

OCENA ZASOBÓW GLEB MINERALNYCH I HYDROGENICZNYCH POJEZIERZA MAZURSKIEGO W ASPEKCIE ICH UŻYTKOWANIA I OCHRONY

Janusz GOTKIEWICZ, Henryk PIAŚCIK, Jerzy SMOŁUCHA

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Gleboznawstwa i Ochrony Gleb

Słowa kluczowe: Pojezierze Mazurskie, powierzchnie wzorcowe, strefy krajobrazowe, użytkowanie gleb

Streszczenie

W artykule scharakteryzowano zasoby gleb makroregionu Pojezierza Mazurskiego i mezoregionu Równiny Sepolskiej oraz występujące tam zagrożenia gleb i zasady ich ochrony. Na badanym obszarze, typowym dla terenów młodoglacjalnych północno-wschodniej Polski, wyróżniono trzy strefy krajobrazowe, mające zróżnicowaną pokrywę glebową. Dokonane rozpoznanie oraz badania prowadzone na reprezentatywnych powierzchniach wzorcowych wykazały, że żyzne gleby płaskiej strefy równin zastoiskowych na północy regionu są odporne na degradację i nadają się do intensywnej produkcji rolniczej. W cennej przyrodniczo strefie wysoczyzn morenowych wśród gleb mineralnych przeważają dobrej jakości gleby brunatne. Duże znaczenie dla środowiska mają gleby torfowe i gytiowe. Omawiana strefa szczególnie wymaga gospodarowania proekologicznego. Strefa równin sandrowych na południu regionu wyróżnia się występowaniem gleb piaszczystych, głównie bielicoziemnych, oraz dużym arealem gleb torfowych podatnych na niekorzystne przemiany. W tej strefie wskazane jest rozwijanie rolnictwa ekologicznego.

WSTĘP

Racjonalne użytkowanie i ochrona zasobów gleb są ważną częścią polityki ekologicznej państwa, mającej na celu stworzenie warunków niezbędnych do realizacji ochrony środowiska według zasad zrównoważonego rozwoju.

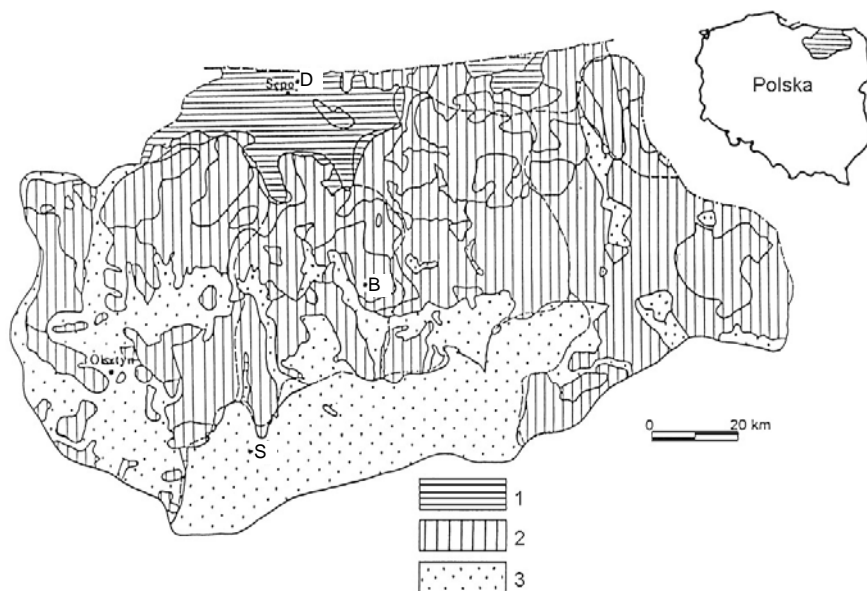
Adres do korespondencji: prof. dr hab. J. Gotkiewicz, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Katedra Gleboznawstwa i Ochrony Gleb, pl. Łódzki 3, 10-957 Olsztyn; tel. +48 (89) 523-38-79, e-mail: janusz.gotkiewicz@uwm.edu.pl

Terenem szczególnie predestynowanym do takiego działania jest makroregion Pojezierze Mazurskie i graniczący z nim od północy mezoregion Równina Sępopolska, reprezentujące typowe obszary młodoglacjalne północno-wschodniej Polski [KONDRACKI, 1998; PIAŚCIK, 1996]. Znaczna część omawianego obszaru ma unikalne walory przyrodnicze i wyjątkowo dużą różnorodność biologiczną i krajobrazową.

W artykule scharakteryzowano zasoby gleb Pojezierza Mazurskiego i Równiny Sępopolskiej oraz przedstawiono występujące tam zagrożenia gleb i zasady ich ochrony.

METODY I ZAKRES BADAŃ

Ocenę pokrywy glebowej Pojezierza Mazurskiego i Równiny Sępopolskiej przedstawiono w odniesieniu do trzech stref krajobrazowych, rozciągających się kolejno od północy ku południowi (rys. 1) [GOTKIEWICZ, SMOLUCHA, 1996; PIA-



Rys. 1. Strefy krajobrazowe Pojezierza Mazurskiego i Równiny Sępopolskiej (wg GOTKIEWICZA i SMOLUCHY [1996]); 1 – strefa północna – zastoiskowa, 2 – strefa środkowa – wysoczyzn morenowych, 3 – strefa południowa – sandrowa; powierzchnie wzorcowe: D – Dzietrychowo, B – Baranowo, S – Siódmak

Fig. 1. Landscape zones of the Masurian Lake District and Sępopol Plain (after GOTKIEWICZ, SMOLUCHA [1996]); 1 – northern zone – glacial lacustrine plains, 2 – central zone – of morainic uplands, 3 – southern zone – of outwash plains; reference areas: D – Dzietrychowo, B – Baranowo, S – Siódmak

ŚCIK i in., 1996]. Jest to strefa równin zastoiskowych (rzeźba płaska), strefa wysoczyzn morenowych (rzeźba urozmaicona) oraz strefa sandrowa (rzeźba płaska). Zróżnicowane warunki geologiczne, geomorfologiczne i hydrologiczne w wyróżnionych strefach decydowały o odmienności gleb oraz ich przestrzennym rozmieszczeniu. Uzyskano dane liczbowe dotyczące powierzchni zajmowanej przez gleby mineralne i hydrogeniczne na podstawie materiałów kartograficznych (mapy glebowo-rolnicze) w skali 1:25 000 oraz weryfikacji w terenie.

Szczegółowe rozpoznanie warunków siedliskowych i pokrywy glebowej w poszczególnych strefach wykonano w oparciu o trzy powierzchnie wzorcowe (rys. 1). Odpowiadają one powierzchniom kluczowym stosowanym w geografii fizycznej [RICHLING, 1992]. Podstawowym kryterium wyodrębniania powierzchni była ich reprezentatywność w odniesieniu do warunków siedliskowych, umożliwiającą ekstrapolację wyników na tereny otaczające. W każdej powierzchni dokonano szczegółowego rozpoznania warunków geologicznych i geomorfologicznych oraz pokrywy glebowej na podstawie badań terenowych oraz materiałów kartograficznych. Kontury gleb wykreślone na mapach 1:5 000 splanimetrowano, uzyskując dane dotyczące zajmowanej przez nie powierzchni. Do określenia kategorii uziarnienia gleb mineralnych wykorzystano wyniki oznaczeń składu granulometrycznego wykonanego w pobranych próbkach. Powierzchnie wzorcowe mają kształt prostokąta, którego wielkość jest dopasowana do charakteru siedlisk. Metoda powierzchni wzorcowych okazała się bardzo przydatna do badania obszarów młodoglacjalnych, które mają specyficzne warunki siedliskowe.

WYNIKI BADAŃ

CHARAKTERYSTYKA GLEB

Łączna powierzchnia gleb Pojezierza Mazurskiego i Równiny Sępopolskiej wynosi 1 340 200 ha, z czego 1 182 174 ha zajmują gleby mineralne (tab. 1), a 158 026 ha – gleby hydrogeniczne (tab. 2).

Skalami macierzystymi gleb tego obszaru są plejstocieńskie i holocieńskie utwory czwartorzędowe ostatniego zlodowacenia (Vistulianu).

Zgodnie z aktualną systematyką gleb Polski [Systematyka ..., 1989] gleby mineralne badanego obszaru zaliczono do 11 typów. W celu ułatwienia oceny ich przydatności rolniczej dokonano podziału na kategorie uziarnienia według kryteriów przyjmowanych w Polsce do celów agrotechnicznych. Ustalono, że około 53% areалу charakteryzowanych gleb mineralnych należy do bardzo lekkich i lekkich, około 28% – do średnich, a 19% – do ciężkich i bardzo ciężkich [PIAŚCIK i in., 1996].

Gleby hydrogeniczne zajmujące około 158 tys. ha, są reprezentowane przez cztery typy – gleby mułowe i torfowe, występujące w naturalnych nieodwodnio-

Tabela 1. Gleby mineralne w strefach krajobrazowych Pojezierza Mazurskiego i Równiny Sępopol-**Table 1.** Mineral soils in landscape zones of the Masurian Lake District and Sępopol Plain

Strefa Zone of	Arenosole Arenosols		Pararędziny Pararendzinas		Brunatne Brown forest soils	
	ha	%	ha	%	ha	%
	Równin zastoiskowych Ice dammed lake origin	0	0,0	0	0,0	88 384
Wysoczyzn morenowych Morainic uplands	12 526	1,9	27 190	4,2	424 813	65,3
Równin sandrowych Outwash plains	16 840	4,7	0	0,0	4 840	1,4
Razem Total	29 366	2,5	27 190	2,3	518 037	43,9

Tabela 2. Gleby hydrogeniczne w strefach krajobrazowych Pojezierza Mazurskiego i Równiny Sępo-**Table 2.** Hydrogenic soils in landscape zones of the Masurian Lake District and Sępopol Plain

Strefa Zone of	Powierzchnia zajęta przez typ gleb			
	torfowych peat soils		murszowych moorsh soils	
	ha	%	ha	%
Równin zastoiskowych Ice dammed lake origin	72	1,0	6 999	98,2
Wysoczyzn morenowych Morainic uplands	5 741	9,3	53 146	86,3
Równin sandrowych Outwash plains	0	0,0	36 730	41,1
Razem Total	5 813	3,7	96 875	61,3

nych siedliskach, oraz gleby murszowe i murszowate utworzone po odwodnieniu siedlisk w wyniku prac melioracyjnych lub hydrotechnicznych [GOTKIEWICZ, OKRUSZKO, SMÓLUCHA, 1996] (tab. 2).

Strefa równin zastoiskowych. W tej strefie, występującej na północy omawianego obszaru, teren jest płaski. Wśród skał macierzystych gleb mineralnych przeważają ciężkie ropy zastoiskowe oraz gliny zwałowe, mniejszą część stanowią pyły i piaski. Wytworzone z tych utworów gleby mineralne zajmują blisko 174 tys. ha i kwalifikują się do brunatnoziemnych (51% powierzchni) (tab. 1). Przeważają wśród nich gleby brunatne właściwe, mające korzystne właściwości.

Żyzne czarne ziemie, zajmujące około 30 tys. ha (tab. 1), utworzyły się w miejscach niżej położonych na zwięzłym podłożu, bogatym w węglan wapnia. W terenie falistym występują także na wierzchołkach pagórków, gdzie ich genezie sprzyjała roślinność trawiasta i duża ilość opadów. Obszary częściowo zaba-

skiej

Bielicowe Podzol soils		Czarne ziemie Black earths		Opadowo- i grun- towo-glejowe Bogged soils		Aluwialne Alluvial soils		Razem Total	
ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
0	0,0	29 954	17,2	54 631	31,4	802	0,5	173 771	100,00
9 870	1,5	37 574	5,8	43 588	6,7	94 652	14,6	650 213	100,0
323 920	90,4	0	0,0	0	0,0	12 590	3,5	358 190	100,0
333 790	28,2	67 528	5,7	98 219	8,3	108 044	9,1	1 182 174	100,0

polskiej

Area occupied by					
murszowatych moorshous		mułowych mud soils		razem total	
ha	%	ha	%	ha	%
0	0,0	58	0,8	7 129	100,0
0	0,0	2 700	4,4	61 587	100,0
52 580	58,9	0	0,0	89 310	100,0
52 580	33,3	2 758	1,7	158 026	100,0

gnione stwarzały korzystne warunki do wytworzenia się gleb zabagnianych. Najmniejszą powierzchnię (około 800 ha) zajmują mady rzeczne z powodu głęboko wciętych dolin.

Gleby hydrogeniczne występują na małej powierzchni (ok. 7,1 tys. ha) (tab. 2). Ukształtowały się w obniżeniach pod wpływem wód spływających po nieprzepuszczalnych utworach. Ten specyficzny typ hydrologicznego zasilania określany jest jako spływowy (S) lub spływowo-topogeniczny (SP) [GOTKIEWICZ, OKRUSZKO, SMOŁUCHA, 1996]. Zdecydowanie przeważają użytkowane rolniczo gleby murszowe, a wśród nich – gleby torfowo-murszowe wytworzone po odwodnieniu gleb bagiennych. Gleb hydrogeniczne w stanie naturalnym mają niewielki udział w ogólnej powierzchni (1%).

Szczegółową charakterystykę warunków siedliskowych i pokrywy glebowej strefy równin zastoiskowych przedstawiono dla powierzchni wzorcowej Dietrzy-

chowo (tab. 3). Powierzchnia ta zajmuje 248 ha i jest zlokalizowana w północnej części Równiny Sępopolskiej (rys. 1). W strukturze użytkowania ziemi grunty orne stanowią 72%, a pozostała część to użytki zielone (tab. 4). Pod względem geomorfologicznym badany teren to morena denna płaska (dominują spadki w przedziale 0–6%), zbudowana z pomorskiej gliny zwałowej oraz z gliny zwałowej w facji ilastej. Lokalne zagłębienia terenowe zajmują odwodnione torfy holoceni. Wśród gleb mineralnych przeważają gleby brunatne właściwe typowe, którym towarzyszą gleby brunatne oglejone oraz deluwialne brunatne (63,6% powierzchni)

Tabela 3. Charakterystyka warunków glebowych powierzchni wzorcowej „Dzietrzychowo”

Table 3. Soil conditions of the reference area „Dzietrzychowo”

Typ – podtyp gleb przeważające prevaing		Type – subtype of soils towarzyszące accompanying	Powierzchnia ha	Area %
Brunatne właściwe typowe Brown soils typical		brunatne oglejone, deluwialne brunatne gleyed brown soils, deluvial brown soils	157,5	63,6
Czarne ziemie właściwe Black earths proper		deluwialne próchniczne deluvial humic soils	59,0	23,8
Gruntowo-glejowe właściwe Gley soils proper		deluwialne właściwe, mułowo-glejowe deluvial soils proper, mud-gley soils	8,6	3,5
Brunatno-rdzawe Brownish soils		brunatne wylugowane leached brown soils	1,8	0,7
Torfowo-murszowe Peat-moorsh soils		namurszowe moorshy soils	20,8	8,4
Razem Total			247,7	100,0

Tabela 4. Struktura użytkowania gleb w obrębie wydzielonych powierzchni wzorcowych

Table 4. Structure of soil use in the reference areas

Nazwa powierzchni (mezoregion) Name of area (mesoregion)	Grunty orne Arable lands		Użytki zielone Grasslands		Lasy Forests		Wody Waters		Nieużytki Barren lands	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Dzietrzychowo (Równina Sępopolska) Sępopol Plain)	176	72	72	28	0	0	0	0	0	0
Baranowo (Pojezierze Mrągowskie Mrągowo Lakeland)	199	87	15	7	5	2	0	0	9	4
Siódmak (Równina Mazurska Masurian Plain)	244	19	551	43	449	35	38	3	0	0

(tab. 3). Znaczną powierzchnię zajmują czarne ziemie właściwe, a towarzyszą im gleby deluwialne próchniczne (23,8%). Charakterystyczne dla badanej powierzchni wzorcowej są ciężkie gleby gruntowo glejowe właściwe (3,5%), którym towarzyszą gleby deluwialne właściwe oraz mułowo-glejowe. Ponad połowę omawianej powierzchni zajmują gleby bardzo ciężkie (59,6 %), natomiast gleby bardzo lekkie i lekkie występują łącznie na 3,5% powierzchni (tab. 5).

Na terenie opisywanej powierzchni wzorcowej znajduje się pięć małych odwodnionych torfowisk, zajmujących łącznie 20,8 ha (8,4% powierzchni), na których przeważają gleby torfowo-murszowe, a towarzyszą im gleby namurszowe (tab. 3) i deluwialne. Gleby torfowo-murszowe w większości są wytworzone z silnie rozłożonych torfów olesowych i turzycowiskowych, podścielonych torfami średnio rozłożonymi. Kwalifikują się do potencjalnego kompleksu wilgotnościowo-glebowego (PKWG) posusznego C [OKRUSZKO, PIAŚCIK, 1990].

Strefa wysoczyzn morenowych. Wyraźnie inny charakter ma środkowa, morenowa część Pojezierza Mazurskiego, zajmująca największy obszar (rys. 1). Urozmaicona rzeźba tej strefy oraz duże zróżnicowanie pokrywy glebowej jest rezultatem zlodowacenia Wisły.

Gleby mineralne na tym obszarze zajmują 650 tys. ha (tab. 1) i w większości kwalifikują się do gleb brunatnych, mających dużą przydatność rolniczą. Towarzyszą im często gleby płowe, bardziej zakwaszone. Na terenach urzeźbionych bardzo pospolite są gleby deluwialne. Tworzą one bardzo liczne obszary usytuowane w mniejszych zagłębieniach terenowych oraz na zboczach pagórków. W północnej części omawianej strefy występują czarne ziemie (5,8% powierzchni gleb mineralnych). Dla strefy wysoczyzn morenowych charakterystyczne są pararendziny (4,2%), wytworzone z utworów zwałowych zasobnych w CaCO_3 . Pozostałe gleby to: arenosole, gleby bielicoziemne oraz gleby zabagniane, zajmujące małą powierzchnię (tab. 1).

Typowe dla strefy morenowej są gleby hydrogeniczne – ponad 61,5 tys. ha (tab. 2) – najczęściej usytuowane w bardzo licznych zagłębieniach wytopiskowych. Przeważają wśród nich gleby torfowo-murszowe (86,3% gleb hydrogenicznych). Gleby torfowe bagienne zachowane w stanie naturalnym stanowią 9,3% gleb hydrogenicznych. Siedliskami omawianych gleb są liczne torfowiska, zwykle zajmujące małą powierzchnię; większość z nich nie przekracza 10 ha.

Osobliwością Pojezierza Mazurskiego, zwłaszcza strefy morenowej, są gleby gytiove wytworzone z mułów jeziorowych (gytii), należące do typu gleb mułowych [UGGLA, 1964]. Po odwodnieniu gleby te przekształcają się w gleby murszowo-gytiove. Użytkowanie gleb gytiowych stało się możliwe po spuszczeniu wody z jezior, które było rozpowszechnione w końcu XIX w. na terenie Prus Wschodnich w celu pozyskania nowych gleb pod łąki i pastwiska.

Szczegółową charakterystykę warunków siedliskowych i pokrywy glebowej przedstawiono dla zlokalizowanej w strefie wysoczyzn morenowych reprezentatywnej powierzchni wzorcowej Baranowo (tab. 6). Badana powierzchnia jest usy-

Tabela 6. Charakterystyka warunków glebowych powierzchni wzorcowej „Baranowo”**Table 6.** Soil conditions of the reference area „Baranowo”

Typ – podtyp gleb		Type – subtype of soils	Powierzchnia Area	
przeważające prevailing		towarzyszące accompanying	ha	%
Brunatne właściwe typowe Brown soils typical		brunatne wylugowane, płowe typowe, opadowo-glejowe właściwe leached brown soils, lessiv typical soils, pseudogley soils proper	191,5	83,9
Deluwialne właściwe Deluvial soils proper		gruntowo-glejowe właściwe gley soils proper	7,9	3,4
Torfowo-murszowe Peat-moorsh soils			20,9	9,2
Namurszowe Moorshy soils			5,2	2,3
Torfowe torfowisk niskich Low peatland soils			2,7	1,2
Razem Total			228,2	100,0

tuowana na zachodnim krańcu Pojezierza Mrągowskiego, na zachód od Mikołajek (rys. 1). Zajmuje obszar ok. 228 ha (tab. 6) i w znacznej większości jest użytkowana ornie (87% powierzchni), mały udział mają łąki i pastwiska (7%) oraz lasy (2%) (tab. 4).

Rzeźba opisywanej powierzchni jest silnie urozmaicona (występują spadki ponad 18%). Występuje tam morena denna pagórkowata z licznymi zagłębieniami. Wśród utworów powierzchniowych przeważa glina zwałowa z lokalnym spieczaniem w stropie oraz z soczewkami utworów przepuszczalnych na różnych głębokościach.

Wśród gleb mineralnych przeważają gleby brunatne właściwe typowe, którym towarzyszą gleby brunatne wylugowane, gleby płowe właściwe i opadowo-glejowe (83,9% powierzchni) (tab. 6). Gleby deluwialne właściwe, zajmujące 3,4% powierzchni, występują u podnóży pagórków oraz w licznych zagłębieniach śródmorenowych. Często towarzyszą im gleby gruntowo-glejowe. Utwory deluwialne są podścielone przeważnie torfami. Gleby mineralne są wytworzone głównie z utworów średnich (84,6% powierzchni), w mniejszym stopniu z ciężkich (12,6% powierzchni). Mały udział mają natomiast utwory lekkie (2,8%) (tab. 5).

Na terenie opisywanej powierzchni wzorcowej znajduje się 31 małych i głębokich torfowisk, w większości odwodnionych, zajmujących łącznie 28,8 ha (12,7% powierzchni), na których zdecydowanie przeważają gleby torfowo-murszowe (9,2% powierzchni), odpowiadające PKWG wilgotnemu B oraz okresowo posusz-nemu BC. Towarzyszą im gleby namurszowe (2,3%). Niewielki jest udział gleb torfowych w fazie akumulacji (tab. 6) [OKRUSZKO, PIAŚCIK, 1990].

Strefa równin sandrowych. Znajduje się ona w południowej części Pojezierza Mazurskiego i ma odmienny charakter od poprzedniej. Na przeszło 88% obszaru spadki nie przekraczają 6%. Ponad 90% utworów stanowią piaski i żwiry wodno-lodowcowe. Zdecydowana przewaga utworów bardzo lekkich (95%) warunkowała powstanie określonych typów gleb mineralnych występujących na powierzchni ponad 358 tys. ha (tab. 1). Dominują gleby bielicoziemne utworzone z piasków luźnych lub słabo gliniastych, które stanowią ponad 90% gleb mineralnych strefy sandrowej. Są to gleby bardzo kwaśne i kwaśne, mające słabe właściwości sorpcyjne, ubogie w materię organiczną i składniki pokarmowe. Przeważają wśród nich gleby rdzawe, ale na znacznej powierzchni występują gleby bielicowe utworzone z piasków sandrowych w siedliskach borowych. Są to mało urodzajne gleby, silnie zakwaszone, mające słabe właściwości sorpcyjne i retencyjne. Mniejszy obszar zajmują arenosole oraz mady rzeczne.

Znaczny obszar w tej strefie zajmują gleby hydrogeniczne – 89 310 ha, czyli prawie 20% pokrywy glebowej (tab. 2). Gleby te wytworzyły się głównie pod wpływem wody, która przesiąkała przez utwory piaszczyste, tworząc rozległy podziemny zbiornik. Opisany sposób dopływu wody określa się jako topogeniczny typ zasilania hydrologicznego [OKRUSZKO, 1983]. Regulowanie stosunków wodnych jest trudne, ponieważ dotyczy całego zbiornika i musi obejmować duży obszar. Nie jest możliwe utrzymywanie w bliskim sąsiedztwie użytków wymagających zróżnicowanego poziomu wody gruntowej. Około 20% gleb hydrogenicznych znajduje się w dolinach zalewowych rzek – to mokradła fluwiogeniczne [OKRUSZKO, 1983].

Siedliskami hydrogenicznymi równin sandrowych są duże torfowiska, które zostały odwodnione. W wyniku zachodzących przemian ukształtowały się pobagiennie gleby murszowe i murszowate, mające niekorzystne właściwości wodne, podatne na przesuszenie.

Szczegółową charakterystykę warunków siedliskowych i pokrywy glebowej w strefie równin sandrowych przedstawiono dla powierzchni wzorcowej Siódmak (tab. 7). Powierzchnia ta zajmuje ok. 1282 ha i znajduje się na południe od Szczytna, w północnej części mezoregionu Równiny Mazurskiej (rys. 1). W strukturze użytkowania ziemi duży udział mają łąki i pastwiska (43%), znacznie mniejszy grunty orne (19%), dużą powierzchnię zajmują lasy (35%), a na wody przypada 3% powierzchni (tab. 4). Badany teren reprezentuje sandr zewnętrzny, którego zagłębienia wypełniły torfy.

Gleby mineralne stanowią 47% pokrywy glebowej powierzchni wzorcowej. Większość z nich (98% powierzchni) wytworzyła się z bardzo lekkich utworów piaszczysto-żwirowych sedymentacji wodno-lodowcowej, a pozostałe 2% z utworów lekkich. Przeważają gleby brunatno-rdzawe (46% powierzchni), którym towarzyszą gleby rdzawe właściwe oraz bielicowo-rdzawe. Dla omawianej powierzchni charakterystyczne jest występowanie gleb mineralno-organicznych, reprezentowanych przez gleby mineralno-murszowe (6,4%) i murszowate właściwe (2,6% zaliczane do PKWG suchego D). Występują one w bezpośrednim sąsiedztwie gleb

Tabela 7. Charakterystyka warunków glebowych powierzchni wzorcowej „Siódmak”**Table 7.** Soil conditions of the reference area „Siódmak”

Typ – podtyp gleb		Type – subtype of soils	Powierzchnia Area	
przeważające	prevaling	towarzyszące	ha	%
		accompanying		
Brunatno-rdzawe		rdzawe właściwe, bielcowo-rdzawe	590,2	46,0
Brownish soils		rusty soils proper, podzolized soils		
Brunatne właściwe wylugowane		płowe bielcowane	8,6	0,7
Leached brown soils		lessivs podzolized soils		
Brunatne właściwe typowe		płowe zbrunatniałe	3,6	0,3
Brown soils typical		lessivs browned soils		
Torfowo-murszowe		torfowe torfowisk niskich	557,4	43,5
Peat-moorsh soils		low peat soils		
Mineralno-murszowe			81,8	6,4
Mineral-morsh soils				
Murszowate właściwe			33,7	2,6
Moorshy soils proper				
Torfowe torfowisk wysokich		torfowe torfowisk przejściowych	6,9	0,5
Low peatland soils		transitory peatland soils		
Razem Total			1282,2	100,0

organicznych, które stanowią 44% badanej powierzchni. Wśród gleb organicznych przeważają gleby torfowo-murszowe średnio zmurszałe, w większości wytworzone z głębokich, silnie rozłożonych torfów olesowych (43,5%) (tab. 7). Zaliczono je do PKWG posusznego C. Ponadto występują gleby należące do kompleksu okresowo posusznego BC i wilgotnego B.

ZASADY UŻYTKOWANIA I OCHRONY GLEB

Przedstawiona wyżej charakterystyka pokrywy glebowej wskazuje na konieczność dostosowania sposobu użytkowania i ochrony gleb do warunków siedliskowych występujących w wydzielonych trzech strefach krajobrazowych.

Właściwości pokrywy glebowej strefy równin zastoiskowych wpływają na stabilność i równowagę istniejących ekosystemów. Omawiany obszar wyróżnia się dobrą jakością rolniczej przestrzeni produkcyjnej (wskaźnik RPP – 80 pkt.) i odpornością na zmiany [Waloryzacja ..., 1981]. Nie występują zagrożenia erozyjne. Produkcja rolnicza na tym terenie powinna być priorytetowa, ponieważ gdy stosuje się racjonalne zasady, nie zagraża ona środowisku. Gleby hydrogeniczne, których powierzchnia jest mała, wymagają większej uwagi. Ich proekologiczne użytkowanie powinno polegać na utrzymywaniu trwałych, silnie zadarnionych, użytków zielonych, mających duże uwilgotnienie wierzchniej warstwy.

Ze względu na cechy siedliskowe i unikalne walory przyrodnicze strefa wysoczyzn morenowych jest szczególnie predestynowana do retencjonowania wody, pełnienia funkcji rekreacyjnej i ochronnej, którym musi być podporządkowana funkcja produkcji rolniczej. Wskaźnik RPP tych obszarów wynosi średnio około 65 pkt.

Wśród występujących zagrożeń duże znaczenie mają zjawiska erozyjne. Na terenach, na których nachylenie zboczy wynosi 6–12%, może występować erozja umiarkowana. Obszary ze spadkiem zawierającym się w wymienionym przedziale zajmują ponad 200 tys. ha. Erozją intensywną w omawianej strefie zagrożonych jest około 170 tys. ha ze spadkiem terenu przekraczającym 12%. Celowe jest odpowiednie rozmieszczenie w zlewniach lasów, użytków darniowych i gruntów orných, postulowane na tych obszarach. Prawidłowa struktura użytkowania stanowi najważniejsze ogniwo systemu rolnictwa przeciwezyjnego oraz ogranicza eutrofizację wód.

Małe obszary gleb organicznych, gęsto rozmieszczone w krajobrazie strefy morenowej, odgrywają dużą rolę w środowisku - gromadzą wodę i zatrzymują biogeny krążące w zlewniach. Torfowiska są zasilane najczęściej wodą docierającą z otaczających terenów w formie wycieków lub wypływów źródliskowych. Jest to soligeniczny typ zasilania hydrologicznego, zapewniający należyte zaopatrzenie w wodę [OKRUSZKO, 1983].

Gleby hydrogeniczne strefy morenowej mają przeważnie dobre właściwości retencyjne i są odporne na przesuszenie oraz mineralizację materii organicznej, co ułatwia nie tylko ochronę tych gleb, ale także ich renaturyzację. Renaturyzacji wymagają przede wszystkim gleby gytiowe, które należy wyłączyć z produkcji rolniczej i pozostawić w stanie naturalnym. Użytkowanie rolnicze w strefie morenowej musi być podporządkowane potrzebom ochrony środowiska. Z tego względu należy rozwijać rolnictwo ekologiczne i integrowane, mające mniejsze zapotrzebowanie na chemiczne i techniczne środki produkcji.

W strefie równin sandrowych wskaźnik RPP nie przekracza 50 pkt. Dominują piaszczyste gleby mineralne silnie zakwaszone, zawierające mało próchnicy oraz mające słabe właściwości sorpcyjne i retencyjne. Występuje niedobór składników pokarmowych, zwłaszcza magnezu [GOTKIEWICZ, BIENIEK, 1996]. Wskazany jest rozwój rolnictwa ekologicznego i integrowanego, ale wymaga to polepszania naturalnych właściwości gleb przez wapnowanie i nawożenie organiczne. Część gleb mineralnych należy zalesić.

Szczegółnej troski i racjonalnego gospodarowania wymagają gleby hydrogeniczne. Warunki siedliskowe równin sandrowych sprzyjają nasileniu mineralizacji materii organicznej [GOTKIEWICZ, GOTKIEWICZ, 1991]. Następuje uwalnianie się znacznej ilości azotu mineralnego, ubytek masy organicznej, zmniejszanie miąższości gleb oraz ich przekształcanie, nawet w gleby mineralne.

Utrudnione regulowanie stosunków wodnych, związane z topogenicznym typem hydrologicznego zasilania, uzasadnia wyodrębnianie obszarów z przewagą określonego sposobu użytkowania. Podstawowym zadaniem jest utrzymywanie

sprawnych systemów melioracyjnych umożliwiających nawadnianie. Płytkie gleby torfowo-murszowe oraz murszowate nadają się do wykonywania orki agromelioracyjnej.

WNIOSKI

1. Wydzielone strefy krajobrazowe (strefa równin zastoiskowych, wysoczyzn morenowych i równin sandrowych) trafnie charakteryzują zróżnicowane warunki siedliskowo-glebowe Pojezierza Mazurskiego i Równiny Sępolskiej. Do szczegółowego rozpoznania siedlisk przydatne okazały się powierzchnie wzorcowe. Uzyskane wyniki wskazują na konieczność odmiennego gospodarowania w każdej ze stref.

2. Podstawową funkcją w strefie równin zastoiskowych powinna być produkcja rolnicza, która w warunkach przestrzegania zasad proekologicznego użytkowania nie zagraża środowisku.

3. W najcenniejszej przyrodniczo strefie wysoczyzn morenowych priorytetowe znaczenie ma gospodarowanie zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju. Należy rozwijać rolnictwo ekologiczne. W celu ograniczenia erozji oraz ochrony wód potrzebne jest prawidłowe rozmieszczenie w zlewniach gruntów ornych, użytków zielonych i lasów. Z racji funkcji pełnionych w środowisku gleby hydrogeniczne wymagają ochrony i renaturyzacji.

4. W strefie równin sandrowych pożądane jest polepszanie właściwości mineralnych gleb piaszczystych, zwłaszcza przeciwdziałanie zakwaszaniu oraz ubożeniu w próchnicę i składniki pokarmowe. Gleby hydrogeniczne wymagają ograniczania i kontroli procesów mineralizacji materii organicznej oraz związanych z nią niekorzystnych przemian. Ze względu na warunki siedliskowo-glebowe strefa równin sandrowych jest predestynowana do rozwoju rolnictwa ekologicznego i integrowanego.

LITERATURA

- GOTKIEWICZ J., BIENIEK B., 1996. Zmiany wybranych właściwości rolniczo użytkowanych gleb mineralnych Pojezierza Mazurskiego i Równiny Sępolskiej. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.* z. 431 s. 157–180.
- GOTKIEWICZ J., GOTKIEWICZ M., 1991. Gospodarowanie azotem na glebach torfowych. W: *Gospodarowanie na glebach torfowych w świetle 40-letniej działalności zakładu Doświadczalnego Biebrza*. Bibl. Wiad. IMUZ 77 s. 59–85.
- GOTKIEWICZ J., SMÓLUCHA J., 1996. Charakterystyka krajobrazów młodoglacjalnych Pojezierza Mazurskiego i Równiny Sępolskiej. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.* z. 431 s. 119–136.
- GOTKIEWICZ J., OKRUSZKO H., SMÓLUCHA J., 1996. Powstawanie i przeobrażanie się gleb hydrogenicznych w krajobrazie młodoglacjalnym Pojezierza Mazurskiego i Równiny Sępolskiej. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.* z. 431 s. 181–201.
- KONDRACKI J., 1998. *Geografia regionalna Polski*. Warszawa: PWN ss. 441.

- OKRUSZKO H., 1983. Zróżnicowanie warunków hydrologicznych mokradeł w aspekcie ich melioracji. W: Hydrogeniczne siedliska wilgotnościowe. Bibl. Wiad. IMUZ 79 s. 5–14.
- OKRUSZKO H., PIAŚCIK H., 1990. Charakterystyka gleb hydrogenicznych. Olsztyn: Wydaw. ART ss. 291.
- PIAŚCIK H., 1966. Warunki geologiczne i geomorfologiczne Pojezierza Mazurskiego i Równiny Sępopolskiej. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. z. 431 s. 31–45.
- PIAŚCIK H., GOTKIEWICZ J., SMOLUCHA J., MORZE A., 1996. Gleby mineralne krajobrazów młodogla-
cjalnych Pojezierza Mazurskiego i Równiny Sępopolskiej. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. z. 431
s. 137–155.
- RICHLING A., 1992. Kompleksowa geografia fizyczna. Warszawa: PWN ss. 375.
- Systematyka gleb Polski, 1989. Roczn. Gleb. t. 40 z. 3/4 ss. 150.
- UGGLA H., 1964. Gytjeboden in Nordpolen. Mater. 8th Intern. Congr. Soil Sci., Bucharest, Romania
s. 619–632.
- Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej Polski, 1981. Pr. zbior. Red. T. Witek Puławy: IUNG
ss. 416.

Janusz GOTKIEWICZ, Henryk PIAŚCIK, Jerzy SMOLUCHA

**EVALUATION OF THE RESOURCES OF MINERAL AND HYDROGENIC SOILS
IN THE MASURIAN LAKE DISTRICT IN VIEW OF THEIR USE AND PROTECTION**

Key words: landscape zones, reference areas, soil use, the Masurian Lake District

S u m m a r y

The paper characterises soils of the Masurian Lake District, environmental threats and protection guidelines. The examined area, which is typical of the young glacial areas of north-eastern Poland, involves three landscape zones of different soils. A general overview and detailed examination of selected reference areas indicated that fertile soils of the flat plains of ice-dammed lake origin in the north of the region are resistant to degradation and can be used in intensive agricultural production. Most soils in the zone of morainic uplands are good quality brown soils. Peat and gytja soils are of great importance for the environment. The examined area needs environmental management. The area of outwash plains in southern part of the region is characterised by the presence of light and very light sandy mineral soils and has a large area vulnerable to adverse changes in peat soils. The development of environmental-friendly agriculture in the area is recommended.

Recenzenci:

prof. dr hab. Henryk Banaszuk

prof. dr hab. Teresa Wojcieszczuk

Praca wpłynęła do Redakcji 15.01.2004 r.

Tabela 5. Uziarnienie gleb mineralnych na powierzchniach wzorcowych

Table 5. Grain size structure of mineral soils in reference areas

Powierzchnia wzorcowa Reference area	Kategoria uziarnienia Category of grain-size distribution											
	bardzo lekkie very light		lekkie light		średnie medium		ciężkie heavy		bardzo ciężkie very heavy		razem total	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Dzietrzychowo	1,8	0,8	6,3	2,7	28,2	12,4	55,6	24,5	135,0	59,6	226,9	100,0
Baranowo	0,0	0,0	5,6	2,8	168,8	84,6	25,0	12,6	0,0	0,0	199,4	100,0
Siódmak	590,2	98,0	12,2	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	602,4	100,0