

## CHARAKTERYSTYKA KRAJOBRAZÓW MŁODOGLACJALNYCH POJEZIERZA MAZURSKIEGO I RÓWNIINY SĘPOPOLSKIEJ

*Janusz Gotkiewicz, Jerzy Smołucha*

Katedra Gleboznawstwa, ART w Olsztynie

### WSTĘP

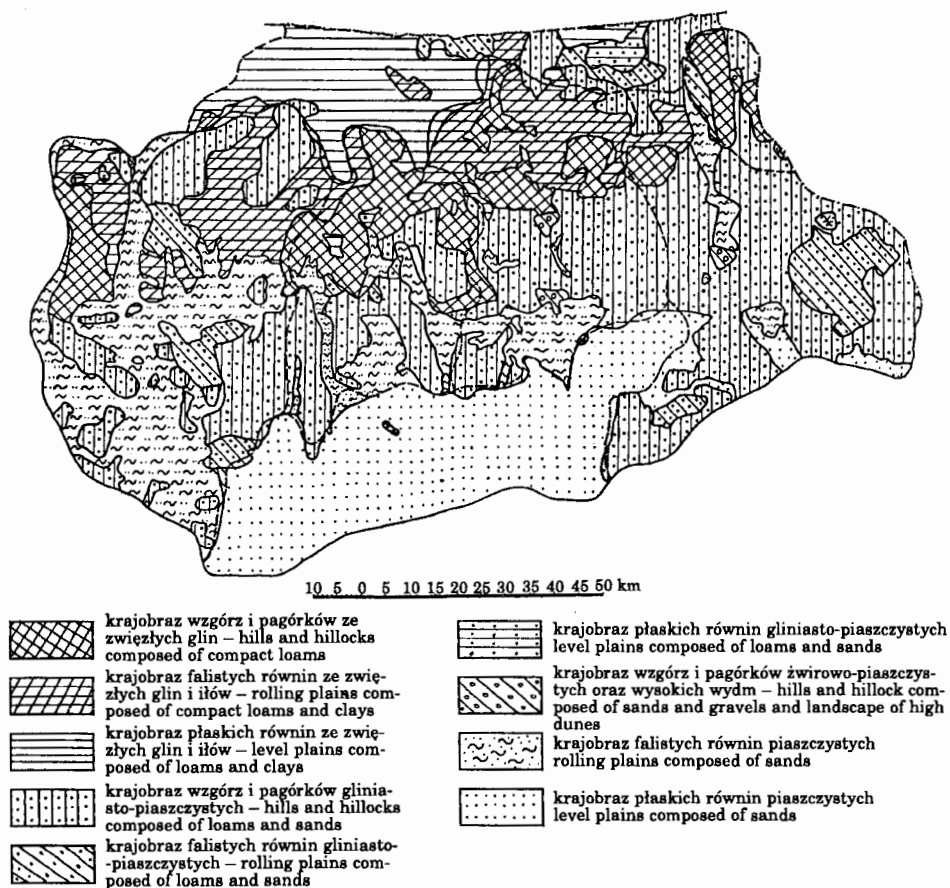
Duże zróżnicowanie warunków siedliskowych obszarów młodoglacjalnych sprawia, że nie mogą one być traktowane jako jednolity i wyrównany obszar. Dotyczy to zwłaszcza gleb, których rodzaje oraz właściwości ukształtowały się w zależności od budowy utworów geologicznych, rzeźby terenu, sposobu krążenia i gromadzenia wód oraz szaty roślinnej [1, 2, 3, 4].

Z powyższych względów w prowadzonych w ramach projektu pracach uznano za celowe odnoszenie wyników badań pokrywy glebowej do wydzielanych na podstawie wybranych cech siedliskowych 9 typów krajobrazów młodoglacjalnych [6]. Opracowana ogólna teoria krajobrazów nie znalazła dotąd szerszego zastosowania praktycznego. Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie rozmieszczenia i charakterystyki ilościowej oraz jakościowej występujących na Poj. Mazurskim i Równinie Sępopolskiej typów krajobrazów młodoglacjalnych jako podstawy do ustalania prawidłowych zasad gospodarowania.

### METODYKA

Podstawą wyróżniania krajobrazów są wybrane cechy geologiczne, geomorfologiczne, hydrologiczne oraz pedologiczne obszarów młodoglacjalnych, scharakteryzowane na podstawie materiałów kartograficznych, literatury oraz przeprowadzonej weryfikacji terenowej.

Wśród cech geologicznych wzięto pod uwagę skład litologiczny, uziarnienie oraz stratygrafię utworów powierzchniowych. Z cech geomorfologicznych określano formy rzeźby lub ich elementy, rozciągłość, amplitudę różnic wysokości oraz nachylenie stoków, a z cech hydrologicznych – przepuszczalność utworów powierzchniowych, głębokość występowania wód powierzchniowych oraz typy zasilania hydrologicznego (THZ) określające sposób dopływu wody do siedlisk hydrogenicznych [6]. Do cech pedologicznych zaliczono homo- i heterogeniczność w układzie pionowym i powierzchniowym, kategorie uziarnienia gleb mineralnych, strukturę pokrywy glebowej oraz rozmieszczenie i właściwości mokradeł.



Rys. 1. Jednostki krajobrazowe Poj. Mazurskiego i Równiny Sępolskiej: 1 – wzgórza i pagórki ze zwięzłych glin, 2 – faliste równiny ze zwięzłych glin i ilów, 3 – płaskie równiny ze zwięzłych glin i ilów, 4 – wzgórza i pagórki gliniasto-piaszczyste, 5 – faliste równiny gliniasto-piaszczyste, 6 – płaskie równiny gliniasto-piaszczyste, 7 – wzgórza i pagórki żwirowo-piaszczyste oraz wysokie wydmy, 8 – faliste równiny piaszczyste, 9 – płaskie równiny piaszczyste

Fig.1. Landscape units of the Mazurian Lake District and the Sepopol Plain: 1 – hills and hillocks composed of compact loams, 2 – rolling plains composed of compact loams and clays, 3 – level plains composed of loams and clays, 4 – hills and hillocks composed of loams and sands, 5 – rolling plains composed of loams and sands, 6 – level plains composed of loams and sands, 7 – hills and hillocks composed of sands and gravels as well as landscape unit of high dunes, 8 – rolling plains composed of sands, 9 – level plains composed of sands

W ramach przeprowadzonych prac wykonano mapy rozmieszczenia jednostek krajobrazowych Poj. Mazurskiego i Równiny Sępolskiej w skalach 1:100 000 oraz 1:500 000, stanowiące załączniki do raportu merytorycznego projektu. Przygotowano tabelaryczne zestawienie powierzchni zajmowanych przez typy krajobrazów oraz uzyskano charakterystykę ich cech jakościowych. Najważniejsze

cechy każdego z krajobrazów, a zwłaszcza budowę geologiczną oraz rzeźbę terenu, przedstawiają poglądowo blokdiagramy (rys. 2 do 10).

### WYNIKI BADAŃ

Na Pojezierzu Mazurskim i Równinie Sępolskiej występują wszystkie wyróżniane typy krajobrazu młodoglacjalnego. Ich rozmieszczenie przedstawia rysunek 1, zajmowaną powierzchnię bez wliczania wód – tabela 1, spadki terenu – table 2,

Tabela 1. Powierzchnia krajobrazów Poj. Mazurskiego i Równiny Sępolskiej  
Table 1. Area of landscape types in the Masurian Lake District and Sępopol Plain

Typy Krajobrazu – Landscape types	Powierzchnia* – Area	
	km <sup>2</sup>	%
1. Krajobraz wzgórz i pagórków ze zwięzłych glin Landscape of hills and hillocks composed of compact loams	1 508	12.3
2. Krajobraz falistych równin ze zwięzłych glin Landscape of rolling plains composed of compact loams	1 238	10.1
3. Krajobraz płaskich równin ze zwięzłych glin i ilów Landscape of level plains composed of compact loams and clays	221	1.8
4. Krajobraz wzgórz i pagórków gliniasto-piaszczystych Landscape of hills and hillocks composed of sands and loams	3 004	24.5
5. Krajobraz falistych równin gliniasto-piaszczystych Landscape of rolling plains composed of sands and loams	932	7.6
6. Krajobraz płaskich równin gliniasto-piaszczystych Landscape of level plains composed of sands and loams	552	4.5
7. Krajobraz zwirowo-piaszczystych wzgórz i pagórków oraz wysokich wydm Landscape of hills and hillocks composed of sands and gravels and landscape of high dunes	331	2.7
8. Krajobraz falistych równin z utworów piaszczystych lub żwirów Landscape of rolling plains composed of sands and gravels	2 054	16.8
9. Krajobraz płaskich równin piaszczystych Landscape of level plains composed of sands	2 421	19.7
<b>Pojezierze Mazurskie (razem) – Masurian Lake District (total)</b>	<b>12 261</b>	<b>100.0</b>
2. Krajobraz falistych równin ze zwięzłych glin Landscape of rolling plains composed of compact loams	56	4.9
3. Krajobraz płaskich równin ze zwięzłych glin i ilów Landscape of level plains composed of loams and clays	1 036	90.8
4. Krajobraz wzgórz i pagórków gliniasto-piaszczystych Landscape of hills and hillocks composed of sands and loams	15	1.3
5. Krajobraz falistych równin gliniasto-piaszczystych Landscape of rolling plains composed of sands and loams	34	3.0
<b>Równina Sępolska (razem) – Sępopol Plain (total)</b>	<b>1 141</b>	<b>100.0</b>

\* Bez wód – Without waters



Tabela 3. Spadki terenu w krajobrazach Równiny Sępopolskiej

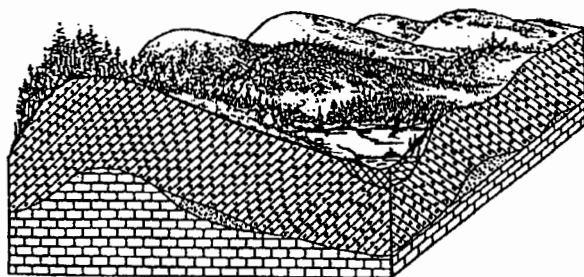
Table 3. Slope gradients of the Sępopol Plain landscapes

Spadki terenu Gradient ranges (%)	Typ krajobrazu, powierzchnia Landscape type number, area (ha/%)				Równina Sępopolska Sępopol Plain
	2	3	4	5	
0-6	4810	99767	658	2642	107877
	85.9	96.3	43.9	77.7	94.5
6-12	694	3626	521	643	5484
	12.4	3.5	34.7	18.9	4.9
12-18	96	207	241	115	659
	1.7	0.2	16.1	3.4	0.6
>18			80		80
			5.3		0.07
razem – total					114100
					100.0

3 oraz występujące utwory geologiczne – tabele 4, 5. Charakterystykę i opis krajobrazów zamieszcza się poniżej.

1. Krajobraz wzgórz i pagórków zbudowanych ze zwięzłych glin (rys. 2).

Krajobraz ten zajmuje na Poj. Mazurskim ok. 150 tys. ha (12,3%); tab. 1. Jest zwłaszcza typowy dla północnej części mezoregionów Poj. Mrągowskiego, Krainy Wielkich Jezior i Poj. Olsztyńskiego, gdzie występuje na znacznych obszarach moreny dennej falistej i pagórkowatej ze wzgórzami moreny czołowej (rys. 1).



Rys. 2. Krajobraz wzgórz i pagórków ze zwięzłych glin

Fig. 2. Landscape of hills and hillocks composed of compact loams

Cechuje go urozmaiconą rzeźbą, ponieważ teren ze spadkami powyżej 12% zajmuje blisko 30% powierzchni (tab. 2). Jest to zatem obszar narażony na erozję i wymagający ochrony przeciwozyjnej. Wśród utworów geologicznych przeważa

Tabela 4. Utwory geologiczne w krajobrazach Poj. Mazurskiego  
 Table 4. Geological formations of the Masurian Lake District landscapes

Utwór geologiczny Geological formation	Typ krajobrazu, powierzchnia - Landscape type, number, area (ha/%)									Poj. Mazur Razem Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1. Gлина зwałова Boulder clay	127 880 84.8			107 240 35.7	10 900 11.7	23 900 43.3	3 140 9.5		5 330 2.2	278 390 22.7
2. Gлина зwałова, miejscami w facji ilastej Boulder clay, in some places as clay facies		67 850 54.8	9 150 41.4							77 000 6.3
3. Pyły i ily jeziorne Silt and clays of lacustrine origin		27 610 22.3								27 610 2.3
4. Iły zastoiskowe Clays of ice - dammed lake origin		23 640 19.1	10 010 45.3							33 650 2.7
5. Pyły i piaski jeziorne Silt and sands of lacustrine origin			2 210 10.0			13 030 23.6				15 240 1.2
6. Żwirry, piaski i gliny zwałowe moren czołowych Gravels, sands and boulder clays of terminal moraine origin	6 780 4.5			113 850 37.9						120 630 9.8
7. Piaski i żwirry kempów i ozów Sands and gravels of kames and eskers	3 320 2.2			6 010 2.0	8 390 9.0		4 140 12.5	188 760 91.9	21 668 89.5	13 470 1.1
8. Piaski i żwirry wodnolodowcowe Sands and gravels of fluvioglacial origin				37 850 12.6			2 190 6.6			452 870 37.1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
9. Piaski lodowcowe Sands of glacial origin					60 770 <u>65.2</u>	15 290 <u>27.7</u>			
10. Piaski i żwiry moren czolowych Sands and gravels of terminal moraine origin					7 740 <u>8.3</u>				7 740 <u>0.6</u>
11. Pyły, piaski i żwiry kernów Silt, sands and gravels of kames							20 920 <u>63.2</u>		20 920 <u>1.7</u>
12. Torfy i namuły Peats and mounds	2 820 <u>8.5</u>	4 700 <u>3.8</u>	730 <u>3.3</u>		5 400 <u>5.8</u>	2 980 <u>5.4</u>	2 710 <u>8.2</u>	16 640 <u>8.1</u>	20 090 <u>8.3</u>
13. Torfy, namuły i kredy jeziorne Peats, muds and lacustrine chalks				35 450 <u>11.8</u>					35 450 <u>2.9</u>
	razem - total								
	1 226 100 <u>100.0</u>								

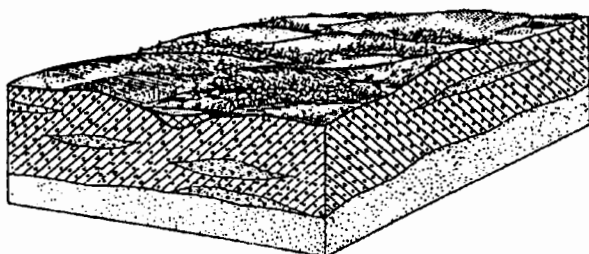
Tabela 5. Utwory geologiczne w krajobrazach Równiny Sępolskiej  
 Table 5. Geological formations of the Sępól Plain landscapes

Utwór geologiczny Geological formation	Typ krajobrazu powierzchnia Landscape type number, area (ha/%)				Równina Sępolska Total
	2	3	4	5	
1. Gлина zwałowa Boulder clay			<u>548</u> 36.5	<u>1 068</u> 31.4	<u>1 616</u> 1.4
2. Gлина zwałowa miejscami w facji ilastej Boulder clay, in some places as clay facies	<u>2 806</u> 50.1	<u>41 336</u> 39.9			<u>44 142</u> 38.7
3. Pyły i ily jeziorne Silt and clays of lacustrine origin	<u>1 277</u> 22.8				<u>1 277</u> 1.1
4. Iły zastoiskowe Clays of ice-dammed lake origin	<u>1 316</u> 23.5	<u>48 900</u> 47.2			<u>50 216</u> 44.0
5. Pyły i piaski jeziorne Silt and sands of lacustrine origin		<u>9 945</u> 9.6			<u>9 945</u> 8.8
6. Żwiry, piaski i gliny zwałowe moren czołowych Gravels, sands and boulder clays of terminal moraine origin			<u>603</u> 40.2		<u>603</u> 0.5
7. Piaski i żwiry kemów i ozów Sands and gravels of kames and eskers			<u>36</u> 2.4		<u>36</u> 0.03
8. Piaski i żwiry wodnolodowcowe Sands and gravels of fluvio- -glacial origin			<u>184</u> 12.3	<u>299</u> 8.8	<u>483</u> 0.4
9. Piaski lodowcowe Sands of glacial origin				<u>1 295</u> 38.1	<u>1 295</u> 1.1
10. Piaski i żwiry moren czołowych Sands and gravels of terminal moraine origin				<u>561</u> 16.5	<u>561</u> 0.5
11. Torfy i namuły Peats and muds	<u>201</u> 3.6	<u>3 419</u> 3.3	<u>129</u> 8.6	<u>177</u> 5.2	<u>3 926</u> 3.4
razem – total					<u>114 100</u> 100.0



słabo przepuszczalna glina zwałowa (tab. 4). Jej właściwości ograniczają prześiąkanie wody, która przemieszcza się głównie przez spływ powierzchniowy. W zagłębieniach śródmorenowych występują liczne torfowiska, zwykle o małej powierzchni, często przykryte utworami deluwialnymi. Sposób zasilania ich w wodę określono jako spływowy typ zasilania hydrologicznego [5].

## 2. Krajobraz falistych równin ze zwięzłych glin (rys. 3).



Rys. 3. Krajobraz falistych równin ze zwięzłych glin i iłów  
Fig. 3. Landscape of rolling plains composed of compact loams and clays

Omawiany krajobraz, uformowany w fazie pomorskiej zlodowacenia bałtyckiego, zajmuje ok. 10% powierzchni w północnej części Poj. Mazurskiego. Występuje również na niewielkim obszarze Równiny Sępolskiej (rys. 1, tab. 1). Jest charakterystyczny dla obszarów przejściowych od moren pagórkowatych do moreny dennej falistej. Z liczb zawartych w tabelach 2 i 3 wynika, że w krajobrazie dominują tereny o spadkach do 6% (ok. 80% powierzchni), chociaż występująca falistość sprawia, że tereny o spadkach od 6–12% zajmują kilkanaście procent. Wśród utworów geologicznych przeważa glina zwałowa miejscami w facji ilastej, której towarzyszą pyły i łył jeziorne oraz łył zastoiskowe (tab. 4, 5). Podane warunki, zapewniające dużą stałość krajobrazu, ograniczają zagrożenie erozyjne. Udział utworów organicznych (torfów i namulów) wynosi ok. 4%. Tworzą one mokradła, z których większość występuje w obniżeniach terenowych i zasilana jest wodami ze spływu powierzchniowego. Pozostałą część zlokalizowaną w dolinach rzek obejmuje fluwiogeniczny typ zasilania hydrologicznego.

## 3. Krajobraz płaskich równin ze zwięzłych glin i iłów (rys. 4).

Krajobraz ten charakterystyczny dla północnej części makroregionu zajmuje niewielką powierzchnię na Poj. Mazurskim, natomiast dominuje na Równinie Sępolskiej (rys. 1, tab. 1). Zdecydowanie płaski charakter terenu (96% obszaru o spadkach do 6%) przy dużej zwięzłości gruntu reprezentowanego głównie przez łył zastoiskowe oraz glinę zwałową miejscami w facji ilastej nie sprzyja akumulacji wody. Liczba obiektów mokradłowych jest mała, natomiast występują obszary o częściowym zabagnieniu sprzyjające tworzeniu się gleb glejowych.

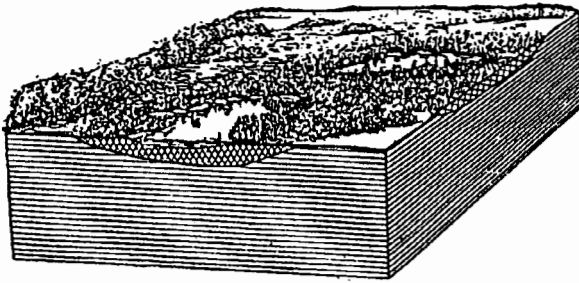
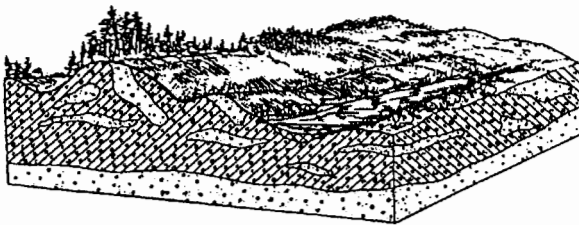


Fig. 4. Krajobraz płaskich równin ze zwięzłych glin i ilów  
Fig. 4. Landscape of level plains composed of loams and clays

#### 4. Krajobraz wzgórz i pagórków gliniasto-piaszczystych (rys. 5).

Krajobraz ten jest charakterystyczny dla strefy pojezierzy, występuje bowiem na znacznych obszarach. Na Pój. Mazurskim zajmuje blisko 25% powierzchni,



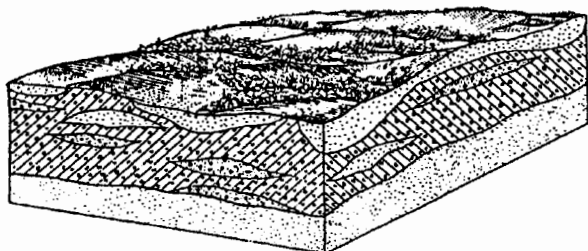
Rys. 5. Krajobraz wzgórz i pagórków gliniasto-piaszczystych  
Fig. 5. Landscape of hills and hillocks composed of loams and sands

głównie w środkowej i wschodniej części makroregionu, a na Równinie Sępopolskiej występuje bardzo sporadycznie (rys. 1, tab. 1). W stosunku do pozostałych krajobrazów wyróżnia się dużymi walorami przyrodniczymi, a zatem zasługuje na wzmożoną ochronę. Z liczb zawartych w tabeli 2 wynika, że ok. 22% powierzchni makroregionu charakteryzuje się spadkami w przedziale od 6–12%, a przeszło 33% spadkami powyżej 12%. Występujące zagrożenia erozyjne wymagają stosowania zabiegów przeciwoerozyjnych. Celowe jest prawidłowe rozmieszczenie gruntów ornich, użytków zielonych i lasów na obszarze zlewni [4]. Krajobraz ten cechuje duża różnorodność utworów geologicznych z przewagą gliny zwałowej oraz żwirów i piasków (tab. 4). Utwory organiczne (torfy, gytie, namuły, kreda jeziorna) występują w licznych mokradłach usytuowanych w zagłębieniach śródmorenowych. Mają one duże możliwości retencjonowania wody. Uważa się również, że mogą stanowić naturalne bariery na drodze przepływu wód niosących biogeny [4], ale problem ten wymaga jeszcze szczegółowych badań. Tworzenie mokradeł przebiega w skomplikowanych warunkach hydrologicznych związanych ze zmiennością litologiczną utworów lodowcowych (rys. 4). Obecność wyklinowanych warstw z utworami

średnio lub dobrze przepuszczalnymi, infiltrującymi wody atmosferyczne i powierzchniowe do gruntu, w połączeniu z urozmaiconym układem warstw geologicznych ma określony wpływ na krążenie wód i wychodzenie ich na powierzchnię w różnych miejscach. Krążąca woda występuje pod ciśnieniem hydrostatycznym. W warstwach glin zwałowych spotyka się erozyjne nieciągłości wypełnione utworami lekkimi. Są to tzw. okna hydrogeologiczne umożliwiające przenikanie wód opadowych. Poza tym, występują liczne soczewki piaszczyste lub żwirowe, w których gromadzi się woda śródglinowa. Analiza warunków siedliskowych wskazuje, że w krajobrazie 4 dominuje naporowy i wyciekowy soligeniczny typ zasilania hydrologicznego [5], ułatwiający ochronę mokradeł. Powstają siedliska dobrze zaopatrywane w wodę. Utrzymywanie w nich wysokiego uwilgotnienia, a także przywracanie naturalnych warunków przez wtórne zabagnienie jest stosunkowo łatwe.

#### 5. Krajobraz falistych równin piaszczysto-gliniastych (rys. 6).

Powyższy krajobraz, związany najczęściej z utworami dennolodowcowymi występującymi w formie niewielkich pagórków lub łagodnie falistych równin,

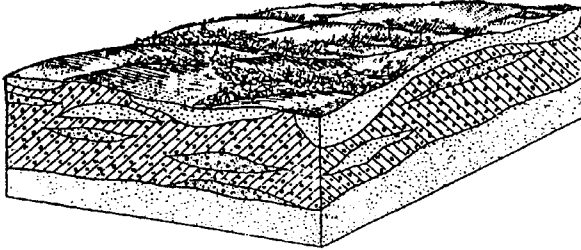


Rys. 6. Krajobraz falistych równin gliniasto-piaszczystych  
Fig. 6. Landscape of rolling plains composed of loams and sands

zajmuje ok. 8% powierzchni makroregionu (tab. 1). Na większym areale występuje na Poj. Olsztyńskim oraz Poj. Etckim (rys 1). Z liczb zawartych w tabeli 2 wynika, że najczęściej jest tam terenów o spadkach do 6% (77,5% powierzchni krajobrazu, a następnie o spadkach od 6–12% (19% powierzchni). Wśród utworów geologicznych wyraźnie przeważają piaski i żwiry różnego pochodzenia. Na Poj. Mazurskim ok. 12% powierzchni stanowi glina zwałowa, podczas gdy na Równinie Sępolskiej jej udział wynosi ok. 30% (tab. 4, 5). Dobre warunki odprowadzania wód sprawiają, że jest to krajobraz z małą powierzchnią mokradeł. Ich areal wynoszący ok. 5–6% całego obszaru jest o połowę mniejszy w porównaniu z krajobrazem 4. Dominuje soligeniczny typ zasilania hydrologicznego oraz typ mieszany soligeniczny i topogeniczny.

### 6. Krajobraz płaskich równin gliniasto-piaszczystych (rys. 7).

Krajobraz ten zajmuje tylko ok. 4,5% powierzchni Poj. Mazurskiego. Występuje na obszarach płaskiej moreny dennej w północnej części makroregionu. Na

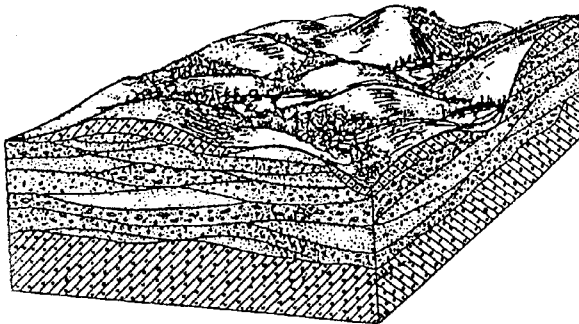


Rys. 7. Krajobraz płaskich równin gliniasto-piaszczystych  
Fig. 7. Landscape of level plains composed of sands and loams

ponad 80% terenu spadki nie przekraczają 6% (tab. 2). Wśród utworów geologicznych oprócz gliny zwałowej duży udział mają piaski lodowcowe oraz pyły i piaski jeziorne, podczas gdy torfy i namuły zalegają tylko na ok. 5,4% powierzchni (tab. 4). Warunki hydrologiczne nie sprzyjają powstawaniu trwałych zabagnień. Sposób dopływu wody do siedlisk można określić jako soligeniczny wyciekowy oraz mieszany soligeniczny i topogeniczny typ zasilania hydrologicznego. W siedliskach z utworami gliniastymi okresowy niedobór powietrza wywołany opadami prowadzi do powstawania gleb opadowo-glejowych.

### 7. Krajobraz żwirowo-piaszczystych wzgórz i pagórków (rys. 8).

Omawiany krajobraz występuje sporadycznie na niewielkich obszarach (ok. 3% powierzchni makroregionu), dla których charakterystyczna jest obecność ozów i kemów. Wpływają one na urozmaicenie rzeźby i występowanie terenów o znacz-

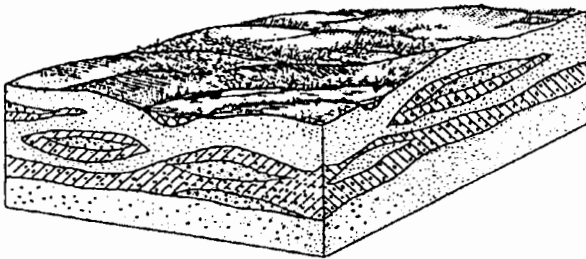


Rys. 8. Krajobraz żwirowo-piaszczystych wzgórz i pagórków  
Fig. 8. Landscape of hills and hillocks composed of sands and gravels

nych spadkach przekraczających ok. 35% obszaru – 12% (tab. 2). Na glebach użytkowanych rolniczo uruchamiają się procesy deluwialne o różnym stopniu nasilenia. Piaski i żwiry kemów, ozów oraz pochodzenia wodnolodowcowego dominują wśród utworów geologicznych (tab. 4). Zamieszczony blokdiagram (rys. 8) obrazuje możliwości krążenia i gromadzenia się wody. Przemieszcza się ona najczęściej w płytszych piaszczystych lub żwirowych warstwach gleby zalegających na utworach zwięźlejszych i wypływa u podnóży wysoczyzn, zasilając mokradła. Przepuszczalność utworów wskazuje na wyraźną przewagę infiltracji nad spływem powierzchniowym. Na obszarach kontaktu powierzchni terenu ze zwierciadłem wód gruntowych powstają mokradła topogeniczne, ale nie są one typowe dla omawianego krajobrazu.

#### 8. Krajobraz falistych równin z utworów piaszczystych lub żwirów (rys. 9).

Krajobraz tego rodzaju jest pospolity. Zajmuje ok. 17% powierzchni makroregionu na obszarze falistej moreny dennej uformowanej przez cofające się czoło lodowca odstawiające nierówności podłoża. Występuje przede wszystkim na południu Poj. Mazurskiego na przejściu od terenów pojeziernych do płaskich równin

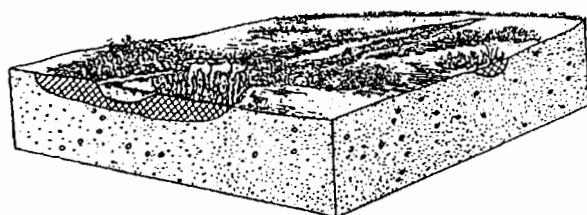


Rys. 9. Krajobraz falistych równin z utworów piaszczystych lub żwirów  
Fig. 9. Landscape of rolling plains composed of sands and gravels

sandrowych. Wyodrębniono go także na znacznej powierzchni Poj. Olsztyńskiego (rys. 1). Falistość moreny dennej sprawia, że na ok. 20% powierzchni spadki terenu przekraczają 6%. Pozostała część jest płaska (tab. 2). Przeważającym typem utworów powierzchniowych są osady sandrów wykształcone w piaszczystych i żwirowych odmianach litologicznych jako aluwia proglacljalnych rzek roztokowych (tab. 4) [7]. Mała powierzchnia utworów organicznych świadczy o warunkach nie sprzyjających zabagnianiu. Woda łatwo infiltruje przez przepuszczalne piaski i żwiry, zatrzymując się na utworach glinowych, nad którymi występuje zwierciadło wód gruntowych. W występujących soczewkach piasku więzione są wody śródglinowe (rys. 9). Mokradła zasilane są przez wodę podsiąkającą, co wskazuje na przewagę topogenicznego typu zasilania hydrologicznego.








### 9. Krajobraz płaskich równin piaszczystych (rys. 10).

Krajobraz ten typowy jest dla płaskich, rozległych równin sandrowych ukształtowanych w fazie leszczyńskiej zlodowacenia bałtyckiego przez wody proglacialne odpływające na południe [7]. Prawie cała powierzchnia krajobrazu wynosząca ok. 240 tys. ha (tab. 1) zlokalizowana jest w mezoregionie Równiny Mazurskiej. Przeważa zdecydowanie płaski teren o spadkach od 0 do 6%, a jedynie



Rys. 10. Krajobraz płaskich równin piaszczystych  
Fig. 10. Landscape of level plains composed of sands

Legenda do rys. 2+10 – The legend of figures 2+10

	żwir gravels		iłły zastoiskowe clays of dammed lake origin
	piaski sands		utwory hydrogeniczne hydrogenic formations
	piaski gliniaste loamy sands		utwory przedbałtyckie formations deposited prior to the last-Baltic glaciation
	gliny zwałowe boulder clays (glacial till)		

lokalnie występują wyspy morenowe o bardziej urozmaiconej rzeźbie (tab. 2). Osady sandrowe wykazują dużą jednorodność w uziarnieniu i mieszczą się w grupie piasków luźnych i słabo gliniastych. Stanowią one prawie 90% utworów geologicznych omawianego krajobrazu (tab. 4). Oceniono, że utwory organiczne zajmują 8,3% całego obszaru. Wytworzyły się one głównie w siedliskach z topogenicznym typem zasilania hydrologicznego oraz częściowo w dolinach rzecznych. W pierwszym przypadku źródłem wody zasilającej siedliska jest rozległy, płaski podziemny zbiornik. Tworzy go woda łatwo infiltrująca przez przepuszczalne warstwy piaszczyste. Melioracje siedlisk topogenicznych trwale obniżają poziom wody gruntowej na dużym obszarze. Ma miejsce szybkie spływanie i przekształcanie się gleb organicznych w mineralno-organiczne, a następnie mineralne, natomiast w dolinach rzecznych powstają mokradła fluwiogeniczne kształtowane przez rzeki i ich wody.

Przedstawiony podział Poj. Mazurskiego i Równiny Sępopolskiej na krajobrazy dał możliwość wyodrębnienia obszarów różniących się cechami geologicznymi, geomorfologicznymi, pedologicznymi oraz sposobem krążenia i gromadzenia się wód. Występujące różnice są na tyle istotne, że muszą być uwzględniane przy ustalaniu prawidłowych zasad gospodarowania, rolniczego użytkowania i ochrony

badanych terenów. Szczegółowa analiza uzyskanych materiałów wykazała, że rozmieszczenie krajobrazów, zwłaszcza w środkowej, pojeziernej części Poj. Mazurskiego, cechuje duża mozaikowość i rozdrobnienie. Na niektórych obszarach można wyróżnić krajobrazy przeważające oraz krajobrazy towarzyszące. Z powyższych względów uznano za celowe połączenie wydzielanych jednostek krajobrazowych w trzy strefy litologiczne określone jako równiny zastoiskowe, wysoczyzny morenowe i równiny sandrowe. Ich rozmieszczenie przedstawia rysunek 11, a zajmowaną powierzchnię tabela 6.

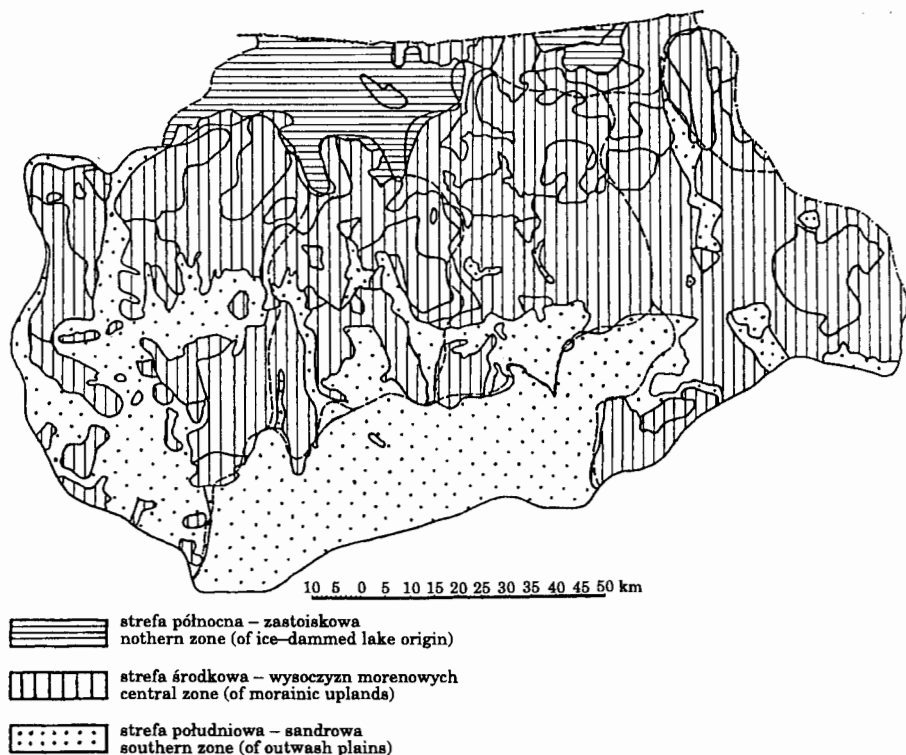
Tabela 6. Powierzchnia krajobrazów Poj. Mazurskiego i Równiny Sępolskiej w strefach litologicznych\*

Strefa litologiczna Lithological zone	Typ krajobrazu powierzchnia – Landscape type number area (km <sup>2</sup> %)									Razem	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1. Równiny zastoiskowe Plains of icedammed lake origin			1 257 9.4			283 2.1					1 540 11.5
2. Wysoczyzny morenowe Morainic uplands	1 508 11.2	1 294 9.7		3 019 22.6	966 7.2	269 2.0	331 2.5				7 387 55.2
3. Równiny sandrowe Outwash plains								2 054 15.3	2 421 18.0		4 475 33.3
razem – total										13 402 100.0	

\* bez wód – without waters

Do strefy równin zastoiskowych zajmującej łącznie ok. 12% badanego obszaru (tab. 6) zaliczono tereny krajobrazu 3 oraz częściowo krajobrazu 6. Strefa ta obejmuje przede wszystkim Równinę Sępolską oraz wybrane obszary na północy Poj. Mazurskiego (rys. 11). Warunki siedliskowe krajobrazów wchodzących w skład równin zastoiskowych stwarzają dobre warunki do prowadzenia intensywnej produkcji rolniczej bez większych zagrożeń dla środowiska.

W skład strefy wysoczyzn morenowych, występującej na przeszło połowie badanego obszaru (tab. 6), wchodzi tereny krajobrazów 1, 2, 4, 5, 6, 7. Obszarowo wyraźnie przeważa krajobraz 4 przy znacznym udziale krajobrazów 1 i 2. Omawiana strefa rozciąga się w środkowej, morenowej części Poj. Mazurskiego (rys. 11). Wymaga ona opracowania kompleksowych zasad gospodarowania i ochrony, których zakres i sposoby powinny uwzględniać cechy siedliskowe wydzielanych krajobrazów. Przeważający w strefie soligeniczny



Rys. 11. Strefy krajobrazowe Pojezierza Mazurskiego i Równiny Sępopolskiej  
 Fig. 11. Landscape zones of the Mazurian Lake District and Sępopol Plain

typ zasilania hydrologicznego ułatwia prowadzenie prawidłowej gospodarki wodnej i wykonywanie renaturalizacji mokradeł.

Strefa równin sandrowych z krajobrazami 9 i 8 stanowi 33% badanego obszaru (tab. 6). Występuje przede wszystkim na Równinie Mazurskiej oraz w południowej części Poj. Olsztyńskiego (rys. 2). Wytworzone z osadów sandrowych piaszczyste gleby mineralne mają niską wartość rolniczą. Użytkowanie i ochrona zajmujących znaczny areał gleb hydrogenicznych musi być dostosowana do warunków siedliskowych strefy. Przewaga topogenicznego typu zasilania hydrologicznego sprawia, że na dużych obszarach panują podobne stosunki wodne. Ich regulacja jest skomplikowana. W omawianej strefie potrzebne jest ustalenie priorytetów polegających na wyznaczeniu odrębnych terenów do renaturalizacji, upraw polowych, użytków zielonych i lasów. Warunki siedliskowe równin sandrowych pozwalają na wprowadzanie i rozwój rolnictwa ekologicznego.



## PODSUMOWANIE

Wykonane prace pozwoliły na uzyskanie mapy zawierającej rozmieszczenie na Poj. Mazurskim i Równinie Sępolskiej 9 typów krajobrazów młodoglacjalnych oraz uzyskanie ich ilościowej i jakościowej charakterystyki. Analizowane główne elementy siedliskowe krajobrazów, a mianowicie rzeźba terenu, występujące utwory geologiczne oraz sposób krążenia i gromadzenia się wód wykazują różnice, które nie mogą być obojętne dla gospodarowania na tych obszarach. Jednocześnie stwierdzone prawidłowości w występowaniu i właściwościach jednostek krajobrazowych pozwoliły na połączenie ich w trzy strefy litologiczne określane jako równiny zastoiskowe, wysoczyzny morenowe i równiny sadrowe. Rozciągają się one równoleżnikowo kolejno od północy ku południu badanego obszaru. Każda ze stref wymaga odmiennych zasad ochrony, gospodarowania oraz sposobów rolniczego użytkowania. Zebrane wyniki uzupełniono o szczegółową charakterystykę pokrywy glebowej i przedstawiono w odrębnym opracowaniu.

## LITERATURA

1. Białousz S. ( 1978 ). Wpływ morfogenezy Pojezierza Mazurskiego na kształtowanie się gleb., Roczn. Nauk. Rol., D- 166, 87-154
2. Kondracki J. ( 1972 ). Pojezierze Mazurskie. Geomorfologia Polski. T. 2, PWN, Warszawa.
3. Kondracki J. (1988). Geografia fizyczna Polski. PWN, Warszawa.
4. Obieg wody i bariery biogeochemiczne w krajobrazie rolniczym. (1990), Red. Ryszkowski L., Marcinek J., Kędziora A., Uniwersytet im. A. Mickiewicza, Poznań, 105-127.
5. Okruszko H. (1983 ). Zróżnicowanie warunków hydrologicznych mokradeł w aspekcie ich melioracji., Wiad IMUZ, 15 (1): 13-31.
6. Okruszko H. i in. ( 1991). Zróżnicowanie siedlisk hydrogenicznych w różnych typach krajobrazu młodoglacjalnego. Biuletyn Inf. ART w Olsztynie, 31: 77-88.
7. Zieliński T. ( 1993). Sandry Polski północno-wschodniej – osady i warunki sedymentacji. Uniwersytet Śląski, Katowice.

## STRESZCZENIE

W pracy przedstawiono charakterystykę oraz rozmieszczenie w makroregionie Poj. Mazurskiego i mezoregionie Równiny Sępolskiej 9 typów krajobrazów młodoglacjalnych. Wykazano, że jednostki krajobrazowe różnią się pod względem rzeźby terenu, występowania utworów geologicznych oraz sposobu krążenia i gromadzenia wód. Jednocześnie stwierdzone prawidłowości w rozmieszczeniu i właściwościach krajobrazów umożliwiły połączenie ich w trzy strefy litologiczne, określane jako równiny zastoiskowe, wysoczyzny morenowe i równiny sandrowe. Rozciągają się one równoleżnikowo, kolejno od północy ku południu badanego obszaru. Zebrane wyniki mogą być pomocne przy opracowywaniu prawidłowych zasad ochrony, gospodarowania i sposobów rolniczego użytkowania terenów młodoglacjalnych.

CHARACTERISTICS OF YOUNG GLACIAL LANDSCAPES OF THE MASURIAN  
LAKE DISTRICT*Janusz Gotkiewicz, Jerzy Smolucha*

Chair of Soil Science, Olsztyn University of Agriculture and Technology

## S u m m a r y

The characteristics of 9 types of young glacial landscapes and their distribution in the Masurian Lake District macroregion and the Sępopol Plain mesoregion are presented in the paper. It was proved that the landscape units as far as surface features, geological deposits and water circulation and storage are concerned. At the same time, the similarities between the landscapes concerning their distribution and features enabled to divide them into three lithological zones, namely plains of ice-dammed lake origin, morainic uplands and outwash plains. They are situated parallelly from the north to the south of examined areas. The collected results may be useful in the process of working out of appropriate rules of protection, management and ways of arable cultivation of young glacial territories.

Prof. dr hab. Janusz Gotkiewicz  
Akademia Rolniczo-Techniczna  
Katedra Gleboznawstwa  
10-957 Olsztyn- Kortowo