

**Mieczysław WOJTASIK, Paweł WIŚNIEWSKI, Lidia LORANC**

Instytut Geografii, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy  
Institute of Geography, Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz

## **Problemy erozji gleb na przykładzie kilku gmin w województwach kujawsko-pomorskim i wielkopolskim Problems of soil erosion on example some communes of Kujawy-Pomerania and Wielkopolska provinces**

**Słowa kluczowe:** erozja gleby, erozja wodna powierzchniowa, stopień nasilenia erozji, spadki terenu, ochrona przeciwoerozyjna, płodozmiany, agrotechnika, obszar morenowy

**Key words:** soil erosion, surface water erosion, degree of erosion threat, slope steepness, anti-erosion protection, crop rotations, agrotechnical treatments, moraine area

### **Wprowadzenie**

Jednym z głównych czynników degradujących środowisko przyrodnicze, a zwłaszcza rolniczą przestrzeń produkcyjną jest erozja gleb. Badania na terenach morenowych dowodzą o istnieniu erozji gleb nawet na stokach słabo nachylonych, o czym świadczą znaczne zniszczenia pokrywy glebowej. Koćmit (1998), opierając się na badaniach na terenach młodoglacjalnych Pomorza, wskazuje, że procesy erozyjne zwiększają swój zasięg i intensywność, obejmując nawet tereny o słabszym urzeźbieniu, a na obszarach rolniczego użytkowania ziemi

wśród czynników wyzwalających erozję na czoło wysuwa się agrotechnika.

Erozja wodna wymieniana jest obecnie na pierwszym miejscu wśród czynników degradujących gleby (Mazur i Wnuczek 2006). Tymczasem problem ochrony środowiska glebowego przed erozją w Polsce jest mało doceniany, a w planach urzędniowych pomijany (Rogalski i Jabłoński 1983). Według ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych (DzU nr 16 poz. 78 z dnia 22 lutego 1995 r.; zmiany DzU nr 121 poz. 1266 z dnia 31 maja 2004 r.) właściciel gruntów stanowiących użytki rolne oraz gruntów zrekultywowanych na cele rolne obowiązany jest do przeciwdziałania degradacji gleb, w tym szczególnie erozji. W myśl ustawy starosta może nakazać właścicielowi gruntów rolnych zalesienie, zadrzewienie czy zakrzewienie gruntów lub założenie na nich trwałych użytków zielonych. Tryb postępowania administracyjnego w zakresie obowiązków kompleksowej ochrony prze-

ciwerozyjnej po raz pierwszy określiła instrukcja nr 3 ministrów rolnictwa oraz leśnictwa i przemysłu drzewnego z 18 sierpnia 1973 roku. Zobligowała ona wojewódzkie biura geodezji i urzędów rolnych do wykonania inwentaryzacji ogólnej, mającej na celu ustalenie zasięgów zagrożenia gruntów erozją wodną i wietrzną. Wyniki inwentaryzacji miały trafić do urzędów gmin, powiatowych i wojewódzkich wydziałów rolnictwa i leśnictwa oraz IUNG w Puławach. Na podstawie uzyskanych wyników miały powstać programy ochrony gruntów przed erozją. Zasady te były jednak często pomijane, a działania kończyły się na wykonaniu inwentaryzacji.

Organy administracji publicznej odpowiedzialne za przeciwiwerozyjną ochronę gleb (gminy, powiaty, województwa) nie w pełni respektują to zobowiązanie. Wywiady z pracownikami zajmującymi się zadaniami z zakresu ochrony środowiska wskazują, że poszczególne organy nie współpracują ze sobą i często nie znają swych uprawnień w zakresie ochrony przeciwiwerozyjnej. Potwierdziły to badania prowadzone przez Hernika (2005) na terenie dwóch powiatów województwa małopolskiego. Brak zainteresowania władz administracyjnych sprawami ochrony przeciwiwerozyjnej, nieprzestrzeganie przepisów ustawy oraz brak gotowych programów wdrożeniowych w zakresie melioracji przeciwiwerozyjnych skłaniają do podjęcia szerokiej dyskusji na ten temat oraz zorganizowanych działań na rzecz ochrony środowiska glebowego.

## Material i metody

Zagadnienie skali zagrożeń gleb erozją i możliwości ich ochrony na nizinnych obszarach młodoglacjalnych roz-

patrzono na przykładzie gmin Nakło nad Notecią, Sicienko, Łabiszyn i Gąsawa w województwie kujawsko-pomorskim oraz Trzemeszno i Witkowo w województwie wielkopolskim. Gminy Nakło i Sicienko położone są w większości na Pojezierzu Krajeńskim, na falistej wysoczyźnie morenowej (Kondracki 2002). Przebiegającą przez ten obszar rozległą Pradolinę Toruńsko-Eberswaldzką oddziela od wysoczyzny wyraźna strefa zboczowa o deniwelacjach dochodzących do 43 m i nachyleniach rzędu 20–25°, a miejscami nawet 40°, z szeregiem dolin erozyjnych. Gminy Trzemeszno, Łabiszyn i Gąsawa leżą na Pojezierzu Gnieźnieńskim, zbudowanym z szeregu wysoczyzn morenowych, porozcinanych licznymi rynnami, powstałymi w fazie poznańskiej zlodowacenia bałtyckiego (Kondracki 2002). Na północ od Trzemeszna znajduje się najwyższe z szeregu wzgórz ciągnących się od Poznania w stronę Konina, wysokości 166 m n.p.m. Gmina Witkowo usytuowana jest głównie na pokrytej sandrami Równinie Wrzesińskiej (Kondracki 2002). Jej północna i wschodnia część, położona na Pojezierzu Gnieźnieńskim, charakteryzuje się bardziej urozmaiconą rzeźbą, z pasmem wzgórz związanych z poznańską fazą zlodowacenia wiślańskiego oraz jeziorami rynnowymi.

Klimat Pojezierza Krajeńskiego charakteryzuje się opadami do 550 mm rocznie oraz wiatrami o średniej prędkości  $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ , w porywach osiągającymi  $17\text{--}22 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Pojezierze Gnieźnieńskie i Równina Wrzesińska to obszary o niższych opadach (ok. 450–500 mm rocznie), co przy znacznym wylesieniu i przeprowadzonych melioracjach odwadniających jest przyczyną niedoboru wilgoci w gle-

bie i stepowienia, przyspieszających erozję. Na obszarze tym dominują wiatry o prędkości od 2 do 4 m·s<sup>-1</sup>. Wiatry silne i bardzo silne występują sporadycznie (Woś 1996, Kondracki 2002).

Na glinach zwałowych Wysoczyzny Krajeńskiej wykształciły się gleby brunatne właściwe typowe, a w ich sąsiedztwie płowe oraz brunatne wylugowane, wytworzone na ogół z piasków gliniastych. Przebiegająca przez gminy Nakło i Sicienko pradolina pokryta jest glebami torfowymi i torfowo-mułowymi. W strefie krawędziowej występują gleby brunatne właściwe typowe oraz wylugowane i lokalnie czarne ziemie. Na piaszczystych terasach erozyjno-akumulacyjnych wytworzyły się gleby rdzawe, brunatne wylugowane i kwaśne. Gminy Trzemeszno, Gąsawa i Łabiszyn pokryte są przez gleby zbudowane z utworów gliniasto-piaszczystych pochodzenia zwałowego oraz z piasków sandrowych i utworów organicznych. Są to głównie gleby brunatne wylugowane, płowe i rdzawe, lokalnie czarne ziemie

oraz gleby bagienne (Wojtasik 1995). W gminie Witkowo na piaskach sandrowych wykształciły się gleby rdzawe, na obszarach morenowych gleby brunatne i płowe, w płytkich zagłębieniach terenu czarne ziemie i gleby bagienne. W północno-wschodniej części gminy występują głównie gleby brunatne i płowe, zaliczane do najlepszych na tym obszarze (Wojtasik i in. 2007). Strukturę użytkowania gruntów w badanych gminach przedstawiono w tabeli 1.

W celu rozpoznania warunków przyrodniczych i gospodarczych gmin pod kątem ich wpływu na degradację oraz sposobów ochrony i racjonalnego użytkowania wykorzystano mapy topograficzne, hydrograficzne i glebowo-rolnicze. Przeprowadzono również obserwacje i badania terenowe. Zlokalizowano formy oraz określono rodzaje i dynamikę procesów erozyjnych. Wyniki prac skonfrontowano z ustaleniami zawartymi w projekcie odnoszącym się do 40 gmin położonych w zlewni górnej Noteci (Rządowy program... 1978).

TABELA 1. Struktura użytkowania gruntów w wybranych gminach województwa kujawsko-pomorskiego i wielkopolskiego

TABLE 1. Structure of use of arable lands in selected communes of Kujawy-Pomerania and Wielkopolska provinces

Gmina Commune	Powierzchnia gminy Area of the commune	Struktura użytkowania gruntów rolnych Structure of use of arable lands		
		grunty orne arable lands	łąki i pastwiska meadows and pastures	lasy forests
	ha	%		
Gąsawa	13 570	59,0	4,9	23,7
Łabiszyn	16 692	39,6	18,2	32,0
Nakło	18 700	47,3	19,0	18,7
Sicienko	17 946	61,0	7,8	20,0
Trzemeszno	17 481	66,8	6,1	10,1
Witkowo	18 440	59,4	2,3	21,2

Zagrożenie gleb erozją odniesiono do skali pięciostopniowej: I – erozja słaba, II – umiarkowana, III – średnia, IV – silna, V – bardzo silna (Siuta 1978, Józefaciuk i Józefaciuk 1999). Wydzielono przy tym trzy stopnie pilności ochrony przeciwoerozyjnej: 1 – tereny wymagające zabezpieczenia bardzo pilnie, 2 – pilnie, 3 – mniej pilnie.

Według projektu Rządowy program... (1978), gminy Nakło, Sicienko, Łabiszyn i Gąsawa zakwalifikowano do obszarów podlegających ochronie przeciwoerozyjnej w trzecim stopniu pilności. Gminy Trzemeszno i Witkowo znalazły się natomiast wśród 31 gmin niekwalifikujących się do żadnego z wyszczególnionych stopni pilności ochrony przeciwoerozyjnej, choć posiadają one największy udział powierzchni o nachyleniu powyżej 5° (1395 ha w Trzemesznie i 1425 ha w Witkowie, co stanowi kolejno 8 i 7,7% powierzchni gmin) oraz jedno z wyższych wskaźników zagrożenia erozyjnego gruntów w stopniu I (4,8 i 3,8% powierzchni użytków rolnych) i II (3,2 i 2,1%).

Ustalenia zawarte w Rządowym programie... (1978) porównano z wynikami inwentaryzacji ogólnej zagrożenia erozją byłego województwa bydgoskiego (Zestawienie wyników... 1982) oraz badaniami polowymi. Na ich podstawie można stwierdzić, że problem zagrożenia erozją dotyczy znacznie większych obszarów.

## Wyniki i dyskusja

Z przeprowadzonego rozpoznania wynika, że najbardziej narażone na działanie erozji wodnej powierzchniowej są

długie stoki, będące w uprawie płużnej w strefach zboczowych Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej i rynien jeziornych. Na terenie omawianych gmin nie zaobserwowano erozji wodnej powierzchniowej bardzo silnej. W stopniu IV występuje ona głównie w gminie Nakło, sporadycznie w Gąsawie, Łabiszynie i Trzemesznie.

Erozja wąwozowa występuje szczególnie w strefach głębokich rynien oraz erozyjnych dolin. W stopniu IV zachodzi ona na terenie gminy Sicienko, w stopniu III występuje w gminach Nakło, Sicienko, Trzemeszno i Witkowo. Łączna długość wąwozów wynosi 9 km w gminie Nakło, 8,3 km w Gąsawie, 7,5 km w Sicienku, 6,6 km w Trzemesznie, 3 km w Witkowie i 1,3 km w Łabiszynie. Wąwozy polowe są najczęściej formami starymi o przeciętnej długości kilkudziesięciu metrów, zadrzewionymi i zakrzaczonymi. Niektóre z nich w części górnej są czynne i wcinają się w teren na głębokość od kilku do kilkunastu metrów. Wąwozy drogowe rozwijają się głównie na drogach gruntowych przecinających zbocza i są formami czynnymi, osiągając długość od kilkudziesięciu do kilkuset metrów, wcinając się w podłoże na głębokość 1–1,5 m.

Większe powierzchnie gruntów zagrożone są erozją wietrzną. W stopniu V zachodzi ona na terenie gmin Gąsawa, Łabiszyn i Witkowo. Erozją w stopniu IV zagrożonych jest od 12,9% użytków rolnych w gminie Sicienko do 55% w gminie Łabiszyn (tab. 2).

Wykonane przekroje niwelacyjne oraz analizy uziarnienia i miąższości poziomu próchnicznego, a także zawartości w nim próchnicy wskazują na znaczne deformacje spowodowane erozją,

TABELA 2. Zagrożenie erozją użytków rolnych w wybranych gminach województwa kujawsko-pomorskiego i wielkopolskiego

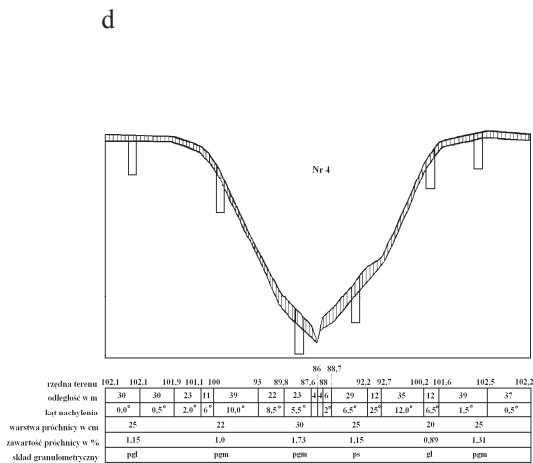
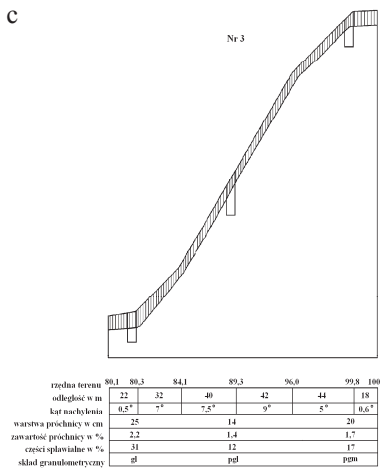
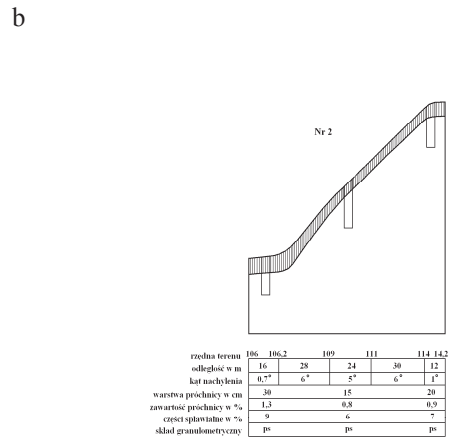
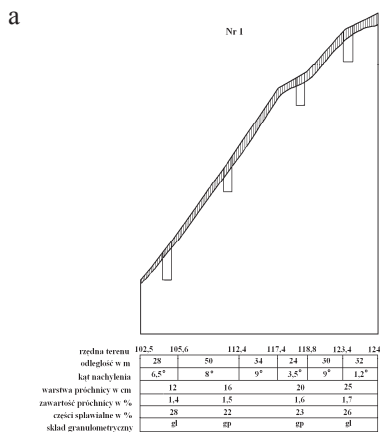
TABLE 2. Erosion threat to agricultural lands in selected communes of Kujawy-Pomerania and Wielkopolska provinces

Gmina Commune	Jednostka Unit	Powierzchnia użytków rolnych w gminie Agricultural lands area in commune	Erozja wodna powierzchniowa w stopniu Surface water ero- sion in degree			Erozja wodna wąwozowa w stopniu Gully water erosion in degree			Erozja wietrzna w stopniu Wind erosion in degree	
			III	IV	V	III	IV	V	IV	V
Gąsawa	ha	8604	108	2	–	–	–	–	1738	203
	%	63,4	1,3	0,02	–	–	–	–	20,2	2,4
Łabiszyn	ha	10 123	184	12	–	–	–	–	5571	259
	%	60,6	1,8	0,1	–	–	–	–	55,0	2,6
Nakło	ha	12 400	385	25	–	1050	–	–	2616	–
	%	66,3	3,1	0,2	–	8,5	–	–	21,1	–
Sicienko	ha	12 629	211	–	–	174	182	–	1635	–
	%	70,4	1,7	–	–	1,4	1,5	–	12,9	–
Trzemesz- no	ha	12 815	229	5	–	894	–	–	4974	–
	%	73,3	1,8	0,04	–	7,0	–	–	38,8	–
Witkowo	ha	12 142	182	–	–	134	–	–	4978	61
	%	65,8	1,5	–	–	1,1	–	–	41,0	0,5

sygnalizowane w odniesieniu do tych terenów przez Rogalskiego i Jabłońskiego (1983). Na przykład w Prosperowie (gm. Sicienko) na zboczu długości około 150 m i nachyleniu przeważnie 8–9° grubość poziomego próchnicznego gleby o uziarnieniu gliny piaszczystej i gliny lekkiej zmniejszyła się z 25 na 12 cm, a zawartość próchnicy z 1,7 na 1,4%. Zmniejszającą się miąższość poziomego próchnicznego gleby wraz ze wzrostem stopnia nachylenia zbocza stwierdzono również we wsiach Chomiąza Szlachecka i Wydartowo (rys. 1). Według Józefaciuk i Józefaciuka (1999), spadek zawartości próchnicy do 1% jest już oznaką silnego wyerodowania gleby. Na zboczu ciągłym natomiast, na przykład w Sokolowie (gm. Witkowo), w dolnej części zbocza

długości około 50 m i nachyleniu 5–6° zaobserwowano większą miąższość poziomu próchnicznego o 15 cm i zwiększoną zawartość próchnicy z 0,8 do 1,3%, a także wzrost zawartości części spławianych w piasku słabo gliniastym z 6 do 9%.

Stosując się do zaleceń zawartych w Aglomeracje... (1997), na opisywanym terenie agrotechniką przeciwoerozyjną należałoby objąć znaczne obszary, dochodzące do 68% gruntów ornych w gminie Sicienko i 60% w gminie Witkowo. Kompleksowych zabiegów przeciwoerozyjnych wymagają natomiast grunty o spadkach przekraczających 6°, położone w strefach krawędziowych pradoliny i rynien jeziornych. Ich zastosowania wymaga od 3% gruntów ornych



ps – piasek słabo gliniasty / slightly loamy sand; pgl – piasek gliniasty lekki / light loamy sand; pgm – piasek gliniasty mocny / heavy loamy sand; gp – glina piaszczysta / sandy loam; gl – glina lekka / light loam

RYSUNEK 1. Przekroje niwelacyjno-glebowe we wsiach: a – Prosperowo w gminie Sicienko, b – Sokołowo w gminie Witkowo, c – ChomiąŜa Szlachecka w gminie Gąsawa, d – Wydartowo w gminie Trzemeszno

FIGURE 1. Soil transects in villages: a – Prosperowo in Sicienko commune, b – Sokołowo in Witkowo commune, c – ChomiąŜa Szlachecka in Gąsawa commune, d – Wydartowo in Trzemeszno commune

w gminie Sicienko do 27% w gminie Na-  
kło i 20% w Trzemesznie.

Na omawianych obszarach orka i kierunek siewu poprzecznie do stoku, będące podstawowym elementem zabiegów agrotechnicznych, stosowane są rzadko i wyłącznie lokalnie. Nie stosuje się również odpowiedniego doboru

i następstwa roślin w płodozmianie. Po roślinach okopowych i zbożach jarych na ogół nie uprawia się gatunków o dużych właściwościach glebochronnych (Świętochowski i in. 1996, Józefaciuk i Józefaciuk 1999, Józefaciuk i in. 2001), takich jak: trawy, motylkowate, międzyplony ozime z wsiewką poplonową. Na



glebach gliniastych w strefie zboczowej wysoczyzny w okolicy Nakła, o spadkach terenu powyżej 15°, zaobserwowano płodozmian: ziemniaki – pszenica ozima – jęczmień jary – buraki cukrowe – pszenica ozima. W Sokołowie (gmina Witkowo) na zboczu o spadkach powyżej 6°, pokrytym glebami piaszczystymi, stosowano płodozmian: ziemniaki – żyto – owies z wsiewką poplonową – żyto – ziemniaki.

Na gruntach po byłych PGR w obszarach omawianych gmin nadal funkcjonuje system gospodarki wielkoobszarowej z monokulturami roślin i uproszczonym płodozmianem. Zdaniem Józefaciuk i Józefaciuka (1999), nasilenie erozji w takim systemie gospodarki ziemią jest około dziesięciokrotnie większe niż w gospodarstwach indywidualnych. W omawianych gminach nie zaobserwowano kształtowania powierzchni jako jednego z elementów kompleksowych zabiegów przeciwoerozyjnych. Nie stosuje się również formowania struktury przestrzennej gruntów rolnych i sieci dróg rolniczych. Większość z nich jest nieutwardzona, biegnąca wzdłuż stoku lub zlokalizowana na dnach dolinek, co przyspiesza proces erozji gleb.

Cenny zabieg przeciwoerozyjny, regenerujący równocześnie zdegradowany krajobraz i usprawniający użytkowanie ziemi, stanowią fitomelioracje przeciwoerozyjne (Józefaciuk i Józefaciuk 1999). Zdaniem Świętochowskiego i innych (1996), tereny młodoglacjalne o nachyleniu powyżej 14° powinny być wyłączone spod uprawy płużnej i przeznaczone pod trwałe użytki zielone, a bardziej strome – pod zalesienie. Lesistość wszystkich badanych gmin jest mniejsza od agroeko-

logicznej optymalnej lesistości terenu, obliczonej według formuły Siuty (1982), zmodyfikowanej przez Wojtasika:

$$L_o = L + (V + VI + VIRz) \cdot W_o$$

gdzie:

$L_o$  – agroekologiczna optymalna lesistość terenu,

$L$  – procentowy udział lasu według aktualnego stanu,

$V$ ,  $VI$ ,  $VIRz$  – procentowy udział gruntów wymienionych klas bonitacyjnych w stosunku do ogólnej powierzchni gminy,

$W_o$  – współczynnik opadowy, równy 0,8 przy opadach rocznych < 550 mm; 0,7 przy opadach 550–650 mm; 0,6 przy opadach > 650 mm.

Z obliczeń wynika, że agroekologiczna optymalna lesistość dla gminy Trzemeszno wynosi 21,8% i jest o 11,7% większa niż lesistość aktualna, gmin Sicienka i Nakła po 25,4% (o 5,4 i 6,7% większa niż obecnie), gminy Gąsawa 34,9% (o 11,2% większa), gminy Witkowo 44% (o 22,8% większa) i gminy Łabiszyn 50,6%, czyli o 18,6% większa od lesistości aktualnej.

Na obszarach, gdzie lasy zajmują małe powierzchnie, powinno stosować się zadrzewienia i zadarnienia fitomelioracyjne, stanowiące jeden z najważniejszych czynników utrwalenia wąwozów (Józefaciuk i in. 2001). Z obserwacji wynika, że na terenach omawianych gmin zadrzewienia, a w szczególności zadarnienia stanowią naturalną ochronę przed erozją na zboczach wysoczyzn morenowych oraz części rynien polodowcowych. Niestety podlegają one coraz częstszej niekontrolowanej wycince.

## Wnioski

1. Na degradację gleb wskutek erozji na opisywanych obszarach młodogłacjalnych największy wpływ ma rzeźba, zwłaszcza spadki terenu, oraz skład granulometryczny, a wśród czynników wyzwalających erozję na czoło wysuwa się agrotechnika.
2. Grunty orne w rejonach intensywnego rozwoju rolnictwa, do jakich zalicza się obszary opisywanych gmin, powinny podlegać systematycznemu monitoringowi pod kątem potrzeb w zakresie ochrony przeciwerozyjnej, pozwalającemu na opracowanie programów racjonalnej gospodarki glebami już na etapie konstruowania planów zagospodarowania przestrzennego.
3. Zagadnienie ochrony przeciwerozyjnej gleb powinno być respektowane we wszystkich procesach planistycznych i urzędzeniowo-rolnych, a także podczas restrukturyzacji gospodarstw wielkoobszarowych i organizacji gospodarstw rodzinnych.
4. Istnieje potrzeba usprawnienia zarządzania przeciwerozyjną ochroną gleb poprzez współdziałanie organów administracji (gmin, powiatów i województw) oraz właścicieli gruntów zgodnie z ustawą o ochronie gruntów rolnych i leśnych.

## Literatura

- Agromelioracje w kształtowaniu środowiska rolniczego, 1997. Red. Z. Cieśliński. Wydawnictwo AR, Poznań.
- HERNIK J. 2005: Model zarządzania przeciwerozyjną ochroną gleb. *Acta Agrophysica* 5(1): 31–38.

- JÓZEFACIUK A., JÓZEFACIUK Cz. 1999: Ochrona gruntów przed erozją. Wydawnictwo IUNG, Puławy.
- JÓZEFACIUK Cz., NOWOCIEŃ E., PODOLSKI B., WAWER R. 2001: Melioracje przeciwerozyjne w kompleksowo urządzeniowych terenach urzeźbionych. *Biuletyn Informacyjny IUNG* 16: 11–16.
- KOĆMIT A. 1998: Erozja wodna w obszarach młodogłacjalnych Pomorza i możliwości jej ograniczenia. *Bibliotheca Fragmenta Agromonica* 4B/98: 83–99.
- KONDRACKI J. 2002: Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- MAZUR A., WNUCZEK A. 2006: Erozja wodna gleb na przykładzie rolniczej zlewni lessowej w 2003 roku. *Wiadomości Melioracyjne i Łąkarskie* 2(409): 69–72.
- ROGALSKI D., JABŁOŃSKI S. 1983: Skala zagrożenia erozją oraz program ochrony przeciwerozyjnej gleb na przykładzie województwa bydgoskiego. *Przegląd Geodezyjny* 8–9: 29–30.
- Rządowy program badawczo-rozwojowy PR-7 „Kształtowanie i wykorzystywanie zasobów wodnych”, 1978. Zadanie 03 „Potrzeby w zakresie zabiegów przeciwerozyjnych”. Centralne Biuro Studiów i Projektów Wodnych Melioracji i Zaopatrzenia Rolnictwa w Wodę „Bipromel”, Warszawa.
- SIUTA J. 1978: Ochrona i rekultywacja gleb. PWRiL, Warszawa.
- SIUTA J. 1982: Ochrona gleb. Instytut Kształtowania Środowiska, Warszawa.
- ŚWIĘTOCHOWSKI B., JABŁOŃSKI B., RADOMSKA M., KRĘŻEL R. 1996: Ogólna uprawa roli i roślin. PWRiL, Warszawa.
- WOJTASIK M. 1995: Gęstość naturalna gleb mineralnych. Wyższa Szkoła Pedagogiczna, Bydgoszcz.
- WOJTASIK M., WIŚNIEWSKI P., LORANC L. 2007: Erozja gleb oraz ochrona przeciwerozyjna na przykładzie gmin Sicienko i Witkowo. *Ekologia i Technika* XV, 3: 101–107.
- WOŚ A. 1996: Zarys klimatu Polski. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.
- Zestawienie wyników inwentaryzacji ogólnej zagrożenia erozją województwa bydgoskiego, 1982. Wojewódzkie Biuro Geodezji i Terenów Rolnych, Bydgoszcz.



## Summary

**Problems of soil erosion on example some communes of Kujawy-Pomerania and Wielkopolska provinces.** Systematic decrease of agricultural surface and continuous degradation of soil environment, among other things as a result of erosion, they force to organized working onto his protection. Size limit of erosion is necessary also in relatively more flat morain landscape on account of increasing significance agrotechnical treatments in cause of erosion. The public admin-

istration organs responsible for anti-erosion soil protection not fully do one's duty. The article presents the state of processes of soil erosion and needs of rational farming on example some communes of Kujawy-Pomerania and Wielkopolska provinces.

**Authors' address:**

Mieczysław Wojtasik, Paweł Wiśniewski, Lidia Loranc  
Uniwersytet Kazimierza Wielkiego  
Instytut Geografii  
ul. Mińska 15, 85-428 Bydgoszcz  
Poland