

ROZWÓJ WĄWOZU ZADARNIONEGO W MIEJSCOWOŚCI GÓRY
KOŁO PIŃCZOWA **Stefan Ziemnicki, Zbigniew Kudasiewicz*

Katedra Melioracji i Budownictwa Rolniczego AR — Lublin

Kierownik: prof. dr S. Ziemnicki

WSTĘP

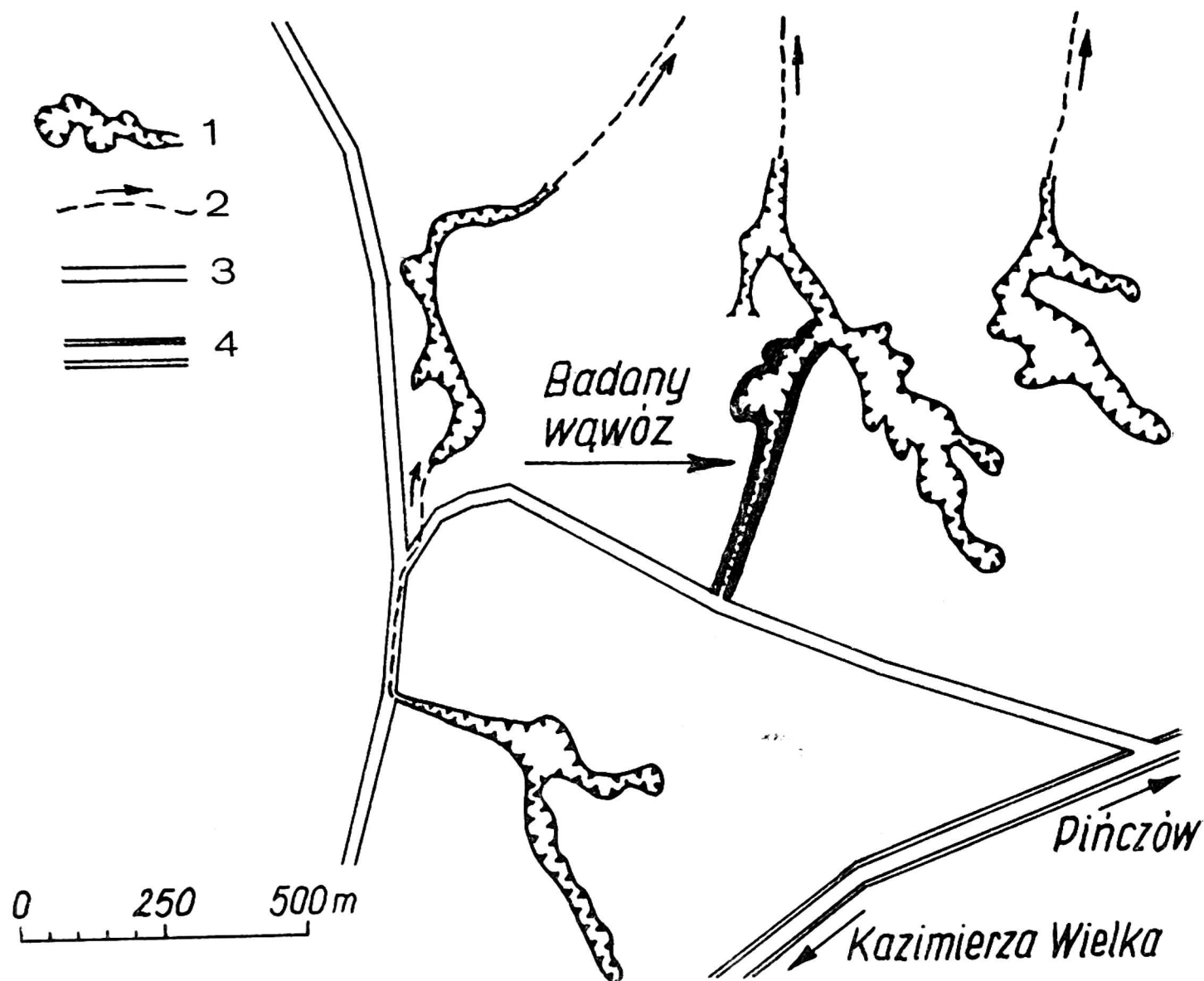
Jedną z najbardziej niebezpiecznych form denudacyjnych w terenach falistych jest wąwóz. Rozcina on zbocza uprawne, wpływa w sposób zasadniczy na stosunki wodne przyległych pól, utrudnia wprowadzanie mechanicznej uprawy na przyległych polach ornym i przeszkadza w komunikacji. Wyerodowany martwy materiał zmyty z wąwozu przyczynia się do obniżenia wartości produkcyjnych terenów leżących poniżej [2, 5, 8, 12]. Przed przystąpieniem do umocnień wąwozu konieczne jest przeprowadzenie obserwacji i badań każdej zabezpieczanej formy, aby zabiegi te były tanie (ogólna długość wąwozów w Polsce szacowana jest na dziesiątki tysięcy km), skuteczne, by wpływały korzystnie na środowisko i aby dały najlepszy efekt ekonomiczny [1, 3, 6, 7, 9].

Praca niniejsza stanowi część badań podjętych przez Katedrę Melioracji i Budownictwa Rolniczego AR w Lublinie nad problemem erozji wąwozowej. Znaczne zabezpieczenie oraz wartości gospodarcze daje zarzewienie wąwozów lub użytkowanie ich jako pastwiska. Dotychczas większość badań wykonanych w Polsce obejmowała rozwój wąwozów zadrzewionych [1, 10]. Niniejsza praca ma za zadanie uzupełnić wiadomości z zakresu mechanizmu rozwoju wąwozów przez opis wąwozu bezleśnego, zadarnionego. Obserwacje i badania terenowe przeprowadzone w latach 1971—1975, obejmowały pomiary sytuacyjno-wysokościowe wąwozu i zlewni, okresowe pomiary przekroju podłużnego wąwozu, badania glebowe, zdjęcie fitosocjologiczne na obszarze wąwozu oraz obserwacje skutków deszczów nawalnych lub długotrwałych, jakie wystąpiły w okresie badań.

* Badania niniejsze częściowo finansował Instytut Badawczy Leśnictwa

CHARAKTERYSTYKA FIZJOGRAFICZNA

Położenie. Badany wąwóz leży na gruntach ornym wsi Góry w odległości ok. 15 km na południowy zachód od Pińczowa (rys. 1). Rozcina on prawe zbocze doliny rzeki Mierzawy, prawobrzeżnego dopływu



Rys. 1. Położenie badanego wąwozu: 1 — wąwozy, 2 — kierunek i trasa odpływu wody, 3 — drogi bite, 4 — szosa

rzeki Nidy. Stanowi on lewą odnogę większego wąwozu. Wąwóz badany, jak i wąwóz do którego uchodzi, są zadarnione. Ogólny widok tego wąwozu pokazano na rysunku 2.

Klimat. Zlewnia badanego wąwozu leży w dzielnicy klimatycznej częstochowsko-kieleckiej. Średnia roczna suma opadów wynosi ok. 600 mm, a średnia roczna temperatura $7,9^{\circ}\text{C}$. Rozkład opadów jest typowy dla większości terenów wyżynnych Polski. Większość opadów przypada na miesiące letnie. W okresie badań spływy roztopowe były małe lub w ogóle nie wystąpiły. Do powstania rozmywów przyczyniły się desz-

Tabela 1

Wykaz opadów dobowych większych od 10 mm dla okresu 1971—1975

Data	Wysokość opadu mm	Uwagi
24.IV 1971	15	opad ciągły
1.V	16,2	„
21.V	30	„
28.V	24	deszcz nawalny, natężenie 0,8 mm/min.
29.V	12	deszcz nawalny, natężenie 0,6 mm/min.
6.VI	24	opad ciągły
9.IX	30	„
23.IV 1972	10,3	opad dobowy
24.IV	10,6	„
11.V	10,2	„
16.V	10,4	„
26.VII	10,6	„
2.VIII	39,8	deszcz nawalny, natężenie 0,8 mm/min.
3.VIII	13,3	opad ciągły
16.VIII	15,8	opad o natężeniu 0,4 mm/min.
17.VIII	10,3	opad dobowy
6.V 1973	11,4	opad dobowy
7.VI	21,2	„
19.VI	16,2	„
23.VI	21,2	„
29.VII	14,2	„
31.V 1974	17,1	opad burzowy
12.VI	22,9	opad dobowy
15.VI	16,1	„
22.VI	19,4	„
8.VII	10,2	„
23.VII	10,3	„
7.VI 1975	11,2	opad dobowy
18.VI	16,9	„
20.VI	45,2	2 ulewy: 21,2 mm i 24 mm
28.VI	46	opad ciągły
1.VII	24,3	opad dobowy
25.VII	22,6	„
6.IX	31,4	opad burzowy, natężenie 0,9 mm/min.

wsze latnie. W okresie badawczym wystąpiły duże opady (tab. 1). Dane te uzyskano na podstawie pluwiogramów.

Dokładniejsze omówienie stosunków klimatycznych tego obszaru podali Ziemnicki i Kudasiewicz [10].



Rys. 2. Ogólny widok wąwozu. Fot. Zb. Kudasiewicz

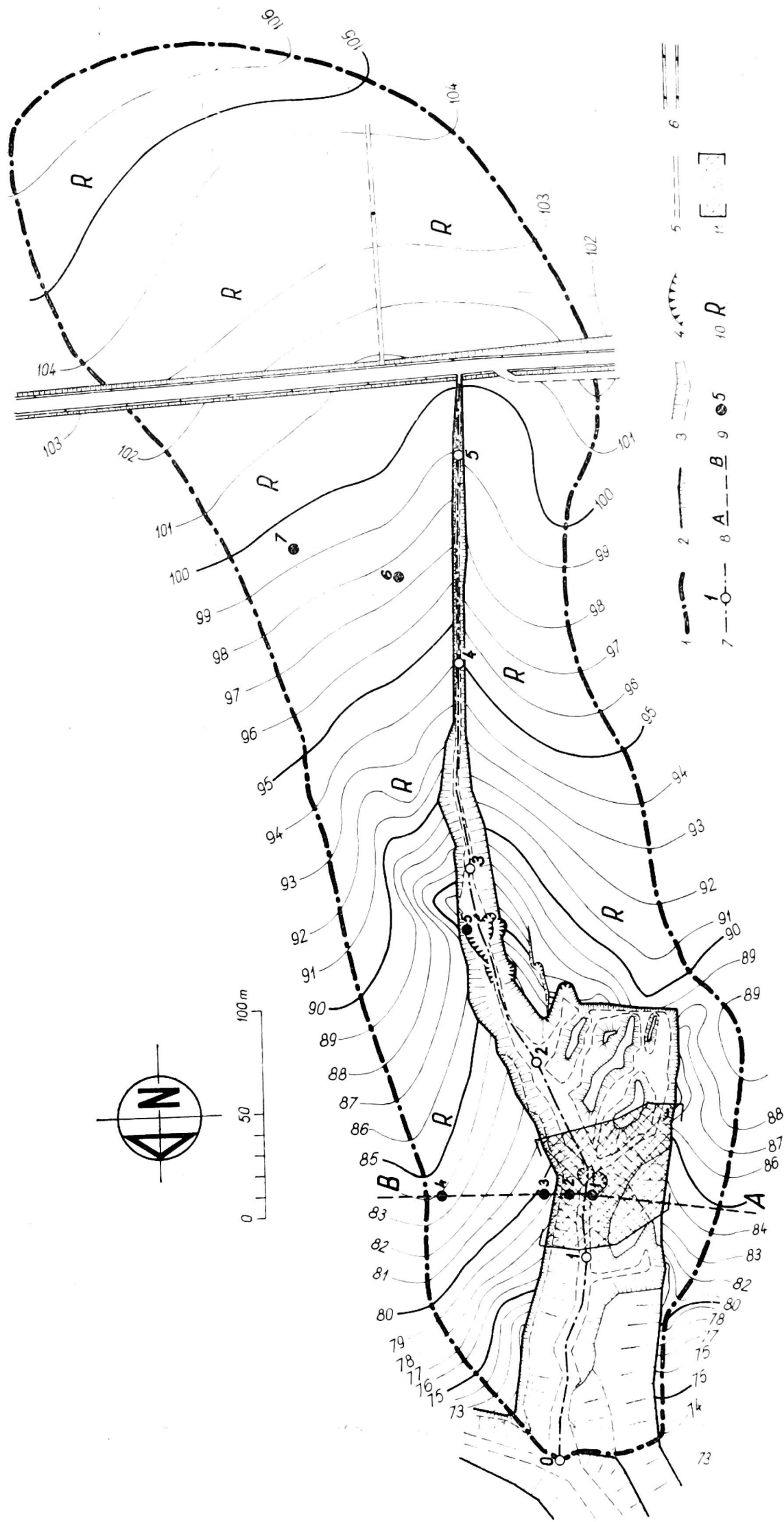
GEOLOGIA, GLEBY I UŻYTKOWANIE

Badany wąwóz leży na terenie synklinorium nidziańskiego, zwanego synklinorium szczecińsko-łódzko-miechowskim [4]. Charakterystyka gleb oparta została na badaniach próbek glebowych pobranych w 1973 r. ze zlewni wąwozu (rys. 3) oraz na trasie przekroju poprzecznego A—B (rys. 4).

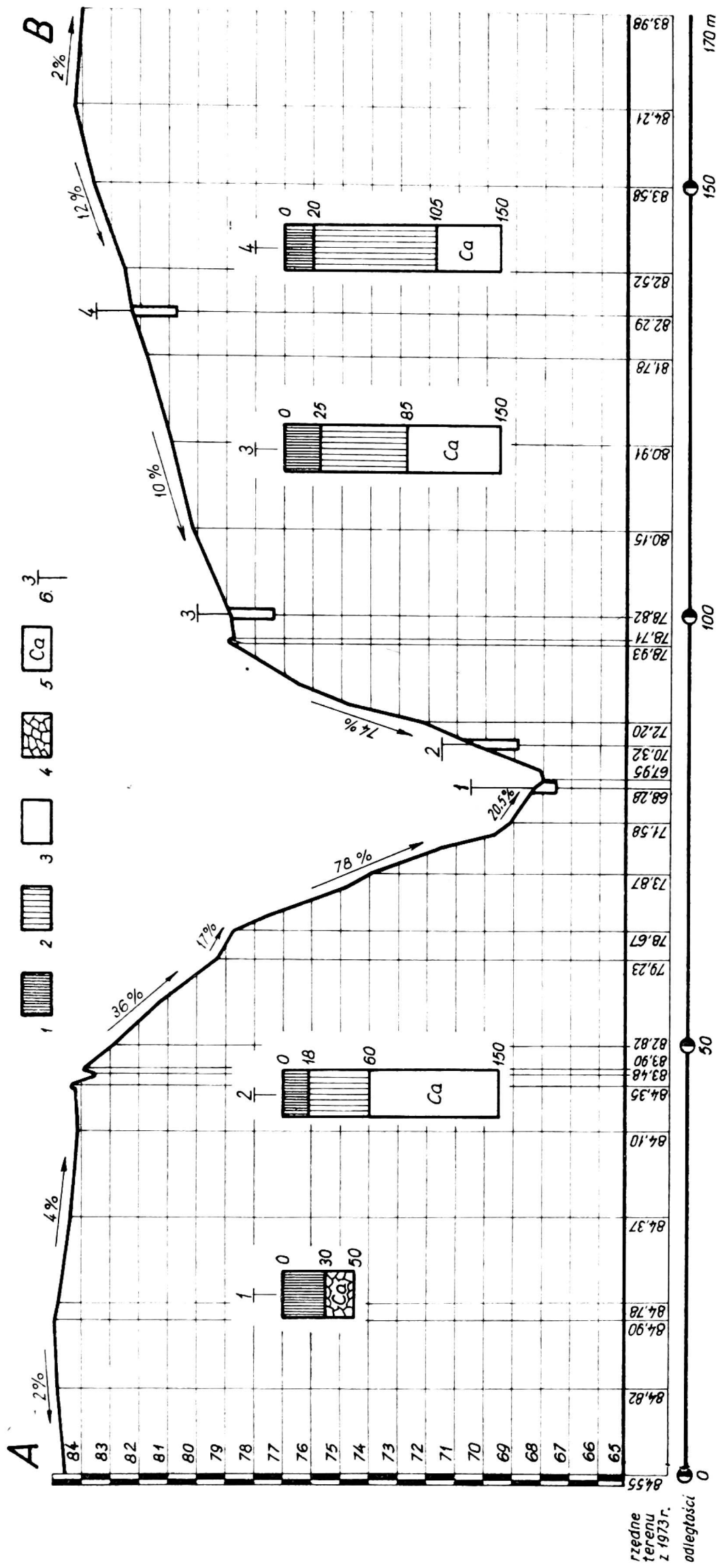
Odkrywka 7, gleby na wierzchowinach (pole orne)

- 0— 25 cm — warstwa próchniczna barwy szarej, struktura gruzełkowa, układ średnio zwięzły, nie reaguje z HCl (dalej oznaczano w skrócie: HCl—,) przejście łagodne.
- 25—110 cm — warstwa przejściowa, w górnej części barwy brązowej, niżej żółtej, HCl—,
- 110—150 cm — skała lessowa barwy słomkowożółtej, HCl+.

Zarówno falistość zlewni jak i podatność gleb nalessowych sprzyjały wystąpieniu zjawiska erozji wodnej.



Rys. 3. Zlewnia wąwozu: 1 — granica zlewni, 2 — skarpę, 3 — krawędź wąwozu, 4 — krawędzie wtórnego rozmywu, 5 — drogi gruntowe, 6 — droga bita, 7 — położenie przekroju poprzecznego, 8 — trasa przekroju poprzecznego, 9 — odkrywki glebowe, 10 — pole orne, 11 — szczegół pokazany na rys. 9



Rys. 4. Przekrój poprzeczny wąwozu i zlewni. Graficznie przedstawiono miąższości gleb: 1 — warstwa próchniczna, 2 — warstwa przejściowa, 3 — skała lessowa, 4 — rumoszą wapienny, 5 — obecność CaCO₃, 6 — numer odkrywki

Odkrywka 3, gleba częściowo zmyta na łagodnym stoku

- 0— 25 cm — warstwa próchniczna barwy szarej, HCl—, pył zwykły,
 25— 85 cm — warstwa przejściowa barwy żółtej z odcieniem brązowym, HCl—,
 85—150 cm — skała lessowa, HCl+.

Gleby wąwozu uległy silnym przeobrażeniom. Na skarpie wąwozu znajdują się gleby zmyte, natomiast na dnie wąwozu inicjalne gleby namyte.

Odkrywka 2 w środkowej części zbocza wąwozu (darni)

- 0—18 cm — warstwa próchniczna, pylasta, barwy szarej, HCl—,
 18—60 cm — warstwa przejściowa barwy żółtej, widoczne zmieszanie warstwy próchnicznej z przejściową i z podłożem lessowym, HCl+.

Odkrywka 1 na dnie doliny (darni)

- 0—30 cm — warstwa namyta, pylasta, barwy szarej z odcieniem żółtym, HCl+,
 poniżej 30 — rumosz wapienny, barwy białej z odcieniem żółtawym, HCl+.

Właściwości gleb podano w tabelach 2, 3 i 4. Zarówno skład mechaniczny jak i właściwości fizyczne i chemiczne charakteryzują gleby nalessowe, lokalnie silnie zmienione wskutek procesów erozyjnych. Na wierzchowinie i zboczach zlewni występują gleby brunatne; podobnie jest na zboczu wąwozu. Natomiast na dnie wąwozu znajdują się inicjalne gleby namyte deluwialne o różnej miąższości, zależnie od stopnia wtórnego rozmywu.

Cała zlewnia użytkowana jest rolniczo. Około 50% upraw zajmują okopowe: buraki cukrowe i ziemniaki. Podział pól jest przypadkowy, nie związany z rzeźbą. Natomiast wąwóz (zbocza i dno) jest użytkowany jako pastwisko gromadzkie. Drzew oraz krzewów jest mało, a i te w okresie badań częściowo wycięto. Widoczne są ślady nadmiernego wypasu, a zwłaszcza wypasu podczas silnego uwilgotnienia darni. Miało to miejsce np. podczas mokrej jesieni 1974 r. oraz wiosną 1975 r.

CHARAKTERYSTYKA WĄWOZU I ZLEWNI

Badany wąwóz przebiega w kierunku S—N i posiada długość 540 m. Urzeźbienie zlewni i zboczy wąwozu obrazuje rysunek 4. Kształt przekroju podłużnego pokazano na rysunku 5. Charakter dna i zboczy wą-

Tabela 2

Skład mechaniczny gleb w Górach

Numer i położenie odkrywki	Głębokość cm	Procentowa zawartość cząstek glebowych o średnicy w mm							Suma części <0,02
		szkielet	1—0,1	0,1—0,05	0,05—0,02	0,02—0,006	0,006—0,002	<0,002	
1 — dno wąwozu, darń	5—20	—	10	18	48	13	5	6	24
	30—40	34,3	23	14	17	15	9	22	46
	<40	100,0	—	—	—	—	—	—	—
2 — skarpa wąwozu, darń	5—15	—	10	20	44	15	6	5	26
	20—30	—	9	13	41	19	5	13	37
3 — zbocze, pole orne	0—20	—	10	15	44	17	6	8	31
4 — wierzchowna, pole orne	5—15	—	12	14	45	15	6	8	29
	40—50	—	9	5	55	11	7	13	31
	70—80	—	11	15	51	10	4	9	23
	125—135	—	5	13	54	15	6	7	28
5 — pionowa ściana w wąwozie	5—15	—	10	10	55	12	6	7	25
	90—100	—	6	12	47	17	3	15	35
	200—210	—	5	9	51	20	5	10	35
6 — zbocze, pole orne	3—18	—	5	14	44	16	8	13	37
	40—60	—	4	17	50	14	6	9	29
	90—110	—	8	14	51	13	8	6	27
7 — wierzchowna, pole orne	5—20	—	9	12	47	18	5	9	32
	50—65	—	7	10	41	15	9	18	42
	130—150	—	6	13	52	16	7	6	29

Tabela 3

Niektóre właściwości fizyczne gleb w Górach

Numer i położenie odkrywki	Głębokość cm	Ciężar właściwy		Porowatość ogólna %	Kapilarna pojemność wodna		Współczynnik przepuszczalności wodnej cm/s
		rzeczywisty g/cm ³	objętościowy g/cm ³		wagowa %	objętościowa %	
4 — wierzchowna, pole orne	5—15	2,63	1,21	54,0	35,9	43,6	0,000412
	40—50	2,69	1,50	44,2	26,0	39,2	0,000204
	70—80	2,67	1,42	46,8	28,2	40,0	0,000406
	125—135	2,66	1,48	44,4	27,0	40,0	0,000163
5 — pionowa ściana w wąwozie	200—210	2,66	1,51	43,2	28,5	43,1	0,000330

Tabela 4

Niektóre właściwości chemiczne gleb w Górach

Numer i położenie odkrywki	Głębokość cm	Próchnica %	CaCO ₃ %	pH w	
				KCl	H ₂ O
1 — dno wąwozu, darni	5—20	1,23	2,50	7,2	7,7
	30—40	0,21	54,48	7,4	8,0
	<40	0,17	62,33	7,1	7,7
2 — skarpa wąwozu, darni	5—15	4,34	0,00	4,9	5,4
	20—30	0,33	2,54	7,0	7,8
3 — zbocze, pole orne	0—20	2,07	0,00	6,1	6,5
4 — wierzchowina, pole orne	5—15	2,23	0,00	5,6	6,2
	40—50	0,26	0,00	6,2	7,0
	70—80	0,11	0,00	6,7	7,3
	125—135	0,10	9,56	7,3	8,1
5 — pionowa ściana w wąwozie	5—15	2,86	0,04	6,4	7,2
	90—100	0,13	0,00	4,4	5,5
	200—210	0,10	8,56	7,1	8,0
6 — zbocze, pole orne	3—18	1,69	0,00	6,2	6,7
	40—60	0,42	0,00	6,4	7,2
	90—110	0,10	6,86	7,3	8,0
7 — wierzchowina, pole orne	5—20	2,72	0,00	6,3	6,7
	50—65	0,38	0,00	6,1	7,2
	130—150	0,08	7,38	7,4	7,9

wozu zezwala na podział na 3 części: dolną od ujścia do hm 2+40, środkową do hm 3+20 i górną do końca wąwozu w hm 5+40.

W części dolnej dno wąwozu jest zadarnione, płaskie, szerokości 10—15 m i ma średni spadek podłużny na pierwszych 130 m 6,2⁰/. Na następnych 40 m długości spadek wzrasta do 15,5⁰/, a na dnie wąwozu występuje pas pozbawiony darni szerokości od 1 m w hm 1+30 do 30 cm w hm 1+70 (rys. 6). Zniszczenie darni na tym odcinku można tłumaczyć wydeptywaniem oraz rozmywem. Wyżej dno wąwozu jest nadal płaskie i zadarnione, szerokość wynosi średnio 10 m a spadek podłużny 3,2⁰/. Prawe zbocze wąwozu o wystawie zachodniej ma wysokość 7—12 m i spadek 50—60⁰/. Lewe zbocze jest silniej urzeźbione, pokryte siecią bocznych wąwozów o głębokości 5—8 m (rys. 7). Spadki dna wąwozów bocznych wahają się od 20 do 30⁰/, nachylenia ich zboczy wynoszą 60—70⁰/. Wzniesienie lewej krawędzi ponad dno wąwozu wynosi 10—15 m. Szerokość wąwozu u góry pomiędzy krawędziami wynosi 70 do 90 m.

W środkowym odcinku wąwóz zwęża się w górnej części do 25 m. Do hm 2+80 szerokość dna nie przekracza 3 m, a miejscami wynosi na-



Rys. 6. Erozja dna w okolicy hm 1+50. Fot. S. Ziernicki



Rys. 7. Rzeźba fragmentu lewego zbocza w okolicy hm 1+50. Fot. S. Ziernicki

wet 90 cm. Spadek podłużny jest 14,5⁰/. Również na tym odcinku dna darń została zniszczona i widoczne są rozmywy erozyjne. Powyżej hm 2+80 szerokość dna powtórnie wzrasta do około 10 m i idąc ku górze stopniowo się zęża do około 2 m. Z wyjątkiem krótkich i wąskich odcinków dno jest zadarnione, a jego spadek podłużny wynosi średnio 3,2⁰/(rys. 8). Oba zbocza na tym odcinku mają spadek 50 do 70⁰/; wysokość ich wynosi 0,5—6 m.



Rys. 8. Najbardziej czynny odcinek wąwozu w okolicy hm 2+80. Fot. S. Ziemnicki

Część górna ma charakter typowego wąwozu drogowego lub zagłębionej drogi o niezadarnionym dnie szerokości do 1,5 m. Skarpy wąwozu są zadarnione, ich wysokość wynosi od 6 m w hm 3+20 do 1,5 m w hm 4+00 i maleje do 0,5 m przy wlocie do wąwozu. Skarpa prawa jest niższa od lewej, co wynika zresztą z topografii terenu (rys. 3 i 4). Przekrój podłużny tej części wąwozu ma do hm 4+80 kształt wypukły, na ostatnich zaś 60 m kształt wklęsły (rys. 5). Największy spadek podłużny dna występuje na odcinku od hm 3+20 do hm 3+80 i wynosi 21,4⁰/. Spadek ten stopniowo maleje od 10⁰/ na następnych 20 m do 1,5⁰/ na odcinku od hm 4+40 do hm 4+80. W końcowym odcinku wąwozu spadek dna stopniowo rośnie na ostatnich 20 m od 3,7⁰/ do około 9⁰/. Szerokość wąwozu górą wynosi od 17 do 3 m.

Zlewnia wąwozu wyznaczona na planie sytuacyjno-wysokościowym,

ma 11,3 ha i, jak podano, w całości znajduje się pod uprawą płużną. Pochylenia powierzchni uprawnych wynoszą 5—18⁰/o; uprawa płużna przebiega ukośnie do warstw i dochodzi na całym obwodzie do krawędzi wąwozu.

Opisana zlewnia została w ostatnich latach przecięta drogą bitą (rys. 3). Przydrożne rowy odwadniające przechwytyują spływy i prowadzą je niżej wzdłuż drogi. Odcięta część zlewni ma powierzchnię 3,4 ha. Dlatego też aktualna powierzchnia zlewni wynosi 7,9 ha. Powierzchnia zaś samego wąwozu wynosi 1,7 ha.

Uprawa płużna na około 85⁰/o długości obwodu wąwozu przebiega równolegle do jego krawędzi. Wskutek przesunięć gleby pługiem, oraz rozmywania bruzd wzdłuż krawędzi wąwozu, powstały na całym obrzeżu grobelki wysokości do 20 cm. Wody spływające wzdłuż krawędzi dostają się do wąwozu w miejscach obniżenia grobelki lub poprzez kanały krecie w górnej części skarpy.

ROŚLINNOŚĆ TRAWIASTA W WĄWOZIE

Zbiorowiska roślinne wydzielono i zbadano metodą Braun-Blanqueta [7]. Na zasadzie dominacji gatunków wyodrębniono na zadarnionej powierzchni wąwozu 10 zbiorowisk*:

1) zbiorowiska mietlicy pospolitej (*Agrostis vulgaris*) występują głównie na płaszczyznach o łagodniejszych spadkach i mniej stromych zboczach o wystawie S i SN. Powierzchnie występowania tego zbiorowiska są silnie wypasane przez bydło. Wskutek tego zwarcie darni jest stosunkowo małe, a znaczenie ochronne słabe. Obok zasadniczych komponentów tego środowiska, występują: bliźniczka (*Nardus stricta*) i życica trwała (*Lolium perenne*);

2) zbiorowiska tomki wonnej (*Anthoxanthum odoratum*) występują na silnie nasłonecznionych powierzchniach zboczy i wierzchowin. Intensywny wypas powoduje zubożenie siedliska, a jego znaczenie ochronne jest również małe;

3) zbiorowiska wrzosu pospolitego (*Calluna vulgaris*) zajmują niewielkie powierzchnie zboczy o wystawie NW. Z uwagi na małą wartość pokarmową tylko w niewielkim stopniu są wypasane. Zwarta i silnie ukorzeniona ruń krzewinkowa tego zbiorowiska posiada duże znaczenie ochronne dla stromych zboczy;

4) zbiorowiska kostrzewy czerwonej (*Festuca rubra*) zalegają na zboczach o większych spadkach i uboższych glebach w miejscach zarówno

* Zdjęcia fitosocjologiczne wykonał w 1973 r. doc. dr hab. R. Kostuch z Instytutu Melioracji i Użytków Zielonych.

nasłonecznionych jak i zacienionych. Mimo wypasu zbiorowisko kostrzewy dzięki dużej zwartości darni skutecznie chroni glebę przed zmywami;

5) zbiorowiska posłonka pospolitego (*Helianthemum ovatum*) dość licznie występują na słonecznych, stromych zboczach w bezpośrednim sąsiedztwie wierzchowin. Pokrycie powierzchni jest dość silne, a słabe walory pokarmowe zmniejszają wydeptywanie i niszczenie darni przez zwierzęta;

6) zbiorowiska jastrzębca kosmaczka (*Hieracium pilosella*) pokrywają suche partie wierzchowin; mają one małe znaczenie gospodarcze i przeciwerozyjne;

7) zbiorowiska strzęplicy nadobnej (*Koeleria gracilis*) zajmują przede wszystkim partie wierzchowinowe jako dalsze ogniwa sukcesji zachodzącej w procesie samozadarnienia odłogów. Występują również na stromych stokach górnych partii zboczy. Kępiasta forma zadarnienia nie sprzyja ochronie powierzchni przed erozją wodną;

8) na płaskich powierzchniach dna wąwozu występują zbiorowiska życicy trwałej (*Lolium perenne*) i wiechliny rocznej (*Poa annua*). Intensywny wypas i wydeptywanie są powodem znacznego zubożenia florystycznego. Najliczniejszym komponentem tych zbiorowisk jest koniczyna biała (*Trifolium repens*). Gospodarcza wartość runi jest bardzo duża, a silne zadarnienie i zwartość pokrycia skutecznie chroni dno przed rozmywem;

9) zbiorowiska lucerny sierpowatej (*Medicago falcata*) i lucerny nerkowatej (*Medicago lupulina*) występują na obrzeżu wąwozu i w górnych partiach dosłonecznych zboczy. Ich silnie rozwinięty i głęboki system korzeniowy zapewnia im właściwy rozwój nawet na najbardziej suchych siedliskach, a ruń tych zbiorowisk mimo silnego wypasu szybko odrasta. Powyższe cechy stawiają zbiorowiska lucerny w rzędzie najbardziej korzystnych w omawianym wąwozie.

10) zbiorowiska macierzanek (*Thymus austriacus* i *Thymus pulegioides*) zajmują w obrębie wąwozu nieznaczne powierzchnie prawie wyłącznie na silnie nasłonecznionych zboczach i wierzchowinie w przypadku niskiego uwilgotnienia gleby. Są to zbiorowiska nie wypasane, stosunkowo skutecznie chroniące glebę przed zmywami.

Jakkolwiek wymienione zbiorowiska roślinne ukształtowane są głównie czynnikami rzeźby i eksploatacji, to jednak znaczny wpływ na nie wywarł intensywny wypas. Ta forma użytkowania powierzchni wąwozu przyczynia się do zubożenia florystycznego eliminując z darni szereg charakterystycznych dla takich siedlisk gatunków jak wisienka karłowata (*Cerasus fruticosa*), kłosownica pierzasta (*Brachypodium pinnatum*), głowienka wielokwiatowa (*Prunella grandiflora*), zawilec leśny (*Anemone silvestris*), czy oman wąskolistny (*Inula ensifolia*.) Dowodem posuniętej

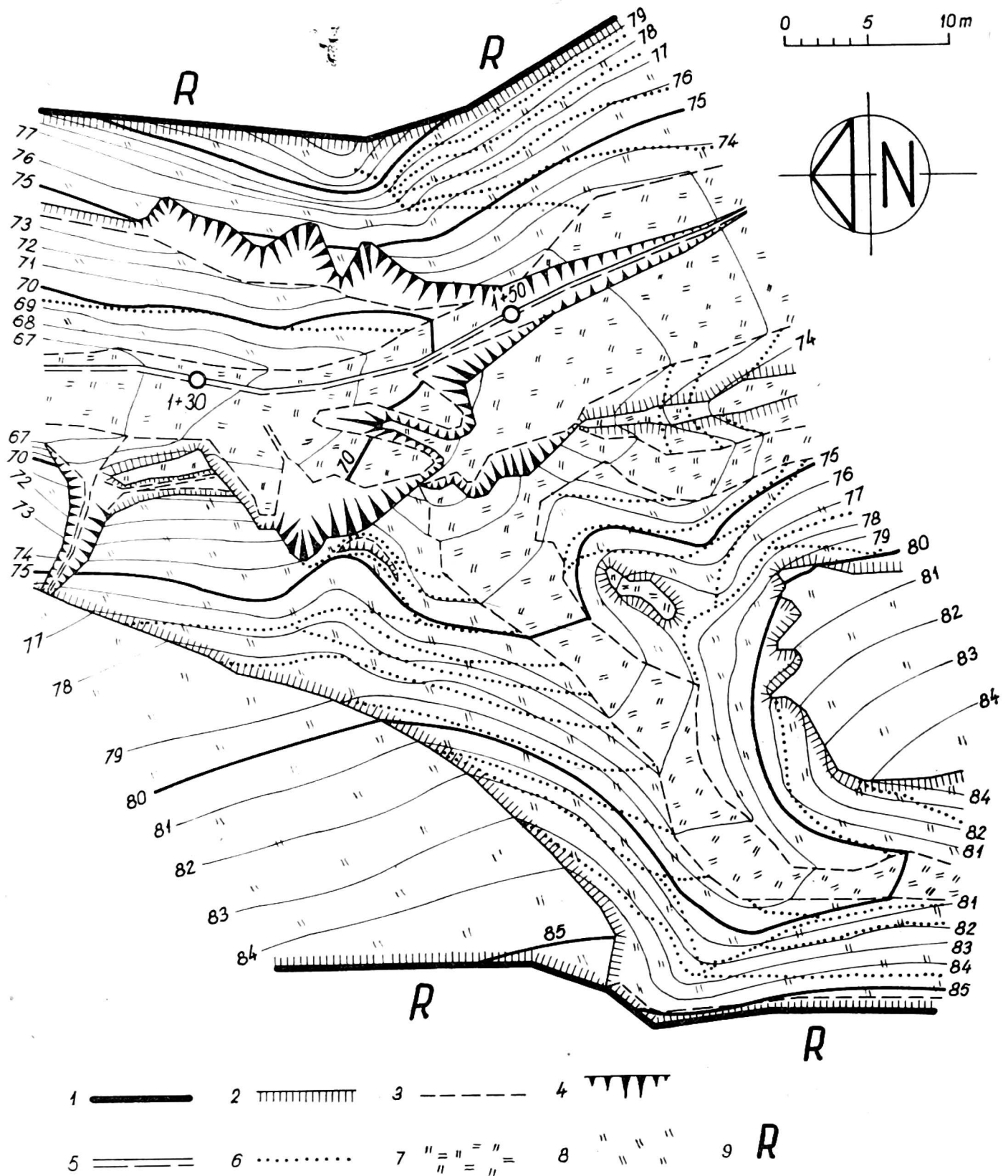
degradacji i zużycia siedliska wąwozu jest występowanie takich gatunków, jak życica trwała (*Lolium perenne*), kostrzewa czerwona (*Festuca rubra*), bliźniczka (*Nardus stricta*) i wrzos pospolity (*Calluna vulgaris*).

PRZEBIEG PROCESÓW EROZYJNYCH W WĄWOZIE I W ZLEWNI

Badany wąwóz sprawia wrażenie formy ustabilizowanej. Tym niemniej prowadzone przez 4 lata pomiary i obserwacje wykazują ciągły, chociaż mało rzucający się w oczy, dalszy rozwój. Ugniatana racicami gleba staje się słabo przepuszczalna, co zwiększa spływ powierzchniowy. Procesy erozji liniowej widoczne są w okolicy hm 1 + 40, gdzie wykonano plan sytuacyjno-wysokościowy w zwiększonej podziałce (rys. 9) oraz w całej części środkowej wąwozu (rys. 3 i 8). Na rysunku 9 zaznaczono specyficzne dla omawianego wąwozu urzeźbienie. Obok licznych ostańców i rzeźby bocznej odnogi, zaznaczono położenie tarasów wytworzonych przez pasące się krowy. Wyniki pomiarów przekroju podłużnego, wykonywanych w latach 1971, 1972 i 1975 dla rozmywanej środkowej części wąwozu przedstawiono na rysunku 5 łącznie z przekrojem podłużnym całego wąwozu.

W wąwozie ma miejsce intensywny wypas. Ten rodzaj użytkowania powierzchni wąwozu i związane z nim przechodzenie bydła jest przyczyną zacierania skutków erozji liniowej. Przejawia się to niszczeniem pionowych ścian progów erozyjnych w dnie. Użytkownicy częściowo zasypują również kotły eworsyjne powstające po spływach (rys. 6 i 8). Wypas zboczy doprowadził do wytworzenia się mikrorzeźby (rys. 2, 6, 7), którą charakteryzują wspomniane małe tarasy. Układ ław tych tarasów jest dość różnorodny. Leżą one niemal poziomo lub posiadają spadki dochodzące do 6-8⁰%. Odstępy ich są rzędu 2-3 m a szerokości ław około 0,8 m. Ławy nie są poziome, lecz nachylone — chociaż dużo mniej — w kierunku spadku zbiega (rys. 7). Strome ściany wąwozu są formami erozyjnie czynnymi. Pod wpływem ciężaru zwierząt uwilgotniona darnь pęka, co ułatwia spęływanie a nawet osuwanie się jej na małe, kilkunastocentymetrowe odległości. Uaktywnienie procesu ma miejsce w wypadku zwiększenia uwilgotnienia gleby. Podczas spływów, woda porywa pozbawione osłony cząstki gleby, która zatrzymuje się na płaskim i szerokim dnie wąwozu i porasta trawą. Nie zaobserwowano transportu osuniętego materiału w kierunku wylotu wąwozu nawet po bardzo silnym deszczu nawalnym, który wystąpił 20.VI.1975 r. Wysokość opadu wynosiła 45,2 mm (tab. 1).

Na rysunku 4 pokazano, obok górnej krawędzi wąwozu, rów o głębokości około 0,5 m. Rowy takie istnieją prawie na całym obrzeżu dolnej części wąwozu. Zostały one wykonane wiosną 1973 r. w celu zatrzymywania namulów ze zlewni, które przedtem osadzały się na wypasanych



Rys. 9. Plan wycinka wąwozu: 1 — obrys wąwozu, 2 — górna krawędź skarpy, 3 — dolna krawędź skarpy, 4 — krawędzie wtórnego rozmywu, 5 — ścieżka, 6 — tarasy na zboczach wydeptane przez bydło, 7 — płaskie powierzchnie zadarnione, 8 — nachylone powierzchnie zadarnione, 9 — pole orne

powierzchniach zadarnionych. Po wypełnieniu namułem rowy te są czyszczone, a wydobyty materiał jest rozrzucany na przyległe pola orne. Osadzanie się namułów świadczy o zachodzących w zlewni procesach erozji powierzchniowej.

WNIOSKI I UWAGI KOŃCOWE

Badany wąwóz, pomimo prawie całkowitego zadarnienia jest formą czynną. Świadczą o tym obserwowane progi erozyjne oraz zmiany przekroju podłużnego w dolnej i środkowej części na odcinkach o dużym spadku.

Sposób użytkowania wąwozu nie jest właściwy z punktu widzenia ochrony przed erozją wodną. Zubożenie siedliska w wyniku intensywnego wypasu, wypas zboczy i przegon bydła przyczyniają się do zwiększania procesów erozji. Pasące się na zboczach bydło powoduje zsuwanie darni, wydeptuje ścieżki i kaleczy racicami darń, co w okresach deszczowych potęguje procesy erozji.

Wzdłuż górnej krawędzi wąwozu zachodzi koncentracja spływów ze zlewni. Ujście tego spływu do wąwozu przez obniżenia na obrzeżach stwarza potencjalne niebezpieczeństwo powstawania bocznych odnóg wąwozu.

Opisany wąwóz nie jest formą odosobnioną w omawianym terenie. Do dalszych badań należałoby wytypować podobny obiekt.

Wykonane obserwacje zezwalają na wyciągnięcie następujących wniosków:

1. Zadarniony wąwóz w Górach ulega procesom erozji wodnej. Brak należytej opieki i pielęgnacji pastwiska prowadzi do wydeptywania darni i osuwania się jej na zboczach.

2. Nadmierny wypas i przepędzanie bydła wpłynęło na niekorzystne zmiany w poroście. Wypadają gatunki wartościowe a pozostają omijane przez bydło.

3. Urzeźbienie zboczy wąwozu oraz rozczłonkowanie zbocza o wystawie wschodniej różnią się od rzeźby wąwozów zadrzewionych [10, 12]. Nie obserwowano nigdzie studni lessowych ani większych kotłów eworsyjnych. Natomiast wydaje się, że szerokość mierzona u góry wąwozu zadarnionego jest większa niż wąwozów zalesionych o podobnych głębokościach, zlewniach, warunkach glebowych i klimatycznych. Składają się na to znacznie szersze dno i mniejsze spadki zboczy.

4. Użytkowanie pastwiska jako wspólnoty gromadzkiej jest wadliwe i dewastuje teren. Dlatego sprawy własnościowe w podanych warunkach winny być rozwiązane w sposób zapewniający należyłą opiekę i zabezpieczenie przed erozją.

LITERATURA

1. Bennett H. H.: Soil Conservation. New York, London 1939
2. Bury-Zaleska J., Piotrowski F.: Obserwacje dotyczące możliwości produkcyjnego wykorzystania silnie nachylonych zboczy lessowych przy zachowaniu warunków ich ochrony przed erozją. Pam. puł. z. 12, 1964

3. Józefaciuk A., Józefaciuk Cz.: Erozja w wąwozach lessowych oraz sposoby ich biologicznej zabudowy. Wiad. IMUZ t. 8, z. 2, 1969
4. Łyczewska I.: Utwory górnokredowe i trzeciorzędowe na obszarze pomiędzy Działoszycami a Jędrzejowem. Kwart. geol. t. 9, nr 2, 1965
5. Maruszczak H.: Degradacja terenów lessowych w wyniku rozwoju wzmożonej infiltracji wód atmosferycznych. Post. Nauk. roln. nr 6, 1955
6. Mozoła R.: Charakterystyka i próba oceny melioracji przeciwoerozyjnych wykonanych w wąwozach Wyżyny Lubelskiej. Zesz. Probl. Post. Nauk rol. z. 130, 1972
7. Pięta J., Kostuch R.: Zbiorowiska roślinne wąwozu lessowego Mikołajec oraz ich znaczenie ochronne przeciwoerozyjne. Pam. puł. z. 34, 1968
8. Sobolew S. S.: Razwitiye erozjonnykh processov na territorii jевропейской czasti SSSR i borba z nimi. Moskwa t. 1, 1948, t. 2, 1960
9. Ziemnicki S.: Przykłady umacniania wąwozów. Melioracje przeciwoerozyjne. Biblioteka Wiad. IMUZ, 1967
10. Ziemnicki S., Kudasiwicz Z.: Rozwój wąwozu zalesionego w Górach Pińczowskich. Zesz. Probl. Post. Nauk rol. z. 170, 1975
11. Ziemnicki S., Mozoła R.: Wprowadzenie zadrzewień przeciwoerozyjnych. Wiad. IMUZ t. 6, z. 3, 1966
12. Ziemnicki S., Naklicki J.: Stan i rozwój trzech wąwozów na Wyżynie Lubelskiej. Zesz. Probl. Post. Nauk rol. z. 119, 1971

Стефан Земницьки, Збигнев Кудасевич

РАЗВИТИЕ ЗАДЕРНОВАННОГО ОВРАГА В М. ГУРЫ БЛИЗ ПИНЬЧОВА

Резюме

В работе приведены результаты исследований и наблюдений за развитием оврага, образовавшегося на лессовых почвах и используемого как пастбище. Величины, характеризующие овраг, следующие: длина — 540 м, глубина — 0,5 - 12 м, ширина вверху — до 90 м (в нижней части оврага), средний продольный наклон дна — 7,5‰, минимальный — 1,4‰, максимальный — 22,8‰. Поперечные наклоны склонов колеблются от 20 до 70‰. Площадь бассейна — 11,3 га, оврага — 1,7 га. Положение оврага показано на рис. 1, общий вид — на рис. 2, а бассейн — на рис. 3. На рис. 4 показан разрез через овраг, а также размещение слоев почвы. Изменения поймы оврага на наиболее размываемом участке показаны на рис. 5. На рис. 5 - 9 показаны фрагменты оврага.

Площадь оврага почти полностью покрывает травянистая растительность, а в её фитосоциологическом составе выделены 10 растительных ассоциаций, сформировавшихся главным образом под влиянием таких факторов, как рельеф и экспозиция и интенсивный выпас.

Проведенные наблюдения позволяют констатировать, что чрезмерно выпасаная трава не предохраняет лессовый овраг от размыва его поймы и дальнейшего развития его рельефа.

Stefan Ziemnicki, Zbigniew Kudasiewicz

DEVELOPMENT OF A SODDED GULLY IN A VILLAGE GÓRY NEAR PIŃCZÓW

S u m m a r y

The publication presents the results of investigations and observations of the development of the gully formed on loess soils, whose area is used as a pasture. The gully may be described by the following dimensions: length — 540 m, depth — from 0,5 to 12 m, width at the top of the slope — 90 m in the lower part, the average inclination of the gully bottom 7,5‰, minimum 1,4‰, maximum 22,8‰. Inclination of the slopes range from 20 to 70‰. The catchment area is 11,3 ha, the gully area 1,7 ha. Situation of the gully is presented in Fig. 1, a general view in Fig. 2 and the catchment area in Fig. 3. Fig. 4 shows a cross-section of the gully and the arrangement of soil layers. Changes in the gully bottom in the most heavily eroded section can be seen in Fig. 5. Figs. from 5 to 9 present fragments of the gully.

The gully area is covered almost completely by grasses, and in its phytosociological composition 10 plant communities depending on land configuration and exposition of slopes to the sun as well as of overgrazing have been selected.

It may be concluded from the above observations that excessively pastured grass does not protect a loess gully from lowering of the gully bottom and from further development of its configuration.