

## **ROZDZIAŁ II**

### **CHARAKTERYSTYKA WÓD POWIERZCHNIOWYCH W WOJEWÓDZTWIE MAZOWIECKIM**



Podstawowa sieć rzeczna w województwie mazowieckim (rzeki i kanały) liczy ponad 7 tysięcy km. Wody powierzchniowe zajmują 62 126 ha, co stanowi 1,7% ogólnej powierzchni województwa.

Województwo mazowieckie w całości jest położone w dorzeczu rzeki Wisły i stanowi 21,1% powierzchni dorzecza w granicach kraju. Wisła ma dorzecze rozwinięte asymetrycznie, z przewagą dopływów prawych (wschodnich), a jej bieg jak również bieg ważniejszych dopływów, jest łamany. Układ dolin i sieć rzek nizinnych zostały ukształtowane w czwartorzędzie, w okresie zlodowaceń, szczególnie w wielkim interglacjale, podczas zlodowacenia środkowopolskiego i podczas maksymalnego zasięgu zlodowacenia bałtyckiego. Wówczas ukształtował się układ koncentryczny sieci rzecznej z centrum w niecce warszawskiej i odpływem w kierunku północno-zachodnim, wykorzystującym częściowo systemy odwodnienia pradolin: Warszawsko-Berlińskiej i Toruńsko-Eberswaldzkiej.

Stosunek dorzecza lewego do prawego rzeki Wisły wynosi 27:73. Istniejąca asymetria jest związana z ukształtowaniem terenu, który charakteryzuje się ogólnym nachyleniem z południowego-wschodu na północny-zachód oraz działalnością lodowca, jego ruchów i stadiów postępu. Prawie cały teren województwa jest nizinny, a wysokości bezwzględne rzadko przekraczają 200 m n.p.m. W krajobrazie dominują bezjeziorne równiny denudacyjne, zbudowane z glin morenowych, piasków i pokryw peryglacialnych ze żwirowymi ostańcami moren i kemów starszych zlodowaceń. Są one poroździelane dolinami rzek i kotlinowymi obniżeniami (częściowo z wydłami), wypełnionymi piaszczystymi osadami akumulacji rzecznej i fluwioglacjalnej o dużej miąższości. W krajobrazie są wyeksponowane znacznych rozmiarów doliny rzek: m.in. Wisły, Narwi, Bugu, Liwca i Pilicy.

Największą wysokością bezwzględną charakteryzuje się zespół wyrazistych form kemowych i morenowych zwanych Wyniesieniami Mławskimi, gdzie wyniesienie Dębowa Góra osiąga 235 m n.p.m. Miejscem położonym najniżej w województwie jest centrum niecki warszawskiej w okolicy Zakroczymia – 67 m n.p.m.

Na północno-zachodnich krańcach województwa, w rejonie Płocka, Sierpca i Żuromina, Niziny Środkowopolskie graniczą z podprowincją Pojezierza Południowobałtyckiego, co jest widoczne w odmiennym krajobrazie. Dominują wysoczyzny młodoglacjalne z dużą liczbą zagłębień bezod-

pływowych i jezior związanych z procesem zanikania lodu lodowcowego, zagrzebanego w materiale morenowym lub lodowcowo-rzeczynym. Rozróżnia się, w części południowej tego rejonu, pagórkowatą wysoczyznę morenową a od Sierpca na północ – równinę sandrową z licznymi jeziorami, które są w większości już poza granicami województwa. Kontynuacją doliny rzeki Wisły jest piaszczysty taras Kotliny Płockiej z formami polodowcowymi i wydłami. W obniżeniu doliny Wisły, pomiędzy Włocławkiem a Gąbinem występuje kilkadziesiąt jezior rynnowych, ozy i kemy, których powstanie jest związane z zaleganiem i regresją jeziora lodowcowego fazy poznańskiej.

Południowe rubieże województwa wchodzą w obszar podprowincji wyżynnych, tj. Wyżyny Małopolskiej w rejonie Przysuchy, Szydłowca i Ilży oraz Wyżyny Lubelsko-Lwowskiej wzdłuż granicznego odcinka doliny Wisły, od Józefowa do Lucimia.

Wyżyna Małopolska w granicach województwa stanowi słabo wypiętrzoną mezozoiczną otoczkę fałdów paleozoicznych Wyżyny Kieleckiej. Niewielkie wzniesienia tworzą wychodnie skał jurajskich i kredowych. Płytko zalegające starsze podłoże przykrywają w obniżeniach osady czwartorzędowe – piaski i gliny. W krajobrazie charakterystyczne są progi strukturalne: środkowojurajskie zbudowane z piaskowców w okolicy Szydłowca i Mirowa (234 m n.p.m.), górnójurajskie zbudowane z wapieni w rejonie Orońsk – Wierzbica – Ilża, a także ostańce form związanych ze zlodowaczeniem środkowopolskim, jak np. zbudowane z piaskowców szydlowieckich w okolicy Szydłowca.

Wyżyna Lubelsko-Lwowska, zbudowana głównie z warstw kredowych, jest reprezentowana w obrębie województwa przez jednostkę fizyczną Małopolski Przełom Wisły – zachodni mezoregion Wyżyny Lubelskiej. Jest to największy odcinek doliny Wisły w województwie mazowieckim. Wisła antecendentnie przecina wypiętrzenie wału metakarpackiego Wyżyn Polskich. Wysokość zboczy doliny sięga 60 – 80 m i są one wymodelowane w warstwach systemu kredowego. W rejonie ujścia rzeki Chodelki, w obniżeniu Kotliny Chodelskiej zbocza budują mało odporne skały kredy piaszczystej i margli, co powodowało rozszerzenie doliny. Powyżej i poniżej tego odcinka utwory kredowe są względnie bardziej odporne i dolina jest dość wąska a w rejonie Kazimierza Dolnego wysokość względna jej zboczy wzrasta do 80 – 100 m.

## 1. WODY POWIERZCHNIOWE PŁYNĄCE

W granicach województwa mazowieckiego płynie ponad 300 kilometrowy odcinek rzeki Wisły. Źródła rzeki znajdują się na stokach Baraniej Góry w Beskidzie Śląskim. Potokami źródłowymi są Czarna Wiselka (lewy) i Biała Wiselka (prawy). Czarna Wiselka wypływa na wysokości 1107 m na południowo-zachodnim stoku Baraniej Góry. Natomiast Biała Wiselka, zwana również Białką wypływa na wysokości 1080 m ze stoku północnego. W miejscu połączenia Białej i Czarnej Wiselki tworzy się Wiselka albo Mała Wisła. Nazwa ta utrzymuje się do ujścia Przemszy, odkąd Wisła jest kilometrowana w dół (początek żeglowności). Taki sposób określenia kilometrażu rzeki jest jednym z niewielu wyjątków od obowiązującej reguły przyjmowania za punkt zerowy ujścia rzeki do recypienta (odbiornika).

Wisła składa się z trzech zasadniczych biegów (górny, środkowy i dolny), które wyznaczane są przez największe jej dopływy: San i Narew. Bieg górny liczy się od źródeł do ujścia Sanu, bieg środkowy do ujścia Narwi i bieg dolny – do ujścia Wisły do morza. Przez województwo mazowieckie przechodzi więc środkowy bieg i fragment dolnego biegu. Na obszar województwa mazowieckiego, Wisła wpływa w okolicy Solca (324,9 km).

Na odcinku od Solca do Puław, rzeka przybiera ogólny kierunek północno-zachodni. Najwyższy i zarazem najgłębszy jest odcinek doliny w rejonie Kazimierza Dolnego. Między dnem doliny a płaskowyżami deniwelacje osiągają 80 – 100 m. W odcinku przełomowym uchodzą do Wisły z lewej strony Kamienna i Iłżanka, z prawej zaś – Wyżnica, Chodelka i Bystra. Zataczając łuki raz na wschód raz na zachód Wisła podcina Równinę Bełżycką i Płaskowyż Nałęczowski na prawym brzegu, a Równinę Radomską na lewym brzegu. W drodze powrotnej ku wschodowi w dalszym biegu podcina Wysoczyznę Lubartowską. W tych okolicach na dnie doliny występują starorzecza, w korycie natomiast można trafić na mielizny i łachy, które są stopniowo eliminowane wskutek regulacji biegu Wisły i umacniania nabrzeży. Poniżej Puław Wisła opuszcza pas wyżyn i wpływa na Niziny Środkowopolskie. Z prawej strony przyjmuje Wieprz, Wilgę i Świder, natomiast z lewej – Radomkę i Pilicę. Poniżej ujścia rzeki Wieprz, Wisła odchyła się na północny-zachód. Odcinek ten zachował najbardziej naturalny charakter, koryto rzeki osiąga szerokość 600 – 1200 m, zaś dolina – około 10 km. W tym miejscu rzeka silnie meandruje i rozwidla się.

Wiosną, w czasie wysokich stanów wody rzeka zalewa nadbrzeżne pola i łąki. Na zachód od Kozienic zalegają piaski czwartorzędowe uformowane w wydmy, na których rozciąga się Puszcza Kozienicka.

Od Góry Kalwarii, przez Słomczyn, Kabaty ku Warszawie biegnie krawędź wysokiego tarasu osiągającego 18 – 20 m, a koło Czerska 22 – 25 m nad poziom Wisły. W rejonie Warszawy na dnie doliny występują tarasy: zalewowy i praski. Na tarasie zalewowym Wisła meandruje, pozostawiając stare łożyska (Jezioro Czerniakowskie,

Jezioro Kamionkowskie), a między łożyskami nieco wyższe kępy (Kępa Gliniecka, Saska Kępa, Kępa Potocka). Taras praski występuje w Warszawie na dwóch poziomach: niższym, leżącym około 5 m nad poziomem Wisły i wyższym około 6 – 7 m. Oba tarasy zachowały się w różnym stopniu. Na lewym brzegu zachował się tylko niższy stopień drugiego tarasu między Jeziorną, Wilanowem a Czerniakowem, zaś na prawym brzegu oba tarasy występują w sposób niemal ciągły, chociaż miejscami ich krawędzie zostały zatarte wskutek procesów eolicznych. Dolina Wisły na odcinku warszawskim jest asymetryczna. W obrębie Warszawy Wisła jest ekstremalnie przewężona do 350 m. Jest to jedyne takie przewężenie w całym środkowym i dolnym biegu Wisły.

Poniżej Warszawy Wisła płynie szerokimi łukami przez Kotlinę Warszawską. Na lewym brzegu, na drugim, wyższym poziomie występują wydmy paraboliczne, ułożone pasami, przedzielonymi torfowiskami i bagnami. Na wydmach i bagnach lewego brzegu zachowała się Puszcza Kampinoska. W regionie Warszawy spływa ku Wiśle koncentrycznie kilka rzek: z lewej strony Bzura, z prawej Narew z Bugiem i Wkrą. Poniżej połączenia Bugu i Narwi utworzone zostało zaporowe Jezioro Żegrzyńskie, połączone kanałem żeglownym z Wisłą. W miejscu ujścia Bzury, Wisła wpływa na obszar Kotliny Płockiej, stanowiącej część Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej. Poniżej Płocka na Wiśle powstał duży zbiornik zaporowy (Włocławski), który rozciąga się aż do Włocławka. Wisła opuszcza województwo mazowieckie w okolicach Głowni (651,2 km).

Średni spadek Wisły, w obrębie nizin wynosi od około 0,18‰ do około 0,22‰. Środkowa Wisła jest odcinkiem o deszczowo-śnieżnym reżimie odpływu. Wykazuje średnie roczne maksimum stanów wody w marcu a minimum we wrześniu. Jedno i drugie ma swoje przyczyny w cechach klimatu, a mianowicie w zimowym zatrzymaniu (retencji) wody w postaci śniegu i lodu oraz w odpływie tej wody wczesną wiosną. W górnym biegu rzeki działają czynniki właściwe górcom – późniejsze topnienie śniegów. Chociaż Wisła należy w Europie do rzek ubogich w wodę, jej cechą w środkowym i dolnym biegu jest wysoki stan wód nizinnych w marcu i kwietniu – wywołujący roztopowe powodzie wiosenne. Drugi wysoki stan wód występuje pod koniec czerwca lub na początku lipca w konsekwencji nawalnych deszczów w dorzeczu górnej Wisły. Układ hydrograficzny dopływów, szczególnie karpackich, sprzyja nakładaniu się fal, co wywołuje katastrofalne powodzie, które są bardzo niebezpieczne w połączeniu z zatorami lodowymi. Do najgroźniejszych powodzi na Wiśle (w ostatnim stuleciu) możemy zaliczyć powódź w marcu 1924, w lipcu 1934, w marcu 1947, w lipcu 1960 oraz na przełomie roku 1981/82. Rozpiętość wahań stanu wody na Wiśle wynosi do 6,5 m w środkowym i 10,0 m w dolnym biegu. Największa roczna amplituda stanów wody na wodowskazie w Warszawie wynosiła 681 cm i zanotowano ją w 1960 roku. Są to bardzo duże wartości i świadczą o ogromnym zróżnicowaniu wody w Warszawie. Najwyższy stan wody w Warszawie – 863 cm – zanotowano podczas powodzi

w lipcu 1844 roku, najniższy stan wody – 68 cm – wystąpił natomiast w 1992 roku. Średnie 10-letnie wartości maksymalnych, średnich i minimalnych stanów wody przedstawiono na wykresie 1.

Zjawiska lodowe występują na Wiśle już w trzeciej dekadzie listopada, najwcześniej na odcinku od ujścia Narwi do ujścia Drwęcy. Wspomniane zjawiska zanikają na przełomie lutego i marca. Czas trwania zjawisk lodowych wynosi od kilku do 80 dni. Pokrywa lodowa pojawia się przeciętnie w pierwszej i drugiej dekadzie stycznia, a zanika na przełomie drugiej i trzeciej dekady lutego.

Na Zbiorniku Włocławskim grubość pokrywy lodowej wynosi średnio 0,3 – 0,7 m. Pod pokrywą lodową dostają się masy śryżu (gąbczastego lepkiego lodu), tworząc tzw. „podbitki” lub sięgające aż do dna „zabitki” lodowe. W styczniu 1982 roku sytuacja taka spowodowała zatopienie lewobrzeżnej części Płocka i znacznego obszaru rolniczego. Największa w Polsce powódź z lipca 1997 roku, która wyrządziła w dorzeczu Odry i górnej Wisły ogromne straty materialne i spowodowała śmierć wielu osób, na Mazowszu nie spowodowała szkód. Wisła w Warszawie nie osiągnęła nawet stanu alarmowego.

W końcu lipca i na początku sierpnia 2001 roku wystąpiło w dorzeczu Wisły bardzo wysokie wezbranie, które na wielu obszarach miało charakter powodzi. Ulewne opady o dużym natężeniu, połączone z burzami i wichurami spowodowały liczne katastrofy. W województwie mazowieckim wylała m.in. Radomka. Zsumowany odpływ z wielu rzek i potoków spowodował znaczny wzrost stanów wody na Wiśle i utworzenie wysokiej i długotrwałej fali powodziowej, której kulminacja przekroczyła dotychczasowe notowania w ciągu ponad stuletnich obserwacji. W Warszawie Wisła osiągnęła stan 706 cm. Tak wysoki stan nie pojawił się od 1960 roku. Przepływ kulminacyjny oceniono na 5 780 m<sup>3</sup>/s, a objętość fali oszacowano jako równą około 3 600 mln m<sup>3</sup>. Fala wezbraniowa przepłynęła przez Warszawę nie powodując jednak większych szkód.

Sieć hydrograficzną województwa mazowieckiego przedstawia mapa 1.

Rzeki województwa o powierzchni zlewni powyżej 200 km<sup>2</sup> przedstawia tabela 1.

Największym prawostronnym dopływem Wisły jest Narew. Rzeką bierze początek w północno-wschodniej części Puszczy Białowieskiej, tzw. Dzikim Bagnie na terenach Białorusi, na wysokości około 159 m n.p.m. a uchodzi do Wisły w 550,5 km na wysokości 67,0 m n.p.m. Długość Narwi wynosi 484,0 km, z czego na terenie województwa mazowieckiego płynie na długości 160,1 km. Dorzecze Narwi zajmuje obszar o powierzchni 75,2 tys. km<sup>2</sup>, co stanowi 38,7% powierzchni dorzecza Wisły, w tym w granicach województwa mazowieckiego 18,7 tys. km<sup>2</sup>, co stanowi ponad 50% powierzchni terytorium obszaru naszego województwa, obejmując północną i północno-wschodnią jego część.

Warunki hydrologiczne w dorzeczu Narwi są typowe dla rzek nizinnych. Charakteryzują się one wezbraniem wiosennym, powstającym w wyniku topnienia śniegu oraz

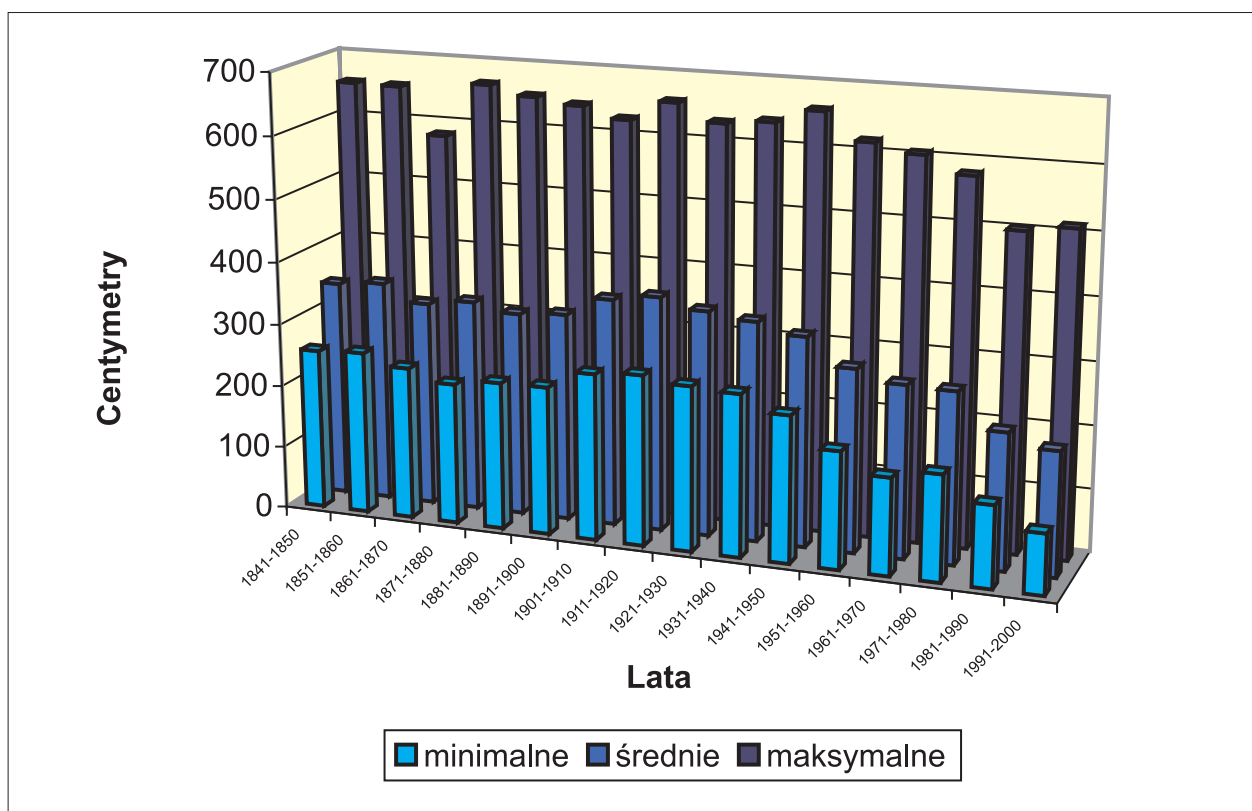
dość wyrównanym odpływem letnim. Wezbrania letnie występują sporadycznie. Opady przybierają wartości zbliżone a wielkość odpływu – nieco niższe od wartości charakteryzujących zlewnię Wisły Środkowej. Na Narwi w województwie mazowieckim, w jej dolnym biegu zlokalizowany jest sztuczny zbiornik wodny – Jezioro Zegrzyńskie. Zbiornik ten o pojemności całkowitej 94,3 mln m<sup>3</sup> (pojemność użytkowa 15,7 mln m<sup>3</sup>) powstał w wyniku przegrodzenia Narwi stopniem piętrzącym Dębe. Wykorzystywany jest do zaopatrzenia w wodę aglomeracji warszawskiej, produkcji energii elektrycznej, potrzeb rolnictwa i rekreacji.

Największym dopływem Narwi jest Bug o powierzchni dorzecza 39,2 tys. km<sup>2</sup> (w tym poza granicami Polski 20,1 tys. km<sup>2</sup>), który uchodzi do Narwi w rejonie Jeziora Zegrzyńskiego. Bug jest lewobrzeżnym dopływem Narwi o całkowitej długości 772 km, z czego 193,4 km płynie w granicach województwa. Całkowita powierzchnia zlewni wynosi 39,3 tys. km<sup>2</sup>. Bug jest wprawdzie dłuższą rzeką od Narwi i ma większe od niej dorzecze ale połączony bieg Bugu i Narwi ludność miejscowa nazywała zawsze Narwią i taka nazwa tego odcinka rzeki została uznana formalnie.

Źródła Bugu leżą na północny-zachód od Lwowa na wysokości około 311 m n.p.m. Rzeką charakteryzuje się bardzo dużą nieregularnością pod względem hydrologicznym. Ta specyfika wpływa niekorzystnie na bilans wodny wszystkich jej użytkowników a także na wody gruntowe. Proces roztopowy w dorzeczu Bugu rozpoczyna się wcześniej na obszarze źródłowym niż w środkowym i ujściowym. Bug charakteryzuje się śnieżno-deszczowym ustrojem zasilania z dwoma wysokimi stanami wody w ciągu roku. Zasilanie śnieżne powoduje wysokie stany wody na wiosnę – w kwietniu. Zasilanie deszczowe jest związane z letnim maksimum opadowym i przypada na miesiące czerwiec, lipiec. Okresy niskiego stanu wód następują w Bugu we wrześniu, co jest związane z małą ilością opadów atmosferycznych. Szerokość koryta, głębokość rzeki oraz jej nurt są bardzo zmienne i na poszczególnych odcinkach wykazują znaczne różnicowanie. Inne większe rzeki w zlewni Narwi to: Orzyc, Omulew i Wkra.

Orzyc jest prawostronnym dopływem Narwi. Ogólna długość rzeki wynosi 145,9 km, z czego w obszarze województwa mazowieckiego znajduje się 129,4 km. Powierzchnia zlewni Orzyca wynosi 2 144,0 km<sup>2</sup>. Źródła rzeki znajdują się u podnóża Wzniesień Mławskich w pobliżu miejscowości Kurdejewo. Około 70% obszaru zlewni zajmują mokradła i łąki na torfach, częściowo zmeliorowane.

Wkra jest prawobrzeżnym dopływem Narwi. Bierze początek w województwie warmińsko-mazurskim w obszarze zmeliorowanych bagien, na wschód od Jeziora Kownatki. Uchodzi do Narwi w pobliżu miejscowości Pomiechówek. Całkowita jej długość wynosi 249,1 km a powierzchnia zlewni 5 322,0 km<sup>2</sup>. W granicach województwa mazowieckiego Wkra płynie na odcinku 177,1 km. Rzeką posiada charakter typowo nizinnego cieku, charakteryzującego się niewielkim spadkiem około 0,5‰.



Wykres 1. Średnie dziesięcioletnie wartości maksymalnych, średnich i minimalnych stanów wody

Tabela 1. Charakterystyka morfometryczna rzek o powierzchni zlewni powyżej 200 km<sup>2</sup> w województwie mazowieckim

Lp.	Nazwa rzeki	Długość rzeki (km)		Odbiornik	Strona dopływu	Kilometr przyjęcia dopływu	Powierzchnia zlewni (km <sup>2</sup> )	
		ogółem	w woj. mazowieckim				ogółem	w województwie mazowieckim*
1.	WISŁA	1 070,0	320,0	Morze Bałtyckie	-	-	194 424,0	35 598,0
2.	Krępianka	34,0	34,0	Wiśła	lewy	331,9	268,8	268,8
3.	Ilżanka	76,8	76,8	Wiśła	lewy	340,9	1 127,4	993,1
5.	Zwolenka	34,1	34,1	Wiśła	lewy	346,8	230,2	230,2
6.	Zagożdżonka	39,9	39,9	Wiśła	lewy	424,7	568,5	568,5
7.	Radomka	107,0	91,6	Wiśła	lewy	431,9	2 109,5	2 079,0
8.	Szabasówka	22,8	22,8	Radomka	prawy	69,8	561,4	561,4
9.	Wiązownica	32,4	32,4	Radomka	prawy	59,3	258,4	258,4
10.	Mleczna	27,8	27,8	Radomka	prawy	35,0	348,5	348,5
11.	Okrzejka	70,4	50,4	Wiśła	prawy	441,0	528,3	335,3
12.	Wilga	67,1	67,1	Wiśła	prawy	451,1	568,9	471,9
13.	Pilica	319,0	91,0	Wiśła	lewy	457,0	9 273,0	1 750,0
14.	Drzewiczka	81,3	81,3	Pilica	prawy	78,6	256,0	256,0
15.	Mogielanka	32,9	32,9	Pilica	lewy	55,2	214,9	214,9
16.	Świder	89,1	73,9	Wiśła	prawy	492,0	1 149,8	962,5
17.	Mienia	43,8	43,8	Świder	prawy	9,3	263,8	263,8
18.	Jeziorka	66,3	66,3	Wiśła	lewy	493,7	811,7	805,2
19.	Kraska	28,8	28,8	Jeziorka	prawy	38,2	213,6	213,6
20.	Narew	484,0	160,1	Wiśła	prawy	550,5	75 175,0	18 720,0
21.	Szkwa	71,8	58,3	Narew	prawy	163,0	482,1	269,8
22.	Rozoga	82,0	57,4	Narew	prawy	154,2	492,7	271,1
23.	Omulew	113,7	78,5	Narew	prawy	147,5	2 053,0	793,8



Lp.	Nazwa rzeki	Długość rzeki (km)		Odbiornik	Strona dopływu	Kilometr przyjęcia dopływu	Powierzchnia zlewni (km <sup>2</sup> )	
		ogółem	w woj. mazowieckim				ogółem	w województwie mazowieckim*
24.	Płodownica	39,6	39,6	Omulew	lewy	15,5	231,3	231,3
25.	Orz	54,3	53,2	Narew	lewy	96,8	608,8	582,0
26.	Orzyc	145,9	129,4	Narew	prawy	45,2	2 144,0	1 687,0
27.	Węgierka	43,5	43,5	Orzyc	prawy	29,1	465,5	465,5
28.	Pełta	50,7	50,7	Narew	prawy	45,2	368,7	368,7
29.	Bug	772,0	193,4	Narew	lewy	63,3	39 284,1	6 495,0
30.	Rządza	66,5	66,5	Narew	lewy		466,5	466,5
31.	Toczna	35,0	35,0	Bug	lewy	178,8	359,0	212,7
32.	Cetynia	35,6	35,6	Bug	lewy	131,7	214,0	212,7
33.	Brok	72,9	53,2	Bug	prawy	87,4	810,4	370,9
34.	Ugoszcz	35,7	35,7	Bug	lewy	59,2	221,5	214,0
35.	Liwiec	126,2	126,2	Bug	lewy	42,7	2 779,0	2 739,0
36.	Wkra	249,1	177,1	Narew	prawy	6,1	5 322,0	4 407,0
37.	Mławka	43,4	32,9	Wkra	lewy	113,5	675,5	567,1
38.	Łydynia	72,0	72,0	Wkra	lewy	48,4	688,1	688,1
39.	Raciążnica	56,9	56,9	Wkra	prawy	45,4	618,5	618,5
40.	Płonka	42,6	42,6	Wkra	prawy	39,2	433,4	433,4
41.	Sona	67,3	67,3	Wkra	lewy	25,2	528,0	528,0
42.	Bzura	166,2	42,0	Wisła	lewy	587,3	7 787,5	2 700,0
43.	Pisia-Gagolina	58,5	58,5	Bzura	prawy	30,8	501,7	501,7
44.	Utrata	76,5	76,5	Bzura	prawy	25,6	792,0	784,7
45.	Kanał Łasica	33,8	33,8	Bzura	prawy	7,9	488,5	488,5
46.	Mołtawa	35,5	35,5	Wisła	prawy	606,1	243,7	243,7
47.	K. Troszyński	27,2	27,2	Wisła	lewy	623,3	292,6	292,6
48.	Skrwa Lewa	42,8	41,7	Wisła	lewy	641,0	418,4	355,5
49.	Skrwa Prawa	113,9	105,2	Wisła	prawy	645,0	1 704,0	1 295,0
50.	Sierpienica	51,3	51,3	Skrwa Prawa	lewy	65,9	387,8	387,8

\* powierzchnie zlewni w województwie mazowieckim obliczono według mapy w skali 1:200 000 „Podział hydrograficzny Polski”

Inne duże dopływy prawobrzeżne Wisły to: Wilga, Świder i Skrwa Prawa.

Najdłuższym lewym dopływem Wisły na terenie województwa mazowieckiego jest rzeka Pilica. Całkowita długość rzeki wynosi 319,0 km, z czego w województwie mazowieckim znajduje się 91 kilometrowy odcinek. Powierzchnia dorzecza Pilicy wynosi 9 273,0 km<sup>2</sup>. Rzeka wypływa spod Zamkowej Góry – najwyższego wzniesienia Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej w centralnym masywie wyżyny w rejonie Ogrodzieńca na wysokości 504 m n.p.m. Pilica charakteryzuje się dużym średnim spadkiem rzeki. W swoim ponad 300 km biegu rzeka spływa z wysokości blisko 400 m, by osiągnąć poziom Wisły na wysokości 96 m n.p.m. w rejonie Magierowej Woli i Roznieszewa.

Podział hydrograficzny województwa z uwzględnieniem zlewni II rzędu przedstawia mapa 2.

Zasoby wodne własne tj. tworzące się w zlewniach rzek województwa mazowieckiego nie są duże. Średni odpływ jednostkowy, obrazujący ilość wody odpływającej średnio z jednego km<sup>2</sup> jest wielkością porównywalną dla rzek o różnej powierzchni zlewni. Na rzekach wojewódz-

two średnie odpływy jednostkowe zawierają się w granicach 1 – 5 dm<sup>3</sup>/s km<sup>2</sup>.

Sieć hydrograficzna województwa charakteryzuje się dużą ilością cieków wodnych o małych przepływach, które okresowo w sezonie letnim wysychają. Obserwacje i pomiary prowadzone są na głównych rzekach przez polską służbę hydrologiczną działającą w strukturach Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Im dłuższy okres, z którego pochodzą dane do obliczeń, tym bardziej wiarygodne są wyniki. Na wielu rzekach, na których brak jest pomiarów IMiGW obliczeń przepływów (SSQ i SNQ) dokonano na podstawie wzorów empirycznych. Przepływy charakterystyczne głównych rzek województwa przedstawiono w tabeli 2.

Duże ilości wody prowadzi jedynie Wisła i jej główne dopływy. Przepływ średni roczny Wisły w Warszawie w 45-lecie 1951 – 1995, charakteryzujący ogólne zasoby wodne zlewni od źródeł do przekroju wodowskazowego, wynosi 561 m<sup>3</sup>/s. Wartości tej odpowiada odpływ jednostkowy 6,6 dm<sup>3</sup>/s km<sup>2</sup>, większy od przeciętnego odpływu z obszaru kraju, który wynosi 5,6 dm<sup>3</sup>/s km<sup>2</sup>. Średnio rocznie przez Warszawę przepływa 17,7 mld m<sup>3</sup> wody.



Mapa 1. Sieć hydrograficzna województwa mazowieckiego

**Tabela 2. Przepływy charakterystyczne głównych rzek województwa mazowieckiego**

Rzeka	Powierzchnia zlewni (km <sup>2</sup> )	Okres /obliczenia empiryczne	Przepływ (m <sup>3</sup> /s)				
			WWQ	SWQ	SSQ	SNQ	NNQ
WISŁA – Warszawa Nadwilanówka	84 539,5	1951–95	5 650,00	2 590,00	561,00	209,00	108,00
Wisła – Kępa Polska	168 956,1	1951–90	6 900,00	3 750,00	936,00	330,00	162,00
Krępianka	268,8	Obliczono empirycznie	–	–	1,27	0,38	–
Ilżanka	1 127,4		–	–	5,30	1,60	–
Zwolenka	230,2		–	–	1,09	0,32	–
Zagożdżonka	568,5		–	–	2,7	0,80	–
Radomka – Rogożek	2 060,4	1971–90	200,00	56,70	9,40	3,09	2,00
Wiązownica	258,4	Obliczono empirycznie	–	–	1,23	0,37	–
Mleczna	348,5		–	–	1,66	0,49	–
Okrzejka	528,3		–	–	2,51	0,75	–
Wilga – Cyganówka	536,6	1951–90	67,80	27,40	2,61	0,56	0,24
Pilica – Białobrzegi	8 664,2	1951–90	471,00	229,00	46,00	20,10	14,20
Świder – Wólka Mładzka	844,7	1961–95	119,00	43,70	4,31	0,87	0,40
Mienia	263,8	Obliczono empirycznie	–	–	1,25	0,38	–
Jeziorka	811,7		–	–	3,86	1,15	–
Kraska	213,6		–	–	1,02	0,30	–
Narew – Ostrołęka	21 862,2	1951–90	1 360,00	387,00	111,00	43,00	24,00
Narew – Dębe	69 696,4	1966–90	3 210,00	1 100,00	304,00	72,20	2,00
Szkwa	482,1	Obliczono empirycznie	–	–	1,37	0,41	–
Rozoga	492,7	Obliczono empirycznie	–	–	1,52	0,46	–
Omulew – Białobrzeg Bliższy	1 875,8	1973–90	47,50	25,80	10,80	4,17	1,89
Płodownica	231,3	Obliczono empirycznie	–	–	1,10	0,33	–
Orz	608,8		–	–	2,94	0,88	–
Orzyc – Maków Maz.	1 948,1	1956–90	186,00	49,30	9,09	2,32	0,95
Węgierka	465,6	Obliczono empirycznie	–	–	2,25	0,67	–
Pełta	368,7		–	–	1,75	0,53	–
Bug – Frankopol	31 335,9	1951–90	1 480,00	487,00	119,00	38,90	12,40
Bug – Wyszaków	39 119,4	1951–90	2 400,00	678,00	157,00	50,50	19,80
Rządza	466,5	Obliczono empirycznie	–	–	2,21	0,67	–
Toczna	359,0		–	–	1,70	0,51	–
Cetynia	214,0		–	–	1,027	0,31	–
Brok	810,4		–	–	3,85	1,20	–
Ugoszcz	221,5		–	–	1,02	0,31	–
Liwiec – Jagodne	577,2	1951–90	78,70	29,30	2,90	0,45	0,10
Wkra – Cieksyn	4879,0	1951–90	466,00	115,00	20,10	4,84	2,00
Mławka	675,5	Obliczono empirycznie	–	–	3,21	0,96	–
Łydynia	697,9		–	–	3,27	0,98	–
Raciążnica	618,5		–	–	2,94	0,88	–
Płonka	433,4		–	–	2,06	0,61	–
Sona	528,0		–	–	2,51	0,73	–
Przylepnica	244,1		–	–	0,63	0,19	–
Bzura – Sochaczew	6 281,4	1951–90	480,00	147,00	24,40	6,55	2,80
Pisia – Gagolina	501,7	Obliczono empirycznie	–	–	2,39	0,71	–
Utrata – Krubice	714,7	1951–95	80,10	19,30	2,61	0,64	0,18



Rzeka	Powierzchnia zlewni (km <sup>2</sup> )	Okres/obliczenia empiryczne	Przepływ (m <sup>3</sup> /s)				
			WWQ	SWQ	SSQ	SNQ	NNQ
Kanał Łasica	488,3	Obliczono empirycznie	–	–	2,32	0,69	–
Kanał Troszyński	292,6		–	–	1,39	0,41	–
Skrwa Lewa	418,4		–	–	1,99	0,59	–
Skrwa Prawa – Parzeń	1 534,2	1951–90	191,00	42,30	6,22	1,51	0,50
Sierpienica	387,8	Obliczono empirycznie	–	–	1,84	0,55	–

WWQ – największy przepływ zaobserwowany w danym okresie  
 SWQ – wartość średnia z największych przepływów rocznych zaobserwowanych w danym okresie  
 SSQ – średni przepływ w danym okresie

SNQ – średni przepływ z najmniejszych przepływów rocznych zaobserwowanych w danym okresie  
 NNQ – najmniejszy przepływ zaobserwowany w danym okresie  
 „–” – brak danych



Mapa 2. Zlewnie II rzędu w województwie mazowieckim

## 2. WODY POWIERZCHNIOWE STOJĄCE

Większe znaczenie hydrograficzne i gospodarcze w granicach woj. mazowieckiego ma 16 jezior o łącznej powierzchni około 2 000 ha. Jeziora te są zlokalizowane blisko granicy z województwem kujawsko-pomorskim w powiatach Sierpc, Płock i Gostynin.

Okolo 80% występujących tu jezior, to jeziora małe o powierzchni do 20 ha. Jezior dużych o powierzchni ponad 100 ha jest tylko 5. Największą powierzchnię osiąga bardzo płytkie Jezioro Zdrowskie (ponad 355 ha). Inne większe jeziora to: Lucieńskie, Białe, Urszulewskie i Szczutowskie. Jeziora o największych powierzchniach są zarazem zbiornikami o największych zasobach wody. Pojemność większą od 10 mln m<sup>3</sup> wód posiadają tylko jeziora Lucieńskie (ponad 17 mln m<sup>3</sup>) i Białe (około 15 mln m<sup>3</sup>). Zasoby jezior województwa mazowieckiego są niewielkie. Przyjmowanie całkowitej objętości jezior jest błędne, gdyż odnawialna jest jedynie pewna część objętości jeziora, podlegająca uzupełnieniu przez zasilanie wodami podziemnymi i powierzchniowymi. W latach 80. takie badania wykonano na jeziorze Lucieńskim i Białym. Wyniki pomiarów wskazują, że amplituda wahań poziomu wód w jeziorach nie przekracza 20 – 35 cm w okresie roku hydrologicznego. Świadczy to o małej objętości zasobów retencyjnych jezior, a wyniki te można uznać za reprezentatywne dla innych zbiorników.

Pod względem genetycznym w województwie mazowieckim występują jeziora polodowcowe związane z ostatnim zlodowaceniem.

Dane morfometryczne jezior zamieszczone w tabeli 3 podano na podstawie „Katalogu jezior Polski”. W przypadku czterech zbiorników, tj. Ciechomickiego, Górskiego, Łąckiego Dużego i Sumino dane pochodzą z operatów rybackich opracowanych dla tych jezior.

Warunki morfometryczne jezior województwa mazowieckiego są dobrze rozpoznane. Wszystkie większe zbiorniki posiadają plany batymetryczne wykonane przez Terenowy Zespół Usług Projektowych i były Ośrodek Badań i Kontroli Środowiska w Płocku. Jeziora położone w Kotlinie Płockiej po raz pierwszy miały wykonaną batymetrię w latach 20. przez Lencewicza.

## 3. ZBIORNIKI ZAPOROWE

W województwie mazowieckim występują sztuczne zbiorniki wodne, utworzone w wyniku przegrodzenia dolin rzecznych zaporami wodnymi. Zbiorniki retencyjne są układami niejednorodnymi i niestabilnymi posiadającymi cechy typowe dla rzek i jezior. Głównymi cechami różniącymi te „sztuczne jeziora” od naturalnych zbiorników wód stojących są: wielokrotnie większy stosunek powierzchni zlewni do powierzchni zbiornika i w efekcie znacznie większe antropogeniczne obciążenie wpływającymi ładunkami zanieczyszczeń, krótszy czas retencji wody, częste zmiany poziomu zwierciadła wody, powodujące naprzemienne zalewanie lub odsłanianie dna i brak typowej dla jezior ochronnej strefy litoralnej, znacznie niższy udział substancji organicz-

Tabela 3. Podstawowe dane morfometryczne jezior województwa mazowieckiego

Lp.	Jezioro	Położenie		Powierzchnia (ha)	Długość max. (m)	Szerokość max. (m)	Głębokość max. (m)	Głębokość średnia (m)	Objętość (tys. m <sup>3</sup> )
		zlewnia	powiat						
1.	Białe	Skrwa Lewa	gostyniński	150,2	2 275,0	775,0	31,5	9,9	14 885,0
2.	Bledzewskie	Skrwa Prawa	sierpecki	16,4	775,0	365,0	6,4	2,9	750,0
3.	Ciechomickie	Kanał Troszyński	płocki	47,1	1 835,0	335,0	8,2	4,9	2 201,3
4.	Drzesno	Skrwa Lewa	gostyniński	13,8	670,0	300,0	2,1	1,2	170,0
5.	Górskie	Kanał Troszyński	płocki	45,0	1 905,0	355,0	7,2	3,2	1 419,0
6.	Kocioł	Rakutówka	gostyniński	4,1	290,0	185,0	16,6	6,1	250,0
7.	Lucieńskie	Skrwa Lewa	gostyniński	203,3	3 385,0	930,0	20,0	8,4	17 015,0
8.	Łąckie Duże	Kanał Troszyński	płocki	55,5	1 380,0	720,0	4,7	3,0	1 665,0
9.	Przytomne	Rakutówka	gostyniński	38,5	1 600,0	325,0	8,2	4,0	1 551,0
10.	Sędeńskie	Skrwa Lewa	płocki	14,2	650,0	360,0	4,4	2,8	400,0
11.	Starorzecze Białobrzesckie	Wisła	płocki	10,0	1 362,0	136,0	4,0	1,3	135,0
12.	Sumino	Skrwa Lewa	gostyniński	35,6	1 670,0	285,0	7,0	3,4	1 200,0
13.	Szczutowskie	Skrwa Prawa	sierpecki	101,0	2 190,0	690,0	4,4	1,9	1 689,0
14.	Urszulewskie	Skrwa Prawa	sierpecki	308,1	4 575,0	1080,0	6,2	2,6	7 792,0
15.	Zuzinowskie	Rakutówka	gostyniński	10,7	970,0	180,0	6,4	2,6	280,0
16.	Zdrowskie	Kanał Troszyński	płocki	355,4	3 590,0	1425,0	5,0	2,1	7 566,0

nych w osadach dennych, znacznie większy substancji mineralnych.

Największym zbiornikiem jest Zbiornik Włocławski położony w powiecie plockim i włocławskim ( woj. kujawsko-pomorskie). Został utworzony w wyniku budowy zapory w latach 1963 – 1970 i spiętrzenia Wisły. Zapora została wybudowana na 675 km biegu rzeki Wisły we Włocławku. Zbiornik Włocławski aktualnie jest największym pod względem powierzchni a drugim pod względem objętości zbiornikiem zaporowym w Polsce. Powierzchnia zbiornika wynosi 70,4 km<sup>2</sup>, a objętość mas wodnych przy normalnym poziomie piętrzenia wynosi 408 mln m<sup>3</sup>. Całkowita wymiana wody w zbiorniku, w zależności od wielkości dopływu trwa od 3,5 doby do 6,5 doby. Zbiornik Włocławski ma charakter typowo rzeczny, korytowy. Dawne koryto Wisły (sprzed piętrzenia) stanowi 70% powierzchni dna zbiornika, a typowo płytkie rozlewisko na zalanym lądzie ok. 14%. W świetle ww. danych nazwa zbiornik jest raczej zwyczajowa a pomiędzy Płockiem a Włocławkiem mamy do czynienia z nieco spowolnioną rzeką.

Drugim co do wielkości zbiornikiem w województwie jest Zbiornik Zegrzyński. Znajduje się w granicach administracyjnych powiatu Legionowo. Powstał w 1963 roku w wyniku spiętrzenia wód Narwi i Bugu po wybudowaniu zapory w Dębem. Jezioro Zegrzyńskie pod względem zajmowanej powierzchni jest – piątym, a pod względem objętości – 12 zbiornikiem retencyjnym w Polsce. Powierzchnia zbiornika wynosi około 30,3 km<sup>2</sup>, a objętość mas wodnych przy normalnym poziomie piętrzenia wynosi 94,3 mln m<sup>3</sup>.

Jezioro Zegrzyńskie z Wisłą jest połączone za pomocą Kanału Żerańskiego.

W kwietniu 2001 roku oddano do eksploatacji zbiornik zaporowy „Domaniów” na rzece Radomce w miejscowości o tej samej nazwie. Powierzchnia zbiornika wynosi około 500 ha, a objętość mas wodnych przy normalnym poziomie piętrzenia wynosi 11,5 mln m<sup>3</sup>.

Dane morfometryczne głównych zbiorników zaporowych województwa mazowieckiego zamieszczono w tabeli 4.

**Tabela 4. Dane morfometryczne głównych zbiorników zaporowych w województwie mazowieckim**

Zbiornik	Rzeka	Rok uruchomienia	Pojemność (hm <sup>3</sup> )	Powierzchnia (km <sup>2</sup> )	Szerokość średnia (km)	Głębokość średnia (m)
Włocławski	Wisła	1970	408,0	70,4	1,2	5,5
Zegrzyński	Narew	1963	94,3	30,3	bd	bd
Domaniów	Radomka	2001	11,5	5,0	0,8	2,3

bd – brak danych