wechsel mit einer allgemeinen Abkühlungstendenz. Als Ursache hierfür mag das allmähliche Annähern der periglazialen Klimazone sein, und was damit verbunden ist, das Vorrücken des Innlandeises auf die nördlichen Gebiete Polens. Spuren von Versumpfung auf der Oberfläche des Fossilbodens weisen auf Frostspuren und Abschwächung der Erosionsprozesse.

Obenstehende Resonanzen betreffen nur den Charakter und die Richtung des Klimawechsels im Gestaltungszeitraum des Fossilbodens. Leider fehlen massgebende Unterlagen die uns eine genaue Feststellung dieser Umwandlungen in der Zeit ermöglichen, dass heisst, eine gegenseitige Verbindung dieser Phänomene, mit einem definitiven Interstadial- oder Interglazialzeit, in welcher sich die Bodenschicht gestaltet hat und dem kalten Zeitraum (stadialen oder glazialen) in dem die Bodenserie durch Deluvialgebilde bedeckt wurde. Man kann jedoch auf Grund von Ge-

ländebeobachtungen manche Hypothesen annehmen. So ist die Oberfläche von fossilen Akkumulationsböden, auf denen sich die besprochene Bodenschicht bildete, eine verhältnismässig gleiche und durch Erosionsprozesse nicht angegriffene (ausgenommen die Jetztzeitige Erosion). Wenn wir nach Jahn (4) annehmen, dass die letzte Interglazialzeit sich auf dem Gebiet der Lubliner Hochfläche durch Erosionsprozesse auszeichnete, darf man annehmen, dass fossile Akkumulationsböden in Tälern der Szczebrzeszyner Anhöhe aus einer jüngeren Zeit stammen als diese Interglazialzeit, dürfte demnach das Alter des Fossilbodens mit dem Interstadialzeit, der letzten Vereisung Polens annehmen. Die deluvialen Gebilde über der Fossilbodenserie sind wir geneigt zeitlich mit den letzten Klimaschwankungen d. i. der jüngeren Driaszeit zu binden. Hier stützen wir uns auf das nichtvorhandensein vor Frostverunstaltungen in diesen Gebilden welche in älteren Gebilden recht oft vorkommen. Auf Grund solcher Folgerungen muss die Entstehung des Fossilbodens, konsequent mit einem wärmeren Zeitraum zusammenhängen, einem Zeitraum welcher der früheren Driaszeit vorging, also mit dem Allerödzeitraum.

Hier sei beigesetzt, dass ausser den oben besprochenen Fossilböden auf dem untersuchten Gebiet Fossilböden des Holozänzeitraumes vorkommen. Sie enthalten weniger Humusbeimischung, (es fehlt die Torfschicht) und liegen nahe der jetztzeitigen Oberfläche. Das holozäne Zeitalter dieser Bodenschichten bestätigen die dort gefundenen Überbleibsel von gebranntem Lehm. (Fundstelle nr V in Sasiadka).

Lassen wir das Zeitalterproblem der Fossilböden auf untersuchtem Gebiet ungeantwortet und wenden wir unsere Aufmerksamkeit auf die mangelnde eingehende Bearbeitung dieser Gebilde. Das erwecken von Interesse in einem grösseren Kreis von Fachleuten erlaubt einerseits ein näheres Erkennen der Verhältnisse in denen sich die Bodengestaltung in der Vergangenheit vollzogen hat, andererseits wäre eine Präzisierung des Begriffes Fossilböden sehr erwünscht, da man eine Beschränkung im eigenwilligen Gebrauch dieses Terminus anführen könnte.

