

**Agnieszka SOSNOWSKA<sup>1</sup>, Tomasz GRABOWSKI<sup>2</sup>, Andrzej HARASIMIUK<sup>3</sup>**

Uniwersytet Warszawski,  
Wydział Geografii i Studiów Regionalnych

<sup>1</sup>email: a.sosnowska@uw.edu.pl

ORCID: 0000-0003-2128-6266

<sup>2</sup>email: grabiec@uw.edu.pl

<sup>3</sup>email: a.harasimiuk@uw.edu.pl

ORCID: 0000-0002-9617-929X

## **PRZYRODNICZE I ANTROPOGENICZNE UWARUNKOWANIA FUNKCJONOWANIA KRAJOBRAZU RÓWNINY ŁOWICKO-BŁOŃSKIEJ NA PRZYKŁADZIE FRAGMENTU GONGOLINA-PAWŁOWICE**

### **Natural and anthropogenic determinants of the Łowicz-Błonie Plain landscape's functions on the example of the fragment from Gongolina to Pawłowice**

**Abstract:** The Łowicz-Błonie Plain is a flat and monotonous part of the late-glacial landscape. The parent material is dominated by loam, silt and clay covered with sand of various thickness. The main aim of the study was to indicate the natural and anthropogenic determinants of the fertile plain landscape's functions, which has been intensively used for agriculture. Natural environmental conditions are determined by the vicinity of contrasting in humidity and trophism areas. The current state of the natural environment is the result of both the natural basis and anthropogenic transformations. The biggest changes in expanding the possibilities of using the trophic potential are related to artificial water drainage system.

**Key words:** landscape transformation, water melioration, The Łowicz-Błonie Plain

### **WPROWADZENIE**

Obszar położony na zachód od Warszawy kojarzony jest z monotonnym płaskim terenem, zajęтым głównie przez pola uprawne. Jest to Równina Łowicko-Błońska, która rozciąga się pomiędzy Wysoczyzną Rawską na południu a Kotliną Warszawską na północy. Jej południową granicę stanowią wyraźne stoki, po których przemieszczany jest materiał, z siecią równoległych cieków prowadzących wody z Wysoczyzny Rawskiej zgodnie ze spadkiem ku północy na linii SSE-NNW wynoszącym 0,3%. Spadek w tym samym kierunku w obrębie Równiny Łowicko-Błońskiej wynosi tylko 0,03-0,04%. Północną granicę stanowi krawędź o wysokości 15 m opadająca w kierunku Kotliny Warszawskiej. Strefa pomiędzy stokami na południu i krawędzią na północy stanowi kwintesencję krajobrazu Równiny Łowicko-Błońskiej, w którym dominuje specyficzny system powiązań pomiędzy komponentami środowiska przyrodniczego.

---

**Wpłynęło:** 9.04.2021

**Zaakceptowano:** 29.10.2021

**Zalecany sposób cytowania / Cite as:** Sosnowska A., Grabowski T., Harasimiuk A., 2021, Przyrodnicze i antropogeniczne uwarunkowania funkcjonowania krajobrazu równiny łowicko-błońskiej na przykładzie fragmentu Gongolina-Pawłowice, *Prace i Studia Geograficzne*, 66.3, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, 47-62, DOI: 10.48128/pisg/2021-66.3-04.

Podłoże Równiny stanowią ciężkie utwory gliniaste, pyłowe i ilaste. W nich rozwinęła się sieć płytkiego drenażu (formy dolinne i obniżenia z wcięciem 2–4 m) i na nich spoczywają piaszczyste ciągi wydm i pól piasków przewianych. Kontrastowość sąsiadujących ze sobą form piaszczystych i ciężkich utworów o płytko zalegających poziomach wodonośnych skłoniła autorów do postawienia tezy o właściwościach wilgotnościowych i troficznym jako głównych czynnikach decydujących o krajobrazowym zróżnicowaniu tej części Równiny Łowicko-Błońskiej.

Właściwości wodne luźnych utworów piaszczystych determinowane są głównie poprzez niską pojemność wodną oraz brak podsiąku kapilarnego. Utwory cięższe natomiast charakteryzują się wysoką pojemnością wodną i znacznym podsiąkiem kapilarnym. Powoduje to bardzo szeroką rozpiętość warunków wodnych w utworach budujących gleby na Równinie Łowicko-Błońskiej. Istnieje również szereg wilgotnościowych stanów pośrednich, które są determinowane zmienną miąższością piasków (od kulminacji wydm, aż po nadmiernie uwilgotnione obniżenia, które są podeślane ciężkimi iłami i glinami). Obszary o nadmiernym uwilgotnieniu jednak stopniowo zanikają, co jest wynikiem drenażu przez systemy melioracyjne, które w znacznym stopniu przekształciły krajobraz Równiny. Obecny jego stan, jest więc zależny zarówno od czynników naturalnych (układ utworów litologicznych), jak i przemian antropogenicznych.

Głównym celem niniejszego opracowania było określenie głównych naturalnych i antropogenicznych uwarunkowań, które wpłynęły na współczesne funkcjonowanie krajobrazu Równiny Łowicko-Błońskiej.

## OBSZAR BADAŃ

Równina Łowicko-Błońska jest to mezoregion położony w południowo-zachodniej części Niziny Środkowomazowieckiej, pomiędzy dolinami Wisły i Bzury, a krawędziami Wysoczyzny Rawskiej, Wzniesień Łódzkich i Równiny Warszawskiej (Kondracki, 2009; Solon i in. 2018). Jest to staroglacjalna równina denudacyjna zbudowana przede wszystkim z utworów polodowcowych, rzecznych i eolicznych. Pod utworami czwartorzędowymi występują m.in. akumulowane w rozległym zastoisku plioceńskie ily pstre, które miejscami wychodzą na powierzchnię (np. w okolicach Sochaczewa). Ich miąższość wynosi od kilkunastu do 160 m (Nowak, Śmierchalska, 1972).

Asymetryczną oś hydrograficzną stanowi Bzura wraz z swoimi dopływami (m.in. Utratą, Pisią, Rawką, Skierniewką). Równina wznosi się na wysokości od 67 m n.p.m. (okolice Sochaczewa) do 155 m n.p.m. (okolice Głowna). Jest to obszar typowo rolniczy ze względu na występujące żyzne gleby – przede wszystkim czarne ziemie. Naturalne fragmenty lasów zachowały się tylko na niewielkiej powierzchni, głównie na obszarach zbudowanych z luźnych piasków. W przeszłości na obszarze Równiny przeprowadzono melioracje, które odwodniły gleby o nadmiernym uwilgotnieniu.

Szczegółowej analizie cech środowiska przyrodniczego oraz antropopresji poddano fragment położony w centralnej części Równiny Łowicko-Błońskiej. Szeroki na 4 km i długi na 7 km transekt badawczy poprowadzono od miejscowości Gongolina<sup>1</sup> na południu do miejscowości Pawłowice na północy. Analizowany obszar stanowi ok. 1% powierzchni całego mezoregionu.

### Litologia i rzeźba terenu

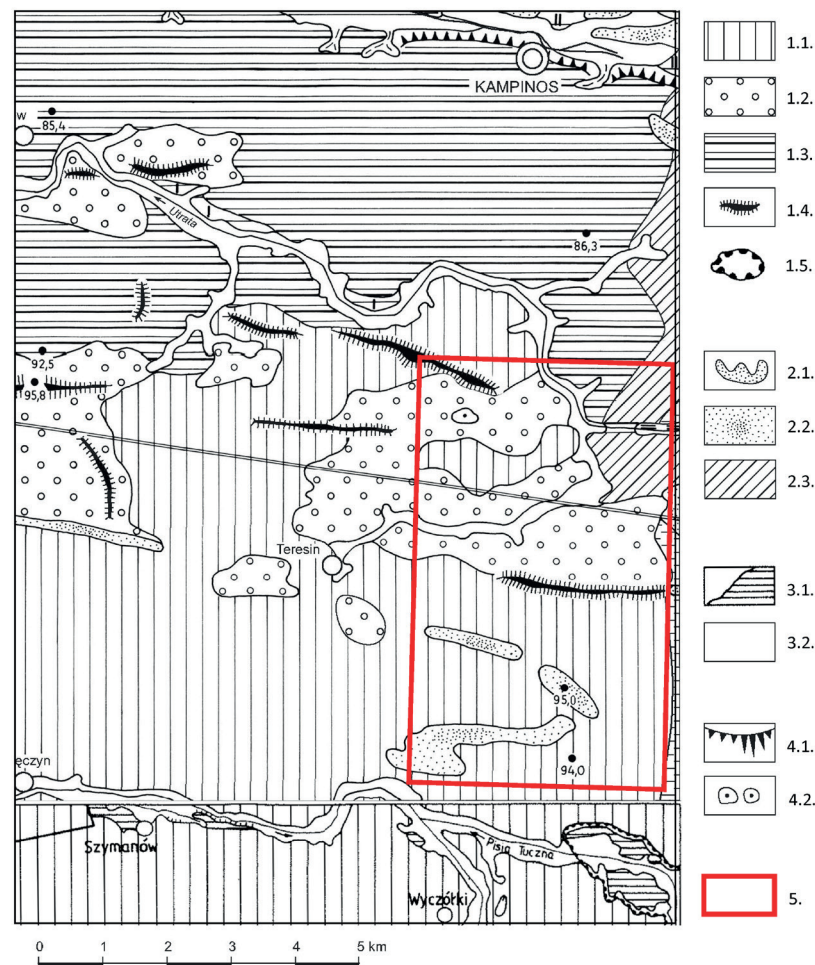
Analizowany obszar znajduje się w obrębie niecki mazowieckiej, która wypełniona jest osadami paleogenu i neogenu (Różycki, 1972). Na powierzchni występują utwory czwartorzędowe, przede wszystkim pochodzenia lodowcowego i wodnolodowcowego.

Główne elementy rzeźby tego obszaru powstały w wyniku akumulacji zastoiskowej i rzecznej w trakcie zlodowacenia Wisły nałożonej na utwory lodowcowe i wodnolodowcowe zlodowacenia Warty (Szumański, Kwapisz, 2007; Haisig, Wilanowski, 2011). W holocenie rzeźba terenu została

<sup>1</sup> Wg mapy topograficznej ([www.google.pl/maps](http://www.google.pl/maps), data dostępu 22.10.2021) miejscowość nazywa się Gongolina, natomiast rzeka przepływająca przez sąsiadujący obszar to Pisia Gągolina.

przekształcona w wyniku procesów denudacyjnych i eolicznych oraz pod wpływem działalności wód płynących. Doprowadziło to do przemodelowania utworów pokrywowych, na których następnie, po wkroczeniu roślinności, wykształciły się gleby.

Schematyczny rozkład jednostek morfologiczno-litologicznych przedstawiony na mapie geomorfologicznej badanego obszaru (ryc.1) obejmuje: w południowej części – wysoczyznę morenową płaską (1.1) oraz wydmy (2.1) i pola piasków przewianych (2.2), natomiast w północnej części – równinę wodno-lodowcową (1.2) oraz formy akumulacji szczelinowej (1.4). Dodatkowo równina wodnolodowcowa rozcięta jest (do głębokości 2–4 m) doliną Utraty, która ma zasadniczo przebieg równoleżnikowy, a odpływ wód następuje na północny-zachód.



**Ryc. 1.** Szkic geomorfologiczny obszaru badawczego

Źródło: opracowanie własne na podstawie Szalewicz (1994); Haisig, Wilanowski (2011)

**Fig. 1.** Geomorphological sketch of the research area

Source: authors' own elaboration based on Szalewicz (1994); Haisig, Wilanowski (2011)

**Objaśnienia symboli:** **1. Formy lodowcowe, wodnolodowcowe, wytopiskowe:** 1.1. wysoczyzna morenowa płaska, 1.2. równiny wodnolodowcowe, 1.3. równiny zastoiskowe, 1.4. formy akumulacji szczelinowej, 1.5. niecki wytopiskowe; **2. Formy eoliczne:** 2.1. wydmy, 2.2. równiny piasków przewianych, 2.3. równiny pokryw pyłowych; **3. Formy rzeczne:** 3.1. tarasy akumulacyjne nadzalewowe, 3.2. dna dolin rzecznych; **4. Formy denudacyjne:** 4.1. długie stoki, 4.2. drobne zagłębienia; **5. Zarys analizowanego terenu.**

Wysoczyzna morenowa płaska zbudowana jest przede wszystkim z glin zwałowych zlodowacenia Warty, na którą miejscami nawiane są luźne piaski. Tam, gdzie miąższość piasków eolicznych jest większa ukształtowały się wydmy i pola piasków przewianych. Rozwój tych form rozpoczął się w najstarszym dryasie (ok. 14000 lat temu), a apogeum ich kształtowania miało miejsce w starszym dryasie (Manikowska, 1991). Największa forma wydymowa na badanym terenie znajduje się w południowej części w okolicach miejscowości Gongolina. Dodatkowo na całym obszarze występują mniej lub bardziej zdenudowane, rozciągające się równoleżnikowo wały wydymowe (np. w osi linii kolejowej Warszawa-Poznań). Występowanie tych form uznaje się za charakterystyczny element rzeźby terenu Równiny Łowicko-Błońskiej (Szumański, Kwapisz, 2007). Miąższość piasków na wałach wydymowych wynosi 1–3 m. Dodatkowo, prawie na całym terenie, w wierzchniej warstwie gleb wykształconych na glinach zwałowych stwierdzono występowanie domieszki piasku eolicznego i/lub pyłu (Wicik, 1992; Chojnicki, 1997; Szumański, Kwapisz, 2007).

Zarówno równiny wodnolodowcowe, jak i formy akumulacji szczelinowej zbudowane są z piasków i żwirów (zlodowacenie Warty). W wielu miejscach przykryte są piaskami eolicznymi lub pokrywami piaszczysto-pylastymi (Szumański, Kwapisz, 2007). Formy akumulacji szczelinowej stanowią najczęściej wały o przebiegu równoleżnikowym mające następujące wymiary: długość 1,0–3,0 km, szerokość 100–400 m i 3,0–4,0 m wysokości (Haisig, Wilanowski, 2011).

Analiza numerycznego modelu terenu (ryc. 2) potwierdza występowanie wyznaczonych na szkicu geomorfologicznym jednostek rzeźby terenu. Obecna w południowej części wydma paraboliczna ma ramiona skierowane na zachód (strona dowietrzna), a jej maksymalna wysokość wynosi 95 m n.p.m. (ryc. 3).

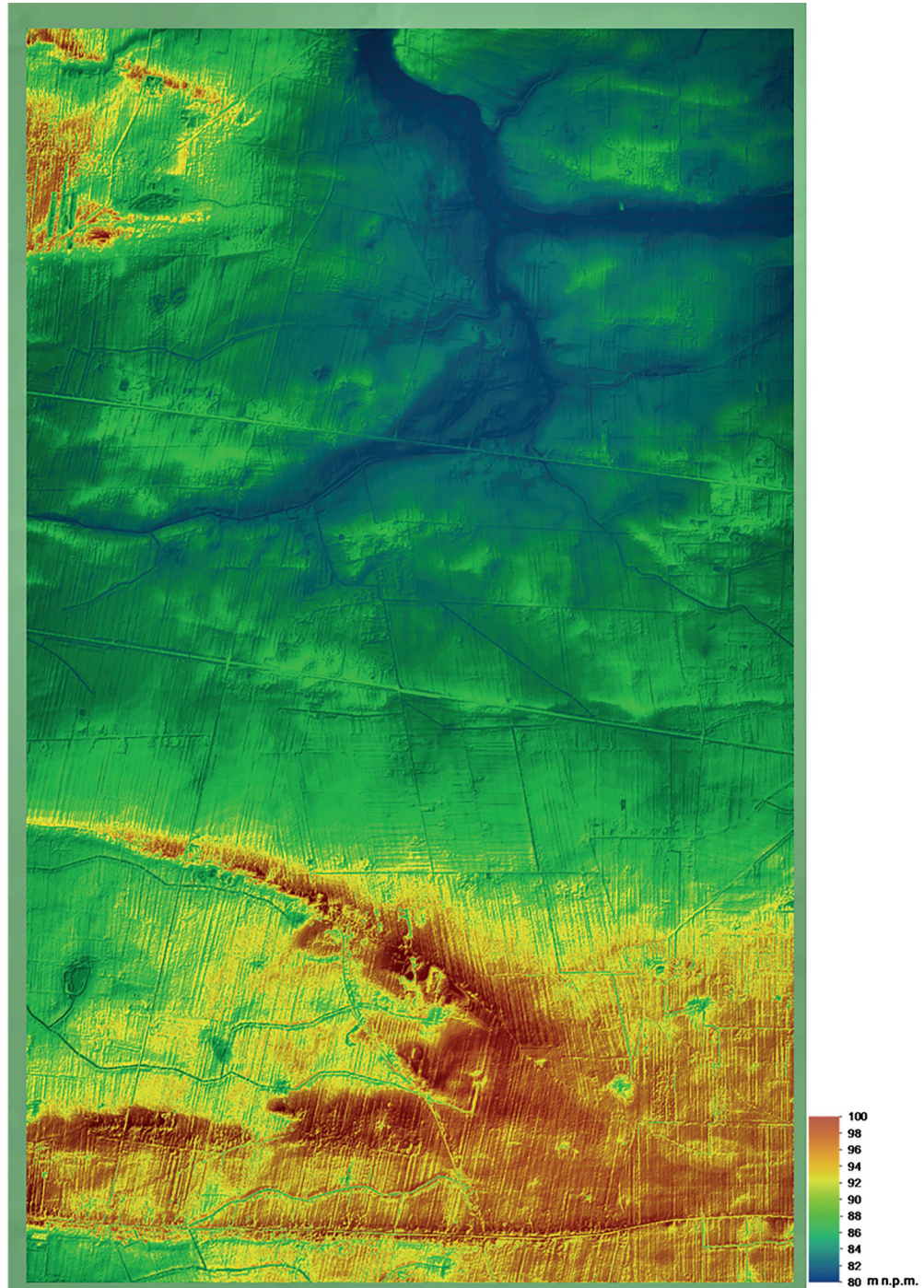
Na badanym obszarze występują jeszcze dwie formy wydymowe. W centralnej części, w osi linii kolejowej występuje zdenudowany wał wznoszący się na wysokość 91 m n.p.m. oraz położona w północno-zachodniej części rozwiana wydma paraboliczna z kulminacją wysokościową ok. 88 m n.p.m. Najniższe położone obszary znajdują się w dolinie rzeki Utraty, której dno leży na wysokości nieco ponad 81 m n.p.m. Całość badanego obszaru nachylona jest w kierunku północnym. Spadek na długości 7 km wynosi 0,12%.

#### **Uwarunkowania naturalne. Pokrywa glebowa**

Gleby analizowanego fragmentu Równiny Łowicko-Błońskiej determinowane są głównie przez litologiczne wykształcenie podłoża oraz warunki wodne. Wpływ szaty roślinnej na procesy glebotwórcze jest znikomy, gdyż naturalna pokrywa roślinna występuje jedynie na niewielkich fragmentach (ok. 1% powierzchni). Nie obserwuje się więc procesów wiązania węgla na masową skalę w wieloletnich drzewach i krzewach, ściółce czy poziomach próchnicznych gleb. Intensywny obieg materii wiąże się jedynie z rolniczym wykorzystaniem naturalnej, wysokiej żyzności gleb. Nawożenie mineralne rekompensuje utratę składników pokarmowych w glebie, lecz w tym przypadku ma na celu głównie zwiększenie ich produktywności.

Żyzne gleby analizowanego obszaru od dawna wykorzystywane są rolniczo. W ogólnej powierzchni odsetek czarnych ziem stanowi 23,78% (tab. 1). Wśród tego typu dominują czarne ziemie zdegradowane (aż 95% wszystkich czarnych ziem). Obrazuje to stopień przekształcenia gleb w wyniku długookresowego wykorzystania. Wysoka zawartość próchnicy w błońskich czarnych ziemiach (Chojnicki 1997) utrzymuje się ze względu na znaczny stopień uwilgotnienia gleb, co zapobiega utlenianiu związków próchnicznych i w konsekwencji ich mineralizacji. Próby ograniczenia nadmiernego uwilgotnienia i tym samym poszerzenia areału użytków rolnych rozpoczęły się już pod koniec XIX wieku poprzez melioracje wodne. Równinny charakter terenu warunkował w miarę jednolite położenie swobodnego zwierciadła wód gruntowych. Lokalne różnice w magazynowaniu i dostępności wody dla roślin wiązały się z wyniesieniem danego miejsca ponad powierzchnię równinną, rodzajem materiału, z którego wytworzony jest profil glebowy oraz pionową sekwencją składu granulometrycznego od powierzchni terenu do zwierciadła wód gruntowych. Współcześnie, po przeprowadzonych melioracjach, warunki wodne gleb uzależnione są głównie od wyniesienia

obszaru ponad lokalny, wyznaczony w rowach melioracyjnych poziom wód oraz rodzaj materiału z jakiego gleby są wytworzone. Powojenne melioracje pozostawiły po sobie główne ciągi rowów o znacznych wcięciach, których głębokość dochodzi do 2 m.

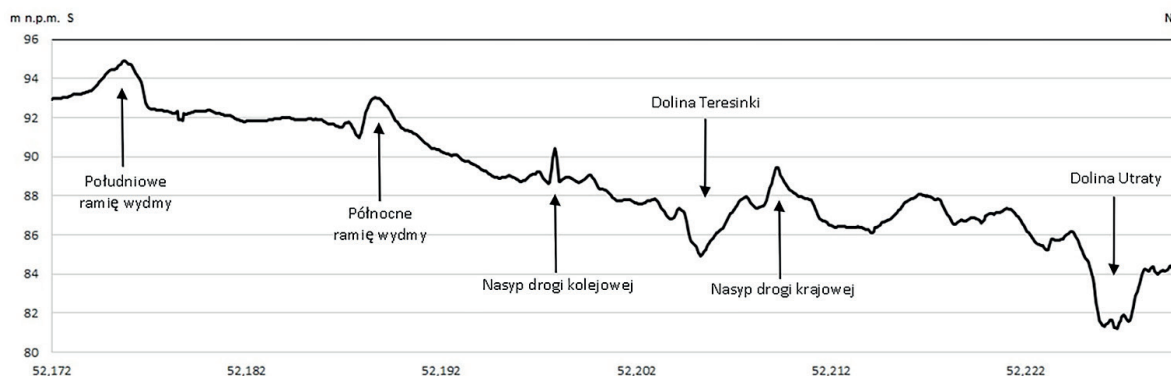


**Ryc. 2.** Numeryczny model terenu (NMT) obszaru badań

Źródło: opracowanie własne na podstawie zdjęcia lidarowego udostępnionego przez GUGiK

**Fig. 2.** Digital terrain model of the research area

Source: authors' own elaboration based on lidar shared by GUGiK



**Ryc. 3.** Profil topograficzny na transekcie badawczym

Źródło: opracowanie własne na podstawie zdjęcia lidarowego udostępnionego przez GUGiK

**Fig. 3.** Topographic profile of the research transect

Source: authors' own elaboration based on lidar shared by GUGiK

Rozpiętość warunków litologiczno-wilgotnościowych rozciąga się: od dobrze uwilgotnionych utworów ciężkich (gliny, ropy, pyły) na płaskich terenach równinnych z płytko zalegającym poziomem wód gruntowych, do piasków luźnych pochodzenia eolicznego, budujących trzon wydmy, które wyniesione są o 2–3 m ponad bazową równinną powierzchnię terenu (ryc. 3). Przy praktycznym braku wznosu kapilarnego obszary wydmy stanowią autonomiczne powierzchnie glebowe z ubogim w składniki pokarmowe podłożem i niedoborem wody. Często są one porośnięte robinią akacją (*Robinia pseudoacacia* L.). Pomiędzy tymi skrajnościami rozciąga się szereg stanów pośrednich, w których trofizm i warunki wilgotnościowe zależą głównie od domieszki materiału piaszczystego lub jego braku na utworach cięższych (rzadziej utworów cięższych na piaskach) oraz miąższości tegoż materiału (tab. 2).

Fragmety pozbawione piaszczystej pokrywy (lub piaszczystych wkładek) stanowią nieco ponad jedną trzecią powierzchni (37%), a obszary z glebami o jednolitej piaszczystej budowie profilu – nieco poniżej jednej trzeciej (30%), pozostała część obejmuje stany pośrednie z piaskiem i utworami cięższymi (gliny, ropy, pyły). Te ostatnie, charakteryzują się zmiennym uwilgotnieniem, które jest determinowane przez miąższość domieszki piasku. Można to zaobserwować zarówno w terenie, a także na zdjęciach lotniczych w postaci jaśniejszych (szarych) plam oraz ciągów z różnym nasyceniem czerni. Jaśniejszy fototon charakteryzuje obszary o mniejszej wilgotności i większej miąższości pokrywy piaszczystej, natomiast ciemny fototon odzwierciedla fragmenty o małej miąższości piasku i zdecydowanie wyższym uwilgotnieniu. W uwarunkowaniach związanych z dwudzielnością i relacją w profilu pomiędzy utworami ciężkimi i lekkimi (z ich zróżnicowaną miąższością) można doszukiwać się czynnika porządkującego rozkład przestrzenny typów genetycznych gleb i ich właściwości, szczególnie wilgotnościowych i troficznych (ryc. 4).

**Tabela 1.** Udział procentowy poszczególnych kompleksów przydatności rolniczej w odniesieniu do typu i rodzaju gleby  
**Table 1.** Percentage of the agricultural use complex in relation to the type of soil

Uziarnienie gleby z uwzględnieniem jednorodności i dwudzielności litologicznej profilu <i>Soil texture considering the parent material discontinuity in the soil profile</i>	Udziały w powierzchni <i>Parts of area</i>		Kompleksy przydatności rolniczej z udziałami w powierzchni <i>Soil of agricultural suitability complexes and their shares in area</i>														
	46,22	[%]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1z	2z	3z	Ls	N	Tz
<b>I. Gleby z piaskiem na powierzchni – 46,22%</b>																	
I.1.o miąższości piasku większej niż 150 cm – 29,57%	29,57					0,48	8,06	11,72	2,40	0,75	1,41		1,44	0,11	0,86		2,34
I.2.o miąższości piasku do 100 cm – 4,72% (na glinie – 3,77%, na łąkach – 0,95%)	4,72			0,16		0,06	3,11	0,33		0,58			0,39	0,05			0,05
I.3.o miąższości piasku do 50 cm – 11,93% (na glinach 11,79%, na łąkach 0,14%)	11,93		7,57	1,08		0,24	0,16			0,59			1,50	0,62			0,18
<b>II. Gleby z materiałem organicznym, pyłami, łąkami i glinami na piaskach</b>																	
15,21																	
II.1.1.z materiałem organicznym do 50 cm miąższości na piaskach	0,06													0,06			
II.1.2.z pyłami (do 50 cm) na piaskach	1,83					0,43	0,52				0,06		0,67	0,07			0,09
II.2.z pyłami (do 100 cm) na piaskach	12,73			1,62		5,62	2,12			0,68	0,85		1,59		0,12		0,13
II.3.z pyłami (do 150 cm) na piaskach	0,60			0,54													0,06
<b>III. Gleby bezpiaskowe, całkowicie (o jednorodnym materiale)</b>																	
9,47																	
III.1.wytworzone z glin	2,10		1,79	0,25										0,05			0,01
III.2.wytworzone z pyłów	7,37			4,15		0,65	0,11			0,70			1,32		0,18		0,25
<b>IV. Gleby bezpiaskowe, niecałkowicie (dwudzielne)</b>																	
27,62																	
IV.1.wytworzone z pyłów (do 50 cm) na glinach	13,69		3,77	0,29		1,24				0,41		7,37	0,50				0,12
IV.2.wytworzone z pyłów (do 100 cm) na glinach	9,32		0,94	2,70		0,21				4,28			0,90	0,29			
IV.3.wytworzone z glin (do 50 cm) na łąkach	0,05									0,05							
IV.4.wytworzone z pyłów (do 50 cm) na łąkach	2,38			0,79		0,98				0,49			0,11				
IV.5.wytworzone z pyłów (do 100 cm) na łąkach	2,18			0,91		1,06	0,22										
Ls, N, Tz (lasy, nieużytki, tereny zabudowane i inne wydzielenia bez kategoryzacji glebowej)	1,48		1,48														

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Urzędu Marszałkowskiego Województwa Mazowieckiego  
 Source: authors' own elaboration based on data shared by Marshal's Office of the Mazowieckie Voivodeship

Tabela 2. Procentowy udział poszczególnych typów i rodzajów gleby

Table 2. Percentage of the soil types

Uziarnienie gleby z uwzględnieniem jednorodności i dwudzielności litologicznej profilu <i>Soil texture considering the parent material discontinuity in the soil profile</i>			Udział w powierzchni <i>Parts of area [%]</i>
<b>I. Gleby z piaskiem na powierzchni</b>			<b>46,22</b>
Kompleks	Typ	Uziarnienie	
I.1.o miąższości piasku większej niż 150 cm – 29,57%			29,57
6	Bw	pglp.pl	8,55
5	Bw	pglp.pl	3,98
6	A	pgl.pl	2,94
5	A	pglp:psp	2,61
7	Bw	pl	2,40
I.2. o miąższości piasku do 100 cm – 4,72% (na glinie – 3,77%, na łąkach – 0,95%)			4,72
5	A	pgl:gl	2,27
5	Bw	pglp:i	0,75
I.3.o miąższości piasku do 50 cm – 11,93% (na glinach 11,79%, na łąkach 0,14%)			11,93
4	A	pgmp.gs	7,57
2	Dz	pgmp.gs	1,50
<b>II. Gleby z materiałem organicznym, pyłami, łąkami i glinami na piaskach</b>			<b>15,21</b>
II.1.1. z materiałem organicznym do 50 cm miąższości na piaskach			0,06
3z	M	M.pl	0,06
II.1.2. z pyłami (do 50 cm) na piaskach			1,83
9	Dz	plz.ps	0,67
4	A	plz.pl	0,43
5	A	plz.ps	0,40
II.2. z pyłami (do 100 cm) na piaskach			12,73
4	A	plz:pl	3,40
2	Dz	plz:pl	1,52
2z	Dz	plz:ps	1,06
4	A	plz:ps	0,85
5	A	plz:ps	0,79
4	Dz	plz:ps	0,67
II.3. z pyłami (do 150 cm) na piaskach			0,6
2	Dz	plz:ps	0,54
<b>III. Gleby bezpiaskowe, całkowite (o jednorodnym materiale)</b>			<b>9,47</b>
III.1. wytworzone z glin			2,1
1	Dz	glp.gs	1,79
2	Dz	gl.gs	0,21
III.2. wytworzone z pyłów			7,37
2	A	Plz	1,68
2	Dz	Plz	1,62
2z	Dd	Plz	0,72
2	Dz	plz.pli	0,70



Uziarnienie gleby z uwzględnieniem jednorodności i dwudzielności litologicznej profilu <i>Soil texture considering the parent material discontinuity in the soil profile</i>			Udział w powierzchni <i>Parts of area [%]</i>
<b>IV. Gleby bezpiaskowe, niecałkowite (dwudzielne)</b>			<b>28,76</b>
IV.1. wytworzone z pyłów (do 50 cm) na glinach			13,69
2	Dz	plz:gl	7,37
4	A	plz:gl	3,77
IV.2. wytworzone z pyłów (do 100 cm) na glinach			9,32
2	Dz	plz:gl	4,03
4	A	plz:gl	2,42
IV.3. wytworzone z glin (do 50 cm) na łąkach			0,05
8	Dz	glp:i	0,05
IV.4. wytworzone z pyłów (do 50 cm) na łąkach			2,38
4	A	plz:i	0,79
2	Dz	plz:i	0,77
IV.5. wytworzone z pyłów (do 100 cm) na łąkach			2,18
4	A	plz:ip	1,06
2	Dz	plz:i	0,67
Ls, N (lasy i nieużytki i inne wydzielania bez kategoryzacji glebowej)			<b>1,48</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Urzędu Marszałkowskiego Województwa Mazowieckiego  
Source: authors' own elaboration based on data shared by Marshal's Office of the Mazowieckie Voivodeship

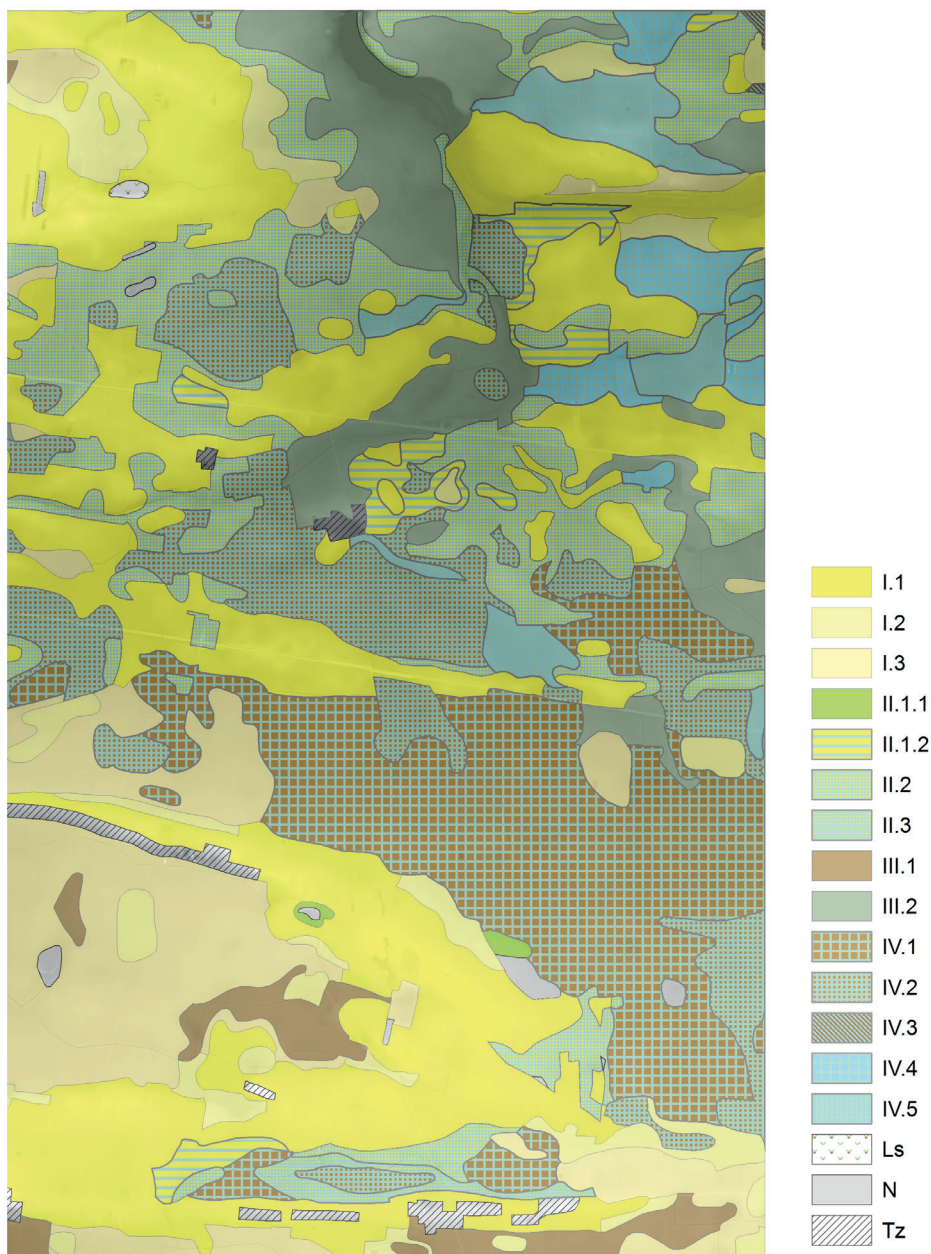
Udział powierzchni gleb niecałkowitych (dwudzielnych) wynosi ponad 60%, z czego połowa przypada na fragmenty z obecnością utworów ciężkich (gliny, łąki, pyły). Łąki nie występują na powierzchni i są przykryte pyłami i piaskami (miąższość pokrywy piasku lub pyłu na terenach z łąkami stwierdzanymi w 150 cm profilu glebowym wynosi do 100 cm). Gleby dwudzielne najczęściej wytworzone są z pyłów na glinie (ok. 25% powierzchni). Są to głównie czarne ziemie zdegradowane, należące do 1 i 8 kompleksu przydatności rolniczej, czyli kompleksów o najwyższej jakości (w szczególności te z pyłami na glinach).

Około jednej dziesiątej powierzchni stanowią gleby ciężkie, wytworzone z jednorodnego materiału (gleby całkowite), z pyłów jest to 7%, z glin zaś 2%. Są to gleby o ciężkim składzie granulometrycznym, czarne ziemie, płowe i brunatne, reprezentowane głównie przez kompleksy przydatności rolniczej 1, 2 i 8. Zwarte płyty utworów pyłowych ciągną się wzdłuż dolinnego rozcięcia Teresinki. W przypadku dwudzielnych profili, ważne udziały (15%) zajmują gleby wytworzone z pyłów o różnej miąższości (50–100 cm) na piaskach. Zaliczone są one najczęściej do kompleksów przydatności rolniczej 2, 4, 8 i 2z, sporadycznie do kompleksów 8 i 9. Druga połowa powierzchni gleb dwudzielnych przypada na gleby z udziałem piasków.

Jednolite gleby wytworzonych z piasków, które stanowiących 30% powierzchni, najczęściej należą do kompleksów 5, 6 i 7, w typie gleb rdzawych i bielcowych oraz brunatnych kwaśnych. Warto zaznaczyć, że najniższy 7 kompleks nie jest najliczniej reprezentowany na badanym obszarze. Należy to wiązać z występującymi powszechnie domieszkami materiału ilastego i pylastego. Spośród jednorodnych, piaszczystych gleb jedynie co szósty hektar ma profil gleby w całości wytworzony z piasku luźnego. Miejsca te wykorzystywane są bardzo często pod zabudowę (co miało szczególne znaczenie przed przeprowadzeniem melioracji).

Im mniejsza miąższość piasków na materiałach cięższych (powierzchniowo głównie piasków na glinie), tym wyższa jakość gleb. Gdy piaszczysty nadkład ma niewielką miąższość (do 50 cm piasków na glinie, 12% powierzchni ogólnej), to warunki upraw roślin zbożowych są korzystne. Gleby zaliczane są wówczas do kompleksów: 1, 2, 8, 2z i 3z, czyli podobnych do tych, które są charakterystyczne dla

jednorodnych gleb wytworzonych z glin i pyłów. W tym przypadku cienka warstwa piasku nie obniża znacząco całkowitego trofizmu oraz warunków wilgotnościowych gleb, ułatwia zaś zabiegi agrotechniczne. Gdy warstwa nadkładowego piasku (na utworach gliniastych i ilastych) wzrasta do 100 cm, korzenie roślin zbożowych znajdują się w materiale o naturalnie niskiej trofii. Jedynie kontakt z wodami naglinowymi i nadiłowymi doprowadza do lepszego zaopatrzenia roślin uprawnych w składniki pokarmowe. Najczęściej występującym w takim wariacie litologicznym jest kompleks 5. Kompleksy 8 i 2z spotyka się za to w położeniach dolinnych i zagłębieniach terenu o lepszych warunkach wilgotnościowych (piaski podścielone glinami i łąkami).



**Ryc. 4.** Zróznicowanie utworów macierzystych gleb (objaśnienia kategorii w tabeli 2)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Urzędu Marszałkowskiego Województwa Mazowieckiego

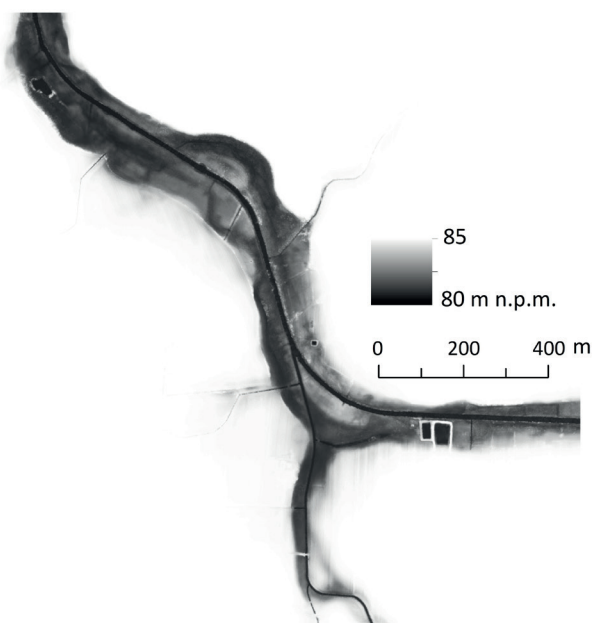
**Fig. 4.** Diversification of the soil parent material (explanations in table 2)

Source: authors' own elaboration based on data shared by Marshal's Office of the Mazowieckie Voivodeship

### Uwarunkowania antropogeniczne I. Melioracje

Antropogeniczne uwarunkowania funkcjonowania krajobrazu badanego fragmentu Równiny Łowicko-Błońskiej związane są przede wszystkim z wykorzystywaniem terenu na cele rolnicze. W przeszłości rolnicze użytkowanie ziemi było silnie zależne nie tylko od rozmieszczenia poszczególnych typów gleb, ale przede wszystkim od warunków wilgotnościowych.

Badany obszar był co najmniej dwukrotnie zmeliorowany. Źródła historyczne podają, że pierwsze prace melioracyjne w dolinie rzeki Bzury i jej dopływów zostały zapoczątkowane w 1823 roku (Koboжек, 2004). Prace regulacyjne w pierwszej kolejności doprowadziły do wyprostowania koryt rzecznych oraz odciążenia licznych starorzeczy. Koryta Bzury, Utraty i jej dopływów nie mają obecnie cech rzek meandrowych, ale na zobrażowaniach lidarowych widoczny jest nadal „stary” przebieg koryt tych rzek (ryc. 5).



**Ryc. 5.** Fragment doliny Teresinki z widocznymi dawnymi meandrami

Źródło: opracowanie własne na podstawie zdjęcia lidarowego udostępnionego przez GUGiK

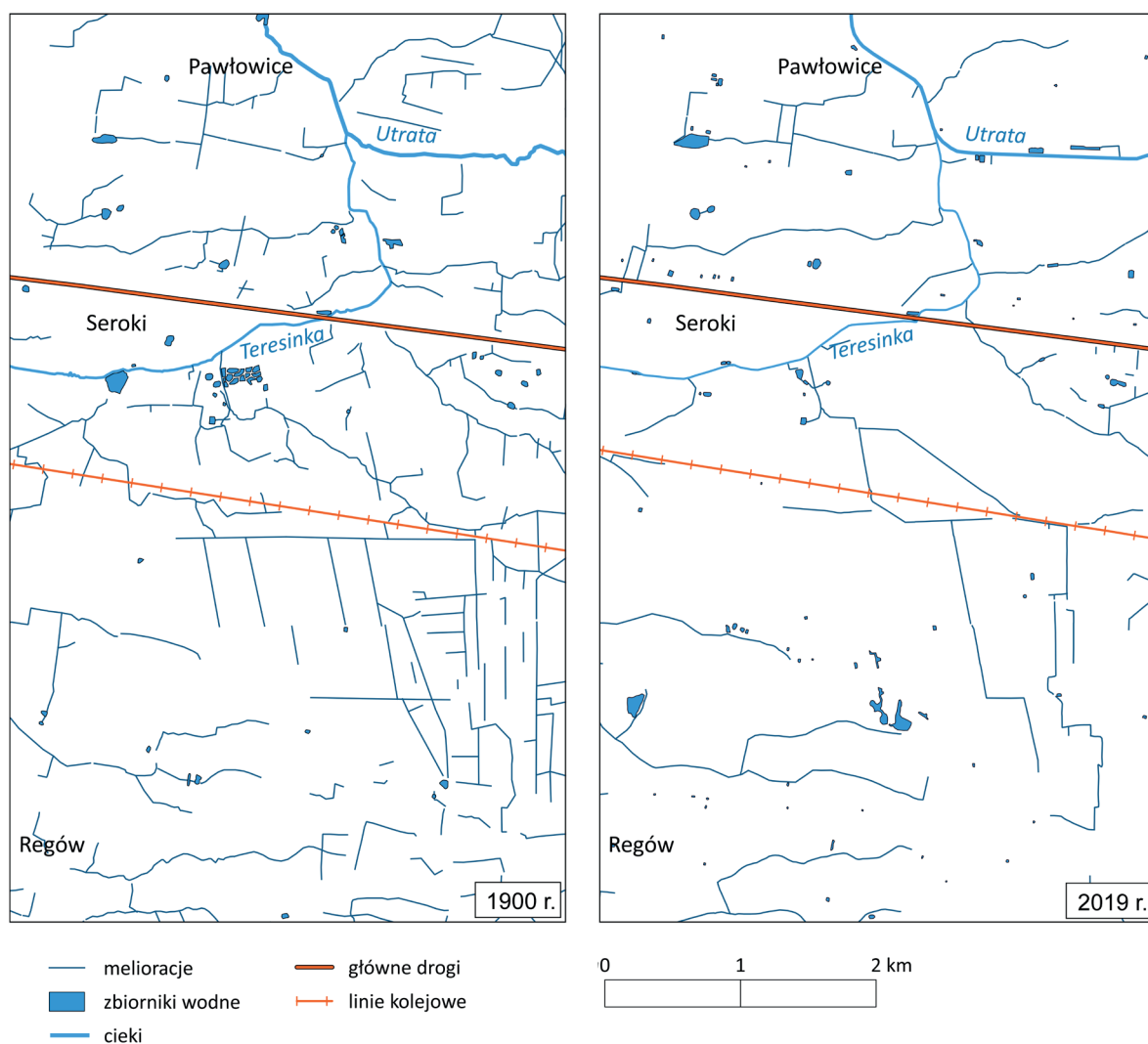
**Fig. 5.** Visible old meanders of the part of Teresinka River valley

Source: authors' own elaboration based on lidar shared by GUGiK

Dalsze intensywne prace melioracyjne prowadzono od 1875 roku (Piasecka, 2002). Ich wyniki są dobrze widoczne na mapie topograficznej zaboru rosyjskiego wydanej w 1914 r., na której przedstawiono dosyć gęstą sieć rowów melioracyjnych (ryc. 6). Najwięcej rowów występowało wówczas w środkowej i południowo-wschodniej części badanego obszaru, a więc na obszarach zbudowanych głównie z utworów gliniastych, pylastych i ilastych, gdzie miąższość pokryw piaszczystych jest niewielka, a poziom zalegania wód gruntowych był dosyć płytki. Urozmaicona mikrorzeźba tych terenów oraz przede wszystkim występowanie w podłożu utworów słabiej przepuszczalnych były przyczynami czasowej (najczęściej wczesną wiosną) stagnacji wody. Potwierdzeniem tego mogą być liczne występujące na starszych mapach topograficznych obszary podmokłe oraz wiklinowiska, które praktycznie nie są zaznaczone na współczesnych mapach topograficznych.

Sieć rowów melioracyjnych stworzona na przełomie XIX i XX w. jest obecnie tylko częściowo czytelna w krajobrazie. Jest to konsekwencją zabiegów melioracyjnych przeprowadzonych na tym terenie w II połowie XX wieku (lata 1961–1974). Część dawnych rowów melioracyjnych funkcjonuje do dziś, ale zostały one odnowione, głównie poprzez pogłębienie. Natomiast część mniejszych rowów została zasypana, a ze względu na wielokrotne przeorywanie ich przebieg jest trudny do odtworzenia nawet na zobrażowaniu lidarowym. Na fragmentach o większym spadku zakopano dreny ceramiczne

lub z tworzyw sztucznych, małe ciekie zmieniono w otwarte kanały, dosyć często przekierowując ich wodę, tak aby prowadziły wody do większych kanałów (Koboжек, 2004). Działania te doprowadziły do zwiększenia odpływu wód ze zmeliorowanego obszaru, osuszenia terenów podmokłych oraz w konsekwencji do obniżenia zwierciadła wód gruntowych. Na terenach łąkowych nastąpił spadek poziomu wód gruntowych nawet o ok. 30–50 cm (Koboжек, 2004). Proces ten przyczynił się również do intensywnego przekształcenia gleb. Materia organiczna gleb torfowych uległa mineralizacji prowadząc do ich zmurszenia, natomiast czarne ziemie, charakterystyczne gleby dla Równiny Łowicko-Błóńskiej, uległy brunatnieniu lub płowieniu (Chojnicki, 1994; Chojnicki 1997). Proces osuszania gleb spowodował też zmiany w użytkowaniu ziemi. Rolnicy zaprzestali rolniczego użytkowania nadmiernie przesuszonych gleb, co przyczyniło się do zwiększenia powierzchni zajmowanej przez tereny leśne.



**Ryc. 6.** Sieć rowów melioracyjnych w latach 1900 i 2019

Źródło: opracowanie własne na podstawie mapy topograficznej zaboru rosyjskiego (Grupa Nowogeorgijewbk-Segrshe-Warschau Bl. 36, arkusz XXIII 8-A, 1914), ortofotomapy dostępnej na [www.geoportal.gov.pl](http://www.geoportal.gov.pl) (data dostępu: kwiecień-maj 2021) oraz zdjęcia lidarowego udostępnionego przez GUGiK

**Fig. 6.** Drainage network in years 1900 and 2019

Source: author's own elaboration based on topographic map of the Russian partition (Grupa Nowogeorgijewbk-Segrshe-Warschau Bl. 36, arkusz XXIII 8-A, 1914), orthophotomap available on [www.geoportal.gov.pl](http://www.geoportal.gov.pl) (access: April-May 2021) and lidar shared by GUGiK

Warto podkreślić, że współczesna sieć rowów melioracyjnych jest zdecydowanie mniej gęsta niż ta pochodząca z przełomu XIX i XX wieku. Ale pomimo tego doprowadziła w większym stopniu do drenażu wody, co potwierdzają chociażby zanik wielu obszarów podmokłych i wiklinowisk oraz zmiany w użytkowaniu ziemi.

Współczesna sieć rowów melioracyjnych (ryc. 6) ma przeważnie przebieg równoleżnikowy. Na badanym obszarze można wyznaczyć osiem głównych ciągów rowów. Te położone w północnej części odwadniają obszar w kierunku zachodnim, wschodnim i północno-wschodnim, a następnie wraz z Utratą transportują wody w kierunku północno-zachodnim, aż do jej ujścia do Bzury. Natomiast rowy melioracyjne położone w południowej części odwadniają obszar albo w kierunku północno-zachodnim do Utraty, albo w kierunku zachodnim, podobnie jak płynąca bardziej na południu niż badany obszar rzeka Pisia ze swoimi dopływami Pisią Gągoliną i Pisią Tuczną. Kanały położone w południowo-zachodniej części odwadniają obszar położony w obniżeniu powstałym w wyniku wywiewania materiału, z którego następnie uformowała się największa w tej części Równiny forma wydymowa. Na badanym obszarze występuje również kilkadziesiąt niewielkich powierzchniowo zbiorników wodnych (ryc. 6). W 1900 roku występowały najczęściej w silnym powiązaniu z siecią melioracyjną, wzdłuż niej lub na jej końcach, ewentualnie w obrębie najwilgotniejszych fragmentów terenu. Współcześnie ich rozmieszczenie wydaje się bardziej zróżnicowane przyczynowo, choć większość z nich zlokalizowana jest w bliskim sąsiedztwie zabudowań. Wszystkie zbiorniki mające genezę antropogeniczną, są obniżeniami po wyrobiskach piasku lub zostały wykopane w celu odwodnienia sąsiadujących obszarów, jako źródło wody dla zwierząt gospodarczych lub pełniły funkcję przeciwożarową. Znamienne jest pojawienie się zbiorników wodnych pełniących funkcje rekreacyjno-estetyczne (np. Regów, Gongolina). Na początku XX wieku cechą charakterystyczną było występowanie kilku kompleksów stawów (przede wszystkim Pawłowice i Seroki) związanych z gospodarką folwarczną. Współcześnie stawy hodowlane na analizowanym terenie nie występują.

Różnice uwilgotnienia są również widoczne na ortofotomapach. Fragmenty o nadmiernym przesuszeniu charakteryzujące się jasnymi fototonami i występują na wałach wydymowych oraz obszarach, gdzie sporą domieszkę stanowi piasek w powierzchniowej warstwie gleby. Takie lokalne rozjaśnienia tonów występują praktycznie na całej badanej powierzchni, co może sugerować, że nawiewanie piasków miało miejsce na całym obszarze, choć w wielu miejscach jest to bardzo cienka warstwa. Obszary o nadmiernym uwilgotnieniu charakteryzują się ciemniejszymi fototonami i na badanym obszarze nie występują aż tak powszechnie. Są to niewielkie fragmenty, zlokalizowane głównie na obszarach płaskich w środkowej, wschodniej i południowo-wschodniej części. Silne odwodnienie Równiny Łowicko-Błońskiej jest z pewnością konsekwencją rozbudowanej sieci rowów melioracyjnych.

### Uwarunkowania antropogeniczne II. Użytkowanie terenu

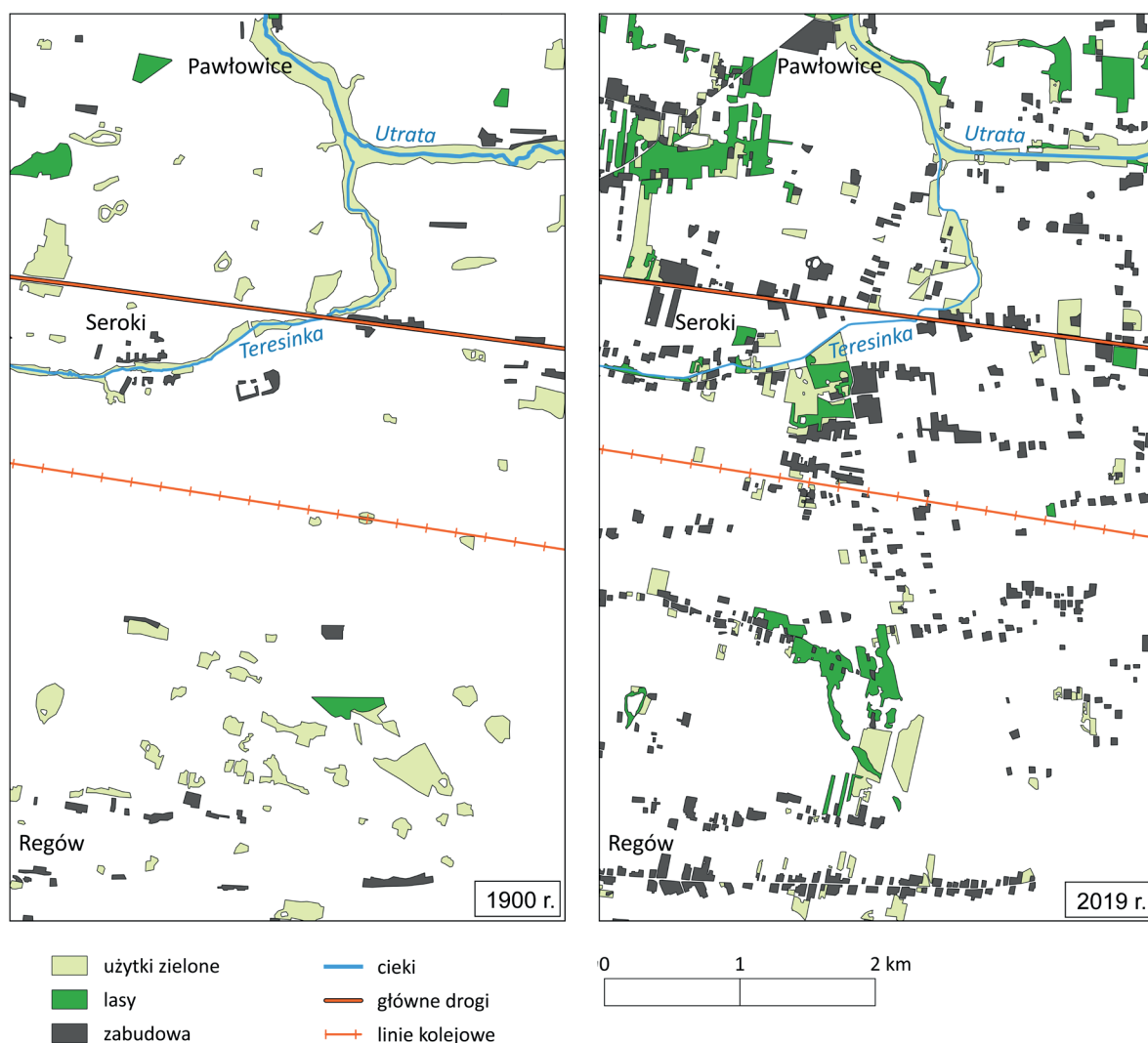
Na obszarze Równiny Łowicko-Błońskiej rozwój osadnictwa nastąpił dosyć wcześnie, bo już w mezolicie i neolicie (Szwarczewski, 2003). W epoce żelaza rozwinęło się natomiast hutnictwo żelaza, ponieważ teren ten był bogaty w rudę darniową oraz obszary leśne, niezbędne do wypalania węgla drzewnego.

Ze względu na równinne ukształtowanie terenu oraz żyzne gleby obszar ten wykorzystywany jest rolniczo od bardzo dawna. Grunty orne dominowały w krajobrazie Równiny już na początku XX wieku. Na analizowanym fragmencie grunty orne stanowiły w 1900 roku ponad 90% powierzchni (ryc. 7 – grunty orne stanowią białe tło, na którym prezentowane są pozostałe formy użytkowania terenu). Współcześnie jest to również teren typowo rolniczy. Powierzchnia gruntów ornich uległa zmniejszeniu, ale nadal jest to dominujący sposób użytkowania (ponad 84% powierzchni).

Zmniejszenie powierzchni zajmowanej przez grunty orne nastąpił głównie na korzyść terenów zabudowanych oraz lasów. Jest to konsekwencją rozwoju sieci osadniczej, wraz z którą nastąpił napływ ludności. Zabudowa w przeszłości zajmowała 0,3% powierzchni analizowanego obszaru, obecnie jest to prawie 2%. Większość zabudowy zlokalizowana jest na wałach wydymowych, zarówno na wyraźnej formie wydymowej położonej w południowej części, jak i na tych mniej wyraźnych, znajdujących się w środkowej i północno-zachodniej części. Ogólny układ sieci osadniczej nawiązuje to tej pochodzącej

z początków XX wieku i koncentruje się wzdłuż głównych szlaków komunikacyjnych, które prowadzono właśnie na terenach zwydmionych. Takie rozmieszczenie było wynikiem optymalizacji zagospodarowania obszaru. Żyźniejsze gleby wykorzystywane były przede wszystkim na cele rolnicze, natomiast te mniej żyzne lub nienadające się do uprawy lub nie przynoszące odpowiednich zysków (głównie wytworzone na piaskach, silnie przesuszone) stanowiły dogodną przestrzeń dla rozwoju sieci osadniczej.

Cześć obszaru zajmowanego w przeszłości przez grunty orne została wylesiona. W 1900 roku lasy zajmowały nieco ponad 0,6% powierzchni. Były to tylko niewielkie powierzchniowo enklawy położone na terenach zwydmionych, zarówno w południowej, jak i północno-zachodniej części. Współcześnie zajmują one znacznie większą powierzchnię (ok. 6%), choć nadal ich udział w ogólnej powierzchni analizowanego obszaru jest znikomy.



**Ryc. 7.** Użytkowanie ziemi w latach 1900 i 2019

Źródło: opracowanie własne na podstawie mapy topograficznej zaboru rosyjskiego (Gruppe Nowogeorgijewßk-Segrshe-Warschau Bl. 36, arkusz XXIII 8-A, 1914) oraz ortofotomapy dostępnej na [www.geoportal.gov.pl](http://www.geoportal.gov.pl) (data dostępu: kwiecień-maj 2021)

**Fig. 7.** Land use in years 1900 and 2019

Source: author's own elaboration based on topographic map of the Russian partition (Gruppe Nowogeorgijewßk-Segrshe-Warschau Bl. 36, arkusz XXIII 8-A, 1914) and orthophotomap available on [www.geoportal.gov.pl](http://www.geoportal.gov.pl) (access: April-May 2021)

Rozmieszczenie lasów nawiązuje do dwóch procesów coraz silniej zaznaczających się w krajobrazie analizowanego obszaru. W bliskim sąsiedztwie zabudowań pojawiają się lasy typu parkowego charakterystyczne dla zabudowy podmiejskiej (Regów, Maszna, Pawłowice). Nie są to zwarte kompleksy, lecz tylko niewielkie fragmenty przestrzeni. Innym zjawiskiem jest rozwój drzewostanu na gruntach porolnych. Porośnięte są one zbiorowiskami w różnych stadiach sukcesyjnych (z dominującą brzozą brodawkowatą *Betula pendula* Roth.) lub pochodzącymi z nasadzenia (głównie sosna zwyczajna *Pinus sylvestris* L.). Mają wydłużony kształt (ryc. 7), odpowiadający zarysowi działek ewidencyjnych. Zajmują stosunkowo małą powierzchnię, gdyż są nowym elementem w krajobrazie Równiny Łowicko-Błońskiej, pomimo tego, że na innych obszarach Niziny Środkowomazowieckiej, szczególnie, tam, gdzie dominują krajobrazy oligotroficzne, są dosyć rozpowszechnione. Grunty porolne występują głównie w północno-zachodniej oraz północno-wschodniej części analizowanego obszaru, a ich obecność nawiązuje ściśle do litologii i ukształtowania terenu. Są to fragmenty ze zwiększoną miąższością pokryw piaszczystych występujących w górnej części profilu glebowego.

W przeciągu stu dwudziestu lat najmniejszej zmiany uległa powierzchnia zajmowana przez łąki i pastwiska. W 1900 roku występowały one na prawie 6% powierzchni, a obecnie jest to ok. 5,3%. Fragmenty zajmowane przez łąki i pastwiska w dolinie Utraty i Teresinki na początku XX wieku i współcześnie są do siebie bardzo zbliżone. Zmianie uległ nieznacznie ich przestrzenny rozkład. Zdecydowany ubytek tych powierzchni nastąpił w południowej części, w sąsiedztwie rozległej formy wydymowej. Warto zwrócić uwagę, że system drenażu w sąsiedztwie tej wydmy na przestrzeni lat nie uległ dużej zmianie (ryc. 6). Zatem zanik łąk i pastwisk sugeruje, że jest to teren bardzo dobrze drenowany (choć w pewien sposób przyczynić się do tego faktu mógł również rozwój zabudowy, wzrost powierzchni zajmowanej przez roślinność drzewiastą, jak i powstanie kilku niewielkich zbiorników wodnych).

Użytki zielone, sieć melioracyjna i zbiorniki wodne stanowiły w 1900 roku spójny system związany z wilgotnymi siedliskami. Współcześnie taki spójny system nie jest zauważalny. Użytki zielone występują obecnie w wielu, zaskakujących miejscach (poza dolinami rzecznych) na siedliskach przeciętnych wilgotnościowo. Wykorzystywane są częściowo rekreacyjnie, pełniąc rolę muraw parkowych w pobliżu siedzib ludzkich, co może sugerować stopniowe przyjmowanie przez analizowany teren funkcji podmiejskich.

## PODSUMOWANIE

Krajobraz Równiny Łowicko-Błońskiej choć z pozoru monotony charakteryzuje się znacznym zróżnicowaniem. Zmienność ta jest trudna do zaobserwowania w terenie ze względu na niewielkie spadki i w miarę jednorodne użytkowanie. Różnice w sposobie funkcjonowania uwidaczniają się dopiero w skali lokalnej. Ze względu na zróżnicowaną pokrywę glebową w bardzo bliskim sąsiedztwie występują fragmenty o kontrastowych właściwościach wilgotnościowych i troficznych. Jest to konsekwencją uwarunkowań litologicznych. Domieszka frakcji piaszczystej wpływa na obniżenie trofii oraz pogorszenie warunków wilgotnościowych gleb, natomiast domieszka frakcji pylastej wręcz przeciwnie, zwiększa trofię i poprawia warunki wilgotnościowe. Konsekwencją zróżnicowanych udziałów tych frakcji jest mozaika obszarów kontrastujących pod względem warunków troficznych i wilgotnościowych. Z tego względu zróżnicowanie skał macierzystych gleb można uznać za główne, naturalne uwarunkowanie funkcjonowania krajobrazu Równiny.

Analizowany obszar podlega silnej antropopresji od dosyć dawna, co powoduje, że to naturalne funkcjonowanie jest zaburzone na skutek działalności człowieka. Największy wpływ na zmiany funkcjonalne krajobrazu Równiny Łowicko-Błońskiej miały przeprowadzone na wielką skalę melioracje. Doprowadziły one przede wszystkim do zniwelowania różnic w kontrastującym uwilgotnieniu sąsiadujących fragmentów (na obszarach zbudowanych z piasków). Poszerzyły również możliwości rolniczego wykorzystania gruntów. Przed melioracją użytkowanie ziemi było bardziej związane z użytkami zielonymi, a po osuszeniu umożliwiły w większym stopniu wykorzystanie jako grunty

orne. Z drugiej strony melioracje były również impulsem do mineralizacji materii organicznej gleb oraz degradacji, poprzez brunatnienie i płowienie czarnych ziem. Dzięki tym zmianom ukształtowały się nowe warunki troficzno-wilgotnościowe oraz sposób użytkowania tego terenu.

## Literatura

- Chojnicki J., 1994, Czarne ziemie Równiny Błońsko-Sochaczewskiej wytworzone z pokrywowych utworów pyłowych, *Roczniki Gleboznawcze*, 45, s. 97–107.
- Chojnicki J., 1997, Ewolucja gleb wytworzonych z pokrywowych utworów pyłowych Równiny Błońsko-Sochaczewskiej, *Roczniki Gleboznawcze*, 45, s. 79–86.
- Haisig J., Wilanowski S., 2011, *Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski. Arkusz Kampinos (521)*, PIG-PIB, Warszawa.
- Kobojek E., 2004, Środowiskowe skutki melioracji i regulacji rzek w dolinie Bzury w okolicach Łowicza, *Acta Univ. Lodziensis. Folia Geogr. Phys.*, 6, s. 31–46.
- Kondracki J., 2009, *Geografia regionalna Polski*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Manikowska B., 1991, Dune processes, age of dune terrace and Vistulian decline in the Vistula valley near Wyszogród, Central Poland, *Bull. Pol. Acad. Sc., Earth Sc.*, 39, 2, s. 137–148.
- Mapa topograficzna zaboru rosyjskiego*, 1914, Gruppe Nowogeorgijewßk-Segrshe-Warschau Bl. 36, arkusz XXIII 8-A.
- Nowak J., Śmierczalska I., 1972, *Okolice Warszawy. Przewodnik geologiczny*, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
- Piasecka J. E., 2002, Spław i żegluga od połowy XIX wieku do 1918 roku na rzekach Polski przedrozbiorowej, *Rzeki, Kultura, Cywilizacja, Historia*, 10, s. 217–284.
- Różycki S. Z., 1972, *Plejstocen Polski Środkowej na tle przeszłości w górnym trzeciorzędzie*, PWN, Warszawa.
- Solon J., Borzyszkowski J., Bidłasik M., Richling A., Badora K., Balon J., Brzezińska-Wójcik T., Chabudziński Ł., Dobrowolski R., Grzegorzczak I., Jodłowski M., Kistowski M., Kot R., Krąż P., Lechnio J., Macias A., Majchrowska A., Malinowska E., Migoń P., Myga-Piątek U., Nita J., Papińska E., Rodzik J., Strzyż M., Terpiłowski S., Ziaja W., 2018, Physico-geographical mesoregions of Poland: verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data, *Geographia Polonica*, 91, 2, s. 143–170.
- Szalewicz H., 1994, *Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski. Arkusz Żyrardów (557)*, PIG-PIW, Warszawa.
- Szumański A., Kwapisz B., 2007, *Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski. Arkusz Błonie (522)*, PIG-PIW, Warszawa.
- Szwarczewski P., 2003, Wybrane geochemiczne i teksturalne cechy osadów w dolinie Utraty jako efekt działalności człowieka – współczesnej i w przeszłości, *Prace i Studia Geogr.*, 33, s. 83–92.
- Wicik B., 1992, Zarys krajobrazowo-geochemiczny środkowego Mazowsza na zachód od Warszawy, *Prace i Studia Geogr.*, 14, s. 57–68.