

ADAM KOĆMIT, BERNARD RACZKOWSKI, MAREK PODLASIŃSKI,

**TYOLOGICZNA PRZYNALEŻNOŚĆ ERODOWANYCH GLEB
WYTWORZONYCH Z GLIN MORENOWYCH
WYBRANEGO OBIEKTU NA POMORZU ZACHODNIM**

**TYOLOGICAL AFFILIATION OF ERODED SOILS FORMED
FROM MORAINÉ TILLS OF CHOSEN OBJECT OF WEST POMERANIA**

Zakład Erozji i Rekultywacji Gleb, Akademia Rolnicza
ul. Papieża Pawła VI, nr 3, 71-442 Szczecin

Słowa kluczowe: strefa czołowo-morenowa, erozja gleb, morfologia gleb, typologia.
Key words: end-moraine zone, soil erosion, soil morphology, typology.

S u m m a r y The study showed high differentiation of soils on a cultivated slopes. Previously, brown forest podzolic soils (A-Eet-Bt-C_{ca}) dominated on this slope; nowadays the group of soils of differentiated morphology and typology was created as result of erosion processes (washing process, process of delluvial sediment deposition). The soils were washed deep even to parent material (C) and washed shallow to Eet or Bt horizons are on convex slopes. The soils covered by delluvial sediments (with different thickness of these sediments) are on concave slopes. These soils have the previous structure of lessivage profile under a layer of delluvial sediments. The soil from slope foot is deep delluvial soil (2 m) lying on peat. The ascertained differentiation of soil cover on the studied slope is very high and it is not taken into account in existing cartography maps.

Celem niniejszej pracy jest charakterystyka typologiczna gleb ornych erozyjnie przekształconych znajdujących się w zasięgu jednego zbocza i przedstawienie zmienności ich budowy morfologicznej. W ocenie przynależności typologicznej gleb zmytych i nie zmytych bardzo pomocne okazały się poziomy diagnostyczne wyróżniane w Systematyce Gleb Polski (1989).

MATERIAŁ I METODY

Do badań terenowych wybrano pole uprawne o powierzchni około 4 ha, ostatnio odłogowane (2 lata), we wsi Brwice, gmina Chojna, w zlewni Potoku Jeleniego, w dorzeczu Rurzyca. Badane pole zajmuje część zbocza o znacznych spadkach w przedziałach od 0-3 do >24%, względnie większy udział mają spadki w zakresie 6-15%. Zbocze zbudowane jest z glin morenowych strefy czołowo-morenowej zlodowacenia bałtyckiego, fazy chojeńskiej. Gleby badanego zbocza są już znacznie zerodowane, między innymi z powodu długiego ich użytkowania rolniczego.

Badano gleby użytkowane rolniczo w układzie kateny. U podnóża badano glebę deluwialną, głęboko namytą (około 2 m), w zasięgu utworzonej antropogenicznie skarpy. Podnóże stoku rozciąga się na obszar torfowiska stanowiącego bazę erozyjną, w której zanikają procesy erozyjne, w jego zasięgu zlokalizowano jeden profil. Na wierzchowinie, w części objętej użytkowaniem rolnym, występuje silniejsze zmywanie i przemieszczanie gleby przez uprawę, o czym świadczy ostro zarysowana granica las-pole w postaci skarpy. Na tej części pola zlokalizowano glebę silnie przekształconą erozyjnie.

Na wklęsłym odcinku zbocza badano glebę mało przekształconą erozyjnie (warstwa namyty wynosi 30 cm), o pełnym jeszcze profilu. W terenie wykonano liczne wiercenia (około 100) na podstawie których wytypowano odkrywki glebowe i w ten sposób do badań wybrano świadomie charakterystyczne gleby. W przyległym do pola lesie badano jedną glebę o pełnym profilu, występującą na zboczu wypukłym, w części wierzchowinowej. Próby materiału glebowego posłużyły do oznaczeń wybranych właściwości fizycznych oraz do analiz chemicznych, głównie w zakresie właściwości ułatwiających określenie poziomów diagnostycznych i na tej podstawie typologii gleby. Stosowano przy tym metody ogólnie znane w pracach gleboznawczych.

WYNIKI

Wyniki badań próbek z 4 profili glebowych (piąty profil nr 40 jest ujęty w pracy „Erozja antropogeniczna oraz jej ...” w tym tomie) zawiera tabela 1. Badane gleby z lasu (nr 36) i z wklęsłej części zbocza (nr 39), o zachowanym aktualnie pełnym profilu glebowym, wykształciły się pod wpływem procesu płowienia (ryc. 2). O istnieniu tego procesu świadczą poziomy diagnostyczne Eet (luvic) i Bt (argillic). Poziom argillic charakteryzuje się wzrostem zawartości frakcji <0,002 mm, żelaza i fosforu, zasadowych kationów wymiennych, stopnia wysycenia (V), znaczną miąższością, barwą, wzrostem zagęszczenia materiału glebowego oraz stwierdzoną podczas badań terenowych obecnością otoczek ilastych.

Po licznych poszukiwaniach na wypukłej, wierzchowinowej, erodowanej części zbocza, wykonano odkrywkę nr 37, w której w morfologii gleby, poza poziomem próchnicznym można było dostrzec cechy przekształceń wiążących się z działaniem procesu glebotwórczego (ryc. 2, tab. 1). W glebie widoczne są resztki poziomu Bt (argillic), jego obecność dokumentują właściwości fizyczne i chemiczne (tab. 1). W warunkach znacznego już zerodowania, w świetle obowiązującej systematyki możliwe jest kwalifikowanie gleb do pararędzin pod warunkiem odpowiednio wysokiej zawartości CaCO_3 . W przedstawionym przykładzie gleba wierzchowiny nie kwalifikuje się do pararędzin.

W środkowej części zbocza, pomimo aktualnie złagodzonej rzeźby (linia profilu zbocza ma przebieg łagodny, ryc. 1), znajduje się mozaikowata zmienność profili glebowych, od silnie zmytych, tak jak w przypadku gleb części wierzchowinowej, do profili z zachowanymi częściowo lub w całości poziomami Eet i Bt, a także płytko namytych (około 40 cm). Jest to wynik działania erozji wodnej i uprawowej oraz znacznego zróżnicowania rzeźby w tej części zbocza przez zagłębienia śródstokowe.

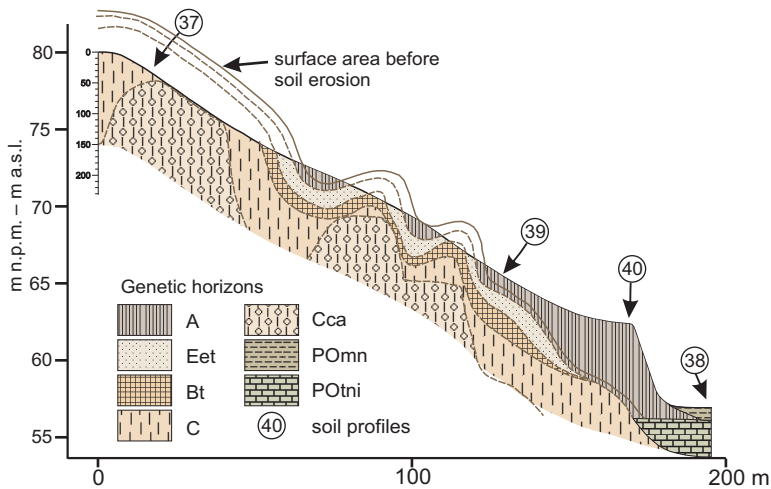
Odkrywka nr 40 jest wykonana w koronie skarpy i prezentuje glebę deluwialną, o bardzo głębokim profilu (około 190-200 cm), w całości wytworzonym antropogenicznie przez namywanie i naorywanie. Na dolnym odcinku zbocza poniżej warstwy namytej istnieje pierwotna gleba płowa, o czym świadczą wyraźnie wykształcone poziomy genetyczne Eet i Bt. Pierwotne zbocze, a razem z nim gleba płowa, kończą się na granicy z torfowiskiem (uskok w rzeźbie terenu w formie skarpy), a obecność torfu dokumentuje proces namywania.

Część materiału glebowego transportowanego erozyjnie po zboczu, a szczególnie cząsteczki najdrobniejsze i najlżejsze, migrują dalej poza skarpe i podlegają depozycji na obszarze torfowiska. To warunkuje tworzenie się gleby o profilu nr 38. Jest to gleba namułowa, sklasyfikowana jako torfowo-mułowa. Gleba torfowo-mułowa stanowi ogniwo końcowe łańcucha procesów erozji i przekształceń gleb na stoku, a jednocześnie przez kontakt z wodami powierzchniowymi przyległego jeziora staje się pomostem w przekazywaniu do tych wód cząstek glebowych i substancji rozpuszczonych, uruchamianych erozyjnie.

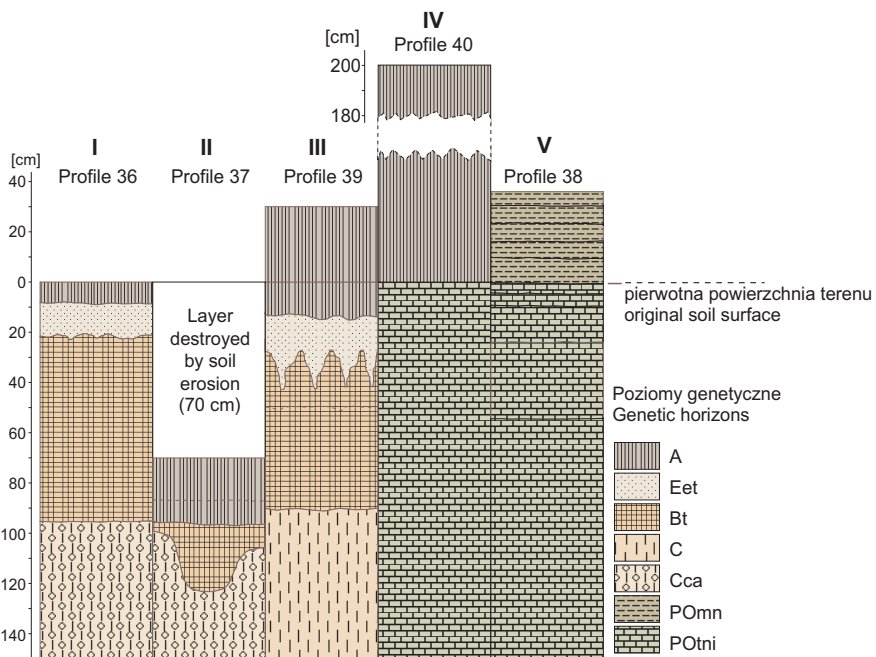
Tabela 1. Właściwości fizyczne i chemiczne badanych gleb
Table 1. Chemical and physical properties of the investigated soils

Miaższkość i symbol poziomu genetycznego Thickness and symbol of soil horizons [cm]	Barwa wg Munsella (gleba wilgotna) Colour by Munsell (wet soil)	Gęstość objętościowa Bulk density [g·cm ⁻³]	Zawartość – Contents [%]					V [%]	pH KCl	Suma kationów zasadowych Sum of exchangeable cations cmol(+)·kg ⁻¹ gleby
			clay	humus	P	Fe	CaCO ₃			
Profile 36 – Las – Forest										
0–6 A	2.5Y 3/2	1,15	9	5,69	0,084	0,46	–	52,4	4,3	5,76
6–20 Eet	2.5Y 5/6	1,50	9	0,77	0,080	0,46	–	64,3	4,1	2,47
20–45 Bt1	10YR 4/4	1,66	21	–	0,076	1,03	–	91,4	5,0	9,07
45–55 Bt 2	10YR 4/6	1,70	17	–	0,074	1,12	–	94,3	4,8	5,64
55–95 C	10YR 5/6	1,65	11	–	0,074	0,83	–	92,9	5,3	7,46
95–150 Cca	2.5Y 5/6	1,63	11	–	0,064	0,61	8,9	n.o.	6,7	22,24
Profile 37 – Pole (arable land) – wierzchovina (summit)										
0–17 A	10YR 3/4	1,67	12	1,15	0,089	0,70	3,5	n.o.	6,4	22,86
17–25 A	10YR 4/4	1,80	13	0,62	0,077	0,65	4,5	n.o.	6,8	20,68
25–40(50) Bt	10YR 4/4	1,73	17	–	0,085	0,87	1,2	n.o.	6,7	23,77
40 (50)–75 Cca1	2.5Y 4/4	1,83	15	–	0,069	0,62	8,3	n.o.	6,9	22,02
75–150 Cca2	10YR 5/4	1,99	11	–	0,064	0,52	8,5	n.o.	6,8	26,77
Profile 39 – Pole (arable land) – dolna część zbocza (footslope)										
0–18 A	10YR 3/3	1,78	9	1,06	0,085	0,47	–	76,1	4,4	16,36
18–30 A	10YR 3/3	1,78	11	0,83	0,073	0,43	–	72,7	4,0	2,83
30–45 A	10YR 3/2	1,75	8	0,57	0,050	0,35	–	82,4	4,2	3,21
45–60 Eet,g	10YR 4/4	1,72	7	–	0,041	0,28	–	84,9	5,5	2,77
60–80 Eet,g/Bt,g	7.5YR 4/4	–	9	–	0,039	0,33	–	91,4	4,5	3,34
80–120 Bt	7.5YR 4/6	1,84	11	–	0,053	0,68	–	n.o.	4,5	4,83
120–150 C	7.5YR 4/4	1,85	14	–	0,042	0,54	–	93,5	4,6	4,86
Profile 38 – obszar bazy erozyjnej – torfowisko (peat bog)										
0–6 POmn	10YR 2/1	1,06	12	6,5/10,7*	0,141	0,95	–	93,1	5,1	21,49
6–13 POmn	10YR 3/2	–	11	4,2/7,0*	0,100	0,90	–	86,3	5,7	15,97
13–20 POmn	10YR 3/4	–	18	2,2/5,3*	0,099	1,28	–	90,3	4,5	16,70
20–26 POmn	10YR 4/3	1,42	24	2,5/6,2*	0,137	1,57	–	91,4	4,9	20,28
26–36 POmn	2.5Y 3/2	–	24	6,2/10,1*	0,093	1,12	–	88,0	4,7	24,82
36–40 POtm	–	0,32	–	32,6*	–	0,37	–	–	4,5	–

*Straty materii organicznej po wyżarzeniu w temp. 550 °C, – OM by loss-on-ignition in 550 °C.



Ryc. 1. Toposekwencja gleb w katenie Brwice
Fig. 1. Soil toposequence in Brwice catena



Ryc. 2. Porównanie morfologii gleb: leśnej (I), ornej zmytej (II), ornej namytej płytko (III), ornej namytej głęboko (IV) i gleby namulowej (V).
Fig. 6. Comparison of soil morphology: forests soil (I), arable eroded soil (II), arable shallow inwashed (III), arable deep inwashed (IV) and slimes soil (V)

DYSKUSJA

Wykonane już liczne badania gleboznawcze (Koćmit i in. 1989; Koćmit 1992; Marcinek i in. 1998, 2000; Kaźmierowski 2000) wskazują na potrzebę większego uwzględnienia w Systematyce Gleb Polski gleb erozyjnie przekształconych.

Erozja wywołuje głębokie zmiany w morfologii gleb i powoduje także zmianę w przebiegu procesów stokowych, wietrzenia i denudacji wyróżnianych przez geomorfologów. Dominujący w pierwotnych warunkach proces wietrzenia, rozluźniający skałę osadową i wspomagający tworzenie się gleby zostaje zastąpiony przez proces denudacji. Proces wietrzenia dominował w przeszłości także na powierzchniach spadzistych i doprowadził do znacznego ujednoczenia typologii pokrywy glebowej, z dominacją jednego typu gleby. Proces denudacji jest przyczyną rozdzielenia zwarłości pokrywy glebowej na różne odcinki, o glebach mniej lub bardziej przekształconych – często całkowicie zniszczonych lub glebach tworzących się od nowa, napływowych – deluwialnych i namulowych. Dokonane przekształcenia zaburzają lub zmieniają funkcje jakie gleba pierwotnie pełniła w przyrodzie (Koćmit i in. 2000) i zwiększają zróżnicowanie pokrywy glebowej, stwarzając tym utrudnienia w kartowaniu gleboznawczym.

WNIOSKI

1. Gleby badanego zbocza są silnie przekształcone przez erozję, straciły one swoją pierwotną jednorodność genetyczną, przechodząc w zespół gleb o złożonej budowie morfologicznej i różnej przynależności typologicznej (płowe, płowe ogłowione, płowe namyte, deluwialne i namulowe).
2. Erozja wodna powoduje tak silne zróżnicowanie pokrywy glebowej (heterogeniczność), że przy dotychczas obowiązującej instrukcji kartograficznej, wydzielenie pełnego zróżnicowania na mapie podczas prac kartograficznych jest niemożliwe.
3. Działaniu erozji towarzyszy nie tylko przekształcenie profilu glebowego, lecz także przekształcenie rzeźby terenu; powstają nowe formy – terasy rolne, zmniejsza się z tego powodu stopień potencjalnego zagrożenia gleb erozją, następuje ułatwienie rolniczego użytkowania gleb przez zmienione parametry rzeźby.

PIŚMIENNICTWO

1. Kaźmierowski C., 2000, Klasyfikacja i kartografia zerodowanych gleb płowych na obszarze falistej moreny dennej Pojezierza Poznańskiego, In: Przekształcenia gleb w ekosystemach zagrożonych erozją, Międzynarodowa konferencja. Akad. Rol., Szczec. Univ. Pozn., PTG, Szczecin 30 sierpnia – 1 września 2000, Akad. Rol. Szczec.: 96–97.
2. Koćmit A., Chudecki Z., Niedźwiecki E., 1989, Specyfika kartografii erodowanych gleb w terenie młodoglacjalnym Pomorza Zachodniego. In: Wpływ czynników naturalnych i antropogenicznych na procesy erozji gleb. Ogólnopolskie sympozjum, Wrocław 11–12 stycznia 1989: 68–69.
3. Koćmit A., 1992, Aktualny stan przeobrażeń gleb podlegających erozji wodnej w warunkach Pomorza Zachodniego. Zesz. Nauk. Akad. Rol. Krak. 271(35), Cz. I: 65–76.
4. Koćmit A., Frielinghaus M., Deumlich D., 2000, Przekształcenia siedlisk rolniczych spowodowane erozją wodną na obszarach morenowych północno-zachodniej Polski i północno-wschodnich Niemiec. Folia Univ. Agric. Stetin. 209, Agricultura (83): 51–60.
5. Marcinek J., Kaźmierowski C., Komisarek J., 2000, Rozmieszczenie gleb i zróżnicowanie ich właściwości w katenie falistej moreny dennej Pojezierza Poznańskiego. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 460: 53–73.
6. Marcinek J., Komisarek J., 2000, Przekształcenia pokrywy glebowej na skutek erozji wodnej przyspieszonej falistych terenów Wielkopolski, In: Przekształcenia gleb w ekosystemach zagrożonych erozją, Międzynarodowa konferencja. Akad. Rol., Szczec. Univ. Pozn., PTG, Szczecin 30 sierpnia – 1 września 2000: 72–73.
7. Systematyka Gleb Polski, 1989, Roczn. Glebozn. 40(3/4): 150.

Wpłynęło w styczniu 2001 r.