

**Bioróżnorodność roślin i zwierząt Jeziora Rajgrodzkiego
w miejscu realizacji inwestycji pn.: „Ochrona krajobrazu
oraz zasobów przyrodniczych przez zagospodarowanie
nadbrzeża Jeziora Rajgrodzkiego w Rajgrodzie oraz
terenów przyległych”**



Część I: flora wodna, ichtiofauna, mięczaki

Opracowanie:

Karolina Tarka

Rajgród, 2025

Spis treści

1. WSTĘP	3
2. FLORA WODNA	4
3. ICHTIOFAUNA.....	10
4. MIĘCZAKI	12
6. PODSUMOWANIE	13
7. LITERATURA	15

1. WSTĘP

Jezioro Rajgrodzkie położone jest na granicy województw podlaskiego i warmińsko-mazurskiego, w obrębie Pojezierza Ełckiego to bardzo malownicze i interesujące przyrodniczo jezioro. Całkowita jego powierzchnia to około 1500 hektarów, a jego maksymalna głębokość to około 52 metrów. Charakteryzuje się silnie wydłużonym i rozczłonkowanym kształtem, z licznymi zatokami, półwyspami i wyspami, które sprzyjają powstawaniu wielu siedlisk wodnych i przybrzeżnych. Zasilane jest m.in. przez rzekę Jęgrznię (Lega), która przez nie przepływa. Jezioro ma liczne połączenia z innymi rzekami i zbiornikami wodnymi, przez co jest ważnym korytarzem ekologicznym dla organizmów wodnych, w tym przede wszystkim ryb.

Badane jezioro, podobnie jak wiele innych jezior stanowi istotny ekosystem wodny i pełni funkcję naturalnego rezeruaru bioróżnorodności, zapewniając siedliska dla licznych gatunków flory i fauny oraz odgrywając kluczową rolę w utrzymaniu równowagi ekologicznej i procesów biogeochemicznych w środowisku.

Pod względem ochrony przyrody Jezioro Rajgrodzkie objęte jest Obszarem Chronionego Krajobrazu Pojezierza Rajgrodzkiego, a dzięki powiązaniom hydrologicznym z Biebrzańskim Parkiem Narodowym (BbPN) stanowi ważny element korytarza ekologicznego. Obszary wodne i wodno-błotne są szczególnie zagrożone przez ocieplanie się klimatu. Uwilgotnienie cennych siedlisk wodno-błotnych BbPN zależy m. in. od ilości doprowadzonej wody z Jeziora Rajgrodzkiego. Wody Jeziora zasilają cieki wyżej wymienionego Parku, poprzez dopływ wody przez rzekę Jerzgnię i Kanał Kuwasy. Mimo iż leży ono poza granicami Biebrzańskiego Parku Narodowego – odgrywa dla niego ogromną rolę.

Niniejsze opracowanie powstało w ramach zadania pn. „Ochrona krajobrazu oraz zasobów przyrodniczych przez zagospodarowanie nadbrzeża Jeziora Rajgrodzkiego w Rajgrodzie oraz terenów przyległych” zgodnie z zapisami umowy ZPI.042.4-I.2025. Raport sporządzono na podstawie obserwacji własnych autora prowadzonych na terenie inwestycji, polegającej na budowie ścieżki edukacyjnej wzdłuż linii brzegowej Jeziora Rajgrodzkiego, w okresie od czerwca do sierpnia 2025 r. Opracowanie uzupełniono o dane zgromadzone w internetowych bazach obserwacji przyrodniczych, a także pozostałe własne obserwacje przyrody jeziora z lat wcześniejszych oraz informacje uzyskane w trakcie rozmów z wędkarzami. Obszar opracowania obejmował odcinek Jeziora Rajgrodzkiego od przystani wędkarskiej do mostu na rzece Jerzgni (Ryc. 1). W celu dokonania pełniejszej oceny bioróżnorodności Jeziora Rajgrodzkiego uzupełniono uzyskane dane o obserwacje nieco szersze niż obszar opracowania.



Ryc. 1. Obszar opracowania

2. FLORA WODNA

Jeziora Rajgrodzkie, być może ze względu na swoje położenie, oddalone od ośrodków naukowo-badawczych, jest jeziorem stosunkowo słabo poznanym, praktycznie nie ma danych literaturowych na temat makrofitów wodnych tego Jeziora. W latach 50-60 XIX w. prof. dr hab. B. Czeczuga prowadził badania fitoplanktonu i zooplanktonu Jeziora Rajgrodzkiego i w jego artykułach pojawiają się pojedyncze informacje na temat stwierdzenia gatunków roślin, głównie szuwarowych. Niniejsze opracowanie jest kontynuacją badań bioróżnorodności prowadzonych w 2018 oraz 2023 r. W dniach 14-15 lipca prowadzono prace terenowe z wody, płynąc łódką i penetrując toń wodną ok. 30-35 m w głąb jeziora od linii brzegowej, zaś w dniach 16-17 lipca prowadzono prace terenowe polegające na penetracji linii brzegowej. Dodatkowo w dniach 13-14 sierpnia prowadzono obserwacje uzupełniające na terenowe nieco szerszym niż obszar opracowania. Podczas badań bioróżnorodności odnotowywano wszystkie stwierdzenia gatunków roślin wodnych (makrofitów).

Wzorem lat ubiegłych na potrzeby niniejszego opracowania zastosowano najprostszy sposób podziału roślinności wodnej, tj. na: rośliny wynurzone, tj. tworzące przybrzeżne szuwary, rośliny o liściach pływających, zanurzone oraz unoszące się na powierzchni wody. Rok 2025 r. jest rokiem specyficznym, gdyż panuje ogromna susza hydrologiczna, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej wydał w dniu 12 maja 2025 r. komunikat o suszy hydrologicznej, m.in. dla obszaru Jeziora Rajgrodzkie. Mimo deszczowego lipca, komunikat nadal obowiązuje. Zimne i deszczowe lato, susza hydrologiczna oraz spadki i wzrosty temperatury miały widoczny wpływ na rozwój roślinności wodnej, która w tym roku była słabiej rozwinięta niż w latach ubiegłych.

Roślinność wodna to ważny element ekosystemu wodnego, który pełni kluczową rolę w ekosystemach wodnych, zapewniając schronienie i pożywienie dla wielu organizmów, stabilizując osady i brzegi, uczestnicząc w oczyszczaniu wody z nadmiaru składników odżywczych oraz zwiększając bioróżnorodność i odporność ekosystemu na zmiany środowiskowe. Na badanym obszarze w 2025 roku odnotowano łącznie 37 gatunków roślin wodnych, w tym stwierdzono występowanie grzybienia białego (*Nymphaea alba*). Nie potwierdzono w obszarze badań następujących gatunków: moczarka kanadyjska (*Elodea canadensis*), kosaciec żółty (*Iris pseudacorus*), rzęsa trójrowkowa (*Lemna trisulca*) oraz spidodela wielokorzeniowa (*Spirodela polyrrhiza*). Zarówno kosaciec jak i moczarka kanadyjska były obserwowane poza obszarem badań, przez co bez wątplenia można uznać, że tworzą one bioróżnorodność jeziora. W przypadku nie stwierdzenia rzęsy trójrowkowej oraz spirodeli wielokorzeniowej nie można mówić o zubożeniu bioróżnorodności, gdyż są to gatunki, które nie muszą występować stale w zbiorniku i są bardzo małe, jeśli występowały małolicznie mogły zostać przeoczone lub występowały w późniejszym okresie, aniżeli prowadzono badania.

Poniżej, w tabeli nr 1, przedstawiono kompletną listę gatunków roślin stwierdzonych w Jeziorze Rajgrodzkim na podstawie obserwacji terenowych z roku 2018, 2023 i 2025.

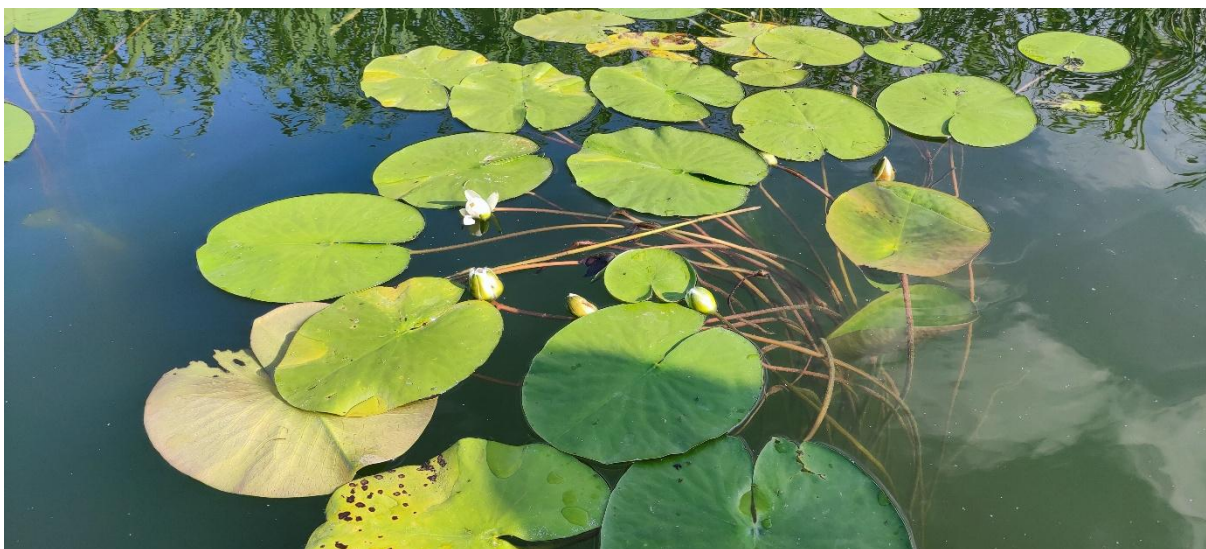
Tabela 1 Lista gatunków roślin stwierdzonych w Jeziorze Rajgrodzkim

Lp.	Nazwa łacińska	Nazwa polska
Rośliny wynurzone - jednoliścienne		
1	<i>Acorus calamus</i>	tatarak zwyczajny
2	<i>Botumus umbellatus</i>	łączeń baldaszkowy
3	<i>Carex</i> sp.	turzyca
4	<i>Glyceria maximae</i>	manna mielec
5	<i>Iris pseudacorus</i>	kosaciec żółty
6	<i>Phalaris arundinacea</i>	mozga trzcinowata
7	<i>Phragmites australis</i>	trzcina pospolita
8	<i>Sagittaria sagitifolia</i>	strzałka wodna
9	<i>Schoenoplectus lacustris</i>	oczeret jeziorny
10	<i>Sparganium emersum</i>	jeżogłówka pojedyncza
11	<i>Sparganium erectum</i>	jeżogłówka gałęzista
12	<i>Typha angustifolia</i>	pałka wąskolistna
13	<i>Typha latifolia</i>	pałka szerokolistna
Rośliny wynurzone - dwuliścienne		
14	<i>Lycopus europeus</i>	karbienieć pospolity
15	<i>Lysimachia vulgaris</i>	tojeść pospolita
16	<i>Lythrum salicaria</i>	krwawnica pospolita
17	<i>Mentha aquatica</i>	mięta wodna
18	<i>Myosotis palustris</i>	niezapominajka błotna
19	<i>Scrophularia umbrosa</i>	trędownik oskrzydłony
20	<i>Scutellaria galericulata</i>	tarczyca pospolita
21	<i>Sium latifolium</i>	marek szerokolistny

22	<i>Solanum dulcamara</i>	psianka słodkogórz
23	<i>Stachys palustris</i>	czyściec błotny
Rośliny o liściach pływających		
24	<i>Nuphar luteum</i>	grązel żółty
25	<i>Nymphaea alba</i> ¹⁾	grzybienie białe
26	<i>Polygonum amphibium</i>	rdest ziemnowodny
27	<i>Potamogeton natans</i>	rdestnica pływająca
Rośliny zanurzone		
28	<i>Ceratophyllum demersum</i>	rogatek sztywny
29	<i>Ceratophyllum submersum</i>	rogatek krótkoszyjkowy
30	<i>Elodea canadensis</i>	moczarka kanadyjska
31	<i>Myriophyllum spicatum</i>	wywłócznik kłosowy
32	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	wywłócznik okółkowy
33	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	rdestnica przeszyta
34	<i>Potamogeton lucens</i>	rdestnica połyskującą
35	<i>Potamogeton crispus</i>	rdestnica kędzierzawa
36	<i>Batrachium circinatum</i>	jaskier krążkolistny
37	<i>Stratiotes aloides</i>	osoka aloesowata
Rośliny unoszące się na powierzchni wody		
38	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	żabiściek pływający
39	<i>Lemna minor</i>	rzęsa drobna
40	<i>Lemna trisulca</i>	rzęska trójrowkowa
41	<i>Spirodela polyrhiza</i>	spirodela wielokorzeniowa

¹⁾ – gatunek objęty ochroną częściową zgodnie z Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz.U. 2014 poz. 1409)

W 2025 potwierdzono na obszarze badań, występowanie jednego gatunku objętego ochroną gatunkową w naszym kraju *Nymphaea alba* (Fot. 1), jednak wielce prawdopodobnym jest, że w jeziorze występują inne gatunki objęte ochroną, np. *Nymphaea candida* – grzybienie północne, które występują w podobnym środowisku w wodach sąsiadujących z jeziorem Rajgrodzkim. W celu uzupełnienia listy gatunków należałoby przeprowadzić odrębne inwentaryzacje, badania powinny być prowadzone w okresie wegetacyjnym roślin i na większym obszarze, aniżeli objęty niniejszym opracowaniem.



Fot. 1 Grzybień biały (*Nymphaea alba*)

Charakterystyka flory jeziora Rajgrodzkiego

W Jeziorze Rajgrodzkim występują liczne gatunki roślin charakterystyczne dla ekosystemów jezior słodkowodnych spotykanych w naszym kraju, które odgrywają istotną rolę w utrzymaniu równowagi biologicznej oraz stanowią ważny element naturalnego krajobrazu tego obszaru. Brzeg Jeziora Rajgrodzkiego charakteryzuje się gęstym i zwartym szuwarem, który wraz ze wzrostem głębokości i oddalaniem się od linii brzegowej ustępuje miejsca roślinności wynurzonej lub zanurzonej. W partiach jeziora, do których nie dociera światło słoneczne, roślinność nie występuje, a przestrzeń wypełnia otwarta toń wodna.

W Jeziorze Rajgrodzkim udział roślinności wynurzonej w stosunku do powierzchni jeziora jest niewielki i nie przekracza kilku procent. Praktycznie wokół całego Jeziora Rajgrodzkiego rozciąga się zwarty, choć zróżnicowanej szerokości pas szuwarów, którego szerokość zmienia się w zależności od miejsca – od zaledwie 1 m do nawet 30 m. Na badanym odcinku występują również miejsca, gdzie szuwaru nie ma zupełnie, ale jest ich niewiele. Szuwary pełnią kluczową rolę w ekosystemie jeziora, stabilizując brzegi, redukując erozję, oczyszczając wodę oraz stanowiąc ważne siedlisko dla licznych gatunków roślin i zwierząt.

Struktura zbiorowisk roślinnych nieuległa zmianie w stosunku do 2023 r. Wśród roślin przybrzeżnych największą powierzchnię zajmuje szuwar trzcinowy (*Phragmitetum australis*). Licznie występują również szuwary wąskopalkowe (*Typhetum angustifoliae*) oraz szerokopalkowe (*Typhetum latifoliae*). Obserwowano również szuwary jeżogłówkowe (*Sparganietum erecti*), oczeretowe (*Scirpetum lacustris*) oraz tatarakowe (*Acoretum calami*), jednak ich powierzchnia była wyraźnie mniejsza niż szuwarów trzcinowych i palkowych.



Fotografia 1. Szuwar trzcinowy (*Phragmitetum australis*)



Fotografia 2. Szuwar wąskopąlkowy (*Typha angustifoliae*)



Fotografia 3. Szuwar oczeretowy (*Scirpetum lacustris*)



Fotografia 4. Szuwar tatarakowy (*Acoretum calami*)

W strefie przybrzeżnej, wśród zbiorowisk roślin wynurzonych jednoliściennych, spotykano gatunki towarzyszące roślinom wynurzonym dwuliściennych, takie jak: karbienieć pospolity, tojeść pospolita, krwawnica pospolita, mięta wodna, niezapominajka błotna, trędownik oskrzydłony, tarczycza pospolita, marek szerokolistny, psianka słodkogórz czy czyściec błotny. Jednak wszystkie gatunki występowały mało licznie. Nie zaobserwowano znacznych różnic co do składu gatunkowego w stosunku do roku 2023.

Wśród roślin o liściach pływających w jeziorze dość licznie występuje zbiorowisko *Nupharo-Nymphaeetum albae*, z dominacją grążeli żółtych (*Nuphar lutea*). Jak wyżej wspomniano na jednym stanowisku stwierdzono drugi z gatunków występujących w tym zbiorowisku, tj. ***Nympaea alba***, który podlega ochronie częściowej w naszym kraju.



Fotografia 6. Zespół grążela i grzybieni białych (*Nupharo-Nymphaeetum albae*)

Wśród zbiorowisk roślin przeważnie zanurzonych i o liściach zwykle pływających po powierzchni wody poza wymienionym wyżej zespołem, spotyka się rozproszone zespoły *Ceratophylletum demersi* (zespół rogatka sztywnego), *Myriophylletum verticillati* (zespół wywłócznika okółkowego), *Myriophylletum spicati* (zespół wywłócznika kłosowego), jednak mniej liczne niż *Nuphar-Nymphaeetum albae*. Wśród rdestnic (*Potamion*) najczęściej występują zespoły: *Potamogetum perfoliati* (zespół rdestnicy przeszytej), oraz *Potametum lucenti* (zespół rdestnicy połyskującej). Zespół rogatka sztywnego oraz rdestnic zarówno przeszytej jak i połyskującej występuje dość licznie na badanym obszarze.

Skład gatunkowy i rozmieszczenie makrofity w jeziorze są typowe dla tego typu ekosystemów i nie budzą żadnych zastrzeżeń.

W 2025 r. potwierdzono obecność jednego gatunku obcego inwazyjnego, który występował na znacznej długości linii brzegowej badanego odcinka Jeziora Rajgrodzkiego, tj. kolczurki klapowanej (*Echinocystis lobata*). Stwierdzony gatunek jest bardzo trudny do zwalczania, nie mniej jednak przyszłości zaleca się podjęcie próby jej usunięcia.



Fotografia 7 Kolczurka klapowana (*Echinocystis lobata*) pnąca się po trzcinach

3. ICHTIOFAUNA

Również w przypadku ichtiofauny Jezioro Rajgrodzkie, jest jeziorem słabo poznanym, istnieje niewiele artykułów naukowych odnośnie fauny w nim występującej. Wśród łatwo dostępnych artykułów można jedynie odnaleźć publikację dotyczącą występowania i ekologii stynki (*Osmerus eperlanus*) w jeziorze (Czeczuga, 1959), o czym pisano już w raporcie z 2023 r. Jezioro jest regularnie od 1994 r. zarybiane przez dzierżawcę jeziora, tj. przez przedsiębiorstwo rybackie Holak Jarosław Haraburda Zenon S.C. Gospodarstwo Rybackie. Jezioro jest zarybiane narybkiem lina, szczupaka, węgorza oraz sielawy, przy czym wpuszczanych jest najwięcej osobników sielawy.

W dniach: 18-20 lipca 2025 r. przeprowadzono wywiady z przypadkowo spotkanymi wędkarzami i na tej podstawie oraz na podstawie obserwacji własnych zweryfikowano listę

gatunków ryb stwierdzonych w Jeziorze Rajgrodzkim w 2018 r. i 2023 r. Lista nie uległa zmianie. Tabela 2 przedstawia listę gatunków ryb występujących w Jeziorze.

Tabela 2 Lista gatunków ryb występujących w Jeziorze Rajgrodzkim

L.p.	Nazwa polska	Nazwa łacińska
1	karaś	<i>Carassius carassius</i>
2	kiełb pospolity	<i>Gobio gobio</i>
3	krap	<i>Blicca bjoerkna</i>
4	leszcz	<i>Abramis brama</i>
5	lin	<i>Tinca tinca</i>
6	miętus pospolity	<i>Lota lota</i>
7	okoń	<i>Perca fluviatilis</i>
8	płóć	<i>Rutilus rutilus</i>
9	różanka ²	<i>Rhodeus sericeus amarus</i>
10	sandacz	<i>Sander lucioperca</i>
11	sieja pospolita	<i>Coregonus lavaretus</i>
12	sielawa	<i>Coregonus albula</i>
13	sum europejski	<i>Silurus glanis</i>
14	szczupak	<i>Esox lucius</i>
15	ukleja	<i>Alburnus alburnus</i>
16	węgorz europejski	<i>Anguilla anguilla</i>
17	wzdreğa	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>

W celu uzupełnienia listy gatunków należałoby przeprowadzić odrębne inwentaryzacje, badania w okresie wiosennym lub jesiennym, najlepiej przy użyciu elektropoławów. W Jeziorze stwierdzono występowanie 17 gatunków ryb, jednak lista bez wątplenia jest niepełna. Badania elektropoławami być może potwierdziłyby również występowanie gatunków wymienionych na stronie dzierżawcy jeziora jako gatunku występujące lub potencjalnie mogące występować, a nie stwierdzone w niniejszym opracowaniu, tj. jaź, jazgarz, ciernik, stynka, słonecznica, karp. Wówczas liczba gatunków mogłaby wzrosnąć z 17 do 23.

Charakterystyka ichtiofauny Jeziora Rajgrodzkiego

Podobnie jak w latach wcześniejszych należy stwierdzić, iż wszystkie gatunki ryb stwierdzone w Jeziorze Rajgrodzkim są gatunkami typowymi dla jezior nizinnych i są to gatunki powszechnie występujące. W 2025 potwierdzono, że do najczęściej odławianych należą: leszcz, płóć, szczupak, okoń, lin, karaś i ukleja, odnotowywane są również odłowy miętusa, sandacza, sielawy czy węgorza.

Spśród wszystkich odnotowanych gatunków tylko jeden podlega ochronie częściowej – jest to różanka (*Rhodeus sericeus*). Gatunek ten ma również znaczenie dla Wspólnoty Europejskiej i został ujęty w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej. Różanka znajduje się ponadto na Czerwonej Liście IUCN (2022) z kategorią LC – najmniejszej troski. Jest jedną z najmniejszych ryb karpiowatych występujących w Europie. Drugim cennym gatunkiem w Jeziorze jest węgorz, który jest gatunkiem krytycznie zagrożonym (CR) i wpisanym do Czerwonej księgi gatunków zagrożonych (The IUCN Red List of Threatened Species). Większość osobników tego gatunku w zbiorniku pochodzi z zarybień.

W ekosystemie Jeziora Rajgrodzkiego funkcjonuje typowa piramida troficzna. Na jej podstawie znajdują się rośliny wodne oraz fitoplankton, które wytwarzają materię organiczną dzięki fotosyntezie i stanowią podstawowe źródło energii dla innych organizmów. Bezpośrednio powyżej tych producentów znajdują się: zooplankton oraz ryby roślino- i planktonożerne (m.in. płoć, leszcz, lin, krąp, karaś, ukleja, wzdręga), które kontrolują liczebność planktonu i przenoszą energię na wyższe poziomy troficzne. Na szczycie piramidy znajdują się ryby drapieżne (m.in. sum, szczupak, węgorz, miętus, okoń, sandacz), regulujące populacje ryb niższego rzędu i stabilizujące równowagę całego ekosystemu. Cała struktura zależy od warunków środowiskowych, takich jak dostęp światła, temperatura i skład chemiczny wody, które wpływają na rozmieszczenie organizmów i produktywność jeziora.

4. MIĘCZAKI

Podobnie jak w przypadku badań prowadzonych w 2018 r. i 2023 r., tak i w 2025 r. zgodnie z ustaleniami małże łowiono na „upatrzonego”. Małże obserwowano przy okazji prowadzenia badań roślinności wodnej, w związku z nielicznymi stwierdzeniami, w dniu 18 lipca 2025 prowadzono dodatkowe obserwacje skierowane tylko na poszukiwanie małży. Żywe małże po obejrzeniu, wypuszczano z powrotem do miejsca odłowienia.

W 2025 r. podobnie jak w latach wcześniejszych - małże obserwowano najliczniej w okolicach szkoły i na dalszym odcinku badawczym idąc w kierunku rzeki Jerzgni. Na badanym obszarze potwierdzono występowanie 2 gatunków małży stwierdzonych w 2018 i 2023 r., tj. skójki malarskiej (*Unio pictorum*) i skójki zaostrej (*Unio tumidus*), nie zaobserwowano szczeżui pospolitej (*Anodonta anatine*) oraz szczeżui wielkiej (*Anodonta cygnea*), jednak były one widoczne poza obszarem opracowania, przez co należy uznać, że tworzą one bioróżnorodność zbiornika. Obserwacje prowadzono penetrując brzeg zbiornika, być może akurat w momencie badań szczeżuje znajdowały się w głębszych partiach jeziora, lub była zagrzebana nieco głębiej, przez co nie została zaobserwowana. Poza wyżej wymienionymi małżami obserwowano także inną małżę, tj. racicznicę zmienną (*Dreissena polymorpha*) oraz ślimaka błotniarkę stawową (*Lymnaea stagnalis*). Na obszarze badań w 2025 r. nie odnotowano gatunku objętego ochroną częściową, tj.

szczeżuja wielkiej (*Anodonta cygnea*), jednak obserwowano ją w innych miejscach przy brzegu jeziora Rajgrodzkiego.



Fotografia 8. Skójka malarska (*Unio pictorum*)



Fotografia 8. Skójka zaostzona (*Unio tumidus*)

Małże są bardzo ważną grupą organizmów wodnych, gdyż uczestniczą w naturalnym oczyszczaniu wód, odżywiają się poprzez odfiltrowywanie z wody zawiesin, tj. fitoplanktonu, bakterii i materii organicznej. Zgodnie z danymi literaturowymi jedna skójka malarska (*Unio pictorum*) w ciągu godziny może przefiltrować nawet 3,6 l wody (Piechocki, Dyduch-Falniowska, 1993). Należy uznać, że bioróżnorodność Jeziora Rajgrodzkiego stanowi m.in. 6 gatunków mięczaków tj. skójki malarskiej (*Unio pictorum*), skójki zaostzonej (*Unio tumidus*), szczeżui pospolitej (*Anodonta anatine*), szczeżui wielkiej (*Anodonta cygnea*), racicznica zmienna (*Dreissena polymorpha*) oraz błotniarka stawowa (*Lymnaea stagnalis*). W celu poznania pełnej listy występujących mięczaków należałoby w przyszłości przeprowadzić badania małży bardziej dokładne, np. z użyciem płetwonurków penetrujących również nieco głębsze partie jeziora.

6. PODSUMOWANIE

Jezioro Rajgrodzkie to wartościowy obszar przyrodniczy wyróżniający się bogactwem różnorodnych gatunków. Potwierdzono w nim występowanie co najmniej 41 gatunków roślin wodnych, 17 gatunków ryb i 6 gatunków mięczaków, w tym 3 gatunków objętych ochroną gatunkową, po 1 gatunku małży, ryby oraz rośliny wodnej. Z pewnością nie jest to pełna liczba gatunków, w tym objętych ochroną prawną, ponieważ badania prowadzono jedynie na niewielkim, okrojonym terenie i w niewielkim zakresie. W celu uzupełnienia listy gatunkowej roślin należałoby zdecydowanie zwiększyć obszar badawczy, aby móc stworzyć pełną listę występujących roślin, w przypadku ichtiofauny jeziora

należałoby wykonać elektropułowy, które również umożliwiłyby w humanitarny sposób zweryfikować listę występujących gatunków ryb, zaś w przypadku małży należałoby przeprowadzić szersze badania polegając na odłowieniu większej ilości małży na wyznaczonych wcześniej transektach. Dodatkowo warto byłoby wykonać kompleksowe badania występowania organizmów makrozoobentosowych, a także pozostałych grupy organizmów, w tym: ssaków, gadów, płazów czy owadów związane ze środowiskiem wodnym.

Najpoważniejszym zagrożeniem dla przyrody Jeziora Rajgrodzkiego jest działalność człowieka – zarówno celowa, jak i nieświadoma – wywierająca negatywny wpływ na środowisko naturalne. Dotychczas problemem był niekontrolowany ruch turystyczny, jednak utworzenie ścieżki edukacyjnej skanalizowało go. Utworzenie ścieżki, wyeliminowało zjawisko usuwania trzciny w celu tworzenia dzikich plaż, ale nadal są obserwowane, podobnie jak w latach ubiegłych, miejsca, gdzie trzciny są zniszczone w celu utworzenia miejsc do wodowania i przechowywania łodzi. Działania te są prowadzone na niewielką skalę i ich znaczenie jest marginalne, ale mogą prowadzić do fragmentacji siedlisk oraz niszczenia miejsc lęgowych, a także schronień dla fauny wodnej. W trakcie badań nie zaobserwowano przypadków kłusownictwa, jednak nie da się tego jednoznacznie wykluczyć. Obecnie na obszarze inwestycji obserwuje się kilka pomostów pływających lub stałych – należałoby zweryfikować ich legalność.

Poza zagrożeniami związanymi z działalnością człowieka, jezioro jest narażone także na inne czynniki, w tym naturalne. Jezioro Rajgrodzkie, jest jednym z wielu akwenów w regionie, które doświadczają skutków suszy hydrologicznej. W wyniku długotrwałego niedoboru opadów, w tym bezśnieżnej zimy oraz intensywnego parowania, poziom wody w jeziorze mógł się okresowo obniżyć, co najczęściej w pierwszej kolejności obserwuje się w rejonach przybrzeżnych. Zjawisko to prowadzi do odsłaniania brzegów jeziora, co może negatywnie wpływać na siedliska wodne oraz dostępność wody dla lokalnych ekosystemów. Obniżenie poziomu wody w jeziorze może prowadzić do degradacji siedlisk wodnych, co zagraża lokalnej faunie i florze. W 2025 r. obserwowano kilka niewielkich miejsc, gdzie woda nie dochodziła do brzegu i obserwowano tam powolne wkraczanie ruderalnych roślin lądowych, których nie opisuje się w niniejszym opracowaniu, gdyż nie były przedmiotem badań.

Należy pamiętać, że jeziora odgrywają istotną rolę w łagodzeniu skutków postępujących zmian klimatu i globalnego ocieplenia, pełniąc funkcje retencyjne, klimatyczne i ekologiczne. Stanowią one nie tylko rezerwuary słodkiej wody, ale również elementy krajobrazu o wysokiej wartości przyrodniczej, krajobrazowej i gospodarczej. Jedną z kluczowych ról jezior jest ich zdolność do retencji wody. W obliczu rosnącej częstotliwości i intensywności susz, jeziora stanowią naturalny magazyn wody i wspomagają cały ekosystem w utrzymaniu wilgotności gleby, a także stabilizują obieg

hydrologiczny, poprzez łagodzenie skutków ekstremalnych zjawisk pogodowych. Ponadto osady dennie jezior stanowią istotne rezerwuary węgla organicznego, co czyni je ważnym elementem globalnego bilansu węglowego. Należy podkreślić znaczenia jezior jako kluczowych siedlisk bioróżnorodności. Wiele gatunków roślin, ryb, ptaków i bezkręgowców wodnych uzależnionych jest od stabilnych warunków hydrologicznych i jakości wody. Zmiany temperatury, zakwity glonów czy obniżenie poziomu wód mogą prowadzić do zaburzeń w strukturze ekosystemów wodnych oraz do zanikania wrażliwych gatunków.

Zmiany klimatyczne mogą zakłócać funkcjonowanie tych ekosystemów, prowadząc do spadku bioróżnorodności i degradacji siedlisk. W kontekście antropogenicznej presji klimatycznej konieczne jest prowadzenie długofalowych działań mających na celu monitorowanie, ochronę i zrównoważone zarządzanie jeziorami. Utrzymanie ich w dobrej kondycji ekologicznej stanowi jeden z kluczowych elementów strategii adaptacyjnych do zmian klimatu, zarówno na poziomie lokalnym, jak i globalnym.

7. LITERATURA

- Czczuga B. 1959. Stynka (*Osmerus eperlanus* (L.) w Jez. Rajgrodzkim i jej biologia. Pol. Arch. Hydrobiol., Warszawa, 5 (18): 131_146, 13 tbl.
- Czczuga B. 1959. Pierwotna produkcja jezior rajgrodzkich, cz. I. Acta Soc. Bot. Pol. z. 28(3), s. 555-578;
- Piechocki A., Dyduch-Falniowska A. 1993. Mięczaki (Mollusca) – Małże (Bivalvia). Fauna Śłodkowodna Polski, z. 7A, Wyd. Nauk. PWN
- Szmeja J. 2006 - Przewodnik do badań roślinności wodnej - Wydawnictwa Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, ss. 467.