

OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFICZNE NA POTRZEBY PLANU OGÓLNEGO MIASTA PŁOCKA



PŁOCK

dr Grzegorz Synowiec

Wiktoria Synowiec

Wrocław, 2024

Spis treści

1	Wstęp	3
1.1	Podstawa prawna	3
1.2	Cel i metodyka opracowania	3
2	Charakterystyka środowiska	4
2.1	Położenie administracyjne i geograficzne	4
2.2	Budowa geologiczna i rzeźba terenu	7
2.2.1	Budowa geologiczna	7
2.2.2	Rzeźba terenu	8
2.2.3	Osuwiska	11
2.2.4	Warunki podłoża budowlanego	18
2.3	Surowce naturalne	20
2.4	Warunki klimatyczne	22
2.5	Wody powierzchniowe	31
2.5.1	Jednolite części wód powierzchniowych	31
2.5.2	Zagrożenie powodziowe	36
2.5.3	Zagrożenie suszą	39
2.6	Wody podziemne	41
2.6.1	Główne zbiorniki wód podziemnych	45
2.6.2	Jednolite części wód podziemnych	49
2.7	System wodno-kanalizacyjny	53
2.8	Gleby i grunty zanieczyszczone	54
2.9	Szata roślinna i świat zwierzęcy	56
2.10	Walory środowiska przyrodniczego, obiekty i obszary chronione	63
2.11	Powiązania przyrodnicze	73
2.12	Walory kulturowe	75
2.13	Krajobraz	78
3	Stan środowiska	85
3.1	Powietrze atmosferyczne	85
3.2	Klimat akustyczny	88
3.3	Jakość gleb	95
3.4	Awaryjne przemysłowe	96
3.5	Jakość wód powierzchniowych	99

3.6	Jakość wód podziemnych	102
3.7	Promieniowanie elektromagnetyczne	105
4	Diagnoza stanu i funkcjonowania środowiska	107
4.1	Ocena stanu ochrony i użytkowania zasobów przyrodniczych, w tym różnorodności biologicznej	107
4.2	Ocena stanu zachowania walorów krajobrazowych oraz możliwość ich kształtowania	108
4.3	Ocena zgodności dotychczasowego użytkowania z uwarunkowaniami środowiskowymi	109
4.4	Ocena odporności środowiska na degradację oraz zdolność do regeneracji	109
4.5	Ocena charakteru i intensywności zmian zachodzących w środowisku	111
4.6	Ocena stanu środowiska, zagrożeń oraz możliwości ich ograniczenia	111
4.7	Określenie ograniczeń wynikających z konieczności ochrony zasobów środowiska lub występowania uciążliwości i zagrożeń środowiska oraz wskazanie obszarów, na których ograniczenia te występują	112
5	Określenie przyrodniczych predyspozycji do kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej	115
6	Ocena przydatności środowiska, polegająca na określeniu możliwości rozwoju i ograniczeń dla różnych rodzajów użytkowania i form zagospodarowania obszaru	117
7	Ekofizjograficzne uwarunkowania zagospodarowania przestrzennego obszaru miasta	120
8	Bibliografia	125
9	Spis tabel	127
10	Spis rysunków	128

1 Wstęp

1.1 Podstawa prawna

Przedmiotem opracowania jest analiza warunków ekofizjograficznych oraz sprecyzowanie przyrodniczych uwarunkowań zagospodarowania przestrzennego dla potrzeb opracowania Planu Ogólnego miasta Płock.

Podstawę prawną niniejszego opracowania stanowią:

- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2024 r. poz. 1112);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2024 r. poz. 54 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2024 r. poz. 1130);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie opracowań ekofizjograficznych (Dz. U. 2002 nr 155 poz. 1298);
- Ustawa o ochronie przyrody (Dz. U. z 2024 r. poz. 1478);
- Ustawa Prawo wodne (Dz. U. z 2024 r. poz. 1087 z późn. zm.).

1.2 Cel i metodyka opracowania

Zasadniczym celem opracowania ekofizjograficznego jest kompleksowe zebranie informacji o środowisku przyrodniczym dokumentowanego obszaru, dokonanie na tej podstawie jego oceny i kwalifikacji funkcjonalno-przestrzennej, jak też analiza zależności ekologicznych wynikających z bytowania i działalności gospodarczej człowieka. Wnioski z powyższych analiz pozwolą na określenie potencjalnych możliwości zmian w sposobie zagospodarowania terenu, a także na prognozowanie skutków tych zmian dla środowiska przyrodniczego.

Opracowanie ekofizjograficzne przygotowano w oparciu o archiwalne materiały dokumentacyjne (mapy geologiczno-gruntowe, rzeźby terenu i warunków wodnych, istniejące raporty dotyczące stanu środowiska).

W ramach niniejszego opracowania rozpoznano walory i zasoby przyrodnicze, stan środowiska i istniejące zagrożenia oraz uciążliwości dla środowiska i zdrowia człowieka. Przeanalizowano wzajemne powiązania między elementami środowiska, odporność poszczególnych elementów środowiska na degradację oraz dokonano kompleksowej oceny terenu. W wyniku przeprowadzonych analiz sformułowano ekofizjograficzne uwarunkowania zagospodarowania terenu w formie wniosków, zaleceń i zakazów.

2 Charakterystyka środowiska

2.1 Położenie administracyjne i geograficzne

Płock jest miastem na prawach powiatu w centralnej Polsce, w województwie mazowieckim. Jednocześnie jest trzecim, pod względem ludności, miastem województwa mazowieckiego – oddalonym o ok. 85 km na zachód-północny-zachód (WNW) od Warszawy.

Powierzchnia miasta wynosi 88 km² (8 804 ha).

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym północna część Płocka należy do prowincji Niż Środkowoeuropejski, podprowincji Pojezierza Południowobałtyckiego, Makroregionu Pojezierze Chełmińsko-Dobrzyńskie i mezoregionie Równina Urszulewska. Natomiast południowa część miasta położona jest w zasięgu Makroregionu Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka, mezoregionu Kotlina Płocka, a także w podprowincji Niziny Środkowopolskiej w zasięgu Makroregionu Nizina Środkowomazowiecka w mezoregionie Kotlina Warszawska oraz w Makroregionie Nizina Północnomazowiecka i mezoregionie Wysoczyzna Płońska znajduje się wschodnia część miasta.

Równina Urszulewska położona jest we wschodniej części makroregionu. Granice zachodnią i północną wyznacza strefa marginalna fazy kujawsko-dobrzyńskiej ostatniego zlodowacenia, wykształcona w postaci moren czołowych, proksymalnych stref sandrowych oraz zasięgów rynien. Granicę południową stanowi fragment strefy krawędziowej Kotliny Płockiej, natomiast wschodnią, formy glacialne i glaciofluwialne wyznaczające maksymalny zasięg lądolodu stadiału głównego zlodowacenia Wisły. Największe powierzchnie mezoregionu zajmują piaszczyste i żwirzaste sandry. Rzeźba sandru jest urozmaicona przez liczne rynny subglacialne oraz lokalnie zagłębienia bezodpływowe związane z wytopieniem się brył martwego lodu. Niektóre fragmenty dolin w swoim przebiegu wykorzystują obniżenia rynien subglacialnych. Na obszarach piaszczysto-żwirowych wykształciły się gleby bielcowe i rdzawe, na gliniastych, gleby płowe i czarne ziemie. W dnach dolin, rynien i zagłębień występują gleby torfowe i mady rzeczne¹.

Kotlina Płocka jest najdalej wysuniętym na wschód fragmentem makroregionu Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka. Sąsiaduje od północy i północnego wschodu z Nieszawskim Przełomem Wisły i Pojezierzem Dobrzyńskim, od wschodu z Kotliną Warszawską, od południa z Równiną Kutnowską, a od południowego zachodu i zachodu z Pojezierzem Kujawskim. Jego południową granicę wyznacza maksymalny zasięg zlodowacenia Wisły. Pozostałe granice odpowiadają przebiegowi wyraźnie zaznaczających się w terenie krawędzi pradolin Wisły. Mezoregion obejmuje terasę zalewową Wisły, obecnie w dużym stopniu zajęta przez największy sztuczny zbiornik zaporowy w Polsce – Jezioro Włocławskie, a także rozległe terasy pradolinne z formami polodowcowymi i wzgórzami wydmyowymi. Na charakter rzeźby mezoregionu w znacznym stopniu wpłynął charakter jego deglacji oraz późnoglacialne procesy peryglacialne. Północno-wschodnia część mezoregionu obejmują strome zbocza, o deniwelacjach przekraczających 40 m, których krawędź wyznacza granicę z mezoregionem Pojezierze Dobrzyńskie. Południowo-zachodnią część mezoregionu zajmuje rozległa, osiagająca szerokość 15–17 km strefa teras nadzalewowych Wisły. Od Pojezierza Wielkopolskiego i Niziny Środkowomazowieckiej oddziela je zbocze pradolin o wysokości ponad 30 m. Tę część mezoregionu charakteryzuje młodoglacjalny krajobraz pojezierny. W granicach mezoregionu występują rozległe powierzchnie piaszków i żwirów rzecznych z okresu fazy pomorskiej zlodowacenia Wisły zalegające na

¹ Regionalna geografia fizyczna Polski, Praca zbiorowa pod redakcją: Andrzeja Richlinga, Jerzego Solona, Andrzeja Maciasa, Jarosława Balona, Jana Borzyszkowskiego i Mariusza Kistowskiego, Poznań 2021

iłach i mułkach i budujące terasy nadzalewowe. Pojawiają się także piaski i żwiry wodnolodowcowe fazy poznańskiego zlodowacenia Wisły na glinach zwałowych, miejscami odsłaniających się na powierzchni terenu. W zasięgu teras nadzalewowych występują rozległe wzgórza wydmore, natomiast terasę zalewową budują torfy, gytie, namuły i ily oraz mułki z domieszką piasku (mady). Pokrywa glebowa ma charakter mozaikowy. W zasięgu terasy zalewowej występują mady, gleby torfowe i czarne ziemie. Gleby brunatne właściwe i wylugowane oraz gleby płowe dominują na terasach nadzalewowych, a na wydmach gleby bielicoziemne i rdzawe².

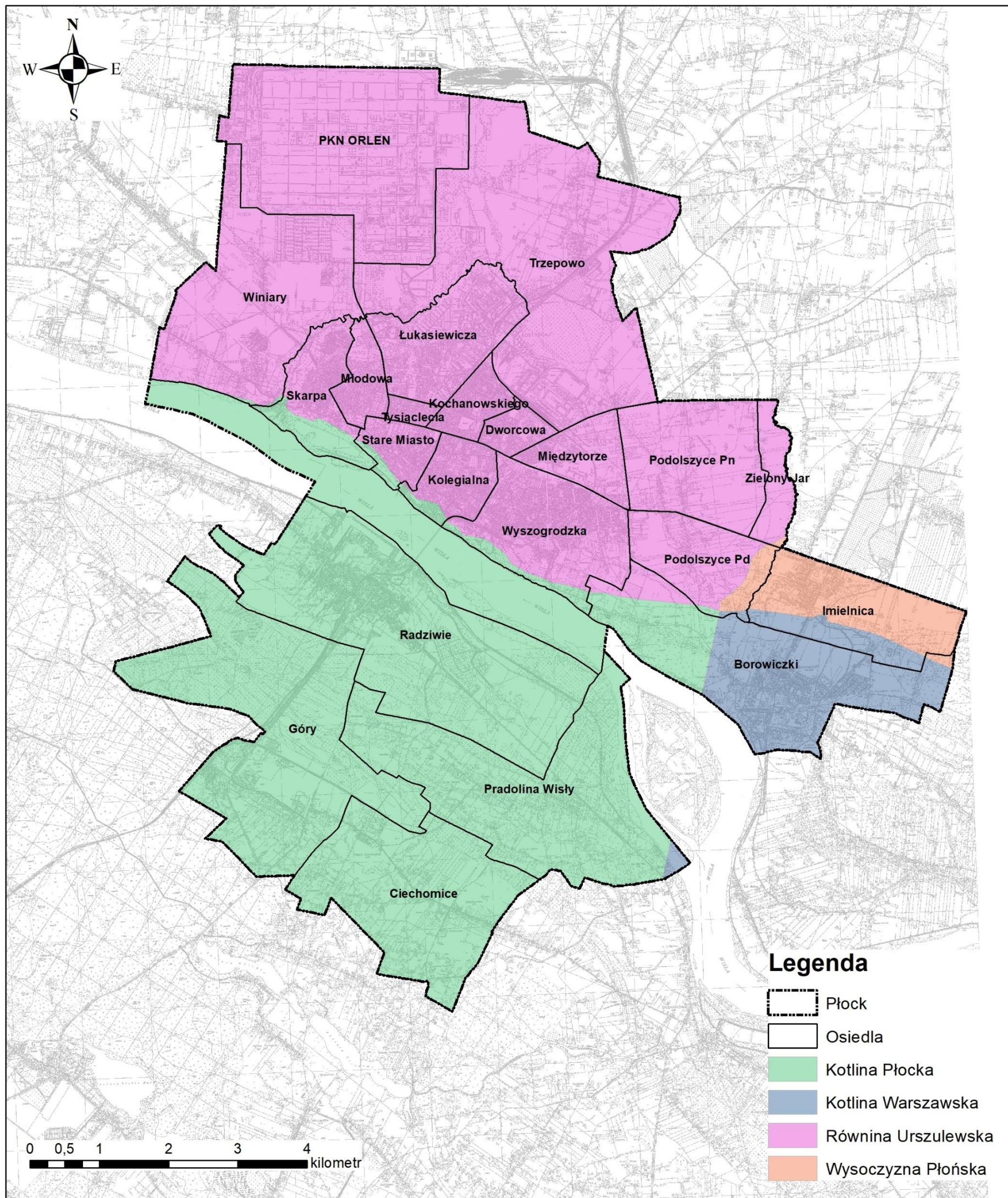
Kotlina Warszawska położona jest w północnej części makroregionu Niziny Środkowomazowieckiej. Obejmuje wschodnią część Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej od ujściowego odcinka Narwi, aż do zwężenia doliny Wisły na wysokości Płocka. Południową granicę stanowi wyraźna krawędź Równin Kutnowskiej i Łowicko-Błońskiej, natomiast północną – Wysoczyzn Ciechanowskiej i Płońskiej. Jest to rozległe obniżenie terenu z urozmaiconą mikrorzeźbą. Na obszarze całego mezoregionu powszechnie występują formy wydmore. Obszar Kotliny Warszawskiej zbudowany jest przede wszystkim z utworów piaszczystych. Są to głównie piaski rzeczne i eoliczne, rzadziej gliniaste i pylaste. W południowej części obszaru miejscami występują również ily i mułki, a we wschodniej żwiry i piaski żwirzaste. W obniżeniach terenu wykształciły się torfy. We wschodniej części mezoregionu dominują gleby brunatne wykształcone na piaskach gliniastych. Środkową część stanowi mozaika gleb torfowych, gruntowo-glejowych i murszowych oraz gleb rdzawych i bielicowych. W zachodniej części natomiast występują głównie gleby rdzawe, bielicowe i miejscami brunatne. Zarówno w części wschodniej, jak i zachodniej, w dolinach rzek przeważają mady właściwe i brunatne oraz gleby torfowe i murszowe³.

Wysoczyzna Płońska leży w południowo-zachodniej części makroregionu między Równiną Raciąską na północy, Kotliną Warszawską na południu, Pojezierzem Dobrzyńskim na zachodzie i Wysoczyzną Ciechanowską na wschodzie. Przebieg jego granic jest w znacznym stopniu powiązany z układem dolin rzecznych. Północną granicę wyznacza dolina Raciążnicy, wschodnią doliny Wkry i dolnej Narwi, a południowa prowadzi górną krawędzią stromego zbocza doliny Wisły. Natomiast granica zachodnia jest związana z najdalszym zasięgiem form czołowomorenowych zlodowacenia Wisły. Wysoczyzna Płońska to zdenudowana wysoczyzna morenowa o równinnej i falistej rzeźbie, urozmaicona ciągami wzgórz morenowych i kemowych, ciągnących się równolegle do doliny Wisły i osiagającymi w południowej części wysokość do ok. 160 m n.p.m. (tzw. moreny płońskie). W rozcinających ją dolinach niewielkich rzek występują holoceny zalewowe i nadzalewowe z wydrami. Teren pokrywają głównie gliny zwałowe zlodowacenia Warty. Wykształciły się na nich gleby płowe, brunatne wylugowane i właściwe. W południowo-wschodniej, wschodniej i południowo-zachodniej części terenu występują żwiry i piaski, na których wykształciły się gleby bielicowe i rdzawe. W dnach dolin i obniżień, na iłach i mułkach zastoiskowych, występują czarne ziemie, a lokalnie gleby bagienne⁴.

² Regionalna geografia fizyczna Polski, Praca zbiorowa pod redakcją: Andrzeja Richlinga, Jerzego Solona, Andrzeja Maciasa, Jarosława Balona, Jana Borzyszkowskiego i Mariusza Kistowskiego, Poznań 2021

³ Regionalna geografia fizyczna Polski, Praca zbiorowa pod redakcją: Andrzeja Richlinga, Jerzego Solona, Andrzeja Maciasa, Jarosława Balona, Jana Borzyszkowskiego i Mariusza Kistowskiego, Poznań 2021

⁴ Regionalna geografia fizyczna Polski, Praca zbiorowa pod redakcją: Andrzeja Richlinga, Jerzego Solona, Andrzeja Maciasa, Jarosława Balona, Jana Borzyszkowskiego i Mariusza Kistowskiego, Poznań 2021



Rysunek 1. Mezoregiony fizycznogeograficzne na terenie miasta Płock⁵

⁵ Opracowanie własne na podstawie: Jerzy Solon, Jan Borzyszkowski, Małgorzata Bidłasik, Andrzej Richling, Krzysztof Badora, Jarosław Balon, Teresa Brzezińska-Wójcik, Łukasz Chabudziński, Radosław Dobrowolski, Izabela Grzegorzczuk, Miłosz Jodłowski, Mariusz Kistowski, Rafał Kot, Paweł Krąż, Jerzy Lechnio, Andrzej Macias, Anna Majchrowska, Ewa Malinowska, Piotr Migoń, Urszula Myga-Piątek, Jerzy Nita, Elżbieta Papińska, Jan Rodzik, Małgorzata Strzyż, Sławomir Terpiłowski, Wiesław Ziąja, *Physico-geographical mesoregions of Poland: Verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data*, „Geographia Polonica” 2018, vol. 91, iss. 2, s.143-170

2.2 Budowa geologiczna i rzeźba terenu

2.2.1 Budowa geologiczna⁶

Obszar miasta położony w zachodniej części niecki brzeźnej (synklinorium kościerzynsko-puławskiego, segmentu warszawskiego) i na północno-wschodnim skłonie wału kujawsko-pomorskiego (antyklinorium śródpolskiego, segmentu kujawskiego). Na terenie miasta Płock stwierdzono dyslokację w skałach starszych od neogenu, które nazwano uskokiem płockim i jego linię poprowadzono przez Płock w kierunku SSE. Wiek tego uskoku powiązano z fazą laramijską orogenezy alpejskiej, przypadającą na schyłek mastrychtu. Wnikliwa analiza wszystkich profili otworów wiertniczych, które znajdują się na obszarze Płocka, umożliwiła dokładniejsze wyznaczenie przebiegu linii uskoku płockiego. Na podstawie interpretacji zalegania skał kredy górnej i paleogenu (paleocenu i eocenu) w rejonie uskoku płockiego określono wielkość ich zrzutu na około 10–30 m w kierunku północno-wschodnim, a wiek powstania dyslokacji na przełom oligocenu i miocenu. Przebieg linii uskoku płockiego, z północnego zachodu na południowy wschód, jest zgodny z kierunkiem osi antyklinorium śródpolskiego (wału kujawsko-pomorskiego). Prawdopodobnie, opisywany uskoku był aktywny również w miocenie i pliocenie, w wyniku czego doszło do utworzenia się nad nim fleksury w niezdiagnozowanych utworach neogenu i ich wypiętrzeniu w strefie tektonicznej. Utwory miocenu środkowego zalegają niemal poziomo, z wyjątkiem obszaru doliny Wisły na południe od Płocka. Górna część osadów miocenu górnego jest zwykle silnie zaburzona glacitektonicznie. O obecności deformacji podłoża czwartorzędu na obszarze miasta można wnioskować na podstawie terenowych obserwacji geologicznych oraz analizy profili otworów wiertniczych. Powierzchnia utworów neogenu jest bardzo urozmaicona na większości terenu. Wznosi się ona na wysokość ponad 80 m n.p.m. na północ od Płocka. W rejonie Płocka i na północ od niego wysokość zalegania osadów miocenu górnego i mio-pliocenu jest bardzo zróżnicowana (zwykle od 10 m p.p.m. do 80 m n.p.m.), co świadczy o występowaniu głęboko zakorzenionych struktur glacitektonicznych, które przemodelowały rynnę subglacialną utworzone prawdopodobnie w czasie zlodowacenia Sanu 1. Powstanie rynien subglacialnych być może zostało zainicjowane ruchami tektonicznymi głębszego podłoża, np. uskokiemi o przebiegu zbliżonym do opisanego uskoku płockiego. Wzajemne oddziaływanie procesów glacitektonicznych, egzaracyjnych i erozyjnych zostało zinterpretowane i przedstawione w formie głęboko zakorzenionych łusek. W dolinie Wisły strop utworów miocenu środkowego jest zaburzony glacitektonicznie. Wysokość stropu osadów neogenu jest niższa niż na obszarze wysoczyzny i wynosi około 20–50 m n.p.m. Jest to spowodowane procesami erozyjnymi, które zachodziły w dolinie od czasu interglacjału eemskiego. Utwory neogenu (głównie osady miocenu górnego) odsłaniają się miejscami w dolnej części krawędzi wysoczyzny oraz lokalnie w południowej skarpie koryta Wisły. Struktury glacitektoniczne w formie fałdów powstały, w rejonie Płocka w wyniku wielokrotnego nacisku mas lodowych z kierunku północno-wschodniego. Do zaburzeń glacitektonicznych osadów doszło w wyniku nasuwających się lądolodów zlodowaceń Nidy, Sanu 1 i Sanu 2, które są starsze od interglacjału mazowieckiego. Strop utworów podczwartorzędowych tworzą głównie pstry osady ilasto- -mułkowate miocenu górnego. Starsze od nich utwory piaszczyste miocenu środkowego odsłaniają się na powierzchni podczwartorzędowej lokalnie w południowej części Płocka. Osady mio-pliocenu tworzą strop utworów neogenu lokalnie w centrum Płocka. Obecność tych utworów świadczy o występowaniu wód późnoneogeńskiej rzeki mazowieckiej. Granica ich zasięgu obecnie ma charakter erozyjny.

⁶ Objąśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, Arkusz Płock, PIG-PIB, Warszawa 2023

2.2.2 Rzeźba terenu⁷

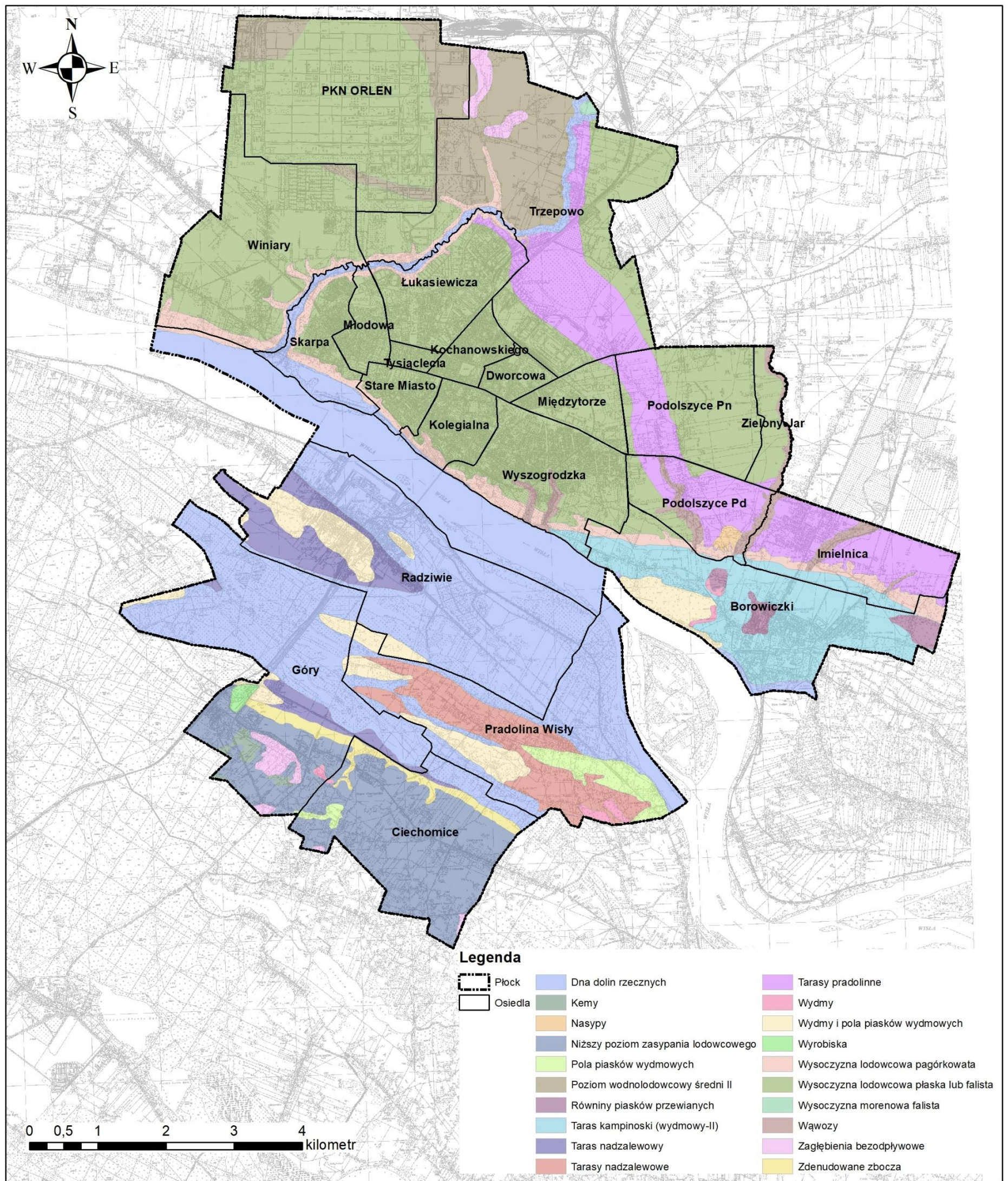
Po północnej stronie Wisły znajduje się wysoczyzna morenowa polodowcowa, a w południowej części szeroka (do ok. 8 km) dolina Wisły, z niewielkim fragmentem południowej wysoczyzny znajdującym się niedaleko Gór (południowa część Płocka). Wysoczyzna morenowa polodowcowa została uformowana w czasie zlodowacenia Wisły, a jedynie jej północno-wschodni niewielki fragment podczas zlodowacenia Warty. Przypuszczalnie, dolina Wisły zaczęła się tworzyć w interglacjale mazowieckim, ale nie zachowały się prawdopodobnie osady z tego okresu. W interglacjale eemskim główny kierunek doliny Wisły był już zbliżony do obecnego, ale poszerzenie jej koryta nastąpiło u schyłku plejstocenu i w holocenie. Powierzchnię równiny denudacyjnej urozmaicają pojedyncze, słabo zaznaczające się w morfologii terenu, pagórki morenowe przekształcone peryglacjalnie (moreny martwego lodu) oraz płytkie, suche doliny tnące długie stoki starszej wysoczyzny. Po północnej stronie doliny Wisły, wyróżniono wysoczyznę morenową polodowcową, która utworzyła się w czasie zlodowacenia Wisły. Jest to przeważnie wysoczyzna morenowa płaska (wysokość względna do 2 m, nachylenie do 2°), natomiast miejscami, w północno-zachodniej części miasta, występuje wysoczyzna morenowa falista (wysokość względna 2 – 5 m, nachylenie do 5°). Powierzchnia tych wysoczyzn wznosi się na wysokość od około 120 m n.p.m. W południowej części Płocka powyżej krawędzi doliny Wisły znajdują się dwa niewielkie płyty wysoczyzny morenowej płaskiej. Ich powierzchnia znajduje się na wysokości około 80–85 m n.p.m. Opisywane płyty wysoczyzny należą do niższego stopnia wysoczyznowego (poziomu ciechomickiego). Wśród form wodnolodowcowych największą powierzchnię zajmują tarasy sandrowe wyższe oraz tarasy pradolinne (akumulacyjne). Tarasy sandrowe wyższe tworzą szlak odpływu wód, który przebiega od północy na południe przez obszar Płocka do doliny Wisły. Ich powierzchnia znajduje się na wysokości około 100–105 m n.p.m. Zagłębienia powstałe po martwym lodzie występują głównie w obrębie wysoczyzny morenowej oraz wysoczyzny morenowej płaskiej. Na obszarze miasta największą rynną o założeniu subglacjalnym jest rynna Wierzbicy o głębokości do 20 m. Rynna ta jest wykorzystywana przez rzekę Wierzbicę, której wody płyną w kierunku przeciwnym do pierwotnego płynięcia wód subglacjalnych. Występują w niej mniejsze i większe wyniosłości (wyspy ostańcowe), będące głównie fragmentami tarasów sandrowych wyższych i wysoczyzn. Formy eoliczne, w tym największe równiny piasków przewianych towarzyszą niemal wyłącznie obszarom tarasów nadzalewowych i zalewowych Wisły. Wydmom miejscami towarzyszą zagłębienia deflacyjne. Po północnej stronie koryta Wisły wydmy, jak i równiny piasków przewianych, są niewielkie i słabo wykształcone. W dolinie Wisły w obrębie miasta wyróżniono cztery tarasy akumulacyjne:

- tarasy akumulacyjne nadzalewowe w dolinach rzecznych II 5–6 m n.p. rzeki, w której miejscami mają szerokość ponad 1 km. Tarasy nadzalewowe II mają zwykle wysokość od 62 do 63 m n.p.m., a krawędzie, które je rozdzielają, przeważnie słabo zaznaczają się w morfologii terenu. Tarasom nadzalewowym towarzyszą równiny torfowe.
- tarasy akumulacyjne zalewowe w dolinach rzecznych III 3–4 m n.p. rzeki są pocięte starorzeczami suchymi. Powierzchnia tych tarasów ma wysokość około 60–61 m n.p.m. Piaski tarasów zalewowych są miejscami przykryte madami. Na wysokości Płocka występują na nich piaski przewiane.
- piaski tarasów akumulacyjnych zalewowych w dolinach rzecznych IV 2–3 m n.p. rzeki dość często przykrywają mady. Powierzchnia opisywanych tarasów w dolinie Wisły znajduje się na wysokości około 58–60 m n.p.m. Omawianym tarasom towarzyszą starorzecza świeże (zawodnione) i suche oraz rozległe równiny torfowe.

⁷ Objasnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, Arkusz Płock, PIG-PIB, Warszawa 2023

- tarasy akumulacyjne zalewowe w dolinach rzecznych V 1–2 m n.p. rzeki, które są związane z korytem Wisły, wznoszą się na wysokość poniżej 58 m n.p.m. Na wysokości Płocka, lokalnie tworzą się one obecnie w formie nasp i mielizn w obrębie koryta rzeki.

Krawędzie i stoki wysoczyzny występują wzdłuż południowej granicy doliny Wisły, niedaleko Gór oraz wzdłuż jej całej północnej granicy. Krawędzie są porozcinane dolinkami, parowami i młodymi rozcięciami erozyjnym, które towarzyszą rynnie Wierzbicy. Wzdłuż północnej krawędzi doliny Wisły oraz w dolinie Brzeźnicy znajdują się osuwiska, łącznie na terenie miasta znajduje się ich 67, towarzyszą im tereny zagrożone osuwaniem się mas ziemnych (28 obszarów).



Rysunek 2. Mapa geomorfologiczna Płocka⁸

⁸ Opracowanie własne na podstawie danych PIG-PIB

2.2.3 Osuwiska⁹

W granicach Miasta Płock rozpoznano i udokumentowano łącznie 67 osuwisk oraz wyznaczono 28 terenów zagrożonych ruchami masowymi. Wszystkie te formy występują na północno-wschodnim zboczu doliny Wisły oraz na zboczach jej prawostronnych dopływów: Brzeźnicy, Rosicy oraz cieku bez nazwy płynącego wzdłuż wschodniej granicy powiatu. Udokumentowane osuwiska i wyznaczone tereny zagrożone ruchami masowymi są efektem prac terenowych, poprzedzonych analizą numerycznego modelu terenu i budowy geologicznej oraz przeglądem licznych materiałów archiwalnych dotyczących rozpoznania i zabezpieczenia „Skarpy Płockiej”. Wśród zarejestrowanych osuwisk 2 były aktywne, 18 okresowo aktywnych oraz 42 nieaktywne (prawie 63% wszystkich osuwisk). Natomiast 5 form posiadało różne strefy aktywności, przy czym najwięcej ze strefami okresowo aktywną i nieaktywną. Pod względem wielkości zdecydowanie dominują osuwiska bardzo małe o powierzchni < 0,5 ha, których stwierdzono 56. Z kolei 8 osuwisk ma powierzchnie 0,5-1 ha, a 2 między 1-3 ha. Największe osuwisko dochodzi do prawie 9 ha. Wszystkie osuwiska są asekwentne (ze względu na układ geologiczny), gdyż rozwinęły się w słabo skonsolidowanych utworach czwartorzędowo-neogeńskich oraz gruntowo – ziemne (z uwagi na rodzaj materiału koluwalnego). Dominującym typem ruchu są zsuwy, w mniejszym stopniu spełzywanie i spływy. Materiał koluwalny składa się głównie z osadów gliniasto-ilastych, z domieszką mułków i piasków. Wyznaczone tereny zagrożone ruchami masowymi mają w większości powierzchnie 0,5-1,5 ha, a największy z nich dochodzi do ponad 8,5 ha. Charakterystykę osuwisk przedstawiono w podziale na 3 główne rejony: dolinę Wisły, dolinę Brzeźnicy oraz doliny Rosicy i dwóch równoległych do niej niewielkich cieków.

Zbocza doliny Wisły (18 osuwisk i 8 terenów zagrożonych ruchami masowymi). Wszystkie udokumentowane osuwiska oraz wyznaczone tereny zagrożone ruchami masowymi występują na północno-wschodnich zboczach doliny Wisły. Całość zboczy można podzielić na 4 odcinki, odnosząc się w pewien sposób do „historycznych” podziałów „Skarpy Płockiej” w trakcie prowadzonych na niej badań w drugiej połowie XX wieku.

- Odcinek zachodni – od zachodniej granicy Miasta Płock do ujścia Brzeźnicy. Długość tego odcinka wynosi około 1,6 km, wysokość zboczy waha się między 25-33 m i maleje od zachodu ku wschodowi, a nachylenie wynosi średnio 14-16°. Generalna rozciągłość tego odcinka jest zbliżona do równoleżnikowej (W-E). Ten odcinek zboczy porozcinany jest kilkoma dolinkami erozyjnymi wykorzystywanymi przez wody opadowe, z których najgłębsza (najbardziej zachodnia) wcina się na głębokość ponad 20 m. Generalnie całe zbocze na tym odcinku zbudowane jest głównie z glin zwałowych zlodowaceń środkowopolskich i północnopolskiego. W odcinku zachodnim nie występują osuwiska. Wskazano tu natomiast 1 teren zagrożony ruchami masowymi obejmujący zbocza najdłuższej i najgłębszej dolinki erozyjnej na których stwierdzono płytkie spełzywanie.
- Odcinek centralny I – od ujścia Brzeźnicy do mostu drogowo-kolejowego (Legionów Marszałka Józefa Piłsudskiego) Długość tego odcinka wynosi około 2,8 km, a wysokość zboczy waha się między 20- 40 m i wzrasta od zachodu ku wschodowi. Nachylenie zboczy waha się między 30-40°. Na tym odcinku rozciągłość zboczy ulega stopniowej zmianie z W-E na WN-SE. Ten odcinek jest porozcinany krótkimi dolinkami erozyjnymi o głębokości do 16-18 m. Zbocza doliny Wisły w tym odcinku zbudowane są z zaburzonych glaciektogenicznie neogeńskich iłów pstrych (odslaniających się w dolnych partiach) oraz glin zwałowych zlodowaceń środkowopolskich

⁹ Objasnienia do mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi, Powiat Płock Miasto, PIG-PIB, Warszawa 2023

i północnopolskiego (tworzących zasadnicze partie zbocza), miejscami także łąk i mułków zastoiskowych (odslaniających się w górnych partiach). Jest to odcinek „Skarpy Płockiej” najbardziej przekształcony i zmieniony antropogenicznie. W dolnej części zbocza wybudowano piaszczystą przyporę ziemną o wysokości 5-10 m ciągnącą się wzdłuż całego tego odcinka. Górne i środkowe części zbocza zostały miejscami złagodzone, wzmocnione i obsadzone gęstą roślinnością krzaczastą. Wzdłuż przypory oraz na zboczach zbudowano ścieżki spacerowo-rowerowe, a niektóre z dolinek erozyjnych wykorzystano do wybudowania schodów i platform. Największe przekształcenia zboczy miały miejsce w obrębie Wzgórz Sieciecha i Tumskiego. Wzgórze Tumskie zostało dodatkowo wzmocnione rusztem palowym. Wzdłuż koryta Wisły wzniesiono dodatkowo wał przeciwpowodziowy o wysokości 3-5 m. Wszystkie te prace, prowadzone na przestrzeni ponad 40 lat, bardzo silnie zmieniły charakter „naturalny” tego odcinka zboczy Wisły, a przede wszystkim odcięły bezpośredni wpływ Wisły na zbocza. Jednocześnie doprowadziły do zatarcia granic, wyrównania morfologii koluwium oraz całkowitej likwidacji wielu osuwisk. W odcinku centralnym I udokumentowano 10 osuwisk oraz wyznaczono 5 terenów zagrożonych ruchami masowymi. Ponieważ wszystkie te formy łączą się ze sobą, można uznać, że ruchy masowe objęły ponad 90% zboczy tego odcinka. Udokumentowane obecnie osuwiska zachowały się głównie w wyższych partiach zboczy doliny Wisły, najczęściej w miejscach rozcięć zboczy przez dolinki erozyjne np. na przedłużeniu ul. Jasnej, przedłużeniu ul. Topolowej, czy przedłużeniu ul. S. Okrzei. Są to formy nieduże o powierzchniach < 0,5 ha. Największe osuwisko ma 0,45 ha. Połowa tych osuwisk jest okresowo aktywna, a druga połowa nieaktywna. Mają dość wyraźne skarpy główne o wysokości 2,5-4,5 m oraz w większości czytelne granice, pomimo znacznych przekształceń antropogenicznych. Koluwia tych form są raczej mało urozmaicone (głównie muldy, garby, niskie progi), złagodzone i wyrównane. Czoła zachowały się tylko w części tych osuwisk i na ogół nie przekraczają 1 m wysokości, poza jednym osuwiskiem, którego wysokość czoła wynosi 3 m. Ponieważ na osuwiskach nie prowadzono prac wiertniczych miąższości koluwium zostały określone szacunkowo i wynoszą 4-6 m. Jedynie w 2 osuwiskach miąższość koluwium została ustalona na podstawie wierceń na 3-5 m, a powierzchnie poślizgu o kształcie kołowo-cylindrycznym rozwinęły się najprawdopodobniej w gruntach średnio i bardzo spoistych i glinach piaszczysto-pylastych i łąkach. Nie można wykluczyć, że obecne powierzchnie poślizgu tych dwóch form wykorzystywały dawne powierzchnie „starego”, od dawna nieaktywnego i znacznie większego osuwiska w tym rejonie. Tereny zagrożone ruchami masowymi (w liczbie 5) obejmują większe fragmenty zboczy doliny Wisły pomiędzy osuwiskami. W ich obrębie stwierdzono ślady płytkiego spękania oraz bardzo małe zsuwy. Część z wyznaczonych terenów jest fragmentami starych form osuwiskowych, silnie zmienionych, przekształconych i zabezpieczonych. W górnych częściach tych terenów zachowały się fragmentarycznie półkoliste skarpy główne. Górne granice terenów zagrożonych ruchami masowymi obejmują fragmenty wysoczyzny (w pasie o szerokości 20-30 m od górnej krawędzi zbocza), który stanowi strefę zagrożenia osuwiskowego oraz wpływu skarpy na obiekty budowlane wyznaczoną w trakcie wcześniejszych prac.

- Odcinek centralny II – od mostu drogowo-kolejowego (Legionów Marszałka Józefa Piłsudskiego) do mostu Solidarności. Długość tego odcinka wynosi około 3 km, a wysokość zboczy waha się między 20-32 m i maleje od zachodu ku wschodowi. Nachylenie zboczy w tym odcinku wynosi od 25-30° w części zachodniej i zmniejsza się ku wschodowi do 10-15°. Ten odcinek zboczy jest silnie porożcinany kilkoma dolinkami erozyjnymi, z których dwoma płyną stałe potoki (między ulicami Norbertańską a Dziedziniec). Charakterystyczną cechą tego odcinka jest wyraźne wcięcie się górnej krawędzi zbocza w wysoczyznę i stopniowe odsuwanie się zbocza od koryta Wisły powiązane ze zmianą jego rozciągłości z NW-SE na W-E. Generalnie

całe zbocze w tym odcinku zbudowane jest głównie z plejstocénskich glin zwałowych oraz iłów i mułków zastoiskowych. W dolnych partiach zbocza odsłaniają się miejscami iły neogeńskie. Omawiany odcinek centralny II był również, podobnie jak odcinek centralny I, przekształcony antropogenicznie, ale w stopniu znacznie mniejszym. Poniżej dolnej krawędzi zbocza wybudowano opaskę betonową, mającą na celu odcięcie zbocza od bezpośrednich wpływów Wisły. W tym odcinku rozpoznano 8 osuwisk (w tym 6 nieaktywnych) oraz wyznaczono 4 tereny zagrożone ruchami masowymi. Koncentracja 6 form jest zlokalizowana między ZOO a ul. Widok. Występuje tu największe osuwisko w całym Płocku o powierzchni prawie 9 ha. Jest to prawdopodobnie bardzo stara forma, być może powstała na przełomie plejstocenu i holocenu. Granice tej formy oraz morfologia koluwium są wciąż dość wyraźne (zwłaszcza w jego zachodniej części), pomimo znacznej denudacji oraz przekształceń związanych z działalnością człowieka. Na wschód od przypuszczalnej granicy tej formy znajduje się nierówny obszar, który może stanowić dalszą część tego osuwiska, ale zbyt silnie zmienioną i zrównaną. Dlatego nie został włączony do tego osuwiska. Skarpa główna ma wysokość 6-9 m. Rzeźba wewnętrzna jest dość urozmaicona, złożona generalnie z rozległych progów akumulacyjnych oraz garbów i muld. W zachodniej części, poniżej okresowo aktywnej części skarpy głównej, występuje podłużne jezioro (być może pochodzenia sztucznego). Czoło wyraźne zwłaszcza w części zachodniej, dochodzi do obecnego koryta Wisły. Przez osuwisko przechodzą drogi lokalne (dojazdowe do posesji). Osuwisko w zdecydowanej większości jest nieaktywne, ale posiada kilka stref okresowo aktywnych w dolnej i górnej części. Dwa inne osuwiska, położone na zachód od największego osuwiska, są nieaktywne. Jedno z nich ma wyraźną i wysoką (do 8 m) skarpe główną oraz urozmaicone koluwium w postaci skarp wtórnych, progów, garbów i obniżień zakończonych czytelnym czołem o wysokości 2,5 m. Natomiast drugie jest w znacznym stopniu zmienione antropogenicznie (ścieżki spacerowo-dydaktyczne). Skarpa główna jest dość wyraźna, na pewnych odcinkach ma maksymalną wysokość 5,5 m. Górna część formy, pomimo licznych przekształceń, jest w miarę czytelna i złożona z garbów, muld i progów. Natomiast część dolna jest bardzo silnie zmieniona i wypłaszczona (budowa sztucznych zbiorników wodnych), stąd jej granice są przypuszczalne. Pozostałe 5 osuwisk to formy małe, o dość wyraźnych granicach i w miarę czytelnej morfologii koluwium. Jedna z tych form jest usytuowana na wschodnim zboczu doliny erozyjnej pomiędzy ulicami Dolną i Dziedziniec. Szacunkowe miąższości koluwium (brak prac wiertniczych) są zróżnicowane. W małych osuwiskach wynoszą między 2-4 m, dochodząc do około 10 m w formach większych. W największym osuwisku miąższość koluwium oszacowano na co najmniej 20 m. Tereny zagrożone ruchami masowymi (w liczbie 4) wyznaczono w obrębie zboczy doliny Wisły, gdzie stwierdzono procesy płytkiego spełzywania lub małych zsuwów, a miejscami też obrywów. Dwa z tych terenów są najprawdopodobniej silnie zmienionymi antropogenicznie osuwiskami, trudnymi obecnie do jednoznacznej identyfikacji. Jeden z zagrożonych terenów jest zabezpieczonym i w znacznej części zlikwidowanym osuwiskiem. Natomiast drugi obejmuje fragmenty silnie przekształconych zboczy między ulicami Mostową i Kaweckiego oraz skarpy wkopu kolejki wzdłuż ul. Mostowej. W obrębie tego terenu były w przeszłości notowane małe osuwiska, na ogół szybko likwidowane i stabilizowane.

- Odcinek wschodni – od mostu Solidarności do wschodniej granicy Miasta Płock. Długość tego odcinka wynosi około 4,7 km, wysokość zboczy waha się między 23-26 m, a ich nachylenie 15-20°. Ten odcinek zboczy jest porożcinany kilkoma krótkimi wąwozami oraz 3 większymi dolinami erozyjnymi (Rosicy i dwóch nienazwanych cieków). Jest to odcinek o najbardziej złagodzonej wklęsłym profilu zbocza ukształtowanym w wyniku spłukiwania. Zbocza są zbudowane głównie z glin zwałowych oraz piasków wodnolodowcowych, których udział wzrasta ku wschodowi. W odcinku wschodnim nie rozpoznano żadnych osuwisk; nie

wyznaczono także terenów zagrożonych ruchami masowymi. W pewien sposób jest to związane ze zmianą litologii zboczy doliny Wisły na bardziej piaszczyste, które są znacznie mniej podatne na rozwój ruchów masowych niż zbocza zbudowane z utworów ilasto-gliniastych

Zbocza doliny Brzeźnicy (37 osuwisk i 11 terenów zagrożonych ruchami masowymi). Długość tego odcinka wynosi ponad 16 km o obejmuje prawe (północno-zachodnie) i lewe (południowo-wschodnie) zbocza doliny Brzeźnicy. Wysokość zboczy jest zmienna i wzrasta od 4-5 m (północna granica powiatu) przez 7-12 m (osiedle Trzepowo) do 20-22 m (osiedle Skarpa). Przy ujściowym odcinku do Wisły zbocza Brzeźnicy osiągają ponad 30 m wysokości. Na długich odcinkach wysokości zboczy nie są równe po obu stronach rzeki. Generalnie wyższe zbocza występują w przewadze po stronie lewej (południowo-wschodniej). Jednak zarejestrowano więcej osuwisk na zboczach prawych (22) niż lewych (14). Dodatkowo jedno nieaktywne osuwisko jest zlokalizowane na lewym zboczu doliny prawego dopływu Brzeźnicy. Budowa geologiczna zboczy doliny Brzeźnicy jest dość złożona zwłaszcza na odcinku dolnym – od oczyszczalni w Powsinie do jej ujścia. W profilu zboczu dominują plejstoceny gliny zwałowe oraz iły i mułki zastoiskowe. Natomiast miejscami pojawiają się neogeńskie iły pstry (głównie w dolnych partiach zboczy) oraz plejstoceny piaski wodnolodowcowe (głównie w partiach górnych zboczy). W miejscach wychodni iłów pstrych występują zaburzenia glacytektoniczne obejmujące także utwory plejstoceny. Jednocześnie znaczne powierzchnie zboczy są przykryte utworami deluwialnymi, wskazującymi na dynamicznie zachodzące procesy stokowe, głównie spłukiwanie i spęzanie. W tym rejonie znajduje się największa liczba osuwisk – 37 form – oraz 11 terenów zagrożonych ruchami masowymi. Wszystkie osuwiska i tereny zagrożone występują w części doliny Brzeźnicy od ul. Wiadukt do jej ujścia do Wisły. Północna część doliny Brzeźnicy (od ul. Wiadukt do granicy Miasta Płocka) jest pozbawiona osuwisk; nie wskazano tu także terenów zagrożonych. Osuwiska oraz tereny zagrożone tworzą cztery koncentracje – trzy na zboczu prawym oraz jedną na zboczu lewym. W tych miejscach prawie całe powierzchnie zboczy doliny Brzeźnicy są przekształcone przez ruchy masowe. Należy zwrócić uwagę, że identyfikacja osuwisk w dolinie Brzeźnicy była mocno utrudniona z powodu bardzo gęstych krzewów i zarośli (głównie na prawym zboczu doliny) oraz braku dostępności do pewnych rejonów (ogrodzonych siatkami w obrębie ogródków działkowych). Generalnie cała dolina Brzeźnicy jest mocno nieuporządkowana, niezagospodarowana i zaśmiecona w porównaniu do doliny Wisły. Koncentracja form na zboczu lewym obejmuje 11 osuwisk i 2 tereny zagrożone. Warto zwrócić uwagę, że większość tych osuwisk powstała na zakolach rzeki. Wśród nich 4 osuwiska uznano za okresowo aktywne, a pozostałe 7 za nieaktywne. Wielkości osuwisk są zróżnicowane od 0,1 ha do 1,1 ha. Granice i skarpy główne są wyraźne, a ich wysokości mieszczą się w przedziale od 1,5 do 6,5 m. Rzeźba wewnętrzna koluwium jest dość urozmaicona – tworzą ją głównie progi akumulacyjne, garby i muldy, w mniejszym stopniu skarpy wtórne. Koluwia noszą ślady przekształceń antropogenicznych (na tym odcinku zbocze Brzeźnicy przylega to terenu magazynowo-przemysłowego). Wszystkie osuwiska mają zachowane czoła o wysokości 0,5-1,5 m. Poza dwoma osuwiskami, w których występują cieki i wysięki, na pozostałych formach nie zaobserwowano przejawów wód. Koluwia tych osuwisk złożone są głównie z materiału gliniastego, a ich szacowane miąższości (nie wykonywano wierceń) wynoszą 3-6 m. Wyznaczone 2 tereny zagrożone ruchami masowymi obejmują pozostałą część zboczy Brzeźnicy, gdzie nie rozpoznano osuwisk. W ich obrębie stwierdzono płytkie spęzanie. Koncentracja osuwisk na zboczu prawym Brzeźnicy w dzielnicy Powsino (na wschód od ul. I. Łukasiewicza) obejmuje 5 form, z czego jedną uznano za okresowo aktywną, a pozostałe za nieaktywne. Wielkość osuwisk wynosi od 0,1 ha do 0,8 ha. Skarpy główne są bardzo wyraźne w trzech formach, gdzie osiągają wysokość 2,5-4,5 m. W dwóch pozostałych osuwiskach skarpy główne są mniej czytelne i niższe (2-3,5 m). Koluwia dość wyraźne, złożone głównie z progów i garbów oraz skarp wtórnych. We wszystkich tych osuwiskach zachowały się czoła, a najbardziej czytelne w dwóch. Przejawów wód w obrębie koluwium nie stwierdzono. Jednym z ciekawszych osuwisk jest forma obejmująca zbocze półkolistego meandru, która

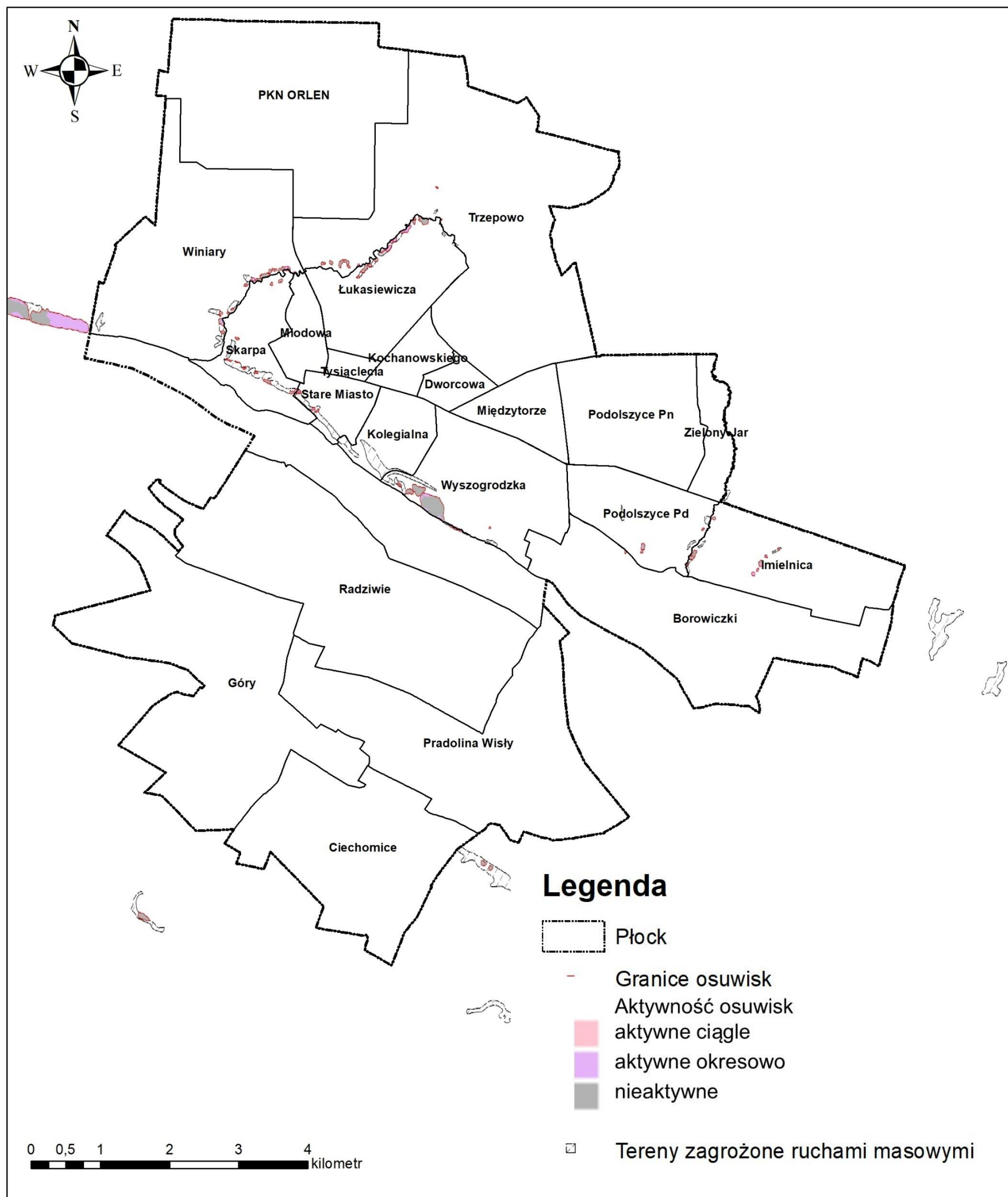
jest złożona z kilku mniejszych zsuwów (o różnych kierunkach ruchu), z nachodzącymi na siebie koluwiami. Koluwia tych osuwisk składają się przede wszystkim z materiału gliniasto-ilastego, a szacowane miąższości określono na 3-8 m, największe w formie. Kolejna koncentracja osuwisk obejmuje zarówno zbocza prawe (8 form) jak i lewe (4 formy) doliny Brzeźnicy między ulicami I. Łukasiewicza i Dobrzyńską. Prawe zbocze rzeki przylega do terenów ogródków działkowych, a lewe do ul. S. Wyspiańskiego na osiedlu domków jednorodzinnych. Cecha charakterystyczną, podobnie jak w całej dolinie Brzeźnicy, jest występowanie większości osuwisk na zakolach rzeki. Cztery formy uznano za okresowo aktywne, a pozostałe 8 za nieaktywne. Granice osuwisk i ich skarpy główne są czytelne, a ich wysokości mieszczą się między 1,5 m a 6 m. Powierzchnie tych form wynoszą od 0,08 ha do 0,7 ha. Koluwium jest dość urozmaicone, zwłaszcza w obrębie większych form. Składa się z progów akumulacyjnych, muld i garbów oraz skarp wtórnych. W niektórych osuwiskach koluwia są przykryte śmieciami wyrzucanymi przez użytkowników działek. Wszystkie osuwiska mają dość dobrze zachowane czoła o wysokości 0,5 m do 4 m. Na żadnym z tych osuwisk nie stwierdzono przejawów wód. Nie można wykluczyć, że część z osuwisk leżących na prawym brzegu rzeki ma większe zasięgi w dolnych częściach (sięgające obecnego koryta Brzeźnicy), ale stopień antropogenicznego przekształcenia dna doliny nie pozwala na jednoznaczne rozdzielenie aluwii od koluwii. Materiał koluwalny składa się głównie z glin z domieszką mułków, łąw i piasków. Miąższość koluwium określona szacunkowo (bez wierceń) wynosi od 3 m do 8-10 m. Ostatnia koncentracja osuwisk znajduje się w ujściowym odcinku doliny Brzeźnicy (między drogami nr 559 i 564). Występuje tu 7 osuwisk (w tym 6 na prawym brzegu) oraz 5 terenów zagrożonych (w tym 4 na prawym brzegu). Pięć form uznano za nieaktywne, jedną za aktywną, a jedna ma wszystkie stopnie aktywności. Wielkość osuwisk waha się od 0,05 ha do 0,5 ha. Granice form są czytelne, a skarpy główne wyraźne o wysokości od 1 m do 3,5 m. Największe z tych osuwisk posiada trzy strefy o różnej aktywności (aktywną, okresowo aktywną i nieaktywną) oraz charakterystyczne spłaszczenie poniżej skarpy głównej oraz skarpy wtórne. Inne osuwisko ma wyraźny jezór z czołem wysuniętym w stronę koryta Brzeźnicy. Pozostałe osuwiska mają mniej urozmaiconą morfologię koluwium głównie złożoną z garbów, muld i niskich progów akumulacyjnych. Nie stwierdzono przejawów wód w obrębie tych osuwisk. W składzie koluwium dominują utwory gliniaste, a w mniejszym stopniu ilasto-mułkowe. Miąższości szacunkowe koluwium określono na 3 m do 8 m. Wyznaczone w tym odcinku zboczy Brzeźnicy tereny zagrożone ruchami masowymi charakteryzują się śladami płytkiego spęływania oraz małych zsuwów; niektóre ich fragmenty są także zmienione w wyniku działalności człowieka. W przypadku jednego z terenów zagrożonych nie można wykluczyć silnie przekształconego erozyjnie osuwiska. Jego zbocza są rozcięte licznymi wciśkami, które w znacznym stopniu utrudniają jednoznaczną identyfikację tej formy.

Zbocza doliny Rosicy i dwóch sąsiednich cieków (12 osuwisk i 8 terenów zagrożonych ruchami masowymi). W granicach Miasta Płocka łączna długość zboczy obejmujących dolinę Rosicy oraz doliny dwóch mniejszych cieków (na wschód i zachód od doliny Rosicy) wynosi około 7,5-8 km. Wysokość zboczy wynosi od 6-12 m (w dolinach mniejszych cieków) do 15-20 (w dolinie Rosicy). W budowie geologicznej zboczy przeważają plejstocenyjskie utwory piaszczysto-gliniaste. Udokumentowane osuwiska są zlokalizowane:

- na lewym (wschodnim) zboczu doliny Rosicy (4 formy) oraz na zboczu prawym (1 forma);
- na lewym zboczu doliny cieku (2 formy) na zachód od doliny Rosicy;
- na prawym zboczu doliny cieku (5 form) położonego na wschód od doliny Rosicy.

Wszystkie osuwiska są formami małymi nie przekraczającymi 0,5 ha. Pod względem aktywności 6 form uznano za nieaktywne, 4 za okresowo aktywne, a dwie posiadają strefy okresowo aktywne i nieaktywne. Granice tych osuwisk są dość wyraźne, choć częściowo przekształcone antropogenicznie. Skarpy główne są na ogół wyraźne o wysokości od 2 m do 5 m. Koluwia są niezbyt urozmaicone i złożone

głównie z garbów, muld i nierówności, a w niektórych osuwiskach także ze skarp wtórnych. Wszystkie osuwiska mają czoła, na ogół dość niskie (< 1 m), a tylko w trzech formach są one wyższe – do 2,5 m. Dość powszechnie występują w obrębie tych osuwisk przejawy wód w postaci cieków powierzchniowych i wysięków, a w jednym osuwisku dodatkowo źródła. Koluwium składa się w przewadze z materiału piaszczystego z domieszką gliniastego. Miąższości koluwium oszacowano (brak wierceń) na 3-7 m. Wyznaczone na zboczach wyżej opisanych dolin 8 terenów zagrożonych ruchami masowymi charakteryzuje się płytkim spęływaniem oraz małymi zsuwami.



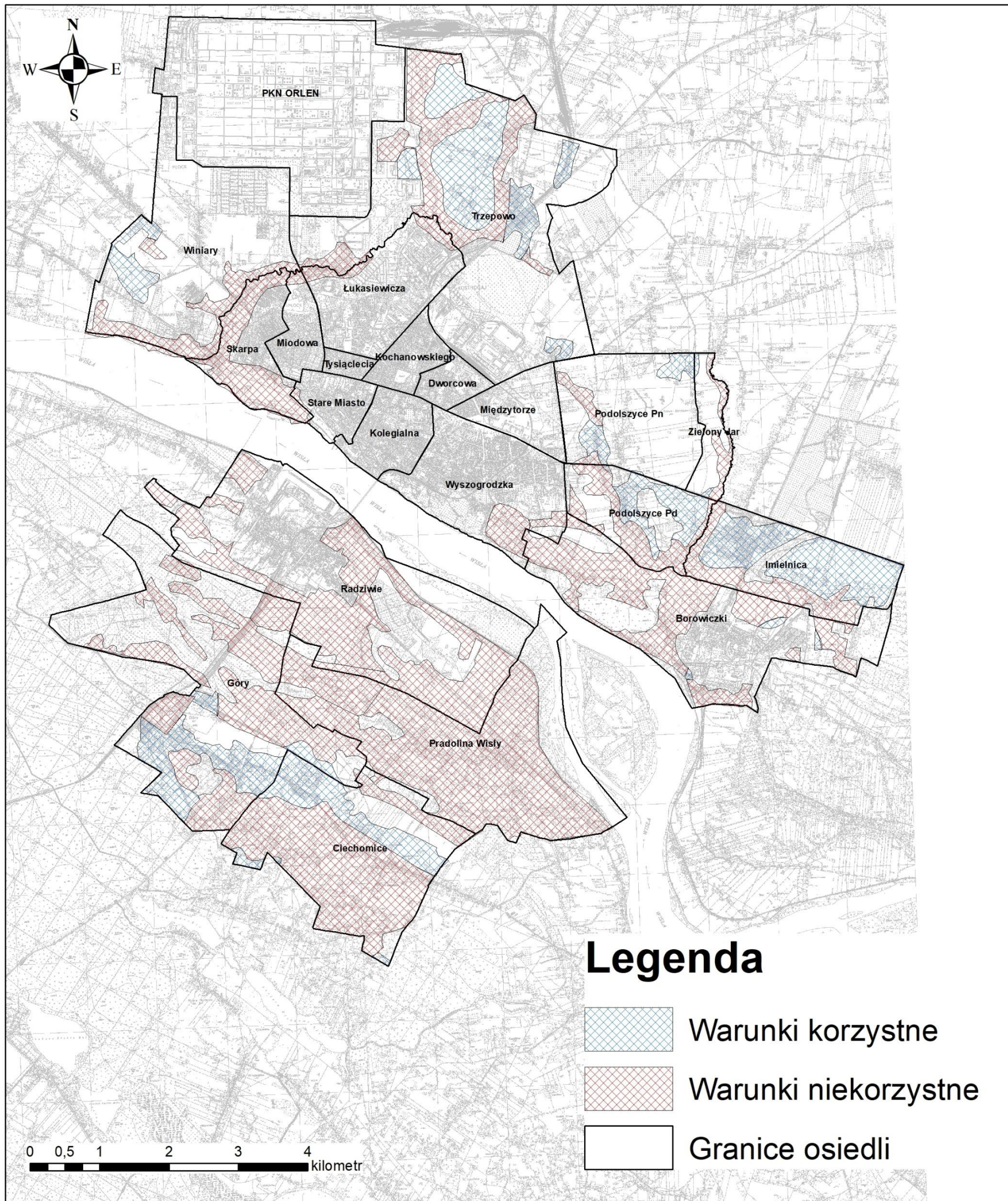
Rysunek 3. Mapa osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi¹⁰

¹⁰ Opracowanie własne na podstawie danych PIG-PIB

2.2.4 Warunki podłoża budowlanego¹¹

Na obszarze miasta przy ocenie warunków podłoża budowlanego wyłączone zostały obszary występowania gleb chronionych klas I–IVa i łąk na glebach pochodzenia organicznego, a także tereny leśne, obszary złóż kopalin, obszary zwartej zabudowy miejskiej Płocka oraz tereny objęte ochroną konserwatorską. W wyniku tej analizy wyróżniono dwa rodzaje obszarów: o warunkach korzystnych dla budownictwa i o warunkach niekorzystnych, utrudniających budownictwo. Obszary o warunkach korzystnych dla budownictwa wyznaczono na gruntach spoistych: zwartych, półzwartych i twardoplastycznych oraz na gruntach niespoistych (sympich): średnio zagęszczonych i zagęszczonych, na których nie występują zjawiska geodynamiczne, a poziom wody gruntowej znajduje się głębiej niż 2 m p.p.t. Grunty tego typu występują tam gdzie powierzchnie wysoczyzny budują nieskonsolidowane gliny zlodowacenia północnopolskiego, oraz średnio zagęszczone i zagęszczone piaski i żwiry lodowcowe i wodnolodowcowe. Obszary o warunkach niekorzystnych, utrudniających budownictwo, wyznaczono w rejonie występowania gruntów słabonośnych organicznych, spoistych w stanie plastycznym oraz na gruntach niespoistych w stanie luźnym i wszystkich terenach, gdzie poziom wód gruntowych występuje płycej niż 2 m p.p.t. Warunki tego typu wskazano w obrębie doliny Wisły oraz jej tarasów zalewowych, zbudowanych z holocenijskich osadów piaszczystych głównie drobno- i średnioziarnistych z przewarstwieniami mąd. Często powierzchnia wymienionych osadów pokryta jest piaskami humusowymi, namułami lub torfami o niewielkiej miąższości. Niekorzystne warunki wskazano także w obszarach występowania gruntów organicznych (torfów, gytii, namułó) w dolinach rzecznych, głównie na lewym brzegu Wisły i zagłębiach bezodpływowych. Gruntom organicznym mogą towarzyszyć wody agresywne w stosunku do betonu i stali. Dodatkowym czynnikiem obniżającym wartość tych terenów pod względem budowlanym jest płytkie występowanie zwierciadła wód gruntowych na głębokości do 2 m p.p.t. Niekorzystne warunki budowlane wskazano również w obrębie tarasów nadzalewowych wyższych występujących wzdłuż Wisły z uwagi na ryzyko zalania tych terenów w przypadku wysokich stanów wód. Niekorzystnych warunków należy się także spodziewać w rejonie złóż czwartorzędowych glin i iłów ceramiki budowlanej. W dokumentacjach tych złóż opisane są deformacje glaciektoniczne, które mogą znacznie utrudniać inwestycje budowlane. Zasadnicze trudności budowlane związane są z terenami predysponowanymi do występowania i rozwoju ruchów masowych. Powstawanie tego typu ruchów na prawym brzegu Wisły oraz wzdłuż Brzeźnicy warunkuje budowa geologiczna i geomorfologia tych terenów. Wzdłuż obu rzek stwierdzono występowanie licznych osuwisk. Wysoka skarpa, o nachyleniu 3–15°, zbudowana jest tu z trzech poziomów glin zwałowych podścielonych osadami fluwioglacjalnymi lub bezpośrednio iłami pstryimi pliocenijskimi o dużych deniwelacjach stropu i zaburzeniach glaciektonicznych. Woda występuje tu na różnych głębokościach i związana jest z częstymi wysiękami w strefie krawędzi. Na skutek erozji bocznej rzek, wietrzenia, infiltracji wód opadowych i sufozji w glinach budujących zbocze tworzą się szczeliny, które stanowią potencjalne powierzchnie poślizgu dla procesów osuwiskowych. Osuwanie zachodzi zwykle podczas wysokich stanów wód, kiedy dolne partie zbocza znajdują się w strefie oddziaływania rzeki, a tym samym zmieniają swoją wilgotność i zmniejszają parametry wytrzymałościowe. Wysoka skarpa Płocka, występująca na odcinku staromiejskim, została szczegółowo przebadana i zabezpieczona w latach 80. XX wieku przed powstawaniem ruchów masowych.

¹¹ objaśnienia do mapy geośrodowiskowej Polski 1:50 000, Arkusz Płock, PIG-PIB, Warszawa, 2010



Rysunek 4. Mapa warunków budowlanych na terenie miasta Płocka¹²

¹² Opracowanie własne na podstawie danych PIG-PIB

2.3 Surowce naturalne

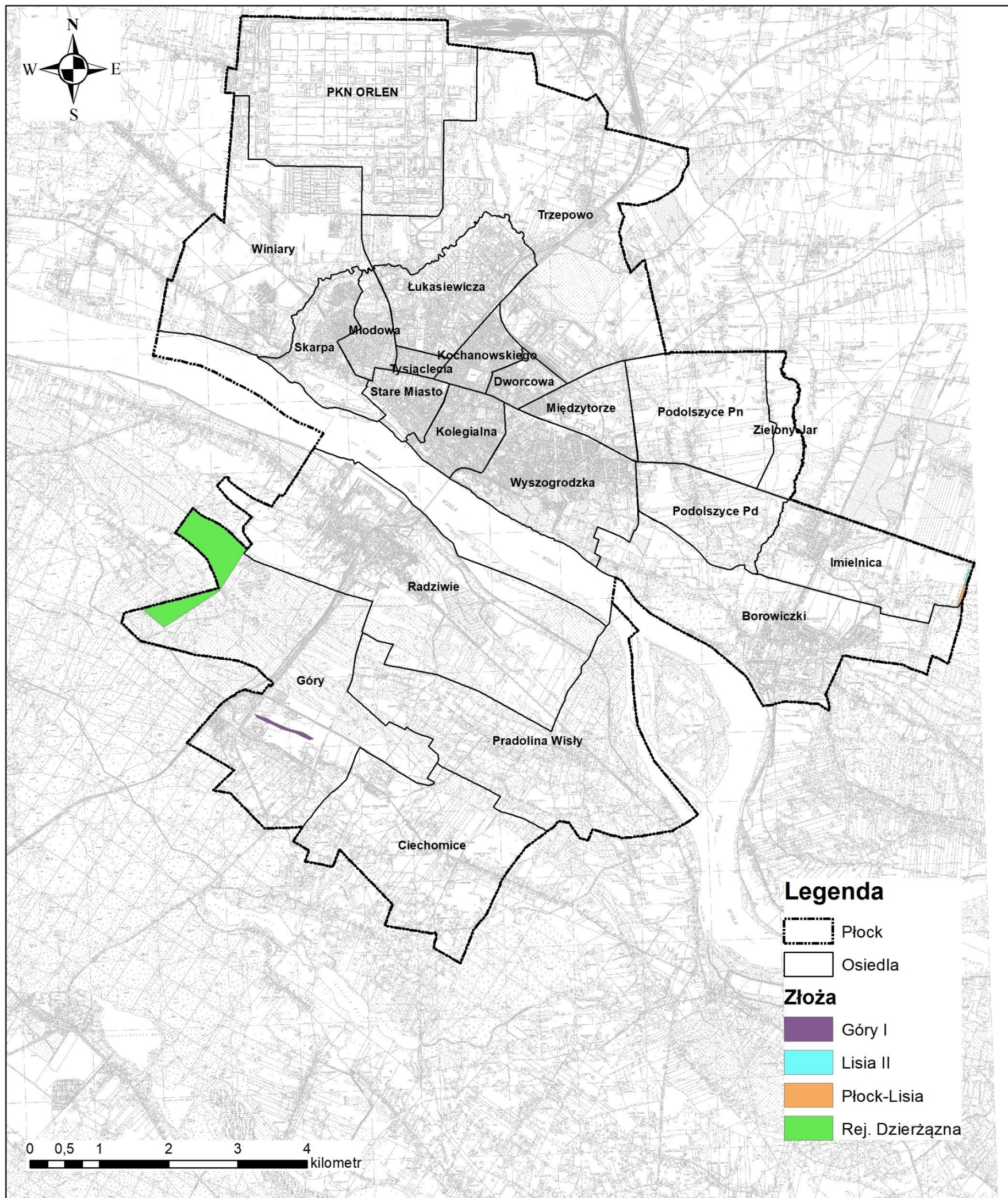
Na terenie miasta zlokalizowane są cztery złoża surowców ceramiki budowlanej oraz piasków i żwirów. W poniższej tabeli przedstawiono szczegółowe informacje dotyczące złóż.

Tabela 1. Charakterystyka złóż na obszarze miasta Płock dane na dzień 31.12.2023¹³

Nazwa	Kopalina	Stan zagospodarowania	Zasoby		Wydobycie
			geologiczne bilansowe	przemysłowe	
Góry I	Surowce ilaste ceramiki budowlanej	złoże rozpoznane szczegółowo	334 tys. m ³	-	-
Lisia II	Piaski i żwiry	eksploatacja złoża zaniechana	-	-	-
Płock-Lisia	Piaski i żwiry	eksploatacja złoża zaniechana	50 tys. t	-	-
Rej. Dzierżązna	Piaski i żwiry	złoże rozpoznane wstępnie	63 929 tys. t		-

Obecnie żadne z złóż nie jest eksploatowane.

¹³ Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce wg stanu na 31 XII 2023 r., PIG-PIB, Warszawa 2024



Rysunek 5. Lokalizacja złóż na terenie miasta Płock¹⁴

¹⁴ Opracowanie własne na podstawie danych PIG-PIB

2.4 Warunki klimatyczne

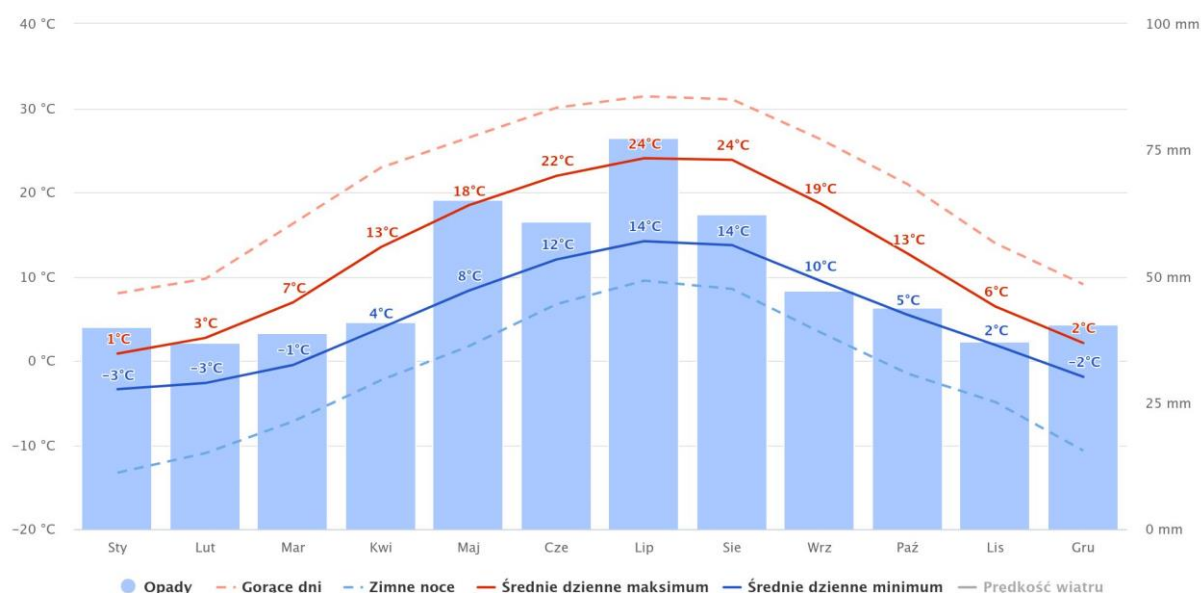
Zgodnie z regionalizacją klimatyczną Wosia obszar miasta Płock położony jest w regionie Środkowopolskim, który należy do największych regionów klimatycznych Polski. Region ma kształt wydłużony, ogólnie rzecz biorąc, południkowy. Odcinki granic w części północnej i południowej są dobrze zarysowane. Granica zachodnia również jest wyraźna. Granica wschodnia natomiast jest mało wyraźna, można zatem przyjąć, iż stosunki klimatyczne charakterystyczne dla tego regionu silniej nawiązują do stosunków klimatycznych panujących na terenach położonych na wschód od niego, a w znacznie mniejszym stopniu do klimatu obszarów położonych na zachód. Na tle innych regionów, wyróżnia się on znacznie większą liczbą dni z pogodą bardzo ciepłą, pochmurną, bez opadu, których w roku jest średnio prawie 38.¹⁵

W zależności od pory roku polarno-morska masa powietrza powoduje w chłodnej porze roku ocieplenie, odwilże, wzrost zachmurzenia i opady atmosferyczne, a latem - spadek temperatury powietrza, wzrost zachmurzenia oraz przelotne opady atmosferyczne. W przebiegu rocznym — w ciepłej porze roku przeważają fronty chłodne, w chłodnej — ciepłe.

Obszar opracowania zgodnie z klasyfikacją klimatu Köppena-Geigera położony jest w strefie klimatu umiarkowanie ciepłego morskiego o kodzie Cfb. Średnia temperatura na tym terenie to ok. 9,3°C. Najwyższe temperatury występują w lipcu, z kolei najniższe w styczniu. Średnioroczna suma opadów wynosi około 591 mm.

Płock

52.55°N, 19.71°E (103 m n.p.m.).
Model: ERA5T.



Rysunek 6. Klimatogram dla klimatu modelowanego miasta Płock¹⁶

W Płocku dni upalne (z maksymalną temperaturą powyżej 28°C) występują od kwietnia do września, średnio w poszczególnych miesiącach takich dni występują od 0,1 (kwiecień) do 5,9 (lipiec). Dni gorące

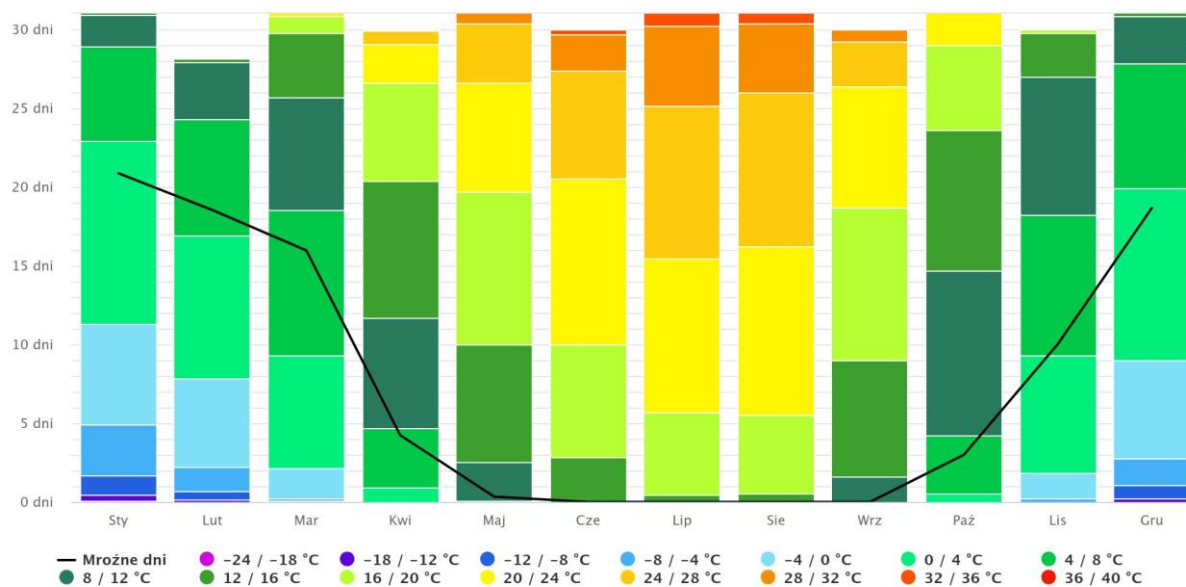
¹⁵ Regiony klimatyczne Polski w świetle częstości występowania różnych typów pogody, PAN, Alojzy Woś, 1993

¹⁶ https://www.meteoblue.com/pl/pogoda/historyclimate/climatemodelled/p%c5%82ock_polska_3088825
(dostęp: 09.09.2024)

(z temperaturą maksymalną pomiędzy 24°C a 28°C) również mogą występować od kwietnia do września, z największą częstotliwością przypadającą na sierpień (9,8 dnia). Dni mroźne (z temperaturą maksymalną poniżej 0°C) występują od października do maja, a najczęściej w styczniu (średnio 20,9 dnia).

Płock

52.55°N, 19.71°E (103 m n.p.m.).
Model: ERA5.



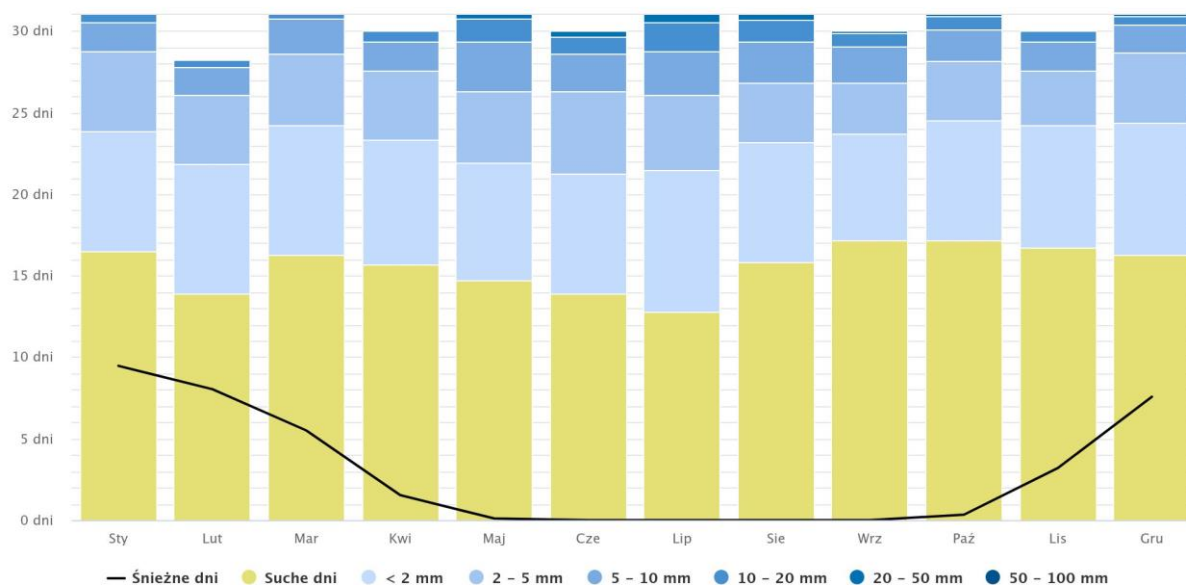
Rysunek 7. Liczba dni z temperaturami maksymalnymi w poszczególnych zakresach dla miasta Płock¹⁷

Struktura opadów w Płocku jest charakterystyczna dla typu klimatu umiarkowanego. Opady występują przez cały rok, przy czym największe miesięczne sumy występują w okresie letnim (od maja do września) osiągając średnie sumy od 47 mm (we wrześniu) do 77 mm (w lipcu). Najniższe sumy opadów notuje się od października do kwietnia, kiedy miesięczne sumy nie przekraczają 45 mm. Opady nawalne powyżej 50 mm mogą pojawiać się od maja do października. Największa liczba dni suchych (bez opadu) występuje w październiku (17,2 dnia). Śnieg na terenie Płocka pojawiać się może od października do maja. Największa liczba dni ze śniegiem notowana jest w styczniu (9,5 dnia).

¹⁷ https://www.meteoblue.com/pl/pogoda/historyclimate/climatemodelled/p%c5%82ock_polska_3088825
(dostęp: 09.09.2024)

Płock

52.55°N, 19.71°E (103 m n.p.m.).
Model: ERA5.



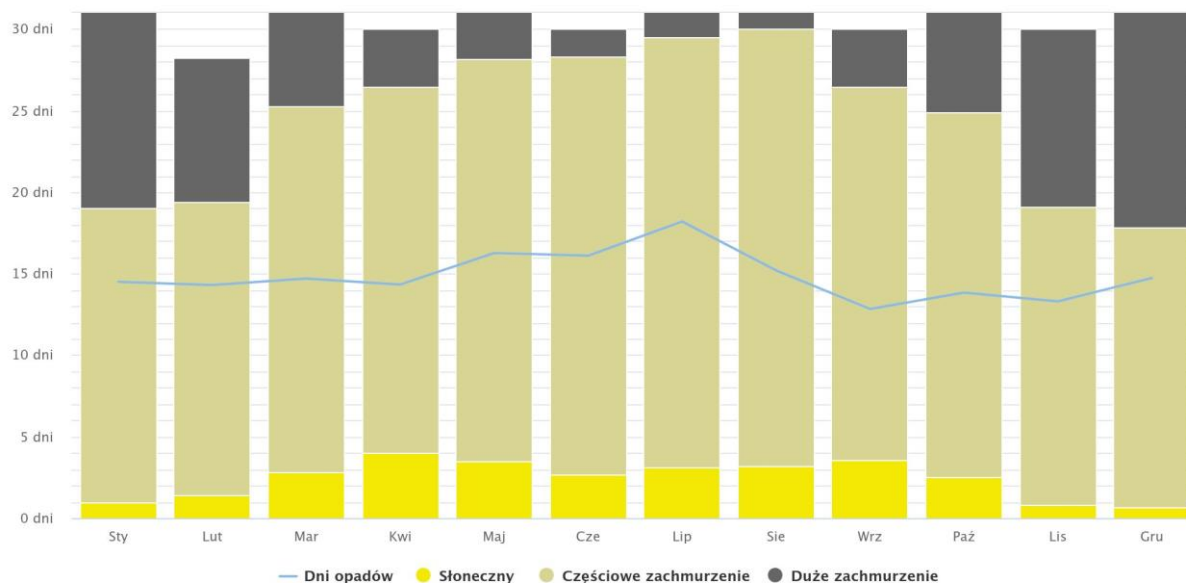
Rysunek 8. Struktura opadów dla miasta Płock¹⁸

W miesiącach jesiennych i zimowych (listopad – luty) notuje się dużą liczbę dni z zachmurzeniem dużym. Największa liczba dni słonecznych występuje od kwietnia do września. W całym roku przeważa liczba dni z zachmurzeniem częściowym, która waha się od 17,2 dnia do 26,9 dnia. Liczba dni z opadem oscyluje w granicach 12,8 dnia do 18,2 dnia.

¹⁸ https://www.meteoblue.com/pl/pogoda/historyclimate/climatemodelled/p%c5%82ock_polska_3088825
(dostęp: 09.09.2024)

Płock

52.55°N, 19.71°E (103 m n.p.m.).
Model: ERA5.



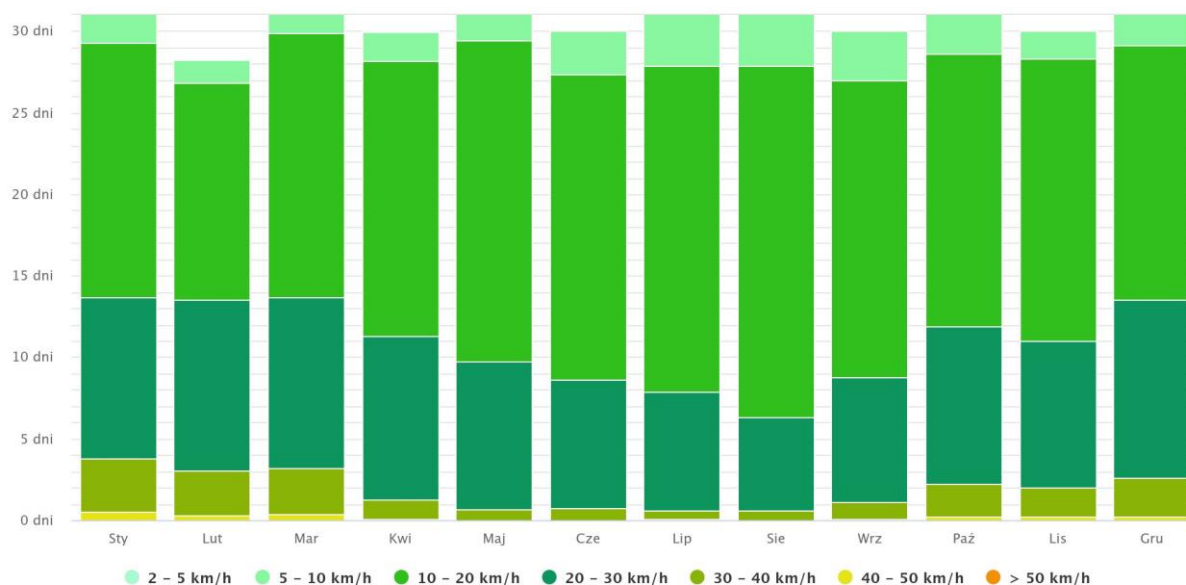
Rysunek 9. Średnioroczna liczba dni o dużym zachmurzeniu, słonecznych oraz z opadami dla miasta¹⁹

W okresie od września do marca notuje się dni z wiatrem silnym (6 w skali Beauforta czyli powyżej 40 km/h). W sezonie jesienno zimowym zaznacza się wyraźny wzrost dni z wiatrem umiarkowanym (4 w skali Beauforta czyli powyżej 20 km/h). W przebiegu rocznym dominują dni z wiatrem łagodnym (3 w skali Beauforta czyli poniżej 20 km/h) i wolniejszym (1, 2 w skali Beauforta).

¹⁹ https://www.meteoblue.com/pl/pogoda/historyclimate/climatemodelled/p%5%82ock_polska_3088825
(dostęp: 09.09.2024)

Płock

52.55°N, 19.71°E (103 m n.p.m.).
Model: ERA5.



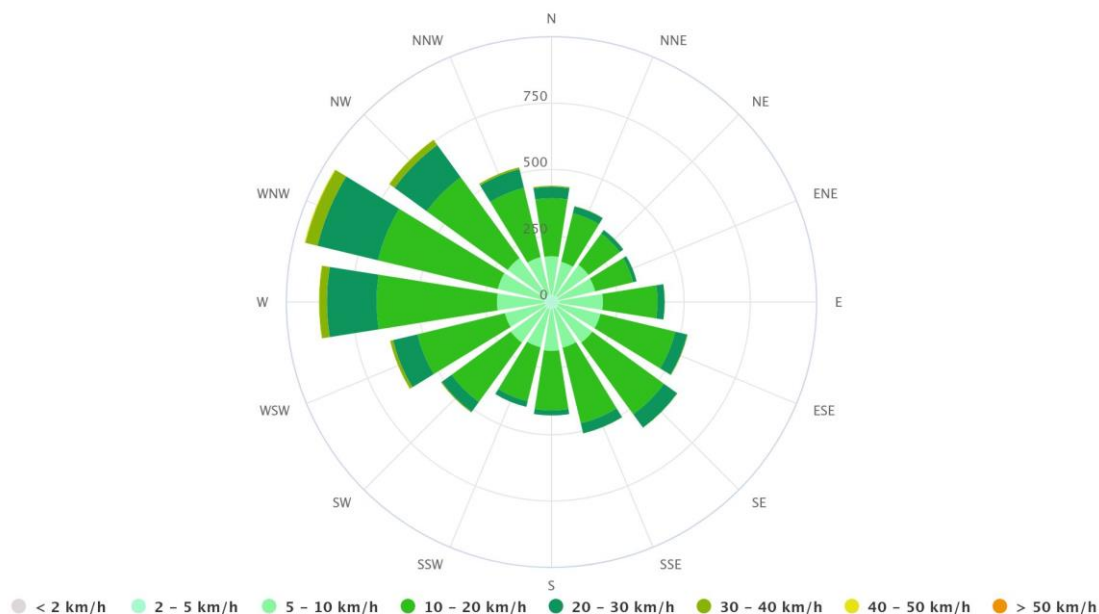
Rysunek 10. Liczba dni z wiatrem w poszczególnych zakresach prędkości dla miasta Płock²⁰

W Płocku dominuje wiatr z sektora zachodniego-północnego-zachodniego (WNW), zachodniego (W), a w mniejszym stopniu z sektora północno-zachodniego (NW). Wiatr o największych prędkościach również występuje z kierunku zachodniego-północnego-zachodniego (WNW) oraz północno-zachodniego (NW). Najrzadziej występuje wiatr z sektora północno-wschodniego (NE) oraz wschód-północny-wschód (ENE).

²⁰ https://www.meteoblue.com/pl/pogoda/historyclimate/climatemodelled/p%c5%82ock_polska_3088825
(dostęp: 09.09.2024)

Płock

52.55°N, 19.71°E (103 m n.p.m.).
Model: ERA5.



Rysunek 11. Róża wiatru wraz z prędkościami (w h) w poszczególnych sektorach dla miasta Płock²¹

Zmiana klimatu

Zmiana klimatu to proces, który polega na długotrwałej zmianie charakterystycznych dla danego obszaru warunków atmosferycznych, takich jak temperatura, opady atmosferyczne, wiatr czy wilgotność powietrza. Zmiany klimatyczne naturalnie występują na Ziemi od milionów lat i mogą być spowodowane przez różnorodne czynniki, takie jak zmienność aktywności słonecznej, cykle oceaniczne czy erupcje wulkaniczne. Jednakże, obecnie głównym czynnikiem przyspieszającym i nasilającym zmiany klimatyczne są działania człowieka, zwłaszcza emisja gazów cieplarnianych, takich jak dwutlenek węgla (CO₂), metan czy tlenki azotu, które powodują wzrost temperatury globalnej. Skutki zmian klimatycznych są wielopłaszczyznowe i mają poważne konsekwencje dla środowiska naturalnego, gospodarki oraz społeczeństwa. Mogą obejmować ekstremalne zjawiska pogodowe, takie jak burze, powodzie czy susze, podnoszenie poziomu morza, zmiany w rozmieszczeniu gatunków roślin i zwierząt, a także wpływ na zdrowie ludzi oraz bezpieczeństwo żywnościowe.

Dla każdego z powiatów w Polsce opracowano prognozy dotyczące zmiany warunków poszczególnych parametrów klimatycznych²². Wykorzystano do tego scenariusze RCP (Representative Concentration Pathways) czyli zestawy przewidywanych trajektorii emisji gazów cieplarnianych oraz innych czynników wpływających na zmiany klimatu, takich jak zużycie energii czy zmiany w użytkowaniu gruntów. Scenariusze te zostały opracowane przez Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu (IPCC). W prognozach uwzględniono skrajne scenariusze RCP 4.5 oraz RCP 8.5, które różnią się poziomem emisji gazów cieplarnianych i ich skutkami dla klimatu.

RCP 4.5 (Representative Concentration Pathway 4.5) zakłada umiarkowany wzrost emisji gazów cieplarnianych do poziomów, które osiągną swój szczyt około połowy XXI wieku, po czym zaczną one

²¹ https://www.meteoblue.com/pl/pogoda/historyclimate/climatemodelled/p%5c5%82ock_polska_3088825 (dostęp: 09.09.2024)

²² <https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/> (dostęp: 09.09.2024)

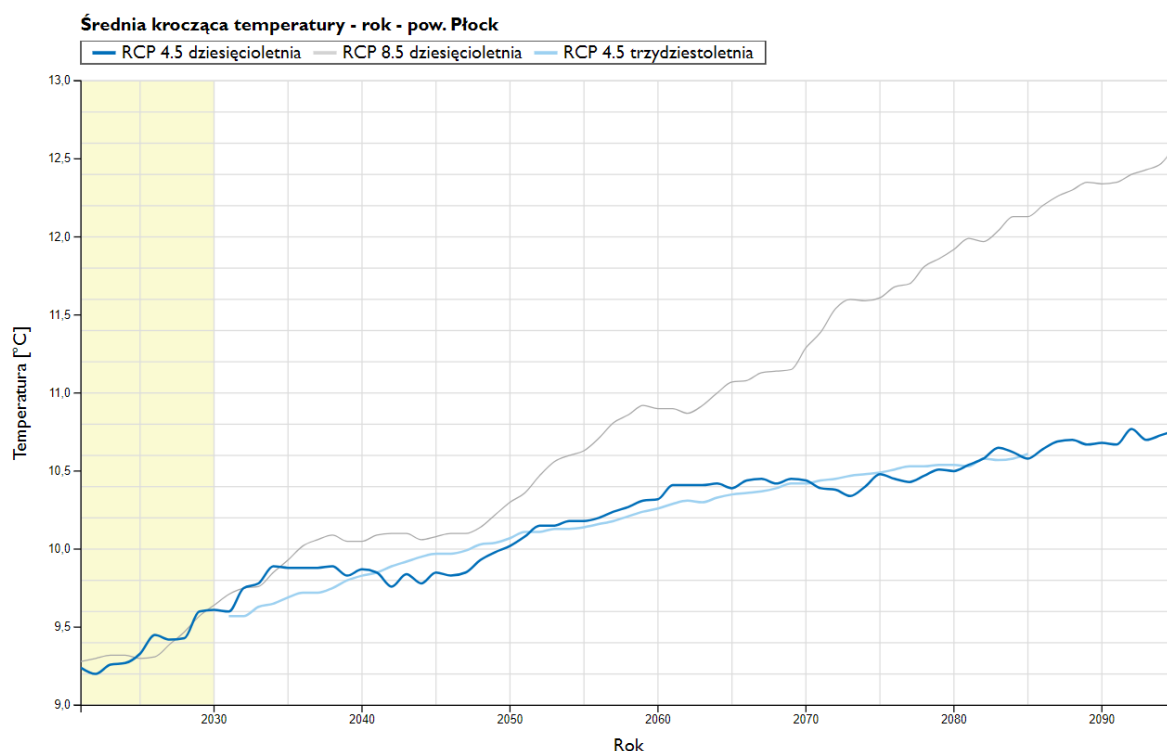
maleć. Przewiduje się, że w takim scenariuszu wzrost średniej globalnej temperatury w porównaniu do okresu przedindustrialnego wyniósłby około 1,5-2,5°C do końca XXI wieku. W scenariuszu RCP 4.5 podejmowane są działania mające na celu ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i zmniejszenie skutków zmian klimatu.

RCP 8.5 (Representative Concentration Pathway 8.5) to scenariusz wysokiej emisji, w którym emisje gazów cieplarnianych nadal rosną w tempie zbliżonym do obecnego lub nawet szybszym. W rezultacie prognozuje się, że wzrost średniej globalnej temperatury będzie wyższy, osiągając nawet ponad 4°C do końca XXI wieku w porównaniu do okresu przedindustrialnego. Scenariusz RCP 8.5 sugeruje brak znaczących działań mających na celu kontrolę emisji gazów cieplarnianych.

Poniżej przedstawiono wyniki prognoz zmiany kluczowych warunków klimatycznych dla powiatu Miasto Płock wskazujących jak zmiany klimatu mogą wpływać na warunki pogodowe w obszarach zurbanizowanych miasta. Nie jest to szczegółowa analiza w odniesieniu do samego terenu, ale daje wyobrażenie jak będą się zmieniać parametry temperatury powietrza, wysokości opadów i ich intensywności w przyszłości.

Średnia temperatura powietrza

Zgodnie z prognozami do roku 2100 średnia temperatura powietrza na terenie miasta Płock będzie stale rosła. Zdecydowanie wyższy wzrost związany jest z realizacją scenariusza RCP 8.5. Zgodnie ze scenariuszem RCP 4,5 średnia roczna temperatura w dekadzie 2051-2060 wyniesie 9,3°C, a w dekadzie 2090-2100 już 10,2°C. Natomiast zgodnie ze scenariuszem RCP 8.5 średnia temperatura analogicznie wyniesie 10,6°C oraz 12,6°C.

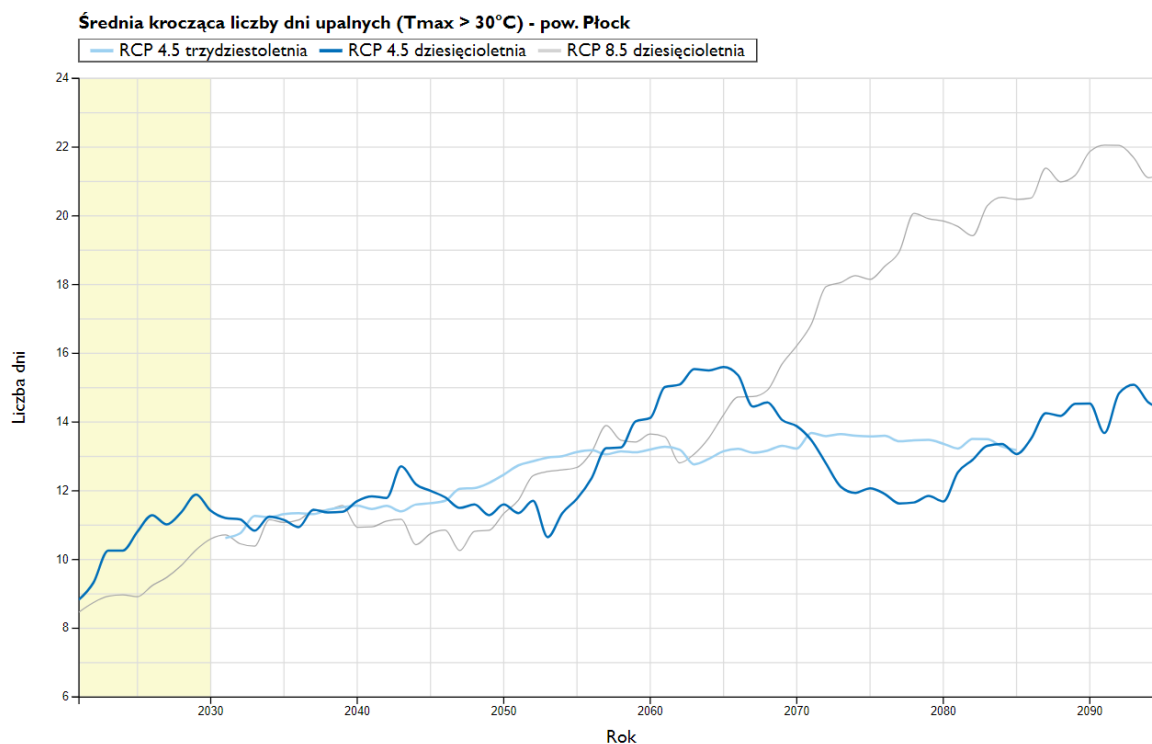


Rysunek 12. Średnia krocząca średniej rocznej temperatury powietrza w mieście Płock²³

²³ <https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/> (dostęp: 04.10.2024)

Średnia liczba dni upalnych

Zgodnie z prognozami do roku 2100 liczba dni upalnych, czyli z temperaturą maksymalną przekraczającą 30°C na terenie miasta Płock będzie stale rosła. Zdecydowanie wyższy wzrost związany jest z realizacją scenariusza RCP 8.5. Zgodnie ze scenariuszem RCP 4,5 średnia roczna liczba dni upalnych w dekadzie 2051-2060 wyniesie 11,8 dnia, a w dekadzie 2090-2100 już 14,4 dnia. Natomiast zgodnie ze scenariuszem RCP 8.5 średnia liczba dni upalnych analogicznie wyniesie 12,7 dnia oraz 21,3 dnia.

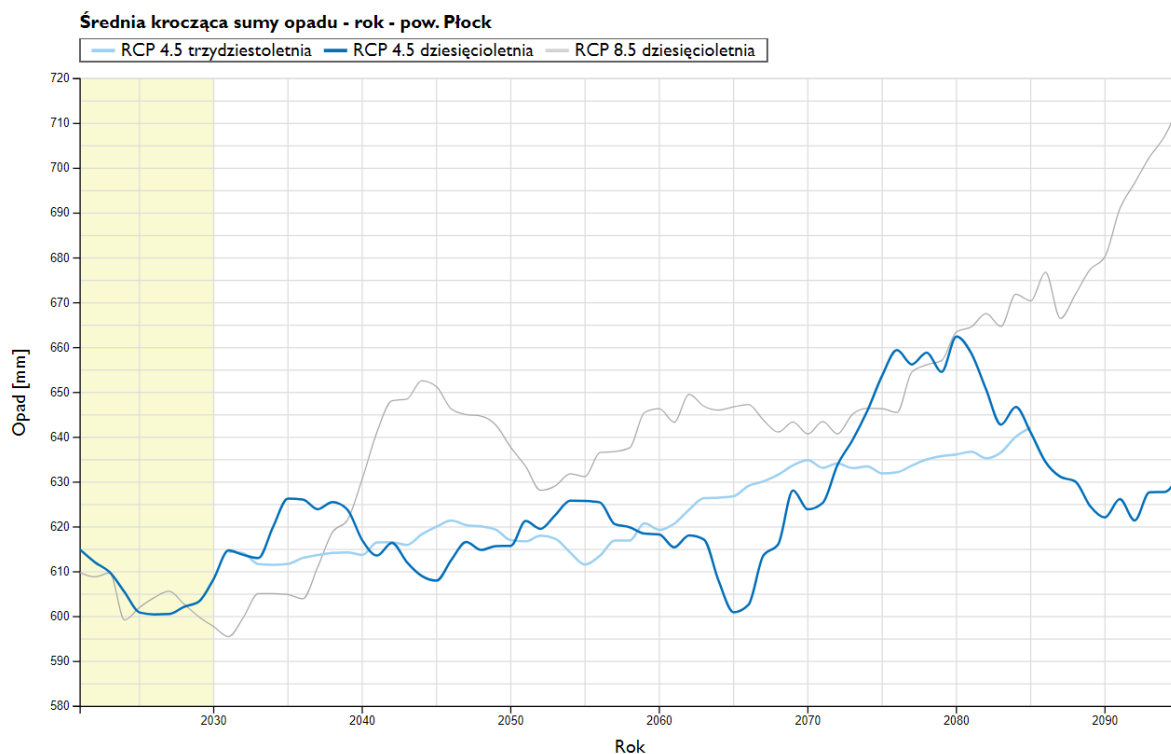


Rysunek 13. Średnia krocząca średniej liczby dni upalnych w mieście Płock²⁴

Średnia suma opadów

Zgodnie z prognozami do roku 2100 roczna suma opadów na terenie miasta Płocka będzie rosła. Zdecydowanie wyższy wzrost związany jest z realizacją scenariusza RCP 8.5. Zgodnie ze scenariuszem RCP 4,5 średnia roczna suma opadów w dekadzie 2051-2060 wyniesie 626 mm, a w dekadzie 2090-2100 już 632 mm. Natomiast zgodnie ze scenariuszem RCP 8.5 średnia roczna suma opadów analogicznie wyniesie 631 mm oraz 714 mm.

²⁴ <https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/> (dostęp: 04.10.2024)

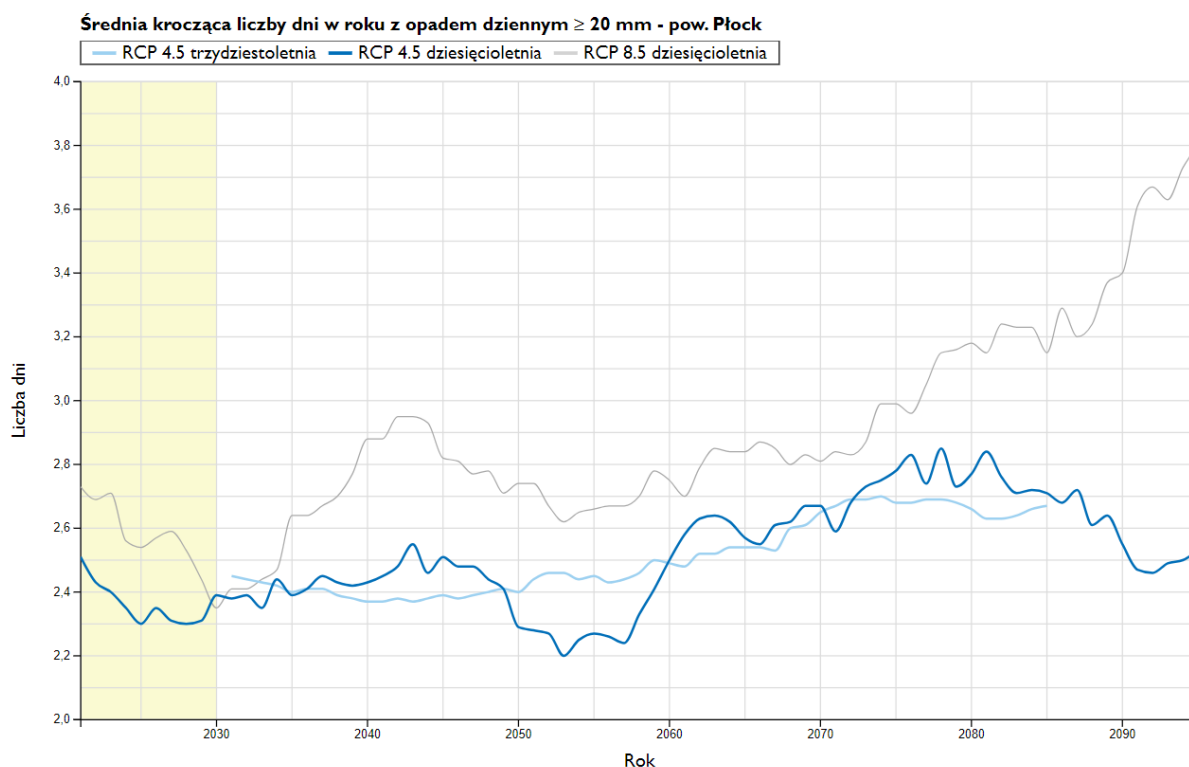


Rysunek 14. Średnia krocząca rocznej sumy opadu w mieście Płock²⁵

Intensywne opady

Zgodnie z prognozami do roku 2100 na terenie Płocka częściej będą występować intensywne opady (powyżej 20 mm/dobę). Zdecydowanie wyższy wzrost związany jest z realizacją scenariusza RCP 8.5. Zgodnie ze scenariuszem RCP 4,5 liczba dni z intensywnym opadem w dekadzie 2051-2060 wyniesie 2,3 dnia, a w dekadzie 2090-2100 nieznacznie więcej, bo 2,5 dnia. Natomiast zgodnie ze scenariuszem RCP 8.5 liczba dni z intensywnym opadem analogicznie wyniesie 2,7 dnia oraz 3,8 dnia.

²⁵ <https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/> (dostęp: 04.10.2024)



Rysunek 15. Średnia krocząca średniej liczby dni z opadem ≥ 20 mm w mieście Płock²⁶

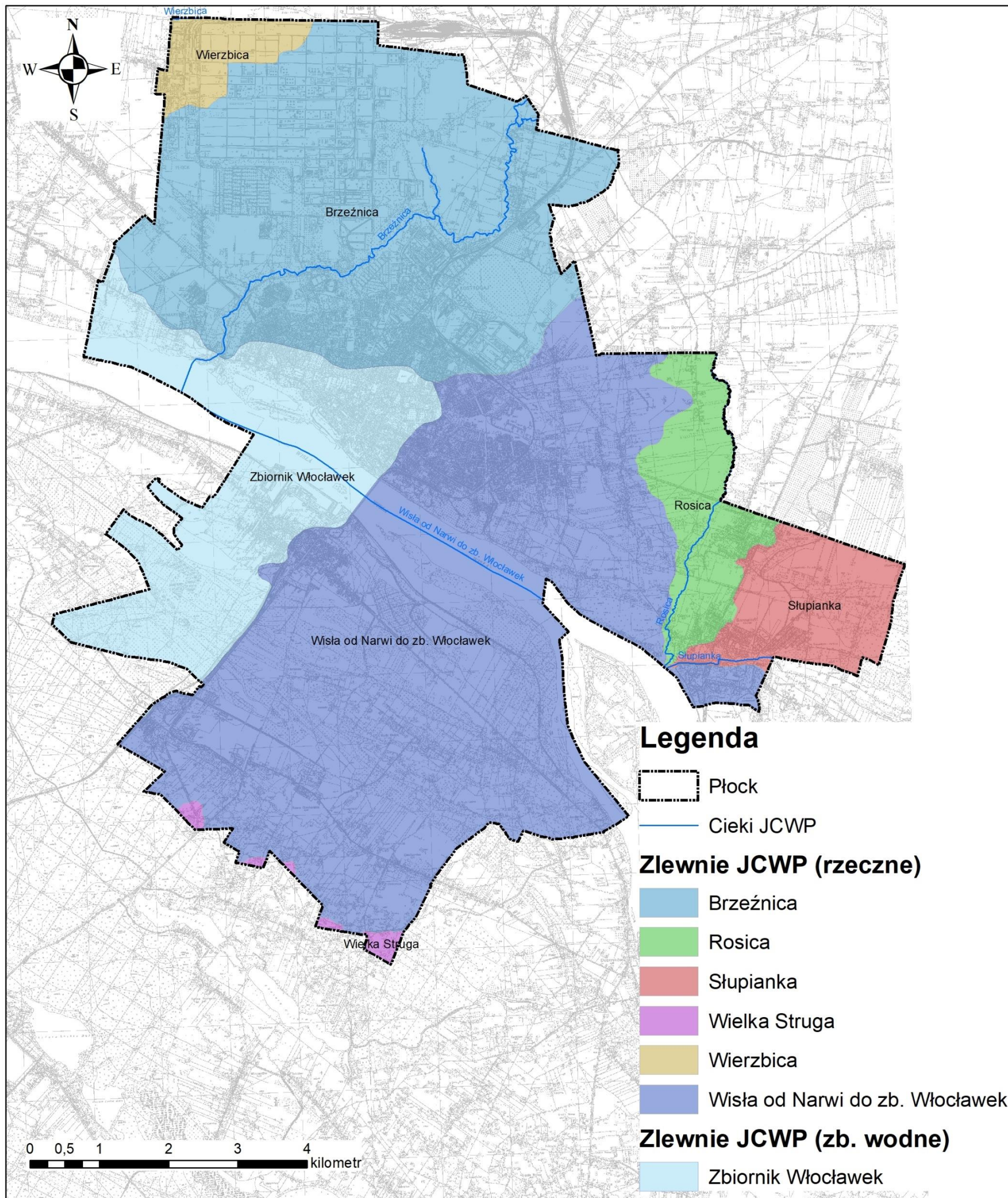
2.5 Wody powierzchniowe

Płock położony jest w dorzeczu Wisły oraz jej 3 prawych dopływów – Brzeźnicy, Rosicy i Słupianki stanowiącej południowo-wschodnią granicę miasta. Największa część miasta (zachodnia, południowa, północna i środkowa) znajduje się w zlewni Brzeźnicy lub bezpośrednio w dorzeczu Wisły. Tylko najbardziej wschodnia część jest odwadniana przez Rosicę i Słupiankę. Długość doliny Brzeźnicy w granicach miasta Płocka wynosi około 7,5 km, szerokość doliny 300-500 m, a wysokość zboczy 10-35 m. Sieć rzeczna uzupełniają niewielkie cieki, kanały, rowy melioracyjne, starorzecza i sztuczne stawy występujące głównie w południowej części powiatu. Natomiast na prawym (północnym) brzegu rzeki Wisły zlokalizowany jest zbiornik wodny – Zalew Sobótka. Powstał on z rozlewiska Wisły. Oddzielony jest od rzeki wałem przeciwpowodziowym, na koronie którego przebiega droga. Spełnia on głównie funkcję rekreacyjną.

2.5.1 Jednolite części wód powierzchniowych

W procesie wdrażania postanowień Ramowej Dyrektywy Wodnej w Polsce wyznaczono jednolite części wód powierzchniowych (JCWP), stanowiące podstawową jednostkę dla realizacji prac planistycznych. Obszar miasta Płock znajduje się w zasięgu siedmiu jednolitych części wód. Cały teren miasta położony jest w obszarze dorzecza Wisły w regionie wodnym Środkowej Wisły.

²⁶ <https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/> (dostęp: 04.10.2024)



Rysunek 16. Jednolite części wód powierzchniowych w obrębie miasta Płock²⁷

²⁷ Opracowanie własne na podstawie danych Aktualizacji Planu Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Wisły, 2023 r.

Tabela 2. Charakterystyka JCWP zlokalizowanych w zasięgu miasta Płock²⁸

Nazwa JCWP	Wisła od Narwi do zb. Włocławek	Zb. Włocławek	Brzeźnica	Rosica	Słupianka	Wielka Struga	Wierzbica
Kod JCWP	RW200012275999	RW200021275999	RW20001027529	RW20001027389	RW20001027369	RW2000102734899	RW200010275689
Typ JCWP	Wielka rzeka nizinna	Zbiornik reolimniczny	Potok lub strumień nizinny piaszczysty	Potok lub strumień nizinny piaszczysty	Potok lub strumień nizinny piaszczysty	Potok lub strumień nizinny piaszczysty	Potok lub strumień nizinny piaszczysty
Status JCWP	naturalna część wód	silnie zmieniona część wód	naturalna część wód	naturalna część wód	naturalna część wód	naturalna część wód	naturalna część wód
Stan/potencjał ekologiczny	słaby stan ekologiczny	słaby potencjał ekologiczny	umiarkowany stan ekologiczny	zły stan ekologiczny	zły stan ekologiczny	nie można dokonać oceny stanu/potencjału (brak badań biologicznych w JCWP)	umiarkowany stan ekologiczny
Wskaźniki determinujące stan/potencjał ekologiczny	azot ogólny, przewodność; fitoplankton, makrobezkrełowce	BZT5, tlen rozpuszczony; fitoplankton	BZT5, przewodność, azot ogólny, azot azotanowy; fitobentos	przewodność, azot ogólny, azot azotanowy; makrofity, makrobezkrełowce	BZT5, przewodność, azot ogólny, azot azotanowy; fitobentos, makrobezkrełowce, ichtiofauna	makrofity, bezkregowce, ichtiofauna	fosfor ogólny, makrofity
Stan chemiczny	poniżej dobrego	poniżej dobrego	dobry	poniżej dobrego	poniżej dobrego	dobry	brak danych
Wskaźniki determinujące stan chemiczny	benzo(a)piren, fluoranten; bromowane difenyletery, rtęć, heptachlor	benzo(a)piren, bromowane difenyletery, rtęć	nie dotyczy	benzo(a)piren, bromowane difenyletery, rtęć, heptachlor	benzo(a)piren, bromowane difenyletery, heptachlor	nie dotyczy	nie dotyczy
Stan ogólny	zły	zły	zły	zły	zły	brak danych	zły
Główne źródło presji troficznych	nawożenie i depozycja oraz odpływ miejski (wody opadowe) oraz źródła przemysłowe oraz źródła bytowe i komunalne (punktowe i rozproszone)	odpływ miejski, gospodarka komunalna	odpływ miejski (wody opadowe) oraz nawożenie i depozycja oraz źródła bytowe i komunalne (punktowe i rozproszone)	nawożenie i depozycja oraz odpływ miejski (wody opadowe)	nawożenie i depozycja oraz odpływ miejski (wody opadowe) oraz źródła przemysłowe oraz źródła bytowe i komunalne (punktowe i rozproszone)	nie dotyczy	nawożenie i depozycja oraz źródła przemysłowe oraz źródła bytowe i komunalne (punktowe i rozproszone)
Główne źródło presji zasalających	nie dotyczy	nie dotyczy	eutrofizacja (źródło zgodne ze źródłem troficznym)	eutrofizacja (źródło zgodne ze źródłem troficznym)	eutrofizacja (źródło zgodne ze źródłem troficznym)	nie dotyczy	nie dotyczy
Główne źródło presji z grupy syntetycznych i niesyntetycznych substancji zanieczyszczających	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
Główne źródło presji hydromorfologicznych	wały przeciwpowodziowe - rzeki główne	odpływ miejski, gospodarka komunalna	prostowanie koryta - rzeki główne i rzeki pozostałe, obiekty mostowe - rzeki główne i rzeki pozostałe	obiekty mostowe - rzeki główne	prostowanie koryta - rzeki główne i rzeki pozostałe, budowle piętrzące - rzeki główne, obiekty mostowe - rzeki pozostałe	prostowanie koryta - rzeki główne i rzeki pozostałe, obiekty mostowe - rzeki pozostałe	budowle piętrzące - rzeki główne, obiekty mostowe - rzeki pozostałe
Główne źródło presji chemicznych	rozproszone - rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski; rozproszone - rolnictwo, leśnictwo; nieznane (substancje zakazane)	rozproszone - rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski; punktowe - przemysłowe, komunalne, odcieki ze składowisk	nie dotyczy	rozproszone - rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski; nieznane (substancje zakazane)	rozproszone - rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski; nieznane (substancje zakazane)	nie dotyczy	nie dotyczy
Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego	zagrożona	zagrożona	zagrożona	zagrożona	zagrożona	zagrożona	zagrożona
Cel środowiskowy stan/potencjał ekologiczny	dobry stan ekologiczny; zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny na odcinku	dobry potencjał ekologiczny; zapewnienie drożności dla migracji ichtiofauny;	umiarkowany stan ekologiczny (złagodzone wskaźniki: [przewodność elektrolityczna	umiarkowany stan ekologiczny (złagodzone wskaźniki: [przewodność elektrolityczna	umiarkowany stan ekologiczny (złagodzone wskaźniki: [przewodność elektrolityczna	dobry stan ekologiczny; zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest	dobry stan ekologiczny; zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest

²⁸ Aktualizacja Planu Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Wisły, 2023 r.

Nazwa JCWP	Wiśła od Narwi do zb. Włocławek	Zb. Włocławek	Brzeźnica	Rosica	Słupianka	Wielka Struga	Wierzbica
	cieku istotnego Wiśły w obrębie JCWP (dla jesiotra); zapewnienie drożności cieku według wymagań gatunków chronionych; zapewnienie drożności cieku dla migracji gatunków o znaczeniu gospodarczym na odcinku cieku głównego Wiśły w obrębie JCWP (dla troci wędrownej oraz węgorza europejskiego)	zapewnienie drożności cieku dla migracji zwierząt wodnych o znaczeniu gospodarczym (troć wędrowna, węgorz europejski)	właściwa w 20°C, IO]; pozostałe wskaźniki - II klasa jakości); zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D	właściwa w 20°C, MIR, MMI]; pozostałe wskaźniki - II klasa jakości); zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D	właściwa w 20°C (maksymalna dopuszczalna wartość w wodzie: do 2740 µS/cm), IO, MMI, EFI+PL/ IBI_PL]; pozostałe wskaźniki - II klasa jakości); zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D	monitorowany wskaźnik diadromiczny D	monitorowany wskaźnik diadromiczny D
Cel środowiskowy stan chemiczny	stan chemiczny: dla złagodzonych wskaźników [benzo(a)piren(w)] poniżej stanu dobrego, dla pozostałych wskaźników - stan dobry	stan chemiczny: dla złagodzonych wskaźników [benzo(a)piren (w)] poniżej stanu dobrego, dla pozostałych wskaźników - stan dobry	dobry stan chemiczny	stan chemiczny: dla złagodzonych wskaźników [benzo(a)piren(w)] poniżej stanu dobrego, dla pozostałych wskaźników - stan dobry	stan chemiczny: dla złagodzonych wskaźników [benzo(a)piren(w)] poniżej stanu dobrego, dla pozostałych wskaźników - stan dobry	dobry stan chemiczny	dobry stan chemiczny
Typ odstępstwa wynikający z art. 4 ust. 4 RDW	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Uzasadnienie odstępstwa	Odstępstwo polegające na odroczeniu terminu osiągnięcia celów środowiskowych jest związane z tym, że nie są osiągnięte (lub są zagrożone) cele środowiskowe JCWP w zakresie wskaźników: azot ogólny, przewodność elektrolityczna właściwa w 20°C, IFPL, MMI, fluoranten(w), bromowane difenyletery(b), rtęć(b), heptachlor(b). Jest to spowodowane warunkami naturalnymi, a w odniesieniu do substancji priorytetowych wprowadzonych dyrektywą 2013/39/UE – brakiem możliwości technicznych (w tym: niewystarczającymi danymi na temat źródeł zanieczyszczenia) i nieproporcjonalnością kosztów. Warunkiem odstępstwa jest pełne i terminowe wdrożenie programu działań (którego zakres i skuteczność określono w zestawach działań).	Odstępstwo polegające na odroczeniu terminu osiągnięcia celów środowiskowych jest związane z tym, że nie są osiągnięte (lub są zagrożone) cele środowiskowe JCWP w zakresie wskaźników: fitoplankton; BZT5, bromowane difenyletery(b), rtęć (b). Jest to spowodowane warunkami naturalnymi, a w odniesieniu do substancji priorytetowych wprowadzonych dyrektywą 2013/39/UE – brakiem możliwości technicznych (w tym: niewystarczającymi danymi na temat źródeł zanieczyszczenia) i nieproporcjonalnością kosztów. Warunkiem odstępstwa jest pełne i terminowe wdrożenie programu działań (którego zakres i skuteczność określono w zestawach działań).	Odstępstwo polegające na odroczeniu terminu osiągnięcia celów środowiskowych jest związane z tym, że nie są osiągnięte (lub są zagrożone) cele środowiskowe JCWP w zakresie wskaźników: azot ogólny, azot azotanowy, BZT5. Jest to spowodowane warunkami naturalnymi, a w odniesieniu do substancji priorytetowych wprowadzonych dyrektywą 2013/39/UE – brakiem możliwości technicznych (w tym: niewystarczającymi danymi na temat źródeł zanieczyszczenia) i nieproporcjonalnością kosztów. Warunkiem odstępstwa jest pełne i terminowe wdrożenie programu działań (którego zakres i skuteczność określono w zestawach działań).	Odstępstwo polegające na odroczeniu terminu osiągnięcia celów środowiskowych jest związane z tym, że nie są osiągnięte (lub są zagrożone) cele środowiskowe JCWP w zakresie wskaźników: azot ogólny, azot azotanowy; bromowane difenyletery(b), rtęć(b), heptachlor(b). Jest to spowodowane warunkami naturalnymi, a w odniesieniu do substancji priorytetowych wprowadzonych dyrektywą 2013/39/UE – brakiem możliwości technicznych (w tym: niewystarczającymi danymi na temat źródeł zanieczyszczenia) i nieproporcjonalnością kosztów. Warunkiem odstępstwa jest pełne i terminowe wdrożenie programu działań (którego zakres i skuteczność określono w zestawach działań).	Odstępstwo polegające na odroczeniu terminu osiągnięcia celów środowiskowych jest związane z tym, że nie są osiągnięte (lub są zagrożone) cele środowiskowe JCWP w zakresie wskaźników: azot ogólny, azot azotanowy, BZT5, bromowane difenyletery(b), heptachlor(b). Jest to spowodowane warunkami naturalnymi, a w odniesieniu do substancji priorytetowych wprowadzonych dyrektywą 2013/39/UE – brakiem możliwości technicznych (w tym: niewystarczającymi danymi na temat źródeł zanieczyszczenia) i nieproporcjonalnością kosztów. Warunkiem odstępstwa jest pełne i terminowe wdrożenie programu działań (którego zakres i skuteczność określono w zestawach działań).	Odstępstwo polegające na odroczeniu terminu osiągnięcia celów środowiskowych jest związane z tym, że nie są osiągnięte (lub są zagrożone) cele środowiskowe JCWP w zakresie wskaźników: MIR, EFI+PL/ IBI_PL, MMI. Jest to spowodowane warunkami naturalnymi, a w odniesieniu do substancji priorytetowych wprowadzonych dyrektywą 2013/39/UE – brakiem możliwości technicznych (w tym: niewystarczającymi danymi na temat źródeł zanieczyszczenia) i nieproporcjonalnością kosztów. Warunkiem odstępstwa jest pełne i terminowe wdrożenie programu działań (którego zakres i skuteczność określono w zestawach działań).	Odstępstwo polegające na odroczeniu terminu osiągnięcia celów środowiskowych jest związane z tym, że nie są osiągnięte (lub są zagrożone) cele środowiskowe JCWP w zakresie wskaźników: MIR, fosfor ogólny. Jest to spowodowane warunkami naturalnymi, a w odniesieniu do substancji priorytetowych wprowadzonych dyrektywą 2013/39/UE – brakiem możliwości technicznych (w tym: niewystarczającymi danymi na temat źródeł zanieczyszczenia) i nieproporcjonalnością kosztów. Warunkiem odstępstwa jest pełne i terminowe wdrożenie programu działań (którego zakres i skuteczność określono w zestawach działań).
Typ odstępstwa wynikający z art. 4 ust. 5 RDW	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	NIE	NIE

Nazwa JCWP	Wiśła od Narwi do zb. Włocławek	Zb. Włocławek	Brzeźnica	Rosica	Słupianka	Wielka Struga	Wierzbica
Uzasadnienie odstępstwa	Odstępstwo polegające na złagodzeniu celów środowiskowych jest związane z tym, że nie są osiągnięte cele środowiskowe JCWP w zakresie wskaźników: benzo(a)piren(w). Jest to spowodowane czynnikami, które trwale uniemożliwiają osiągnięcie celów środowiskowych. Presje trwale uniemożliwiają osiągnięcie celów środowiskowych zaspokajają ważne potrzeby społeczno-gospodarcze i na obecnym etapie stwierdza się brak alternatywnych opcji zaspokojenia tych potrzeb. Warunkiem odstępstwa jest pełne i terminowe wdrożenie programu działań (którego zakres i skuteczność określono w zestawach działań).		Odstępstwo polegające na złagodzeniu celów środowiskowych jest związane z tym, że nie są osiągnięte cele środowiskowe JCWP w zakresie wskaźników: przewodność elektrolityczna właściwa w 20°C; IO. Jest to spowodowane czynnikami, które trwale uniemożliwiają osiągnięcie celów środowiskowych. Presje trwale uniemożliwiają osiągnięcie celów środowiskowych zaspokajają ważne potrzeby społeczno-gospodarcze i na obecnym etapie stwierdza się brak alternatywnych opcji zaspokojenia tych potrzeb. Warunkiem odstępstwa jest pełne i terminowe wdrożenie programu działań (którego zakres i skuteczność określono w zestawach działań).		Odstępstwo polegające na złagodzeniu celów środowiskowych jest związane z tym, że nie są osiągnięte cele środowiskowe JCWP w zakresie wskaźników: przewodność elektrolityczna właściwa w 20°C, MIR, MMI, benzo(a)piren(w). Jest to spowodowane czynnikami, które trwale uniemożliwiają osiągnięcie celów środowiskowych. Presje trwale uniemożliwiają osiągnięcie celów środowiskowych zaspokajają ważne potrzeby społeczno-gospodarcze i na obecnym etapie stwierdza się brak alternatywnych opcji zaspokojenia tych potrzeb. Warunkiem odstępstwa jest pełne i terminowe wdrożenie programu działań (którego zakres i skuteczność określono w zestawach działań).		nie dotyczy
Typ odstępstwa wynikający z art. 4 ust. 7 RDW	NIE	NIE	NIE	NIE	TAK	NIE	NIE

Cele środowiskowe dla jednolitych części wód ustalone zostały w „*Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły*” (Dz. U. 2023 poz. 300). Opracowanie planów gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy wynika z ustaleń Ramowej Dyrektywy Wodnej. Plany są narzędziem polityki wodnej w Polsce i stanowią podstawę do podejmowania decyzji mających wpływ na stan zasobów wodnych oraz określają zasady gospodarowania wodami w trakcie 6-letniego cyklu planistycznego. W trakcie wyznaczania celów środowiskowych dla wód powierzchniowych na IV cykl planistyczny (2022–2027) bazowano na procedurze przyjętej w cyklu poprzednim 2016–2021 (aPGW). Analogicznie, cele środowiskowe ustalono w odniesieniu do wymagań dla stanu lub potencjału ekologicznego oraz stanu chemicznego. Podczas oceny stanu wód i wyznaczania celów środowiskowych wykorzystano najnowsze dane i opracowania, w tym nowe metodyki określania stanu elementów biologicznych i hydromorfologicznych, aktualizację wyznaczania SZCW i SCW, oraz zweryfikowaną typologię wód.

Zgodnie z art. 4 ust. 1 RDW celem dla wód powierzchniowych jest:

- nie pogarszanie się stanu wód powierzchniowych oraz ochrona i przywrócenie dobrego stanu JCW;
- osiągnięcie, co najmniej dobrego stanu lub potencjału ekologicznego wód powierzchniowych;
- stopniowe eliminowanie, a w rezultacie zaprzestanie zrzutów do wód powierzchniowych substancji priorytetowych i niebezpiecznych, a także zapobieganie dopływowi zanieczyszczeń do wód podziemnych;
- odwrócenie każdej znaczącej i ciągłej tendencji wzrostu stężenia każdego zanieczyszczenia wynikającego z wpływu działalności człowieka w celu stopniowej redukcji zanieczyszczenia wód podziemnych;
- osiągnięcie zgodności ze wszystkimi normami i celami określonymi w ustawodawstwie wspólnotowym dla obszarów chronionych.

Zgodnie z powyższym, celem środowiskowym dla części wód niewyznaczonych jako SCW lub SZCW, którym w konsekwencji nadano status NAT, jest:

- dobry stan ekologiczny i dobry stan chemiczny, w przypadku oceny z monitoringu wód wskazującej na stan dobry lub zły;
- bardzo dobry stan ekologiczny, w przypadku JCWP, dla których wyniki monitoringu wskazują na bardzo dobry stan ekologiczny;
- stan dobry, w przypadku JCWP niemonitorowanych;
- spełnienie warunków określonych dla obszarów chronionych.

W przypadku części wód wyznaczonych jako SCW lub SZCW celem środowiskowym jest:

- dobry potencjał ekologiczny i dobry stan chemiczny, w przypadku oceny z monitoringu wód wskazującej na stan dobry lub zły;
- maksymalny potencjał ekologiczny w przypadku JCWP, dla których wyniki monitoringu wskazują na maksymalny potencjał ekologiczny;
- stan dobry w przypadku JCWP niemonitorowanych;
- spełnienie warunków określonych dla obszarów chronionych.

2.5.2 Zagrożenie powodziowe

Zagrożenie powodziowe na terenie miasta związane jest z obecnością Wisły i jej dopływów.

W 2022 r. zostały udostępnione mapy zagrożenia i ryzyka powodziowego, które uwzględniają trójstopniową ocenę ryzyka, opartą na prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi: 10%, 1% i 0,2%.

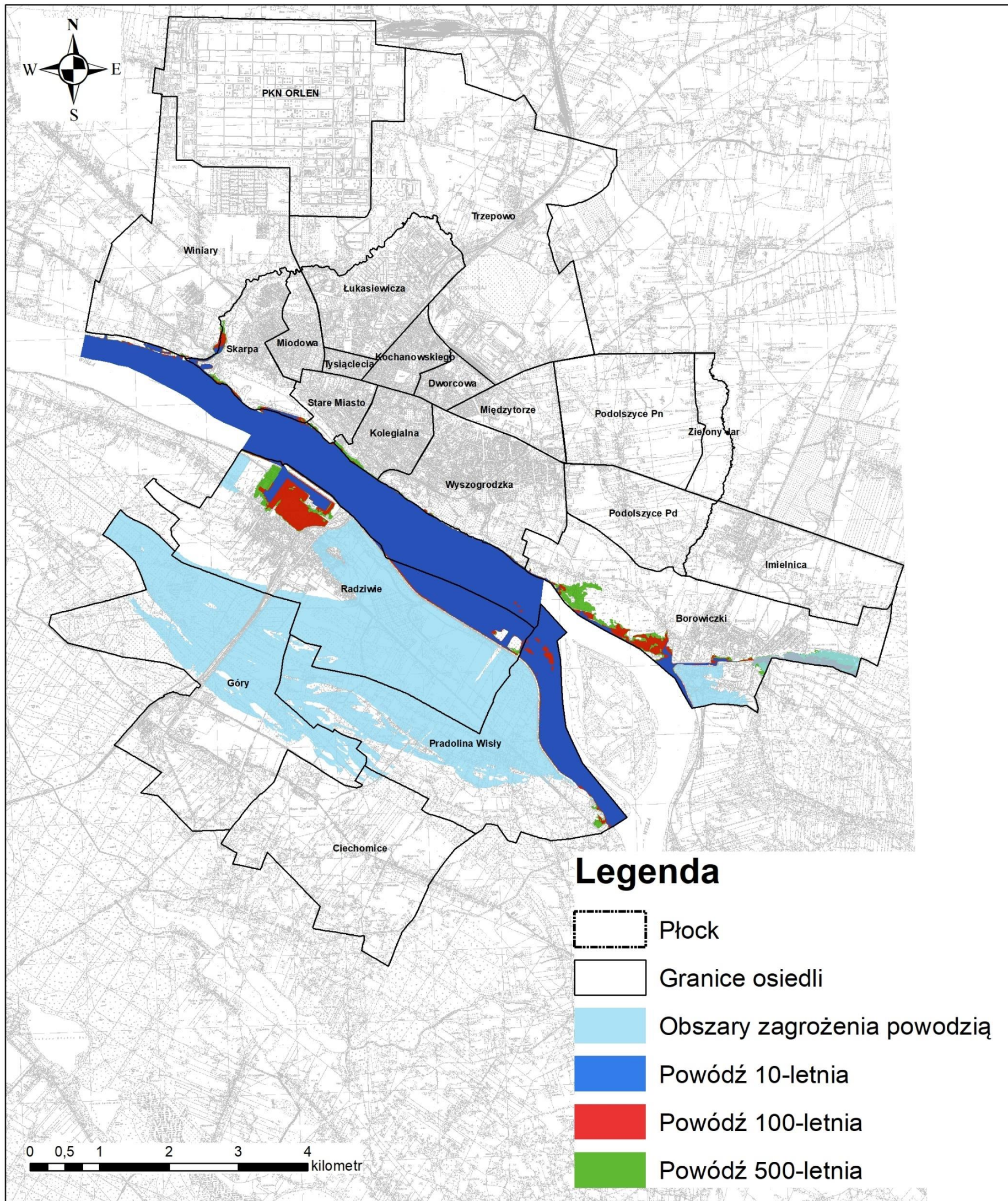
Zagrożenie 10% (tzw. powódź o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 10 lat): w obszarach o takim zagrożeniu, ryzyko powodzi jest stosunkowo wysokie, w przypadku Wisły mieści się w międzywalu. Natomiast obejmuje niewielkie tereny przy ujściu Rosicy do Słupianki i Słupianki do Wisły, które nie są chronione wałami.

Zagrożenie 1% (tzw. powódź stuletnia): obejmuje tereny, gdzie ryzyko powodzi występuje raz na 100 lat, co oznacza poważniejsze, ale rzadsze zagrożenie. W Płocku również woda stuletnia mieści się w międzywalu Wisły, z wyjątkiem terenów portu. Zalaniem zagrożone są tereny położone przy ujściu Rosicy do Słupianki i Słupianki do Wisły.

Zagrożenie 0,2% (tzw. powódź pięćsetletnia): obejmuje tereny, gdzie ryzyko powodzi występuje raz na 500 lat, co oznacza poważniejsze, ale zdecydowanie rzadsze zagrożenie. Na terenie Płocka zagrożenie to podobnie jak w przypadku wody 100-letniej obejmuje jedynie międzywale Wisły i tereny portowe oraz ujście Rosicy do Słupianki i Słupianki do Wisły.

Chociaż ryzyko powodzi w Płocku jest ograniczone w porównaniu do innych terenów położonych nad Wisłą, w kontekście długofalowej ochrony mieszkańców i infrastruktury, zalecane są działania adaptacyjne, takie jak regularna retencja wód opadowych i rozszczelnienie gruntów. W Płocku ryzyko powodzi związane jest ze scenariuszem całkowitego zniszczenia wału przeciwpowodziowego, w takim przypadku duża południowa część miasta znajduje się w obszarze zagrożenia powodziowego.

Innym typem powodzi jest powódź zatorowa, której zasięg nie jest modelowany na Mapach zagrożenia i ryzyka powodziowego. Obszar Płocka jest szczególnie narażony na występowanie tego typu powodzi w związku z obecnością poniżej miasta zbiornika Włocławek, w obrębie którego powstanie zatoru lodowego jest możliwe. W ramach przeciwdziałania tego typu powodzi prowadzone są w razie potrzeby akcje lodołamania na zbiorniku Włocławek. Należy jednak zaznaczyć, że Płock w 1982 r. był dotknięty taką powodzią wówczas zalanych zostało ponad 5,5 tys. budynków i około 10 tys. ha gruntów.



Rysunek 17. Zagrożenie powodziowe na obszarze miasta Płock²⁹

²⁹ Opracowanie własne na podstawie danych PGW WP

2.5.3 Zagrożenie suszą

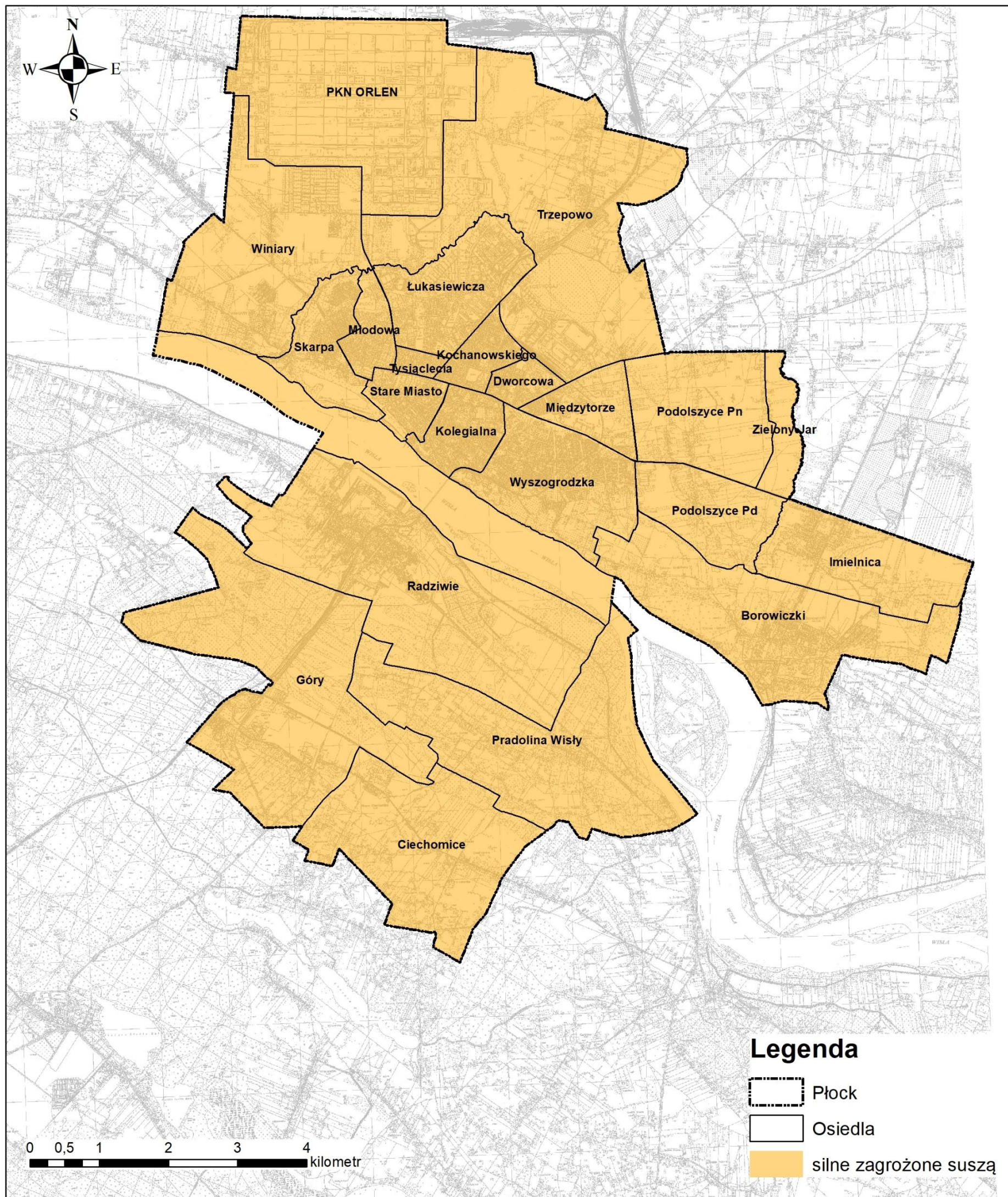
Susza rozumiana jest jako zjawisko naturalne, wywołane przez długotrwały brak opadów atmosferycznych, przejawiający się okresowym obniżeniem poziomu wód powierzchniowych lub podziemnych, mogące skutkować ograniczeniami w możliwości korzystania z wód, dostępu do usług wodnych lub możliwości prowadzenia produkcji rolnej lub leśnej. Wyróżniamy następujące typy suszy:

- atmosferyczną,
- rolniczą,
- hydrologiczną,
- hydrogeologiczną.

Głównym skutkiem suszy jest ograniczenie wielkość dostępnych zasobów wodnych przeznaczonych do użytkowania i zabezpieczających funkcjonowanie ekosystemów.

Podczas opracowywanie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy określono stopnie zagrożenia każdego z typów suszy. Ocenę łącznego zagrożenia wszystkimi wymienionymi powyżej typami suszy uzyskano przez zsumowanie wyników zagrożenia uzyskanych kolejno dla suszy rolniczej, hydrologicznej i hydrogeologicznej.

Na terenie miasta Płock występują tylko tereny silnego zagrożenia suszą.



Rysunek 18. Mapa tężnego zagrożenia suszą na terenie miasta Płock³⁰ Plan Przeciwdziałania Skutkom Suszy

³⁰ Opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy, 2021 r.

2.6 Wody podziemne

Zgodnie z podziałem regionalnym zwykłych wód podziemnych Polski Paszyńskiego obszar Płocka znajduje się w obrębie regionu mazowieckiego (I) który charakteryzuje się występowaniem wielopiętrowego porowego systemu kenozoicznego i niżej położonego systemu szczelinowego.

W mieście występują dwie mniejsze jednostki: rejon mazowiecko-kujawski (Ib) znajdujący się w części południowej do rzeki Wisły oraz rejon chełmiński-dobrzyński (Ic) znajdujący się na północ od rzeki Wisły.

Analiza wieku osadów, ich wodonośności, ciśnień piezometrycznych i składu chemicznego wód wykazała, że w obrębie badanego terenu występują czwartorzędowe, trzeciorzędowe i górnokredowe użytkowe piętra wodonośne. Na znacznych obszarach wody w utworach trzeciorzędowych i kredowych kontaktują się ze sobą i tworzą wspólne połączone piętro wodonośne.³¹

W obrębie miasta Płock wydzielić można dwie jednostki charakteryzujące się odmienną budową geologiczną czwartorzędu i warunkami hydrogeologicznymi tj. obszar Pojezierza Dobrzyńskiego i Wysoczyzny Płońskiej oraz obszar Kotliny Płockiej. Na obszarze Pojezierza Dobrzyńskiego i Wysoczyzny Płońskiej wyróżnia się dwa użytkowe poziomy wodonośne. Użytkowy poziom wodonośny występuje na głębokości 75-119 m, związany jest z piaskami dolin kopalnych pochodzących prawdopodobnie z interglacjału kromerskiego, jak też zlodowacenia południowopolskiego. Nie jest znany dokładny przebieg i kształt tych struktur. Doliny te wypełnione są piaskami drobno i średnioziarnistymi o dużych miąższościach dochodzących do 50 metrów. Przewodność hydrauliczna wynosi od 150 m² do 250 m²/24h. Wydajność studni ujmujących ten poziom waha się od 48 m³ do 70 m³/h, natomiast wydajność potencjalna odczytana z nomogramów dla tego poziomu przekracza 120 m³/h. Wody te występują pod wysokim ciśnieniem. Drugi poziom wodonośny na wysoczyźnie występuje w utworach piaszczystych pod kompleksem glin zwałowych. Zbudowany jest głównie z piasków i żwirów wodnolodowcowych zlodowacenia środkowopolskiego, bądź rzecznych interglacjału wielkiego. Nie stwierdzono jednak obecności tego poziomu w rejonie Płocka. Czwartorzędowe piętro wodonośne na większości obszaru drenowane jest przez Skrwę Prawą, południowa część wysoczyzny między Brwilnem a Płockiem oraz przez Wisłę. Zwierciadło wody ma charakter swobodny lub lekko napięty w rejonie oddziaływania Wisły. Na obszarze Kotliny Płockiej poziom wodonośny budują piaszczysto-żwirowe osady interglacjału mazowieckiego, zlodowacenia środkowopolskiego i północnopolskiego oraz holocenu. Miąższość utworów wodonośnych na większości obszaru mieści się w przedziale 10-30 m. W pobliżu rzeki Wisły występują niewielkie miąższości utworów wodonośnych. Przewodność hydrauliczna na większości obszaru Kotliny Płockiej mieści się w przedziale 500-1000 m²/24h i jedynie wzdłuż Wisły jest mniejsza i maleje do przedziału 100-200 m²/24h. Wydajność potencjalna w kierunku Wisły maleje do przedziału 10-30 m³/h. Cały obszar Kotliny Płockiej drenowany jest przez Wisłę. Wody z utworów czwartorzędowych charakteryzują się podwyższonymi zawartościami żelaza, manganu, które przekraczają wartości dopuszczalne dla wód pitnych. Zasoby wód podziemnych piętra czwartorzędowego zostały szczegółowo rozpoznane dla Kotliny Płockiej.³²

Trzeciorzędowe piętro wodonośne reprezentowane jest przez piaszczyste osady paleogenu (dan, paleocen i oligocen) i neogenu (miocen). Największe rozprzestrzenienie posiadają utwory wodonośne oligocenu i miocenu. Zwykle tworzą one poziomy wodonośne rozdzielone utworami mułkowo – ilastymi o miąższości dochodzącej do kilkudziesięciu w rejonie Płocka, gdzie osady słabo przepuszczalne

³¹ Objasnienia do mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000, Arkusz Płock, PIG-PIB, 2018

³² Objasnienia do mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000, Arkusz Płock, PIG-PIB, 2018

rozdzielające te dwa poziomy są zwykle mniejszej miąższości a lokalnie ich brak, przyjmuje się, że występuje jeden poziom wodonośny. Piaszczyste osady miocenu występują na większości terenu miasta, prawdopodobnie brak ich w części północnej i północno-zachodniej. Są to piaski o różnej granulacji często z domieszką węgla brunatnego, o zmiennej miąższości od kilku do kilkudziesięciu metrów. Poziom wodonośny występujący w utworach miocenu został szczegółowo rozpoznany na terenie Płocka Strop utworów wodonośnych znajduje się na rzędnej 20-60 m p.p.m. Przewodność hydrauliczna nie przekracza $100 \text{ m}^2/24\text{h}$. Wodonośne osady oligocenu występują na znacznych obszarach, ich brak stwierdzono na południe od linii Wisły. Wykształcone są głównie jako piaski drobnoziarniste o miąższości ponad 40 m (w rejonie Płocka). Osady te leżą przeważnie bezpośrednio na utworach kredy górnej. Większość studni na terenie Płocka ujmuje wodę z utworów oligocenkich, których strop występuje na rzędnych 60-70 m p.p.m. Przewodność poziomu wodonośnego jest zwykle lepsza od poziomu miocenijskiego i miejscami może przekraczać $200 \text{ m}^2/24\text{h}$. Wydajność studni jest zmienna i waha się od kilku m^3 do ponad $120 \text{ m}^3/\text{h}$. Największe wydajności rozpoznano w centralnej części Płocka oraz w pobliżu doliny Wisły. Wydajność potencjalna odczytana z nomogramów przekracza $120 \text{ m}^3/\text{h}$. Na charakteryzowanym obszarze występuje brak więzi hydraulicznej pomiędzy piętrami Tr i Q. Na całym obszarze występują znaczne różnice ciśnień obu poziomów, w rejonie doliny Wisły dochodzące do 30 m. Główny kierunek spływu wód jest w kierunku Wisły. Prowadzona eksploatacja wód podziemnych występujących w utworach trzeciorzędowych w rejonie Płocka spowodowała rozwinięcie się leja depresji. Wody poziomu trzeciorzędowego charakteryzują się podwyższoną zawartością żelaza i manganu, wysoką barwą i podwyższoną utlenialnością. Mogą posiadać podwyższone zawartości jonów chlorkowych i sodowych w rejonach, gdzie możliwa jest ascenzja zasolonych wód z podłoża.³³

Trzeciorzędowo – górnokredowe piętro wodonośne najlepiej rozpoznane zostało w rejonie Płocka, gdzie budują go piaszczyste osady miocenu, oligocenu, paleocenu, danu i mastrychtu oraz spękane utwory wapienno-margliste mastrychtu. Wodonośne osady trzeciorzędowe zbudowane głównie z piasków miocenu i oligocenu mają miąższość od kilkunastu metrów do ponad 40 m. Charakteryzują się dobrymi parametrami hydrogeologicznymi. Wodonośne osady kredy górnej występujące poniżej trzeciorzędu reprezentowane są przez margle, wapienie i piaskowce mastrychtu. Brak jest szczegółowych danych o systemie szczelin i spękań, a tym samym o wodonośności tych osadów. Nieznana jest miąższość szczelinowych utworów węglanowych w omawianym rejonie. Przypuszcza się, że może wynosić do 80 m. Lokalnie w części wschodniej Płocka, kredę reprezentują osady piaszczyste, które szczegółowo rozpoznane zostały w rejonie Borowiczek gdzie mogą osiągać miąższość 75 m. Na terenie miasta przebiega granica zasięgu wodonośnej kredy górnej. Jej przebieg poza Płockiem z powodu braku danych wyznaczony został na podstawie danych z atlasu hydrogeologicznego. W rejonie Płocka północny zasięg wodonośnej kredy górnej ograniczony jest negatywnym otworem kredowym wykonany dla mleczarni oraz jeszcze jednym otworem. Utwory wodonośne piętra górnokredowego na większości swojego występowania kontaktują się bezpośrednio z trzeciorzędowym piętrzem wodonośnym. Przyjmuje się, że najlepsze parametry hydrogeologiczne utworów kredowych występują wzdłuż doliny Wisły. Szczelinowe utwory kredy ujmuje studnie w Płocku – Radziwie i Popłacinie. Miąższość wodonośnych utworów trzeciorzędowych i górnokredowych przekracza prawdopodobnie 80 m, jedynie w rejonie Płocka Radziwia, gdzie stwierdzono znaczne zasolenie wód w obrębie szczelinowych utworów górnokredowych, jest mniejsza i mieści się w przedziale 40-80 m. Przewodność hydrauliczna wynosi $100\text{-}200 \text{ m}^2/24\text{h}$, i w kierunku wschodnim zmniejsza się i nie przekracza $100 \text{ m}^2/24\text{h}$. Wydajność w rejonie Płocka przyjęto na $50\text{-}70 \text{ m}^3/\text{h}$ ze względu na obecność zasolonych wód i mniejszą zasobność. Zwierciadło wody w dolinie Wisły posiada charakter artezyjski

³³ objaśnienia do mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000, Arkusz Płock, PIG-PIB, 2018

i stabilizuje się na rzędnej 71,5 m n.p.m., a na wysoczyźnie występuje pod ciśnieniem hydrostatycznym i stabilizuje się na rzędnej 73-77 m n.p.m. Rzędne zwierciadła wskazują na obecność w rejonie Płocka rozległego leja depresyjnego. Nie jest on dokładnie rozpoznany, jednak swym zasięgiem obejmuje Płock po obu stronach Wisły od Radziwia do Borowiczek. Umownie przyjęto zasięg leja depresji ograniczony hydroizohipsą 75 m n.p.m. Obecna głębokość leja na obszarze wynosi prawdopodobnie 10-15 m. Jego centrum obecnie znajduje się w rejonie Borowiczek, gdzie eksploatacja piętra trzeciorzędowo-kredowego od 1988 r. jest na podobnym poziomie (ok. 180-190 m³/h). Wody trzeciorzędowo-kredowego piętra wodonośnego charakteryzują się podwyższoną barwą, suchą pozostałością, wysoką utlenialnością oraz zmienną zawartością związków żelaza. W rejonie Płocka-Radziwia stwierdzono obecność wód zasolonych o wysokich zawartościach chlorków i sodu.³⁴

Na obszarze miasta wyróżnić można 8 jednostek hydrogeologicznych.

1 pog,p,[gl]/wm/zwWP/Q³⁵

Pierwszym poziomem wodonośnym jest poziom międzyglinowy górny niebędący głównym użytkowym poziomem wodonośnym (pierwszy poziom wodonośny ≠ główny użytkowy poziom wodonośny). Jednostka ta obejmuje obszar wysoczyzny morenowej, którą tworzą gliny zwałowe z soczewkami piasków, piaski tarasów kemowych; pospółek gliniastych, oraz piaski ze żwirami na glinach zwałowych. Ze względu na znaczną zmienność głębokości nieciągłego poziomu wodonośnego w obrębie spiazszczyń i soczew piaszczystych w glinach zwałowych w omawianej jednostce zwierciadło wody opisano w przedziałach głębokości 0 – 5 m i 5,0 – 20,0 m.

2 pog,[gl]/w/zwWP/Q³⁶

Jednostka wyznaczona została między innymi wzdłuż północnego brzegu doliny Wisły. Dominującymi osadami są niezawodnione piaski i żwiry równiny sandrowej o zmiennej, zwykle małej miąższości. Pierwszy poziom wodonośny występuje w obrębie niżej ległych glin zwałowych, w przewarstwieniach piaszczystych i żwirowych. Z tego względu przyjęto nazwę jednostki jako wysoczyznę. Pierwszy poziom wodonośny charakteryzuje się zróżnicowanymi warunkami występowania i nie jest tożsamy z głównym użytkowym poziomem wodonośnym. Głębokość do zwierciadła wody mieści się głównie w przedziale 0 – 5 m, a lokalnie 5 – 20 m

6 p,pż/rs/zsP/Q³⁷

Jednostka ma charakter równinny i jest związana z utworami wykształconymi w postaci piasków różnoziarnistych i piasków ze żwirami równiny sandrowej z miejscowo zalegającymi glinami. Zwierciadło wód ma charakter swobodny, a głębokość zwierciadła wody uzależniona jest od rzeźby terenu i występuje w przedziale od 2m do 5 m i od 5 m do 10 m na rzędnych w przedziale od 60 m n.p.m. do 105 m n.p.m. Pierwszy poziom wodonośny nie jest głównym użytkowym poziomem

³⁴ Objąśnienia do mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000, Arkusz Płock, PIG-PIB, 2018

³⁵ Baza danych GIS mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000 pierwszy poziom wodonośny występowanie i hydrodynamika, Objąśnienia Arkusz Płock, PIG-PIB, 2018

³⁶ Baza danych GIS mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000 pierwszy poziom wodonośny występowanie i hydrodynamika, Objąśnienia Arkusz Płock, PIG-PIB, 2018

³⁷ Baza danych GIS mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000 pierwszy poziom wodonośny występowanie i hydrodynamika, Objąśnienia Arkusz Płock, PIG-PIB, 2018

wodonośnym. Pomiary w otworach badawczych potwierdzają występowanie pierwszego poziomu wodonośnego w warstwie przypowierzchniowej.

7 p,t-p,n,/dn/zsG/Q³⁸

Jednostka jest związana między innymi z poziomem przypowierzchniowym doliny rzeki Wisły. Wykształcona jest w formie doliny rzecznej. Jednostka ta zbudowana jest z piasków rzecznych, torfów i namułów torfiastych zalegających na piaskach i piaskach różnoziarnistych. Pierwszy poziom wodonośny to jednocześnie główny poziom użytkowy wód. Prowadzi on wody o zwierciadle swobodnym i zalega płytko pod powierzchnią terenu, generalnie na głębokości od 1 m do 2 m na rzędnych od 55 m n.p.m. do 61 m n.p.m., lokalnie na głębokości 0 – 1 m na terenach podmokłych.

8 p,pż,/r/zsG/Q³⁹

Jednostka została wyznaczona na obszarze równiny w obrębie piasków ze żwirami rzeczno-lodowcowymi. Poziom ten stanowi główny użytkowy poziom wodonośny. Warstwa wodonośna charakteryzuje się brakiem izolacji. Zwierciadło wody ma charakter swobodny i zalega na rzędnych w przedziale od 60 m n.p.m. do 75 m n.p.m., a głębokość do zwierciadła wody mieści się generalnie w przedziale od 1 m do 2 m i od 2 m do 5 m.

10 pd,p,pż,/r/zsP/Q⁴⁰

Jednostka została wyznaczona na obszarze równiny w obrębie piasków drobnoziarnistych i piasków różnoziarnistych. Poziom ten stanowi podrzędny poziom wodonośny (pierwszy poziom wodonośny ≠ główny użytkowy poziom wodonośny). Warstwa wodonośna charakteryzuje się brakiem izolacji. Zwierciadło wody ma charakter swobodny i występuje na rzędnych od 69 m n.p.m. do 76 m n.p.m. Głębokość do zwierciadła wody mieści się generalnie w przedziale od 2 m do 5 m, lokalnie od 5 m do 10 m.

11 p,t-p,ma/dz/zsP/Q⁴¹

Jednostka została wyznaczona wzdłuż doliny Wisły. Zbudowana jest głównie z osadów piasków zalewowych, mad i torfów zalegających na piaskach. Pierwszy poziom wodonośny nie jest jednocześnie głównym użytkowym poziomem wodonośnym. Pod rzeką Wisłą głębokość zalegania zwierciadła wody została wycięta z interpretacji, a w pozostałych dwóch fragmentach na prawym brzegu Wisły przedział głębokość do zwierciadła wody mieści się w przedziale od 0 m do 1 m oraz na lewym brzegu Wisły od 2 m do 5 m. Zwierciadło wody w tych dwóch obszarach ma charakter swobodny i występuje kolejno na rzędnych ok. 63,5 m n.p.m. i 51,5 m n.p.m.

³⁸ Baza danych GIS mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000 pierwszy poziom wodonośny występowanie i hydrodynamika, Objąsnienia Arkusz Płock, PIG-PIB, 2018

³⁹ Baza danych GIS mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000 pierwszy poziom wodonośny występowanie i hydrodynamika, Objąsnienia Arkusz Płock, PIG-PIB, 2018

⁴⁰ Baza danych GIS mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000 pierwszy poziom wodonośny występowanie i hydrodynamika, Objąsnienia Arkusz Płock, PIG-PIB, 2018

⁴¹ Baza danych GIS mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000 pierwszy poziom wodonośny występowanie i hydrodynamika, Objąsnienia Arkusz Płock, PIG-PIB, 2018

13 p,t-p,ma/dz/zsG/Q⁴²

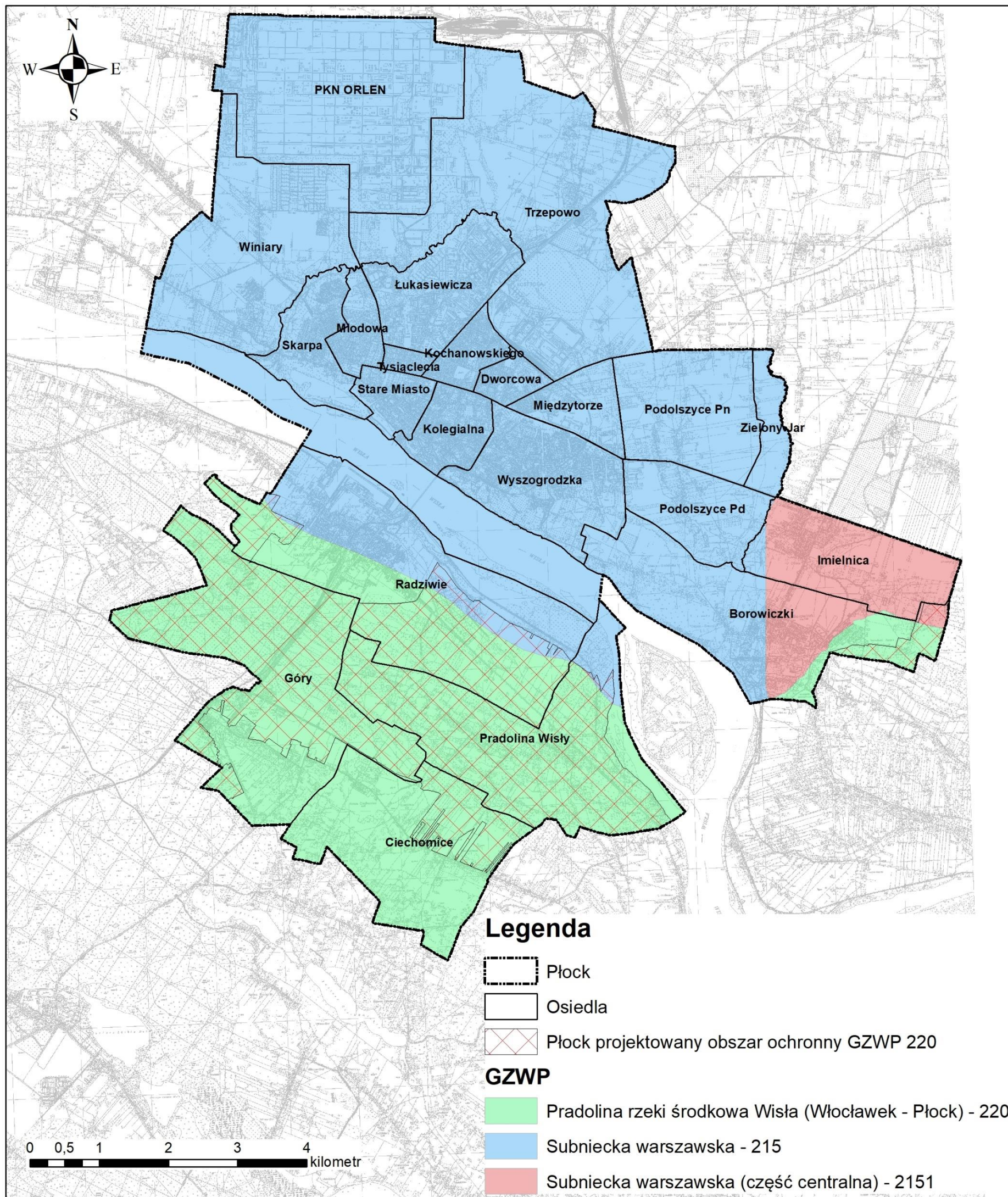
Jednostka jest zlokalizowana jest na lewym brzegu Wisły oraz częściowo pod samą rzeką. Zbudowana jest głównie z osadów piasków zalewowych, mad i torfów zalegających na piaskach. Pierwszy poziom wodonośny jest równy głównemu użytkowemu poziomowi wodonośnemu. Pod Wisłą głębokość zwierciadła wody została wycięta z interpretacji, a obszar wzdłuż brzegu rzeki ma głębokość do zwierciadła wody w przedziale od 0 m do 1 m, który w głąb lądu przechodzi w przedział od 1 m do 2 m na rzędnych od 60 m n.p.m. do 70 m n.p.m. Zwierciadło wody w tej jednostce ma charakter swobodny.

2.6.1 Główne zbiorniki wód podziemnych

Cały obszar miasta położony jest w zasięgu 3 Głównych Zbiorników Wód Podziemnych:

- nr 220 Pradolina rzeki Środkowa Wisła (Włocławek - Płock) – udokumentowany,
- nr 215 Subniecka warszawska – nieudokumentowany,
- nr 2151 Subniecka warszawska (część centralna) – nieudokumentowany.

⁴² Baza danych GIS mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000 pierwszy poziom wodonośny występowanie i hydrodynamika, Objaśnienia Arkusz Płock, PIG-PIB, 2018



Rysunek 19. Mapa głównych zbiorników wód podziemnych na terenie miasta Płocka⁴³

⁴³ Opracowanie własne na podstawie danych PIG-PIB

2.6.1.1 Główny zbiornik wód podziemnych nr 220⁴⁴

GZWP 220 znajduje się w centralnej Polsce. Część południowo-wschodnia zbiornika jest położona na obszarze województwa mazowieckiego, natomiast pozostała część znajduje się w województwie kujawsko-pomorskim. GZWP nr 220 jest związany ze strefami: kopalnej doliny Wisły, lewobrzeżnej - eemskiej doliny Wisły oraz dryasowej doliny Wisły. Dolinę kopalną wypełniają przede wszystkim piaski różnoziarniste ze żwirami i otoczkami o miąższości ponad 20 m, występujące na głębokości ok. 20 m poniżej poziomu terenu. Wydatek jednostkowy studni waha się w granicach 384-600 m³/d na 1 m depresji, a współczynnik filtracji zawiera się w przedziale 64,8-172,8 m/d. Wodoprzewodność warstwy waha się od 240 do 1200 m²/d.

Osady piaszczyste tworzące poziom wodonośny są przykryte, glinami zwałowymi i nieciągłą warstwą piasków wodnolodowcowych, o miąższości do kilkunastu metrów. Zwierciadło wody ma przeważnie charakter swobodny, jednak w kierunku północno-zachodnim zmienia się na napięte. Zwierciadło wód podziemnych występuje stosunkowo płytko pod powierzchnią terenu. Na większości obszaru poziom zbiornikowy jest pozbawiony warstwy izolującej lub lokalnie ma ona niewielką miąższość. Jedynie w części południowo-zachodniej poziom wodonośny doliny kopalnej jest izolowany stosunkowo miąższym (10-20 m) pakietem utworów słabo przepuszczalnych, wykształconych głównie w postaci glin zwałowych, mułków i iłów. Osady eemskiej doliny Wisły wypełniają piaski o różnej granulacji i żwiry rzeczne oraz osady wodnolodowcowe zlodowacenia Wisły, o miąższości od kilku do ponad 80 m. Warstwa wodonośna nie jest praktycznie izolowana nadkładem utworów słabo przepuszczalnych, a zwierciadło wody ma charakter swobodny. Wydajność pojedynczych otworów waha się od 240-720 m³/d do 720-1680 m³/d. Wodoprzewodność jest największa w pasie centralnym ciągnącym się wzdłuż osi doliny i wynosi 720-1680 m²/d.

Dryasową dolinę Wisły wypełniają osady w postaci piasków średnio i gruboziarnistych, lokalnie żwirów. Warstwa wodonośna ma zwierciadło o charakterze swobodnym. Współczynnik filtracji utworów, wypełniających, wynosi od 3 m/d do 60,5 m/d. Wydatek jednostkowy studni zawiera się w przedziale 24-1204,8 m³/d na 1 m depresji. Wodoprzewodność oscyluje w granicach 240-720 m²/d.

GZWP nr 220 Pradolina rzeki Środkowej Wisły - charakteryzuje się korzystnymi parametrami hydrogeologicznymi i ogólnie dobrą jakością wód. Powyższe powoduje, że wody podziemne są tu powszechnie ujmowane do eksploatacji przez liczne ujęcia komunalne i przemysłowe. Wody poziomu zbiornikowego dla potrzeb pitnych i gospodarczych wymagają zwykle prostego uzdatniania polegającego na redukcji związków żelaza i manganu do wielkości prawnie dopuszczalnych. Przeprowadzone badania jakości wód podziemnych wykazały, że w większości wody tego GZWP zaklasyfikowano do II i III klasy jakości.

Najpoważniejszym zagrożeniem dla jakości wód GZWP nr 220 są tereny zwartej zabudowy miejskiej i wiejskiej w dużym stopniu pozbawione kanalizacji sanitarnej, jak również istnienie dużych ośrodków przemysłowych w okolicy Płocka (jak np. ORLEN S.A.) i Włocławka (jak np. ANWIL S.A.). W ostatnich latach na obszarze GZWP nr 220 zaobserwowano w wodach podziemnych czwartorzędowego piętra wodonośnego podwyższone stężenia związków azotu (głównie jonu amonowego i azotanów) oraz lokalnie potasu. Może to świadczyć o współcześnie zachodzących procesach migracji zanieczyszczeń do wód podziemnych wraz z infiltrującymi opadami. Szczególnie są na to narażone obszary, gdzie warstwa wodonośna jest pozbawiona izolacji, lub też pakiet izolujący jest niewielkiej miąższości

⁴⁴ Informator PSH Główny Zbiornik Wód Podziemnych w Polsce, PIG-PIB 2017

i rozprzestrzenienia (88% powierzchni zbiornika). Są to zanieczyszczenia związane przede wszystkim z działalnością rolniczą – nawożeniem gruntów jak również z gospodarką ściekową.

W obrębie głębszych poziomów wodonośnych na obszarze GZWP nr 220, w przypadku znacznego zwiększenia poboru wód podziemnych lub w efekcie wpływu innych czynników wywołujących zmiany ciśnień piezometrycznych, istnieje ryzyko ascenzji zasolonych wód z głębszych poziomów wodonośnych. Konsekwencje tych zmian mogą być również odczuwalne w czwartorzędowym poziomie wodonośnym GZWP nr 220, szczególnie w rejonach kontaktów hydraulicznych między piętrami wodonośnymi. Wpływ wód o wyższej mineralizacji na chemizm użytkowych pięter wodonośnych można zaobserwować między innymi w rejonie Płocka.

W obrębie GZWP nr 220 występują znaczne rezerwy (77%) zasobów dyspozycyjnych (przy oszacowanych zasobach dla GZWP nr 220 w wysokości 107 187 m³/d) w odniesieniu do notowanego poboru (w 2012 r. pobór wyniósł średnio 24 809 m³/d).

Na obszarze GZWP nr 220 jedynie ok. 12% całkowitej powierzchni jest wystarczająco chroniona przed zanieczyszczeniami (obszary średnio podatne o obliczonym czasie przesączania dłuższym niż 25 lat). Teren odpowiadający 5% powierzchni GZWP nr 220 należy do obszarów podatnych o obliczonym czasie przesączania/przesiākania przez strefę aeracji i nadkład słabo przepuszczalny wynoszącym 5-25 lat, natomiast 83% powierzchni zbiornika stanowią obszary bardzo podatne na zanieczyszczenia o czasie przesączania przez strefę aeracji krótszym niż 5 lat.

Zaprojektowane obszary ochronne GZWP nr 220, odpowiadające czasom przesączania potencjalnych zanieczyszczeń do głównego poziomu wodonośnego poniżej 25 lat obejmują powierzchnię 697,9 km² i są podzielone na podobszary o czasie przesączania krótszym niż 5 lat i 5-25 lat.

Obszar GZWP nr 220 jest w znacznym stopniu objęty ochroną prawną przyrody w postaci ustanowionych obszarów: Natura 2000, licznych rezerwatów i Gostynińsko--Włocławskiego Parku Krajobrazowego. Z uwagi na to, że GZWP nr 220 na obszarach ochrony przyrody jest pozbawiony warstwy izolującej wody podziemne od wpływu zanieczyszczeń antropogenicznych, doprecyzowano proponowane zakazy, nakazy i ograniczenia pozwalające skutecznie chronić wody podziemne zgodnie z obowiązującymi przepisami w uzupełnieniu istniejących przepisów ochrony przyrody w tych obszarach.

Na przeważającym obszarze GZWP nr 220 dominują lasy, ekosystemy seminaturalne (55,72%) oraz tereny rolne (37,30%). W skład użytków wchodzą głównie grunty orne, sady, plantacje owoców i warzyw oraz łąki i pastwiska. Obszary leśne występują głównie w Dolinie Wisły i w jej strefie krawędziowej oraz w postaci niewielkich kompleksów na terenie podmokłych obniżen powierzchni terenu.

Potencjalnym źródłem zanieczyszczeń wód podziemnych na obszarze GZWP nr 220 mogą być dzięki składowiska odpadów i nielegalne zrzuty ścieków, stacje i magazyny paliw, punkty zrzutu ścieków z oczyszczalni komunalnych i przemysłowych, spływy wód deszczowych z terenów zurbanizowanych i uprzemysłowionych. Obszarowe ogniska zanieczyszczeń mogą stanowić tereny użytkowane rolniczo, na których stosowane są duże ilości nawozów oraz środków ochrony roślin, zakłady chemiczne, rurociągi produktów naftowych, zakłady hodowlane oraz główne szlaki komunikacyjne. Lokalnie, szczególnie na obszarach, gdzie piętra wodonośne mogą być w łączności hydraulicznej może dojść sytuacji wymuszonej eksploatacją do wpływu wód zasolonych z głębszych pięter wodonośnych.

Proponowane zakazy i nakazy nie przewidują likwidacji istniejących zakładów ani ograniczenia powierzchni produkcji rolnej, a raczej wprowadzanie zmian sposobu użytkowania ukierunkowanych na

zmianę technologii, ograniczenie emisji itp. Ograniczenia lokalizacyjne dotyczą nowych, uciążliwych inwestycji stanowiących potencjalne zagrożenie dla środowiska, które powinny być wykonywane poza obszarami ochronnymi.

Zgodnie z informacją przekazaną przez PGW WP miasto Płock jest częściowo położone w granicach projektowanego obszaru ochronnego zbiorników wód śródlądowych o nr 220. Obszar ochronny GZWP może zostać ustanowiony w przyszłości, projektowany zasięg nieustanowionego obszaru ochronnego pokazano na rysunku 19.

2.6.1.2 Nieudokumentowane główne zbiorniki wód podziemnych

GZWP nr 215 Subniecka Warszawska oraz jego część centralna GZWP nr 2151 są zbiornikami rozpoznаныmi wstępnie. Ze względu na realizację prac dokumentacyjnych pozostałych GZWP zaplanowanych w latach 2009–2016 bez wykonywania wierceń i pompowań badawczych, z listy zbiorników przewidzianych do udokumentowania w tym okresie wyłączono ww. paleogeńsko-neogeńskie zbiorniki.

2.6.2 Jednolite części wód podziemnych

Obszar miasta znajduje się w zasięgu dwóch jednolitej części wód podziemnych nr 47 oraz 48.

System krążenia wód podziemnych na terenie **JCWPD 47** w znacznym stopniu ukształtowany jest przez Wisłę, która stanowi granice jednostki na odcinku około 80 km. Pozostałe granice powierzchniowe związane są ze zlewniami mniejszych cieków, dopływów Wisły. Zasilanie powierzchniowe odbywa się dzięki opadom atmosferycznym (trzeba jednak pamiętać, że na omawianym obszarze zasilanie to przyjmuje najmniejsze wartości w skali całej Polski). Opady zasilają bezpośrednio poziom Q1, z którego, jeśli nie trafią do Wisły lub jednego z dopływów, przesączają się do poziomów głębszych, zwłaszcza Q2. Poziom Q2 może być również zasilany dzięki bezpośredniemu przesączaniu się opadów poprzez poziom rozdzielający Q1 i Q2. Istnieje także możliwość dopływu lateralnego do poziomu Q2 z odpowiadających mu zagregowanych poziomów sąsiednich JCWPd. Przepływ w poziomach Q1 i Q2 odbywa się generalnie w kierunku najbliższego większego cieku drenującego te poziomy. Główną natomiast bazą drenażu na tym obszarze jest Wisła i wymusza ona na znacznym obszarze przepływ wód podziemnych w kierunkach N i NE. Obszarami zasilania w obrębie JCWPd 47 są przed wszystkim południowe jej części – obszary wododziałowe z sąsiednią jednostką. Głębsze zagregowane poziomy wodonośne nie mają bezpośredniego kontaktu z powierzchnią terenu. Wody występujące w tych piętrach są efektem przesączania poprzez nadległe poziomy trudno przepuszczalne albo też skutkiem dopływu podziemnego spoza granic JCWPd 47, najprawdopodobniej z obszarów leżących na południe od opisywanej jednostki. Również i dla tych poziomów bazą drenażową jest Wisła, ale inne cieki raczej nie mają takiej siły oddziaływania. Kierunki przepływu w tych poziomach nie są dostatecznie udokumentowane, zwłaszcza w partiach leżących w znacznym oddaleniu od Wisły. Nie podlegająca dyskusji jest wymiana wód w głębszych partiach JCWPd z wodami z sąsiednich jednostek. Należy zwrócić uwagę, że w systemach węglanowych J i K wody krążą głównie w systemach szczelin a zasięg głębokościowy występowania drożnych szczelin nie może być zbyt duży. Bardziej szczegółowych badań wymaga też rozpoznanie współistnienia wód słodkich i słonych, szczególnie w warunkach wymuszonego przepływu. Znaczną rolę w krążeniu wód podziemnych na terenie JCWPd 47 odgrywają okna hydrogeologiczne, czyli miejsca, w których swobodnie mieszają się wody z różnych poziomów wodonośnych, co spowodowane jest brakiem warstw izolujących. Takie zjawisko obserwowane jest głównie pomiędzy poziomami Q1 i Q2 (dosyć często) ale zdarza się również pomiędzy innymi zagregowanymi piętrami np. J, K i Pg+Ng. Formami paleogeomorfologicznymi, w których odbywa się uprzywilejowany przepływ wód są licznie występujące na opisywanym obszarze doliny kopalne (oczywiście o ile wypełnione są osadami przepuszczalnymi). Nie do końca zbadany, ale na pewno

znaczny, zwłaszcza w piętrach K i J, wpływ na krążenie wód podziemnych ma sieć uskoku. Część z nich ma szczególne znaczenie z uwagi na możliwość wynoszenia ku młodszy poziom wód o zwiększonej mineralizacji, co może powodować zmiany w ich chemizmie i co jest z tym powiązane również miejscowe obniżenie jakości wód pitnych. Z drugiej jednak strony strefy uskoku mają podstawowe znaczenie dla (potencjalnej) eksploatacji wód termalnych np. w Gostyninie oraz mineralnych (Wieniec Zdrój). Elementami bilansowymi odbierającymi wody z JCWPd 47 są wspomniany drenaż rzeczy (głównie Wisły) oraz bezpośrednia eksploatacja wód ze wszystkich właściwie zagregowanych poziomów wodonośnych odbywająca się ze zróżnicowaną wydajnością i nierównomiernie rozmieszczona powierzchniowo.⁴⁵

Na obszarze **JCWPd nr 48** wyróżnia się poziomy wodonośne: czwartorzędowe, mioceński oraz oligoceński – górnokredowy. System przepływu w oligoceński - górnokredowym poziomie ma charakter regionalny. Przepływ wód odbywa się w kierunku północno-zachodnim. Zasilanie poziomu odbywa się na drodze przesączania z wyżejleżących poziomów wodonośnych oraz dopływu wód z obszaru niecki mazowieckiej Mioceni. Poziom wodonośny jest zbyt słabo rozpoznany by móc w sposób precyzyjny i jednoznaczny scharakteryzować system przepływu. Jedną z przyczyn takiego stanu rzeczy jest fakt, iż poziom ten ma charakter nieciągły i nie występuje na całym obszarze JCWPd nr 48. Czwartorzędowe poziomy wodonośne posiadają system przepływu o charakterze lokalnym. Strefami zasilania są wysoczyzny morenowe, pagórki morenowe oraz równiny akumulacyjne i erozyjne wód roztopowych. Główną bazę drenażu stanowi Wisła. Wody podziemne drenowane są przez tę rzekę lub w zlewniach drugiego rzędu należących do rzek będących jej bezpośrednimi dopływami m.in. Skrwę z dopływami, Chełmiczkę, Słupiankę, Mołtawę i Strugę oraz Sierpienicę. Poziomy wodonośne zasilane są na drodze infiltracji opadów atmosferycznych lub w przypadku poziomów głębszych, przez przesączanie się wód z nadleżących poziomów wodonośnych.⁴⁶

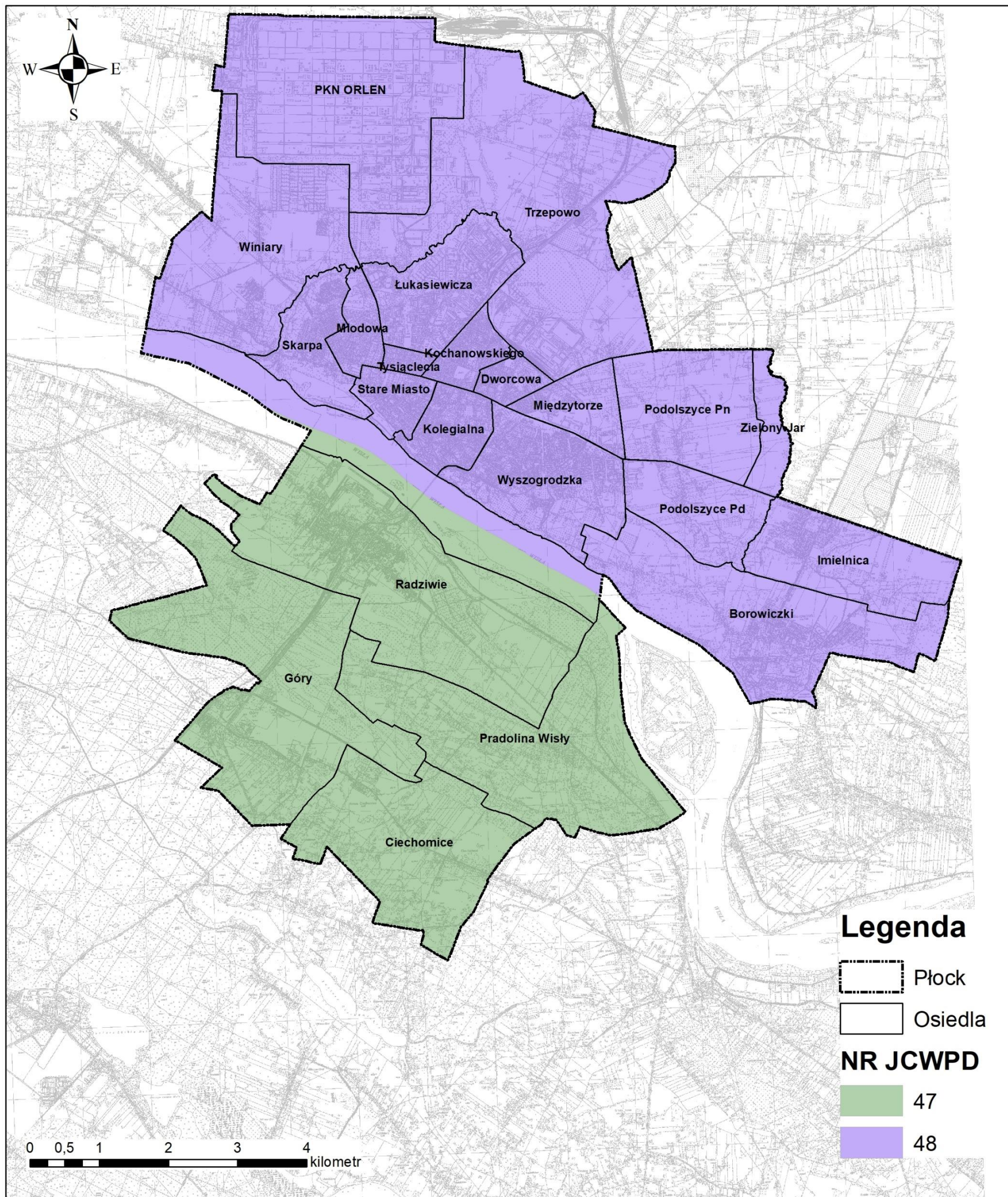
Tabela 3. Charakterystyka JCWPd zlokalizowanej w zasięgu miasta Płock (Aktualizacja Planu Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Wisły, 2023 r.)

Nr JCWPd	47	48
Kod JCWP	GW200047	GW200048
Region Wodny	Środkowej Wisły	Środkowej Wisły
Stan chemiczny	Dobry	Dobry
Stan ilościowy	Dobry	Dobry
Stan ogólny	Dobry	Dobry
Zidentyfikowane presje znaczące. Wynik analizy znaczących oddziaływań – JCWPd	(pobór na potrzeby odwodnień wyrobisk górniczych (KWB Konin), presja obszarowa rozproszona związana z rolnictwem, gospodarką komunalną lub przemysłem, ascenzja wód zasolonych	presja obszarowa rozproszona związana z rolnictwem, gospodarką komunalną lub przemysłem
Rodzaj presji determinującej stan wód w obrębie danej JCWPd	ilościowa, chemiczna	chemiczna
Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego	zagrożona ilościowo	niezagrożona
Cele środowiskowe	dobry stan chemiczny dobry stan ilościowy	dobry stan chemiczny dobry stan ilościowy

⁴⁵ Karta informacyjna JCWPd nr 47, PIG-PIB

⁴⁶ Karta informacyjna JCWPd nr 48, PIG-PIB

Nr JCWPd	47	48
Typ odstępstwa	-	-
Uzasadnienie odstępstwa	-	-



Rysunek 20. JCWPd na terenie miasta Płock⁴⁷

⁴⁷ Opracowanie własne na podstawie danych Aktualizacji Planu Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Wisły, 2023 r.

Cele środowiskowe dla jednolitych części wód podziemnych ustalone zostały w „*Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły*” (Dz.U. 2023 poz. 300). Dla wód podziemnych ustalono następujące cele środowiskowe:

- zapobieganie lub ograniczanie wprowadzania do nich zanieczyszczeń; zapobieganie pogorszeniu oraz poprawa ich stanu; ich ochrona i podejmowanie działań naprawczych, a także zapewnianie równowagi między poborem a zasilaniem tych wód, tak aby osiągnąć ich dobry stan;
- utrzymanie lub osiągnięcie dobrego stanu, definiowanego w art. 2 RDW jako stan osiągnięty przez część wód podziemnych, jeżeli zarówno jej stan ilościowy, jak i chemiczny jest określony jako co najmniej „dobry”.

Dla spełnienia wymogu niepogarszania stanu części wód, dla części wód będących w co najmniej dobrym stanie chemicznym i ilościowym, celem środowiskowym będzie utrzymanie tego stanu.

2.7 System wodno-kanalizacyjny

„Wodociągi Płockie” Sp. z o.o. powstała w 1998 roku w wyniku przekształcenia Miejskiego Zakładu Wodociągów i Kanalizacji. Jest ona spółką użyteczności publicznej wykonującą zadania na rzecz miasta Płock, mieszkańców miasta Płock i przyległych gmin. Zadania spółki w zakresie systemu wodno-kanalizacyjnego są następujące:

- pobór, uzdatnianie i dostarczanie wody
- odprowadzanie i oczyszczanie ścieków
- roboty związane z budową rurociągów przesyłowych i sieci rozdzielczych
- wykonywanie instalacji wodno-kanalizacyjnych
- badania i analizy związane z jakością żywności
- pozostałe badania i analizy techniczne
- pozostałe pozaszkolne formy edukacji, gdzie indziej niesklasyfikowane.⁴⁸

Wodociągi Płockie zaopatrują mieszkańców i podmioty gospodarcze miasta Płock (i gmin ościennych) w wodę. W tym celu eksploatuje cztery ujęcia wody:

- ujęcie powierzchniowe „Grabówka” zlokalizowane na prawym brzegu Wisły (629 km),
- ujęcie wód wgłębnych zlokalizowane na terenie Gminy Słupno (Borowiczki - Pieńki) w ramach, którego eksploatowane są studnie głębinowe,
- ujęcie wód wgłębnych (studnia-K5) zlokalizowane na terenie Stacji Uzdatniania Wody przy ul. Górnej 56B,
- Stacja Uzdatniania Wody wraz z ujęciem wód wgłębnych w Płocku - Górach w ramach, którego eksploatowane są dwie studnie

Ponadto zakład prowadzi oczyszczalnię ścieków zlokalizowaną na terenie sąsiedniej gminy – Stara Biała w miejscowości Maszewo na ul. Sójki 49.

W 2023 roku z sieci wodociągowej korzystało 96,6% ludności miasta, zaś z sieci kanalizacyjnej 90,8% ludności miasta.

⁴⁸ <https://wodociagi.pl/spolka/o-nas-2/> dostęp 04.10.2024

Tabela 4. Wielkości charakterystyczne w zakresie gospodarki wodno-ściekowej na terenie miasta Płock⁴⁹

tablica 4. Wskaźniki charakterystyczne w zakresie gospodarki wodno-ściekowej na terenie miasta Nowa

Wielkość charakterystyczna	Jednostka	Rok		
		2021	2022	2023
Gospodarka wodna				
długość eksploatowanej sieci wodociągowej (rozdzielczej i przesyłowej)	km	327,5	332,4	335,9
przyłącza prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	szt.	10 089	10 307	10 387
awarie sieci wodociągowej	szt.	138	145	135
woda dostarczona gospodarstwom domowym	dam ³	3 904,5	3 808,8	3 902,2
źródła uliczne	Szt.	1	1	1
ludność korzystająca z sieci wodociągowej	osoba	109 669	108 613	107 393
zużycie wody w gospodarstwach domowych ogółem na 1 mieszkańca	m ³	34,2	33,7	34,9
Gospodarka komunalna				
długość czynnej sieci kanalizacyjnej	km	252,2	271,3	273,0
przyłącza prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	szt.	4 613	4 708	4 792
awarie sieci kanalizacyjnej	szt.	23	36	36
ścieki bytowe odprowadzone siecią kanalizacyjną	dam ³	4 101,0	4 023,9	4 090,3
ścieki oczyszczane odprowadzone	dam ³	4 628,0	4 578,0	4 559,0
ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej	osoba	103 019	102 045	100 953
ścieki nieoczyszczone	dam ³	0	0	0
zbiorniki bezodpływowe	szt.	1 160	1 165	1 377
Przydomowe oczyszczalnie	szt.	68	58	87

2.8 Gleby i grunty zanieczyszczone

Gleby i uprawy rolne

Ze względu na budowę geologiczną naturalną pokrywę glebową w obrębie kotlin tworzą czarne ziemie, gleby brunatne właściwe i wylugowane, płowe, gleby bielicoziemne oraz gleby rdzawe. Natomiast w zasięgu wysoczyzn i równin dominują gleby płowe, gleby brunatne właściwe, natomiast miejscami w zasięgu wstępowania piasków wytworzyły się gleby rdzawe, bielcowe oraz lokalnie niewielkie powierzchnie z czarnymi ziemiami. W dnach dolin występują gleby hydrogeniczne mady, zaś w obniżeniach pozadolinnych gleby torfowe.

Na terenie miasta prowadzi się uprawy rolne i ogrodnicze. W Płocku gospodarka rolna i ogrodnicza prowadzona jest głównie na obrzeżach miasta, gdzie znajdują się tereny o bardziej sprzyjających warunkach przestrzennych. Zgodnie z wynikami Satelitarnego szacunku głównych ziemiopłodów rolnych i ogrodniczych w 2024 roku na terenie miasta były uprawiane:

- Aronia - 4 ha
- bob i bobik - 5 ha
- borówka - 5 ha
- buraki cukrowe - 24 ha
- cebula - 1 ha
- gorczyca - 28 ha
- jabłoń - 47 ha

⁴⁹ Bank Danych Lokalnych GUS (<https://bdl.stat.gov.pl/BDL/dane/podgrup/temat> dostęp: 10.09.2024)

- jęczmień jary - 49 ha
- jęczmień ozimy - 86 ha
- kukurydza - 207 ha
- łubin - 2 ha
- mieszanki zbożowe - 83 ha
- owies - 30 ha
- pomidor - 3 ha
- porzeczka - 38 ha
- pszenica jara - 17 ha
- pszenica ozima - 89 ha
- pszenżyto jare - 123 ha
- pszenżyto ozime - 192 ha
- rzepak jary - 27 ha
- rzepak ozimy - 135 ha
- śliwa - 10 ha
- trawy i użytki zielone - 394 ha
- truskawka - 76 ha
- wiśnia i czereśnia - 141 ha
- ziemniaki - 2 ha
- żyto - 40 ha.

Grunty zanieczyszczone

W Płocku zidentyfikowano tylko jedno miejsce, gdzie doszło do zanieczyszczenia gruntów rodzimych, a były to tereny Rafinerii Płock należące do spółki ORLEN S.A., teren obejmuje cały kompleks rafinerii oraz tereny sąsiednie. Na tym obszarze stwierdzono obecność zanieczyszczeń takich jak suma węglowodorów C12-C35 - składników frakcji oleju, suma węglowodorów C6-C12 - składników frakcji benzyn. Obecny status obszaru to: teren, na którym występuje historyczne zanieczyszczenie powierzchni ziemi w trakcie remediacji.



Rysunek 21. Teren, na którym doszło do zanieczyszczenia ziemi⁵⁰

2.9 Szata roślinna i świat zwierzęcy

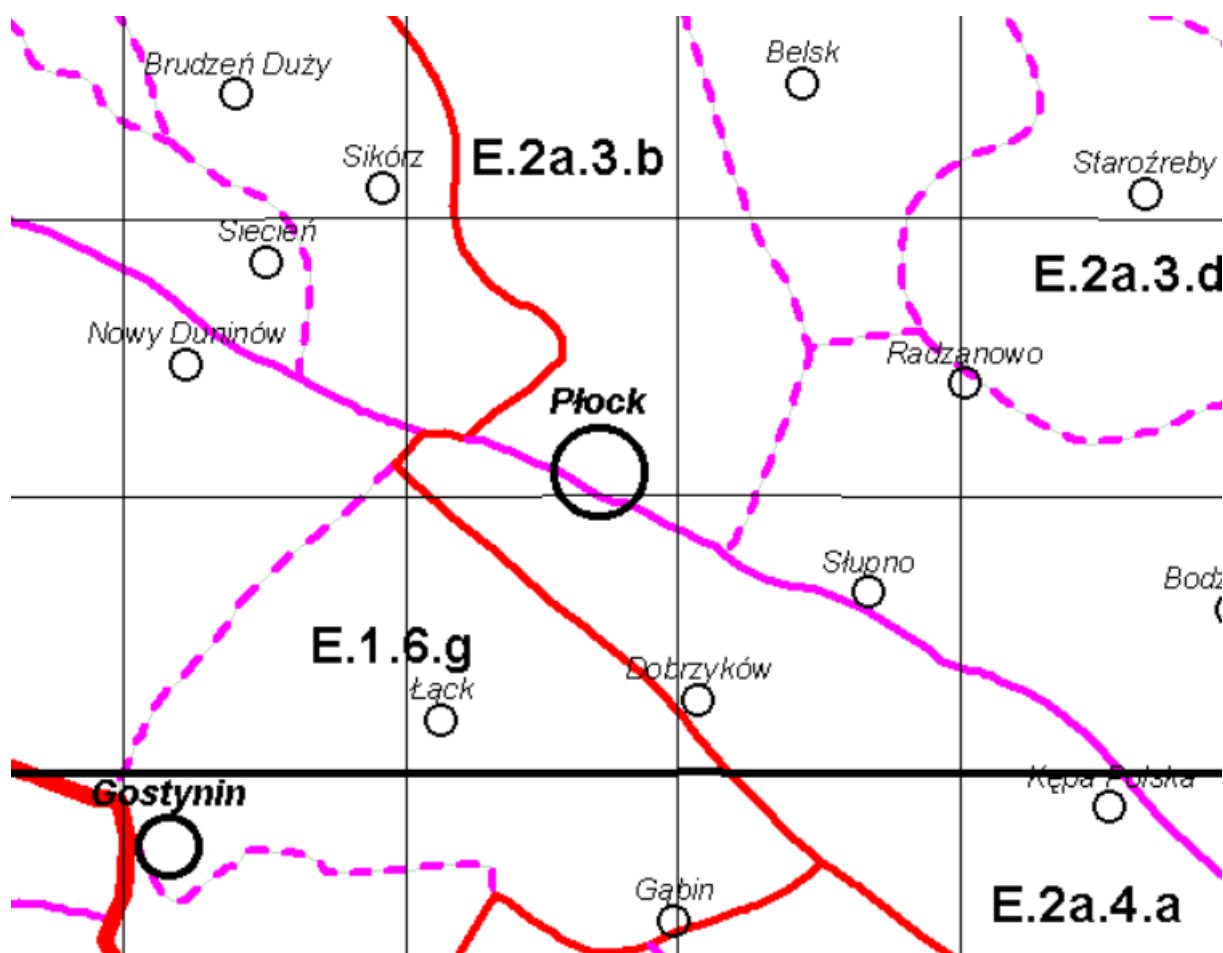
Szata roślinna

Miasto Płock położone jest w całości w zasięgu kontynentalnego regionu biogeograficznego, który rozciąga się szerokim pasem ze wschodu na zachód przez środek kontynentu europejskiego. Po ustąpieniu lodowców ostatniego zlodowacenia region pokryły tereny podmokłe i liściaste lasy bukowe. Lasy zostały w większości wykarczowane, aby zrobić miejsce pod uprawę, a rzeki zostały uregulowane, znacznie zmniejszając tym obszary siedlisk na terenach podmokłych.

Zgodnie z regionalizacją geobotaniczną Matuszkiewicza Płock znajduje się w obrębie działu Mazowiecko-Poleskiego (E), w Krainie Północnomazowiecko-Kurpiowskiej (E.2a), północna część miasta znajduje się w okręgu Wysoczyzny Płońskiej (E.2a.3.) oraz w zasięgu podokręgu Płockiego (E.2a.3.b), a południowa w obrębie okręgu Kotliny Warszawskiej (E.2a.4.) oraz w zasięgu podokręgu Doliny Wisły "Wyszogród - Płock" (E.2a.4.a).⁵¹

⁵⁰ <https://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/?usedesktop=true> dostęp: 10.10.2024

⁵¹ Matuszkiewicz J.M. Geobotanical regionalization of Poland (Regionalizacja geobotaniczna Polski) IGiPZ PAN, Warszawa, 2008



Rysunek 22. Regionalizacja geobotaniczna w okolicach miasta Płock⁵²

Roślinność potencjalna

Pod pojęciem potencjalnej roślinności naturalnej rozumie się hipotetyczny stan roślinności, opisany fitosocjologicznymi jednostkami zbiorowisk roślinnych, jaki mógłby być osiągnięty na drodze naturalnej sukcesji pierwotnej lub wtórnej, gdyby oddziaływania człowieka zostały wyeliminowane, a właściwa dla danego regionu roślinność mogła w pełni wykorzystać możliwości stwarzane przez zróżnicowane siedliska. Zakłada się przy tym, że stan ten rozpoznaje się dla aktualnego zróżnicowania siedlisk, uwzględniając zmiany w siedliskach, jakie spowodowała dotychczasowa działalność człowieka. Skutkiem tego pojęcie „potencjalnej roślinności naturalnej” nie jest tożsame z pojęciem „roślinności pierwotnej”. Zakłada się także pominięcie czynnika czasu, koniecznego dla realizacji procesów sukcesyjnych w warunkach realnych. Z tych powodów „potencjalna roślinność naturalna” nie jest prognozowanym stanem roślinności w przyszłości, lecz opisuje aktualny potencjał biologiczny siedlisk.⁵³

Potencjalną roślinność naturalną określa się na podstawie rozpoznania rzeczywistych zbiorowisk roślinnych tworzących tzw. „dynamiczne kręgi zbiorowisk roślinnych” oraz bezpośredniej i pośredniej analizy siedliska abiotycznego. Na tej drodze dedukuje się najbardziej prawdopodobny stan zbiorowiska finalnego naturalnej sukcesji, określany jako „zbiorowisko potencjalne”. Zbiorowiska potencjalne

⁵² Matuszkiewicz J.M. Geobotanical regionalization of Poland (Regionalizacja geobotaniczna Polski) IGIPZ PAN, Warszawa, 2008

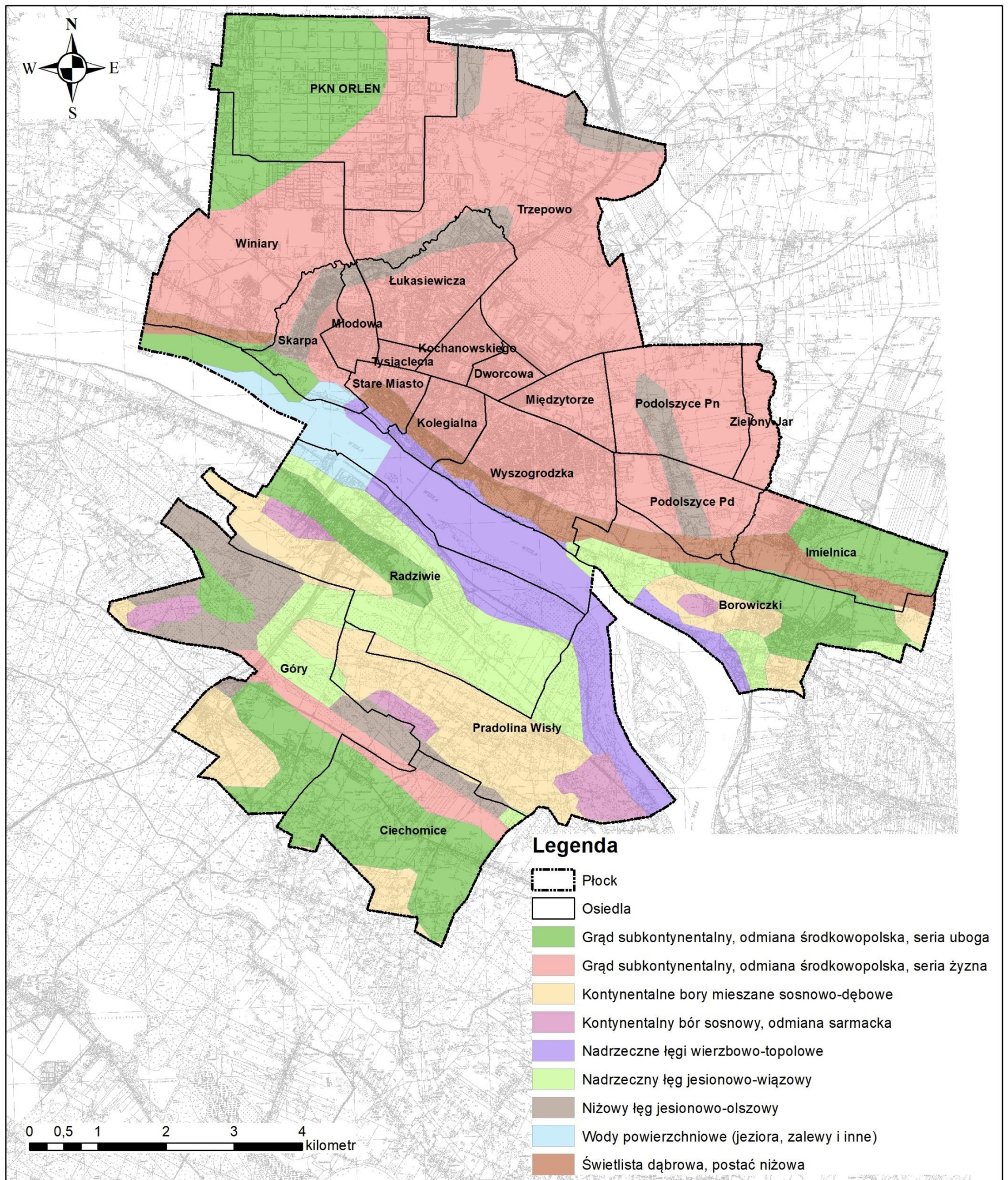
⁵³ <https://www.igipz.pan.pl/Roslinnosc-potencjalna-zgik.html> (dostęp: 10.09.2024)

identyfikowane są z jednostkami podziału typologicznego (najczęściej z zespołami, czyli asocjacjami) rozpoznanymi fitosocjologicznie w danym regionie.⁵⁴

Zgodnie z mapą potencjalnej roślinności naturalnej Polski na terenie miasta Płock występują:

1. Grąd subkontynentalny, odmiana środkowopolska, seria uboga;
2. Grąd subkontynentalny, odmiana środkowopolska, seria żyzna;
3. Kontynentalne bory mieszane sosnowo-dębowe;
4. Kontynentalny bór sosnowy, odmiana sarmacka;
5. Nadrzeczne łągi wierzbowo-topolowe;
6. Nadrzeczny łąg jesionowo-wiązowy;
7. Nizowy łąg jesionowo-olszowy;
8. Świetlista dąbrowa, postać niżowa;
9. Wody powierzchniowe (jeziora, zalewy i inne).

⁵⁴ <https://www.igipz.pan.pl/Roslinnosc-potencjalna-zgik.html> dostęp: 10.09.2024



Rysunek 23. Mapa potencjalnej roślinności naturalnej na terenie miasta Płock⁵⁵

⁵⁵ Opracowanie własne na podstawie danych: Matuszkiewicz J.M. Potential natural vegetation of Poland (Potencjalna roślinność naturalna Polski) IGiPZ PAN, Warszawa, 2008

Zieleń miejska

W Płocku zasoby zieleni miejskiej są stosunkowo trwałe i stabilne na przestrzeni lat. Zgodnie z danymi GUS w 2023 r. w kategorii parków spacerowo-wypoczynkowych liczba obiektów pozostaje stała na poziomie 12, a ich powierzchnia wynosi niezmiennie 115,62 ha. Zwiększyła się natomiast zarówno liczba jak i powierzchnia zieleńców. Obecnie ich liczba wynosi 73, a powierzchnia 46,53 ha. Systematycznie wrasta powierzchnia terenów zieleni ulicznej, której powierzchnia obecnie wynosi 207,96 ha. Tereny zieleni osiedlowej utrzymują się na stałym poziomie obecnie wynoszącym 143,36 ha. Łączna powierzchnia parków, zieleńców i terenów zieleni osiedlowej wzrosła z 280,81 ha w 2021 roku do 305,51 ha w 2023 roku, co wskazuje na systematyczne zwiększanie przestrzeni zielonych w mieście. Cmentarze natomiast utrzymują stabilną liczbę 13 obiektów z niezmienną powierzchnią 39,66 ha. Ogólnie, zasoby zieleni w Płocku charakteryzują się trwałością, z niewielkimi, pozytywnymi zmianami w niektórych kategoriach, co świadczy o dbałości o te przestrzenie.

Na terenie Płocka istnieje 12 terenów zieleni, które traktowane są jako parki. Są to obszary położone na Skarpie Płockiej tj.: Park za „Tumem” na Skarpie Wiślanej w rejonie Bazyliki Katedralnej, Park „Jar Abisynia”, teren wokół zalewu „Sobótka”, Park na Zdunach, Park na Górkach Poddominikańskich, Park Mariawicki. Zlokalizowane są tu również historyczne zespoły dworsko-parkowe (zespół dworsko-parkowy w Płocku-Ciechomicach), dworskie (park dworski obejmujący Zespół Cukrowni Borowiczki), miejskie (park poddominikański ze szczątkowym drzewostanem przy ul. Kościuszki). Parki na Skarpie Płockiej obejmują teren w granicach od ujścia rzeki Brzeźnicy do mostu Legionów Józefa Piłsudskiego (koronę skarpy, zbocze oraz częściowo podnóże). Są one zagospodarowane, posiadają układ przejść pieszych z miejscami do wypoczynku, cenny starodrzew, a także oferują szerokie widoki na rzekę Wisłę oraz otaczający krajobraz. Na obszarze miasta znajduje się także Park Północny o powierzchni 5,2 ha na osiedlu Podolszyce Północ oraz pasaż Kutrzeby na odcinku od kościoła św. Krzyża do alei Armii Krajowej. Na terenie osiedla Zielony Jar odbudowano zadrzewienie na koronie skarpy, tworząc mały park osiedlowy nad rzeką Rosicą o powierzchni 0,5 ha.⁵⁶

Obecnie miasto realizuje duży projekt związany z realizacją terenów zielonych. Powstaje nowy park miejski na Międzytorzu, duży skwer w Imielnicy, park linearny wzdłuż ul. Lachmana i 6 parków kieszonkowych w różnych częściach miasta. Największą inwestycją jest Park Międzytorze, który zajmie powierzchnię około 37 000 m². Teren ten, znajdujący się pomiędzy ul. Graniczną a torami kolejowymi, zostanie ukształtowany w sposób naturalny, z minimalną ingerencją, co pozwoli na stworzenie parku przypominającego dzikie środowisko. W ramach projektu przewiduje się zachowanie istniejącego drzewostanu oraz nasadzenie nowych drzew i krzewów, jak również założenie trawników i łąk kwietnych.⁵⁷

W Płocku systematycznie prowadzone są działania mające na celu rozwój terenów zieleni. Zgodnie z danymi GUS roku 2023 wykonano blisko 1,3 tys. nasadzeń drzew i 38 tys. krzewów.

W 2023 r. urządzono również parki kieszonkowe na łącznej powierzchni około 19 tys. m² w następujących lokalizacjach:

- łącznik między ul. Sikorskiego a ul. Wyszogrodzką (obok sklepu meblowego) – ok. 2 tys. m²,
- ul. 3-go Maja – ok. 3,8 tys. m²,
- ul. Gałczyńskiego – ok. 2,2 tys. m²,

⁵⁶ Analiza rozwoju zieleni w mieście Płocku w kontekście poprawy jakości życia jego mieszkańców, Płock 2022

⁵⁷ <https://nowy.plock.eu/mieszkaniec/jeszcze-wiecej-zieleni/> dostęp: 17.10.2024

- ul. Kolejowa – ok. 1,2 tys. m² , ul. Miodowa/Gańczyńskiego – ok. 0,5 tys. m²,
- ul. NSZ – ok. 6 tys. m²,
- ul. Piłsudskiego przy ul. Spółdzielczej – ok. 1,4 tys. m²,
- ul. Piłsudskiego przy ul. Zaścianek – ok. 1 tys. m²,
- ul. Rembielińskiego – ok. 0,6 tys. m²,
- ul. Słowackiego – ok. 0,4 tys. m².⁵⁸

W celu utworzenia parków kieszonkowych wykonano nasadzenia drzew, krzewów oraz innych roślin wieloletnich. Zainstalowano także elementy małej architektury, tj.: ławki, kosze na odpady, a tam, gdzie było to konieczne, wykonano alejki spacerowe.⁵⁹

Rodzinne ogrody działkowe

W Płocku funkcjonuje 21 Rodzinnych Ogrodów Działkowych (ROD), które obejmują około 4,7 tysiąca działek. Łączna powierzchnia tych ogrodów wynosi około 250 ha. Rodzinne Ogrody Działkowe są więc ważnym elementem zielonej infrastruktury Płocka.

Lasy

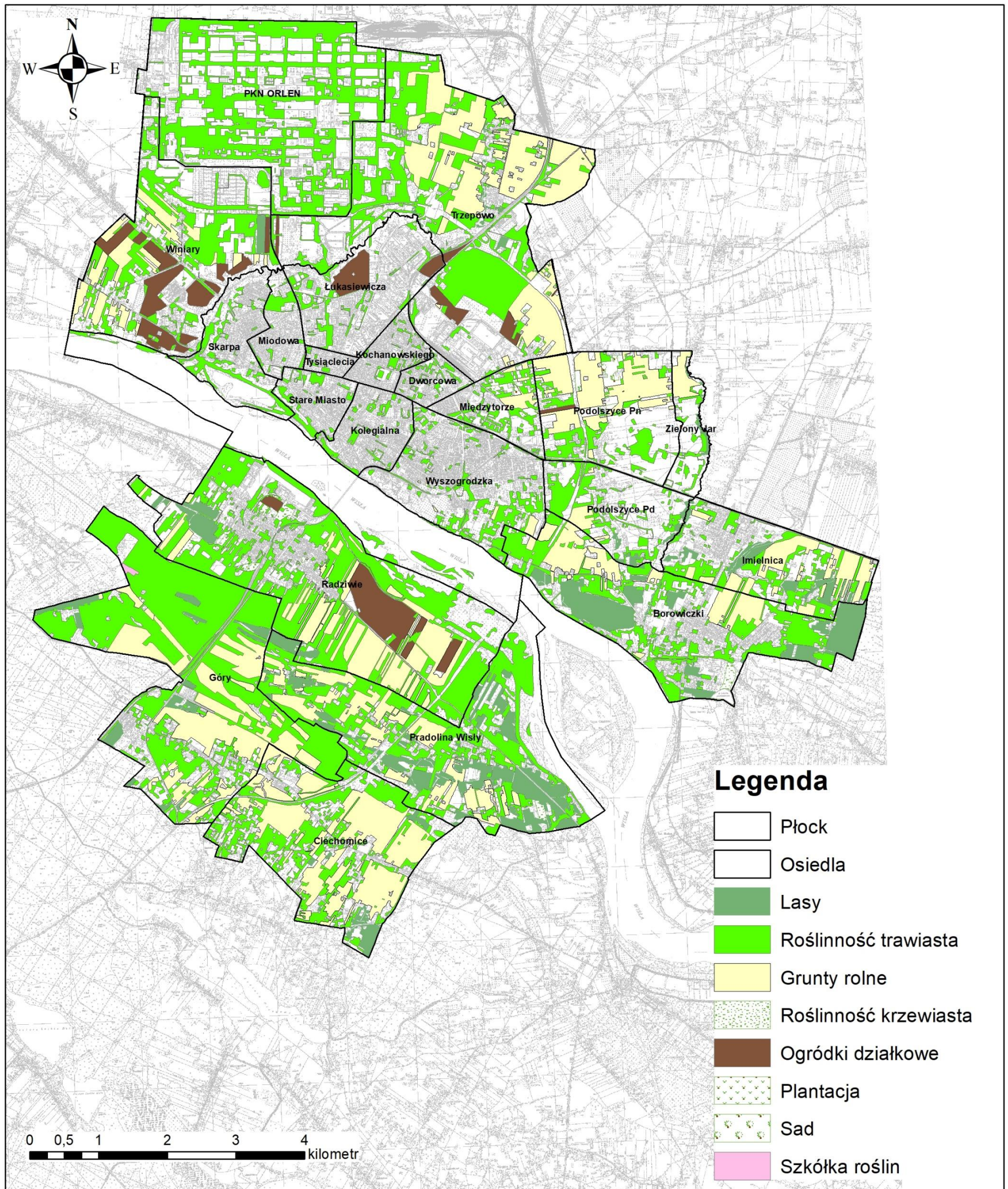
Areał leśny zgodnie z danymi GUS na terenie miasta jest trwały i w 2023 r. wynosił łącznie 427,22 ha, z czego 71,55 ha to lasy publiczne Skarbu Państwa, 34,69 ha stanowią lasy gminne, a 320,98 ha to lasy prywatne.

Lasy na terenie miasta występują w niewielkich kompleksach, jedynie w południowej części miasta. Stanowią one fragment zwartych, dość dużych kompleksów. Siedliskowo należą do borów mieszanych świeżych, borów świeżych oraz lasów mieszanych świeżych. Podstawowymi gatunkami lasotwórczymi są: sosna, olsza, dąb, grab i brzoza. Lasy położone w południowej części miasta wchodziły w skład Leśnego Kompleksu Promocyjnego Lasy Gostynińsko-Włocławskie utworzonego w celu trwałego zachowania lub odtworzenia naturalnych walorów lasu metodami racjonalnej gospodarki leśnej prowadzonej na podstawach ekologicznych.⁶⁰

⁵⁸ Raport o stanie miasta Płocka w 2024 roku

⁵⁹ Raport o stanie miasta Płocka w 2024 roku

⁶⁰ Analiza rozwoju zieleni w mieście Płocku w kontekście poprawy jakości życia jego mieszkańców, Płock 2022



Rysunek 24. Tereny zieleni na obszarze miasta Płocka⁶¹

⁶¹ Opracowanie własne na podstawie danych Bazy Danych Obiektów Topograficznych BDOT10k, aktualność danych na 2022 r. oraz Ewidencji Gruntów i Budynków

Świat zwierzęcy

Skład fauny w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowań, jest mocno ograniczony. Większe kompleksy upraw w sąsiedztwie fitocenoz leśnych i terenów dolinnych charakteryzują się większą różnorodnością zarówno kręgowców jak i bezkręgowców. Duża, odkryta przestrzeń, w pełni sezonu wegetacyjnego pokryta zwartą wysoką darnią sprzyja występowaniu gatunków zwierząt, reprezentujących różne gromady, które preferują ten właśnie typ siedliska. Do występujących na terenie miasta ssaków prawdopodobnie należą: wiewiórka (*Sciurus vulgaris*), jeż (*Erinaceus europaeus*), kret (*Talpa europaea*), łasica zwyczajna (*Mustella nivalis*) czy nietoperze (*Chiroptera*). Spośród awifauny na terenie miasta występować mogą między innymi: ptaki drapieżne takie jak: sokół wędrowny (*Falco peregrinus*) – odbudowa populacji na terenie rafinerii, trzmiełojad (*Pernis apivorus*), jastrząb (*Accipiter gentilis*), krogulec (*Accipiter nisus*), kania czarna (*Milvus milvus*), kobuz (*Falco subbuteo*), rodzina dzięciołowatych (*Picidae*) oraz inne: skowronek (*Alauda arvensis*), świergotek łąkowy (*Anthus pratensis*), świerszczak (*Locustella naevia*), kuropatwa (*Perdix perdix*), bażant (*Phasianus colchicus*), łęczak (*Tringa grallo*), dymówka (*Hirundo rustica*), oknówka (*Delichon urbica*), szpak (*Sturnus vulgaris*), sikorka bogatka (*Parus major*), modraszka (*Parus caeruleus*), drozd śpiewak (*Turdus philomelos*), kos (*Turdus merula*), pokrzewka czarnołbista (*Sylvia atricapilla*), kukułka (*Cuculus canorus*), pliszka siwa (*Motacilla alba*), sójka (*Garrulus glandarius*), sroka (*Pica pica*), kruk (*Corvus corax*), trznadel (*Emberiza citrinella*). W bezpośredniej bliskości cieków i zbiorników wodnych występuje prawdopodobnie bogactwo fauny płazów i mięczaków. Należy spodziewać się więc obecności następujących populacji płazów: ropucha zwyczajna (*Bufo bufo*), ropucha zielona (*Bufo viridis*), żaba wodna (*Rana esculenta*), żaba moczarowa (*Rana arvalis*), żaba jeziorna (*Rana lessonae*) i traszka zwyczajna (*Triturus vulgaris*). Spośród gadów występować mogą: zaskroniec zwyczajny (*Natrix natrix*), jaszczurka żyworódka (*Lacerta vivipara*), zwinka (*Lacerta agilis*), gniewosz plamisty (*Coronella austriaca*) i padalec zwyczajny (*Anguis fragilis*), ale także bobra (*Castor fiber*) czy wydry (*Lutra lutra*). Usytuowanie siedzib ludzkich w sąsiedztwie niewielkich zadrzewień sprzyjać może zachodzeniu na te tereny – sarny (*Capreolus capreolus*), jeleni (*Cervus elaphus*), daniel (*Dama dama*), lisa (*Vulpes vulpes*), łosia (*Alces alces*), dzika (*Sus scrofa*), norki (*Neovison vison*), trzórza (*Mustela putorius*), borsuka (*Meles meles*) i przedstawiciele drobnej fauny.

2.10 Walory środowiska przyrodniczego, obiekty i obszary chronione

Na terenie miasta zlokalizowane są: 3 obszary Natura 2000, obszar chronionego krajobrazu, 2 zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, otulina Gostyńsko-Włocławskiego Parku Krajobrazowego oraz 35 pomniki przyrody.

Obszary Natura 2000

Głównym celem funkcjonowania Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 jest zachowanie określonych typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków, które uważa się za cenne i zagrożone w skali całej Europy. Drugim jej celem jest ochrona różnorodności biologicznej. Podstawą funkcjonowania programu są dwie unijne dyrektywy tzw.: Dyrektywa ptasia i Dyrektywa siedliskowa:

- Dyrektywa ptasia (Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa - wcześniej Dyrektywa Rady 79/409/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa) - określa kryteria do wyznaczania ostoi dla gatunków ptaków zagrożonych wyginięciem;
- Dyrektywa siedliskowa (Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory) - ustala zasady ochrony pozostałych gatunków

zwierząt, a także roślin i siedlisk przyrodniczych oraz procedury ochrony obszarów szczególnie ważnych przyrodniczo.

W myśl wyżej wymienionych aktów prawa każdy kraj członkowski Unii Europejskiej ma obowiązek zapewnić siedliskom przyrodniczym i gatunkom wymienionym w załącznikach Dyrektywy siedliskowej i ptasiej warunki sprzyjające ochronie, lub zadbać o odtworzenie ich dobrego stanu m.in. poprzez wyznaczenie i objęcie ochroną obszarów, na których te siedliska i gatunki występują. Dyrektywy wyznaczają dwa typy obszarów: obszary specjalnej ochrony ptaków (OSO), obszary mające znaczenie dla Wspólnoty (OZW) / specjalne obszary ochrony siedlisk (SOO).

SOO Uroczyska Łąckie PLH140021 obejmuje kompleks lasów, bagien i wód we wschodniej części Gostynińsko-Włocławskiego Parku Krajobrazowego i jego otuliny; obszar oparty o 5 rezerwatów przyrody. Ważną osobliwością florystyczną jest reintrodukowane stanowisko aldrawandy pęcherzykowatej w jeziorze Jezioro Małe, dystroficzne, płytkie jezioro położone nieopodal Jeziora Senderńskiego, w rezerwacie florystycznym Jastrząbek w Gostynińsko-Włocławskim Parku Krajobrazowym na terenie województwa Mazowieckiego. Siedliskiem aldrawandy w jeziorze Jezioro Małe są niewielkie zatoczki w wąskim pasie szuwarów porastających południowo-zachodni brzeg, przylegające do torfowiska przejściowego otaczającego to jezioro. Gatunkiem dominującym jest trzcina pospolita (*Phragmites australis*). Mniej licznie występują pałka szerokolistna (*Typha latifolia*), zachyłnik błotny (*Thelypteris palustris*), turzyca sztywna (*Carex hudsonii*), turzyca (*Carex* sp.), siedmiopalecznik błotny (*Comarum palustre*). W toni wodnej występują różne gatunki pływaczy (*Utricularia*). W zatoczkach pozostawiono 100 roślin rozmnożonych tutaj i 20 przywiezionych z jeziora Mikaszówek. W roku 2000, przy nieco wyższym poziomie wody niż w latach poprzednich, odnaleziono 67 roślin będących w dobrej kondycji.

SOO Kampinowska Dolina Wisły PLH140029 obejmuje swoimi granicami dolinę Wisły pomiędzy Warszawą a Płockiem, na którym rzeka zachowała swój najpiękniejszy na terenie Mazowsza, naturalny odcinek. Koryto rzeki w tym fragmencie biegu ma charakter roztokowy (błądzący) kształtowany przez dynamiczne procesy erozyjno-akumulacyjne. Ich efektem są liczne wyspy i mielizny. W krajobrazie wyraźnie zaznaczają się: meandry, zakola, brody, starorzecza, piaszczyste łachy, urwiste skarpy i strome brzegi. Północna krawędź doliny jest wyraźnie zarysowana i osiąga wysokość względną dochodzącą do ok. 35 m. Od strony południowej rozciąga się szeroki taras zalewowy. Wisła wraz z uchodzącymi do niej połączonymi wodami Bugu i Narwi oraz Bzury tworzy na terenie Obszaru największy węzeł wodny kraju. W dolinie zachowały się warunki sprzyjające powstawaniu i trwaniu naturalnego układu przestrzennego krajobrazów roślinnych z charakterystycznym, strefowym układem zbiorowisk, reprezentujących pełne spektrum wilgotnościowe i siedliskowe w obrębie obu tarasów typowym dla dużych rzek nizinnych. Charakterystycznym elementem tutejszego krajobrazu są koryta boczne i starorzecza tworzące specyficzne ciągi, otoczone mozaiką zarośli wierzbowych, zadrzewień i lasów łęgowych. Bezpośrednio z korytem Wisły związane są ginące w skali Europy nadrzeczne łęgi wierzbowe (*Salicetum albo-fragilis*) i topolowe (*Populetum albae*), których występowanie ograniczone jest do międzywala rzeki i starszych wysp. Największe i najcenniejsze fragmenty tych lasów znajdują się w okolicy Zakroczymia w rezerwacie „Zakole Zakroczymskie” oraz na dużych wyspach w rezerwacie „Ławice Kiełpińskie”. Pomiędzy Młodzieszynkiem, a Dobrzykowem (na odcinku około 40 km), tereny przyskarpowe porastają zaś łęgi olszowo-jesionowe (*Fraxino-Alnetum*). Prezentują one różne fazy rozwojowe, od dojrzałych i reprezentatywnych płatów po stosunkowo młode fitocenozy z niedojrzałym drzewostanem, stanowiące początkową fazę regeneracyjną. Dopełnieniem krajobrazu leśnego obszaru są łęgi wiązowo-jesionowe (*Ficario-Ulmentum*) oraz grądy subkontynentalne (*Tilio-Carpinetum*). Zajmują one bardzo niewielkie powierzchnie głównie w strefie przejściowej pomiędzy dnem doliny, a jej wysokimi partiami krawędziowymi, charakteryzującymi się mozaiką wąwozów erozyjnych i południową ekspozycją.

Z działalnością dużej nieuregulowanej rzeki nizinnej nierozzerwalnie związane są starorzecza, zwane Wiśliskami. Największe i najcenniejsze z nich to: Jezioro Kiełpińskie (rezerwat przyrody), Jezioro Secymińskie oraz starorzecza w okolicy Nowosiadła, Kępy Polskiej i Bód Borowickich. Z innych, typowych dla dolin rzecznych siedlisk przyrodniczych są ziołorośla nadrzeczne oraz muliste zalewane brzegi z roślinnością namuliskową. Różnorodność siedlisk warunkuje znaczne bogactwo gatunkowe zwierząt i roślin, w tym wielu chronionych i zagrożonych wymarciem. Z korytem rzeki nierozzerwalnie związane są stabilne i silne liczebnie populacje bobra (*Castor fiber*) oraz wydry (*Lutra lutra*). Dolina Wisły stanowi także kluczowy korytarz migracyjny dla łosia (*Alces alces*) i wilka (*Canis lupus*). Na szczególną uwagę zasługuje również ichtiofauna rzeki. Występuje tu jedna z najliczniejszych w Polsce populacji bolenia (*Aspius aspius*). Do gatunków licznie występujących należą również gatunki takie jak, m.in.: różanka (*Rhodeus sariceus amarus*) zasiedlająca głównie starorzecza oraz odnogi koryta o niewielkim przepływie, koza (*Cobitis taenia*), kiełb białopłetwy (*Romanogobio albipinatus*) oraz koza złotawa (*Sabanajewia aurata*). Ostatni gatunek tworzy stabilną i liczną populację od blisko 40 lat, co powoduje, że rzeka Wisła na tym odcinku pełni kluczową rolę dla zachowania tego gatunku w wodach Polski, zwłaszcza w kontekście jego zanikania w innych rzekach, m.in. w Pilicy. Nie bez znaczenia jest rola rzeki dla gatunków wędrownych minoga rzeczno (Lampetra fluviatilis), jesiotra ostronosego (Acipenser oxyrinchus) i łosia (Salmo salar). Gatunki te przebywają na terenie ostoi w okresie wędrówek tarłowych bądź też spływu form młodocianych do Bałtyku. W przypadku jesiotrów, którymi zarybiana jest Wisłoka w ramach programu restytucji gatunku w wodach Polski, badania prowadzone przez Instytut Rybactwa Śródlądowego wskazują, że gatunek ten przypląwa przez teren ostoi i pokonuje zaporę we Włocławku. Radzą sobie z nią również smolty łosia. Jednak dorosłe ryby płynąc w górę rzeki nie są w stanie pokonać tej bariery. Udrożnienie stopnia spowoduje, że łosie będą migrować swobodnie na tarliska w górnym biegu Wisły. Zatem stan zachowania rzeki Wisły, a zwłaszcza przywrócenie szklaku migracyjnego i czystość wód na terenie ostoi jest warunkiem koniecznym by restytucja obu gatunków powiodła się w dorzeczu Wisły oraz Bałtyku. W odniesieniu do innych przedstawicieli świata zwierząt, wskazać należy, że rozlewiska i starorzecza stanowią miejsce rozrodu i przebywania dla 11 gatunków płazów: kumaka nizinnego (*Bombina bombina*), traszek - zwyczajnej (*Lissotriton vulgaris*) i grzebieniastej (*Triturus cristatus*), ropuch - szarej (*Bufo bufo*) i zielonej (*Pseudepidalea viridis*), grzebiuszki ziemnej (*Pelobates fuscus*) oraz żab - trawnej (*Rana temporaria*), moczarowej (*Rana arvalis*), jeziorkowej (*Pelophylax lessonae*), wodnej (*Pelophylax esculentus*) i śmieszki (*Pelophylax ridibundus*). Faunę gadów reprezentują: jaszczurki - żyworódka (*Lacerta vivipara*) i zwinka (*Lacerta agilis*), padalec zwyczajny (*Anguis fragilis*) oraz zaskroniec zwyczajny (*Natrix natrix*). Obecność w krajobrazie zadrzewień, grup i pojedynczych drzew, wśród których duży odsetek stanowią stare wierzby stwarza dogodne warunki do bytowania pachnicy dębowej (*Osmoderma eremita*). Z innych chrząszczy na uwagę zasługuje stwierdzenie zgniotka cynobrowego (*Cucujus cinnaberinus*). Kampinowska Dolina Wisły jest czwartym na Mazowszu znanym miejscem występowania tego gatunku. Obszar Natura 2000 stanowi kluczowy fragment jednego z najważniejszych europejskich korytarzy ekologicznych. Świadczy o tym m.in. fakt wytypowania Wisły do projektu „Żyjące rzeki” przez Światowy Fundusz na Rzecz Przyrody (WWF). W gronie wybranych rzek znalazły się jeszcze tylko takie rzeki jak: Jangcy, Mekong, Niger i Orinoko. Na ich przykładzie postanowiono udowodnić, że współczesny człowiek nie regulując i „betonując” rzek potrafi w ramach zrównoważonego rozwoju gospodarować i wykorzystywać ich zasoby wodne. Kampinowska Dolina Wisły PLH140029 w dużej części pokrywa się z ostoją OSO Dolina Środkowej Wisły PLB140004 oraz obszarami chronionego krajobrazu – Nadwiślańskiego i Warszawskiego. W jej granicach znalazło się także 11 rezerwatów przyrody: Jezioro Kiełpińskie, Kępa Antonińska, Kępa Rakowska, Kępa Wykowska, Kępy Kazuńskie, Ławice Kiełpińskie, Ławice Troszyńskie, Zakole Zakroczymskie, Wikliny Wiślane, Wyspy Białobrzeskie i Wyspy Zakrzewskie Ponadto odcinek położony w sąsiedztwie Kampinoskiego Parku Narodowego, który wchodzi w skład międzynarodowego rezerwatu biosfery Puszcza Kampinowska. W obszarze PLH140029

zinwentaryzowano 7 siedlisk przyrodniczych, uznanych jako przedmioty ochrony (3150 - Starorzeczka i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami (Nymphaeion, Potamion), 3270 - Zalewane muliste brzegi rzek, 6430 - Ziołorośla górskie (Adenostylion alliariae) i ziołorośla nadrzeczne (Convolvuletalia sepium), 6510 - Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (Arrhenatherion elatioris), 9170 - Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (Galio-Carpinetum, Tilio-Carpinetum), 91E0 - Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (Salicetum albae, Populetum albae, Alnenion glutinoso-incanae) i olsy źródliskowe, 91F0 - Łęgowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe (Ficario-Ulmetum)) oraz bolenia, różankę, kumaka nizinnego, bobra, wydrę, kozę, kozę złotawą, kietba białopłetwego, trzeplę zieloną, pachnicę dębową i traszkę grzebieniastą – uznanych jako przedmioty ochrony, ujętych w załączniku I i II Dyrektywy siedliskowej. Siedliska 6120 i 6410 oczekują na zgodę KE co do ich wykreślenia z katalogu przedmiotów ochrony obszaru.

OSO **Dolina Środkowej Wisły PLB140004** jest fenomenem przyrodniczym na skalę europejską, ze względu na zachowane tu fragmenty lasów łęgowych wierzbowo-topolowych, spotykanych obecnie sporadycznie w dolinach dużych rzek, a także obecność znacznych powierzchni porośniętych nadrzeczными zaroślami wierzbowymi, których występowanie wiąże się z powstawaniem świeżych aluwii. Obecność specyficznych środowisk sprawiła, że obszar ten stał się bardzo ważną ostoją ptaków wodno-błotnych. Występują tu co najmniej 24 gatunki ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej. Z uwagi na wysoką liczebność populacji łęgowych, przedmiotami ochrony w obszarze są zarówno ptaki zamieszkujące piaszczyste wyspy i ławice (ohar, mewa czarnogłowa, mewa siwa, śmieszka, rybitwa rzeczna, rybitwa białoczelna, ostrzygojad, sieweczka obrożna, sieweczka rzeczna, brodziec piskliwy), nadrzeczne skarpy (zimorodek, brzegówka), zarośla nadrzeczne (bączek, podróżniczek, dziwonka), łąki i pastwiska (rycyk, krwawodziób, derkacz, płaskonos) jak i lasy łęgowe (bielik, dzięcioł białoszyi, dzięcioł średni, nurogęś). W przypadku mewy siwej, śmieszki, rybitwy rzecznej, rybitwy białoczelnej, ostrzygojady i sieweczki obrożnej obszar stanowi największą krajową ostoję łęgową tych gatunków o kluczowym znaczeniu dla zachowania ich populacji. Dolina Środkowej Wisły jest ważnym na skalę międzynarodową korytarzem migracyjnym, stanowiącym miejsce żerowania i odpoczynku podczas wędrówek ptaków. Do przedmiotów ochrony należy migrująca populacja bociana czarnego oraz zimująca populacja krzyżówki. W trakcie sezonowej migracji w stosunkowo wysokim zagęszczeniu występuje tu m.in. czapla biała oraz czajka i brodziec piskliwy. Jest to ważne zimowisko łabędzia niemeo, gągoła, nurogęsi, mewy siwej, śmieszki oraz mewy srebrzystej.

Obszar Chronionego Krajobrazu

Zgodnie z ustawą o ochronie przyrody z 2004 roku obszar chronionego krajobrazu obejmuje tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowych ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem lub pełnią funkcję korytarzy ekologicznych.

Nadwiślański Obszar Chronionego Krajobrazu został wyznaczony 1 stycznia 1988 r. na mocy Uchwały Nr 163/XXVI/88 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Płocku z dnia 9 czerwca 1988 r. w sprawie ochrony krajobrazu w województwie płockim (*aktualny akt prawny: Uchwała nr 148/20 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 20 listopada 2020 r. w sprawie Nadwiślańskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu położonego na terenie powiatów płońskiego, płockiego i sochaczewskiego i miasta Płock, Dz. Urz. Województwa Mazowieckiego, Dz. Urz. z 2020 r. poz. 11679*). Obszar jest położony na terenie powiatów płońskiego, płockiego i sochaczewskiego i miasta Płock, obejmuje tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem lub pełnią funkcję korytarzy ekologicznych.

Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe

Zgodnie z ustawą o ochronie przyrody z 2004 roku zespoły przyrodniczo-krajobrazowe są to fragmenty krajobrazu naturalnego i kulturowego zasługujące na ochronę ze względu na ich walory widokowe lub estetyczne.

Jar rzeki Brzeźnicy został powołany na mocy Uchwały Nr 999/XLIX/02 Rady Miasta Płocka z dnia 29 stycznia 2002 r. w sprawie utworzenia Zespołu Przyrodniczo-Krajobrazowego Jaru Rzeki Brzeźnicy w Płocku (*aktualny akt prawny: Uchwała NR 524/XXX/2017 Rady Miasta Płocka z dnia 28 marca 2017 r. w sprawie Zespołu Przyrodniczo-Krajobrazowego Jaru Rzeki Brzeźnicy w Płocku, Dz. Urz. Województwa Mazowieckiego, Dz. Urz. z 2017 r. poz. 4101*). Obszar został powołany w celu ochrony cennego krajobrazu przyrodniczego z elementami antropogenizacji dla zachowania i podniesienia jego wartości estetycznych, rekreacyjnych oraz funkcji korytarza ekologicznego. Roślinność występująca na terenie objętym Zespołem wykazuje wyraźny wpływ naturalnych procesów erozyjnych i sukcesji roślinności spowodowanej oddziaływaniem człowieka. Na terenie jaru występują zbiorowiska roślinne z dominującymi gatunkami roślin łąkowych tj. topola biała i wierzba krucha na terenach płaskich w rejonie rzeki oraz roślin charakterystycznych dla zbiorowisk grądowych tj. lipa drobnolistna i grab pospolity na zboczach jaru i jego koronie.

Jar rzeki Rosicy został powołany na mocy Uchwały Nr 998/XLIX/02 Rady Miasta Płocka z dnia 29 stycznia 2002 r. w sprawie utworzenia Zespołu Przyrodniczo-Krajobrazowego Jaru Rzeki Rosicy w Płocku (*aktualny akt prawny: Uchwała nr 459/XXVII/2021 Rady Miasta Płocka z dnia 28 stycznia 2021 r. w sprawie Zespołu Przyrodniczo-Krajobrazowego Jaru Rzeki Rosicy w Płocku, Dz. Urz. Województwa Mazowieckiego, Dz. Urz. z 2021 r. poz. 979*). Obszar został powołany w celu ochrony cennego krajobrazu przyrodniczego z elementami antropogenizacji dla zachowania i podniesienia jego wartości estetycznych, rekreacyjnych oraz funkcji korytarza ekologicznego.

Otulina Gostyńsko-Włocławskiego Parku Krajobrazowego

Zgodnie z ustawą o ochronie przyrody z 2004 roku otulina to wydzielony obszar ochronny wokół chronionego przyrodniczo terenu, zabezpieczający go przed zagrożeniami zewnętrznymi wynikającymi z działalności człowieka. Otulina nie jest w rozumieniu ustawy formą ochrony przyrody, lecz obszarem, ustanawianym w celu zabezpieczenia przed zagrożeniami zewnętrznymi wynikającymi z działalności człowieka.

Otulina obejmuje niewielkie południowo-zachodnie fragmenty miasta. Dla Gostyńsko-Włocławskiego Parku Krajobrazowego w części położonej na terenie województwa mazowieckiego ustalono następujące szczególne cele ochrony:

- 1) cele ochrony wartości przyrodniczych:
 - a. zachowanie bogactwa ekosystemów leśnych i nieleśnych, w tym głównie jeziornych i bagiennych,
 - b. zachowanie różnorodności biologicznej terenu, funkcji ostożowych, wewnętrznych i zewnętrznych powiązań ekologicznych;
- 2) cele ochrony wartości historycznych i kulturowych:
 - a. zachowanie obiektów zabytkowych i miejsc upamiętniających historię terenu,
 - b. zachowanie wartości kulturowych jednostek osadniczych, zwłaszcza starego budownictwa o cechach regionalnych;
- 3) cele ochrony walorów krajobrazowych:
 - a. zachowanie krajobrazu polodowcowego z urozmaiconą rzeźbą terenu, z licznymi jeziorami i terenami bagiennymi,

- b. zachowanie rozległych kompleksów leśnych.

Pomniki przyrody

Zgodnie z ustawą o ochronie przyrody z 2004 roku pomnikami przyrody są pojedyncze twory przyrody ożywionej i nieożywionej lub ich skupienia o szczególnej wartości przyrodniczej, naukowej, kulturowej, historycznej lub krajobrazowej oraz odznaczające się indywidualnymi cechami, wyróżniającymi je wśród innych tworów, okazałych rozmiarów drzewa, krzewy gatunków rodzimych lub obcych, źródła, wodospady, wywierzyska, skałki, jary, głazy narzutowe oraz jaskinie.

Na terenie miasta Płock drzewa (jednoobiektowe lub wieloobiektowe) oraz głaz zostały objęte ochroną jako pomniki przyrody.

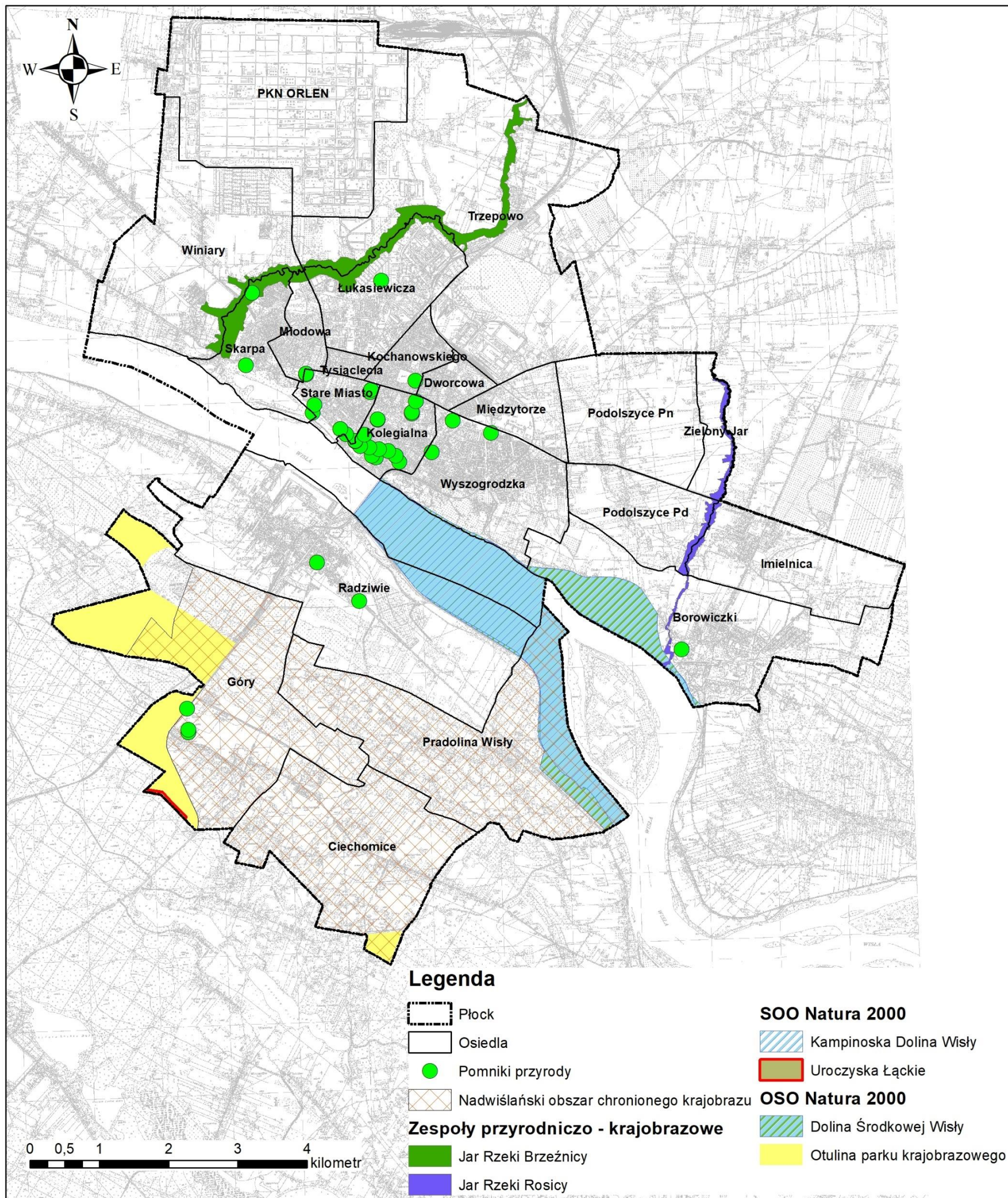
Tabela 5. Lista pomników przyrody na terenie miasta Płock⁶²

Lp.	Data ustanowienia	Gatunek/informacja o pomniku	Wysokość [m]	Pierśnica [cm]	Obwód [cm]	Opis pomnika	Lokalizacja
1	2010-06-06	Dąb szypułkowy - Quercus robur	22	108	340	Dąb rośnie na zamkniętym terenie zieleni osiedlowej, w luźnym zadrzewieniu. Pień prosty, lekko pochylony, rozwidlony na wys. 5 m w pięć konarów. Konary były skracane. Korona regularna, wysoko osadzona.	Działka 218/37 (obręb 9) przy al. Piłsudskiego 4
2	1992-06-23	Robinia akacyjowa (Robinia biała, Grochodrzew) - Robinia pseudoacacia	12	124	390	Rośnie w ścisłym narożniku dziedzińca szkolnego. Jest drzewem o szczątkowej koronie, pozbawionym górnej części, wypróchniałym pniu i silnie ograniczonych korzeniach. Korona resztkowa, po cięciu z licznymi wypróchnieniami. Kolizja pnia i odziomka z ogrodzeniem.	Działka 574/2 (obręb 8) przy ul. Sienkiewicza 26
3	1958-05-20	Dąb szypułkowy - Quercus robur	23	193	607	Drzewo soliterowe o licznych, rozłożystych konarach rozwijających się na krótkiej kłodzie. Pień jest wyraźnie odchylony od pionu w kierunku wschodnim. Rośnie na dziedzińcu historycznego budynku, łączącego się z założeniem ogrodowym na Skarpie Wiślanej (dawniej rodzinny dom Władysława Broniewskiego).	Działka 1020 (obręb 8) przy ul. Kościuszki 24
4	1962-06-15	Dąb szypułkowy - Quercus robur	24	150	470	Drzewo soliterowe, zlokalizowane w reprezentacyjnym miejscu w Parku na Tumach, za budynkiem Sądu Okręgowego. Pień prosty, przewodnikowy z licznymi zabliźnionymi śladami po amputacjach. Korona ażurowa o korzystnej konstrukcji.	Działka 991/22 (obręb 8) przy ul. Teatralnej 5
5	1973-03-19	Dąb szypułkowy - Quercus robur	24	194	609	Dąb rośnie w obrębie siedliska gospodarczego w dolinie Wisły. Stare drzewo soliterowe, pozostałość zadrzewień nadrzecznych o nisko osadzonej koronie. Pień prosty, wypróchniały z otworami chirurgicznych zabiegów, ślady po owocnikach huby siarkowej. Korona - kulista, regularna, nisko osadzona, ażurowa, z rozłożystymi konarami.	Działka 1688/7 (obręb 1) przy ul. Zarzecznej 6
6	1987-01-09	Miłorząb dwuklapowy (Miłorząb chiński, Miłorząb dwudzielnny) - Ginkgo biloba	9	33	105	Rośnie na terenie zieleni osiedlowej. Młode drzewo, okaz żeński, silnie pochylone. Pień rozwidlony na wys. 7 m. Korona regularna, typowa dla gatunku.	Działka 275/3 (obręb 9) przy ul. Jesiennej
7	1992-06-23	Dąb szypułkowy - Quercus robur	26	124	388	Drzewo soliterowe, obudowane przed laty budynkami. Pień stanowi regularna, prosta kłoda, o skrótoległym przebiegu włókien. Na pniu szczelina naprężeniowa. Korona rozłożysta, wysoko osadzona, rozpostarta ponad budynkami i dobudówkami.	Działka 815 (obręb 8) przy ul. Kościuszki 3
8	1992-06-23	Platan klonolistny - Platanus xacerifolia (Platanus xhispanica)	24	95	297	Egzotyczne drzewo w reprezentacyjnym otoczeniu Katedry. Na pniu liczne zabliźnione rany po amputacjach grubych gałęzi. Korona kulista, regularna. Rozłożysty konar zabezpieczony został podwiązaniem.	Działka 991/3 (obręb 8) przy ul. Tumskiej
9	1992-05-21	Magnolia drzewiasta - Magnolia acuminata	4	10	31	Magnolia o obwodzie pnia 31 cm i wysokości 4 m	Działka 43/1 (obręb 5) na terenie ROD „im. T. Kościuszki”
10	2019-09-19	Dąb szypułkowy - Quercus robur	27	98	308	Dąb rośnie u podnóża Skarpy Wiślanej. Pień to prosta, lekko pochylona kłoda, rozwidlająca się w 5 rozłożystych konarów. Korona wysoko osadzona, silnie jednostronnie zdeformowana, ażurowa.	Działka 1010/7 (obręb 8), Park na Górkach Podominikańskich
11	2019-09-19	Dąb szypułkowy - Quercus robur	26	114	359	Drzewo rośnie na tarasie skarpy, uformowanym dla poprowadzenia alei. Dąb o owalnej, ażurowej koronie. Pień w postaci kłody rozwidlającej się na wys. 4 m.	Działka 1010/1 obr.8, Park na Górkach Podominikańskich
12	2019-09-19	Dąb szypułkowy - Quercus robur	23	113	356	Drzewo rośnie w pobliżu bloku mieszkalnego, o wysoko osadzonej koronie. Pień stanowi lekko krzywą kłodę, rozwidlającą się na wys. 8 m. Korona sercowata, ażurowa, jednostronnie zdeformowana. Rośnie na terenie zieleni osiedlowej w zwarcu z innym dębem szypułkowym.	Działka 944/3 (obręb 8), pl. Dąbrowskiego 5
13	2019-09-19	Lipa drobnolistna - Tilia cordata	23	98	308	Drzewo o charakterystycznym pokroju - posiada jeden pień, ale wyraźnie wyróżniają się trzy główne konary, z których jeden jest nisko osadzony, o dużej średnicy i łukowato wygięty w górę, układ konarów tworzy koronę bardzo rozłożystą, z niewielkim posuszem. Ze względu na swój układ konarów, przypominający baletnicę wykonującą figurę taneczną, drzewu nadano nazwę „Odetta”, pochodzące od jednej z bohaterek baletu „Jezioro Łabędzie”.	Działka 281/4 (obręb 9), ul. 4 Pułku Strzelców Konnych (Ogród Jordanowski)
14	2019-09-19	Topola kanadyjska - Populus scanadensis	24	168	529	Okazały żeński okaz topoli czarnej, rosnący soliterowy sąsiedztwie chodnika przyulicznego. Pień prosty rozwidlony na wys. 8 m z charakterystycznymi naroślami. W pniu dziuple, na odziomku rana. Korona zdeformowana, z rozłożystymi, grubymi, skróconymi konarami.	Działka 1140 (obręb 12), ul. Dobrzykowska obok posesji nr 51
15	2019-09-19	Orzech włoski - Juglans regia	14	74	231	Drzewo soliterowe, silnie skrócone. Pień drzewa rozwidla się na wys. 1,5 m w trzy konary. Na pniu i kanarach zabliźnione rany po amputacjach. Pień i całe drzewo nieznacznie pochylone. Korona szeroka, regularna, ażurowa. Na pniu namalowane oznaczenie czerwonego szlaku turystycznego, rośnie na trawniku w lokalizacji pozwalającej na dalszy wzrost, jednakże z jednej strony rozwój korony ograniczony przez ścianę niewysokiego budynku.	Działka 484/21 (obręb 8), teren parkowy Skarpy Wiślanej obok bloku przy ul. Kazimierza Wielkiego nr 23

⁶² Opracowanie własne na podstawie danych GDOŚ

Lp.	Data ustanowienia	Gatunek/informacja o pomniku	Wysokość [m]	Pierśnica [cm]	Obwód [cm]	Opis pomnika	Lokalizacja
16	2019-09-19	Topola czarna - Populus nigra	27	141	444	Drzewo o koronie owalnej, korona regularna, drzewo o dwóch głównych pniach zrośniętych w kształcie litery „u”, stan zdrowotny dobry, rośnie na terenie zieleni na zboczu skarpy wiślanej.	Działka 393/4 (obręb 8), Park na Zdunach przy ul. Kazimierza Wielkiego
17	2019-09-19	Jesion wyniosły - Fraxinus excelsior	26	105	329	Drzewo rośnie wśród nagrobków cmentarnych. Pień przewodnikowy, krzywy, rozwidla się. W odziomku zapadlisko przyrostowe. Na pniu rozwija się bluszcz. Korona nieregularna, rozbudowana na 7 konarów. Konary były skracane.	Działka 190/1 (obręb 8), teren cmentarza zabytkowego al. Kobylińskiego
18	2019-09-19	Jesion wyniosły - Fraxinus excelsior	26	106	334	Drzewo rośnie wśród nagrobków cmentarnych. Pień-przewodnikowy, krzywy, pochylony z licznymi ranami po amputacjach. Na pniu szczelina naprężeniowa. Korona kulista, resztkowa, zabezpieczona wiązaniami. Nasada korony na 12 m.	Działka 190/1 (obręb 8), teren cmentarza zabytkowego al. Kobylińskiego
19	2019-09-19	Dąb szypułkowy - Quercus robur	22	117	368	Drzewo o krótkim pniu pokroju kłody rozwidlającym się na wys. 1,5 m w dwa współprzewodniki. Odziomek jest butelkowato rozszerzony. Korona dobrze uformowana, regularna. Rośnie w bezpośrednim sąsiedztwie parterowego budynku i chodnika przyulicznego.	Działka 938 (obręb 8), przy skrzyżowaniu ul. Kościuszki i Misjonarskiej
20	2019-09-19	Dąb szypułkowy - Quercus robur	25	96	302	Drzewo zlokalizowane jest w pasie zieleni pomiędzy jezdniami przy ul. Warszawskiej, w sąsiedztwie wieży ciśnień. Dąb o krótkiej kłodzie rozwidlającej się na wysokości 3,5 m w kilka pionowych współprzewodników. Korona nisko osadzona, kulista, asymetryczna.	Działka 1027/5 (obręb 8), pas drogowy ul. Warszawskiej (przy wieży ciśnień)
21	2019-09-19	Dąb szypułkowy - Quercus robur	21	103	322	Drzewo o wysoko osadzonej, kulistej, ażurowej koronie, z urwanym wierzchołkiem. Pień przewodnikowy, krzywy, lekko pochylony. Rośnie przy przyulicznym ciągu pieszym, od strony ul. Kościelnej, przy kapliczce.	Działka 1457/1, (obręb 12), pas drogowy ul. Cichej, przy kapliczce
22	2021-06-04	Kasztanowiec zwyczajny (Kasztanowiec biały) - Aesculus hippocastanum	19	110	344	Drzewo rośnie na dziedzińcu szkolnym, przy samym budynku, kolizje łagodzone są przycinaniem gałęzi. Dobrze uformowane i uprawiane drzewo soliterowe. Świetnie wpisujący się w zespół architektoniczny szkoły. Drzewo o owalnej, równomiernie rozłożonej koronie, stan zdrowotny dobry, rośnie na specjalnie wydzielonej rabacie w bliskiej odległości od budynku, na wysokości ok. 2 m pień rozwidla się na 2 główne konary, w koronie założone są wiązania elastyczne, Widać ślady cięć w koronie drzewa od strony elewacji budynku.	Działka 681/2 (obręb 8) ul. Stanisława Małachowskiego 1
23	2021-06-04	Dąb szypułkowy - Quercus robur	26	103	325	Grupa 2 szt. drzew: Dęby stanowią imponujący podwójny soliter ramujący widok Katedry od strony miasta. Drzewa o nisko pniami, Po jednej stronie korony widoczne ślady po cięciach w skrajni drogowej, druga część koron przewiesza się ok. 1,8 m nad trawnikiem. Rosną pomiędzy ciągiem pieszym a kołowym, w bliskiej odległości od siebie.	Działka 766/2 (obręb 8) ul. Tumska
		Dąb szypułkowy - Quercus robur	24	60	190		
24	2021-06-04	Dąb szypułkowy - Quercus robur	18	96	302	Grupa 3 drzew. Drzewa o wysoko podniesionych koronach w celu zachowania skrajni pieszej i drogowej, widoczne ślady po cięciach podnoszących koronę, rosną w bardzo bliskim sąsiedztwie budynku wielorodzinnego oraz zjazdu do garaży podziemnych, widoczny posusz w koronie, widoczne czarne wycieki na pniu największego dębu, brak wypróchnień, stan zdrowotny dobry.	Działka 598/3 (obręb 8) ul. Zygmunta Padlewskiego 3
		Dąb szypułkowy - Quercus robur	21	87	272		
		Dąb szypułkowy - Quercus robur	22	84	263		
25	2021-06-04	Dąb szypułkowy - Quercus robur	19	105	329	Drzewo rośnie na parkingu, bezpośrednio przy narożniku teatru. Pień kłoda na wys. ok. 3 m rozwidla się na trzy współprzewodniki i liczne konary, widoczne ślady po cięciach w koronie od strony budynku teatru przez co korona jest jednostronnie rozbudowana.	Działka 262/3 (obręb 8) pl. Nowy Rynek
26	2021-06-04	Dąb szypułkowy - Quercus robur	24	125	392	Dobrze zachowane drzewo soliterowe. Pień to cylindryczna kłoda rozwidlająca się na wys. 8 m. Korona nisko osadzona, eliptyczna, zwarta. Dąb zlokalizowany jest w bezpośrednim sąsiedztwie budynku, chodnika i parkingu.	Działka 208/7 (obręb 7) ul. Adama Mickiewicza
27	2021-06-04	Dąb szypułkowy - Quercus robur	20	97	305	Drzewo zlokalizowane w chodniku u wylotu pasażu. Pień - kłoda rozwidlającą się na wysokości 3 m na 8 współprzewodników. Korona kulista, cięta od strony budynku Na jednym z konarów widoczne uszkodzenie mechaniczne, ślady po cięciach.	Działka 262/4 (obręb 8) pl. Nowy Rynek
28	2021-06-04	Wiśnia ptasia (Wiśnia dzika, Czereśnia, Trześnia) - Prunus avium (Cerasus avium)	12	64	202	Okazały egzemplarz starej odmiany. Drzewo o nisko osadzonej koronie, krótki pień z naroślami i wyciekami gumozy na wys. 1,5 m rozwidla się na 3 główne konary. Korona szeroka, sercowata, rozbudowana na dwóch współprzewodnikach. Zabliżnione ślady po grubych cięciach. Zlokalizowana jest na skwerze, na wydzielonym trawniku.	Działka 357/1 (obręb 8) Al. Stanisława Jachowicza
29	2021-06-04	Dąb szypułkowy - Quercus robur	23	99	311	Drzewo na krawędzi Skarpy Wiślanej przy Schodach Broniewskiego, u wylotu ul. Mostowej. Pień – kłoda rozwidla się na wys. 3,5 m. Korona kulista, zdeformowana, rozbudowana na 7 konarach. Niektóre konary zostały ogłowione. Widoczne nabiegi korzeniowe ukierunkowane w dół skarpy.	Działka 1010/17 (obręb 8) ul. Mostowa (od strony ul. Kościuszki)
30	2021-06-04	Lipa szerokolistna - Tilia platyphyllos	21	118	372	Lipa jest pozostałym, wyrośniętym egzemplarzem dosadzonym później do regularnego, ciętego zadrzewienia, w którym drzewa były prowadzone początkowo w formie strzyżonej, Pień to krótka rozwidlająca się na wysokości 2m kłoda. Oba współprzewodniki po ogłowieniu	Działka 123/26 (obręb 14) ul. Przyszkolna

Lp.	Data ustanowienia	Gatunek/informacja o pomniku	Wysokość [m]	Pierśnica [cm]	Obwód [cm]	Opis pomnika	Lokalizacja
						wytworzyły „głowę”, z której wyrastają liczne konary. Pień jest silnie wypróchniały (prześwit) i pochylony.	
31	2021-06-04	Lipa drobnolistna - Tilia cordata	21	109	341	Lipa jest pozostałym, wyrosniętym egzemplarzem z regularnego, ciętego zadrzewienia. Lipy w była w młodości ogłowiona i prowadzona początkowo krótko w formie strzyżonej. Pień to krótka rozwidlająca się na wysokości ok. 2 - 3 m kłoda. Trzy współprzewodniki rozwidlają się kilkakrotnie powyżej. Butelkowata deformacja kłody oraz szczelina w rozwidleniu wskazują na wypróchnienie pnia i problemy statyczne.	Działka 123/25 (obręb 14) ul. Przyszkolna
32	2021-06-04	Dąb szypułkowy - Quercus robur	25	119	375	Drzewo obsadzone drzewostanem sosnowym. Pień przewodnikowy, krzywy, szablaście wygięty. Na wys. 2 m rozwidla się na dwa współprzewodniki. Korona kulista, rozbudowana, ażurowa o miotlastym pokroju.	Działka 123/36 (obręb 14) ul. Góry (od strony ul. Kutnowskiej)
33	2021-06-04	Jesion pensylwański - Fraxinus pennsylvanica	15	95	298	Drzewo o nisko osadzonej, nieregularnej, kulistej szeroko rozłożonej koronie. Pień przewodnikowy, krzywy, obrośnięty mchem i porostami. Na pniu zawieszona jest budka lęgowa. Rośnie na terenie Zespołu Przyrodniczo Krajobrazowego Jaru Rzeki Brzeźnicy	Działka 6 (obręb 4) ul. Parowa
34	1992-06-23	Surmia żółtokwiatowa (Katalpa żółtokwiatowa) - Catalpa ovata	12	46	145	Katalpa rośnie na dziedzińcu szkolnym, Pień to krótka kłoda rozwidlająca się na wys. 4m. Skrętoległy przebieg włókien drzewnych. Korona charakterystyczna dla gatunku, kulista, ażurowa. Ślady po wyłamaniu gałęzi.	Działka 574/2 (obręb 8) przy ul. Sienkiewicza 26
35	1973-04-30	Blok skalny zlepieńca czwartorzędowego	1,7	Nie dotyczy	1200	Blok skalny zasypany i ukryty w ziemi przy wzmacnianiu skarpy wiślanej pod koniec lat 80-tych.	Działka 484/27 (obręb 8), na pograniczu plaży wiślanej i skarpy



Rysunek 25. Mapa obiektów i obszarów chronionych na terenie miasta Płock⁶³

⁶³ Opracowanie własne na podstawie danych GDOŚ

2.11 Powiązania przyrodnicze

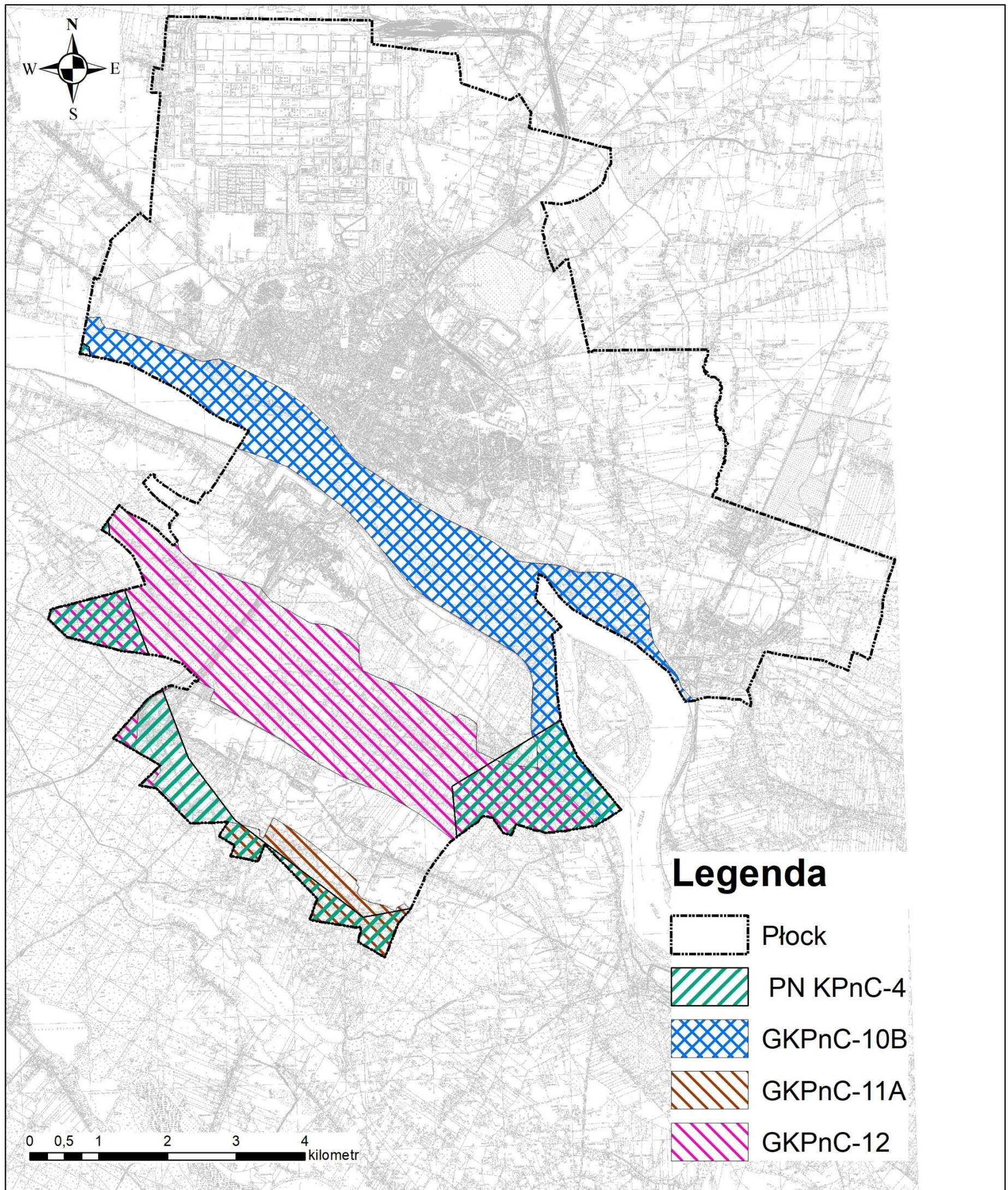
Przez obszar miasta Płocka przebiegają korytarze ekologiczne wyznaczone w ramach sieci korytarzy ekologicznych wg „Projektu korytarzy ekologicznych łączących Europejską Sieć Natura 2000 w Polsce” (Jędrzejewski i in. 2005), zaktualizowanych w latach 2010-2012 przez Instytut Biologii Ssaków PAN w Białowieży, w ramach projektu „Ochrona obszarów siedliskowych i korytarzy ekologicznych dzięki faunie przy drogach szybkiego ruchu w Polsce”. Zgodnie z „Mapą przebiegu korytarzy ekologicznych w Polsce”, która opracowana została przez Zakład Badania Ssaków PAN w Białowieży (obecnie Instytut Biologii Ssaków) pod kierownictwem prof. dr. hab. Włodzimierza Jędrzejewskiego na terenie miasta występują następujące korytarze ekologiczne:

- Dolina Dolnej Wisły GKPnC-10B;
- Lasy Włocławsko-Gostynińskie - Puszcza Kampinoska GKPnC-11A;
- Lasy Włocławsko-Gostynińskie GKPnC-12;
- Dolina Wisły-Kampinoski PN KPnC-4⁶⁴.

Głównym założeniem merytorycznym było opracowanie mapy korytarzy o charakterze multifunkcyjnym - przeznaczonych dla możliwie największej liczby gatunków i łączących różnorodne siedliska przyrodnicze, zwłaszcza podlegające ochronie w ramach sieci Natura 2000. Podstawowym celem opracowania mapy było stworzenie praktycznego narzędzia dla ochrony siedlisk i gatunków zagrożonych fragmentacją środowiska, wykorzystywanego w planowaniu przestrzennym i projektowaniu inwestycji liniowych.

Korytarze te są elementami Korytarza Północno-Centralnego (KPnC), który rozpoczyna się w Puszczy Białowieskiej, przechodzi przez Lasy Mielnickie, dolinę Bugu, Puszcę Białą, gdzie rozdziela się na dwa główne odgałęzienia – jedno prowadzi do Lasów Włocławskich poprzez Puszcę Kurpiowską i Górznieńsko-Lidzbarski Park Krajobrazowy, a drugie dochodzi do Lasów Włocławskich poprzez Puszcę Kampinoską i dolinę Wisły, skąd przez Puszcę Bydgoską, Lasy Sarbskie, Puszcę Notecką i Lasy Lubuskie dochodzi do Parku Narodowego Ujście Warty.

⁶⁴ Jędrzejewski W., Nowak S., Stachura K., Skierczyński M., Mysłajek R. W., Niedziałkowski K., Jędrzejewska B., Wójcik J. M., Zalewska H., Pilot M., Górny M., Kurek R.T., Ślusarczyk R. Projekt korytarzy ekologicznych łączących Europejską Sieć Natura 2000 w Polsce. Zakład Badania Ssaków PAN, Białowieża 2011



Rysunek 26. Korytarze ekologiczne na terenie miasta Płocka⁶⁵

⁶⁵ Opracowanie własne na podstawie: Jędrzejewski W., Nowak S., Stachura K., Skierczyński M., Mysłajek R. W., Niedziałkowski K., Jędrzejewska B., Wójcik J. M., Zalewska H., Pilot M., Górny M., Kurek R.T., Ślusarczyk R. Projekt korytarzy ekologicznych łączących Europejską Sieć Natura 2000 w Polsce. Zakład Badania Ssaków PAN, Białowieża 2011

2.12 Walory kulturowe

Na terenie miasta zlokalizowany jest jeden pomnik historii: Wzgórze Tumskie w Płocku. Jest ono wyodrębnione z linii nadwiślańskiej skarpy, wraz z usytuowaną na szczycie zabudową, stanowi najstarszą część zabytkowego zespołu urbanistyczno-architektonicznego miasta, obejmującą teren dawnego grodu książęcego. Kompleks zabytkowej zabudowy Wzgórza tworzą: bazylika katedralna, zespół dawnego opactwa benedyktyńskiego z relikiami zamku i budynek Muzeum Diecezjalnego. Ulica Tumska dzieli układ przestrzenny wzgórza na dwie części: północno-wschodnią z bazyliką katedralną i towarzyszącymi jej budynkami oraz północno-zachodnią z zespołem dawnego opactwa z relikiami zamku. Od strony wschodniej jarem dawnego strumienia biegnie ul. Mostowa. Na Wzgórzu Tumskim dominującą budowlą jest renesansowa katedra pw. Wniebowzięcia NMP. Jest to orientowana trójnawowa bazylika transeptowa z dwuwieżową fasadą od frontu i wydłużonym prezbiterium, półkoliście zamkniętym, ujętym po bokach prostokątnymi, piętrowymi pomieszczeniami zakrystii, skarbcza i kapitułarza. Świątynia ma dachy dwuspadowe, pokryte blachą miedzianą z umieszczoną na skrzyżowaniu naw kopułą z latarnią. We wnętrzu, nawy mają sklepienia krzyżowe, wsparte naprzemiennym systemem podpór (kolumn i filarów), a prezbiterium - kolebkowe. Ramiona transeptu zamykają półkoliste kaplice: Najświętszego Sakramentu od północy i św. Zygmunta od południa. W dolnych kondygnacjach wież znajdują się kaplice: św. Rodziny (Sierpskich) od południa i tzw. Królewska od północy. Fasada katedry jest rekonstrukcją elewacji renesansowej z arkadowymi szczytami. Portal wewnętrzny od 1982 r. zdobi odlana z brązu wierna kopia romańskich Drzwi Płockich (oryginał od k. XV w. znajduje się w soborze św. Zofii w Nowogrodzie Wielkim w Rosji). Neorenesansowe wyposażenie katedry z początku XX w., w tym ołtarz główny i kilka ołtarzy bocznych projektował Stefan Szyller. Polichromie wykonano wg projektu i pod kierunkiem Władysława Drapiewskiego. W tzw. Kaplicy Królewskiej w klasycystycznym sarkofagu z czarnego marmuru projektu Zygmunta Vogla pochowane są szczątki władców Polski oraz książąt piastowskich. Z pierwotnego wyposażenia katedry ocalał zespół wyjątkowych kamiennych nagrobków i epitafiów, reprezentujących najwyższy poziom sztuki sepulkralnej późnego renesansu i baroku. Ponadto zachowane są dwa kamienne ołtarze boczne z początku XVII w.: Matki Bożej Mazowieckiej i Ukrzyżowania.⁶⁶

Ponadto na obszarze miasta w Rejestrze zabytków nieruchomych znajduje się 217 obiektów. Na szczególną uwagę zasługuje aż 85 zabytkowych budynków mieszkalnych oraz 32 kamienice, które odzwierciedlają dawną zabudowę miejską. Wśród sakralnych obiektów znajdują się liczne kościoły (8), dzwonnice (3), cmentarze (zarówno rzymskokatolickie, jak i protestanckie) oraz unikatowe kaplice, klasztory (3) oraz zespoły klasztorne (3). Płock szczyci się także zabytkami techniki, takimi jak stara elektrownia, komin oraz młyny. Nie brakuje też obiektów o charakterze świeckim i przemysłowym, jak dawna papiernia, drukarnia oraz spichlerze. Natomiast objęte ochroną ratusz i pałac świadczą o dawnej potęgze administracyjnej miasta.⁶⁷

⁶⁶ https://zabytek.pl/pl/obiekty/zabytek?inspire_id=PL.1.9.ZIPOZ.NID_N_14_PH.15451&rejestr=pomniki-historii dostęp: 14.10.2024

⁶⁷ Na podstawie danych Narodowego Instytutu Dziedzictwa udostępnionych na: <https://dane.gov.pl/pl> dostęp: 14.10.2024

W Rejestrze zabytków archeologicznych znajduje się stanowisko archeologiczne obejmujące średniowieczne grodzisko.⁶⁸

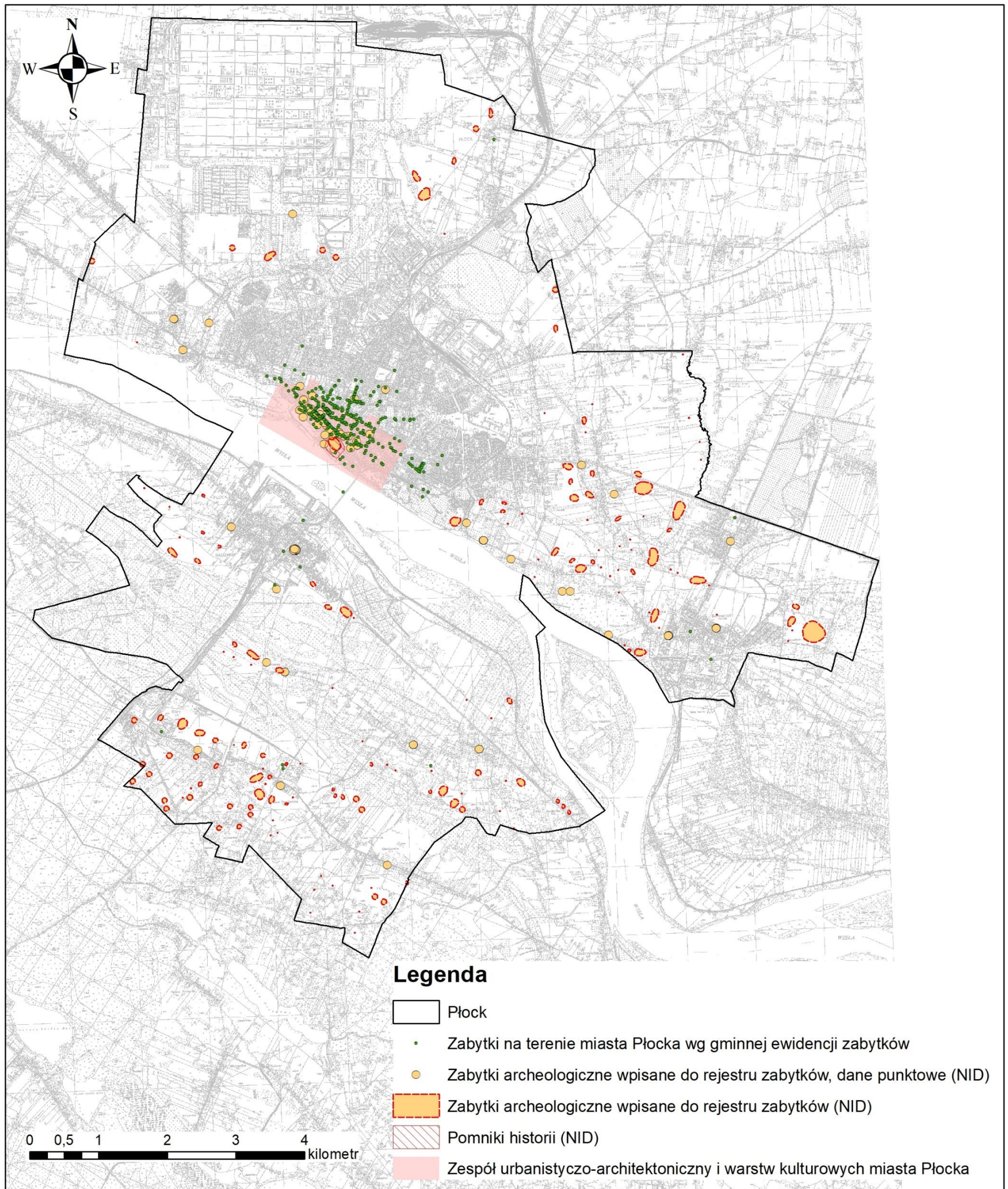
Z kolei Ewidencja zabytków nieruchomych w Płocku obejmuje 254 zabytków. Objęte ochroną jest aż 110 kamienic, a także inne budynki mieszkalne (21) oraz oficyny mieszkalne (16). Wśród ważniejszych zabytków można wymienić aż 10 kościołów, 8 klasztorów, 2 dwory, 3 pałace, 1 zamek oraz 6 cmentarzy rzymskokatolickich, a także inne miejsca pochówku, takie jak cmentarz żydowski, protestancki, starokatolicki czy prawosławny. Ochroną objęte są także obiekty o charakterze przemysłowym i produkcyjnym, w tym browar, elektrownia, gorzelnia czy papiernia. W Ewidencji zabytków znajdują się tu także obiekty użyteczności publicznej takie jak szkoły, ratusz, szpital, hala targowa. Nie brakuje również obiektów związanych z infrastrukturą miejską, takich jak wieże ciśnień czy mur obronny.⁶⁹

W Ewidencji zabytków archeologicznych znajduje się 280 stanowisk archeologicznych. Najliczniej reprezentowane są ślady osadnicze (110) z pradziejów, epok kamienia, brązu, żelaza, a także ze średniowiecza, nowoczesności oraz o nieznanej chronologii, osady (61) z epok kamienia, brązu, żelaza, a także ze średniowiecza i nowożytności, punkty osadnicze (15) z epok kamienia, brązu i żelaza, obozowiska (4) z epoki kamienia oraz o nieznanej chronologii, a także grodziska (2) ze średniowiecza oraz nieznanej chronologii. Warto również wskazać średniowieczne pozostałości miasta (7) oraz fortyfikacji (1). Wśród innych występują także cmentarzyska (35) z epok kamienia, brązu, żelaza, a także ze średniowiecza, nowożytności oraz o nieznanej chronologii, a także groby (2) z epoki żelaza i średniowiecza oraz średniowieczny kościół, świątynia i kaplica (1). Występują tu również znaleziska luźne (30) z epoki kamienia, brązu, żelaza, a także ze średniowiecza, nowożytności oraz o nieznanej chronologii, a także depozyty (7) ze średniowiecza oraz o nieznanej chronologii. Ochroną objęte są także miejsca produkcji (4) z epoki żelaza oraz średniowiecza oraz relikty architektury (1) ze średniowiecza.⁷⁰

⁶⁸ Na podstawie danych Narodowego Instytutu Dziedzictwa udostępnionych na: <https://dane.gov.pl/pl> dostęp: 14.10.2024

⁶⁹ Na podstawie danych Narodowego Instytutu Dziedzictwa udostępnionych na: <https://dane.gov.pl/pl> dostęp: 14.10.2024

⁷⁰ Na podstawie danych Narodowego Instytutu Dziedzictwa udostępnionych na: <https://dane.gov.pl/pl> dostęp: 14.10.2024



Rysunek 27. Mapa zabytków na terenie Płocka⁷¹

⁷¹ Opracowanie własne na podstawie danych NID i Gminnej Ewidencji Zabytków

2.13Krajobraz

Krajobraz Płocka odzwierciedla zróżnicowane cechy miasta o bogatej historii, z dominującą zabudową mieszkaniową i przemysłową, szczególnie w okolicach rzeki Wisły, która stanowi istotny element miasta. Płock, będący jednym z najstarszych miast w Polsce, łączy zabytkową architekturę, taką jak Katedra Wniebowzięcia Najświętszej Maryi Panny oraz Zamek Książąt Mazowieckich, z nowoczesnymi obiektami, zwłaszcza w obszarach gospodarczych i rekreacyjnych. Miasto, mimo intensywnego rozwoju przemysłowego, zachowało liczne tereny zielone i rekreacyjne, szczególnie w okolicach nadwiślańskich bulwarów.

W Polsce ochrona krajobrazu jest regulowana pośrednio poprzez akty prawne, m.in. ustawę Prawo ochrony środowiska, ustawę o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, ustawę o ochronie przyrody czy ustawę ooś, jednak najistotniejsza jest ustawa o zmianie niektórych ustaw w związku ze wzmocnieniem narzędzi ochrony krajobrazu (tzw. ustawa krajobrazowa).

Ustawa krajobrazowa wprowadza obowiązek opracowania audytów krajobrazowych. Audyt to dokument sporządzany dla województwa, nie rzadziej niż co 20 lat. Audyt krajobrazowy województwa mazowieckiego został przyjęty uchwałą Sejmiku Województwa Mazowieckiego nr 48/24 z dnia 26 marca 2024 r. Audyt określa krajobrazy występujące na terenie województwa oraz wskazuje tzw. „krajobrazy priorytetowe”. Ponadto ma wskazywać wartości krajobrazu w obrębie parków narodowych, rezerwatów przyrody, parków krajobrazowych, obszarów chronionego krajobrazu, parków kulturowych, istniejących i proponowanych obiektów Światowego Dziedzictwa Ludzkości, istniejących i proponowanych rezerwatów biosfery. Ma również podawać rekomendacje i wnioski w zakresie kształtowania i ochrony cech krajobrazów priorytetowych i obszarów, a w szczególności może wskazać lokalne formy zabudowy oraz potrzeby objęcia ochroną jako formy ochrony przyrody. Audyt krajobrazowy ma więc szczególne znaczenie w kwestii tworzenia nowych lub powiększania istniejących parków krajobrazowych i obszarów chronionego krajobrazu, gdyż według zapisów ustawy krajobrazowej gmina nie może odmówić uzgodnienia utworzenia lub powiększenia granic wymienionych form ochrony. Następnie wnioski z audytu powinny być uwzględnione w planie zagospodarowania przestrzennego województwa i w planach ogólnych gmin oraz w sposobach zagospodarowania ustalonych miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego. W obrębie krajobrazów priorytetowych w granicach parków krajobrazowych i obszarów chronionego krajobrazu, Sejmik będzie mógł określić strefy ochrony krajobrazu „stanowiące w szczególności przedpola ekspozycji, osie widokowe, punkty widokowe oraz obszary zabudowane wyróżniające się lokalną formą architektoniczną, istotne dla zachowania walorów krajobrazowych obszaru chronionego krajobrazu”, z zakazem lokalizacji obiektów budowlanych, zakazem lokalizacji obiektów wyższych od 2 kondygnacji lub 7 m, zakazem lokalizacji obiektów budowlanych odbiegających od lokalnej tradycji architektonicznej lub zakazem zalesiania.

Na terenie miasta wydzielono dwa krajobrazy priorytetowe. Jeden znajduje się w całości na obszarze miasta, a drugi obejmuje jedynie niewielkie południowo-zachodnie jego fragmenty.

Obszar obejmujący centralną część miasta położony jest w pasie nizin fluwioglacjalnych równinnych i falistych. Najniżej położony punkt znajduje się na wysokości 67 m n.p.m., natomiast najwyższy na wysokości 106 m n.p.m. Krajobraz obejmuje zwartą strukturę zabudowy Płocka. Wyodrębniona część miasta pełni głównie funkcję mieszkaniową i mieszkaniowo-usługową, którym podporządkowane są inne funkcje towarzyszące, uzupełniające i komplementarne dla funkcji podstawowych. W jego granicach

położona jest część pomnika historii - Płock - Wzgórze Tumskie, ustanowionego 20 kwietnia 2018 r. w celu zachowania regionu historycznego zespołu zabudowy płockiego Wzgórza Tumskiego, monarszej siedziby Władysława I Hermana i Bolesława III Krzywoustego, później głównej rezydencji książąt mazowieckich i biskupów płockich, z zachowanymi zabytkami architektury sakralnej, obronnej i rezydencjonalnej. Na wydzielonym obszarze jako krajobraz priorytetowy zlokalizowane są 183 obiekty wpisane do rejestru zabytków nieruchomych, w kategorii: dwory i pałace (2), cmentarze (1), gospodarcze (1), inne (3), mieszkalne (137), obronne (2), przemysłowe (4), sakralne (10), użyteczność publiczna (22), zieleń (1) oraz 1 obiekt wpisany do rejestru zabytków archeologicznych.

W Audycie dla tego terenu wskazano następujące rekomendacje i wnioski dotyczące kierunków i zasad kształtowania zabudowy, zagospodarowania i użytkowania terenów, adekwatnie do charakterystyki, wartości i zagrożeń zidentyfikowanych, dla możliwości zachowania wartości danego krajobrazu:

- zachowanie drożności terenów dolinnych sprzyjających wymianie powietrza;
- rozwój błękitno-zielonej infrastruktury przestrzeni miejskiej;
- wdrażanie rozwiązań w zakresie bioretencji w zagospodarowaniu przestrzeni publicznych;
- rozwój obszarów zurbanizowanych uwzględniający potrzeby i możliwości jednostki osadniczej;
- kształtowanie czytelnej kompozycji urbanistycznej z uwzględnieniem indywidualnych cech tożsamościowych miejsca;
- ograniczanie negatywnych oddziaływań na środowisko przyrodnicze i ludzi;
- minimalizacja negatywnych oddziaływań hałasu na środowisko;
- kompleksowe uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej;
- ograniczanie zainwestowania terenów osuwiskowych
- ochrona i kształtowanie krajobrazu, m.in. poprzez przeciwdziałanie dysharmonii, z uwzględnieniem obiektów i obszarów zabytkowych, a także kształtowanie estetyki przestrzeni;
- wykorzystanie walorów krajobrazowych i kulturowych dla rozwoju turystyki i rekreacji z poszanowaniem jakości krajobrazu;
- ochrona jakości krajobrazu poprzez przeciwdziałanie dysharmonii i fragmentacji z zachowaniem zwartego charakteru zabudowy nawiązującej do istniejących obiektów i otoczenia
- ochrona walorów krajobrazowych poprzez kształtowanie polityki przestrzennej na poziomie gmin w oparciu o gminne akty planistyczne
- ochrona walorów krajobrazowych w planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z zachowaniem zasad zrównoważonego rozwoju
- zachowanie i ochrona wartości historyczno-kulturowych i krajobrazowych obszarów i obiektów zabytkowych, m.in. poprzez:
 - wspieranie prac konserwatorskich, rewitalizację obiektów i obszarów zabytkowych oraz kulturowych, a także adaptację obiektów zabytkowych do nowych funkcji,
 - wprowadzanie nowej zabudowy w sposób nawiązujący do istniejących obiektów i obszarów zabytkowych,
 - poprzez eksponowanie dominant architektonicznych i krajobrazowych;
- ochrona i kształtowanie tradycyjnego krajobrazu w celu zachowania historycznie wykształconej lokalnej formy architektonicznej zabudowy oraz wprowadzanie nowej zabudowy w sposób do niej nawiązujący
- ochrona przestrzeni rolniczej oraz ograniczanie zmiany przeznaczenia gruntów rolnych na cele nierolnicze, w szczególności gleb klas I-III

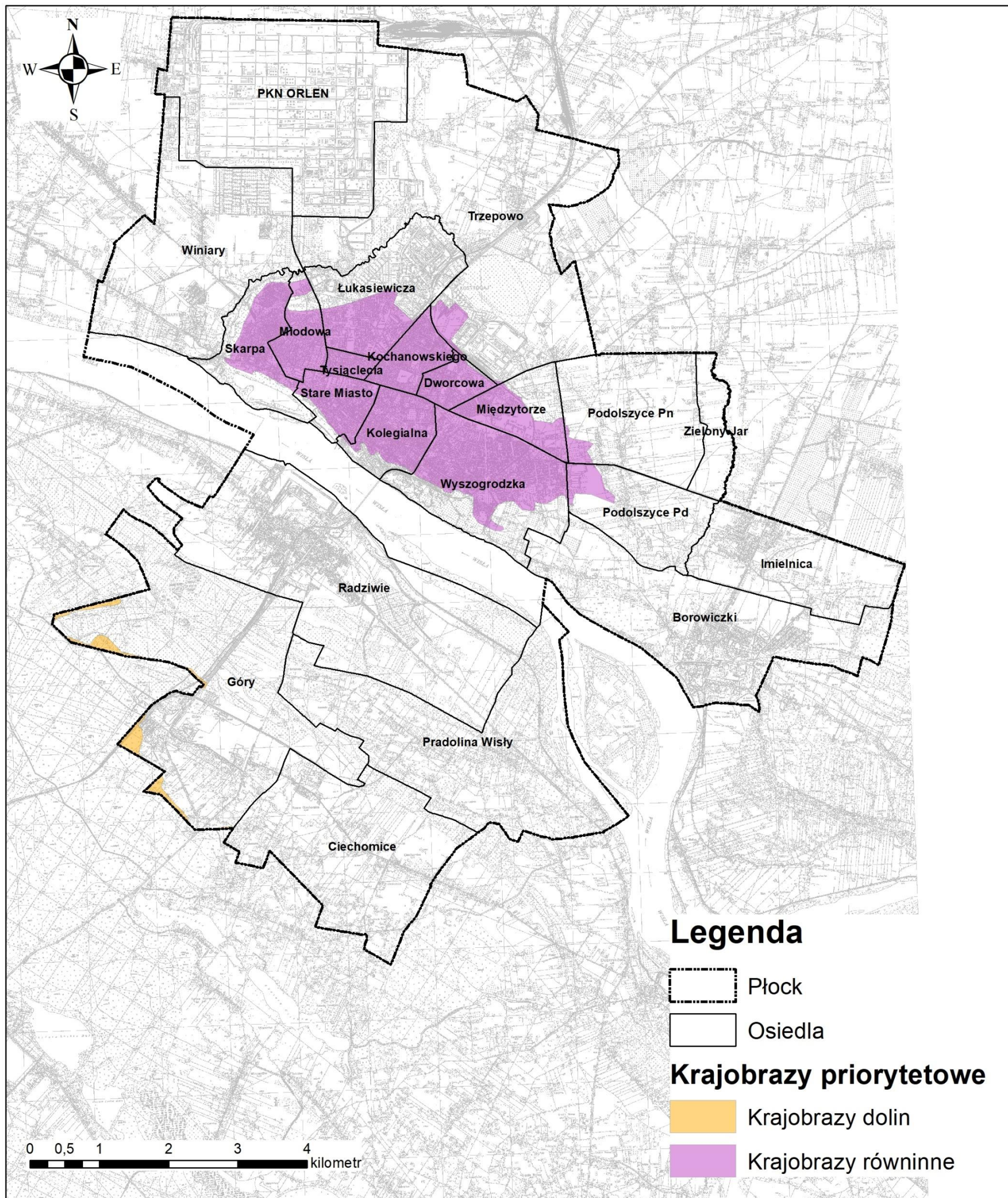
- ograniczanie zmiany przeznaczenia gruntów leśnych na cele nieleśne
- zachowanie i zwiększanie terenów zielonych
- współpraca samorządów i podejmowanie działań zwiększających wiedzę i świadomość mieszkańców oraz pracowników jednostek samorządu terytorialnego w zakresie utrzymania i ochrony zasobów dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego, m.in. poprzez kultywowanie oraz organizowanie wydarzeń promujących tradycyjne zwyczaje.

Obszar obejmujący południowo-zachodnią część miasta położony jest w pasie dolin i obniżeń tarasów nadzalewowo-akumulacyjnych, na równinach tarasowych w terenach nizinnych i wyżynnych. Najniżej położony punkt znajduje się na wysokości 60 m n.p.m., natomiast najwyższy na wysokości 109 m n.p.m. W krajobrazie przeważają siedliska lasowe, las mieszany świeży. Występują również siedliska borowe. Ponad 85% powierzchni zajmują lasy. Wyznaczony krajobraz priorytetowy znajduje się na terenie regionu historycznego Kujawy. Na jego obszarze (poza miastem Płock) występują 4 obiekty wpisane do rejestru zabytków nieruchomych, w tym w kategorii dwory i pałace (2), sakralne (1) i zieleń (1).

W Audycie dla tego terenu wskazano następujące rekomendacje i wnioski dotyczące kierunków i zasad kształtowania zabudowy, zagospodarowania i użytkowania terenów, adekwatnie do charakterystyki, wartości i zagrożeń zidentyfikowanych, dla możliwości zachowania wartości danego krajobrazu:

- ograniczanie zmiany przeznaczenia gruntów leśnych na cele nieleśne;
- prowadzenie zrównoważonej gospodarki leśnej;
- realizacja inwestycji celu publicznego wyłącznie z uwzględnieniem walorów przyrodniczo-krajobrazowych;
- przeciwdziałanie niekorzystnym zmianom stosunków wodnych;
- zachowanie spójności struktury funkcjonalno-przestrzennej krajobrazu;
- minimalizacja negatywnych oddziaływań hałasu na środowisko
- przeciwdziałanie uciążliwości zapachowej
- racjonalne gospodarowanie przestrzenią poprzez ograniczenie presji urbanizacyjnej i turystycznej na tereny cenne krajobrazowo
- zachowanie i ochrona wartości historyczno-kulturowych i krajobrazowych obszarów i obiektów zabytkowych, prof. poprzez wspieranie prac konserwatorskich, rewitalizację obiektów i obszarów zabytkowych oraz kulturowych, a także adaptację obiektów zabytkowych do nowych funkcji
- współpraca samorządów i podejmowanie działań zwiększających wiedzę i świadomość mieszkańców oraz pracowników jednostek samorządu terytorialnego w zakresie utrzymania i ochrony zasobów dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego
- ochrona i kształtowanie krajobrazu poprzez przeciwdziałanie dysharmonii, z uwzględnieniem obiektów i obszarów zabytkowych, a także kształtowanie estetyki przestrzeni, w tym podejmowanie tzw. „uchwał krajobrazowych”;
- wykorzystanie walorów krajobrazowych i kulturowych dla rozwoju turystyki i rekreacji z poszanowaniem jakości krajobrazu;
- ochrona jakości krajobrazu poprzez przeciwdziałanie dysharmonii i fragmentacji z zachowaniem zwartego charakteru zabudowy nawiązującej do istniejących obiektów i otoczenia;
- ochrona walorów krajobrazowych w planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z zachowaniem zasad zrównoważonego rozwoju;

- ochrona przestrzeni rolniczej oraz ograniczanie zmiany przeznaczenia gruntów rolnych na cele nierolnicze, w szczególności gleb klas I-III.



Rysunek 28. Krajobrazy priorytetowe na obszarze miasta Płocka⁷²

⁷² Opracowanie własne na podstawie danych z Audytu krajobrazowego województwa mazowieckiego

Jedną z prób wyznaczenia najbardziej cennych krajobrazów Polski był projekt pilotażowy kierowany przez prof. Z. Myczkowskiego (2004) „Czerwona Księga Krajobrazów Polski”. Był on prowadzony w latach 2003 – 2004 na zlecenie Ministerstwa Środowiska. W jego wyniku opracowano zbiór 198 najbardziej wybitnych krajobrazów w Polsce obejmujących zarówno dziedzictwo kulturowe, jak i bogactwo przyrodnicze. Wybór krajobrazów do „Czerwonej Księgi Krajobrazów Polski” oparty został o zasób i reprezentatywność oraz kryteria typowania takie jak wartości estetyczne, częstotliwość występowania i stan zachowania. Spośród zbioru na terenie miasta Płock zlokalizowany jest jeden taki krajobraz. Szczegółowe informacje o tym obiekcie przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 6. Obiekt z Czerwonej Księgi Krajobrazów Polski zlokalizowany na terenie miasta Płock⁷³

Obiekt	Rodzaj krajobrazu w oparciu o podział fizyczno-geograficzny	Podstawowe cechy krajobrazu	Stan zachowania	Zagrożenie	Wartości estetyczne	Częstość występowania
Płock - krajobraz osiedleńczy doliny Wisły	Krajobraz Pojezierzy Południowobałtyckich	Płock to jedno z nadwiślańskich miast szczycących się niezwykłą panoramą, gdzie stroma wyniosłość, stanowiąca fundament historycznych gmachów, gwałtownie opada ku rzece. Już w 1075 staraniem Bolesława II Szczodrego utworzono tu biskupstwo, ale rozwój miasto zawdzięcza Władysławowi Hermanowi, który główny gród na Mazowszu podniósł w 1079 do rangi stolicy. Ówczesna zabudowa składała się z rezydencji książęcej z kaplicą oraz budowli biskupich z katedrą Najświętszej Maryi Panny, którą zaczęto wznosić pod koniec XI stulecia.	Zdegradowany	Bardzo silnie zagrożony	Średnio atrakcyjny	Powtarzalny

⁷³ Opracowanie własne na podstawie danych z Czerwonej Księgi Krajobrazów Polski

3 Stan środowiska

3.1 Powietrze atmosferyczne

Standardy jakości powietrza atmosferycznego

Dopuszczalne wartości stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu, określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu przedstawiono w tabeli poniżej (tabela 7).

Tabela 7. Wartości dopuszczalnych stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu, określone ze względu na ochronę zdrowia ludzi i roślin.

Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Margines tolerancji [%][$\mu\text{g}/\text{m}^3$]				
			2010	2011	2012	2013	2014
Benzen	rok kalendarzowy	5 ^{c)}	-	-	-	-	-
Dwutlenek azotu	jedna godzina	200 ^{c)}	-	-	-	-	-
	rok kalendarzowy	40 ^{c)}	-	-	-	-	-
Tlenki azotu ^{d)}	rok kalendarzowy	30 ^{e)}	-	-	-	-	-
Dwutlenek siarki	jedna godzina	350 ^{c)}	-	-	-	-	-
	24 godziny	125 ^{c)}	-	-	-	-	-
	rok kalendarzowy i pora zimowa (okres od 01 X do 31 III)	20 ^{e)}	-	-	-	-	-
Ołów ^{f)}	rok kalendarzowy	0,5 ^{c)}	-	-	-	-	-
Pył zawieszony PM _{2,5} ^{g)}	rok kalendarzowy	25 ^{c), j)}	4	3	2	1	1
		20 ^{c), k)}	-	-	-	-	-
Pył zawieszony PM ₁₀ ^{h)}	24 godziny	50 ^{c)}	-	-	-	-	-
	rok kalendarzowy	40 ^{c)}	-	-	-	-	-
Tlenek węgla	osiem godzin ⁱ⁾	10.000 ^{c), i)}	-	-	-	-	-

c) Poziom dopuszczalny ze względu na ochronę zdrowia ludzi; d) Suma dwutlenku azotu i tlenku azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu; e) Poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin; f) Suma metalu i jego związków w pyłe zawieszonym PM₁₀; g) Stężenie pyłu o średnicy aerodynamicznej ziaren do 2,5 μm (PM_{2,5}) mierzone metodą wagową z separacją frakcji lub metodami uznanymi za równorzędne; h) Stężenie pyłu o średnicy aerodynamicznej ziaren do 10 μm (PM₁₀) mierzone metodą wagową z separacją frakcji lub metodami uznanymi za równorzędne; i) Maksymalna średnia ośmiogodzinna, spośród średnich kroczących, obliczanych co godzinę z ośmiu średnich jednogodzinnych w ciągu doby. Każdą tak obliczoną średnią ośmiogodzinną przypisuje się dobie, w której się ona kończy; pierwszym okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 1700 dnia poprzedniego do godziny 100 danego dnia; ostatnim okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 1600 do 2400 tego dnia czasu środkowoeuropejskiego CET; j) Poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2015 r. (faza I); k) Poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 r. (faza II).

Tabela 8. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom dopuszczalny

Klasa strefy	Poziom stężeń zanieczyszczeń	Wymagane działania
A	Nieprzekraczający poziomu dopuszczalnego	utrzymanie stężeń zanieczyszczeń poniżej poziomu dopuszczalnego oraz dążenie do utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
C	Powyżej poziomu dopuszczalnego	- określenie obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych - opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu - kontrolowanie stężeń zanieczyszczenia na obszarach przekroczeń i prowadzenie działań mających na celu obniżenie stężeń przynajmniej do poziomów dopuszczalnych

Dotyczy zanieczyszczeń: dwutlenku siarki (SO₂), dwutlenku azotu (NO₂), tlenku węgla (CO), benzenu (C₆H₆), pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz zawartości ołowiu (Pb) w pyłe zawieszonym PM₁₀ - ochrona zdrowia ludzi oraz: dwutlenku siarki (SO₂) i tlenków azotu (NO_x) - ochrona roślin. W przypadku pyłu zawieszonego PM_{2,5}, w roku 2023 obowiązuje poziom dopuszczalny II faza, przy ocenie którego stosuje się dotychczasowe oznaczenie klas: A1 i C1.

Tabela 9. Klasy stref i oczekiwane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom docelowy

Klasa strefy	Poziom stężeń zanieczyszczeń	Wymagane działania
A	Nieprzekraczający poziomu docelowego	utrzymanie stężeń zanieczyszczeń poniżej poziomu docelowego
C	Powyżej poziomu docelowego	- dążenie do osiągnięcia poziomu docelowego substancji w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych - opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza, w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów docelowych w powietrzu

Dotyczy: ozonu (O₃) - ochrona zdrowia ludzi, ochrona roślin oraz arsenu (As), kadmu (Cd), niklu (Ni), benzo(a)pirenu (B(a)P) w pyłe PM₁₀ - ochrona zdrowia ludzi.

Tabela 10. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń ozonu, z uwzględnieniem poziomu celu długoterminowego

Klasa strefy	Poziom stężeń zanieczyszczeń	Wymagane działania
D1	Nieprzekraczający poziomu celu długoterminowego	utrzymanie stężeń zanieczyszczeń poniżej poziomu celu długoterminowego
D2	Powyżej poziomu celu długoterminowego	dążenie do osiągnięcia poziomu celu długoterminowego

Stan jakości powietrza⁷⁴

Główny Inspektorat Ochrony Środowiska Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Warszawie wydał w 2024 roku „Roczną ocenę jakości powietrza w województwie mazowieckim w 2023 roku”. Województwo

⁷⁴ Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim w 2023 roku, GIOŚ, RWM w Warszawie, 2024

zostało podzielone na strefy, a Płock znalazł się w strefie miasto Płock. Ze względu na ochronę zdrowia, zanieczyszczenie dwutlenkiem siarki (SO₂), dwutlenkiem azotu (NO₂), tlenkiem węgla (CO), benzenem (C₆H₆), ozonem (O₃ – poziom docelowego), arsenem w pyłe PM₁₀ (As), kadm w pyłe PM₁₀ (Kd), niklem w pyłe PM₁₀ (Ni), pyłem zawieszonym PM₁₀, pyłem zawieszonym PM_{2.5}, benzo(a)pirenem w pyłe PM₁₀ sytuowało strefę Miasto Płock w klasie A, dla której stężenia zanieczyszczenia na terenie strefy nie przekraczają odpowiednio poziomów dopuszczalnych lub poziomów docelowych. Natomiast poziom ozonu (O₃) sytuowało strefę w klasie D2 powyżej poziomu celu długoterminowego.

Tabela 11. Wynikowe klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń dla strefy miasto Płock⁷⁵

Strefa	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy											
	SO ₂	NO ₂	CO	C ₆ H ₆	O ₃	PM ₁₀	PM _{2,5}	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P
Miasto Płock	A	A	A	A	A/D2	A	A1	A	A	A	A	A

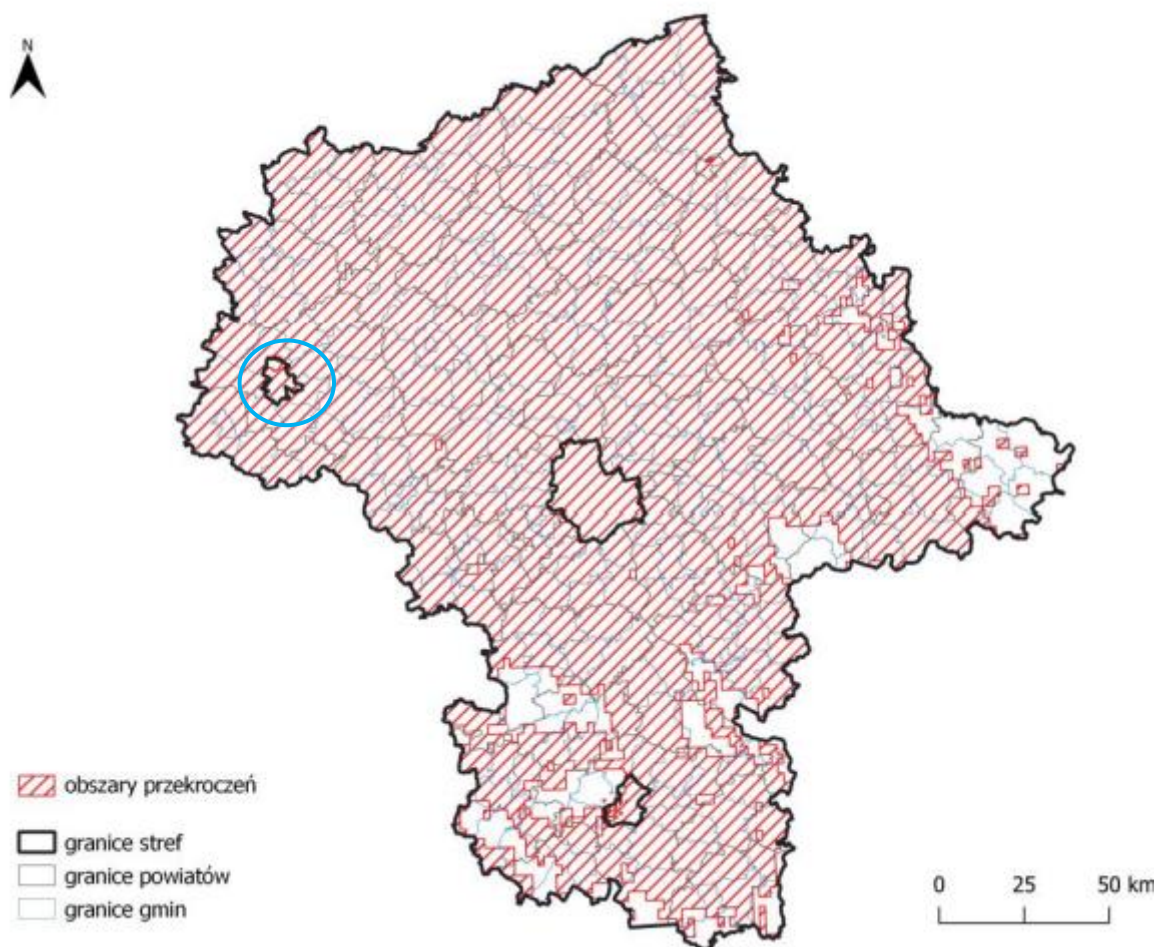
Poniżej dokonano szczegółowej analizy zanieczyszczenia ozonem, dla którego zanotowano przekroczenia w strefie Miasto Płock, na podstawie danych pomiarów i modelowań prowadzonych w ramach działalności GIOŚ.

Ozon

W 2023 roku na przeważającym obszarze województwa mazowieckiego liczba dni z najwyższą 8-godzinną średnią kroczącą ozonu przekraczającą 120 µg/m³ mieściła się w zakresie od 1 do 10, na obszarze miasta Płock wyniosła 9 dni. Na obszarze, gdzie liczba dni jest większa od 0, wystąpiło przekroczenie poziomu celu długoterminowego ozonu.

Obszar przekroczenia poziomu celu długoterminowego dla stężeń ośmiogodzinnych średnich kroczących dla ozonu obejmuje całe miasto Płock. Zarówno pomiary, jak i szacowanie potwierdzają, że problem dotyczy wszystkich stref, w tym strefy obejmującej miasto.

⁷⁵ Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim w 2023 roku, GIOŚ, RWM w Warszawie, 2024



Rysunek 29. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego dla O_3 , określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi, w województwie mazowieckim w 2023 roku. Niebieskim okręgiem oznaczono miasto Płock.

3.2 Klimat akustyczny

Wskaźniki dotyczące dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku znajdują się w Obwieszczeniu Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014, poz. 112). W przypadku planowania przestrzennego, które jest działaniem długookresowym zasadnym jest wykorzystywanie wskaźników długookresowych L_{DWN} i L_N , które odnoszą się do wszystkich dób w ciągu roku. Z kolei wskaźniki dobowe L_{AeqD} i L_{AeqN} wskazują hałas „chwilowy” odnotowany w danym miejscu w obrębie jednej konkretnej doby i są skutecznie stosowane w celach kontrolnych.

Tabela 12. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku wyrażone wskaźnikami L_{DWN} i L_N , które to wskaźniki mają zastosowanie do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony przed hałasem

Rodzaj terenu	Dopuszczalny długookresowy średni poziom dźwięku A w dB			
	Drogi lub linie kolejowe		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
	L_{DWN}	L_N	L_{DWN}	L_N
	przedział czasu odniesienia równy wszystkim			
	dobom w roku	porom nocy	dobom w roku	porom nocy
a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży) c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	64	59	50	40
a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	68	59	55	45
Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	70	65	55	45

Tabela 13. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku wyrażone wskaźnikami L_{AeqD} i L_{AeqN} , które to wskaźniki mają zastosowanie do prowadzenia pomiarów kontrolnych w odniesieniu do jednej doby

Rodzaj terenu	Dopuszczalny długookresowy średni poziom dźwięku A w dB			
	Drogi lub linie kolejowe		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
	L_{AeqD}	L_{AeqN}	L_{AeqD}	L_{AeqN}
	przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następujących	przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży) c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40
a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56	55	45
Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	68	60	55	45

Na klimat akustyczny wpływ ma głównie hałas komunikacyjny (drogowy, kolejowy). Hałas komunikacyjny można oceniać wg subiektywnej skali uciążliwości (opracowanej przez Państwowy Zakład Higieny). Dla niektórych terenów poziom dopuszczalny należy do kategorii o średniej, a nawet dużej uciążliwości.

Tabela 14. Skala subiektywnej uciążliwości hałasu komunikacyjnego

Uciążliwość	L _{aeq} [dB]
mała	< 52
średnia	52 - 62
duża	63 - 70
bardzo duża	> 70

Hałas należy do najbardziej dokuczliwych problemów środowiska, związanych z rozwojem cywilizacji. W polskim ustawodawstwie, hałasem jest każdy dźwięk o częstotliwości od 16 Hz do 16000 Hz, niezależnie od źródła jego pochodzenia ani czasu trwania (*Ustawa Prawo ochrony środowiska, dział II, art. 3, pkt. 5, Dz. U. z 2019, poz. 1396 ze zm.*). Jest to zatem modyfikacja powszechnego rozumienia hałasu jako niepożądanego lub szkodliwego dźwięku, spowodowanego ludzką działalnością.

Hałas drogowy

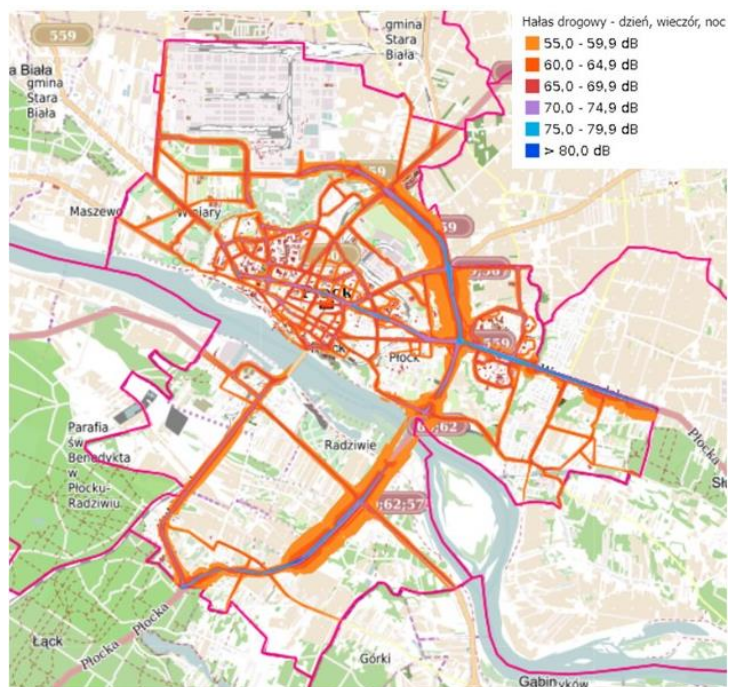
Głównym czynnikiem kształtującym klimat akustyczny na terenie miasta jest komunikacja drogowa.

Płock stanowi ważny węzeł drogowy o znaczeniu regionalnym i ponadregionalnym, na który składają się drogi krajowe i wojewódzkie. Przez miasto przebiegają: drogi krajowe nr 60 oraz 62, a także drogi wojewódzkie nr 559, 562, 564, 567 oraz 575.

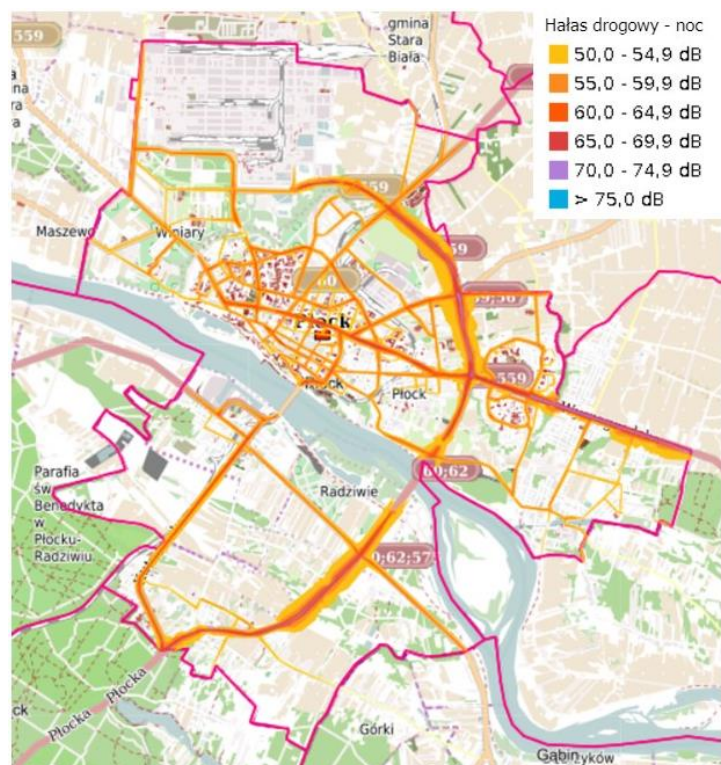
W 2022 roku opracowano Strategiczną mapę hałasu miasta Płock. Obszar opracowania obejmował obszar znajdujący się w granicach administracyjnych Płocka. Pomiar hałasu drogowego przeprowadzono w 42 całodobowych punktach pomiarowych. Walidacja mapy emisyjnej hałasu drogowego została przeprowadzona z wykorzystaniem wyników jednoczesnych pomiarów poziomu hałasu oraz natężenia i struktury ruchu w punktach pomiarowych.

Hałas drogowy koncentruje się wzdłuż głównych arterii komunikacyjnych miasta tj. dróg krajowych, dróg wojewódzkich, a także dróg niższych klas jak np. ciąg ulic Mazowieckiego, Bartoszewskiego i Rataja. W dokumencie wskazano między innymi szacunkową liczbę osób narażonych na hałas drogowy, oceniany wskaźnikiem L_{DWN} . Na hałas pomiędzy 55 - 59,9 dB narażonych jest 14 500 osób, 60 - 64,9 dB – 10 800 osób, 65 - 69,9 dB – 3 500 osób, a 70 – 74,9 dB – 200 osób. Wskazano również szacunkową liczbę osób w poszczególnych zakresach przekroczeń poziomu dopuszczalnego dla hałasu drogowego i wskaźnika L_{DWN} . Zgodnie z danymi w zakresie od 1 dB do 5 dB zamieszkuje 1 300 osób, a w zakresie od 5,1 dB do 10 dB – 100 osób.

Podobny zasięg przestrzenny kształtuje się dla hałasu drogowego ocenianego wskaźnikiem L_N . Na hałas pomiędzy 50 - 54,9 dB narażonych jest 9 700 osób, 55 - 59,9 dB – 3 000 osób, 60,0 - 64,9 dB – 400 osób. Wskazano również szacunkową liczbę osób w poszczególnych zakresach przekroczeń poziomu dopuszczalnego dla hałasu drogowego i wskaźnika L_N . Zgodnie z danymi w zakresie od 1 dB do 5 dB zamieszkuje 300 osób.



Rysunek 30. Mapa imisyjna hałasu drogowego dla wskaźnika L_{pDn} ⁷⁶



Rysunek 31. Mapa imisyjna hałasu drogowego dla wskaźnika L_n ⁷⁷

⁷⁶ <https://akumapa2022.plock.eu/opegiekamap/> dostęp: 16.10.2024

⁷⁷ <https://akumapa2022.plock.eu/opegiekamap/> dostęp: 16.10.2024

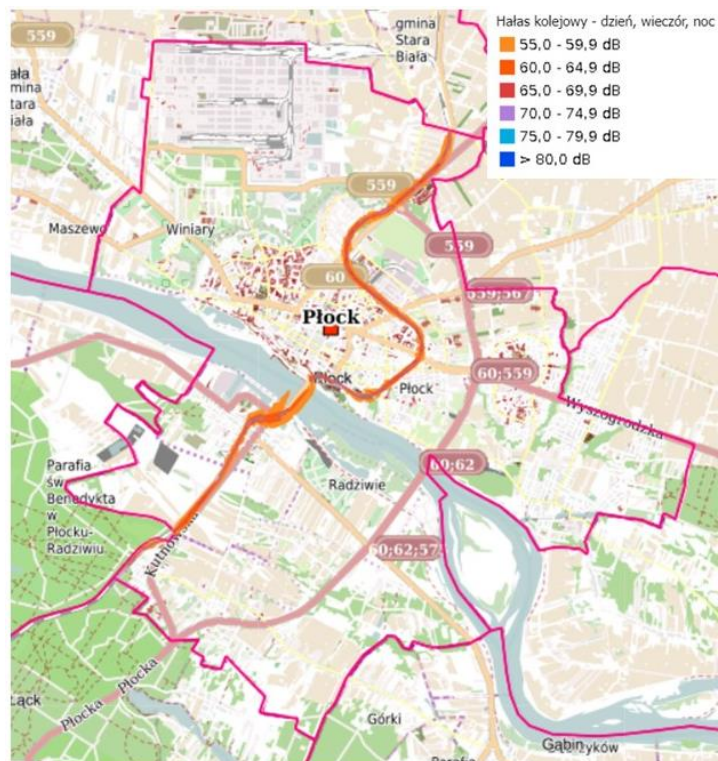
Hałas kolejowy

Hałas kolejowy pochodzi od procesu toczenia się kół po torowisku kolejowym oraz z pracy silników napędzających pociągi. Oś kolejową przechodzącą przez teren miasta stanowi linia kolejowa nr 33 relacji Kutno - Brodnica.

Linie kolejowe często przebiegają przez tereny zurbanizowane w tym tereny mieszkaniowe co powoduje, że potencjalnie są źródłem hałasu komunikacyjnego. Zgodnie ze Strategiczną mapą hałasu dla miasta Płock pomiary hałasu kolejowego przeprowadzono w 4 całodobowych punktach pomiarowych.

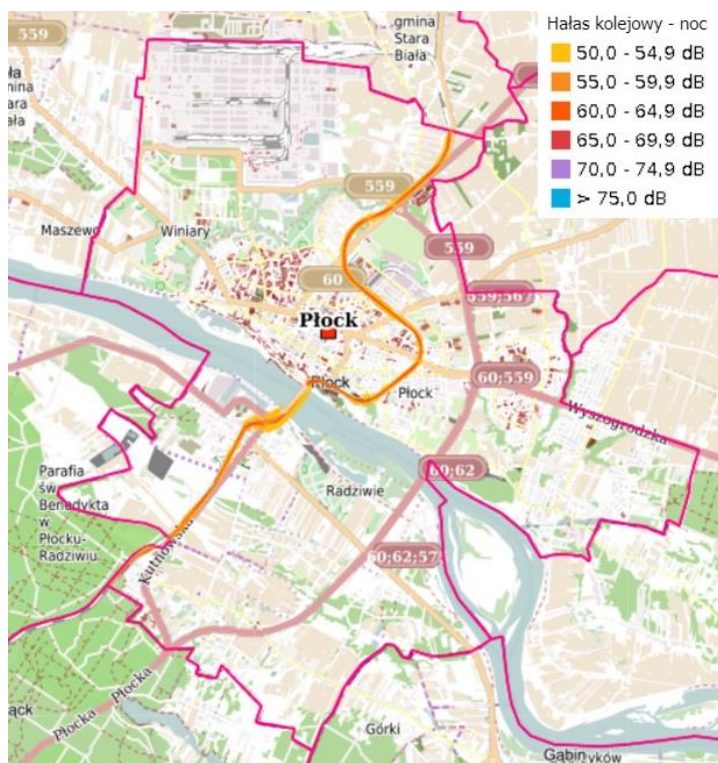
Hałas szynowy koncentruje się wzdłuż jedynej w mieście linii kolejowej. W dokumencie wskazano między innymi szacunkową liczbę osób narażonych na hałas szynowy, oceniany wskaźnikiem L_{DWN} . Na hałas pomiędzy 55 - 59,9 dB narażonych jest 400 osób, 60 - 64,9 dB – 100 osób. Hałas szynowy nie prowadzi do przekroczeń poziomu dopuszczalnego. Zgodnie z dokumentem w Płocku nie ma osób narażonych na przekroczenia hałasu szynowego dla wskaźnika L_{DWN} .

Podobny zasięg przestrzenny kształtuje się dla hałasu szynowego ocenianego wskaźnikiem L_N . Na hałas pomiędzy 50 - 54,9 dB narażonych jest 300 osób, 55 - 59,9 dB – 100 osób. Hałas szynowy nie prowadzi do przekroczeń poziomu dopuszczalnego. Zgodnie z dokumentem w Płocku nie ma osób narażonych na przekroczenia hałasu szynowego dla wskaźnika L_N .



Rysunek 32. Mapa imisyjna hałasu szynowego dla wskaźnika L_{DWN}^{78}

⁷⁸<https://akumapa2022.plock.eu/opegiekamap/> dostęp: 16.10.2024



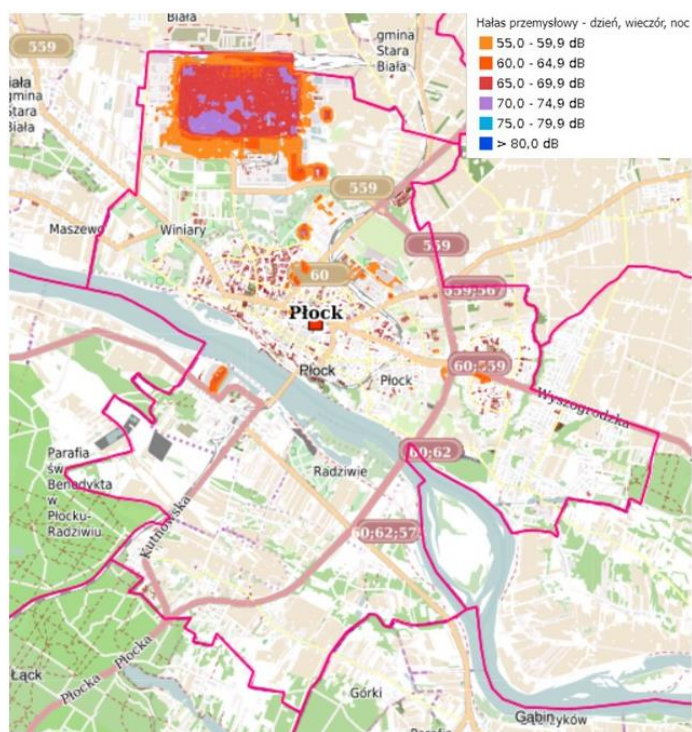
Rysunek 33. Mapa imisyjna hałasu szynowego dla wskaźnika L_N ⁷⁹

Hałas przemysłowy

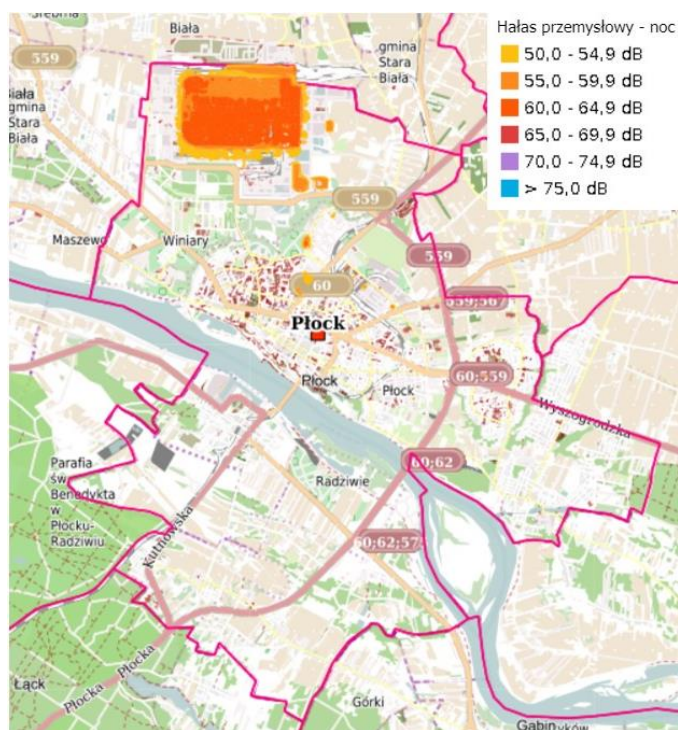
Hałas generowany przez obiekty działalności gospodarczej ma charakter lokalny. Związany jest między innymi z lokalizacją zakładów produkcyjnych oraz obiektów usługowych szczególnie gdy są zlokalizowane w pobliżu terenów o charakterze zabudowy jednorodzinnej. Zgodnie ze Strategiczną mapą hałasu dla miasta Płock pomiary hałasu przemysłowego przeprowadzono w 5 punktach pomiarowych z użyciem metody próbkowania. Hałas przemysłowy koncentruje się głównie w północnej części miasta na terenie oraz w sąsiedztwie rafinerii, i w mniejszej skali na obszarach mniejszych zakładów przemysłowych.

Zgodnie ze Strategiczną mapą akustyczną miasta Płocka nie ma osób narażonych na hałas powyżej 55 dB dla wskaźnika LDWN oraz powyżej 50 dB dla wskaźnika L_N . Podobnie dla obu wskaźników nie ma osób narażonych na przekroczenia norm hałasu przemysłowego

⁷⁹ <https://akumapa2022.plock.eu/opegiemap/> dostęp: 16.10.2024



Rysunek 34. Mapa imisyjna hałasu przemysłowego dla wskaźnika L_{DWN} ⁸⁰



Rysunek 35. Mapa imisyjna hałasu przemysłowego dla wskaźnika L_N ⁸¹

⁸⁰ <https://akumapa2022.plock.eu/opegiekamap/> dostęp: 16.10.2024

⁸¹ <https://akumapa2022.plock.eu/opegiekamap/> dostęp: 16.10.2024

3.3 Jakość gleb

Degradacja środowiska glebowego jest wynikiem współdziałania czynników pochodzenia naturalnego i antropogenicznego. Na terenie gminy podstawowe znaczenie ma chemiczna i fizyczna degradacja gleb, związana z wprowadzaniem zanieczyszczeń, usuwaniem z gleb składników pokarmowych i substancji organicznych, zakwaszaniem, niszczeniem struktury gleby poprzez zagęszczanie i przesuszanie. Pewne znaczenie ma również erozja wodna gleb. Największy wpływ na fizyczną degradację gleb miały przekształcenia powierzchni terenu związane z działalnością przemysłową, wydobywaniem kopalin – kruszyw naturalnych, budownictwem i komunikacją. Z reguły są to przekształcenia gleb nieodwracalne związane z całkowitą utratą obszaru. Poważnym zagrożeniem na obszarach o rozwiniętym intensywnym rolnictwie może być erozja wietrzna gleb zwłaszcza w warunkach występowania deficytu wody w profilu glebowym. Otwarte przestrzenie rolnicze pozbawione zadrzewień są przyczyną zmniejszania się szorstkości terenowej co prowadzi do wzrostu prędkości wiatru na tym obszarze, przesuszania nadmiernego górnych warstw profilu i wynoszenia cząstek gleby.

Zagrożenia rolniczej przestrzeni produkcyjnej mają charakter ilościowy i jakościowy. Zagrożenia ilościowe wyrażają się w zmniejszaniu powierzchni użytkowanej rolniczo w następstwie przejmowania gruntów na cele nierolnicze. Zagrożenia o charakterze jakościowym wynikają z działalności wydobywczej, oddziaływania na grunty rolne zanieczyszczeń powietrza pochodzących z przemysłu i komunikacji, zanieczyszczeń wód i zanieczyszczeń odpadami.

Wszelkie zmiany w składzie chemicznym oraz w odczynie i warunkach oksydacyjno-redukcyjnych gleby zmieniają jej właściwości biologiczne i ograniczają naturalną funkcję w biosferze. Do czynników degradujących gleby należą nadmierne ilości metali ciężkich: kadmu, miedzi, cynku, ołowiu, niklu oraz skażenie radioaktywne: zakwaszenie przez związki siarki i azotu. Występowanie tych zjawisk w glebach użytków rolnych stwarza zagrożenie dla człowieka poprzez przenikanie zanieczyszczeń do upraw. W celu uzyskania całości obrazu trwałych przekształceń i zmian zachodzących w glebie oraz stworzenia możliwości szybkiego reagowania na zachodzące nieprawidłowości realizowany jest monitoring gleb zajmujący się badaniem i oceną stanu biologicznie czynnej powierzchni ziemi.

Do głównych czynników powodujących degradację chemiczną gleb zalicza się:

- nadmierną zawartość metali ciężkich takich jak: kadm, miedź, nikiel oraz innych substancji chemicznych np. ropopochodnych,
- zasolenie,
- nadmierną alkalizację,
- zakwaszenie przez związki siarki i azotu,
- skażenie radioaktywne.

Zanieczyszczenia gleb metalami ciężkimi występują również wzdłuż dróg, zwłaszcza tych po których przemieszczają się największe ilości pojazdów. Aktualnie obowiązujące kryteria oceny zawartości zanieczyszczenia gleb metalami ciężkimi zawarte są w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz.U. 2016 poz. 1395)*. Rozpoznanie stanu gleb użytkowanych rolniczo pod względem zanieczyszczenia metalami ciężkimi jest istotne z uwagi na produkcję bezpiecznej żywności dla człowieka. Występowanie w glebach podwyższonych zawartości metali ciężkich będące następstwem działalności ludzkiej poprzez emisje

przemysłowe, motoryzację, nadmierną chemizację rolnictwa, powoduje degradację biologicznych właściwości gleb, skażenie wód gruntowych oraz przechodzenie zanieczyszczeń do łańcucha żywieniowego.

Nadmierna zawartość metali ciężkich degraduje biologiczne właściwości gleb, powoduje zanieczyszczenie łańcucha żywieniowego i wód gruntowych. Szczególne zagrożenie stwarzają one w glebach kwaśnych, przechodzą bowiem w formy łatwo dostępne dla roślin. Jedną z przyczyn zakwaszenia gleb są kwaśne opady, wprowadzające do gleby jony siarczanowe, azotanowe, chlorkowe i hydronowe oraz inne zanieczyszczenia wymywane z atmosfery. Degradujące działanie kwaśnych opadów na podłoże oraz zwiększonego zakwaszenia gleby polega na rozkładzie minerałów pierwotnych i wtórnych, uwalnianiu z glinokrzemianów glinu, który w formie jonowej ma właściwości toksyczne, wymywa składniki mineralne z kompleksu sorpcyjnego oraz znacznie zmniejsza aktywność mikroorganizmów.

„Monitoring chemizmu gleb ornych Polski” stanowi element Państwowego Monitoringu Środowiska w zakresie jakości gleb i ziemi. Celem programu jest ocena stanu zanieczyszczenia i zmian właściwości gleb w wymiarze czasowym i przestrzennym. Monitoring chemizmu gleb ornych Polski jest realizowany od roku 1995. W 5-letnich odstępach czasowych pobierane są próbki glebowe z 216 stałych punktów pomiarowo-kontrolnych, zlokalizowanych na gruntach ornych charakterystycznych dla pokrywy glebowej kraju. Kolejna, szósta tura Monitoringu przypadła na lata 2020-2022 i była realizowana przez Eurofins OBiKŚ Polska Sp. z o.o., na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska. Na terenie miasta nie ma zlokalizowanych punktów kontrolnych. Najbliższy znajduje się w sąsiedniej gminie Stara Biała w powiecie płońskim. W punkcie radioaktywność pozostawała na poziomie typowym dla nieskażonych gleb rolniczych. Ponadto nie zidentyfikowano tu przekroczenia dopuszczalnej zawartości metali wg Rozporządzenia Ministra (Dz.U. 2016 poz. 1395), w tym także zanieczyszczenia kadmem (stosując kryteria oceny zawarte w wytycznych IUNG). Punkt zaklasyfikowano jako niezanieczyszczony wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi (WWA). Należy się więc spodziewać, że gleby na terenie miasta również nie są zanieczyszczone.

3.4 Awarye przemysłowe

Podstawowym aktem prawnym regulującym zasady ochrony środowiska przed wystąpieniem poważnych awarii jest Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/18/UE z dnia 4 lipca 2012 r. w sprawie kontroli zagrożeń poważnymi awariami, związanymi z substancjami niebezpiecznymi. Kolejnym dokumentem regulującym te zasady jest Ustawa prawo ochrony środowiska, która zaimplementowała dyrektywę.

Poważne awarye stanowią powszechne niebezpieczeństwo dla zdrowia i życia ludzi, jak i dla całego środowiska przyrodniczego. Zagrożenie, spowodowane gwałtownym zdarzeniem, jakim są poważne awarye, może wywołać znaczne zniszczenie wszystkich elementów środowiska lub pogorszenie jego stanu.

Ochrona przed skutkami wystąpienia poważnej awarii powinna w głównej mierze być oparta na zapobieganiu zaistnienia tego typu zdarzeń oraz w przypadku wystąpienia awarii, na szybkim ograniczeniu jej skutków. W tym celu na podmioty stwarzające ryzyko wystąpienia tego typu zagrożeń nakłada się obowiązek postępowania tak, aby przeciwdziałać występowaniu jakichkolwiek awarii i sytuacji stwarzających zagrożenia. Zadania z zakresu zapobiegania występowaniu poważnych awarii przemysłowych realizuje GIOŚ oraz PSP. Organy te prowadzą kontrolę podmiotów gospodarczych o dużym i zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii. Dodatkowo przeprowadzają badania przyczyn wystąpienia awarii i sposobów likwidacji ich skutków, szkolenia i instruktaże w tym zakresie oraz współdziałają z organami administracji samorządowej.

Na terenie miasta ryzyko wystąpienia poważnych awarii związane jest nie tylko z rozwojem przemysłu, ale także w związku z rozwojem sieci komunikacyjnej. Transport drogowy i kolejowy materiałów niebezpiecznych w większości związany jest z istniejącymi i funkcjonującymi na terenie miasta zakładami przemysłowymi (ZDR i ZZR).

Transport towarów niebezpiecznych niesie ze sobą możliwość zagrożenia dla środowiska i bezpieczeństwa użytkowników dróg. Awarie występujące w transporcie drogowym i kolejowym substancji niebezpiecznych mogą skutkować:

- utratą zdrowia lub życia dużej liczby osób znajdujących się w strefie zagrożenia;
- koniecznością natychmiastowej ewakuacji ludności z zagrożonych terenów;
- skażeniem powietrza, wody i gleby;
- degradacją środowiska naturalnego;
- poważnymi stratami materialnymi.

W poniższej tabeli przedstawiono dane dotyczące zakładów dużego ryzyka (ZDR) oraz zakładów zwiększonego ryzyka (ZZR) wystąpienia poważnych awarii zlokalizowanych na terenie Płocka.

Tabela 15. Zakłady dużego i zwiększonego ryzyka na terenie Płocka na dzień 31.12.2023⁸²

Nazwa zakładu	Adres zakładu
Zakłady dużego ryzyka	
Basell Orlen Polyolefins Sp. z o. o. Zakład Produkcyjny w Płocku	09-411 Płock ul. Chemików 7
ORLEN PALIWA Sp. z o. o. Terminal Gazu Płynnego w Płocku	09-400 Płock ul. Długa 1
ORLEN S. A. Zakład Produkcyjny w Płocku	09-411 Płock ul. Chemików 7
PCC Exol S. A.	09-400 Płock ul. Długa 14
Warter Fuels S. A.	09-411 Płock ul. Chemików 5
Zakład zwiększonego ryzyka	
ORLEN Paliwa Sp. z o. o. Terminal Gazu Płynnego w Płocku	09-411 Płock ul. Chemików 7

Analiza danych GIOŚ dotycząca występowanie zdarzeń o znamionach poważnej awarii w roku 2023 wykazała, że na terenie miasta wystąpiły zdarzenia spełniające kryteria Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska z dnia 30 grudnia 2002 r. (Dz. U. 2021 poz. 1555), oraz inne zdarzenia o znamionach poważnej awarii. Informacje dotyczące tych incydentów przedstawiono w tabeli poniżej.

⁸² <https://www.gov.pl/web/gios/di-zaklady-stwarzajace-zagrozenie-wystapienia-powaznej-awarii-przemyslowej>
dostęp: 15.10.2024

Tabela 16. Zdarzenia o znamionach poważnej awarii w roku 2023 na terenie Płocka⁸³

Klasyfikacja zakładu	Typ zdarzenia	Opis ogólny	Zdarzenia spełniające kryteria Rozporządzenia ⁸⁴
ZDR	emisja (wyciek)	Na terenie zakładu zajmującego się wytwarzaniem i przetwarzaniem produktów rafinacji ropy naftowej doszło do wycieku gazu płynnego LPG zawierającego siarkowodór.	TAK
PSPA	emisja (wyciek)	Na terenie zakładowej stacji paliw zakładu zajmującego się produkcją maszyn rolniczych doszło do wycieku oleju napędowego z rury spustowej zbiornika magazynowego paliwa zlokalizowanego na terenie magazynu oleju napędowego i hydraulicznego.	TAK
ZDR	emisja (wyciek)	Na terenie zakładu zajmującego się wytwarzaniem i przetwarzaniem produktów rafinacji ropy naftowej, podczas uzupełniania i przepompowywania inhibitora polimeryzacji doszło do uwolnienia i przedostania się inhibitora pod przyłbicę oraz na twarz pracownika wykonującego ww. czynności.	NIE
ZDR	pożar	Na terenie zakładu zajmującego się wytwarzaniem i przetwarzaniem produktów rafinacji ropy naftowej, podczas prowadzenia prac przygotowawczych do remontu wykonywanych na połączeniach kotłowniczych przy pochodni doszło do pożaru gazów palnych.	NIE
ZDR	emisja (wyciek)	Na terenie zakładu zajmującego się wytwarzaniem i przetwarzaniem produktów rafinacji ropy naftowej, w obrębie układu jednej z pochodni doszło do wycieku frakcji ciekłej węglowodorów.	NIE
ZDR	emisja (wyciek)	Na terenie zakładu zajmującego się wytwarzaniem i przetwarzaniem produktów rafinacji ropy naftowej, w rejonie stacji generowania dwutlenku chloru doszło do rozszczelnienia zbiornika i wycieku kwasu siarkowego 92-98%.	NIE
ZDR	pożar	Na terenie zakładu zajmującego się wytwarzaniem i przetwarzaniem produktów rafinacji ropy naftowej, na wydziale asfaltów doszło do pożaru zbiornika instalacji.	NIE
ZDR	emisja (wyciek)	Na terenie zakładu zajmującego się wytwarzaniem i przetwarzaniem produktów rafinacji ropy naftowej podczas prowadzenia prac serwisowych na instalacji demineralizacji wody doszło do uszkodzenia zaworu i wycieku kwasu siarkowego 92-96%.	NIE

⁸³ <https://www.gov.pl/web/gios/rok-2023p> dostęp: 15.10.2024

⁸⁴ Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska z dnia 30 grudnia 2002 r. (Dz.U.2021.1555)

Klasyfikacja zakładu	Typ zdarzenia	Opis ogólny	Zdarzenia spełniające kryteria Rozporządzenia ⁸⁴
ZDR	emisja (wyciek)	Na terenie zakładu zajmującego się wytwarzaniem i przetwarzaniem produktów rafinacji ropy naftowej, na instalacji hydrokrakingu doszło do wycieku gazu płynnego zawierającego siarkowodór.	TAK

Objaśnienia:

ZDR – zakład dużego ryzyka

PSPA – zakład należący do grupy pozostałych sprawców poważnej awarii przemysłowej

Awarie te miały poważne skutki dla zdrowia pracowników oraz środowiska. W ich wyniku doszło do uszczerbku na zdrowiu pracowników, a w niektórych przypadkach także ich śmierci. W wyniku jednej z awarii doszło do zanieczyszczenia olejem napędowym rzeki Brzeźnicy na odcinku 6,53 km. Inne zdarzenie związane z wyciekami frakcji ciekłej węglowodorów i kwasu siarkowego doprowadziło do zanieczyszczenia środowiska, a w ślad za tym konieczności oczyszczania ziemi.

3.5 Jakość wód powierzchniowych

Zmniejszenie walorów jakościowych i użytkowych wód powierzchniowych, czyli ich zanieczyszczenie, powodowane jest przez czynniki fizyczno-chemiczne lub biologiczne. Część z nich dociera do rzek na drodze naturalnych procesów np. eutrofizacji, wymywania substancji humusowych, gnicia obumierającej masy roślinnej oraz erozji skał. Na wzrost zanieczyszczenia wód wpływ ma również rozwój gospodarczy i przemysłowy. Najczęściej zanieczyszczenia chemiczne i mikrobiologiczne pochodzą ze źródeł punktowych związanych z działalnością człowieka.

Źródła zanieczyszczeń rzek można podzielić na punktowe i powierzchniowe. Źródła punktowe obejmują ujęte w systemy ścieki komunalne i przemysłowe, w których na zanieczyszczenia znaczący wpływ mają ilość pobieranej wody i wielkość odprowadzanych ścieków bytowo-gospodarczych oraz przemysłowych. Istotne są również zanieczyszczenia obszarowe trafiające ze spływami wód opadowych i roztopowych do cieków powierzchniowych, są to: nawozy mineralne i organiczne oraz środki ochrony roślin i ścieki bytowe z terenów nieskanalizowanych, a także odcieki z dróg, placów manewrowo postojowych i parkingów.

Główne przyczyny zanieczyszczenia wód powierzchniowych to:

- ścieki bytowe zawierające związki organiczne i biogenne wprowadzane do potoków bez oczyszczenia,
- zanieczyszczenia związane z produkcją rolną,
- zanieczyszczenia spływające ciekami z obszarów położonych powyżej,
- odcieki z nielegalnych składowisk odpadów,
- spływy obszarowe,
- zanieczyszczenia liniowe.

Zgodnie z „Oceną stanu jednolitych części wód rzek w roku 2023” (GIOŚ) stan czystości rzek na obszarze miasta Płock można określić jako umiarkowany.

Obciążeniem dla wód powierzchniowych są niekontrolowane zrzuty nieoczyszczonych ścieków bytowych, co dotyczy szczególnie gmin sąsiednich, gdzie stopień skanalizowania jest niedostateczny. Ścieki bytowe wnoszą zanieczyszczenia organiczne i powodują skażenia bakteriologiczne. Do wód powierzchniowych odprowadzane są też zanieczyszczenia ze źródeł obszarowych i liniowych choć w bardzo niewielkim

stopniu. Źródła zanieczyszczeń obszarowych to głównie tereny zurbanizowane (w tym przemysłowe), obszary rolne i leśne oraz zanieczyszczenia przedostające się do wód powierzchniowych z wodami gruntowymi. Zanieczyszczenia liniowe to głównie zanieczyszczenia komunikacyjne (drogowe). Wymienione źródła mogą powodować podwyższone stężenia związków biogennych (głównie azotanów), zanieczyszczeń podobnych do komunalnych oraz zawierać węglowodory aromatyczne, związane z zanieczyszczeniami emitowanymi przez samochody. Najpoważniejsze zagrożenia stanowią ogniska punktowe i mało powierzchniowe. Ich źródłem są m.in.: nielegalne składowiska odpadów, oczyszczalnie ścieków, magazyny i stacje paliw, oraz miejsca zrzutu ścieków komunalnych i przemysłowych.

Źródła zanieczyszczenia wód na obszarze Płocka to: ścieki komunalne (głównie z sąsiednich gmin), spływy powierzchniowe z terenów rolniczych, spływy z terenów przemysłowych, zrzuty niezorganizowane ze źródeł lokalnych oraz zanieczyszczenia atmosferyczne, zlokalizowane również poza obszarem miasta.

Ścieki komunalne obejmują zużyta wodę na cele bytowo-gospodarcze, z wzrastającą ilością substancji chemicznych typu: fosforany pochodzące ze zużytych środków do mycia i prania. Źródłem zanieczyszczeń wód powierzchniowych i gruntowych są również opady atmosferyczne, które spłukują zanieczyszczenia zalegające na dachach, ulicach i placach.

Natomiast skład ścieków przemysłowych jest bardziej zróżnicowany i zależy od procesu technologicznego, w których ścieki powstają i stosowanych w procesie surowców. Składnikami ścieków przemysłowych są najczęściej: siarczki, siarczany, azotany, kwasy i oleje kwasów, chlorki, chlor, podchloryny, rozpuszczalniki organiczne, azotyny i fluorki.

W roku 2023 przeprowadzone zostały badania jakości tzw. jednolitych części wód powierzchniowych na terenie całego województwa mazowieckiego i województw sąsiednich, w tym w punktach pomiarowych w obrębie zlewni JCWP znajdujących się w obrębie miasta. W roku 2023 nie określano stanu ekologicznego oraz nie badano stanu chemicznego.

Ocena wód powierzchniowych poprzez określenie ich stanu ekologicznego jest podejściem zgodnym z założeniami Dyrektywy 2000/60/WE, zwanej Ramową Dyrektywą Wodną. Stan ekologiczny wód określany jest na podstawie elementów biologicznych (fitoplankton, fitobentos, makrofity, makrobezkręgowce bentosowe i ryby) oraz parametrów wspomagających (elementy fizykochemiczne).

Stan ekologiczny/potencjał ekologiczny jest określeniem jakości struktury i funkcjonowania ekosystemu wód powierzchniowych, sklasyfikowanej na podstawie wyników badań elementów biologicznych oraz wspierających je wskaźników fizyczno-chemicznych i hydromorfologicznych.

Stan ekologiczny jednolitych części wód powierzchniowych klasyfikuje się poprzez nadanie jednolitej części wód jednej z pięciu klas jakości, przy czym klasa pierwsza oznacza bardzo dobry stan ekologiczny, klasa druga – dobry stan ekologiczny, zaś klasy trzecia, czwarta i piąta odpowiednio – stan ekologiczny umiarkowany, słaby i zły.

Tabela 17. Ocena stanu ekologicznego niektórych JCWP na obszarze Płocka w 2023⁸⁵

Nazwa JCWP	Nazwa punktu kontrolnego	Klasa elementów			
		biologicznych	hydromorfologicznych	fizykochemicznych	fizyko-chemicznych - specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne
Wielka Struga	Wielka Struga - Dobrzyków	-	-	2	-
Wisła od Narwi do zb. Włocławek	Wisła - Płock, poniżej starego mostu, prawa strona rzeki	4	2	>2	1
Słupianka	Słupianka - Borowiczki, most przy dawnej cukrowni	-	-	>2	-
Rosica	Rosica - Borowiczki, most	-	-	>2	-
Zb. Włocławek	Zb. Włocławek _stanowisko 03	4	-	2	-
Brzeźnica	Brzeźnica - Stankowo	4	1	>2	-

⁸⁵ Ocena stanu jednolitych części wód rzek w roku 2023

Do degradacji wód powierzchniowych na obszarze miasta przyczyniają się zrzuty ścieków przemysłowych i komunalnych, jak również zanieczyszczenia tranzytowe dostarczane wodami powierzchniowymi. Na obszarach pozbawionych infrastruktury komunalnej należy się spodziewać degradacji wód powierzchniowych przez niekontrolowane zrzuty ścieków z terenów zabudowanych, trafiające do gruntu, rowów melioracyjnych bądź bezpośrednio do cieków. Ze względu na bardzo wysoki stopień skanalizowania miasta dotyczy to terenów spoza jego granic.

Powodują one z reguły lokalne zanieczyszczenie wód objawiające się wzrostem wartości BZT5 oraz zawartości sodu, potasu, azotanów i fosforanów, a także skażenie bakteriologiczne wody.

Do zanieczyszczenia wód substancjami biogennymi (azotany, fosforany) przyczyniają się także spływy z pól uprawnych oraz nawożonych łąk i pastwisk.

3.6 Jakość wód podziemnych

Zagrożenia wód podziemnych wynikają z ich kontaktu z powierzchnią ziemi, wodami glebowymi, wodami powierzchniowymi, atmosferą oraz opadami atmosferycznymi. W miejscach, gdzie brak jest izolacji poziomu wodonośnego lub izolacja jest niepełna, następuje szybka wymiana wody, a tym samym przemieszczanie się zanieczyszczeń. Ma to szczególnie znaczenie w dolinach rzek, gdzie występuje czwartorzędowy odkryty poziom wodonośny a jednocześnie skupione są osady. Mniej narażone na zanieczyszczenia są poziomy zalegające głębiej lub tam, gdzie w stropowej części występuje warstwa izolacyjna. Efektem takiej budowy geologicznej jest trudniejsza wymiana wody i długotrwała odnawialność zasobów. Woda w czasie migracji ulega procesom samooczyszczania.

W 2022 roku Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, przeprowadził monitoring diagnostyczny stanu chemicznego wszystkich 174 jednolitych części wód podziemnych. Próbkę wód podziemnych pobrano w 1404 punktach pomiarowych. Na terenie Płocka znajduje się 1 punkt pomiarowy, zlokalizowany w obrębie JCWPd nr 47, wody JCWPd nr 48 badane są na terenie sąsiedniego powiatu - płockiego. W 2023 roku wody w obrębie JCWPd 47 były monitorowane, w tym na terenie Płocka, natomiast nie były monitorowane wody w obrębie JCWPd 48.

Jakość wód podziemnych jest silnie zależna od głębokości i sposobu zagospodarowania terenu. Wody płytkich poziomów (do 10 m) charakteryzują się bardzo dużym zróżnicowaniem jakości, ale generalnie są zanieczyszczone bakteriologicznie i związkami azotu, które często przekraczają wartości dopuszczalne dla wód pitnych. Forma występowania azotu jest uzależniona od źródła jego zanieczyszczenia. W terenach silnie zurbanizowanych, wskutek przecieków z nieszczelnej kanalizacji, wody zanieczyszczone są azotem amonowym, a na terenach zabudowy jednorodzinnej i gospodarstw wiejskich częściej azotem azotanowym.

Wyniki oznaczeń terenowych i laboratoryjnych poddano analizie i wyznaczono klasy jakości wód podziemnych w punktach pomiarowych. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz. U. 2019 poz. 2148) klasyfikacja elementów fizykochemicznych stanu wód podziemnych obejmuje pięć następujących klas jakości wód podziemnych:

- I klasa – wody bardzo dobrej jakości,
- II klasa – wody dobrej jakości,

- III klasa – wody zadowalającej jakości,
- IV klasa – wody niezadowalającej jakości,
- V klasa – wody złej jakości.

Wody na terenie Płocka zaliczono do IV klasy, czyli wód niezadowalającej jakości. Wody w zasięgu JCWPd 48 w obrębie sąsiedniego powiatu płockiego opowiadały wodom dobrej jakości (2 punkty), niezadowalającej jakości (1 punkt), a także złej jakości (1 punkt). Pomimo tego dla obu JCWPd w 2022 r. stan określono jako dobry o dostatecznej wiarygodności oceny, ze względu na brak obecności punktów monitoringowych ze stwierdzonymi przekroczeniami wartości kryterialnych, stanowiących 75% wartości progowych dobrego stanu chemicznego wartości PEW i zawartości jednego ze wskaźników indykatywnych.

Tabela 18. Stan wód podziemnych w 2022 i 2023 roku⁸⁶

Miejscowość	JCWpd	Rok	Użytkowanie terenu	Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m p.p.t.]	Przedział ujętej warstwy wodonośnej [m p.p.t.]	Zwierciadło wody	Typ ośrodka wodonośnego	Rodzaj punktu pomiarowego	Stratygrafia	Klasa wód
Płock	47	2022	Zabudowa miejska luźna	12,10	14,70-17,90	napięte	porowy	st. wiercona	Q	IV
Płock	47	2023	Zabudowa miejska luźna	12,10	14,70-17,90	napięte	porowy	st. wiercona	Q	IV
Wymiśle Polskie	48	2022	Grunty orne	2,90	9,00-12,00	swobodne	porowy	st. wiercona	Q	IV
Wincentów	48	2022	Zabudowa wiejska	10,60	17,00-21,50	swobodne	porowy	st. wiercona	Q	II
Radzanowo	48	2022	Grunty orne	8,00	11,50-14,50	swobodne	porowy	piezometr	Q	II
Mała Wieś	48	2022	Zabudowa miejska zwarta	4,60	6,90-9,30	swobodne	porowy	st. wiercona	Q	V

Objaśnienia:

Q - czwartorzęd

⁸⁶ Klasyfikacja i wyniki wskaźników nieorganicznych w punktach pomiarowych przeprowadzonych w 2022 roku w sieci krajowej monitoringu wód podziemnych (badania wykonane na zlecenie GIOŚ przez Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy), 2023

Klasy jakości wód podziemnych w punktach monitoringu operacyjnego wg danych z 2023 roku (badania wykonane na zlecenie GIOŚ przez Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy), 2024

3.7 Promieniowanie elektromagnetyczne

Źródłami emisji promieniowania elektromagnetycznego są m.in. linie elektroenergetyczne, stacje transformatorowe, instalacje radiokomunikacyjne: stacje bazowe telefonii komórkowej, stacje radiowe, telewizyjne, radionawigacyjne. W zależności od mocy urządzeń, ich konstrukcji, lokalizacji itd. zasięg oddziaływania tych urządzeń może być różny.

Przez miasto przebiegają napowietrzne linie energetyczne wysokich napięć 110 kV, 220 kV oraz 400 kV. Ponadto na terenie miasta znajdują się stacje bazowe telefonii komórkowej i główne punkty zasilania (GPZ), które również są źródłem promieniowania elektromagnetycznego.

Główny Inspektorat Ochrony Środowiska wykonał w 2022 r. pomiary poziomów pól elektromagnetycznych. W 2021 roku zmienił się sposób prowadzenia monitoringu pól elektromagnetycznych w porównaniu do lat poprzednich. Zasadą funkcjonowania nowej sieci monitoringu PEM w ramach państwowego monitoringu środowiska jest wyznaczanie punktów pomiarowych dla każdego województwa dla stałej sieci monitoringu oraz dla monitoringu badawczego. Punkty pomiarowe stałej sieci monitoringu wyznacza się dla dwuletniego cyklu pomiarowego na obszarze miast. Natomiast punkty pomiarowe dla monitoringu badawczego wyznacza się dla czteroletniego cyklu pomiarowego na obszarze wszystkich gmin wiejskich.

Od roku 2022 przeprowadza się pomiary natężenia składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego zgodnie z nowym rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 15 grudnia 2020 r. w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2020 poz. 2311). W 2023 r. na terenie Płocka badania pól elektromagnetycznych wykonywane były w czterech punktach pomiarowych zlokalizowanych przy ul. Bielskiej, ul. Wyszogrodzkiej, al. Jana Pawła II oraz na rogu al. Floriana Kobylińskiego i Spacerowej.

Tabela 19. Wyniki badań poziomu pól elektromagnetycznych na terenie Płocka w roku 2023

Lokalizacja punktu pomiarowego	Wartość maksymalna (E _{max}) [V/m]	Wartość wskaźnika poziomu emisji pól elektromagnetycznych WME (z obliczeń)
Róg al. Floriana Kobylińskiego i Spacerowej	1,5	0,08
Bielska	1,7	0,09
Wyszogrodzka	2,5	0,14
Al. Jana Pawła II	0,9	0,05

Poziomy składowej elektrycznej w powyższych punktach monitoringowych nie przekroczyły dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności wynoszącej 28 V/m.

Podkreślić należy, że w otoczeniu stacji bazowych telefonii komórkowych pola elektromagnetyczne o wartościach granicznych występują nie dalej niż kilkadziesiąt metrów od samych anten i to na wysokości ich zainstalowania. W praktyce, w otoczeniu anten stacji bazowych GSM, znajdujących się w miastach, pola o wartościach wyższych od dopuszczalnych nie występują dalej niż 25 metrów od anten na wysokości zainstalowania tych anten.

Dopuszczalne poziomy elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego, dla pól stałych oraz zmiennych o częstotliwości 50 Hz i o częstotliwości od 0,001 MHz do 300 000 MHz zostały określone w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2019 r., poz. 2248).

Linie wysokich i najwyższych napięć (110, 220, 400 kV) są źródłami pola elektromagnetycznego mogącego powodować przekroczenie wartości dopuszczalnych na terenach zamieszkałych. Największa wartość natężenia pola elektrycznego, jaka może wystąpić pod linią lub w jej pobliżu, zgodnie z przepisami, nie powinna przekraczać składowej elektrycznej 1 kV/m i składowej magnetycznej 60 A/m. Szacuje się na podstawie badań pomiarowych, że granica strefy, w obrębie, której nie dopuszcza się do lokalizowania budynków przeznaczonych na pobyt ludzi wynosi, co najmniej 14 m od osi linii (mierząc na poziomie 2 m n.p.t. lub 1,6 m od krawędzi balkonu, tarasu, dachu albo ściany budynku mieszkalnego).

Potencjalnym źródłem emisji promieniowania elektromagnetycznego mogą być stacje bazowe telefonii komórkowej. Rozkład pola w terenie wokół stacji bazowych był przedmiotem pomiarów wykonywanych w wielu krajach i w różnych warunkach. Wyniki tych badań wskazują, że intensywność promieniowania MF (fal średnich) wokół stacji bazowych jest bardzo niewielka i wynosi zwykle poniżej 1 mW/m².

Tabela 20. Natężenia pól mikrofalowych 900 MHz i 1800 MHz w okolicy anten stacji bazowych telefonii komórkowej (na podstawie 10 protokołów pomiarowych wykonanych w Polsce).

Lokalizacja punktu pomiarowego	Pole elektryczne (V/m)		Gęstość strumienia energii (W/m ²)	
	Średnia wartość zmierzona	Maksymalna wartość zmierzona	Średnia wartość zmierzona	Maksymalna wartość zmierzona
Na dachu, 5 m od anten	0,60	1,0	0,0005	0,001
Na dachu, 10 m od anten	0,30	0,80	0,0002	0,0006
Mieszkanie pod masztem antenowym	0,09	0,25	0,0001	0,0002
Mieszkanie w bloku naprzeciwko stacji bazowej	0,02	0,33	<0,0001	0,0003
Balkon mieszkania w bloku naprzeciwko stacji bazowej	0,30	0,60	0,0002	0,0005
Teren otwarty, 50m od anten stacji bazowej	0,03	0,30	0,0001	0,0002
Teren otwarty, 100m od anten stacji bazowej	0,01	0,12	<0,0001	0,0001

Przebieg linii energetycznych ze strefami ochronnymi, wolnymi od zabudowy ogranicza sposób zagospodarowania w pasach terenu pod linią. Ponadto na obszarze Płocka znajdują się stacje bazowe telefonii komórkowej zlokalizowane głównie na dachach budynków. Jak wskazują regularnie prowadzone na obszarze Płocka pomiary promieniowania elektromagnetycznego nie stanowią one zagrożenia dla zdrowia ludzi i jakości środowiska.

4 Diagnoza stanu i funkcjonowania środowiska

4.1 Ocena stanu ochrony i użytkowania zasobów przyrodniczych, w tym różnorodności biologicznej

Na obszarze miasta zostały wyznaczone obszary chronione w rozumieniu ustawy o ochronie przyrody: 3 obszary Natura 2000, obszar chronionego krajobrazu, 2 zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, otulina Gostyńsko-Włocławskiego Parku Krajobrazowego. Zlokalizowane są tu również obiekty chronione w myśl ustawy – pomniki przyrody.

Na obszarze miasta nie prowadzono szczegółowej inwentaryzacji przyrodniczej, jednak z uwagi na obecność terenów chronionych oraz terenów zieleni nieurządzonej i przebiegu doliny Wisły można podejrzewać, że na terenie miasta mogą występować chronione gatunki roślin i zwierząt oraz wartościowe siedliska przyrodnicze.

Obszar miasta jest także istotny dla zachowania powiązań pomiędzy obszarami przyrodniczymi w skali lokalnej. Mimo dużego stopnia zurbanizowania na terenie Miasta Płocka wyznaczono na poziomie krajowym korytarze ekologiczne – w dolinie Wisły oraz w mozaice terenów leśnych, rolnych i łąkowych w południowej części miasta. Natomiast w skali lokalnej taką funkcję pełnią również doliny Brzeźnicy i Rosicy, które wymagają kształtowania jako element ciągłości korytarzy ekologicznych.

Innymi zasobami środowiskowymi są także zasoby wód podziemnych. Zasoby wód podziemnych zostały objęte ochroną jako GZWP – nr 220 Pradolina rzeki Środkowa Wisła (Włocławek - Płock), nr 215 Subniecka warszawska oraz nr 2151 Subniecka warszawska (część centralna). Dodatkowo na terenie miasta zlokalizowany jest fragment projektowanego obszaru ochronnego GZWP nr 220. Na jakość wód powierzchniowych i gruntowych istotnie wpływa brak pełnego skanalizowania dlatego na terenie miasta prowadzona jest sukcesywna rozbudowa istniejącego systemu kanalizacyjnego.

Środowisko geologiczne i geograficzne wyznacza bardzo wyraźnie strukturę zagospodarowania miasta jako całości i sposoby użytkowania poszczególnych terenów. Na obszarze miasta dominującą formą rzeźby jest dolina wielkiej rzeki nizinnej Wisły wraz z systemem terasów zalewowych i wysoką skarpą wiślaną oraz jary mniejszych rzek i obszary wysoczyznowe. Dominantą krajobrazową pochodzenia antropogenicznego jest kompleks rafinerijno – petrochemicznych zlokalizowany we północno-zachodniej części miasta. Istotnym elementem ograniczającym rozwój przestrzenny zabudowy oraz wpływającym na krajobraz są doliny rzek oraz zlokalizowane na ich skarpach tereny zagrożone ruchami masowymi i osuwiska.

Miasto jest zwodociągowane, niemal wszyscy mieszkańcy mają dostęp do wody pitnej dostarczanej przez wodociąg miejski. Miasto jest skanalizowane, choć w mniejszym stopniu w części południowej. Część mieszkańców miasta Płocka korzysta ze zbiorników bezodpływowych oraz z przydomowych oczyszczalni. Oznacza to, możliwość niekontrolowanego wprowadzania ścieków do środowiska co ma zwykle formę niezgodną z prawem i odbywa się przypadkowo, w wyniku nieszczelności urządzeń do gromadzenia ścieków lub celowo, w postaci nielegalnych przelewów. Pasywną formą ochrony jest wyznaczenie stref ochrony sanitarnej wokół pewnych obiektów, np. cmentarzy. Ochrona zasobów wodnych miasta odbywa się w oparciu o przepisy prawa wodnego.

Stosunkowo niewielkie powierzchnie w granicach miasta znajdują się w rolniczym użytkowaniu przez co grunty zostały częściowo zubożone intensywnym użytkowaniem w biogenne składniki mineralne. Zmiany te można odwrócić właściwym nawożeniem. Biorąc pod uwagę trwałość zarówno zasobów jak

i produktywności gruntów rolnych można stwierdzić, że dotychczasowy, kulturowy, gospodarczy i planistyczny sposób ich ochrony jest skuteczny.

4.2 Ocena stanu zachowania walorów krajobrazowych oraz możliwość ich kształtowania

Rzeźba obszaru miasta ma charakter wyżynny z dużym udziałem den dolin. Obszar miasta Płocka obejmuje teren niezbyt zróżnicowany morfologicznie, rozdzielony doliną Wisły na dwie wyraźne części. Część południowa usytuowana jest w całości w dnie doliny Wisły na terasach zalewowych i nadzalewowych, zbudowanych głównie z osadów piaszczysto-żwirowych oraz organicznych. Morfologicznie jest to rejon mało zróżnicowany, wznoszący się 60-90 m n.p.m. Część północna obejmuje fragment wysoczyzny polodowcowej (osady gliniasto-ilaste) i równiny sandrowej (osady piaszczysto-żwirowe). Jest oddzielona od dna doliny Wisły wyraźną, wysoką na 20-30 m, skarpą erozyjno-denudacyjną z czynnymi procesami geodynamicznymi, której stoki mają nachylenie 10-15%, a lokalnie 5-10%. Wysoczyzna polodowcowa jest rejonem bardziej urozmaiconym, występującym na wysokości 100-115 m n.p.m.

Najniżej położony punkt znajduje się na wysokości około 58,5 m n.p.m. (taras zalewowy w części wschodniej), a najwyższy osiąga około 115,5 m n.p.m. (fragment wysoczyzny polodowcowej w północno-wschodniej części miasta). Maksymalne deniwelacje terenu wynoszą zatem około 57 m.

W obszarze miasta występują jednak elementy dysharmonijne czy dominanty widokowe, które zakłócają krajobraz. Należą do nich w szczególności wielkopowierzchniowe obiekty przemysłowe, drogi krajowe, linia kolejowa oraz napowietrzne linie energetyczne przecinające miasto.

Krajobraz miasta kształtowany jest przede wszystkim przez czynniki antropogeniczne. Tereny zabudowane same w sobie stanowią zwykle niższe wartości dla krajobrazu niż tereny przyrodnicze. Gęsta zabudowa ogranicza możliwość wglądu w teren – zawęża i skraca dostępne panoramy. Niemniej jednak i tu można dostrzec wiele elementów poprawiających estetykę i walory krajobrazowe tej zabudowanej części miasta, zwłaszcza w kontekście dużej liczby obiektów zabytkowych, historycznych i kulturowych. Znaczna część zabudowań w granicach miasta ma wysoką wartość historyczną i estetyczną. Urozmaiceniem krajobrazu są również założenia parkowe.

Z uwagi na położenie miasta w dolinie Wisły, na terenach zalewowych i dolinnych oraz na wysoczyźnie polodowcowej jest to obszar gdzie dominują obszary użytkowane rolniczo oraz tereny bezleśne (osiedla Radziwie, Góry, Pradolina Wisły, Ciechomice, Podolszyce Północne i Południowe). Zadrzewienia zlokalizowane są głównie w dolinach dopływów Wisły (np. w dolinie Brzeźnicy) oraz częściowo na skarpie wiślanej i na południowym brzegu rzeki (osiedla Radziwie, Pradoliny Wisły). W południowej części miasta znajdują się tereny, które mogą być okresowo podtapiane i zagrożone powodzią dlatego nie ma możliwości wprowadzenia na nie dodatkowych zadrzewień i terenów leśnych. Dlatego można przypuszczać, że sposób zagospodarowanie tych obszarów jest trwały i nie będzie podlegał znacznym przekształceniom.

Krajobraz naturalny ulega przekształceniu w wyniku presji urbanizacyjnej. Dlatego utrzymanie harmonijnego krajobrazu, zgodnego z uwarunkowaniami środowiskowymi, wymaga w szczególności:

- ochrony naturalnego charakteru dolin rzecznych, w tym utrzymanie przyrodniczego charakteru ich użytkowania (jary, tereny podmokłe) (np. jar rzeki Brzeźnicy, Rosicy, południowe i północne brzegi Wisły np. osiedle Borowiczki, Pradolina Wisły, fragmenty osiedla Radziwie);

- odsunięcie zabudowy od kompleksów leśnych oraz umożliwienie swobodnego dostępu do kompleksów leśnych (dotyczy to zwłaszcza terenów na osiedlach Pradolina Wisły, Borowiczki, Imielnica, Radziwie ale także sąsiedztwa jaru Brzeźnicy i Rosicy);
- naturalizacji (obsadzenie roślinnością) elementów przekształconych w szczególności związanych z funkcją przemysłową.

Konieczne jest zachowanie określonych funkcji miasta z podziałem na wyznaczone strefy aktywności produkcyjnej, usługowej, mieszkaniowej czy przyrodniczej. Należy dążyć w miarę możliwości do wyeliminowania elementów dysharmonijnych w krajobrazie miasta, odrestaurowania niszczących budynków, kamienic oraz kształtowanie nowych wartości kulturowych przez nawiązanie nowo wprowadzonych form do już istniejących obiektów, kształtowania otoczenia nowych obiektów z dużym udziałem zieleni. Poprawie lokalnego krajobrazu służyć może wprowadzanie nasadzeń zieleni przy obiektach produkcyjnych w formie zieleni izolacyjnej, co poprawi walory estetyczne i krajobrazowe takich obiektów.

4.3 Ocena zgodności dotychczasowego użytkowania z uwarunkowaniami środowiskowymi

Pomimo rozwoju gospodarczego w większości udało się na obszarze miasta zachować użytkowanie zgodne z przyrodniczymi uwarunkowaniami obszaru.

Rozwój osadnictwa związany był z terenami dolinnymi oraz zasobami rolniczo – leśnymi. Niekorzystnymi zjawiskami w zagospodarowaniu jest obecność pojedynczych obiektów zabudowy mieszkaniowo-usługowej w bezpośrednim sąsiedztwie dolin rzecznych z uwagi na zagrożenia powodziowe (np. na osiedlach Radziwie, Pradolina Wisły, Borowiczki) oraz niebezpieczeństwo podtopień przy wysokich opadach (w obszarach zurbanizowanych m. in. osiedla Stare Miasto, Kolegialna, Wyszogrodzka, Miodowa, Tysiąclecia, Kochanowskiego, Dworcowa, Łukasiewicza oraz osiedla na południu miasta – Radziwie, Pradolina Wisły, Góry). Ponadto obniżenia dolinne są miejscem kumulacji zanieczyszczeń pochodzących z niskiej emisji oraz posiadają niekorzystne do zamieszkania warunki topoklimatyczne i bioklimatyczne (zwłaszcza szeroka dolina Wisły). Z punktu widzenia środowiskowego prawidłowa jest natomiast lokalizacja zabudowy mieszkaniowej w oddaleniu od dolin rzecznych na obszarach płaskich wyżyn. W tym przypadku najkorzystniejsze lokalizacje znajdują się na stokach o nachyleniu do 5°. Dlatego większość obszarów zurbanizowanych miasta znajduje się w północnej jego części powyżej skarpy wiślanej.

4.4 Ocena odporności środowiska na degradację oraz zdolność do regeneracji

Rzeźba terenu o ile nie podlega intensywnym naturalnym procesom geomorfologicznym, stanowi jeden z najtrwalszych elementów środowiska. Natomiast jej antropogeniczne przekształcenia mogą być skutkiem dużych inwestycji hydrotechnicznych, górniczych czy drogowych. Na obszarze miasta Płock wielkoskalowe formy rzeźby zostały zachowane w postaci doliny rzeki Wisły oraz skarpy oddzielającej ją od wysoczyzny. Natomiast na wysoczyźnie nastąpiły przekształcenia antropogeniczne związane z rozwojem urbanistycznym miasta oraz kompleksu przemysłowego.

Częściowo naturalnym procesem wpływającym na ukształtowanie terenu miasta są procesy zachodzące w dolinach rzek, pod wpływem wód płynących (np. układ teras rzecznych w dolinie Wisły). Naturalna aktywność morfogenetyczna rzek świadczy o prawidłowym przebiegu procesów hydrologicznych. Bez ingerencji człowieka procesy takie są trwałe w swojej dynamice i zmienności. Skuteczność regulacji rzek

jest często niepełna i nie chroni całkowicie przed zalewaniem przez wody powodziowe. Dlatego w południowej części miasta, znajdującej się w dolinie rzeki istnieje zagrożenie zalaniem zarówno przez wody powodziowe jak i wysoki stan wód gruntowych (tereny podmokłe). Poza tym regulacja rzek może prowadzić do zubożenia siedlisk przyrodniczych. W związku z tym zaleca się, aby planowanie zagospodarowania terenów nadrzecznych, wymuszało wyprowadzenie zabudowy poza zalewowe części dolin.

Wielkie kompleksy przemysłowe czy napowietrzne linie energetyczne są elementami sprzyjającymi degradacji krajobrazu lokalnego. Konstrukcje te są trwałym elementem krajobrazu, którego środowisko przyrodnicze nie może zregenerować. Tworzenie pasów zieleni izolacyjnej może w pewien sposób odgradzić tereny przemysłowe od pozostałych terenów miasta. W przypadku napowietrznych linii jedynym rozwiązaniem jest ich skablowanie, jednak w przypadku linii wysokiego napięcia takie rozwiązanie jest bardzo rzadko stosowane ze względu na wysokie koszty. Przez teren miasta przebiegają linie wysokich i najwyższych napięć, dla których należy zachować strefę ochronną – zgodnie z przepisami dotyczącymi projektowania i eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych.

Stan czystości wód płynących na obszarze miasta jest umiarkowany. Zanieczyszczenie wód zależy między innymi od ilości dopływających ścieków komunalnych i stopnia ich oczyszczenia przed odprowadzeniem do odbiornika. Pomimo iż samooczyszczanie się wód jest możliwe, jednak jego skala jest stosunkowo niewielka. Przywrócenie dobrej jakości wody jest możliwe po wyeliminowaniu dopływu ścieków niedostatecznie oczyszczonych lub w ogóle nieoczyszczonych w całym biegu rzek (w szczególności poza granicami miasta ale także na obszarze miasta w szczególności na obszarach nieskanalizowanych).

Podstawową ostoją dla zasobów przyrody ożywionej na terenie gminy są tereny leśne oraz doliny rzek. Wartościowe są także tereny łąkowe i torfowiskowe poza dolinami rzek. Ekosystemy teras zalewowych tworzone są przez charakterystyczne rośliny terenów podmokłych (zbiorowiska łąkowe i podmokłe łąki) i zamieszkiwane przez dzikie zwierzęta. Rolnicze zagospodarowanie części miasta i zwarta struktura zabudowy śródmiejskiej sprawia, że tereny rolnicze również są dostępne dla zwierząt lubiących otwarte przestrzenie.

Opierając się na strukturze przyrodniczej miasta Płocka można wysunąć twierdzenie, że przy dotychczasowym zagospodarowaniu gminy środowisko biologiczne wykazuje odporność na znaczące zmiany. Zdolność do regeneracji środowiska biologicznego jest jego naturalną właściwością. Dopóki istnieją właściwe dla danego gatunku siedliska, dopóty gatunek może przetrwać. Najważniejszym aspektem w zachowaniu i ochronie bogactwa gatunkowego i różnorodności ekologicznej jest zachowanie naturalnych siedlisk i procesów przyrodniczych. Jeżeli zniekształceniu lub ograniczeniu ulegną siedliska roślin i zwierząt ochrona ekosystemów i wrażliwszych gatunków będzie trudna lub może się nawet okazać nieskuteczna.

Stan sanitarny powietrza w granicach miasta podlega dwóm zasadniczym wpływom. Częściowo kształtowany jest przez źródła własne, wśród których na czołowe miejsce wysuwa się obecnie dolna emisja ze źródeł energetycznych, w obrębie zabudowy mieszkaniowej ze względu na udział węgla kamiennego jako czynnika ciepła oraz emisje przemysłowe. Dodatkowym czynnikiem jest emisja napływowa z terenów sąsiednich. Powietrze ma jednak dużą zdolność do samooczyszczania i jest to proces szybki. Najistotniejszym źródłem zanieczyszczeń powietrza jest więc gospodarka komunalna oraz działalność prowadzona przez kompleks rafineryjno – petrochemiczny Orlen. Jest ona tym istotniejsza, że dokonuje emisji w miejscu pobytu ludzi, a ze względu na niewielką wysokość emitorów, zanieczyszczenia znajdują się w przyziemnej warstwie powietrza. Ten rodzaj emisji ma wybitny charakter sezonowy ze szczytem w okresie zimowym, ze względu na położenie w obrębie dolin

rzecznych i tendencje do występowanie inwersji termicznych jest niekorzystne. Działania prowadzone na rzecz poprawy jakości powietrza są skuteczne co pokazała ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim oraz samej strefie Miasto Płock, która nie wykazała przekroczenia standardów dopuszczalnych dla najistotniejszych wskaźników tj. pyłów zawieszonych i benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym. Należy jednak kontynuować działania zwłaszcza w zabudowie jednorodzinnej, poprzez wymianę tradycyjnych źródeł węglowych na urządzenia nowoczesne lub wykorzystujące inny rodzaj paliwa.

Powietrze jest elementem środowiska zdolnym do szybkiej regeneracji po ustaniu emisji substancji zanieczyszczających. Podstawowe znaczenie w utrzymaniu jego wysokiej jakości ma ograniczenie emisji zanieczyszczeń, w tym również odorów.

4.5 Ocena charakteru i intensywności zmian zachodzących w środowisku

Miasto Płock cechuje się stabilnym rozwojem, w którym istotnym elementem jest kompleks rafineryjno - petrochemiczny Orlen oraz zabudowa mieszkaniowa, a także tereny zielone i rzeczne, przy umiarkowanym udziale terenów rolniczych na obrzeżach miasta. W ostatnich latach obserwuje się stopniowy wzrost liczby budynków mieszkalnych, zwłaszcza jednorodzinnych, które rozwijają się głównie na peryferiach, w obszarach o mniejszej gęstości zabudowy.

Obecna intensywność rozwoju budownictwa w Płocku nie jest znaczna, a przekształcenia przestrzenne zachodzą w umiarkowanym tempie, szczególnie w rejonach położonych blisko głównych szlaków komunikacyjnych oraz na zachodnich i wschodnich obrzeżach miasta. W ścisłym centrum występuje ograniczona presja ze strony budownictwa wielorodzinnego, co pozwala na zachowanie charakteru miejskiego krajobrazu starego miasta i śródmieścia. W centrum Płocka nowa zabudowa wielorodzinna pojawia się głównie jako uzupełnienie lub remont istniejącej zabudowy. W związku z tym przewiduje się, że przyszłe zmiany w środowisku Płocka będą miały umiarkowany charakter i nie będą znacząco wpływać na obecny układ przestrzenny miasta.

Trwały wydaje się być także areał terenów leśnych. Ponadto na obszarze miasta występują tereny rolnicze. Istniejące zadrzewienia i zakrzaczenia to głównie „zagajniki” śródpolne, położone w terenach rolniczych oraz zieleń wysoka, łęgowa tworząca „obudowę biologiczną” rzek razem stanowiące ciągi zieleni nieurządzonej w układzie „pasmowym” lub „wyspowym”, zwiększając pulę różnorodności przyrodniczej w środowisku przyrodniczym miasta („ptasie remizy”, ostoje zwierzyny itp.). Obszary te nie podlegają i nie będą podlegać znaczącym przemianom.

4.6 Ocena stanu środowiska, zagrożeń oraz możliwości ich ograniczenia

W Płocku niektóre elementy środowiska są w stanie niezadowolającym. Dotyczy to m. in. jakości wód powierzchniowych i podziemnych. Częściowo stan tych elementów środowiska jest związany z zanieczyszczeniami zewnętrznymi w przypadku, których nie ma możliwości ich ograniczenia z poziomu gminy. Natomiast istnieją także lokalne czynniki wpływające na stan atmosfery i wód. Jest to przede wszystkim niska emisja z sektora komunalnego oraz odprowadzanie ścieków bytowych i zanieczyszczonych wód opadowych do rzek z obszarów pozbawionych kanalizacji.

Pomimo iż jakość powietrza atmosferycznego jest dobra, w dalszym ciągu należy dążyć do ograniczania zagrożeń dla atmosfery poprzez wprowadzanie proekologicznych paliw i systemów grzewczych w obiektach indywidualnych oraz wykorzystaniu odnawialnych źródeł ciepła. W przypadku

zanieczyszczenia wód powierzchniowych najważniejsze działania powinny dotyczyć rozbudowy systemu kanalizacji deszczowej, monitorowania szczelności zbiorników na nieczystości oraz ograniczenia wprowadzania ścieków z gospodarstw domowych i hodowli bezpośrednio do gruntu lub wód powierzchniowych.

Zasobem środowiska jest także krajobraz miasta. Na obszarze miasta występują obszary o cechach krajobrazu naturalnego podkreślone ukształtowaniem terenu oraz zagospodarowaniem (zróżnicowane doliny rzeczne, w tym jary i szeroka dolina Wisły ze skarpą, lasy, łąki, pola uprawne). Kształtowanie krajobrazu i utrzymanie jego walorów może polegać na ograniczeniu powstawania zabudowy rozproszonej, starannego zagospodarowania terenów (w szczególności przeznaczonych pod rekreację), utrzymanie naturalnego charakteru terenów cennych przyrodniczo, lasów i dolin rzecznych, zachowanie ciągłości połączeń pomiędzy obszarami pełniącymi funkcje przyrodnicze (korytarze ekologiczne).

Właściwe funkcjonowanie środowiska może zapewnić: ochrona obszarów leśnych i trwałych upraw rolnych przed zabudową, ochrona zasobów cennych przyrodniczo oraz zagospodarowanie terenów z zapewnieniem dostępu do infrastruktury technicznej.

4.7 Określenie ograniczeń wynikających z konieczności ochrony zasobów środowiska lub występowania uciążliwości i zagrożeń środowiska oraz wskazanie obszarów, na których ograniczenia te występują

Strefa ochrony zlewni

W związku z utrzymaniem, ale także rozwojem aktywności gospodarczej istotną rolę w ochronie wód odgrywać będzie właściwe kształtowanie przestrzeni zurbanizowanej na obszarze zlewni. W strefie ochrony zlewni sugeruje się:

- zagospodarowanie dolin, w miarę możliwości, w formie ekstensywnych łąk, a także zadrzewień i zakrzewie lub zalesień;
- tworzenie obudowy biologicznej (złożonej z różnej roślinności – drzew, krzewów i traw) wzdłuż koryt drobniejszych cieków śródpolnych; minimalna szerokość takiego pasa buforowego wynosić powinna 7 m (optymalna – 50 m);
- odtwarzanie w miarę możliwości powierzchniowego przebiegu cieków wodnych.

Proponuje się wprowadzić następujące ograniczenia i zakazy w użytkowaniu terenów stanowiących obudowę biologiczną cieków oraz będących korytarzami ekologicznym:

- lokalizacji budynków z wyjątkiem obiektów gospodarki wodnej i ochrony środowiska,
- przekształceń terenu polegający m.in. na osuszaniu i kanalizowaniu cieków, nadsypywaniu skarp, karczowaniu drzew z wyjątkiem cięć sanitarnych oraz pielęgnacyjnych,
- wysypywania śmieci, odpadów rolniczych i poprodukcyjnych,
- groduzenia do linii brzegowej cieków.

Strefa ochrony sanitarnej wokół cmentarzy

W granicach strefy ochrony sanitarnej wokół cmentarzy należy wprowadzić następujące ograniczenia:

- zakazuje się lokalizacji zabudowań mieszkalnych, zakładów produkujących artykuły żywności zakładów żywienia zbiorowego bądź zakładów przechowujących artykuły żywności oraz studzien, źródeł i strumieni, służących do czerpania wody do picia i potrzeb gospodarczych;
- wszystkie nowo realizowane budynki muszą być zaopatrzone w wodę z sieci wodociągowej.

Strefy bezpośredniej ochrony ujęć wód podziemnych

W strefach tych należy wprowadzić następujące ograniczenia:

- zabrania się użytkowanie gruntów do celów niezwiązanych z eksploatacją ujęcia wody;
- wody opadowe należy odprowadzać w sposób uniemożliwiający przedostawanie się ich do urządzeń służących do poboru wody;
- teren należy zagospodarować zielenią;
- należy ograniczyć do niezbędnych potrzeb przebywanie osób niezatrudnionych przy obsłudze urządzeń służących do poboru wody;
- teren ochrony bezpośredniej należy ogrodzić, a jego granice przebiegające przez wody powierzchniowe oznaczyć za pomocą rozmieszczonych w widocznych miejscach stałych znaków stojących lub pływających; na ogrodzeniu oraz znakach należy umieścić tablice zawierające informacje o ujęciu wody i zakazie wstępu osób nieupoważnionych;
- zabrania się urządzania wysypisk i wylewisk odpadów komunalnych i przemysłowych, lokalizowania magazynów płynnych produktów ropopochodnych i innych substancji chemicznych oraz rurociągów służących do ich transportu, przechowywania i składowania odpadów promieniotwórczych, lokalizowania nowych cmentarzy i grzebania zwierząt, urządzania nowych obiektów rekreacyjnych oraz budowy nowych urządzeń melioracyjnych bez uzgodnienia.

Ochrona gruntów rolnych

Proponuje się wprowadzić następujące ograniczenia i zakazy w użytkowaniu terenów rolnych:

- likwidacji zadrzewień i zakrzewień śródpolnych, przydrożnych, nadwodnych (jeśli nie koliduje to z ochroną przeciwpowodziową), mokradeł;
- likwidacji użytków zielonych w dolinach cieków;
- działalności powodującej pogorszenie stosunków wodnych oraz uruchamianie procesów erozyjnych;
- stosowania nawozów sztucznych i środków ochrony roślin w najbliższym sąsiedztwie ujęć wody pitnej – tereny te powinny być użytkowane jako łąki (koszone).

Linie elektroenergetyczne

W związku z obecnością linii wysokiego napięcia istotne jest zapewnienie bezpieczeństwa ludzi, ochrony środowiska oraz utrzymanie właściwego zagospodarowania terenów. W strefie ochronnej linii wysokiego napięcia sugeruje się:

- zakaz lokalizacji budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej w pasie o szerokości wynikającej z przepisów prawa budowlanego;
- ograniczenie wprowadzania zadrzewień i wysokiej roślinności w sposób uniemożliwiający uszkodzenie przewodów;
- zakaz prowadzenia prac ziemnych i budowy obiektów mogących zakłócić działanie infrastruktury przesyłowej;
- minimalizacja przebywania ludzi w pasie ochronnym (np. zakaz lokalizacji placów zabaw);

- tworzenie pasów zieleni niskiej, które mogą pełnić rolę biologicznych osłon i zmniejszać uciążliwość dla mieszkańców pobliskich terenów.

Rurociągi i gazociągi

Tereny wzdłuż rurociągów i gazociągów wymagają szczególnej ochrony w związku z ryzykiem awarii i koniecznością zapewnienia dostępu dla ich obsługi. W strefach ochronnych wokół rurociągów i gazociągów należy wprowadzić:

- zakaz budowy obiektów budowlanych w odległości określonej przepisami prawa;
- zakaz prowadzenia prac ziemnych i konstrukcyjnych bez uprzedniej zgody operatora rurociągu/gazociągu;
- zakaz sadzenia drzew o głębokim systemie korzeniowym w pobliżu rurociągów, które mogłyby uszkodzić instalację;
- obowiązek oznaczenia terenu w widoczny sposób za pomocą tablic informacyjnych o przebiegu infrastruktury przesyłowej i konieczności zachowania szczególnej ostrożności.

Lotnisko

Dla lotniska Aeroklubu Ziemi Mazowieckiej w Płocku nie wyznaczono formalnego obszaru ograniczonego użytkowania (OOU), ponieważ przepisy dotyczące takiego obszaru stosuje się zazwyczaj w przypadku dużych portów lotniczych o wysokim natężeniu ruchu lotniczego. Niemniej jednak, funkcjonowanie takiego lotniska wymaga przestrzegania pewnych zasad wynikających z konieczności zapewnienia bezpieczeństwa i minimalizacji uciążliwości dla otoczenia. Proponowane zalecenia dla otoczenia lotniska mogą obejmować:

- ograniczenia w lokalizacji zabudowy mieszkaniowej i wysokiej infrastruktury w bezpośrednim sąsiedztwie pasa startowego oraz w osi podejścia do lądowania, aby uniknąć zagrożenia dla ruchu lotniczego;
- zakaz tworzenia obiektów przyciągających ptaki, takich jak wysypiska śmieci czy zbiorniki wodne, które mogą zwiększać ryzyko kolizji lotniczych;
- kontrola nad działalnością powodującą emisję dymów, pyłów lub światła, które mogą zakłócać widoczność lotniczą;
- stworzenie pasów zieleni izolacyjnej w celu zmniejszenia oddziaływania hałasu na pobliskie tereny.

5 Określenie przyrodniczych predyspozycji do kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej

Z uwagi na obecność na obszarze miasta terenów cennych przyrodniczo (3 obszary Natura 2000, obszar chronionego krajobrazu, 2 zespoły przyrodniczo-krajobrazowe oraz otulina Gostyńsko-Włocławskiego Parku Krajobrazowego) konieczne jest utrzymanie obecnie istniejących struktur przyrodniczych oraz ich powiększenie. Należy dążyć do ochrony istniejących zasobów oraz podjąć starania o wykreowanie powiązań ekologicznych, np. na bazie terenów leśnych i dolinnych.

Podobnie jak w innych obszarach ochrona przyrody w mieście wymaga przestrzegania ogólnych zasad obowiązujących w tej dziedzinie. Oznacza to dążenie do zachowania możliwie największej różnorodności siedliskowej i stworzenia sieci odpowiednio utrzymanych terenów zieleni, zapewniając dogodne warunki bytowania różnorodnych gatunków. Obszary, które mogą stanowić ostoję przyrody na terenie miasta, to głównie fragmenty naturalnych środowisk, parki, skwery, zieleńce oraz place zabaw. Takimi ostojami mogą być również ogrody przykościelne, tereny przy szkołach i przedszkolach, tereny przyszpitalne oraz inne obszary zamknięte ograniczonej penetracji ludzkiej. Dzika przyroda na terenie miasta pojawia się także w ogrodach działkowych i ogrodach przydomowych. Ważne jest również, aby istniały korytarze ekologiczne łączące miejsca istotne z punktu widzenia przyrodniczego. Funkcje korytarzy/ciągów ekologicznych mogą spełniać zarówno doliny rzeczne, aleje obsadzone drzewami i krzewami, jak i pasy zadrzewień wzdłuż torów kolejowych z odpowiednio zachowaną roślinnością oraz ciągi terenów zieleni. Odpowiednie zagospodarowanie tych obszarów może spowodować, że będą one stanowiły środowisko życia rozmaitych roślin i zwierząt, spełniając równocześnie oczekiwania ludzi.

Tereny zieleni miejskiej urządzonej takie jak parki i skwery są z reguły pielęgnowane tak aby stanowiły dogodne miejsce odpoczynku dla ludzi, ale z przyrodniczego punktu widzenia nie przedstawiają większej wartości. Możliwe jest jednak takie kształtowanie zieleni miejskiej, aby były one bardziej atrakcyjne przyrodniczo. Dotyczy to np. możliwości wykorzystania do komponowania terenów zieleni istniejących fragmentów naturalnych lub półnaturalnych siedlisk np. związanych z zagłębieniami terenu z podmokłościami, roślinnością nadrzeczną, terenami leśnymi. Zachowanie takich terenów pozwoli uniknąć późniejszych wydatków na ich renaturyzację np. w odniesieniu do uregulowanych cieków wodnych. Niestety, wspomniane obszary są bardzo często zaniedbane, niedoceniane i traktowane jako nieużytki. Tymczasem takie obszary mogłyby stać się wartościowymi elementami struktury urbanistycznej miasta i podnosić jego walory przyrodnicze. W niektórych przypadkach należałoby, zachowując walory przyrodnicze, przystosować takie miejsca do pełnienia funkcji rekreacyjnych i edukacyjnych. Specyficzną grupę terenów zieleni w miastach stanowią ogrody przydomowe i ogrody działkowe. Często zespoły ogrodów działkowych i osiedla domków jednorodzinnych z ogrodami zajmują obszar od kilku do kilkudziesięciu hektarów. Tak duża przestrzeń zieleni może mieć ogromne znaczenie dla przetrwania przedstawicieli rodzimej fauny i flory w środowisku miejskim.

Na obszarze miasta istnieje system terenów zieleni miejskiej o zróżnicowanej strukturze funkcjonalnej i przestrzennej. Składa się on z parków, ogrodów działkowych, zieleni osiedlowej, szpalerów drzew, zieleni towarzyszącej cmentarzom, usługom, obiektom sportowym i przemysłowym oraz lasów, terenów zadrzewionych, w tym zieleni śródpolnej i towarzyszącej ciekom wodnym. Obszary te w sposób jednoznaczny posiadają przyrodnicze predyspozycje do kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej miasta. Ponadto na obszarze miasta występują tereny gruntów rolnych. Z punktu widzenia walorów środowiska przyrodniczego wpływ na kształtowanie struktury funkcjonalno-przestrzennej mają tereny zagrożone wodami powodziowymi, przede wszystkim tereny szczególnego

zagrożenia powodziowego, ciągi ekologiczne, łąki, pastwiska, trwałe użytki zielone położone przede wszystkim w dolinach rzecznych oraz lasy.

Ciągi ekologiczne na obszarze miasta występują wzdłuż istniejących cieków wodnych, w szczególności w dolinie Wisły oraz jej dopływów Brzeźnicy i Rosicy. Korytarze te są jednak mocno ograniczone ze względu na przebieg rzek przez tereny silnie zurbanizowane (szczególne w śródmiejskiej części Płocka oraz w sąsiedztwie dużych zakładów produkcyjnych) i obudowanie koryt ze względów bezpieczeństwa powodziowego. W przypadku zbliżania się zabudowy do cieków wodnych należy zachować strefę obudowy biologicznej cieków. Ważne jest, aby nie ograniczyć się jedynie do zapisów z przepisów odrębnych mówiących o kilku metrach na tzw. pasy techniczne służące do konserwacji cieków ale pozostawić większy obszar niezagospodarowany w celu umożliwienia rozwoju roślinności, w tym zadrzewień oraz migracji zwierząt. Ciągi zadrzewień, zakrzewień i łąk wzdłuż cieków wodnych mogą tworzyć korytarze ekologiczne, które oprócz funkcji przyrodniczej powinny pełnić funkcję terenów otwartych mogących przejmować wody powodziowe. Korytarze ekologiczne powinny obejmować doliny cieków i stanowić przestrzennie ciągły system przyrodniczy z bogactwem i różnorodnością gatunków fauny i flory.

Lasy i tereny zadrzewione zajmują stosunkowo niewielką powierzchnię, ale są wartościowym elementem struktury przestrzennej obszaru miasta. Tam, gdzie występują tereny zadrzewione lub leśne, należy, w miarę możliwości, uwzględnić występowanie lokalnych zadrzewień w planowanej strukturze przestrzennej i w miarę możliwości chronić je przed likwidacją.

Ważnym elementem przestrzennym o cechach przyrodniczych są także tereny ogrodów działkowych. W celu podniesienia atrakcyjności rekreacyjno-wypoczynkowej i znaczenia w systemie zieleni miejskiej zaleca się częściowe udostępnienie ogrodów działkowych dla mieszkańców. Można to osiągnąć np. poprzez umożliwienia przejścia przez obszary ogrodów lub udostępnienie pewnej powierzchni terenów rekreacyjnych znajdujących się na ich obszarze.

6 Ocena przydatności środowiska, polegająca na określeniu możliwości rozwoju i ograniczeń dla różnych rodzajów użytkowania i form zagospodarowania obszaru

Ocena przydatności środowiska Płocka jest kluczowym elementem w planowaniu przestrzennym, mającym na celu identyfikację możliwości rozwoju oraz ograniczeń dla różnych rodzajów użytkowania i form zagospodarowania obszaru. Celem niniejszego rozdziału jest szczegółowe przeanalizowanie, jak poszczególne obszary miasta mogą być wykorzystane i przekształcane, z uwzględnieniem ochrony wartości historycznych, jakości środowiska i potrzeb rozwojowych. Poniżej przedstawiono ocenę przydatności dla poszczególnych typów stref planistycznych:

- Strefa wielofunkcyjna z zabudową mieszkaniową wielorodzinną posiada potencjał rozwojowy, szczególnie dzięki dobrze rozwiniętej infrastrukturze komunikacyjnej i dostępności usług. W Płocku strefy te mogą obejmować tereny w pobliżu centrum miasta oraz osiedli mieszkaniowych, takich jak Stare Miasto, Kolegialna, Podolszyce (Północ i Południe), Łukasiewicza, Międzytorze czy Tysiąclecia. Dzięki dobrze rozwiniętej infrastrukturze komunikacyjnej oraz bliskości placówek usługowych, obszar ten ma duży potencjał do dalszej urbanizacji. Modernizacja istniejącej zabudowy, wprowadzenie nowoczesnych rozwiązań ekologicznych oraz zapewnienie dostępu do terenów zielonych będą kluczowe dla zrównoważonego rozwoju. Ograniczenia mogą wynikać z gęstości zabudowy oraz zagrożenia hałasem, szczególnie w okolicach głównych arterii komunikacyjnych, takich jak Aleja Piłsudskiego, Aleja Jachowicza, Aleja Kobylińskiego. Ważne będzie także zapewnienie harmonii pomiędzy nowymi inwestycjami a ochroną dziedzictwa historycznego miasta, a także promowanie ekologicznych rozwiązań budowlanych oraz rozwój terenów rekreacyjnych.
- Strefa wielofunkcyjna z zabudową mieszkaniową jednorodzinną charakteryzuje się niższą gęstością zabudowy, co sprzyja tworzeniu przyjaznych warunków mieszkaniowych. W Płocku duże obszary jednorodzinnej zabudowy mieszkaniowej zlokalizowane są głównie na obrzeżach miasta, na osiedlach takich jak Borowiczki, Imielnica, Winiary, Ciechomice, Radziwie czy Góry. Niska gęstość zabudowy sprzyja integracji terenów zielonych z zabudową, co daje przestrzeń do tworzenia nowych osiedli domów jednorodzinnych oraz rozwijania infrastruktury usługowej. Jednak niska intensywność zabudowy może ograniczać dostępność do transportu publicznego i usług miejskich. Kluczowe będzie promowanie rozwiązań proekologicznych, takich jak energooszczędne budownictwo oraz ochrona naturalnych zasobów.
- Strefa wielofunkcyjna z zabudową zagrodową obejmuje obszary o charakterze wiejskim w granicach miasta. Potencjał rozwojowy strefy tkwi w modernizacji istniejących gospodarstw i budowie nowych, przy jednoczesnym zachowaniu przestrzeni rolniczych. W granicach miasta Płocka takie obszary zlokalizowane są np. w okolicach Radziwia. Obszary te mają potencjał dla zachowania tej funkcji. Ważnym aspektem jest utrzymanie równowagi między gospodarką rolną, zabudową mieszkaniową i zachowaniem przestrzeni naturalnych i rolnych. Ograniczenia mogą wynikać z odległości od głównych szlaków komunikacyjnych oraz niskiej intensywności zabudowy.
- Strefa usługowa w Płocku pełni ważną rolę w koncentracji działalności handlowej, usługowej i biznesowej. Obszary te powinny być rozwijane, modernizując istniejącą infrastrukturę i tworząc nowe powierzchnie usługowe i biurowe. Centra usługowe w Płocku, są skoncentrowane w sąsiedztwie Starówki, na osiedlach Kolegialna czy Podolszyce Północ i Podolszyce Południe.

W tych obszarach konieczne jest inwestowanie w nowoczesną infrastrukturę, aby sprostać rosnącym wymaganiom lokalnej gospodarki oraz zapewnić odpowiednią jakość usług mieszkańcom. Ważne będzie zarządzanie potencjalnymi problemami, takimi jak hałas i zanieczyszczenie, oraz utrzymanie atrakcyjnych terenów zielonych. Promowanie rozwiązań ekologicznych oraz poprawa infrastruktury transportowej są kluczowe dla dalszego rozwoju strefy.

- Strefa handlu wielkopowierzchniowego w Płocku obejmuje obiekty takie jak galerie handlowe i sklepy wielkopowierzchniowe. Istnieje tu potencjał do rozbudowy i wprowadzania nowoczesnych, zrównoważonych rozwiązań architektonicznych. Rejony predysponowane dla tej strefy znajdują się m. in. na osiedlu Trzepowo (południowa część) czy Podolszyce Północne, ale także Wyszogrodzka, Międzytorze i Winiary (północna część). Jednak intensyfikacja handlu może prowadzić do wzrostu natężenia ruchu oraz problemów z zanieczyszczeniem powietrza. Rozbudowa tych obiektów powinna iść w parze z rozwijaniem infrastruktury drogowej, aby uniknąć przeciążenia ruchu oraz negatywnego wpływu na środowisko. Ważnym aspektem będzie także zarządzanie przestrzenią w sposób zrównoważony, promujący rozwiązania oparte na naturze i zeroemisyjne.
- Strefa gospodarcza przeznaczona na działalność przemysłową i produkcyjną na obszarze Płocka, zwłaszcza w kontekście działalności Orlen S.A., stanowi kluczowy element gospodarki miasta. Rozwój tej strefy powinien uwzględniać modernizację infrastruktury technicznej, rozwój nowych technologii oraz minimalizowanie negatywnego wpływu na środowisko. Strefy gospodarcze muszą sprostać wyzwaniom związanym z ochroną środowiska, takich jak emisje gazów czy zanieczyszczenia wód, gleb i spadku bioróżnorodności. Dlatego istotne będzie wdrażanie innowacyjnych rozwiązań, takich jak technologie redukcji emisji czy tworzenie zielonych stref buforowych. Kluczowe będzie jednak zarządzanie potencjalnymi ograniczeniami, takimi jak zanieczyszczenie środowiska, hałas oraz wpływ na otaczające tereny mieszkaniowe. Obejmuje ona bezpośrednie otoczenie zakładu Orlen S.A. ale też sąsiadujące tereny osiedla Winiary (północna część), Trzepotowo (południowa i wschodnia część) oraz na południu na osiedlu Radziwie.
- Strefa infrastrukturalna obejmuje obiekty techniczne niezbędne do prawidłowego funkcjonowania miasta, takie jak elektrociepłownie, stacje uzdatniania wody, sieci kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, elektroenergetycznej, gazowej czy wodnej. Modernizacja istniejącej infrastruktury i wprowadzanie nowoczesnych technologii mogą zwiększyć efektywność usług w Płocku. Kluczowe znaczenie ma tutaj zapewnienie stabilności i bezpieczeństwa dostaw, a także minimalizacja negatywnego wpływu na środowisko, na przykład poprzez ograniczenie emisji i hałasu oraz zagospodarowanie terenów przyległych. Ograniczenia mogą wynikać z presji urbanistycznej i konieczności integracji infrastruktury z innymi funkcjami miejskimi, co wymaga starannego planowania przestrzennego. Promowanie zrównoważonego rozwoju, w tym odnawialnych źródeł energii i ekologicznych rozwiązań, jest kluczowe dla długofalowego utrzymania i rozwoju tej strefy, zapewniając równocześnie efektywne wsparcie dla pozostałych obszarów miasta.
- Strefa zieleni i rekreacji w Płocku odgrywa kluczową rolę w podnoszeniu jakości życia mieszkańców, zapewniając tereny do odpoczynku i kontaktu z naturą. Należy dążyć do tworzenia nowych terenów zielonych, modernizacji istniejących obiektów rekreacyjnych oraz wprowadzania rozwiązań proekologicznych. Ważne jest zachowanie równowagi między rozwojem miasta a ochroną terenów zielonych. Strefa tego typu obejmować powinna sąsiedztwo istniejących dolin Brzeźnicy i Rosicy jak i terenów skarpy wiślanej i samej doliny Wisły w szczególności jej południowego brzegu na osiedlach Radziwie i Pradolina Wisły.
- Strefa cmentarzy to obszar dedykowany funkcjom związanym z pochówkiem i upamiętnianiem zmarłych, który odgrywa ważną rolę w utrzymaniu dziedzictwa kulturowego i społecznym funkcjonowaniu miasta. Charakteryzuje się specyficznym zagospodarowaniem przestrzennym, w tym obecnością grobów, kaplic, pomników oraz terenów zielonych, które mają na celu stworzenie godnego i spokojnego miejsca pamięci. Rozwój tej strefy koncentruje się na utrzymaniu estetyki,

porządku oraz funkcjonalności cmentarzy, co obejmuje modernizację istniejących obiektów, utrzymanie zieleni, oraz zapewnienie dostępu tych terenów dla odwiedzających. Kluczowe jest także planowanie nowych obszarów cmentarnych z uwzględnieniem zasad ochrony środowiska oraz dostosowanie do rosnących potrzeb społecznych, takich jak różnorodność form pochówku czy dostępność dla osób niepełnosprawnych. Ograniczenia mogą wynikać z ograniczonej przestrzeni oraz konieczności integracji cmentarzy z otaczającą je zabudową, co wymaga starannego planowania i koordynacji z innymi funkcjami urbanistycznymi. Wprowadzanie zrównoważonych praktyk, takich jak ekologiczne pochówki oraz zarządzanie zielenią, może przyczynić się do zwiększenia funkcjonalności i estetyki strefy cmentarzy, jednocześnie szanując jej główną rolę jako miejsca refleksji i pamięci.

- Strefa górnictwa aktywnie w Płocku nie występuje. Spośród 4 złóż, w obrębie dwóch zaniechano eksploatacji, a dwa inne są rozpoznane wstępnie lub szczegółowo. Strefa górnictwa na terenie miasta powinna być ograniczona jedynie do dwóch rozpoznanych złóż. Ograniczenia związane z działalnością górnictwą obejmować będą konieczność zachowania odpowiednich standardów ochrony środowiska i zdrowia publicznego, co wymaga zastosowania nowoczesnych technologii kontrolujących emisję oraz minimalizujących wpływ na lokalne ekosystemy. Zrównoważony rozwój strefy górniczej, z uwzględnieniem działań naprawczych i ekologicznych, jest kluczowy dla harmonijnego współistnienia działalności górniczej z potrzebami społeczności miejskiej i ochroną środowiska.
- Strefa otwarta obejmuje tereny, które są przeznaczone do zachowania w stanie naturalnym lub rolniczym, z zakazem zabudowy. Tereny te znajdują głównie w południowej części miasta na osiedlach Radziwie, Pradolina Wisły, Góry. Tereny te mogą obejmować obszary rolnictwa, lasów, zieleni naturalnej oraz wód. Charakteryzują się one niską intensywnością działalności ludzkiej, co ma na celu ochronę przyrody, zachowanie bioróżnorodności i zapewnienie przestrzeni do odpoczynku oraz rekreacji. Rozwój strefy otwartej polega na utrzymaniu jej w stanie nienaruszonym oraz wprowadzeniu działań wspierających ochronę środowiska, takich jak programy ochrony przyrody, zarządzanie wodami oraz utrzymanie zdrowych ekosystemów. Kluczowe jest zabezpieczenie tych obszarów przed nadmierną ingerencją, co obejmuje wprowadzenie restrykcji zabudowy oraz kontrolę nad działaniami mogącymi wpływać na ich integralność, takie jak intensywne użytkowanie rolnicze czy zanieczyszczenia. Ograniczenia strefy otwartej mogą wynikać z konieczności równoważenia potrzeb rozwoju miasta z ochroną środowiska naturalnego, co wymaga ścisłej koordynacji i przestrzegania zasad zrównoważonego rozwoju. Strefa ta jest kluczowa dla zachowania naturalnych krajobrazów, jakości powietrza i wód, a także zapewnienia mieszkańcom przestrzeni do kontaktu z przyrodą.
- Strefa komunikacyjna to kluczowy obszar dla funkcjonowania transportu w Płocku. Charakteryzuje się wysoką intensywnością infrastruktury komunikacyjnej, taką jak drogi, mosty, wiadukty, stacje kolejowe i przystanki komunikacji publicznej. Rozwój strefy komunikacyjnej koncentruje się na modernizacji i rozbudowie sieci transportowej, co może obejmować budowę nowych tras, modernizację istniejących oraz integrację różnych środków transportu, aby poprawić płynność ruchu i dostępność. Kluczowe jest zapewnienie efektywności i bezpieczeństwa transportu, a także minimalizowanie wpływu na środowisko, w tym hałasu i zanieczyszczenia powietrza. Ograniczenia strefy mogą wynikać z presji urbanizacyjnej, która może prowadzić do przeciążenia infrastruktury, oraz z konieczności integracji z innymi funkcjami miejskimi, co wymaga starannego planowania przestrzennego i koordynacji działań. Promowanie zrównoważonego rozwoju w tej strefie, w tym wprowadzenie rozwiązań proekologicznych i inteligentnych systemów zarządzania ruchem, jest kluczowe dla zapewnienia efektywności transportu oraz poprawy jakości życia mieszkańców.

7 Ekofizjograficzne uwarunkowania zagospodarowania przestrzennego obszaru miasta

W celu ograniczenia uciążliwości dla środowiska zagospodarowania oraz ograniczenia lub eliminacji niekorzystnych dla środowiska działań zaleca się uwzględnienie następujących ograniczeń i uwarunkowań wynikających z walorów przyrodniczych i krajobrazowych terenu opracowania oraz obowiązujących przepisów odrębnych i szczegółowych.

Ochrona klimatu akustycznego

- w zakresie ochrony przed hałasem zaleca się stosowanie pasów zieleni izolacyjnej oraz ekranów akustycznych (tylko w uzasadnionych przypadkach) wzdłuż istniejących oraz planowanych dróg, sąsiadujących z terenami zabudowy mieszkaniowej, dla których stwierdzone zostanie przekroczenie dopuszczalnych poziomów hałasu;
- zaleca się wykorzystanie rozwiązań technicznych pozwalających na stosowanie cichych nawierzchni, zagłębianie ciągów komunikacyjnych, stosowanie izolacji roślinnej lub wałów ziemnych czy instalowanie ekranów dźwiękochłonnych (przy uwzględnieniu estetyki przestrzeni publicznej);
- w przypadku lokalizacji uciążliwych funkcji produkcyjnych lub usługowych zaleca się stosowanie zieleni izolacyjnej i ograniczenie uciążliwości do zajmowanych terenów;
- zaleca się ograniczanie uciążliwości związanych z oddziaływaniem hałasu na terenach niezagospodarowanych na etapie planowania przestrzennego poprzez strefowanie zabudowy, polegające na wprowadzaniu odpowiedniego zagospodarowania w zależności od istniejącego lub prognozowanego poziomu hałasu;
- zaleca się skanalizowanie tranzytowego ruchu samochodowego, w szczególności ruchu ciężkiego, na obwodnicach i trasach zabezpieczonych przed rozprzestrzenianiem się nadmiernego hałasu;
- zaleca się wprowadzenie rozwiązań systemowych, mających na celu ograniczenie indywidualnego transportu na rzecz transportu publicznego, w celu zmniejszenia ilości ruchu samochodowego, a tym samym hałasu.

Ochrona środowiska gruntowo – wodnego

- zaleca się wprowadzenie zakazu lokalizacji składowisk i zakładów utylizacji odpadów w pobliżu cieków wodnych z uwagi na słabą warstwę izolacyjną pierwszego poziomu wodonośnego;
- w zakresie gospodarki ściekowej powinien obowiązywać zorganizowany sposób odprowadzania ścieków i pełnoprofilowe ich oczyszczanie, konieczne jest dokończenie przebudowy sieci kanalizacyjnej i zastąpienie kanalizacji ogólnospławnej kanalizacją rozdzielczą;
- na terenach mieszkaniowych jednorodzinnych, jedynie w ostateczności, powinno dopuszczać się do realizacji indywidualnych systemów gromadzenia ścieków, konieczne jest wyposażenie nowych terenów inwestycyjnych w kanalizację rozdzielczą;
- wody opadowe z nawierzchni terenów komunikacyjnych i utwardzonych (w tym stacji paliw i parkingów oraz terenów produkcyjnych), zanieczyszczone substancjami ropopochodnymi lub zawiesinami, powinny być podczyszczone na terenie inwestora, przed odprowadzeniem ich do odbiornika;
- retencjonowanie w różnych skalach (od podwórka do lasu miejskiego) i wykorzystywanie nadmiaru wód opadowych oraz dbanie, by struktura miasta tworzyła mozaikę terenów otwartych i zabudowanych, przy unikaniu dużych, jednolitych przestrzeni nieprzepuszczalnych;

- zaleca się retencjonowanie czystych wód opadowych na terenach mieszkaniowych i wykorzystywanie ich do nawodnień terenów zieleni, konieczna jest realizacja programu podniesienia retencyjności obszaru miasta, wskazane jest gospodarowanie wodami opadowymi na obszarach zurbanizowanych w oparciu o okresowe lub przepływowe zbiorniki retencyjne zlokalizowane w pobliżu cieków wodnych;
- ze względu na obecność terenów dolinnych zaleca się prowadzenie działań zmierzających do zwiększenie naturalnej retencji leśnej oraz glebowej;
- w zakresie ochrony wód powierzchniowych i podziemnych zaleca się ochronę ujęć wodnych oraz utrzymywanie jak najlepszej jakości wód powierzchniowych i podziemnych;
- konieczne jest także ograniczenie uciążliwych dla środowiska nawozów mineralnych i środków ochrony roślin oraz racjonalne dozowanie tych o niskiej uciążliwości;
- wskazana jest realizacja idei tzw. błękitno-zielonej infrastruktury, czyli integracji obszarów zieleni z siecią hydrograficzną;
- zaleca się utrzymanie dużej powierzchni obszarów czynnych biologicznie, w postaci m.in. zieleni parkowej, w tym parków tematycznych lub arboretów, terenów zieleni rekreacyjnej i osiedlowej, nasadzeń towarzyszących ciągom komunikacyjnym i zabudowie;
- zaleca się przeznaczenia na cele rekreacyjne lub zagospodarowanie zielenią obszarów wydobywczych oraz likwidację nielegalnych składowisk odpadów.

Ochrona powietrza atmosferycznego

- wskazane jest wykorzystanie do ogrzewania budynków mieszkalnych oraz budynków użyteczności publicznej kotłowni działających na proekologiczne paliwa (olej, gaz, biomasa) oraz zastosowanie urządzeń o wysokiej sprawności i niskiej emisyjności, zaleca się także wykorzystanie w większym zakresie źródeł energii odnawialnej (energia słoneczna, geotermalna, wody, wiatru);
- zaleca się ograniczanie wykorzystywania przy ogrzewaniu materiałów szkodliwych (szczególnie paliw stałych, np. węgla) oraz rozbudowę miejskiej sieci ciepłowniczej;
- zaleca się wymianę pieców w obszarze śródmieścia lub modernizację lokalnych kotłowni w celu uzyskania lepszych parametrów grzewczych i ograniczenia emisji;
- zaleca się termomodernizację budynków wielorodzinnych w celu ograniczenia zapotrzebowania na ciepło;
- wszystkie przemysłowe źródła emisji zanieczyszczeń powietrza i hałasu na terenie opracowania muszą posiadać aktualne decyzje „pozwolenie na emisję” lub „pozwolenie zintegrowane”;
- zaleca się wykorzystanie zieleni wysokiej przyulicznej do częściowego pochłaniania zanieczyszczeń komunikacyjnych;
- zaleca się niwelowanie uciążliwości ruchu ulicznego dla atmosfery poprzez wprowadzanie stref ruchu uspokojonego, odpowiedni dobór roślinności pochłaniającej szkodliwe substancje czy wprowadzanie „ekostref” o ograniczonej dostępności dla pojazdów;
- zaleca się ograniczenie emisji dolnej (niskiej) poprzez stopniowe przechodzenie na stosowanie proekologicznych źródeł energii oraz energii ze źródeł odnawialnych;
- zaleca się ograniczenie uciążliwości powierzchniowych źródeł zanieczyszczeń powietrza poprzez, m.in. rekultywację składowisk odpadów.

Ochrona walorów krajobrazowych, przyrodniczych i architektonicznych

- dla terenów zabudowy powinno się określić minimalny udział powierzchni biologicznie czynnej zapewniający prawidłowe funkcjonowanie zieleni w rejonach zurbanizowanych;
- na terenach zurbanizowanych zaleca się tworzenie terenów zieleni publicznej z placami zabaw, małą architekturą i zielenią wysoką;

- usunięcie drzew z terenu miasta należy maksymalnie zminimalizować, a usunięte drzewa powinny być każdorazowo zastępowane nowymi nasadzeniami;
- kształtowanie układu funkcjonalno-przestrzennego gminy musi uwzględniać zachowanie lokalnego systemu powiązań przyrodniczych i jego zewnętrznych połączeń;
- w zakresie gospodarki rolnej zaleca się zabezpieczenie gruntów rolnych przed zmianą ich przeznaczenia na cele nierolnicze poprzez racjonalne gospodarowanie przestrzenią oraz ochronę gruntów przed erozją wodną i wietrzną poprzez wykorzystanie zadrzewień śródpolnych oraz zadarniania wzdłuż cieków wodnych;
- w zakresie ochrony ekosystemów leśnych zaleca się zachowanie jak największej różnorodności ekosystemów leśnych, ograniczanie monokultur na rzecz prowadzenia gospodarki leśnej ukierunkowanej na budowę drzewostanów zgodną z potencjalną roślinnością naturalną, zaleca się wskazanie terenów do zalesienia;
- ewentualne nowe tereny inwestycyjne (o charakterze przemysłowym) powinny być lokalizowane poza terenami o wysokich walorach przyrodniczych, ale także w niezbyt bliskiej odległości od terenów mieszkaniowych;
- rozwój zabudowy mieszkaniowej powinien być ograniczony do sąsiedztwa terenów już zainwestowanych jako uzupełnienie ich struktury przestrzennej i powinien być skorelowany z rozwojem infrastruktury technicznej, w tym głównie sieci kanalizacyjnej i wodociągowej, planowana zabudowa powinna być dostosowana do charakterystyki architektonicznej istniejącej już zabudowy w celu ochrony walorów krajobrazu kulturowego, na terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i wielorodzinnej zaleca się tworzenie terenów zieleni publicznej;
- zaleca się wzmocnienie zieleni przyulicznej z możliwością realizacji nasadzeń alejowych. Dotyczy to szczególnie ulic w obrębie zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej oraz w śródmieściu. W przypadku realizacji nowych ulic zaleca się nasadzenia o charakterze alejowym drzewami odpowiednimi dla warunków siedliskowych;
- nowo sadzone rośliny (najlepiej gatunki rodzime) nie powinny być tylko estetyczne. Należy stosować rośliny niewywołujące reakcji alergicznych, a także budować siedliska miejskie przyjazne dla ptaków i owadów. Roślinność może pojawiać się nie tylko na terenach zielonych, ale również wzdłuż ulic, na dachach i ścianach budynków, na gruntach tymczasowo wyłączonych z użytkowania, czy w formie tzw. rolnictwa miejskiego;
- dopuszcza się na obszarach zurbanizowanych oraz poza nimi lokalizację instalacji do pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych, w tym w szczególności mikrowiatraków, paneli słonecznych i ogniw fotowoltaicznych.

Ochrona przeciwpowodziowa

- tereny zagrożone powodzią lub podtopieniem powinny być zagospodarowywane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa oraz mapami zagrożenia powodziowego;
- na terenie miasta zaleca się stałe modernizowanie i utrzymywanie w dobrym stanie technicznym urządzeń służących do ochrony przeciwpowodziowej, ale także obiektów komunikacyjnych i innych obiektów technicznych znajdujących się w dolinach rzek, tak aby nie stanowiły w razie sytuacji powodziowej zagrożenia dla swobodnego przepływu wód powodziowych;
- dla obszarów szczególnego zagrożenia powodzią, należy uwzględnić wymagania wynikające z Ustawy prawo wodne zakazujące między innymi:
 - lokalizowania na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią inwestycji zaliczanych do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko;
 - gromadzenia ścieków, odchodów zwierzęcych, środków chemicznych, a także innych materiałów, które mogą zanieczyścić wody;

- prowadzenia odzysku lub unieszkodliwiania odpadów, w szczególności ich składowania;
- wykonywania urządzeń wodnych oraz wznoszenia innych obiektów budowlanych;
- sadzenia drzew lub krzewów, które mogłyby wpłynąć na zmiany w ukształtowaniu terenu;
- składowania materiałów oraz wykonywania innych robót i czynności, które mogłyby utrudnić ochronę przed powodzią oraz wpłynąć na pogorszenie jakości wód;
- zaleca się lokalizowanie w dolinach mniejszych cieków zbiorników retencyjnych (np. w postaci stawów z roślinnością szuwarową) lub renaturyzacji cieków (przywrócenie meandrowania) w celu ograniczenia negatywnych skutków deszczy nawałnicowych i gwałtownych powodzi (tzw. flash floods).

Ochrona przeciwośuwiskowa

- zaleca się, aby obszary, na których występują osuwiska aktywne i okresowo aktywne bezwzględnie wyłączyć spod lokalizacji jakiegokolwiek nowej infrastruktury, w szczególności budynków mieszkalnych;
- należy także zwrócić uwagę na obszary bezpośrednio przylegające do osuwisk (tzw. obszary buforowe), które również w przypadku osuwisk aktywnych i okresowo-aktywnych powinny zostać wyłączone z zabudowy;
- na obszarach osuwisk nieaktywnych planowanie nowej zabudowy możliwe jest tylko po wykonaniu dokumentacji geologiczno-inżynierskiej i po pozytywnej ocenie warunków gruntowo-wodnych;
- zagospodarowanie przestrzenne terenów zagrożonych ruchami masowymi powinno być możliwe jedynie po szczegółowym rozpoznaniu budowy geologicznej, np. w wyniku sporządzenia opinii geotechnicznej w uzasadnionych przypadkach.

Planowanie przestrzenne

- pożądaną zasadą postępowania jest ograniczanie ekspansji rozwojowej na obszarach otwartych. Intensywność użytkowania powinna rosnąć na terenach już zagospodarowanych lub zdegradowanych, które straciły swoje dotychczasowe funkcje;
- działania rewitalizacyjne, powinny stanowić podstawę do zmian w strukturze przestrzennej miasta i jego dalszego rozwoju;
- preferowane powinno być ponowne wykorzystanie terenu i wypełnianie zabudowy zamiast ekspansji na tereny niezabudowane (priorytet brownfield ponad greenfield), oznacza to wykorzystanie w pierwszej kolejności istniejących na terenie miast terenów przemysłowych oraz wolnych przestrzeni do zabudowy pod warunkiem zapewnienia odpowiedniego układu terenów zieleni;
- zaleca się kształtowanie w maksymalnym możliwym zakresie przestrzeni publicznych przyjaznych dla mieszkańców i sprzyjających zachowaniomiskoemisyjnym, w tym dostępnych pieszo lub rowerem z dużym udziałem zieleni;
- zagospodarowanie terenów zurbanizowanych musi uwzględniać kształtowanie spójnej sieci zieleni miejskiej, terenów wodnych, zielonych pierścieni i klinów napowietrzających – zielonej infrastruktury, która korzystnie wpływa na zdrowie mieszkańców, poprawę jakości powietrza, zmniejszenie hałasu, ułatwia migracje zwierząt oraz poprawia atrakcyjność miast dla mieszkańców i inwestorów, nadając specyficzny charakter ich dzielnicom;
- planowanie „błękitno-zielonej” infrastruktury powinno łączyć funkcje ekologiczne z rekreacyjnymi (integracja z małą infrastrukturą, ciągami pieszo-rowerowymi, skwerami).

Adaptacja do zmian klimatu

- kształtowanie struktury zabudowy miejskiej poprzez naprzemienny układ obszarów zabudowanych i czynnych biologicznie, co wpływa na zintensyfikowanie wymiany pionowej i poziomej powietrza;
- uwzględnienie w planowaniu przestrzennym konieczności zwiększenia obszarów zieleni i obszarów wodnych, stanowiących korytarze przewietrzające zabudowę śródmiejską;
- rewitalizacja zdegradowanych obszarów o funkcji przyrodniczej, w tym przywracanie terenom zieleni i zbiornikom wodnym ich pierwotnych funkcji, ze szczególnym uwzględnieniem małej retencji;
- adaptacja systemu gospodarowania wodami opadowymi do zwiększonej częstotliwości występowania opadów nawałnych, w tym promowanie systemów małej retencji w pasach drogowych (rowy retencyjne wzdłuż dróg, zielone ronda);
- zagospodarowywanie nowych terenów zieleni (parków, skwerów, zieleńców) pod kątem małej retencji (niecki zbierające nadmiar wody opadowej, stawy retencyjne);
- uwzględnianie w planowaniu przestrzennym ogrodów deszczowych, które mogą być pomocne w usuwaniu zanieczyszczeń z wody deszczowej zbieranej z powierzchni dróg, placów i dachów oraz opóźnianiu jej odpływu do kanalizacji;
- stosowanie rozwiązań technicznych umożliwiających wykorzystanie wód opadowych do nawadniania terenów zieleni, w tym drzew przyulicznych,
- zachowania jak największej liczby drzew, w szczególności w gęstej zabudowie śródmiejskiej.

Promieniowanie elektromagnetyczne

- zaleca się skablowanie linii wysokiego napięcia przebiegających przez obszary intensywnie zabudowane;
- zaleca się optymalizację miejsc lokalizacji nadajników bazowych telefonii komórkowych, w tym wykorzystywania istniejących lokalizacji do montażu nowych nadajników.

8 Bibliografia

- 1) Jerzy Solon, Jan Borzyszkowski, Małgorzata Bidłasik, Andrzej Richling, Krzysztof Badora, Jarosław Balon, Teresa Brzezińska-Wójcik, Łukasz Chabudziński, Radosław Dobrowolski, Izabela Grzegorzczak, Miłosz Jodłowski, Mariusz Kistowski, Rafał Kot, Paweł Krąż, Jerzy Lechnio, Andrzej Macias, Anna Majchrowska, Ewa Malinowska, Piotr Migoń, Urszula Myga-Piątek, Jerzy Nita, Elżbieta Papińska, Jan Rodzik, Małgorzata Strzyż, Sławomir Terpiłowski, Wiesław Ziaja, *Physico-geographical mesoregions of Poland: Verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data*, „Geographia Polonica” 2018, vol. 91, iss. 2, s.143-170
- 2) Regionalna geografia fizyczna Polski, Praca zbiorowa pod redakcją: Andrzeja Richlinga, Jerzego Solona, Andrzeja Maciasa, Jarosława Balona, Jana Borzyszkowskiego i Mariusza Kistowskiego, Poznań 2021
- 3) Objąsnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, Arkusz Płock, PIG-PIB, Warszawa 2023
- 4) Objąsnienia do mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi, Powiat Płock Miasto, PIG-PIB, Warszawa 2023
- 5) Objąsnienia do mapy geosrodowiskowej Polski 1:50 000, Arkusz Płock, PIG-PIB, Warszawa, 2010
- 6) Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce wg stanu na 31 XII 2023 r., PIG-PIB, Warszawa 2024
- 7) Regiony klimatyczne Polski w świetle częstości występowania różnych typów pogody, PAN, Alojzy Woś, 1993
- 8) https://www.meteoblue.com/pl/pogoda/historyclimate/climatemodelled/p%5%82ock_polska_3088825 (dostęp: 09.09.2024)
- 9) <https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/> (dostęp: 09.09.2024)
- 10) Plan Przeciwdziałania Skutkom Suszy, 2021 r.
- 11) Objąsnienia do mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000, Arkusz Płock, PIG-PIB, 2018
- 12) Baza danych GIS mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000 pierwszy poziom wodonośny występowanie i hydrodynamika, Objąsnienia Arkusz Płock, PIG-PIB, 2018
- 13) Informator PSH Główne Zbiornik Wód Podziemnych w Polsce, PIG-PIB 2017
- 14) Karta informacyjna JCWPd nr 47, PIG-PIB
- 15) Karta informacyjna JCWPd nr 48, PIG-PIB
- 16) <https://wodociagi.pl/spolka/o-nas-2/> dostęp 04.10.2024
- 17) <https://wodociagi.pl/spolka/historia/wieza-cisnien/> (dostęp 04.10.2024)
- 18) Bank Danych Lokalnych GUS: <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/dane/podgrup/temat> dostęp: 10.09.2024
- 19) <https://geodezja.plock.eu/e-uslugi/portal-mapowy> dostęp: 17.10.2024
- 20) <https://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/?usedesktop=true> dostęp: 10.10.2024
- 21) Matuszkiewicz J.M. Geobotanical regionalization of Poland (Regionalizacja geobotaniczna Polski) IGiPZ PAN, Warszawa, 2008
- 22) <https://www.igipz.pan.pl/Roslinnosc-potencjalna-zgik.html> dostęp: 10.09.2024
- 23) Matuszkiewicz J.M. Potential natural vegetation of Poland (Potencjalna roślinność naturalna Polski) IGiPZ PAN, Warszawa, 2008
- 24) Analiza rozwoju zieleni w mieście Płocku w kontekście poprawy jakości życia jego mieszkańców, Płock 2022
- 25) <https://nowy.plock.eu/mieszkaniec/jeszcze-wiecej-zieleni/> dostęp: 17.10.2024
- 26) Raport o stanie miasta Płocka w 2024 roku
- 27) Jędrzejewski W., Nowak S., Stachura K., Skierczyński M., Mysłajek R. W., Niedziałkowski K., Jędrzejewska B., Wójcik J. M., Zalewska H., Pilot M., Górny M., Kurek R.T., Ślusarczyk R. Projekt

- korytarzy ekologicznych łączących Europejską Sieć Natura 2000 w Polsce. Zakład Badania Ssaków PAN, Białowieża 2011
- 28) https://zabytek.pl/pl/obiekty/zabytek?inspire_id=PL.1.9.ZIPOZ.NID_N_14_PH.15451&rejestr=pomniki-historii dostęp: 14.10.2024
- 29) Dane Narodowego Instytutu Dziedzictwa udostępnione na: <https://dane.gov.pl/pl> dostęp: 14.10.2024
- 30) Czerwona Księga Krajobrazu Polski, Maria Baranowska-Janota, Roman Marcinek, Zbigniew Myczkowski, Kraków 2004
- 31) Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim w 2023 roku, GIOŚ, RWM w Warszawie, 2024
- 32) <https://akumapa2022.plock.eu/opegiekamap/> dostęp: 16.10.2024
- 33) <https://www.gov.pl/web/gios/di-zaklady-stwarzajace-zagrozenie-wystapienia-powaznej-awarii-przemyslowej> dostęp: 15.10.2024
- 34) <https://www.gov.pl/web/gios/rok-2023p> dostęp: 15.10.2024
- 35) Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska z dnia 30 grudnia 2002 r. (Dz.U.2021.1555)
- 36) Ocena stanu jednolitych części wód rzek w roku 2023
- 37) Klasyfikacja i wyniki wskaźników nieorganicznych w punktach pomiarowych przeprowadzonych w 2022 roku w sieci krajowej monitoringu wód podziemnych (badania wykonane na zlecenie GIOŚ przez Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy), 2023
- 38) Klasy jakości wód podziemnych w punktach monitoringu operacyjnego wg danych z 2023 roku (badania wykonane na zlecenie GIOŚ przez Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy), 2024

9 Spis tabel

Tabela 1. Charakterystyka zŹół na obszarze miasta Płock dane na dzień 31.12.2023	20
Tabela 2. Charakterystyka JCWP zlokalizowanych w zasięgu miasta Płock	33
Tabela 3. Charakterystyka JCWPd zlokalizowanej w zasięgu miasta Płock (Aktualizacja Planu Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Wisły, 2023 r.)	50
Tabela 4. Wielkości charakterystyczne w zakresie gospodarki wodno-ściekowej na terenie miasta Płock	54
Tabela 5. Lista pomników przyrody na terenie miasta Płock	69
Tabela 6. Obiekt z Czerwonej Księgi Krajobrazów Polski zlokalizowany na terenie miasta Płock	84
Tabela 7. Wartości dopuszczalnych stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu, określone ze względu na ochronę zdrowia ludzi i roślin.	85
Tabela 8. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom dopuszczalny.....	86
Tabela 9. Klasy stref i oczekiwane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom docelowy	86
Tabela 10. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń ozonu, z uwzględnieniem poziomu celu długoterminowego.....	86
Tabela 11. Wynikowe klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń dla strefy miasto Płock	87
Tabela 12. Dopuszczalne poziomy hałas w środowisku wyrażone wskaźnikami L_{DWN} i L_N , które to wskaźniki mają zastosowanie do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony przed hałasem.....	89
Tabela 13. Dopuszczalne poziomy hałas w środowisku wyrażone wskaźnikami L_{AeqD} i L_{AeqN} , które to wskaźniki mają zastosowanie do prowadzenia pomiarów kontrolnych w odniesieniu do jednej doby	89
Tabela 14. Skala subiektywnej uciążliwości hałasu komunikacyjnego	90
Tabela 15. Zakłady dużego i zwiększonego ryzyka na terenie Płocka na dzień 31.12.2023	97
Tabela 16. Zdarzenia o znamionach poważnej awarii w roku 2023 na terenie Płocka	98
Tabela 17. Ocena stanu ekologicznego niektórych JCWP na obszarze Płocka w 2023	101
Tabela 18. Stan wód podziemnych w 2022 i 2023 roku	104
Tabela 19. Wyniki badań poziomu pól elektromagnetycznych na terenie Płocka w roku 2023	105
Tabela 20. Natężenia pól mikrofalowych 900 MHz i 1800 MHz w okolicy anten stacji bazowych telefonii komórkowej (na podstawie 10 protokołów pomiarowych wykonanych w Polsce).	106

10 Spis rysunków

Rysunek 1. Mezoregiony fizycznogeograficzne na terenie miasta Płock	6
Rysunek 2. Mapa geomorfologiczna Płocka	10
Rysunek 3. Mapa osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi	17
Rysunek 4. Mapa warunków budowlanych na terenie miasta Płocka	19
Rysunek 5. Lokalizacja złóż na terenie miasta Płock	21
Rysunek 6. Klimatogram dla klimatu modelowanego miasta Płock	22
Rysunek 7. Liczba dni z temperaturami maksymalnymi w poszczególnych zakresach dla miasta Płock	23
Rysunek 8. Struktura opadów dla miasta Płock	24
Rysunek 9. Średnioroczna liczba dni o dużym zachmurzeniu, słonecznych oraz z opadami dla miasta	25
Rysunek 10. Liczba dni z wiatrem w poszczególnych zakresach prędkości dla miasta Płock	26
Rysunek 11. Róża wiatru wraz z prędkościami (w h) w poszczególnych sektorach dla miasta Płock	27
Rysunek 12. Średnia krocząca średniej rocznej temperatury powietrza w mieście Płock	28
Rysunek 13. Średnia krocząca średniej liczby dni upalnych w mieście Płock	29
Rysunek 14. Średnia krocząca rocznej sumy opadu w mieście Płock	30
Rysunek 15. Średnia krocząca średniej liczby dni z opadem ≥ 20 mm w mieście Płock	31
Rysunek 16. Jednolite części wód powierzchniowych w obrębie miasta Płock	32
Rysunek 17. Zagrożenie powodziowe na obszarze miasta Płock	38
Rysunek 18. Mapa łącznego zagrożenia suszą na terenie miasta Płock Plan Przeciwdziałania Skutkom Suszy	40
Rysunek 19. Mapa głównych zbiorników wód podziemnych na terenie miasta Płocka	46
Rysunek 20. JCWPd na terenie miasta Płock	52
Rysunek 21. Teren, na którym doszło do zanieczyszczenia ziemi	56
Rysunek 22. Regionalizacja geobotaniczna w okolicach miasta Płock	57
Rysunek 23. Mapa potencjalnej roślinności naturalnej na terenie miasta Płock	59
Rysunek 24. Tereny zieleni na obszarze miasta Płocka	62
Rysunek 25. Mapa obiektów i obszarów chronionych na terenie miasta Płock	72
Rysunek 26. Korytarze ekologiczne na terenie miasta Płocka	74
Rysunek 27. Mapa zabytków na terenie Płocka	77
Rysunek 28. Krajobrazy priorytetowe na obszarze miasta Płocka	82
Rysunek 29. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego dla O_3 , określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi, w województwie mazowieckim w 2023 roku. Niebieskim okręgiem oznaczono miasto Płock.	88
Rysunek 30. Mapa imisyjna hałasu drogowego dla wskaźnika L_{DWN}	91

Rysunek 31. Mapa imisyjna hałasu drogowego dla wskaźnika L_N	91
Rysunek 32. Mapa imisyjna hałasu szynowego dla wskaźnika L_{DWN}	92
Rysunek 33. Mapa imisyjna hałasu szynowego dla wskaźnika L_N	93
Rysunek 34. Mapa imisyjna hałasu przemysłowego dla wskaźnika L_{DWN}	94
Rysunek 35. Mapa imisyjna hałasu przemysłowego dla wskaźnika L_N	94