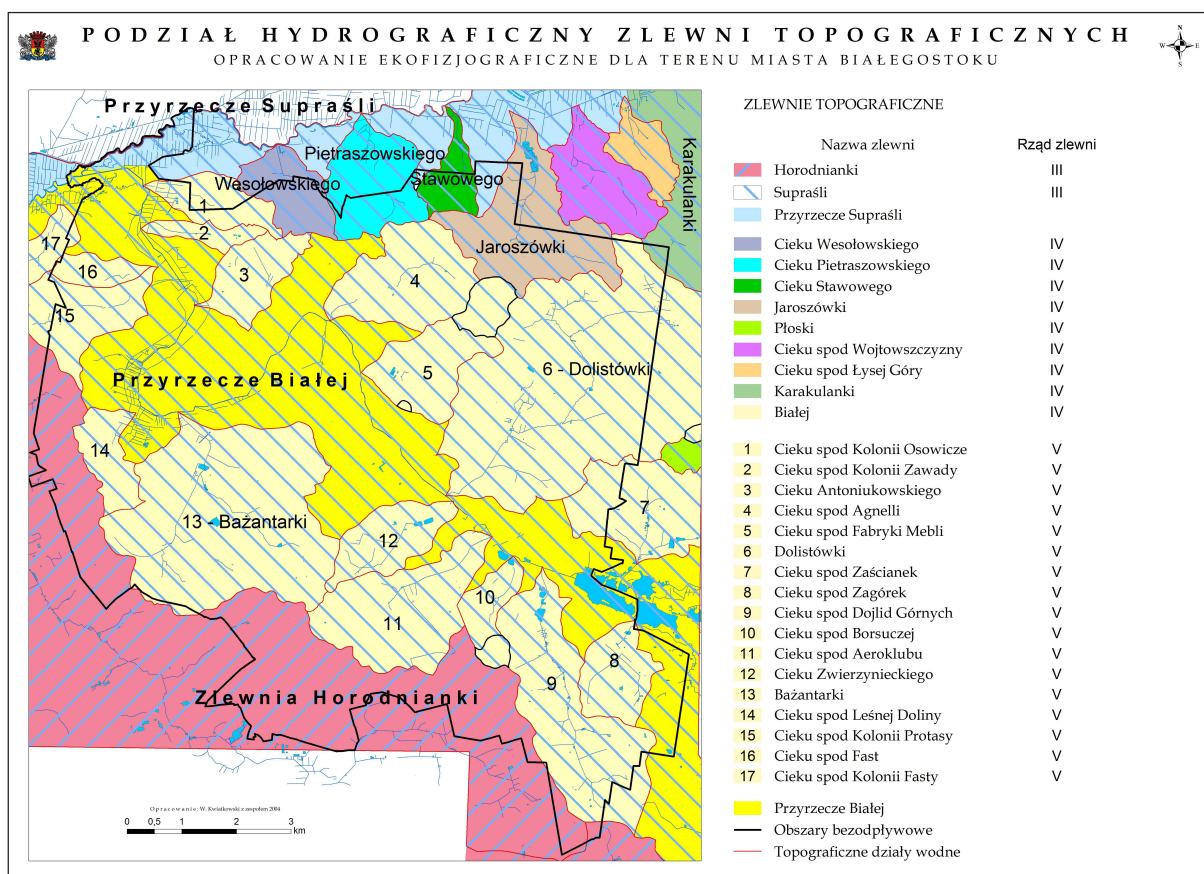


2.4. Hydrografia

2.4.1. Podział hydrograficzny zlewni

Białystok położony jest na obszarze dwóch prawostronnych zlewni dorzecza Narwi (zlewnia II rzędu): Supraśli i Horodnianski – zlewnie III rzędu. Szczegółowy podział hydrograficzny zlewni opracowano na podstawie map topograficznych w skali 1:10 000. Wydzielono zlewnie IV i V rzędu wszystkich cieków, które odprowadzają wody z obszaru miasta do rzeki Supraśli i Horodnianski. Działy wodne wytyczono na mapach, a w miejscach wątpliwych bezpośrednio w terenie.



Ryc.24. Zlewnie topograficzne rzek w rejonie Białegostoku

Źr. Opracowanie własne

Tab.2 Podział obszaru miasta na topograficzne zlewnie rzeczne.

Źr. opracowanie własne.

RZĄD ZLEWNI								
Zlewnia III rzędu			Zlewnia IV rzędu			Zlewnia V rzędu		
Nazwa	Pow. w km ²	Udział w pow. Miasta w %	Nazwa	Pow. w km ²	Udział w pow. w %	Nazwa	Pow. w km ²	Udział w pow. miasta w %
Supraśli	82,02	87,43	Białej	75,24	80,18	cieku spod Kol. Osowicze	0,93	0,99
przrzecze	0,41	0,44	w tym przrzecze	25,98	27,69	cieku spod Kol. Zawady	0,69	0,74
						cieku Antoniukowskiego	1,85	1,97
						cieku spod Agnelli	3,74	3,99
						cieku spod Fabryki Mebli	2,43	2,59
						Dolistówki	12,9	13,75
						cieku spod Zaścianek	1,05	1,12
						cieku spod Zagórek	0,01	0,01
						cieku spod Dojlid Górnych	1,44	1,53
						cieku spod Borsuczej	0,99	1,05
						cieku spod Aeroklubu	4,68	4,99
						cieku Zwierzynieckiego	2,07	2,21
						Bażantarki	11,08	11,81
						cieku spod Leśnej Doliny	1,46	1,56
						cieku spod Kol. Protasy	1,96	2,09
						cieku spod Fast	0,77	0,82
						cieku spod Kol. Fasty	0,08	0,09
						obszary bezodpływowe	1,03	1,2
			cieku Wesołowskiego	1,06	1,13			
			cieku Pietraszowskiego	1,13	1,2			
			cieku Sławowego	0,72	0,77			
			Jaroszówki	3,32	3,54			
			Karakulanki	0,14	0,15			
Horodnianki	11,80	12,57						

Zlewnia rzeki Białej. Zlewnia rzeki posiada równomiernie rozwiniętą sieć hydrograficzną. Powierzchnia terenu zlewni nachylona jest generalnie z południowego wschodu na północny zachód. Zlewnia jest prawie bezleśna i w znacznej mierze zurbanizowana.

Ukształtowanie powierzchni terenu jest w zlewni Białej zróżnicowane. Największym zróżnicowaniem ukształtowania charakteryzują się północno-wschodnie i wschodnie krańce zlewni i tam też występują największe wysokości terenu. Centralna i dolna część zlewni ma formę równinno-falistą z obniżeniem wykorzystywanym przez Białą.

Przyujściowy fragment zlewni ma charakter zdecydowanie równinny i należy do doliny Supraśli.

W podziale administracyjnym kraju zlewnia Białej jest położona w granicach 6 gmin. Największa część zlewni należy do miasta Białystok (65.8%).

W zlewni Białej można wyróżnić trzy części o zdecydowanie odmiennym charakterze: część górna, do przekroju ujęcia wody dla Stawów Dojlidzkich o dominującym charakterze rolniczym, część środkowa, największa, którą zajmuje miasto Białystok oraz niewielka część dolna, poniżej oczyszczalni miejskiej w Białymstoku, gdzie pod wpływem zrzutu z oczyszczalni rzeka zmienia charakter, a w zlewni dominują tereny otwarte.

Zlewnia rzeki Białej jest zlewnią IV rzędu. W jej obrębie, w granicach miasta, wydzielono 18 zlewni V rzędu. Większość z tych zlewni to zlewnie bez stałego cieku, odprowadzające wody jedynie w okresach większych opadów i roztopów zimowo-wiosennych. Największe z nich, posiadające stałe cieki, to zlewnie Dolistówki, Bażantarki i cieku spod Dojlid Górnych. Całkowita powierzchnia zlewni Białej – według różnych źródeł – wynosi od 117 do 125,4 km². Powierzchnia zlewni Białej wg Atlasu Podziału Hydrograficznego Polski w skali 1 : 50 000 (IMGW, 2005) wynosi 133,37 km², z czego ok. 83 km² w obszarze miasta. Według niniejszego, autorskiego opracowania w obrębie miasta Białystok znajduje się 75,24 km² zlewni, co stanowi 80,18 % jego powierzchni.

Zlewnia Horodnianki obejmuje południowo-zachodnie partie miasta i odprowadza wody jedynie z 12,57 % jego całkowitej powierzchni. Pozostała część miasta położona jest w obrębie zlewni Supraśli, która dzieli się na mniejsze jednostki: zlewnie IV rzędu rzeki Białej, Jarosówki, cieku Wesołowskiego, cieku Pietraszowskiego, cieku Stawowego oraz Karakulanki.

Zlewnia Dolistówki jest zlewnią prawostronną Białej. Jej powierzchnia całkowita wynosi około 16,20 km², z czego 12,90 km² znajduje się w granicach miasta.

Zlewnia Bażantarki położona jest prawie w całości w granicach miasta i jest zlewnią lewostronną Białej. Na całkowitą powierzchnię 11,20 km², tylko 0,12 km² leży poza granicami miasta (w gminie Choroszcz).

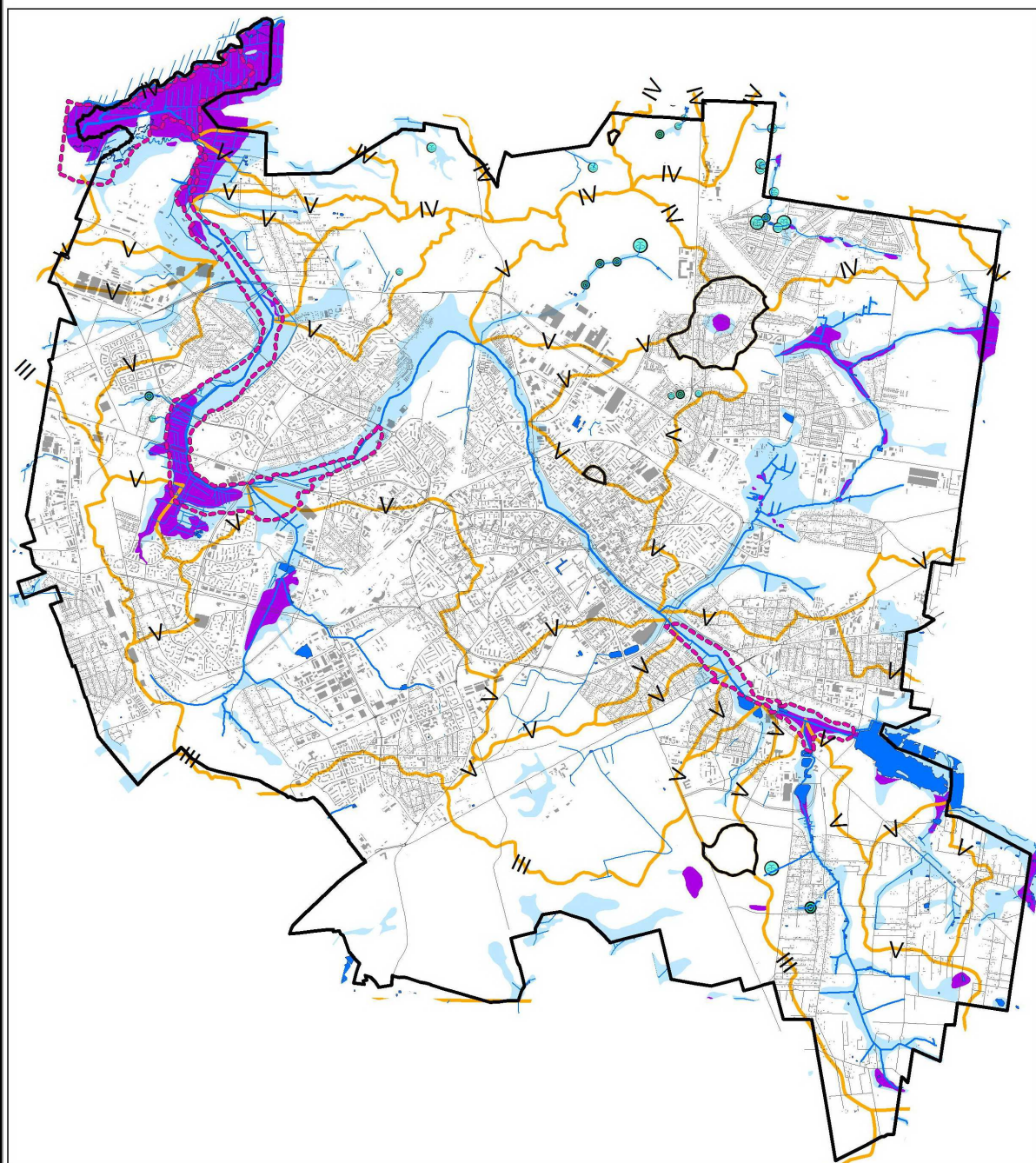
Naturalny obieg wody w zlewniach topograficznych, wyznaczonych w oparciu o działy wodne, jest jednak na obszarze miasta mocno zakłócony działalnością antropogeniczną, a zwłaszcza układem kanalizacji deszczowej. Konsekwencją zniekształcenia naturalnego odpływu wód powierzchniowych jest zmniejszenie lub całkowity zanik przepływu w ciekach naturalnych, co prowadzi do zaniku sieci hydrograficznej, niewielkich zbiorników wodnych zlokalizowanych w dolinkach oraz degradacji wartościowych zbiorowisk roślinnych i całych ekosystemów mokradłowych.

2.4.2. Charakterystyka sieci rzecznej

Współczesny układ sieci rzecznej w głównych zasadach odzwierciedla zarys skomplikowanej hydrografii glacialnej. Decydujący wpływ wywarła złożona morfologia terenu powstała w czasie deglacjacji zlodowacenia środkowopolskiego. Dlatego też do sieci hydrograficznej rzeki Białej i jej dopływów wbudowany jest system niecek wytopiskowych. Szczególnie wyraźnie zaznacza się niecka wytopiskowa rejonu Stawów Dojlidzkich oraz mniejsze niecki w rejonie Sowlan i Bagnówki – związane z doliną Dolistówki.

W biegu większych rzek przeważają kierunki południkowe i równoleżnikowe, nawiązujące do kierunków odpływu wód polodowcowych. Wiele rzek wykazuje gwałtowne zmiany biegu, ma to również miejsce w przypadku rzeki Białej, której kierunek zmienia się kilkakrotnie na terenie miasta. Złożony rozwój sieci rzecznej ma swoje odbicie w cechach morfometrycznych rzek i ich zlewni. Największe spadki w zlewni Supraśli mają dopływy Białej: ciek spod Dojlid Górnych - 5,98 ‰, Dolistówka - 3,75 ‰, Bażantarka 5,68 ‰ (Łoszewski 1983). Występują wyraźne załamania spadków, uwarunkowane przede wszystkim morfologią terenu. Większe spadki notowane są w odcinkach przełomowych, mniejsze w obrębie obniżień terenowych. Jest to cecha charakterystyczna rzek stosunkowo młodych.

Współczesną sieć hydrograficzną miasta Białystok tworzą następujące rzeki: dolna Supraśl z lewobrzeżnymi dopływami rzek: Białej, Jaroszkówki i kilkoma ciekami bezimiennymi oraz górna Horodnianka z kilkoma prawobrzeżnymi, bezimiennymi dopływami. Zarówno Supraśl, jak i Horodnianka są prawobrzeżnymi dopływami Narwi.



OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I KOLORÓW

- | | | |
|---|--|---|
| <p>TOPOGRAFICZNE DZIAŁY WODNE</p> <ul style="list-style-type: none"> III rzędu IV rzędu V rzędu Obszaru bezodpływowego | <p>WODY POWIERZCHNIOWE</p> <ul style="list-style-type: none"> Zbiorniki wodne Główne ciekі miasta Ciekі drobne, rowy melioracyjne Tereny podmokłe stałe Tereny podmokłe okresowo Potencjalny zasięg zalewu wielkiej wody o prawdopodobieństwie 1% | <p>WYPŁYWY WÓD PODZIEMNYCH</p> <p>Źródła stałe (wydajność w dm³/s)</p> <ul style="list-style-type: none"> Mniejsza niż 0,5 0,5 - 1,0 1,0 - 5,0 <p>Młaki (wydajność w dm³/s)</p> <ul style="list-style-type: none"> Mniejsza niż 0,5 Większa niż 0,5 |
|---|--|---|

Opracowanie W.Kwiatkowski 2011
0 500 1 000 2 000 3 000
m

Ryc.25. Wybrane elementy hydrografii Białegostoku.

Źr. opracowanie własne

Tab.3. Wybrane elementy hydrograficzne ważniejszych rzek Białegostoku.

Źr. Opracowanie własne.

Nazwa ciek	Powierzchnia zlewni w km ²		Długość w km		Wysokość n.p.m. w m		Spad w m	Spadek w ‰
	całej	w granicach miasta	całkowita	w granicach miasta	źródła	ujścia		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Biała	125,4	75,24	27,3	19,1	150,0	111,8	38,2	1,4
Jaroszówka	4,82	3,32	3,0	0,6	140,5	117	23,5	7,84
Dolistówka	16,2	12,9	7,1	7,1	157,0	129,5	27,5	3,87
Bażantarka	11,2	11,08	3,9	3,9	139,7	118,3	21,4	5,49
ciek spod Dojlid Górnych	6,5	1,44	4,4	1,4	151,5	135,5	18,0	4,09

Rzeka Biała (Białka) jest lewostronnym dopływem rzeki Supraśl. Właściwości hydrologiczne rzeki na podstawie wieloletnich pomiarów na wodowskazie w Zawadach przedstawia tab.4.

Ogólny kierunek płynięcia Białej ma orientację z południowego - wschodu na północny – zachód. Podobny kierunek płynięcia mają Horodnianka, Czaplina i Turośnińska. Biała wypływa z niewielkiego mokradła na rzędnej 157,0 m n.p.m. koło wsi Protasy. Początkowo jest to ciek okresowy, a następnie sporadycznie wysychający. Powyżej mokradła funkcjonuje ciek epizodyczny. Ciek stały rozpoczyna się przed Kurianami, na wysokości 150 m n.p.m., po przyjęciu prawego dopływu stałego z mokradła znajdującego się na północ od Protas. Poniżej Kurian Biała wpływa w obręb dużego obniżenia określonego przez Mojskiego (1967) jako wytopisko, a przez Bieniaszewską (1975) jako zastoisko, gdzie przyjmuje 3 stałe dopływy bez nazwy z Sobolewa, spod Zaścianek i z Zagórek. Powstała z połączenia wymienionych cieków rzeka otrzymuje swoją właściwą nazwę – Biała (Białka).

W centralnej części tego obniżenia istnieją stawy rybne i zbiornik rekreacyjny (przebudowana część stawów rybnych). Tuż przed stawami część wód Białej kierowana jest do stawów rybnych, a część do zbiornika rekreacyjnego. Cieki z Sobolewa i spod Zaścianek zasilają stawy rybne. Nieco niżej Biała przepływa przez mały zbiornik retencyjny (0,9 ha), wybudowany dla potrzeb fabryki sklejek, do momentu całkowitego wyschnięcia używany do celów rekreacyjnych (wędkarstwo).

Tab.4. Przepływy charakterystyczne Białej w przekroju Zawady z wielolecia
1964-1990 Źr. *Operat hydrologiczy..., 1992)*

Przepływy charakterystyczne główne			Przepływy maksymalne prawdopodobne		
rodzaj przepływu	oznaczenie	wartość [m ³ /s]	rodzaj przepływu	oznaczenie	wartość [m ³ /s]
najniższy	NNQ	0.05	o prawdopodobieństwie przewyższenia p=10%	Q _{max} p=10%	12.4
średni niski	SNQ	0.53	o prawdopodobieństwie przewyższenia p=5%	Q _{max} p=5%	15.6
średni	SSQ	1.20	o prawdopodobieństwie przewyższenia p=1%	Q _{max} p=1%	23.0
najniższy z wysokich	NWQ	1.70			
średni z wysokich	SWQ	5.97			
najwyższy	WWQ	21.5			

W dalszym biegu Biała płynie głębokim, sztucznie wcięty (z wyjątkiem odcinka w parku) uregulowanym korytem przez środek Białegostoku. W okolicy Pietrasz dolina zmienia gwałtownie swój dotychczasowy kierunek, omija wzgórza kemowe w okolicy Bacieczek i Antoniuka, aby wreszcie stosunkowo szerokim i dojrzałym już krajobrazowo ujściem przedrzeć się przez pas moren czołowych Żółtki-Pietrasze. Dolina osiąga tu szerokość 1,5 km, a zbocza jej są znacznie łagodniejsze. W pobliżu miejscowości Usowicze Biała wpływa do doliny Supraśli, płynie tą doliną mniej więcej równoległe do rzeki Supraśli i wpada do niej tuż przed mostem drogowym w Fastach na rzędnej 111 m n.p.m.. Wcześniej, 1 km przed Nowym Aleksandrowem, część wód Supraśli kierowana jest przez jaz do Białej.

Długość Białej wynosi 32.7 km, z czego w granicach miasta Białystok ok. 20 km. Przeciętna szerokość rzeki waha się w granicach od 0,9 do 6,0 m, głębokość rzeki waha się w granicach od 0,15 m do 1,5 m. Różnice głębokości rzeki na poszczególnych odcinkach spowodowane są odmiennym wykształceniem podłoża, lokalnym uregulowaniem koryta oraz piętrzeniem rzeki². Koryto Białej jest uregulowane, na wielu odcinkach prostoliniowe, z ukształtowanymi technicznie brzegami. Charakter doliny Białej został zmieniony przez przecinające ją nasypy infrastruktury komunikacyjnej, rowy melioracyjne i groble. Szerokość rzeki jak i jej

² W ramach opracowania „Studium hydrograficzne doliny rzeki Białej” (Tyszewski S., z zespołem 2009) wykonano szczegółowy profil podłużny rzeki Białej w skali 1:2500.

głębokość są wartościami zmiennymi, zależnymi od wielkości przepływu. Wzrastają one znacznie w okresach roztopów i po obfitych deszczach, w okresach bezopadowych natomiast znacznie maleją.

Równomiernie rozwinięta sieć hydrograficzna, gleby słabo przepuszczalne i wprowadzanie ścieków burzowych ze znacznej powierzchni miasta umożliwiają szybki odpływ wód opadowych. Warunki powyższe sprzyjają powstawaniu wielkich przepływów wód burzowych, co automatycznie decyduje o małych przepływach wód w okresach bez opadów. Zabudowa hydrotechniczna zlewni, znaczny udział w jej powierzchni terenów zurbanizowanych oraz przerzuty wody z rzeki Supraśli zmieniły w dużym stopniu naturalny reżim hydrologiczny rzeki.

Rzeka Dolistówka. Rzeka Dolistówka jest prawobrzeżnym dopływem rzeki Białej o zlewni 16,2 km². W obrębie miasta Białystok 12,9 km². Bierze swój początek w rejonie wsi Sowlany. Płynie na południe po granicy miasta, a następnie skręca na południowy zachód i uchodzi do rzeki Białej w rejonie ulicy Branickiego. IMGW nie prowadzi stałych pomiarów hydrologicznych tego ciek. Niewielka zlewnia decyduje o tym, że występują tu duże przepływy wód wezbraniowych, a niewielkie w pozostałych okresach.

Rzeka Bażantarka. Rzeka Bażantarka jest lewym dopływem rzeki Białej. Układ sieci rzecznej nie jest przejrzysty, dlatego trudno jest ustalić ciek źródłowy Bażantarki. W niniejszej pracy za ciek źródłowy tej rzeki przyjęto ciek płynący spod Nowego Miasta (dzielnicy Białegostoku). Ma on największą powierzchnię zlewni i największy przepływ, spełnia więc kryterium hydrograficzne wydzielania cieków źródłowych. Przepływał przez uroczysko o nazwie Bażantarnia, co również uzasadniałoby przyjęcie go za początek Bażantarki (Łoszewski 1996). Długość ciek stałego Bażantarki, czyli do ul. Pogodnej wynosi 3,9 km, w tym od zapory stawów PKP do ul. Pogodnej 2,65 km. Początek ciek stałego (przy ul. Pogodnej) znajduje się na rzędnej 139,7 m n.p.m., a ujście 118,3 m n.p.m. Spad ciek wynosi więc 21,4 m, a spadek 5,5 ‰. Jest to zatem bardzo duży spadek i wzdłuż biegu rzeki bardzo zmienny: do ul. Bema wynosi 2,5 ‰, od ul. Bema do ul. Wojsk Ochrony Pogranicza 10,3 ‰, a poniżej stawów 2,5 ‰. Źródła ciek okresowego Bażantarki znajdowały się w dzielnicy Nowe Miasto przy ul. Krętej na rzędnej około 144 m n.p.m. Formował się tu ciek zasilany z wysięków i do ul. Pogodnej był ciekim okresowym. Obecnie wody

zasilające ciek na tym odcinku zostały skierowane do kanalizacji deszczowej i wypływają przy ul. Pogodnej, stąd zaczyna się ciek stały.

Od ul. Pogodnej do ul. Bema rzeka płynie wybetonowanym korytem o wymiarach: szerokość 1,3 m. głębokość 1,1 m. Przy ul. Bema ciek przepływa przez zbiornik zaporowy o powierzchni 0,4 ha. Od zbiornika do torów kolejowych Bażantarka płynie głębokim rowem melioracyjnym miejscami o głębokości 2,5 m przy nachyleniu skarp 1:2. Szerokość koryta waha się od 0,7 do 1 m. Napętnienie przy przepływie niskim nie przekracza 10 cm. Ze względu na duży spadek (10‰) w korycie wybudowano liczne progi betonowe i drewniane. Z lewej i prawej strony koryta mają wyloty kanały kanalizacji deszczowej. Przy ul. Wojsk Ochrony Pogranicza do Bażantarki ma ujście kanałem deszczowym odpływ ze źródła zlikwidowanego około 1976 r. na terenie jednostki wojskowej. Sto metrów dalej wpada do tej rzeki rowem otwartym ciek, który odprowadza wodę z innego naturalnego wypływu wód podziemnych, zlikwidowanego w tym samym czasie na terenie ogrodów działkowych.

Poniżej torów kolejowych rzeka wpływa na obszar wytopiska i do stawów przy ul. Marczukowskiej płynie rowem melioracyjnym o szerokości 1,2 m i głębokości 0,7 m. Rzeka transportuje dużo rumowiska, które akumuluje w korycie i w stawie, gdzie utworzył się stożek napływowy. Poniżej stawów rzeka jest również uregulowana. Z prawej strony przyjmuje dwa małe dopływy. Drugi z nich płynie kanałem podziemnym. Mają do nich ujście kanały deszczowe.

Rzeka Jaroszkówka. Jest lewostronnym dopływem Supraśli. Rzeka Jaroszkówka posiada zlewnię o powierzchni 4,82 km², z czego w granicach miasta 3,32 km². Bierze swój początek w rejonie osiedla Jaroszkówka. Charakteryzuje się bardzo dużym spadkiem – 7,84 ‰ oraz występowaniem licznych, zasobnych źródeł i młak. W dolnym biegu przy ujściu do doliny Supraśli na rzece powstał system stawów rybnych. Poniżej stawów, które w pewnych okresach przechwytyją całość wody, Jaroszkówka jest ciekim okresowym, funkcjonującym jako uregulowany rów.

Należy zaznaczyć sieć hydrograficzna w obrębie miasta, ale także poza jego granicami uległa w ciągu kilkudziesięciu ostatnich lat znacznym przekształceniom. Analiza map z roku 1937 oraz 1980 oraz innych danych archiwalnych uwidacznia znaczny ubytek zarówno cieków, ale także otwartych zbiorników wodnych (choćby

Jeziro Bagno) i naturalnych wypływów wód podziemnych. Zabudowa miasta, wprowadzenie zamkniętych kanałów deszczowych, meliorację spowodowały, że z powierzchni miasta znikły liczne fragmenty cieków, źródła oraz tereny zabagnione. Równocześnie powstało szereg cieków sztucznych, głównie rowów melioracyjnych w obrębie dolnej części doliny Białej.

2.4.3. Naturalne wypływy wód podziemnych

Źródła na obszarze Polski środkowej występują bardzo rzadko. Z tego też względu ich obecność w granicach miasta jest pewnym ewenementem, nie do końca zresztą rozpoznany i doceniony. Zawarte poniżej dane są w większości wynikiem prac badawczych prowadzonych od początku lat osiemdziesiątych ubiegłego wieku przez Łoszewskiego (1983, 1984, 1995), oraz Jekatierynczuk – Rudczyk (1999, 2003). Łoszewski badaniami objął teren miasta Białegostoku w jego granicach, poszerzając go na północy do doliny Supraśli i o dolinę Jaroszkówki, a na południowym - wschodzie o wieś Dojlidy Górne. Inwentaryzację i opis źródeł wykonał w lipcu 1995 r. 27 VII tegoż roku dokonał pomiarów ich wydajności. Uwzględnione są też materiały z badań przeprowadzonych w latach 1982-1984 (Łoszewski 1983, 1984).

Rozmieszczenie źródeł. W części południowo-zachodniej miasta zarejestrowano 4 źródła, w tym 2 młaki mają wydajność od 0,10 do 1,31 l/s. Najwydajniejsze z nich występuje w Dojlidach Górnych, na lewym zboczu, płynącego ku Białej ciekowi.

Wyjątkowo sprzyjające warunki dla powstania źródeł istnieją w północno-wschodniej części. Można tu wyróżnić dwie strefy ich występowania: północną i południową. Strefa północna jest związana z krótkimi dolinkami uchodzącymi do doliny Supraśli. Wypływa z niej 27 źródeł, z czego 14 to młaki. Najwięcej źródeł występuje w dolinie Jaroszkówki. Na całym obszarze północno-wschodnim znajduje się 37 źródeł, co stanowi aż 90% wszystkich źródeł występujących na terenie Białegostoku, których jest 41, w tym 21 młak. W latach bardzo suchych niektóre małe młaki zanikają. Zarejestrowane na badanym terenie źródła należą do typu źródeł warstwowych, tzn. drenujących wodę ze skał porowatych na granicy warstw: wodonośnej i podścielającej ją nieprzepuszczalnej.

Wydajność źródeł i parametry fizyczne wody. Jednoczesne pomiary wydajności źródeł pochodzą sprzed kilkunastu lat (Łoszewski 1995). Na tej podstawie wydajność badanych źródeł wahała się od 0,0 (źródło wyschło) do 2,49 l/s. Tę najwyższą

wydajność miało źródło wypływające na prawym zboczu doliny Jaroszkówki. Podstawą opracowania termiki źródeł były jednorazowe pomiary ich temperatury, również wykonane kilkanaście lat temu. Jak wynika z pomiarów, w ciągu badanych lat temperatura źródeł wahała się od 0,5°C w zimie do 13°C w lecie. Te skrajne temperatury zarejestrowano w źródłach o małej wydajności, a zwłaszcza w młakach zasilanych z małych zbiorników wód podziemnych, które leżą blisko powierzchni terenu. Temperatura większości źródeł mieściła się w przedziale 1-10°C. Najmniejsze wahania wykazują źródła największe - powyżej 2,0 l/s - wypływające w dolinie Jaroszkówki.

2.4.4. Wody powierzchniowe

Wody stojące na obszarze Białegostoku zajmują niewiele ponad 0,5 %. Jednak odgrywają dosyć istotną rolę w kształtowaniu stosunków wodnym. W chwili obecnej wszystkie zbiorniki wodne należy zaliczyć do zbiorników sztucznych, pochodzenia antropogenicznego.

Jeziora. Obecnie na terenie miasta brak jest zbiorników naturalnych. Największym tego typu zbiornikiem o charakterze jeziora było Jezioro Bagno. Jezioro o powierzchni 8,4 ha usytuowane było w północnej części Białegostoku w dzielnicy Pietrasze, w płytkim zagłębieniu bezodpływowym na lokalnym dziale wodnym. Zbiornik ten był bardzo płytki i na znacznej powierzchni zarośnięty szuwarami. W roku 1982 został osuszony. Wodę spuszczone kolektorem pod ulicę Wysockiego do dopływu Białej. Obszar uzyskany po spuszczeniu wody przeznaczono na tereny budowlane i rekreacyjne.

Starorzecza. Pojedyncze przypadki istnienia zanikających starorzeczy stwierdzono w dolinie Supraśli. W obrębie dolin rzecznych w granicach Białegostoku brak jest funkcjonujących starorzeczy, aczkolwiek dają się zaobserwować meandry i zakola, szczególnie dobrze rozwinięte w dolinie Białej na północ od Zawad. Fragmenty zanikających, odciętych meandrów rzecznych spotyka się także w dolinie Dolistówki, głównie w obrębie łągu położonego na terenie Pracowniczych Ogródków Działkowych 27 Lipca. Przebieg dawnych koryt rzecznych, nieczytelny już na zdjęciach lotniczych, został miejscami utrwalony w strukturze działek geodezyjnych na terenach dolin rzecznych.

Zbiorniki zaporowe i stawy. W obecnej chwili na terenie miasta istnieje kilkanaście zbiorników zaporowych wybudowanych w różnym okresie dla różnych potrzeb społeczno-gospodarczych. Wszystkie one znajdują się w zlewni Białej. Są to zbiorniki w większości bardzo małe, nie przekraczające 1 ha. Głębokości ich są również bardzo małe, średnio nie przekraczają 2 m. Najwięcej zbiorników spełnia funkcję rekreacyjną. Obecnie na terenie miasta znajduje się 14 stawów, wszystkie w zlewni rz. Białej. Największy kompleks zbiorników wodnych położony jest w południowo-wschodniej części Białegostoku i nosi nazwę Stawy Dojlidzkie. Obecnie stanowi główny obszar zasilania rzeki Białej.

Kompleks Stawów Dojlidzkich zajmuje powierzchnię ok.400 ha, z czego ogroblowana część to 154 ha, a powierzchnia lustra wody napełnionych stawów, 106 ha. Kompleks składa się z 19 mniejszych zbiorników o powierzchni od 2 do 45 ha. Zbiorniki Stawów Dojlidzkich oznaczone są na mapie Nr 3 symbolami „I”, „Ia”, „Ib”, „Ic”, „Id”, „II”, „III”, Pozostały teren kompleksu „Stawów Dojlidzkich” to zbiorniki „III a, b, c”, „IV”, „V”. Główna część stawów powstała z połączenia stawów rybnych PTR w Dojlidach o nazwach: Plażowy, Olszowy i Graniczny w wyniku piętrzenia stałego na poziomie 136,50 m n.p.m. Od strony ul. Plażowej i kanału odpływowego zbiornik ten jest odgradzony groblą na poziomie od 137,70 m n.p.m. W wyniku oddziaływania budowli piętrzącej na dopływ spod Dojlid Górnych i rzekę Białą następuje rozdzielenie wód tych cieków w ten sposób, że 30% przepływu rzeki Białej i cały przepływ cieku spod Dojlid Górnych (tj. 6 l/s) idzie na zbiornik, a 70% przepływu rzeki Białej na staw Ordynacki I (tj. 17 l/s).



Ryc.27. Stawy przy ul. Marczukowskiej obecnie w większości zarośnięte

Wśród zespołu Stawów Marczukowskich największe znaczenie ma zespół trzech zbiorników wodnych przy ul. Marczukowskiej, będących własnością miasta, ale obecnie nie użytkowanych, oznaczonych kolejno zaczynając od wschodniego, jako I, II, III. Powyżej nich znajduje się całkowicie zarośnięty i wypłycony mały staw prywatny a ok. 100 m na północny-wschód od stawu I bardzo mała sadzawka. Stawy o charakterze eutroficznym, zaporowe są nieużytkowane. Staw I był wykorzystywany do zaopatrzenia w wodę. Stawy II i III są obecnie nieczynne. Jaz dawniej piętrzący wodę w stawach znajdujący się przed mostem przy stawie II, jest całkowicie zniszczony i zarosły roślinnością wodną. Napełniony wodą jest tylko staw I, do którego wpada Bażantarka, Woda ze stawu I przez uszkodzoną groblę odpływa do stawu II. Staw III ma powierzchnię 0,26 ha, staw prywatny 0,12 ha, a sadzawka 0,06 ha. Sadzawka zasilana jest wodami podziemnymi. W obrębie stawów wykształciła się wtórna roślinność hydrogeniczna, o dużych walorach przyrodniczych.

Stawy przy ul. Mickiewicza. Dwa sztuczne stawy przy ul. Mickiewicza mają powierzchnię 1,1 ha i pojemność ok. 11 000 m³. Zasilane są dwoma ciekami

zmeliorowanymi (okresowo suchymi) z Parku Zwierzynieckiego oraz wodami gruntowymi. Posiadają kontakt hydrauliczny z rz. Białą. Jeden z nich przy „Galerii Biała” został oczyszczony i odrestaurowany. Oba pełnią funkcję rekreacyjną.



Ryc.28. Stawy przy ul. Mickiewicza

Staw przy ul. Octowej. Staw ten o charakterze eutroficznym znajduje się w wyrobisku między ul. Octową a torami kolejowymi na obszarze nie ujętym dotychczas miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. Zasilany jest przez lewy dopływ Bażantarki tzn. ciek spod ulicy Transportowej biorący początek z kanału deszczowego przy tej ulicy i płynący do ul. Octowej głębokim rowem. Powierzchnia stawu wynosi 2,3 ha.



Ryc.29. Częściowo zarastający staw przy ul. Octowej

Staw przy ul. Bema. Staw ten znajduje się na terenie jednostki wojskowej przy ul. Bema w dolinie lewego dopływu Bażantarki. Ma charakter zaporowego zbiornika wodnego o powierzchni 0,4 ha. Zasilany jest ciekim rozpoczynającym się w dzielnicy Nowe Miasto przy ul. Krętej na rzędnej około 144 m n.p.m. Ciek zasilany z wysięków i do ul. Pogodnej był kiedyś ciekim okresowym. Obecnie wody zasilające ciek na tym odcinku zostały skierowane do kanalizacji deszczowej i wypływają jako ciek stały przy ul. Pogodnej. Od ul. Pogodnej do ul. Bema ciek zasilający staw przy ul. Bema płynie sztucznym korytem.

Staw przy ul. Fredry/Szymanowskiego. Staw jest całkowicie zdewastowany i obecnie wykorzystywany jako „dzikie” składowisko odpadów.

Staw pomiędzy ul. Rolną a Zacisze. Jest to niewielki staw w obniżeniu terenu przy nasypie kolejowym na przedłużeniu ul. Piastowskiej. W obrębie zbiornika nasila się proces zarastania roślinnością szuwarową.

Stawy przy ul. Niskiej. Zespół niewielkich zbiorników istniejących już w okresie międzywojennym na prywatnej posesji.



Ryc.30. Kompleks stawów w dolinie Bażantarni przy ul. Niskiej

Staw przy pałacyku Hasbacha w Dojlidach. Staw nie użytkowany, silnie zarośnięty. Pierwotnie służył namaczaniu drewna, które później w pobliskich zakładach przerabiano na sklejkę. Po przebudowie zbiornik służył wędkarzom. Grobla i jaz są obecnie całkowicie zniszczone.

Staw na terenie Biaform S.A. ul. Dojlidy Fabryczne 24. Staw użytkowany jako zbiornik wody p.poż.

Kompleks stawów w parku Lubomirskiego i przy ul. Jacka Kuronia. Składają się z 6 oczek wodnych, które są przeznaczone są do celów rekreacyjnych.

Oprócz wymienionych zbiorników na terenie miasta wybudowano kilka zbiorników przy zakładach dla potrzeb produkcyjnych i przeciwpożarowych oraz kilkanaście drobnych oczek na prywatnych posesjach jako elementy architektury grodowej i rekreacyjnej.



Ryc.31. Stawy przy Fabryce Sklejek, zbiornik zachodni całkowicie zarosnięty



Ryc.32. Zespół stawów w Parku Lubomirskiego i przy ul. Kuronia

2.4.5. Warunki spływu powierzchniowego, infiltracji i podziemnego zasilania rzek – przepuszczalność gruntów

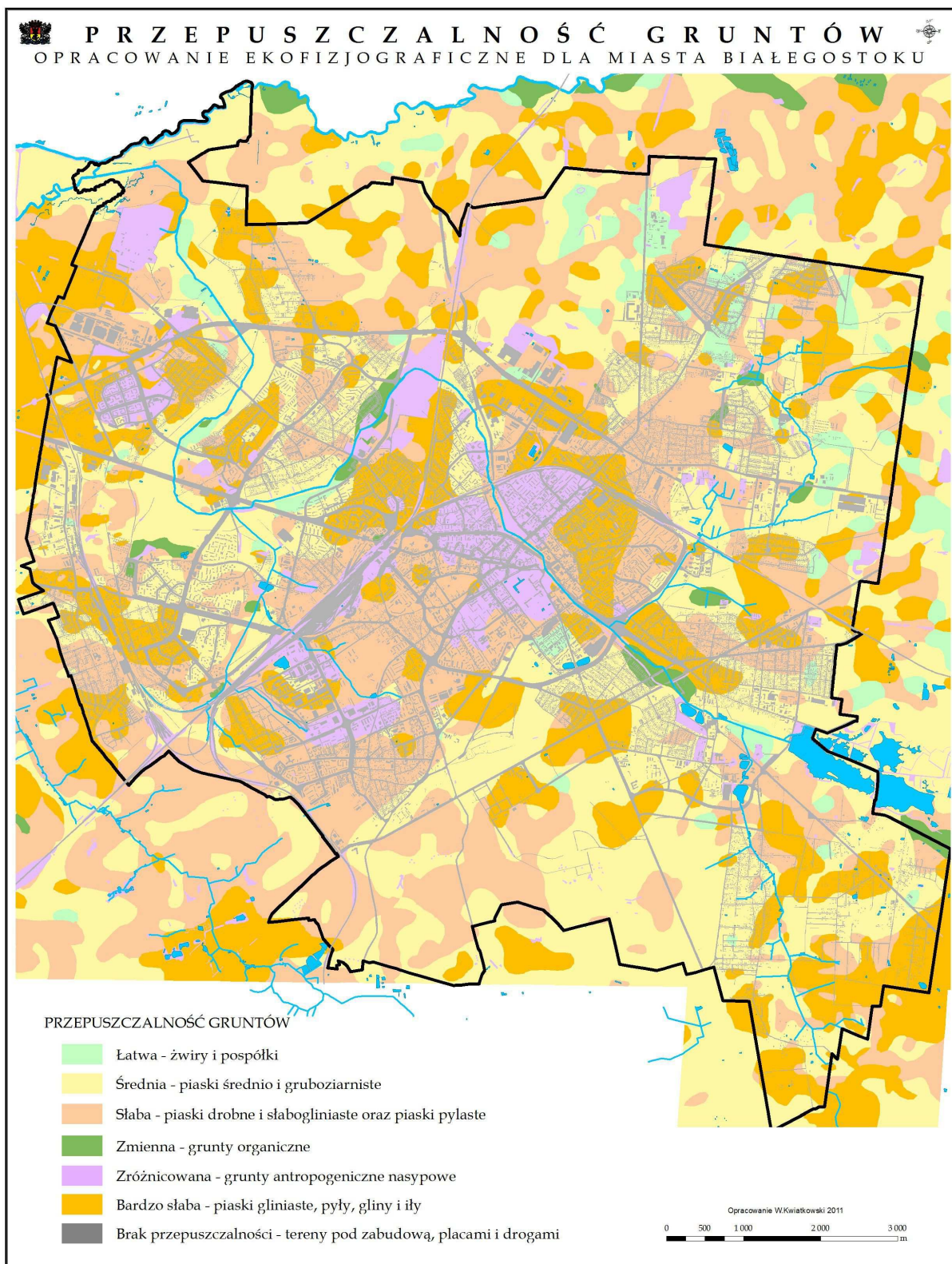
Bardzo ważnym czynnikiem określającym warunki obiegu wody, a zwłaszcza jej odpływ, jest przepuszczalność utworów powierzchniowych (gruntów). Badań tych warunków nie można przeprowadzić bez analizy tła geologicznego, tzn. bez określenia rozmieszczenia utworów skalnych na tle rzeźby terenu. Najważniejszą rolę odgrywają tu cechy litologiczne skał i gruntów, które informują o zdolności do przewodzenia wody. Przepuszczalność pionowa informuje o możliwości zasilania wód podziemnych. Szczególną rolę odgrywa tu przepuszczalność utworów powierzchniowych. Za utwór powierzchniowy uznano grunt zalegający pod warstwą poziomą próchniczną. Zwykle znajduje się on na głębokości do 1 m poniżej powierzchni terenu.

Mapę przepuszczalności gruntów opracowano na podstawie wykonanej dla miasta mapy gruntów, oraz korzystając z mapy geologicznej i geomorfologicznej (Ryc.33). W trakcie wykonywania zdjęcia hydrograficznego prowadzono weryfikację wyznaczonych stref występowania poszczególnych rodzajów gruntów.

Klasy przepuszczalności utworów powierzchniowych ustalono w nawiązaniu do instrukcji wykonywania mapy hydrograficznej Polski w skali 1:50 000 (Mapa hydrograficzna Polski skala 1:50 000), z uwzględnieniem cech strukturalnych i stopnia uszczelnienia skał. W stosunku do instrukcji wydzielono o jedną klasę więcej – klasa gruntów nieprzepuszczalnych obejmująca zabudowę, drogi i place.

- 1 klasa – grunty o łatwej przepuszczalności,
- 2 klasa – grunty o średniej przepuszczalności,
- 3 klasa – grunty o słabej przepuszczalności,
- 4 klasa – grunty o zmiennej przepuszczalności,
- 5 klasa – grunty o zróżnicowanej przepuszczalności,
- 6 klasa – grunty o bardzo słabej przepuszczalności,
- 7 klasa – grunty nieprzepuszczalne.

Wydzielonym klasom przepuszczalności skał i gruntów przypisano orientacyjne współczynniki filtracji (opracowane wg danych Pazdro 1983). Zróżnicowanie przepuszczalności skał wg wielkości współczynnika filtracji daje możliwość porównywalnej oceny ilościowej prędkości poruszania się wody w skale, w warunkach pełnego nasycenia wodą.



Ryc.33. Przepuszczalność gruntów. Źr. opracowanie własne.

1 klasa. Przepuszczalność łatwa, o współczynniku filtracji większym niż 10^{-3} m/s^{-1} , obejmuje żwiry i pospółki;

2 klasa. Przepuszczalność średnia, o współczynniku filtracji od 10^{-3} m/s^{-1} do 10^{-5} m/s^{-1} , obejmuje piaski średnio i gruboziarniste;

3 klasa. Przepuszczalność słaba, o współczynniku filtracji od 10^{-5} m/s^{-1} do 10^{-8} m/s^{-1} , obejmuje piaski drobne i słabogliniaste oraz piaski pylaste;

4 klasa. Przepuszczalność zmienna, o współczynniku filtracji od 10^{-3} m/s^{-1} do 0 m/s^{-1} , obejmuje grunty organiczne, cechujące się zmiennymi warunkami przepuszczalności, w zależności od ich nawilgotnienia. W warunkach dużego nawilgotnienia grunty te stają się praktycznie nieprzepuszczalne, natomiast w okresach suchych charakteryzują się korzystnymi warunkami przepuszczalności. Do gruntów tych zalicza się torfy i gleby murszowe;

5 klasa. Przepuszczalność zróżnicowana, o współczynniku filtracji od 10^{-3} m/s^{-1} do 0 m/s^{-1} , obejmuje grunty antropogeniczne nasypowe;

6 klasa. Przepuszczalność bardzo słaba, o współczynniku filtracji mniejszym niż 10^{-8} m/s^{-1} , obejmuje piaski gliniaste, pyły, gliny i iły;

7 klasa. Brak przepuszczalności, tereny pod zabudową, placami i drogami.

2.5. Gleby

Na podstawie badań terenowych oraz map glebowo-rolniczych stwierdzono że na terenie miasta występują zasadniczo dwie grupy gleb: autogeniczne, związane z obszarami wysoczyzn morenowych i hydrogeniczne w dolinach rzecznych i innych obniżeniach terenu (Kwiatkowski W., 1993). Odrębną kategorię stanowią gleby zniekształcone, gleby inicjalne i substraty sztuczne, pozbawione właściwie poziomów glebowych, których występowanie związane jest z degradacją powierzchni ziemi.

W grupie gleb brunatnoziemnych stwierdzono występowanie gleb brunatnych i gleb płowych, gleby te są typowe dla obszarów wysoczyznowych. Gleby brunatne wyługowane i bielcowane z poziomem płużnym zajmują stoki oraz wierzchowiny piaszczystych wysoczyzn morenowych, na terenach użytkowanych rolniczo. Substraty glebowe stanowią tu zazwyczaj różnoziarniste piaski zwałowe, czasami z przewarstwieniami żwirów. Gleby o podobnym charakterze występują także w borach mieszanych z młodnikami sosnowymi, którymi zalesiono dawne grunty porolne. W typowej postaci - bez poziomów płużnych - gleby te są spotykane w starszych drzewostanach borów mieszanych świeżych. Gleby płowe porolne, płowe właściwe i płowe opadowo-glejowe

występują w analogicznych sytuacjach terenowych, lecz na zasobniejszych substratach, zwykle na glinie zwałowej. W siedliskach leśnych są one typowe dla lasów grądowych, ostatni wymieniony podtyp gleby towarzyszy gądom wilgotnym.

W grupie gleb bielicoziemnych stwierdzono jedynie gleby rdzawe na szkieletowych utworach w rejonie Jaroszkówki (w uboższych formach borów mieszanych i świeżych). Gleby rdzawe w kompleksie ze słabo wykształconymi glebami typu arenosole, występują w borach świeżych na piaskach eolicznych. W borach mieszanych i borach świeżych większych kompleksów leśnych w obrębie miasta występują też gleby bielicowe, sporadycznie bielice i glejobielice w niższych położeniach terenu.

Najbardziej powszechnym typem gleby na badanym obszarze są czarne ziemie, które występują w licznych odmianach i podtypach. Czarne ziemie murszaste, czarne ziemie właściwe, czarne ziemie zdegradowane stanowią szereg o zmniejszającym się stopniu uwilgotnienia. Są to gleby typowe dla tarasów rzecznych i podmokłych dolinek ze zbiorowiskami wilgotnych łąk i pastwisk. Czarne ziemie zdegradowane i brunatniejące spotykano na wyższych tarasach w dolinie Białej, pod łąkami słabo wilgotnymi i murawami; w licznych przypadkach gleby te wskazywały na postępujące osuszanie siedlisk.

W kompleksie z czarnymi ziemią występowały często gleby mułowe, spotykane prawie wyłącznie na niższym tarasie doliny Białej - bliżej koryta rzecznej lub w rozszerzeniach doliny. Cechą charakterystyczną tych gleb była obecność czarnych poziomów namułów organicznych, czasami silnie zailonych.

Bardziej obniżone i podtopione powierzchnie były domeną gleb mułowo-murszowych, murszowo-mineralnych. Gleby te, charakteryzujące się rozbudowanymi pokrywami murszastymi i torfiastymi, stanowiły siedliska hydrogenicznych zbiorowisk roślinnych takich jak szuwały trzcinowe i turzycowe, młaki i źródlika, wreszcie lasów łęgowych i zbiorowisk zaroślowych. Gleby torfowo-murszowe, powstałe na dawnych torfowiskach niskich, w wyniku ich osuszenia, zajmują znaczne powierzchnie w dolnym odcinku rzeki Białej, uchodzącym do Supraśli oraz we wspólnej dolinie Bażantarni i Białej. Są to tereny zmeliorowanych, silnie wilgotnych łąk kośnych i regenerujących się zbiorowisk

zaroślowych turzycowisk i zbiorowisk szuwarowych.

Gleby antropogeniczne stanowią po glebach semihydrogenicznych i hydrogenicznych, najczęściej spotykaną grupę gleb w obniżeniach dolin rzecznych. W obszarach użytkowanych jako sady, ogrody przydomowe i ogrody pracownicze występują kulturoziemy o charakterze hortisoli - gleby zmienione przez uprawę, nawożenie, kompostowanie, często nadsypanie i powiększenie poziomów próchnicznych. Do gleb antropogenicznych należą także gleby zbliżone do czarnych ziem, o niewykształconym profilu glebowym, które powstały na nasypach ziemnych zasobnych w próchnicę, złożonych w wąskich dolinach rzecznych, w centralnych dzielnicach miasta. Podobny charakter mają gleby rozwijające się wzdłuż doliny Białej i niektórych rowów melioracyjnych, na tzw. wargach brzegowych - wałach brzegowych biegnących wzdłuż koryta rzeki. Nieco odmienną grupę gleb, a właściwie substratów glebowych, stanowią nasypy gliniaste i gliniasto-gruzowe, zarówno stare jak i współczesne - świeżo złożone, które można traktować jako tzw. urbanoziemy. Do gleb antropogenicznych należą także idustriozioziemy, gleby będące rezultatem działalności przemysłowej lub gospodarczej, przykładem takich gleb są grunty i hałdy w dolinie Białej na terenie fabryki "Sklejek" w Dojlidach.

Ten krótki przegląd nie wyczerpuje wszystkich zjawisk i procesów, które zaobserwowano w terenie. Z ciekawszych procesów warto tylko wymienić procesy deluwialne, czytelne w licznych profilach glebowych, zwłaszcza w strefach krawędziowych dolin rzecznych. Są one dość powszechne w przypadku zwężenia tarasu rzeczno i sąsiedztwa pól uprawnych, skąd przez spłukiwanie i mechaniczną orkę znoszony materiał zasypywał niżej leżące gleby doliny rzecznej. Inne zjawisko to aktualne procesy zabagniania gleb mineralnych, które są wywołane zmianami stosunków wodnych, w związku z budową nasypów drogowych lub kolejowych, przecinających obszary dolin rzecznych i utrudniających odpływ wód powierzchniowych. Za przykład takiej sytuacji może służyć dolina Bażantarki przecięta nasypami ul. Popiełuszki, Marczukowskiej i Sikorskiego.

Z kolei w obszarze występowania wtórnych pól piasków wydmych w rejonie Lasu Bacieczki stwierdzono obecność licznych lamin z węgielkami, które są świadectwem częstych pożarów w lasach sosnowych, co być może należy wiązać z okresem wczesnego zasiedlania rejonu Bacieczek i Starosielc.