

rego wchodzi Wyżyna Lubelska, oraz części krain sąsiednich: północno-wschodnia część Niziny Sanodmierskiej, północne Roztocze, południowo-zachodnie Podlasie i południowo-wschodnie Mazowsze, wykazuje duże zróżnicowanie pod względem morfologicznym, geologicznym, a nawet klimatycznym.

Do obliczenia gęstości sieci rzecznej użyto metody Neumanna i metody A. Malickiego. Neumann określił gęstość sieci rzecznej jako „iloraz z długości wszystkich naturalnych strug wodnych danego dorzecza i jego powierzchni“. Długość rzek mierzył on w obrębie drugorzędnych dorzeczy i odnosił ją do powierzchni tychże. W ten sposób otrzymał mapę gęstości sieci rzecznej Szwarcwaldy. Analogiczne prace innych autorów niemieckich oraz polskich (Puls, Schaefer, Suerken, Romer, Biegańska-Medwecka, Heynarówna, Czyżewski) opierają się zasadniczo również na definicji Neumanna, a stosowane przez nich metody różnią się głównie wielkością i kształtem pola pomiarowego.

Z krytyką tej metody wystąpił w roku 1937 A. Malicki²⁾. Wy-suwa on następujące zastrzeżenia, związane ze sprawą rozwoju rzeki:

1. W obszarach rzek silnie meandrujących metoda Neumanna daje wartości zbyt wielkie.

2. Po przeprowadzeniu regulacji ten sam obszar wykazuje inne wartości.

3. Niejednakowa generalizacja mapy wywołać może spaczenie obrazu.

Dla uniknięcia powyższych nieścisłości proponuje A. Malicki nową metodę, opartą na definicji gęstości sieci rzecznej jako: „ilorazu z ogólnej ilości strug wodnych i danej powierzchni“.

Na przykładach dwu obszarów o identycznej powierzchni (fragment Polesia i Karpat Wschodnich) wykazuje A. Malicki, że jaskrawa różnica, zachodząca pomiędzy gęstością sieci rzecznej tych terenów wy-raża się według metody Neumanna zbyt słabo — (23,21% różnicy)³⁾, natomiast nową metodą — różnica osiąga wartość 40%.

Argumentem przemawiającym również na korzyść tej metody jest jej prostota — i duża oszczędność czasu przy jej stosowaniu.

A. Malicki twierdzi, że o ile metoda Neumanna jest odpowiednią do sporządzania map gęstości sieci komunikacyjnej (drogi, koleje), oraz rzek posiadających ten sam stopień rozwoju na całym terenie, o tyle nie nadaje się ona do przedstawienia gęstości sieci rzecznej w obszarach o różnym rozwoju rzek.

²⁾ A. Malicki: „W sprawie metody konstrukcji map gęstości sieci rzecznej“ — Czasopismo Geograficzne 1937, str. 251—256.

³⁾ Wyniki identyczne = 100% podobieństwa, — 0% różnicy.

Porównanie metod, uczynione przez A. Malickiego tytułem przykładu dla bardzo małych obszarów, przeprowadzono w niniejszej pracy na powierzchni obejmującej 36.428 km².

Pomiary dla obu map wykonano na 54 arkuszach map topograficznych Wojskowego Instytutu Geograficznego w podziałce 1 : 100.000. Za pole pomiarowe przyjęto kwadrat o boku 2 km, ograniczony siatką kilometrową, umieszczoną na tych mapach⁴).

Przy pomiarach uwzględniono wszelkie naturalne arterie wodne, a więc rzeki, potoki, oraz starorzecza, mające połączenia z głównym korytem i wodę płynącą. Jeziora, zarówno odpływowe, jak i bezodpływowe, wszystkie wody stojące i rowy sztuczne pominięto.

W związku z tym, największą trudność przy wykonywaniu pomiarów ilości i długości rzek stanowi odróżnienie strug naturalnych od rowów, prowadzących wodę. W terenie zmeliorowanym zdarza się często, że rzeczka jest wpleciona w system rowów, na znacznych odcinkach uregulowana — i niczym się na mapie od rowów nie różni. Natomiast stare rowy (np. łączące Wisłę z Bugiem pod Zegrzem) są dostosowane do istniejących dolin rzecznych i mają biegi niewyrównane⁵). Tego rodzaju niejasności występują niemal zawsze w dolinach zabagnionych. Na obszarze objętym pomiarami najwięcej wątpliwości dostarczył arkusz Warszawa—Północ.

Możliwość pomyłek nastroczały niektóre sekcje map topograficznych W. I. G.- 1 : 100.000, wydane przed r. 1931. W pierwszym bowiem wydaniu tych map sieć hydrograficzna znaczone jest barwą czarną (nie zaś niebieską, jak w wydaniu nowym). Trudno jest wobec tego odróżnić na nich rzeki od rowów prowadzących wodę, zarówno jak i rowów suchych. (Dotyczy to arkuszy: Biała Podlaska, Brześć nad Bugiem, Chełm, Włodzimierz i Kryłów).

W obszarach podmokłych lub zabagnionych trudno jest częstokroć ustalić początek strugi, gdy powstaje ona z kilku bagien lub rowów odwadniających⁶). Przy błędnym ustaleniu początku strugi możliwe są

⁴) Jak wyżej wspomniano, Neumann wykonywał swoje pomiary w obrębie drugorzędnych dorzeczy; geometryczne pola (trapezy o podstawie 2' a boku 1') wprowadził Sürken, polami kwadratowymi o boku 2 km posługiwał się Schaefer, ze względu jednak na definicję, z której metoda wypływa, zachowano dla niej nazwę metody Neumanna.

⁵) Lencewicz podaje przykłady rzek, które powstały z dawnych rowów — świadczą o tym ich nazwy „Kopajówka“, „Ryta“ (Lencewicz St. „Międzyrzecze Bugu i Prypeci“ Przegląd Geograficzny 1931 r., str. 2).

⁶) Trudności te opisuje Lencewicz (St. Lencewicz „Węzeł Wodny Kaluszyński“ — Kosmos 1922, str. 303—524).

drobne odchylenia od rzeczywistych wartości. Ponieważ jednak dla konstruowania obu map wykonano pomiary na tych samych strugach, ewentualne błędy nie stanowią przeszkody przy ich porównywaniu.

Po wykonaniu obliczeń dla 9107 pól pomiarowych (długości rzek mierzono kroczkiem o rozwartości 1 mm), naniesiono uzyskane wartości na dwie mapy w podziałce 1 : 300.000. Dla mapy wykonanej metodą Neumańna przyjęto następującą skalę nasilenia zjawiska: 0,00—0,50; 0,51—1,00; 1,01—1,50; 1,51—2,00; 2,01—2,50 i ponad 2,50 km/km². Na mapie skonstruowanej metodą A. Malickiego, pola bezrzeczne oznaczono tak jak i w mapie pierwszej jako „0”. Pole pomiarowe o powierzchni 4 km², w którym jest jedna rzeka, oznaczono średnią wartością 0,25 strug rzecz./km². Dwukrotnie większą gęstość sieci rzecznej ma pole z dwiema rzekami — 0,50 strug/km²; pole z trzema rzekami ma wartość 0,75, z czterema — 1,00 z pięcioma 1,25, pola w których znajduje się sześć i więcej rzek oznaczono wartością 1,50 i ponad 1,50 strug/km².

Kilka sąsiednich kwadratów pomiarowych o tej samej wartości ułożonych w kierunku południkowym lub równoleżnikowym daje jednolitą, rzucającą się w oczy plamę. W wypadku, gdy pola o jednakowych wartościach stykają się narożami, wrażenie ciągłości nie występuje. Przy skróceniu całej sieci pól pomiarowych o 45° większa ciągłość wystąpiłaby właśnie w kierunkach NW—SE i NE—SW. Dla uniknięcia tej przypadkowości, wynikającej z układu pól, przeprowadzono na mapie pewną modyfikację; jednakowej wartości pola, stykające się narożami połączono w całość, zaokrąglając naroża. Występuje tu niewatpliwie pewna dowolność (choć w wypadkach niejasnych sprawdzono kierunki dolin i grzbieców na mapach topograficznych). Pomimo wszystko jednak uzyskany obraz lepiej wyraża optycznie stosunki rzeczywiste, niż oznaczenie jednakową sygnaturą kwadratowych pól pomiarowych.

Na pierwszy rzut oka obie mapy przedstawiają się bardzo podobnie. Obszary bezrzeczne oczywiście są identyczne. — Największe przestrzenie zajmują one na grzbiecie Rostocza, oraz na Mazowszu i Podlasiu.

Tablice I i II, podające powierzchnie zajęte przez poszczególne grupy pól, oraz ich procentowy stosunek do całości badanego obszaru, potwierdzają optyczne wrażenie podobieństwa map, z tym jednak, że wartości poszczególnych powierzchni, obliczone dla mapy drugiej przedstawiają szereg bardziej ciągły, co można wykazać graficznie.

Porównując rozmieszczenie obszarów bezrzecznych z mapą opadów, mapą hipsometryczną, geologiczną i glebową, można stwierdzić, że o ile wyraźny jest na badanym obszarze związek pomiędzy roczną sumą

Tabl. I.

(Mapa pierwsza — metoda Neumana) — (Première carte — méthode de Neumann)

Wartość gęstości sieci rzecznej w km/km ² Valeur de la densité du réseau fluvial en km/km ²	Ilość pól pomiarowych Le nombre des aires de mesurage	Powierzchnia w km ² La superficie en km ²	% ogólnej powierzchni % de la superficie générale
0	4172	16688	45,81
0,01—0,50	2368	9472	26,00
0,51—1,00	2069	8276	22,72
1,01—1,50	442	1768	4,86
1,51—2,00	46	184	0,51
2,01—2,50	9	36	0,09
ponad 2,50	1	4	0,01
O g ó ł e m	9107	36428	100,000

Tabl. II.

(Mapa druga — metoda A. Malickiego) — (seconde carte — méthode A. Malicki)

Wartość gęstości sieci rzecznej (ilość strug na km ²) Valeur de la den- sité du réseau fluvial (la quan- tité des cours d'eau/km ²)	Ilość strug w 4 km ² polu pominrowym La quantité des cours d'eau dans une aire de mesurage de 4 km ²	Ilość pól pomiarowych Le nombre des aires de mesurage	Powierzchnia w km ² La superficie en km ²	% ogólnej powierzchni % de la superficie générale
0	0	4172	16688	45,81
0,25	1	2727	10908	29,95
0,50	2	1298	5192	14,25
0,75	3	545	2180	5,98
1,00	4	222	888	2,44
1,25	5	66	264	0,72
1,50 i wyżej	6 i wyżej	77	308	0,85
O g ó ł e m		9107	36428	100,00

opadów ⁷⁾ a wzniesieniem nad poziom morza, o tyle nie widać bezpośredniej zależności rozmieszczenia obszarów bezzręcznych od opadów i wysokości bezwzględnych. Pustki wodne są wprawdzie związane z lokalnymi kulminacjami terenu, występują jednak zarówno na grzbiecie Roztocza przy maksimum opadów (nad 700 mm) i wysokości n. p. m. (358,6 m wzniesienie, na E od Tomaszowa Lubelskiego), jak i w okolicy najniższej i najuboższej w opady) na SE od ujścia Bugo-Narwi — 68 m n. p. m. Wyjaśnienia szukać tu należy w budowie podłoża, a więc na mapie geologicznej ⁸⁾ i glebowej ⁹⁾.

Na rycinie 1 naniesiono schematycznie największe obszary bezzręczne i oznaczono czynniki, powodujące brak rzek. Tak więc istnienie wielkiego obszaru bezwodnego na Roztoczu wyjaśnić można jego budową petrograficzną. Wody opadowe łatwo przedostają się włąb poprzez spękaną wapienie lithamniowe i gromadzą się pod nimi, w piaskach, leżących na nieprzepuszczalnym podłożu kredowym ¹⁰⁾. Dopiero w pewnej odległości od osi morfologicznej Roztocza, którą stanowi suchy dział wodny, występują liczne źródła na linii kontaktu kredy i piasków mioceńskich.

Znaczna ilość obszarów bezzręcznych na Podlasiu i Mazowszu da się wytłumaczyć: 1) morfologią krajobrazu polodowcowego, w którym liczne formy wypukłe stanowią lokalne działy wodne i 2) wielką miąższością (do 125 m ¹¹⁾) żwirów i piasków, występujących często wśród pokładów dyluwialnych. Dużą rolę odgrywiają wydmy ¹²⁾, zwłaszcza w dolinie Wisły i w dolinie dolnego Bugu, oraz na węźle wodnym Kałuszyńskim ¹³⁾. Nie bez znaczenia jest również fakt, że Mazowsze i Podlasie są ubogie w opady, co nie pozostaje bez wpływu na bezwodność tych okolic, i sto-

⁷⁾ Ostromecki J.: „Mapa Opadów w Polsce“ Bydgoszcz 1945 (mapa rękopisemna).

⁸⁾ J. Nowak: „Zarys Tektoniki Polski“. Kraków 1927; „Mapa Geologiczna Rzeczypospolitej Polskiej“ — P. I. G. w skali 1 : 750.000 (Cz. Kuźniar).

⁹⁾ Mapa Gleb województwa Lubelskiego pod redakcją Dr. T. Mieczyskiego Kier. Wydż. Gleboznawczego Instytutu w Puławach. 1 : 300.000.

¹⁰⁾ St. Lencewicz: „Polska“ (Wielka Geografia Powszechna) str. 325.

¹¹⁾ August Zierhoffer: „Zagadnienie powierzchni poddyluwialnej na ziemiach Polskich“ (Pokłosie Geograficzne) Lwów 1925. str. 322; mapa 1 b.

¹²⁾ St. Lencewicz w pracy: „Węzeł wodny Kałuszyński“ (Kosmos 1921, str. 503—524) podaje ciekawy fakt przeciągnięcia Gołębicy, dawnego dopływu Mszczonowej — do Osownicy (lewoboczny dopływ Liwca). Zostało ono wywołane przesuwaniem się wydmy, a nastąpiło w pierwszej połowie XIX w.

¹³⁾ Dr. Bogdan Zaborski: „Mapa typów ukształtowania powierzchni niżu Polski, Wschodnich Niemiec i Litwy“. W podziale 1 : 1.250.000, Warszawa 1928.

sunkowo znaczne letnie parowanie silnie rozgrzanych terenów piaszczystych.

Mniejsze obszary bezreczne Wyżyny Lubelskiej związane są przede wszystkim z występowaniem lessu i spękanych margli kredowych. Charakterystyczne dla tych okolic są liczne wąwozy i doliny, urozmaicające krajobraz, a odprowadzające wodę jedynie okresowo. Spływająca woda jest szybko wchłaniana przez przepuszczalne podłoże lessowe jak i kredowe.

Na Podlasiu i Mazowszu obszar bezreczny pokrywa się z reguły z lasem iglastym (sosnowym), porastającym nieprzydatne dla rolnictwa



Ryc. 1. Obszary bezreczne międzyrzecza Wisły i Bugu.

Fig. 1. Les terrains depourvus de rivières entre la Vistule et le Bug.

1. Działy wodne (Les lignes de partage des eaux).
2. Minimum opadów (Le minimum des précipitations atmosphériques).
3. Obszary piaszczyste i wydmowe (Terrains sablonneux et riches en dunes).
4. Lessy na przepuszczalnym podłożu (les loess sur une base perméable).

wydmy. Natomiast w południowej części badanego obszaru, las porasta zarówno tereny piaszczyste, jak i inne. Nie widać tu żadnego związku pomiędzy gęstością sieci rzecznej, a rozmieszczeniem lasu.

Zarówno na mapie wykonanej metodą Neumanna, jak i opracowanej metodą A. Malickiego, ogromny odsetek badanego obszaru stanowią pola o niskich wartościach gęstości sieci rzecznej. Na pierwszej mapie wartości 0,01—0,50 i 0,51—1,00 km/km² zajmują łącznie 48,72% ogólnej powierzchni. Dwie niskie grupy z mapy sporządzonej metodą A. Malickiego — 0,25 i 0,50 strug/km² stanowią razem 44,20% powierzchni i pokrywają się przestrzennie niemal zupełnie z rozmieszczeniem niskich wartości na mapie wykonanej metodą Neumanna. W obydwu mapach pola o małych wartościach zazębiają się z reguły z obszarami bezrzecznymi. Wyjątek stanowią okolice większych rzek, gdzie pustka wodna graniczy bezpośrednio z dużym zagęszczeniem sieci rzecznej w dolinach (starorzecza i zakola Wisły, Bugu i dolnego Wieprza).

Nieliczne, pojedyncze pola o maksymalnych wartościach tworzą poprzerywane szeregi w dolinach Wisły, Bugu, dolnego Wieprza i dolnego Liwca, a zatym w terenie uboższym w opady w porównaniu z południową częścią badanego obszaru. W pradolinach tych jedynie w odcinku przełomowym Bugu od Janowa do Mielnika gęstość sieci rzecznej jest nieznaczna. Bug wcina się tu w twarde kredowe podłoże, tworząc wąską dolinę. (Szerokość doliny wynosi pod Brześciem 6 km, a pod Mielnikiem 1,3 km)¹⁴). Zaznaczyć trzeba, że przełom ten jest jedynym na obserwowanym terenie odcinkiem pradolin, w którym nie osadziły się mady aluwialne. Przełom Wisły natomiast (od Sandomierza do Puław) na mapie gęstości sieci rzecznej niczym szczególnym się nie wyróżnia. Przyczyną tego jest prawdopodobnie szerokość doliny Wisły w odcinku przełomowym, która wynosi 3—6, a nawet (pomiędzy Solcem a Janowcem) 10 km. Jedynie pod Kazimierzem dolina Wisły nie przekracza 1,5 km szerokości. Istniejące na dnie doliny liczne, połączone z Wisłą starorzecza, wydatnie zwiększają wartości gęstości sieci rzecznej.

Duża gęstość sieci rzecznej w pradolinach spowodowana jest silnym rozwojem rzeki. (Metoda Neumanna uwzględnia zakola, metoda A. Malickiego — starorzecza).

W sumie stwierdzić należy duże podobieństwo map skonstruowanych obydwoma metodami. Różnica zaznacza się jedynie w tym, że na mapie sporządzonej metodą A. Malickiego istnieje większe zróżnicowanie pól o wyższych war-

¹⁴) J. Kondracki: „Tarasy dolnego Bugu“ — Przegląd Geograficzny 1933 zeszyt 2—4 str. 104—126.

tościach, co wynika z samej definicji gęstości sieci rzecznej, danej przez tego autora. Częstokroć bowiem pole pomiarowe o kilku krótkich strugach ma dużą wartość wg. metody Malickiego, a nie zaznacza się wyraźnie w metodzie Neumanna, gdyż łączna długość tych strug jest niewielka.

Opracowany teren jest za mały i ma zbyt mało zróżnicowane warunki klimatyczne, aby mógł wykazać związek pomiędzy gęstością sieci rzecznej a roczną sumą opadów. Napozór paradoksalne zjawiska: 1) istnienie największego obszaru bezwodnego na otrzymującym maksimum opadów Rostoczu, i 2) występowanie pól o najgęstszej sieci rzecznej w najuboższej w opady północnej części terenu — zostały wyżej omówione. Należy na zakończenie podkreślić jeszcze raz silny związek, zachodzący pomiędzy gęstością sieci rzecznej a właściwościami podłoża. Nawet na bardzo niewielkich obszarach (kilkudziesięciu km²) można zaobserwować zmianę gęstości sieci rzecznej, wraz ze zmianą przepuszczalności gleby i warstw bezpośrednio pod nią leżących.

Należałoby zaznaczyć, że i dobór pola pomiarowego wpływa na to, że występuje raczej czynnik podłoża. Przy większych polach — jak pozwala przypuszczać przykład Rostocza — wpływ opadów zaznaczyłby się nieco silniej.

R É S U M É.

La densité du réseau fluvial entre la Vistule et le Bug.

Les cartes de densité du réseau fluvial étaient exécutées jusqu'ici d'après la méthode de Neumann ou bien d'après d'autres, basées sur celle-ci (1, 8, 10). Cette méthode est fondée sur une définition, qui dit que la densité du réseau fluvial c'est „le quotient de la longueur de tous les cours d'eau naturels d'un bassin par la superficie de ce dernier“. Elle exige des calculs très pénibles. Cette circonstance explique le fait, que les cartes de densité du réseau des rivières publiées jusqu'à présent, ne concernent que de petites étendues.

Le travail présenté a pour but d'éprouver l'utilité de la méthode de A. Malicki, proposée en 1937 (7). La densité du réseau fluvial est définie par A. Malicki comme „le quotient de la quantité totale des cours d'eau pour la superficie donnée“. La méthode de A. Malicki est beaucoup plus simple et plus rapide, en outre elle peut être appliquée (dans de certaines limites) aux cartes à différent degré de généralisation, ce qui n'est pas possible si on se sert de la méthode de Neumann.

L'étendue étudiée comprend le plateau de Lublin, et certaines parties des pays contigus. Elle est limitée par les fleuves et rivières suivantes: La Vistule (dans son cours moyen), le Bug, la Sołokija et la Tanew. Ce terrain a 36428 km² de superficie.

Le matériel cartographique utilisé pour la carte en question était composé de 54 planches de la carte tactique 1 : 100000 publiée par l'Institut Géographique Militaire de 1929 à 1938.

Le mesurage fut accompli dans les aires particulières d'un réseau carré au côté de deux km, de sorte, que la superficie d'une aire mesurée fait 4 km².

Sur la carte dressée au moyen de la méthode de A. Malicki on peut discerner: 1) Les terrains depourvus de rivières. Leur localisation est présentée schématiquement sur l'esquisse Nr. 1. On y a indiqué également les facteurs qui provoquent le manque d'eau. Les aires d'une basse valeur de densité du réseau fluvial parsemées sur toute l'étendue, occupent presque la moitié du terrain examiné. Elles s'engrennent avec les régions privées de rivières. Le troisième groupe est fait de plus hautes valeurs qui, grâce à ce qu'on prend en considération les anciennes lits de rivières, apparaissent dans les vallées de la Vistule, du Bug, en bas du Wieprz et du Liwiec.

La carte dressée d'après la méthode de Neumann possède beaucoup de ressemblance avec celle qui fut exécutée à l'aide de la méthode de A. Malicki. L'impression visuelle est confirmée par le matériel des chiffres (tableaux 1 et 2).

En résumant les résultats, il faut constater une grande ressemblance des méthodes appliquées au calcul des valeurs. Il s'en suit, que la méthode de A. Malicki est préférable à l'autre, à cause de sa grande simplicité et de la possibilité, qu'elle nous offre de déterminer immédiatement la densité du réseau fluvial d'une aire, en évitant le mesurage pénible de la longueur des rivières q'exige la méthode de Neumann.

Le terrain étudié est trop petit et trop peu différencié, pour qu'on puisse observer l'influence du climat (12) sur la densité du resau fluvial. En revanche la relation entre la structure géologique et l'irrigation est fort accentuée (2, 3, 4, 5, 6, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 20).

Les terrains à la plus faible densité du réseau d'eau sont ceux dont la surface est recouverte d'une couche épaisse de sables diluviaux ou de loess. (2, 4, 5, 6, 9, 13, 14, 18, 19, 20).

*Institut de Géographie,
Université Marie Curie-Skłodowska, Lublin*

GĘSTOŚĆ SIECI RZECZNEJ
miedzyrzecza Wisły i Bugu
(METODA L. NEUMANNA)

LA DENSITÉ DU RÉSEAU FLUVIAL
entre la Vistule et le Bug
(MÉTHODE DE L. NEUMANN)

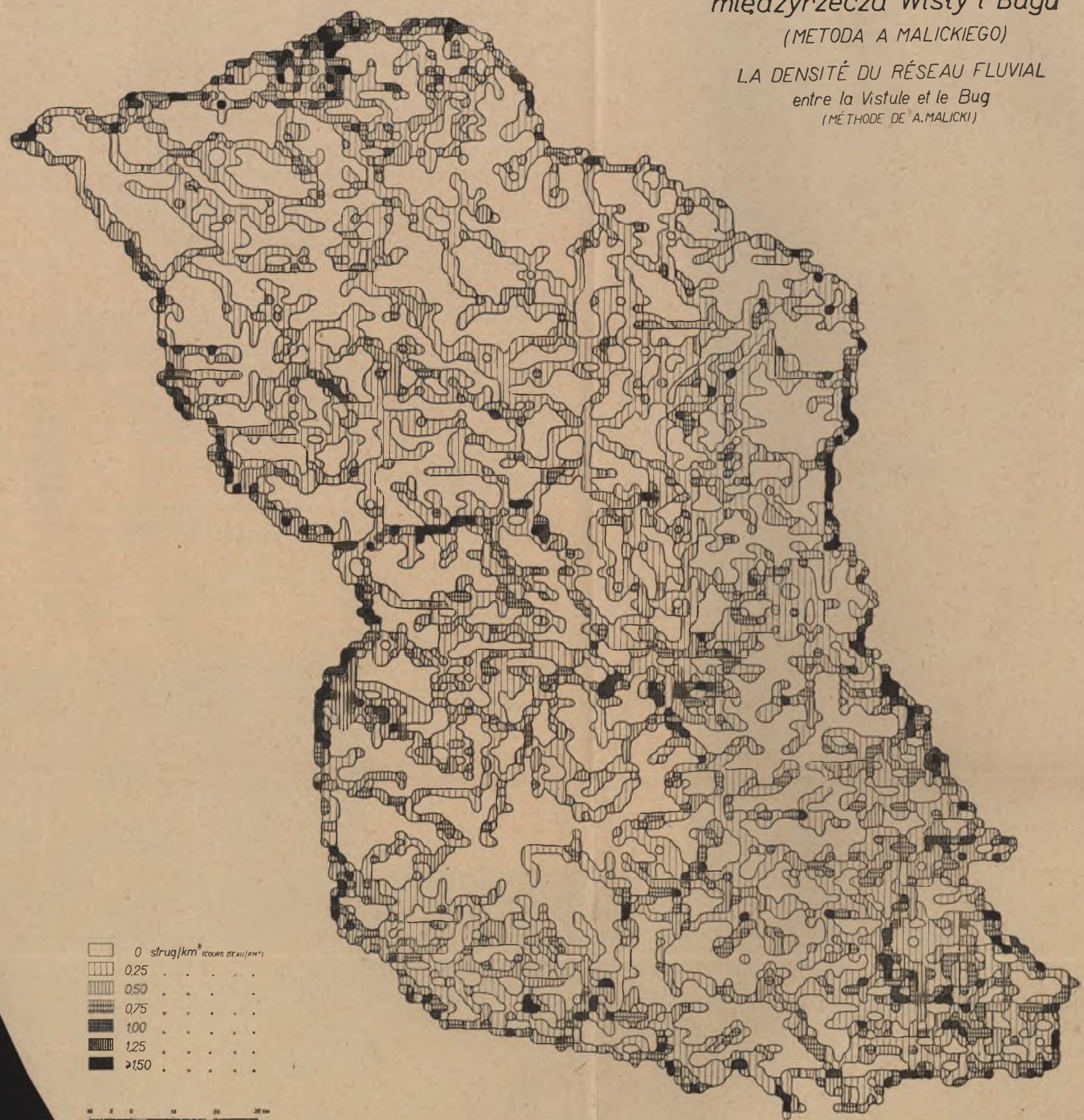


- 0 km/km²
- 0,01-0,50
- 0,51-1,00
- 1,01-1,50
- 1,51-2,00
- 2,01-2,50
- > 2,50



GĘSTOŚĆ SIECI RZECZNEJ
miedzyrzecza Wisły i Bugu
(METODA A MALICKIEGO)

LA DENSITÉ DU RÉSEAU FLUVIAL
entre la Vistule et le Bug
(MÉTHODE DE A. MALICKI)



	0 strug/km ² (COURS D'EAU/KM ²)
	0,25
	0,50
	0,75
	1,00
	1,25
	>1,50



L I T E R A T U R A

LITTÉRATURE

1. Czyżewski J.: Gęstość sieci dolinnej na Podolu (The density of the Podolia Valley-complex). *Prace Geograficzne* wyd. przez E. Romera Lwów—Warszawa 1927, str. 27—40.
2. Kondracki J.: Tarasy dolnego Bugu (Die Terrassen des unteren Bug). *Przegląd Geograficzny* 1933, str. 105—126.
3. Kuźniar: Mapa Geologiczna Rzeczypospolitej Polskiej 1:750000 (Carte Géologique de la République Polonaise). Wyd. Państwowego Instytutu Geologicznego. Warszawa 1926.
4. Lencewicz St.: Międzyrzecze Bugu i Prypeci. Wody płynące i jeziora (Les eaux courantes et les lacs entre le Bug et la haute Prypeć). *Przegląd Geograficzny* 1931, str. 2—72.
5. Lencewicz St.: Polska (Wielka Geografia Powszechna) str. 250—258, 324—329.
6. Lencewicz St.: Węzeł wodny Kałuszyński. *Kosmos* 1921, str. 503—524.
7. Malicki A.: W sprawie metody konstrukcji map gęstości sieci rzecznej (Über die Konstruktionsmethoden von Flussdichtekarten). *Czasopismo Geograficzne* 1937, str. 251—256.
8. Medwecka M. — Heynar W.: Gęstość sieci wodnej na Wyżynie Małopolskiej (The density of fluvial systems of the Małopolska—Highland). *Prace Instytutu Geograficznego U. J. Kraków* 1926.
9. Mieczysławski T.: Mapa Gleb Województwa Lubelskiego 1:300 000 (Soil map of the departement of Lublin). *Monografia Stat.-Gospod. woj. Lubelskiego, Lublin* 1932.
10. Neumann I.: Die Dichte des Flussnetzes im Schwarzwalde Gerlands Beiträge zur Geophysik IV. Leipzig 1900.
11. Nowak J.: Zarys tektoniki Polski (Esquisse de la tectonique de la Pologne). *Kraków* 1927.
12. Ostromecki J.: Mapa opadów Polski i ziem sąsiednich. *Bydgoszcz* 1945. (Manuskrypt).
13. Sawicki L.: Geomorfologia pradoliny Wisły okolic Warszawy (Le géomorphologie de l'ancienne vallée de la Vistule aux environs de Varsovie). *Posiedzenia Naukowe P. I. G.* 1934 r. Nr 39, str. 63—68.
14. Sawicki L.: Przelom Wisły przez Średniogórze Polski. (Der Mittelpolnische Weichseldurchbruch). *Prace Instytutu Geograficznego U. J. Kraków* 1925.
15. Sawicki L.: Hydrografia Ziemi Polskich. *Encyklopedia Polska* — wyd. Akademia Umiejętności. *Kraków* 1912.
16. Siemiradzki J.: Wiadomość tymczasowa o eocenie Wyżyny Lubelskiej (Note préliminaire sur l'Éocène du plateau de Lublin). *Posiedzenia Naukowe P. I. G.* — maj 1930. Nr 30, str. 96—98.
17. Siemiradzki i Zych: Sprawozdanie z badań geologicznych, wykonanych w 1931 r. na obszarze woj. Lubelskiego (C.-R. des recherches géologiques faites

- en 1931 dans la voïévodie de Lublin). Posiedzenie Naukowe P. I. G. 1932 r. Nr 33, str. 114—116.
18. Z a b o r s k i B.: Studia nad morfologią dyluwium Podlasia i terenów sąsiednich. Étude sur la morphologie glaciaire de la Podlachie et des régions limitophes) Przegląd Geograficzny 1927, str. 1—52.
 19. Z a b o r s k i B.: Mapa typów ukształtowania powierzchni niżu Polski, wschodnich Niemiec i Litwy. 1:1250000. (Carte des types de formation superficielle des plaines de la Pologne, de l'Allemagne orientale et de la Lithuanie). Warszawa 1928.
 20. Z i e r h o f f e r A.: Zagadnienie powierzchni poddyluwialnej na ziemiach Polskich (Le problème de la surface soudiluvienne sur le territoire de la Pologne). Pokłosie Geograficzne. Lwów 1925, str. 322 mapa 1 b.
-

Nakł. 1400 61 × 86 V kl. 80 g

WYDAWCA
J. PIETRZYKOWSKI
LUBLIN

A-15524