

WPŁYW EROZJI WODNEJ NA MORFOLOGIĘ I ZMIENNOŚĆ POKRYWY GLEBOWEJ  
TERENÓW LESSOWYCH

Zygmunt Mazur, Stanisław Pałys

Instytut Melioracji i Budownictwa Rolniczego AR - Lublin

Dyrektor: prof. dr hab. Z. Mazur

WSTĘP

Spośród wielu metod stosowanych do określania natężenia erozji gleb na uwagę zasługuje metoda oparta na analizie zmian w rzeźbie terenu oraz w profilach glebowych. Na zmiany w profilach glebowych spowodowane erozją po raz pierwszy w kraju zwrócił uwagę Tomaszewski [8], natomiast zmiany w rzeźbie terenu po raz pierwszy do określania natężenia erozji gleb zostały wykorzystane przez Baca [1], a następnie przez Ziernickiego [9-11] i innych [5-7].

Określanie natężenia erozji powierzchniowej gleb na podstawie zmian w rzeźbie terenu wymaga długiego okresu badań, ponieważ w małym przedziale czasu zmiany wysokości mierzonych powierzchni są trudno uchwytnie. Zmiany w rzeźbie pozwalają jednak najlepiej scharakteryzować kierunki, w jakich następuje proces erozji, a także przedstawić to zjawisko ilościowo.

W pracy niniejszej przedstawiono zmiany, jakie zaszły w okresie 20 lat tak w rzeźbie terenu, jak i w profilach glebowych. Badania prowadzono na typowych dla terenów lessowych polach uprawianych rolniczo, bez stosowania zabiegów przeciwerozyjnych, w RZD Elizówka k. Lublina [2, 4, 5, 12].

## METODYKA BADAŃ

Zmiany w rzeźbie terenu określano na podstawie pomiarów niwelacyjnych wykonywanych na utrwalonych reperami trasach. Na trasach przekrojów mierzono wysokość punktów co 5 m oraz dodatkowo na wszystkich załamaniach spadku. Pomiarów niwelacyjnych wykonano jesienią 1958 r. i powtórzono w tych samych punktach w 1978 r. Równocześnie z pomiarami wysokościowymi wykonano wiercenia glebowe w celu określenia miąższości poziomu próchnicznego i głębokości występowania skały lessowej. W charakterystycznych elementach rzeźby wykonano odkrywki glebowe, z których pobrano próbki do oznaczeń laboratoryjnych. Skład mechaniczny gleby oznaczano metodą Bouyucosa-Cassagrande'a w modyfikacji Prószyńskiego, zawartość próchnicy metodą nadmanganianową,  $\text{CaCO}_3$  w aparacie Scheiblera, pH metodą elektrometryczną, a przepuszczalność za pomocą aparatu Ziernickiego.

Na podstawie pomiarów niwelacyjnych sporządzono tabelaryczne zestawienie bilansu przemieszczonego materiału glebowego na zboczach i w dnie doliny.

## WYNIKI BADAŃ

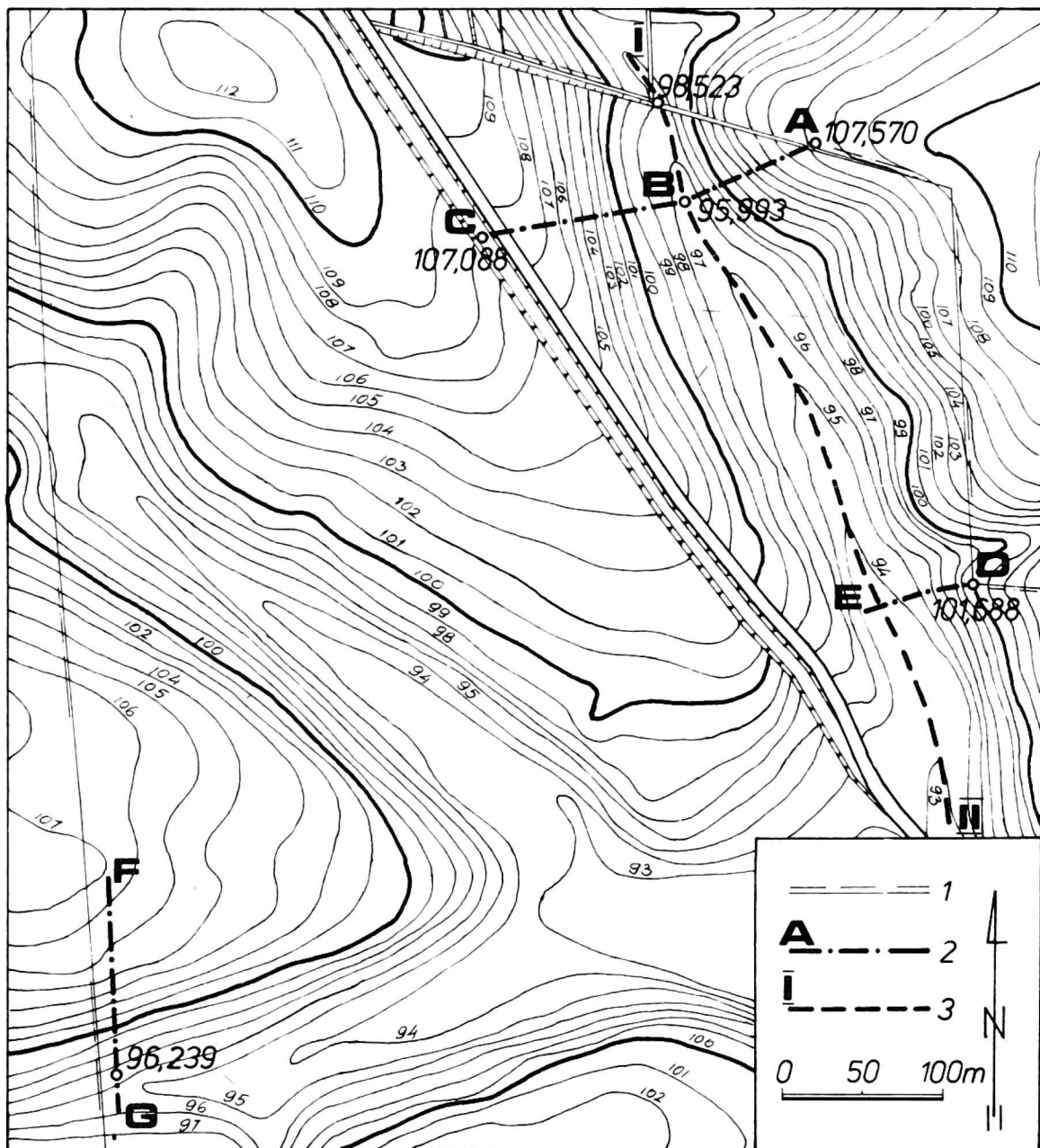
Sytuację przekrojów niwelacyjno-glebowych na zboczach i przekroju niwelacyjnego wzdłuż linii ciekowej w dnie doliny przedstawiono na rysunku 1.

Przekrój A-B-C (rys. 2) obejmował zbocza suchej doliny w granicach jednego pola płodozmianowego, gdzie kierunek upraw był zgodny ze spadkiem terenu.

Zbocze A-B ma wystawę zachodnią, kształt jego jest wypukły, a maksymalny spadek w środkowej części przekracza 20%.

Z bilansu materiału glebowego (tab. 1) wynika, że w okresie 20 lat w środkowej części zbocza, przy średnim spadku 15,5%, nastąpiło obniżenie terenu o 9 cm. W miejscu o największym spadku teren obniżył się o 16 cm. U podnóża zbocza, przy średnim spadku 5,6%, i w dnie doliny, osadziła się warstwa gleby o średniej miąższości 12 cm, natomiast na linii ciekowej teren podniósł się aż o 44 cm.

Jeżeli przyjąć ubytek gleby na części erodowanej za 100%, to okaże się, że z ilości tej 69% osadziło się na trasie przekroju, a 31% wyniesione zostało niżej dnem doliny.



Rys. 1. Plan sytuacyjno-wysokościowy badanej części pól RZD Elizówka  
 1 - granice pól RZD, 2 - przekroje niwelacyjno-glebowe, 3 - przekrój  
 niwelacyjny linii ciekowej doliny

Zbocze C-B ma wystawę wschodnią. Oddzielone jest od wierzchołki zadrzewionym wąwozem drogowym i leżącą obok szosą, które uniemożliwiają dopływ wód powierzchniowych z wierzchołki. Kształt zbocza jest wypukło-wklęsły. Maksymalny spadek części wypukłej dochodzi do 19%, a na części wklęsłej zmniejsza się do 9%.

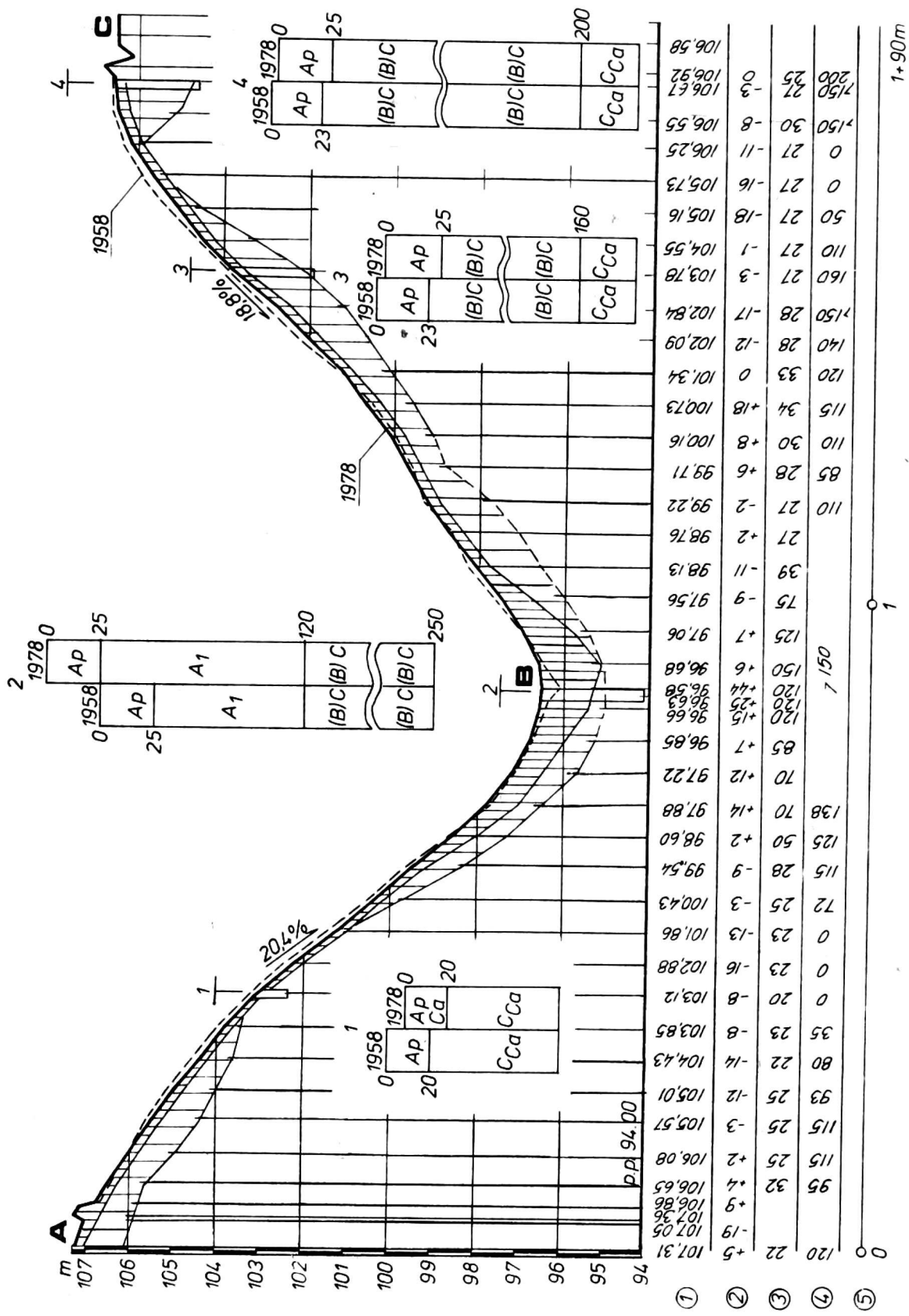
Bilans materiału glebowego przemieszczanego na zboczu zestawiono w tabeli 2. Wynika z niego, że na długości 61 m, przy średnim spadku 11,8%, średnie obniżenie terenu wyniosło 10 cm, a maksymalne - 18 cm. Na wklęsłej części zbocza teren uległ podniesieniu o 8 cm, a u podnóża zbocza - o 15 cm. Z całkowitej ilości materiału zmytego 56% osadziło się na trasie przekroju, a 44% wyniesione zostało niżej.

Przekrój D-E (rys. 3) wykonano na zboczu o wystawie zachodniej. Średni spadek badanego zbocza wyniósł 17,4%, a maksymalny - 21%.

T a b e l a 1

Bilans przemieszczonego materiału glebowego na przekroju A-B  
za okres od 1958 do 1978 r.

Hekto- metr	Namyw + Rozmyw - m	Odległości m	Namyw + Rozmyw - m <sup>2</sup>	Spadek w 1978 r. %
0+07	+0,09			
0+10	+0,04	3,0	+0,195	8,7
0+15	+0,02	5,0	+0,150	10,4
0+20	-0,03	5,0	-0,025	10,2
0+25	-0,12	5,0	-0,375	11,2
0+30	-0,14	5,0	-0,650	11,6
0+35	-0,08	5,0	-0,550	11,6
0+40	-0,08	5,0	-0,400	14,6
0+45	-0,16	5,0	-0,600	16,8
0+50	-0,13	5,0	-0,675	20,4
0+55	-0,03	5,0	-0,400	16,6
0+60	-0,09	5,0	-0,300	17,8
0+65	+0,02	5,0	-0,175	18,8
0+70	+0,14	5,0	+0,400	14,4
0+75	+0,12	5,0	+0,650	13,2
0+80	+0,07	5,0	+0,475	7,4
0+85	+0,15	5,0	+0,550	3,8
0+87,2	+0,25	2,2	+0,440	1,4
0+88,2	+0,44	1,0	+0,345	4,0
Razem		81,8	-4,150 +3,205	12,7
Różnica			-0,945	

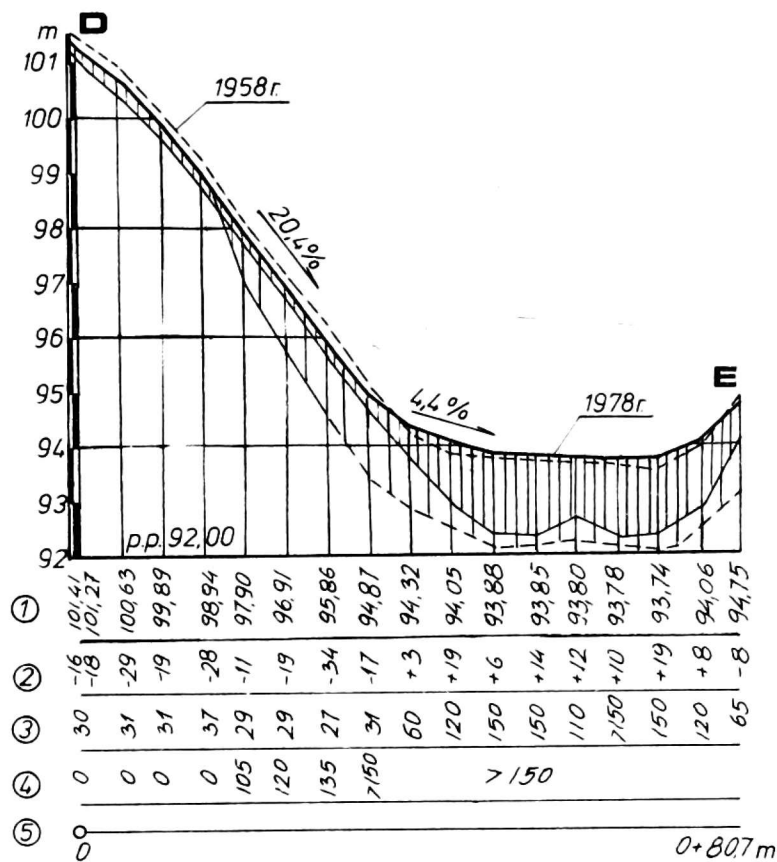


Rys. 2. Przekrój A-B-C (azymut: A-B - 221°, C-B - 50°)  
 1 - rzędne terenu w 1978 r., 2 - obniżenie (-) lub podniesienie terenu (+)  
 w okresie od 1958 do 1978 r. w cm, 3 - miąższość poziomu próchnicznego  
 w 1978 r. w cm, 4 - głębokość burzenia z HCl w 1978 r. w cm, 5 - hektometry

T a b e l a 2

Bilans przemieszczonego materiału glebowego na przekroju C-B  
za okres od 1958 do 1978 r.

Hekto- metr	Namyw + Rozmyw - m	Odległość m	Namyw + Rozmyw - m <sup>2</sup>	Spadek w 1978 r. %
1+83,2	0,00			
		1,0	-0,015	14,0
1+82,2	-0,03			
		5,0	-0,275	2,4
1+77,2	-0,08			
		5,0	-0,475	6,0
1+72,2	-0,11			
		5,0	-0,675	10,4
1+67,2	-0,16			
		5,0	-0,850	11,4
1+62,2	-0,18			
		5,0	-0,475	12,2
1+57,2	-0,01			
		5,0	-0,100	15,4
1+52,2	-0,03			
		5,0	-0,500	18,8
1+47,2	-0,17			
		5,0	-0,725	15,0
1+42,2	-0,12			
		5,0	-0,300	15,0
1+37,2	0,00			
		5,0	+0,450	12,2
1+32,2	+0,18			
		5,0	+0,650	11,4
1+27,2	+0,08			
		5,0	+0,350	9,0
1+22,2	+0,06			
		5,0	+0,100	9,8
1+17,2	-0,02			
		5,0	0,000	9,2
1+12,2	+0,02			
		5,0	-0,225	12,5
1+07,2	-0,11			
		5,0	-0,500	11,4
1+02,2	-0,09			
		5,0	-0,050	10,0
0+97,2	+0,07			
		5,0	+0,325	11,6
0+92,2	+0,06			
		4,0	+1,000	2,5
0+88,2	+0,44			
Razem		95,0	-5,165 +2,875	10,8
Różnica			-2,290	



Rys. 3. Przekrój D-E (azymut D-E - 244°). Oznaczenia jak na rys. 2

Bilans materiału glebowego przemieszczonego na zboczu zestawiono w tabeli 3. Wynika z niego, że w okresie 20 lat na długości 40 m nastąpiło obniżenie terenu średnio o 21 cm. Maksymalne obniżenie na zboczu o największym nachyleniu wyniosło 34 cm. U podnóża zbocza i na dnie doliny teren podniósł się średnio o 12 cm. Z ogólnej ilości gleby zmytej ze zbocza 44% osadzone zostało na trasie przekroju, a 56% odpłynęło niżej.

T a b e l a 3

Bilans przemieszczonego materiału glebowego na przekroju D-E za okres od 1958 do 1978 r.

Hekto- metr	Namyw + Rozmyw - m	Odległość m	Namyw + Rozmyw - m <sup>2</sup>	Spadek w 1978 r. %
0+00,7	-0,18			
		5,0	-1,175	12,8
0+05,7	-0,29			
		5,0	-1,200	14,8
0+10,7	-0,19			
		5,0	-1,175	19,0
0+15,7	-0,28			
		5,0	-0,975	20,8

cd. tabeli 3

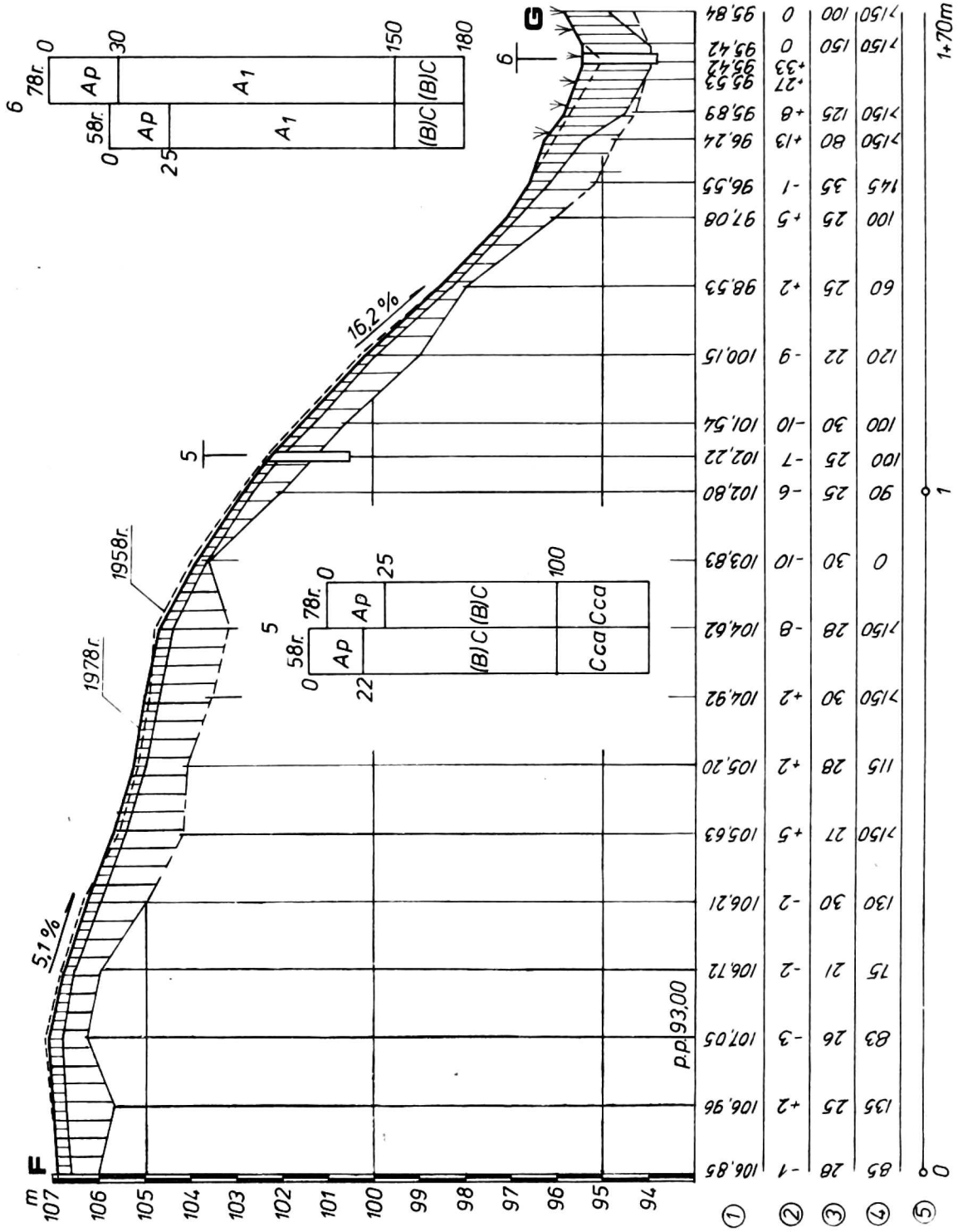
Hekto- metr	Namyw + Rozmyw - m	Odległość m	Namyw + Rozmyw - m <sup>2</sup>	Spadek w 1978 r. %
0+20,7	-0,11			
		5,0	-0,750	19,8
0+25,7	-0,19			
		5,0	-1,325	21,0
0+30,7	-0,34			
		5,0	-1,275	17,8
0+35,7	-0,17			
		5,0	-0,350	13,0
0+40,7	+0,03			
		5,0	+0,550	5,4
0+45,7	+0,19			
		5,0	+0,625	3,4
0+50,7	+0,06			
		5,0	+0,500	0,6
0+55,7	+0,14			
		5,0	+0,650	1,0
0+60,7	+0,12			
		5,0	+0,550	0,4
0+65,7	+0,10			
		5,0	+0,725	0,8
0+70,7	+0,19			
Razem		70,0	-8,225 +3,600	11,6
Różnica			-4,625	

Przekrój F-G (rys. 4) wykonano na zboczu o wystawie południowej. Zbocze ma kształt wypukły, o maksymalnym spadku 16,2%. Na części o największych spadkach na długości 50 m nastąpiło obniżenie terenu o 8,1 cm, a maksymalnie o 10 cm. Od miejsca niewielkiego załamania spadku aż do dna doliny występowała akumulacja materiału. U podnóża zbocza uprawianego rolniczo nastąpiło podniesienie terenu średnio o 3,9 cm. Znacznie więcej gleby osadziło się na łące obejmującej dno doliny. Od granicy pola do linii ciekowej teren podniósł się średnio o 17,3 cm, a maksymalnie o 33 cm.

Z zestawienia bilansu materiału glebowego (tab. 4) wynika, że z ogólnej ilości gleby zmytej ze zbocza 76% osadziło się na trasie przekroju, a 24% zostało przetransportowane niżej.

Wyniki pomiarów niwelacyjnych na dnie doliny smużnej przedstawiono na rysunku 5. Na podstawie tych pomiarów sporządzono bilans materiału glebowego (tab. 5). Bilansem objęto tylko dno doliny, przy czym za granicę między zboczem i dnem doliny przyjęto spadek graniczny 5%.



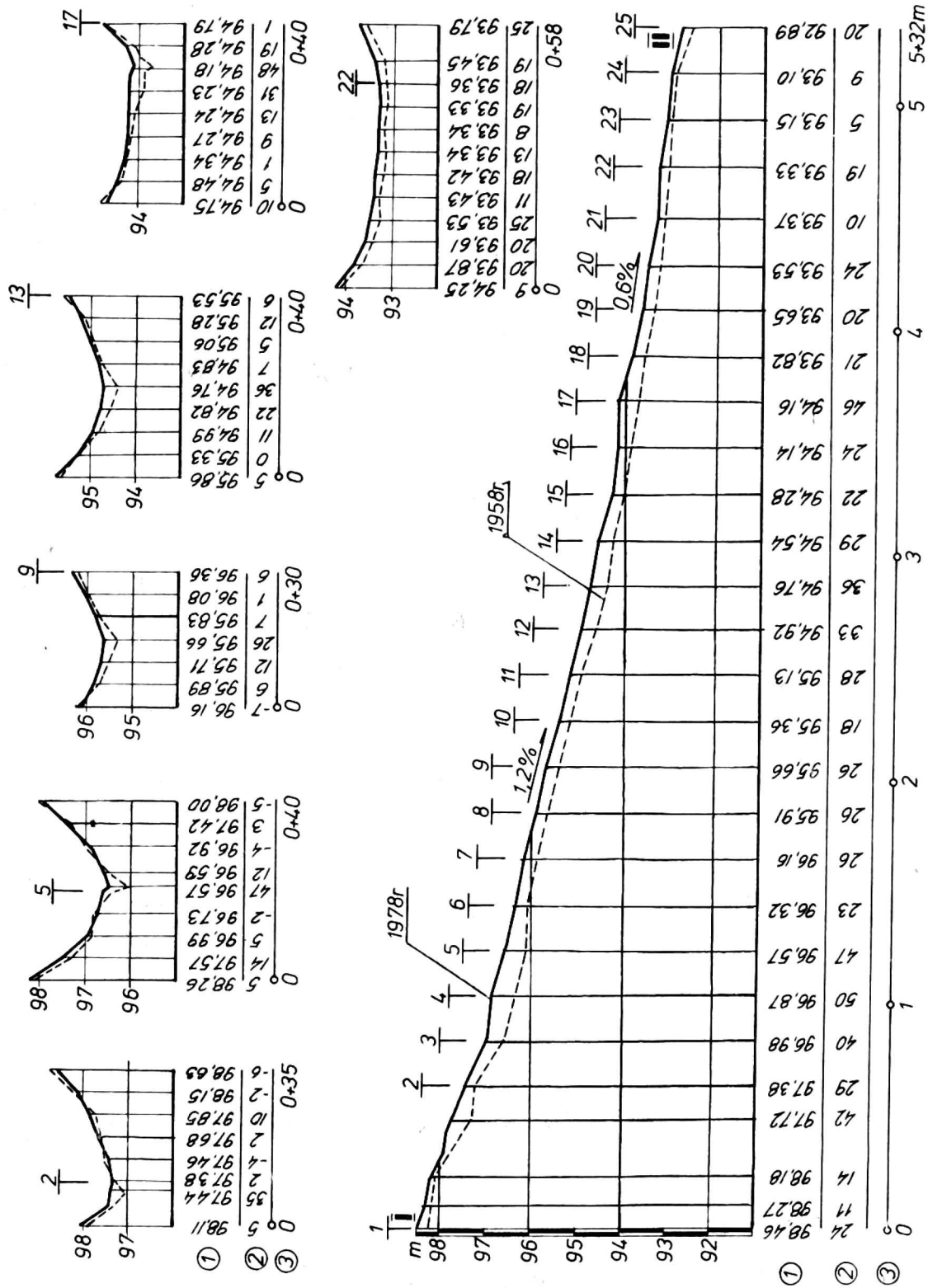


Rys. 4. Przekrój F-G (azymut F-G - 176°). Oznaczenia jak na rys. 2

T a b e l a 4

Bilans przemieszczonego materiału glebowego na przekroju F-G  
za okres od 1958 do 1978 r.

Hekto- metr	Namyw + Rozmyw - m	Odległość m	Namyw + Rozmyw - m <sup>2</sup>	Spadek w 1978 r. %
0+20	-0,03			
		10,0	-0,250	3,3
0+30	-0,02	10,0	-0,200	5,1
0+40	-0,02	10,0	+0,150	5,8
0+50	+0,05	10,0	+0,350	4,3
0+60	+0,02	10,0	+0,200	2,8
0+70	+0,02	10,0	-0,300	2,7
0+80	-0,08	10,0	-0,900	7,8
0+90	-0,10	10,0	-0,800	10,3
1+00	-0,06	5,0	-0,325	11,2
1+05	-0,07	5,0	-0,425	14,0
1+10	-0,10	10,0	-0,950	14,3
1+20	-0,09	10,0	-0,350	16,2
1+30	+0,02	10,0	+0,350	14,5
1+40	+0,05	5,0	+0,100	10,6
1+45	-0,01	6,0	+0,360	5,2
1+51	+0,13	4,0	+0,420	8,7
1+55	+0,08	5,0	+0,875	7,2
1+60	+0,27	2,0	+0,600	5,5
1+62	+0,33			
Razem		142,0	-4,500 +3,405	8,2
Różnica			-1,095	



Rys. 5. Przekrój podłużny linii ciekowej I-II i przekroje poprzeczne przez dno doliny  
 1 - rzedne terenu w 1978 r., 2 - podniesienie lub obniżenie terenu (-) w okresie od 1958 do 1978 r. w cm, 3 - hektometry

T a b e l a 5

Bilans osadzonego materiału glebowego na dnie doliny I-II  
za okres od 1958 do 1978 r.

Nr przekroju	Hektometr	Szerokość dna doliny m	Namyw na przekroju doliny m <sup>2</sup>	Średni namyw m	Powierzchnia dna doliny m <sup>2</sup>	Namyw m <sup>3</sup>	Spadek linii ciekowej %
1	0+00	14,6	1,263	0,071	1038	73,89	1,7
2	0+60	20,0	1,200	0,081	300	24,30	2,0
3	0+80	10,0	1,230	0,174	300	52,30	0,6
4	1+00	20,0	4,000	0,197	340	57,15	1,5
5	1+20	14,0	1,715	0,128	290	37,00	1,2
6	1+40	15,0	1,985	0,099	450	44,71	0,8
7	1+60	30,0	2,486	0,085	550	46,61	1,2
8	1+80	25,0	2,175	0,102	450	46,00	1,2
9	2+00	20,0	2,425	0,128	300	38,38	1,6
10	2+20	10,0	1,413	0,108	350	37,71	1,0
11	2+40	25,0	2,358	0,103	450	46,48	1,0
12	2+60	20,0	2,290	0,141	450	63,28	0,8
13	2+80	25,0	4,038	0,161	450	72,25	1,1
14	3+00	20,0	3,187	0,153	400	61,29	1,3
15	3+20	20,0	2,942	0,134	420	56,22	0,7
16	3+40	22,0	2,680	0,149	520	77,25	-0,1
17	3+60	30,0	5,045	0,143	600	85,73	1,7
18	3+80	30,0	3,528	0,152	650	98,58	0,9
19	4+00	35,0	6,330	0,172	650	111,65	0,6
20	4+20	30,0	4,835	0,172	650	111,88	0,8
21	4+40	35,0	6,353	0,175	880	153,68	0,2
22	4+60	53,0	9,015	0,148	960	141,95	0,9
23	4+80	43,0	5,180	0,130	710	92,05	0,2
24	5+00	28,0	4,025	0,111	360	40,15	1,0
25	5+20	8,0	-0,010				
Razem		-		-	12518	1670,49	
Średnia		24,1		0,133	-	-	1,0

Średni spadek podłużny linii ciekowej wynosił 1%, a maksymalny w górnej części dochodził do 2%.

Dno doliny na całej długości uległo zamuleniu, przy czym maksymalny namyw osiągnął miąższość 50 cm. W dnie doliny na powierzchni 1,25 ha w okresie 20 lat osadziło się 1670 m<sup>3</sup> materiału glebowego. Dało to średnią warstwę namulów o miąższości 13,3 cm, czyli 6,6 mm rocznie.

## Skład mechaniczny i współczynnik przepuszczalności gleb

Prze- krój	Nr i po- łożenie odkrywk	Głębokość cm	Procentowa zawartość cząstek o średnicy w mm				Suma czą- stek < 0,02	Współczynnik przepuszczal- ności cm/s		
			1- -0,1	0,1- -0,05	0,05- -0,02	0,02- -0,006			0,006- -0,002	< 0,002
A-B-C	1 zbocze	5-15*	2	10	47	24	4	13	41	0,000589
		5-15*	2	12	49	20	4	13	37	-
		30-40*	1	13	45	25	4	12	41	0,000064
	2 dolina	5-15*	4	11	50	20	3	12	35	0,000015
		5-15*	3	12	48	20	5	12	37	-
		50-60*	2	11	40	24	9	14	47	-
3 zbocze	100-110*	3	14	37	20	7	19	46	0,000014	
	140-150*	6	8	47	20	5	14	39	-	
	5-15*	1	13	47	24	5	10	39	0,000086	
	5-15*	4	9	44	23	4	16	43	-	
	80-90*	4	11	40	23	8	14	45	0,000021	
	140-150*	2	13	47	21	3	14	38	-	
4 wierzcho- wina	5-15*	3	10	46	26	5	10	41	0,000105	
	5-15*	3	11	44	22	6	14	42	-	
	30-40*	2	10	41	21	10	16	47	-	
	80-90*	3	12	44	21	7	13	41	0,000012	
	140-150*	4	11	49	22	3	11	36	-	
	F-G zbocze	5-15*	4	11	43	24	7	11	42	-
5-15		1	10	44	24	8	13	45	0,000048	
30-40		5	9	48	19	4	15	38	0,000019	
5-15*		1	14	50	19	7	9	35	-	
5-15		3	10	51	20	7	9	36	0,000008	
50-70		2	12	49	22	6	9	37	0,000008	
6 dolina	120-130	3	10	48	22	7	10	39	0,000026	

\* Wyniki analiz z 1958 r.

Niektóre właściwości chemiczne gleb

Prze- krój	Nr odkrywki	Głębokość cm	Próchnica, %		CaCO <sub>3</sub> , %		pH (1978)	
			1958	1978	1958	1978	w KCl	w H <sub>2</sub> O
A-B-C	1 zbocze	5-15	0,92	0,52	0,91	6,77	7,3	8,0
		30-40	-	-	12,57	12,50	-	-
	2 dolina	5-15	1,74	1,46	0,00	0,00	6,3	7,0
		50-60 100-110	0,94 0,37	1,07 -	0,04 0,08	0,00 -	6,4 -	6,9 -
3 zbocze	5-15	1,41	1,11	0,04	0,00	5,1	6,0	
	80-90	-	-	0,06	0,00	-	-	
	160-170	-	-	10,33	-	-	-	
4 wierzcho- wina	5-15	1,34	1,44	0,00	0,00	5,6	6,3	
	30-40	-	-	0,00	0,00	-	-	
	140-150	-	-	0,00	0,00	-	-	
F-G	5 zbocze	5-15	1,46	1,28	0,00	0,00	5,2	6,1
		30-40	-	0,19	0,08	0,00	5,7	6,9
6 dolina	5-15	1,77	1,24	0,02	0,00	5,6	6,3	
	50-70	0,55	0,65	0,06	0,00	5,4	6,3	
	120-150	0,92	0,93	0,02	0,00	5,4	6,2	

Wyniki badań glebowych przedstawiono na rysunkach 2-4, podając miąższość poziomu próchnicznego oraz głębokość występowania skały macierzystej. Przedstawiono także profile glebowe z lat 1958 i 1978 wykonane w charakterystycznych miejscach. Skład mechaniczny gleby przedstawiono w tabeli 6, a niektóre właściwości chemiczne w tabeli 7.

W okresie 20 lat zauważa się zmiany w profilach glebowych, a także w zawartości próchnicy i węglanu wapnia. Na zboczach wystąpiło zmniejszenie zawartości próchnicy w granicach od 0,2 do 0,4%. Na dnach dolin, gdzie miąższość poziomu namytego uległa zwiększeniu o ponad 20 cm, nastąpiło zmniejszenie zawartości próchnicy w warstwie ornej od 0,3 do 0,5%. Zawartość węglanu wapnia w poziomie próchnicznym (ornym) zwiększyła się na zboczu A-B z 0,91% w 1958 r. do 6,77% w 1978 r. Gleba ta charakteryzowała się odczynem zasadowym. W pozostałych odkrywkach gleba miała odczyn kwaśny.

Skład mechaniczny gleb, zgodnie z oczekiwaniami, nie wykazał większego zróżnicowania i był typowy dla gleb wytworzonych z lessów, natomiast współczynnik przepuszczalności zmieniał się i był najniższy w dnach dolin.

## PODSUMOWANIE

Przeprowadzone badania wskazują, że w latach 1958-1978 na badanych zboczach lessowych uprawianych rolniczo rocznie była zmywana warstwa gleby grubości 4-17 mm. Zachodziła wyraźna korelacja między spadkiem i kształtem zbocza a obniżeniem terenu. Największe obniżenie terenu i ubytek gleby wystąpiły na wypukłych odcinkach zboczy. Dna dolin łącznie z podnóżami zboczy uległy znacznemu podniesieniu wskutek akumulowania zmytego ze zboczy materiału. W stosunku do ilości materiału zmytego, na czterech trasach przekrojów zatrzymało się od 44 do 76% materiału. Pozostała część uległa dalszemu transportowi, najczęściej do stałych cieków i zbiorników wodnych.

Badania glebowe w okresie 20 lat wykazały na zboczach i w dnach dolin zmiany w budowie profilu glebowego. Na zboczach nastąpiło spływanie profilu glebowego, w przybliżeniu równe obniżeniu terenu, natomiast w dnach dolin miąższość gleby namytej wzrosła. Wyraźnie zmalała zawartość próchnicy w poziomach ornych na zboczach i w dnach dolin. Zjawisko to jest bardzo niekorzystne, gdyż gleby utworzone z lessów im mniej zawierają próchnicy, tym silniej ulegają procesom erozyjnym.

## LITERATURA

1. Bac S.: Przyczynek do badań nad zmianą położenia powierzchni ornych gruntów lessowych. Roczn. Nauk Rol. i Leśn., t. XIX, Poznań 1928.
2. Dobrzański B., Borowiec J., Gawlik J.: Gleby Zakładu Rolniczo-Doświadczalnego Elizówka z uwzględnieniem wpływu erozji wodnej. Ann. UMCS, sect. E, vol. 13, Lublin 1959.
3. Hlibowicki R.: Przemieszczenie gleb i kształt pól uprawnych. Roczn. Nauk Rol., ser. F, t. 71, z. 1, 1955.
4. Jahn A.: Wyżyna Lubelska. PWN, Warszawa 1958.
5. Mazur Z.: Określenie natężenia erozji wodnej na terenie lessowym Zakładu Rolniczo-Doświadczalnego Elizówka. Ann. UMCS, sect. E, vol. 13, Lublin 1958.
6. Mazur Z.: Zmiany rzeźby uprawnych zboczy lessowych w Elizówce. Ann. UMCS, sect. E, vol. 27, Lublin 1972.
7. Pałys S.: Wpływ erozji gleb i wieloletnich zabiegów przeciwoerozyjnych na kształtowanie się odpływu, rzeźby oraz pokrywy glebowej obszarów lessowych. Rozpr. Nauk., nr 67, AR Lublin 1980.

8. Tomaszewski J.: Zróżnicowanie pokrywy glebowej w terenie lessowym pod wpływem procesów zmywnych. Pam. PINGW w Puławach, t. 11, 1930,
9. Ziemiński S.: Zagadnienie przemieszczania gleb pod wpływem wody i próba zapobiegania tym zjawiskom na lessach głębokich. Ann. UMCS, sect. E, vol. 4, Lublin 1949.
10. Ziemiński S.: Melioracje przeciwerozyjne w okresie 10 lat w Elizówce. Procesy erozyjne i problem ochrony gleb w Polsce. PWRiL, Warszawa 1968.
11. Ziemiński S., Mazur Z.: Przekrój zbocza jako odzwierciedlenie erozji gleb. Ann. UMCS, sect. E, vol. 10, Lublin 1955.
12. Ziemiński S., Orlik T.: Charakterystyka okresowych spływów z fałistej zlewni lessowej. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., z. 119, 1971.

З. Мазур, С. Палыс

ВЛИЯНИЕ ВОДНОЙ ЭРОЗИИ НА МОРФОЛОГИЮ И ИЗМЕНЧИВОСТЬ  
ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА НА ЛЕССОВЫХ ПЛОЩАДЯХ

Р е з ю м е

В статье рассматриваются результаты исследований по изменениям рельефа местности и почв на волнообразной площади лессовых почв Люблинской возвышенности. Исследования основывались на анализе нивелированных почвенных разрезов выполненных в 1958 г. и повторенных в 1978 г. Локализация почвенных разрезов показана на рис. 1, а на рисунках 2-5 представлены нивелированные почвенные разрезы.

На основании нивеляционных измерений был составлен баланс перемещенного в период 20 лет почвенного материала (табл. 1-5) и представлены изменения некоторых свойств почв (табл. 6 и 7).

Исследования показали, что с возделываемых склонов смывается почвенный слой 4-17 см в год. На трассах разрезов перемещению подверглось 44-76% материала смытого со склонов, а остальная часть перемещалась далее.

На склонах произошло обмеление почвенного профиля и снижение содержания гумуса в пахотном слое на 0,2-0,4%. Также в намытой почве на две долины содержание гумуса уменьшилось на 0,3-0,5%.



Zygmunt Mazur, Stanisław Pałys

WATER EROSION EFFECT ON MORPHOLOGY AND VARIABILITY  
OF SOIL COVER IN LOESS AREAS

S u m m a r y

Results of the investigations on changes of the area relief and of soils on wavy loess areas of the Lublin Upland are presented in the paper. The investigations were based on the analysis of levelled soil sections executed in 1958 and repeated in 1978. The location of particular sections is shown in Fig. 1 and the levelled soil sections - in Figs. 2-5.

The balance of the soil material translocated in the 20-year period, based on levelling measurements, is presented in Tables 1-5 and the changes of some soil properties - in Tables 6 and 7.

The investigations have proved that on slopes utilized by agriculture the soil layer of 4-17 cm a year is washed down. On the routes of sections 44-76% of the material washed down from slopes were translocated, the remaining part being transported further on.

A shallowing of the soil profile and a reduction of the humus content in the arable layer by 0.2-0.4% took place on slopes under agricultural utilization. Also in soil inwashed over the valley bottom the humus content decreased by 0.3-0.5%.