

WYDZIAŁ OCHRONY ŚRODOWISKA I RYBACTWA  
Studia podyplomowe ICHTIOLOGIA I AKWAKULTURA



**Karol Dziemiańczyk**

**Nr indeksu: 26/2010**

**Analiza limnologiczna i ichtiologiczna jeziora Buszewo.**

Praca dyplomowa wykonana  
pod kierunkiem

**prof. dr hab. Andrzej Martyniak**

## Spis treści

Wstęp .....	1
Cel i zakres pracy .....	2
Metodyka pracy .....	2
<b>Rozdział 1 Ogólna charakterystyka jeziora Buszewo .....</b>	<b>3</b>
1.1 Położenie, lokalizacja i otoczenie jeziora .....	3
1.2 Batymetria jeziora z uwzględnieniem charakteru dna .....	6
1.3 Wybrane parametry wody .....	8
1.4 Morfologia jeziora .....	10
<b>Rozdział 2 Roślinność wodna i przybrzeżna jez. Buszewo .....</b>	<b>12</b>
2.1 Mapa roślinności wodnej .....	12
2.2 Amfifity .....	13
2.3 Helofity .....	14
2.4 Nimfeidy .....	16
2.5 Elodeidy .....	17
<b>Rozdział 3 Ichtyofauna jeziora Buszewo .....</b>	<b>19</b>
3.1 Skład ichtyofauny .....	19
3.2 Zarybienia w latach 2005-2010 .....	21
3.3 Analiza odłowów wędkarskich na podstawie rejestrów połowów .....	23
3.4 Inne czynniki wpływające na stan ichtyofauny .....	26
<b>Rozdział 4 Podsumowanie i wnioski .....</b>	<b>29</b>
4.1 Określenie rybackiego typu jeziora .....	29
4.2 Określenie szacunkowej wydajności naturalnej zbiornika .....	31
4.3 Gatunki ryb preferowane i niepożądane .....	31
4.4 Propozycja dalszej gospodarki wędkarskiej na jeziorze Buszewo .....	33
Wykaz cytowanej literatury .....	35
Załączniki	

## WSTĘP

Małe jeziora polodowcowe, których na Pojezierzu Pomorskim jest bardzo wiele, mają swój niepowtarzalny urok. Najczęściej malowniczo położone wśród lasów i łąk pełnią bardzo ważną rolę w życiu lokalnej społeczności. Niestety, wskutek działalności człowieka i sił przyrody małe jeziora podlegają procesowi starzenia a w konsekwencji zanikowi.

W mojej pracy zająłem się problematyką takiego właśnie niewielkiego jeziora Buszewo. Dlaczego ono? No właśnie z przyczyn sentymentalnych. Na tym jeziorze po raz pierwszy w życiu zacząłem łowić ryby. Zabrał mnie tam ojciec. Do dziś pamiętam, jak na 4 metrowego bata złowiłem 20 drobnych rybek, ale i „dużego”, niewymiarowego szczupaka. Połknąłem bakcyła. Do dziś jest to moje ulubione łowisko. Mało tego, miałem duży wpływ na jego zagospodarowanie, gdyż w omawianych latach pełniłem funkcję Prezesa Koła PZW w Człuchowie.

Jezioro Buszewo, przy właściwie prowadzonej gospodarce zarybieniowej oraz należytej trosce o nie może jeszcze przez wiele pokoleń spełniać swoją rolę rekreacyjną i dać dużo satysfakcji wędkarzom. Konieczna jest jednak ingerencja w ten ekosystem, której efektem powinno być ograniczenie tempa eutrofizacji i zwiększenie przestrzeni życiowej dla ryb. Celem mojej pracy jest wskazanie na niezbędne kroki jakie należy podjąć w tym właśnie kierunku.

Przy pisaniu pracy starałem się, aby była ona jak najbardziej autentyczna. Odzwierciedliłem możliwie dokładnie stan rzeczy aby za kilka bądź kilkanaście lat możliwe było porównanie ewaluacji zbiornika i podjęcie ewentualnych działań korygujących. Wiele propozycji zawartych w mojej pracy oparłem na własnym doświadczeniu dając im podstawy naukowe pod kierunkiem promotora.

## **METODYKA BADAŃ**

W pracy wykorzystałem własne doświadczenia i obserwację, własny zasób zdjęć oraz materiały informacyjne Polskiego Związku Wędkarskiego, głównie archiwum Koła PZW w Człuchowie oraz strony internetowe Koła i Okręgu Słupskiego PZW.

Korzystałem z literatury fachowej w przedmiocie rybactwa śródlądowego, hydrobiologii i wędkarstwa.

Przedstawiając batymetrię jeziora, charakter dna i roślinność nie miałem możliwości wykorzystania żadnej literatury z uwagi na jej brak. Sam więc przy użyciu echosondy dającej możliwości pomiaru głębokości, rodzaju dna i badania przestrzeni pomiędzy lustrem wody a dnem (roślinność) dokonałem badania jeziora, co odzwierciedliłem w sporządzonym mapkach.

Dążąc do osiągnięcia celu badań, w poszczególnych rozdziałach pracy scharakteryzowałem problemy mające kluczowy lub ważny wpływ na ostateczne wnioski.

## **CEL I ZAKRES PRACY**

Celem pracy jest dokonanie analizy limnologicznej i ichtiologicznej jeziora Buszewo, w celu racjonalizacji gospodarki wędkarskiej i spowolnienia tempa eutrofizacji zbiornika.

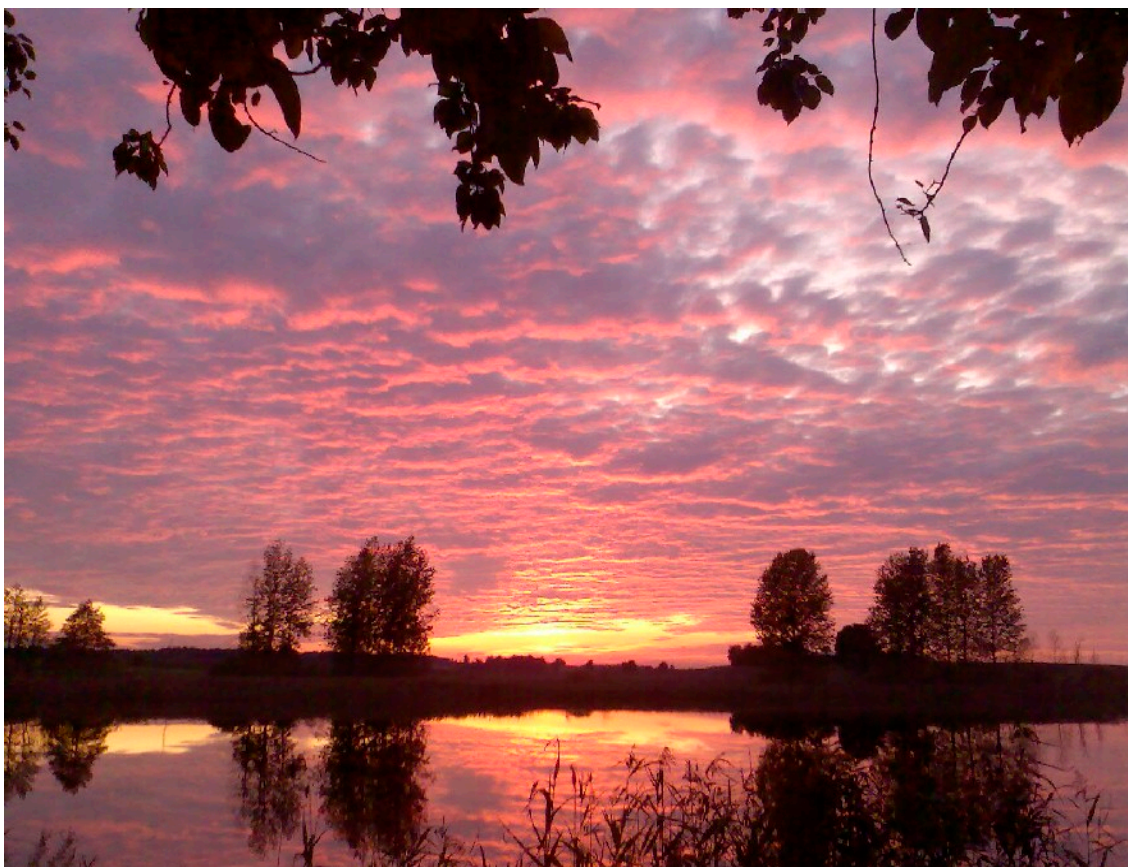
Analizie poddane zostanie otoczenie jeziora, ichtiofauna, roślinność wodna, jakość wody oraz odłowy i zarybienia.

## Rozdział 1

### Ogólna charakterystyka jeziora Buszewo

#### 1.1 Położenie, lokalizacja i otoczenie jeziora.

Jezioro Buszewo położone jest na terenie gminy Człuchów w województwie pomorskim. To niewielkie jeziorko polodowcowe o powierzchni 8,6 ha<sup>1</sup> znajduje się niespełna kilometr na zachód od granic administracyjnych miasta Człuchowa. Ze względu na swoje malownicze położenie oraz bogactwo flory i fauny jez. Buszewo jest celem spacerów i wycieczek rowerowych mieszkańców miasta i okolic. Dojazd do jeziora zapewnia wybudowana w czynie społecznym w latach siedemdziesiątych XX wieku droga asfaltowa prowadząca od strony Człuchowa. Do jeziora można także dojechać polną drogą od strony Jaromierza. Nad jeziorem znajduje się parking dla samochodów na około 12 miejsc.



Uroki jeziora Buszewo widoczne są szczególnie o zachodzie słońca ( fot. autor)

1 [www.pzw.slupsk.pl](http://www.pzw.slupsk.pl) 05.06.2011r.

Buszewo jest zbiornikiem należącym do zasobów Agencji Nieruchomości Rolnych Skarbu Państwa. Obecnie jest dzierżawione przez Polski Związek Wędkarski Okręg Słupski i znajduje się pod opieką Koła PZW w Człuchowie<sup>2</sup>. Na jeziorze prowadzona jest jedynie gospodarka wędkarska. Nie prowadzi się odłowów sieciowych ani kontrolnych. O tym, że jezioro było użytkowane rybacko już w XVIII wieku świadczy wzmianka o jeziorze w inwentarzu Starostwa Człuchowskiego z roku 1753. Nazywano je wówczas Jezioro w Kaldowie zdrojowe. Świadczy to o dwóch rzeczach. Było ówczesnie dużo większe i sięgało obecnej wsi Kałdowo (około 2 km dalej) i było bardzo czyste<sup>3</sup>.



Rys. 1 Mapa topograficzna okolic jez. Buszewo.

W czasie jak nad jeziorem zaczęli gospodarzyć wędkarze zrzeszeniu w Polskim Związku Wędkarskim, jez. Buszewo otoczone było polami uprawnymi i łąkami. W 1973 roku, wędkarze w czynie społecznym dokonali nasadzeń drzewek topoli na wschodnim brzegu jeziora. Obecnie to kilkunastometrowe drzewa przysparzające wiele

2 Tamże.

3 M.Fryda: „Inwentarz Starostwa Człuchowskiego z roku 1753”, Człuchów-Gdańsk 2008, s.15.

problemów, głównie ze względu na tony liści trafiających każdej jesieni do zbiornika. Tuż za pasem drzew od strony wschodniej na wzniesieniu znajdują się pola uprawne, częściowo leżące odłogiem. Nie mniej jednak przez dziesięciolecia grunty te były intensywnie użytkowane rolnie i silnie nawożone. Miało to duży wpływ na przyspieszoną eutrofizację jeziora. Do zbiornika trafiło wraz z wodami opadowymi poprzez ługowanie ich z gleb oraz spływu wód powierzchniowych mnóstwo biogenów, głównie azot i potas.<sup>4</sup>

Zachodnią stronę jeziora stanowią łąki, na których niegdyś wypasano zwierzęta domowe. Obecnie na łąkach można spotkać głównie zwierzęta dziko żyjące, przede wszystkim sarny, dziki i króliki. Z łąk bierze swój początek sztuczny ciek o długości około 1 km, wpływający do jeziora Buszewo. Niesie on ze sobą potężną dawkę biogenów przyczyniając się do wzrostu żyzności wody w jeziorze i wzmocnienia tempa eutrofizacji. Z jeziora od strony północnej wypływa również sztucznie wykopany ciek, odprowadzający nadmiar wody z jeziora nawadniając okoliczne łąki. Z łąk bierze swój początek ciek wodny, który meandruje kilkanaście kilometrów i wpływa w postaci całkiem pokaźnej rzeczki do jez. Krępsko.

Dla wypoczywających i wędkarzy dostępny jest jedynie wschodni brzeg, wzdłuż którego prowadzi droga umożliwiająca poruszanie się motorem, rowerem i pieszo. Na tym brzegu znajduje się też ponad 20 pomostów wędkarskich, służących do celów rekreacyjnych. Zachodni brzeg jest natomiast praktycznie niedostępny dla turystów i wędkarzy. Podmokły, trudno-dostępny i silnie porośnięty roślinnością teren uniemożliwia swobodne poruszanie się. Teren ten stanowi natomiast doskonałą ostoję dla zwierzyny. Z tego względu Koło PZW w Człuchowie podjęło uchwałę obowiązującą od 2006 roku o wyłączeniu z wędkowania brzegu zachodniego.<sup>5</sup>

Długość linii brzegowej jeziora wynosi około 1025m. Długość jeziora w układzie północ-południe wynosi 450 m, a szerokość zbiornika w układzie wschód-zachód dochodzi do 230 m.

---

4 J. Szczerbowski praca zbiorowa: „*Rybactwo Śródlądowe*”, Olsztyn 2008, s.123.

5 [www.pzw.czuchow.org.pl](http://www.pzw.czuchow.org.pl) 05.06.2011r.



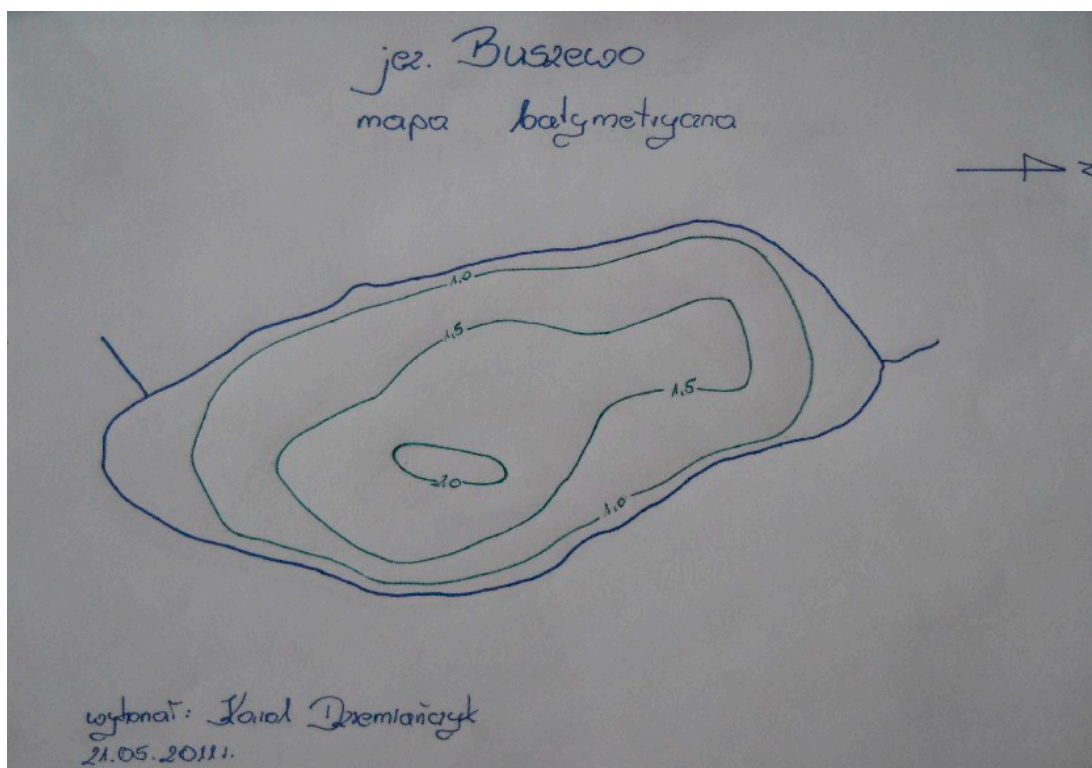
Widok na część wschodniego brzegu jeziora Buszewo (fot. autor)

## **1.2 Batymetria jeziora z uwzględnieniem charakteru dna.**

Jezioro Buszewo należy do jezior bardzo płytkich o dość jednolitej głębokości. Jezioro ulega ciągłemu wypłycaaniu na skutek postępującej eutrofizacji. Z własnej obserwacji wiem, że roczne wahania poziomu wody w jeziorze wynoszą nie więcej niż 30 cm. Najwyższy poziom wody jest tuż po wiosennych roztopach, na przełomie marca i kwietnia. Najniższy poziom wody był najczęściej w okolicy lipca, choć ostatnim czasy na skutek amonali pogodowych tendencja ta może przejawiać pewne odchyły.

Wykorzystując echosondę oraz łódź wraz z silnikiem elektrycznym sporządziłem mapę batymetryczną jeziora Buszewo.

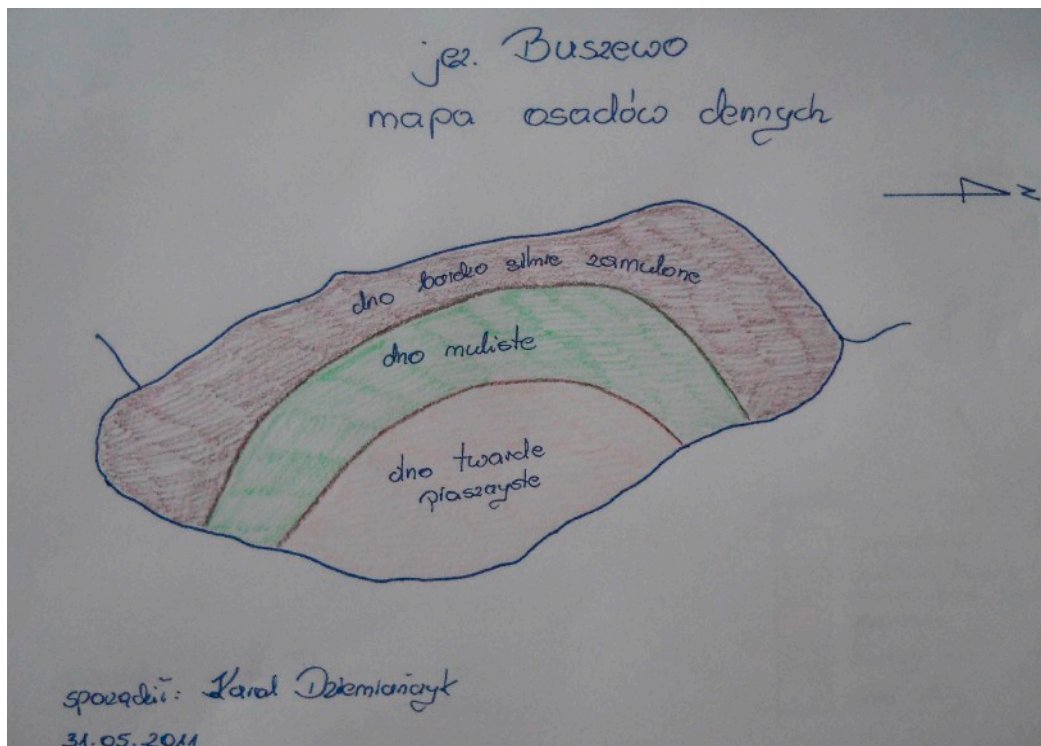




Rys. 2 Mapa batymetryczna jeziora Buszewo

Jak wynika z mapy sporządzonej 21 maja 2011 roku, maksymalna głębokość jeziora wynosi 2 metry. Na większej części jeziora głębokość waha się od 1,0 do 1,5 metra. Przy brzegach, zaraz za pasem roślinności litoralu głębokość wynosi od 20 do 60 cm. Na jeziorze nie ma wolnego brzegu z dostępem bezpośrednio do wody. Powyższy rozkład głębokości w jeziorze powoduje, że praktycznie cała powierzchnia jeziora stanowi potencjalną strefę litoralu.

Dno zbiornika zbadałem także przy użyciu echosondy oraz organoleptyczne. Wyniki moich badań przedstawiam na załączonej poniżej mapce.



Rys. 3 Mapa osadów dennych jez. Buszewo

Rodzaj dna pokrywa się w dużej mierze z mapą głębokości. Tam gdzie głębokość jest stosunkowo duża dno jest piaszczyste i twarde. Przez środek jeziora przebiega pas dna mulistego. Jest to aktywny, żywy muł, w którym żyją głównie larwy *Chironomidae*, a ich zagęszczenie na 1 m<sup>2</sup> dna może sięgać nawet do kilkuset tysięcy osobników<sup>6</sup>. Znacząca część dna, głównie ta od strony zachodniej jest silnie zamulona. Warstwa osadów może przekraczać nawet 7 m.

### 1.3 Wybrane parametry wody.

Dla potrzeb niniejszej pracy przeprowadzone zostało badanie wody jeziora Buszewo przez Oddział Laboratoryjny PSSE w Człuchowie. Próbkę wody zostały pobrane w dniu 09 maja 2011 roku.

Interesujące mnie parametry z punktu widzenia przydatności rybacko-wędkarskiej jeziora to przede wszystkim odczyn pH, tlen rozpuszczony i biochemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT5).

<sup>6</sup> J. Szczerbowski praca zbiorowa: „Rybacko-wędkarskie jeziora w Polsce”, Olsztyn 2008, s. 113.

Z analizy wyników wynika, że pH jeziora wynosi 8,1. Jest to wartość bardzo korzystna dla ryb. W tym przedziale odczyn wody jest całkowicie nieszkodliwy. Woda ma odczyn lekko zasadowy. Jako, że najwyższą produkcję rybacką można uzyskać w wodzie o odczynie pH6,5-8,5 należy uznać ten parametr za mocną stronę zbiornika<sup>7</sup>.

Kolejnym ważnym czynnikiem jest tlen. Tlen jest czynnikiem decydującym o warunkach życiowych organizmów w zbiornikach wodnych<sup>8</sup>. Z uwagi na równomierną głębokość jeziora i występowanie roślin na całej jego powierzchni zawartość tego życiodajnego pierwiastka jest na całej powierzchni jeziora taka sama. Poziom tlenu w jez. Buszewo wynosi 9,6 mg / l. Jest to wartość świadcząca o dobrym natlenieniu jeziora. Tlenowość spełnia w tym względzie wymagania nawet takich gatunków ryb jak pstrąg, lipień, kleń, miętus, babka i ukleja. Wymagania innych gatunków są mniejsze, i tak dla płoci i szczupaka wynoszą one od 5 do 8 mg/l a dla karpia, leszcza, lina i karasia są one jeszcze niższe<sup>9</sup>. Trzeba mieć tu jednak na względzie to, iż w okresie występowania pokrywy lodowej na jeziorze poziom tlenu spada do poziomów radykalnie niskich, o czym świadczą występujące czasami przyduchy zimowe. Na jeziorze nie występowały przyduchy letnie.

Kolejny wskaźnik to nasycenie wody tlenem. W przypadku jez. Buszewo wynosi ono 100%, co jest wartością korzystną. Produkcja tlenu pozwoli zrównoważyć jego zużycie w procesie destrukcji. Wartość cechy BZT5 na poziomie 2 mg/l wskazuje na zapotrzebowanie tlenu na tym poziomie dla celów mineralizacji materii organicznej w okresie 5 dni. Należy przyjąć, że wartość taka jest na poziomie bezpiecznym dla produkcji rybackiej. Jednak jak już wspomniałem, w okresie zimowy, w czasie występowania pokrywy lodowej i minimalizacji procesu fotosyntezy oraz przy nagromadzeniu wielu ton substancji powstałych z obumierających roślin i opadających liści, wskaźnik ten z pewnością ulegnie zwiększeniu, przy jednoczesnym spadku poziomu tlenu w wodzie. Może to wywołać przyduchę i spowodować nieodwracalne straty w ichtiofaunie.

Barwa wody i zapach można ocenić jako w normie. Zapach jest akceptowalny, a barwa wody zielonkawa.

---

7 Tamże, s.87.

8 Tamże, s.77.

9 Tamże, s.81.

## 1.4 Morfologia jeziora.

Kształt, wielkość i głębokość jeziora są podstawowymi cechami morfologicznymi zbiorników. Decydują one o warunkach mieszania wody i krążenia materii w toni wodnej. Decydują także o kształtowaniu się stref ekologicznych litoralu, pelagialu i profundalu.

Podstawowymi wielkościami opisującymi kształt masy są głębokość średnia, głębokość względna i wskaźnik głębokości. Linie brzegową zbiornika charakteryzują natomiast: wskaźnik rybacki oraz limnologiczny współczynnik rozwoju.

Głębokość średnia ( $G_{\text{sr}}$ ) to stosunek objętości wody ( $V$ ) w  $m^3$  do powierzchni jeziora ( $P$ ) w  $m^2$ <sup>10</sup>. Z uwagi na brak możliwości wyliczenia objętości wody, a zarazem możliwość wyznaczenia przy minimalnym błędzie z uwagi na jednolitą głębokość głębokości średniej, przy znanej powierzchni wyliczę objętość wody. Za  $G_{\text{sr}}$  przyjmę wartość 1,25 m.

$$G_{\text{sr}}=V/P \quad V=G_{\text{sr}} \times P= 86000 \times 1,25 = 107\,500$$

Zatem objętość wody w jeziorze Buszewo wynosi 107,5 tys  $m^3$ , tj 107,5 mln litrów.

Głębokość względna ( $G_{\text{wzg}}$ ) to stosunek głębokości maksymalnej w metrach do pierwiastka z powierzchni jeziora wyrażonej w hektarach.

$$G_{\text{wzg}}=G_{\text{max}}/\sqrt{P} = 0,68\text{m}$$

Wskaźnik głębokości jest to stosunek głębokości średniej do głębokości maksymalnej.

$$W_{\text{sg}}=G_{\text{sr}}/G_{\text{max}}= 1,25/2=0,625$$

Wartość wskaźnik głębokości pomiędzy 0,5-0,7 wskazuje na słabo urozmaiconą misę jeziora. Nachylenia stoków i forma masy jeziornej jest dość wyrównane.

---

<sup>10</sup> Tamże, s. 65.

Wskaźnik rybacki (WL) jest stosunkiem długości linii brzegowej (L) w metrach do powierzchni w hektarach. Długość linii brzegowej została przeze mnie obliczona przy pomocy mapy i wynosi ona w przybliżeniu 1025 m.

$$WL=L/P = 1025 / 8,6 = 119,2$$

Wysoka wartość wskaźnika wskazuje na rozwój strefy litoralu i obfitość spokojniejszych miejsc tarliskowych, oraz potencjalnie większy spływ substancji organicznych ze zlewni. Wskaźnik może wahać się od kilkunastu do ponad 200 m/ha. Na jez. Buszewo wartość wskaźnika 119,2 należy uznać za wartość wysoką, świadcząca o dużej powierzchni strefy litoralu, co wynikało także z wcześniejszych moich analiz.

Współczynnik rozwoju linii brzegowej to stosunek długości linii brzegowej w metrach do podwójnej wartości pierwiastka z iloczynu liczby  $\Pi$  i powierzchni jeziora, czyli powierzchni koła równej powierzchni zbiornika.

$$Wp=L/2\sqrt{\Pi P} = 2,66$$

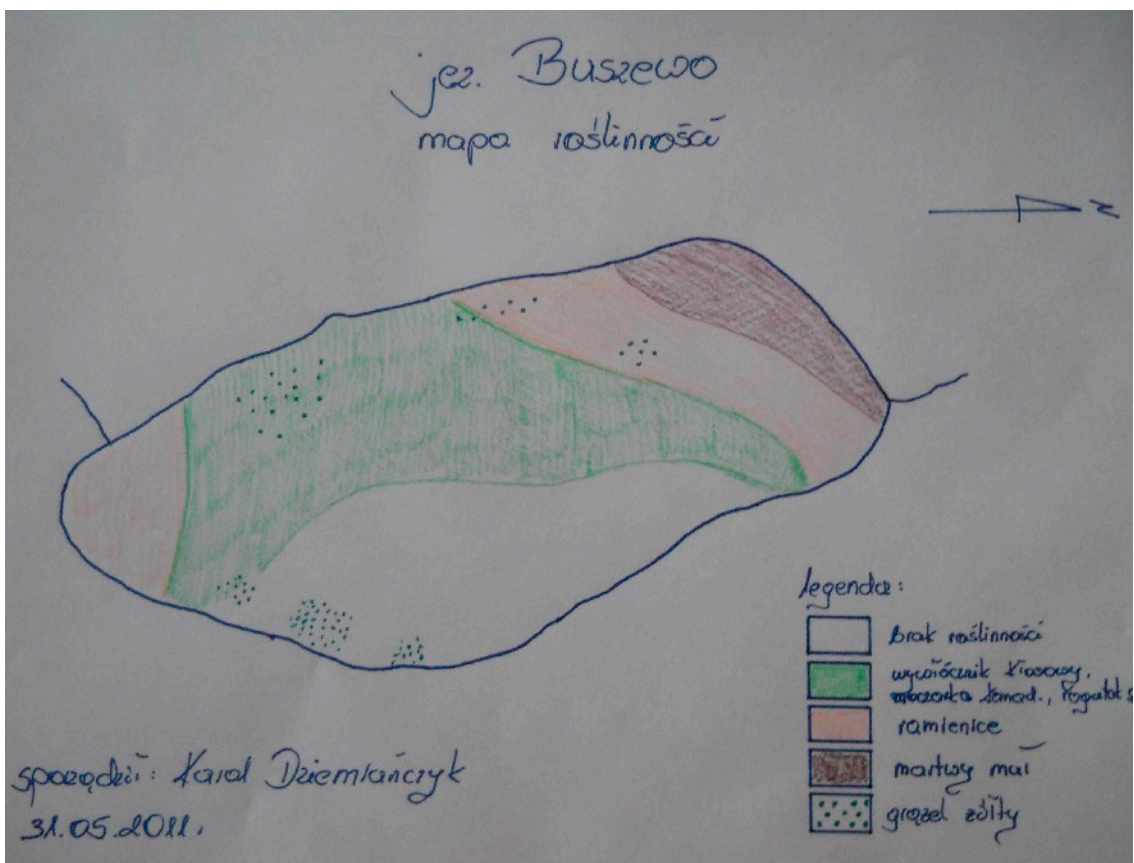
Wskaźnik mieszczący się w przedziale od 2 do 3 wskazuje na mocno rozwinięta linie brzegowa, czego wyniki należy interpretować jak współczynnik rozwoju linii brzegowej.

## Rozdział 2

### Roślinność wodna i przybrzeżna jez. Buszewo

#### 1.1 Mapa roślinności wodnej.

Jezioro Buszewo jest żyznym jeziorem eutroficznym. Bogactwo substancji mineralnych sprawia, że roślinność gęsto porasta brzegi jeziora oraz większość dna. Nad jeziorem nie ma praktycznie ani jednego naturalnego fragmentu brzegu, gdzie łączyły się bezpośrednio z wodą. Rośliny mają bardzo duży wpływ na życie innych organizmów wodnych i lądowych a wręcz determinują w wielu przypadkach ich skład gatunkowy. Obfitość roślinności powoduje, że ryby dysponują wielością miejsc tarliskowych, narybek zyskuje doskonale schronienie a w procesie fotosyntezy wytwarzany jest życiodajny tlen. Wielość roślin powoduje z reguły powstawanie dużych ilości osadów dennych na skutek obumierania szczątków roślin. Ma to wpływ na zjawisko zimowej przyduchy.



Rys. 4 Mapa roślinności wodnej jez. Buszewo.

Jak widać na powyższej mapie około 80% dna jeziora pokrywa roślinność wodna. Zaledwie 20 % dna jest wolna od podwodnej flory. Fragment dna bez roślinności pokrywa się z przedstawionym na poprzedniej mapie osadów dennych fragmentem dna piaszczystego. Jest to za razem najgłębszy fragment jeziora.

W jeziorach w rozmieszczeniu roślin widać pewien porządek. W kierunku od lądu w stronę otwartej wody wyróżnia się zazwyczaj charakterystyczne skupiska roślinności:

- a. amfifity – gatunki ziemnowodne, tworzące na przejściu z lądu skupienia roślinności błotnej lub bagiennej;
- b. helofity – rośliny tworzące pas oczeretów, czyli roślin o wysokich pędach nawodnych, wykraczających zwartą ścianą w głąb, jednak nie zakorzeniających się na głębokościach powyżej 1-2 metrów;
- c. nimfeidy – rośliny o liściach pływających, zakorzeniające się nawet na głębokości do 3 metrów;
- d. elodeidy – rośliny całkowicie zanurzone w wodzie, schodzące najdalej w głąb jeziora<sup>11</sup>.

Na jez. Buszewo, ze względu na niewielkie głębokości poszczególne strefy roślinności przenikają się wzajemnie.

## **2.2 Amfifity.**

Do przedstawicieli strefy roślinności ziemnowodnej, tj. przystosowanej do życia zarówno na lądzie jak i w wodzie zaliczyć należy przede wszystkim turzycę zaostrzoną (*Carex gracilis*). Porasta ona kępami cały wschodni brzeg jeziora. Kolonia turzycy ma szerokość od 2 do 6 metrów a rośliny rosną zarówno na lądzie jak i w wodzie. Charakterystyczne dla tego gatunku są szerokie na 1-2 cm liście z wyraźną rynienką. Roślina ta jest bardzo ekspansywna i szybko zarasta brzegi jezior. Jest to zjawisko niekorzystne, gdyż ogranicza przestrzeń życiową ryb i dostępność brzegu.

---

<sup>11</sup> K.Starmach, S.Wróbel, K.Pasternak: „Hydrobiologia”, PWN 1976, s.352.



Turzyce porosły cały wschodni brzeg jeziora (fot. autor).

Innym przedstawicielem amfifitów nad jez. Buszewo jest babka wodna (*Alisma plantago-aquatica*) i rdest ziemnowodny (*Polygonum amphibium*). Nie są one jednak liczne i nie mają większego wpływu na funkcjonowanie ekosystemu.

### **2.3 Helofity.**

Helofity, rośliny zakorzenione w dnie a wyrastające pędami ponad wodę dzielą się na szuwały i oczerety. Szuwały tworzone są przez rośliny przystosowane do okresowego zalewania przez wodę. Nad jez. Buszewo szuwały tworzy głównie tatarak zwyczajny (*Acorus calamus*) oraz niektóre rodzaje turzyc. Tatarak występuje na praktycznie całym brzegu jeziora, jednak największe jego skupisko znajduje się na północnym brzegu jeziora.



Ocierety stanowią nad jeziorem Buszewo największą powierzchniowo grupę roślin. Najbardziej charakterystycznym przedstawicielem tej grupy roślin jest trzcina pospolita ( *Phragmites communis*), zajmująca obszar kilku hektarów w bezpośrednim sąsiedztwie jeziora i w nim samym. Trzcina rozrasta się zwartymi łanami od brzegu, aż do głębokości około 1,5 metra<sup>12</sup>.



Trzcina pospolita (fot. autor).

Rozwój trzciny pospolitej należy uznać za niekorzystny z uwagi na dynamiczne porastanie brzegów jeziora i ograniczanie przestrzeni życiowej dla ryb. Ponadto trzcina produkuje olbrzymie ilości obumierającej substancji organicznej, przyczyniając się do zamulenia jeziora i jego wypłacenia. Z jednego hektara porośniętego przez trzcinę może powstać nawet do 20 ton osadów<sup>13</sup>. Nad jez. Buszewo trzcina porasta głównie zachodni brzeg pasem o szerokości nawet powyżej 100 m. Ponadto licznie występuje na

---

12 Tamże, s. 358.

13 B.Breton: „Z wędką nad własnym stawem”, Warszawa, s.46.

północnym i południowym brzegu. Zachodni brzeg jest w większości wolny od tej niekorzystnej rośliny, choć miejscami i po tej stronie tworzy już małe skupiska.

Inne rośliny tworzące szuwary występują już mniej licznie i ich wpływ na zbiornik nie jest już tak duży. Do przedstawicieli tej grupy roślin należą ponadto manna mielec (*Glyceria aquatica*), pałka szerokolistna (*Typha latifolia*), oczeret jeziorny (*Schoenoplectus lacustris*) i skrzyp bagienny (*Equisetum limosum*). Manna mielec występuje sporadycznie po obu stronach jeziora. Jako roślina mało ekspansywna jest wypierana przez trzcinę i inne „agresywne” gatunki. Pałka szerokolistna występuje także na całym brzegu jeziora, towarzysząc najczęściej tatarakowi zwyczajnemu. Oczeret jeziorny występuje nielicznie w dwóch niewielkich skupiskach od strony wschodniej. Podobnie skrzyp bagienny.

#### **2.4 Nimfeidy.**

Przedstawicielem tej grupy na jeziorze Buszewo jest tylko jeden gatunek roślin. Jest to grążel żółty (*Nuphar luteum*). Występuje on mniejszymi, bądź większymi skupiskami już praktycznie na powierzchni całego jeziora. Osobiście pamiętam, jak jeszcze około 10 lat temu grążel żółty występował w jednym skupisku, mniej więcej na środku wschodniego brzegu jeziora. Obecnie ta kolonia rozrosła się znacząco, a ponadto powstały inne skupiska na wschodnim i zachodnim brzegu a nawet na otwartej wodzie. Grązele to roślina niekorzystnie wpływająca na ichtiofaunę zbiornika. Powodują wypływanie miejsc, które porastają, ochładzają wodę poprzez niedopuszczanie promieni słonecznych w głąb wody i produkują mnóstwo materii organicznej, podobnie jak trzcina.



To pozornie niegroźne skupisko grążela wkrótce przekształci się w cały plac zielonych liści ( fot. autor).

## 2.5 Elodeidy.

Świat podwodnej roślinności jeziora Buszewo jest bardzo bogaty. Jak wynika ze sporządzonej przeze mnie mapy, roślinność podwodna porasta większość dna jeziora niejako pasami. Największą powierzchnię zajmuje skupisko złożone z rogatek sztywnego (*Ceratophyllum demersum*), moczarki kanadyjskiej (*Elodea canadensis*) i wywłócznika kłosowego (*Myriophyllum spicatum*). Rośliny te porastają środkową część jeziora, wzajemnie się przeplatając. Rogatek sztywny tworzy doskonałe schronienie dla narybku. Jest rośliną swobodnie unoszącą się w toni wodnej, tworząc łąki podwodne. Wpływa raczej korzystnie na ichtiofaunę. Wywłócznik kłosowy to znaczący producent tlenu i dobre schronienie dla narybku. Jego różowo kwitnące kwiatostany wystają nad powierzchnię wody. Ma działanie oczyszczające wodę<sup>14</sup>. Moczarka kanadyjska nie występuje zbyt licznie.

Kolejną istotną rośliną podwodną z grupy elodeidów jest ramienica (*Characae*). Są to wielokomórkowe glony wodne, często pokryte węglanem wapnia. Na końcach rozgałęzień znajdują się spiralnie zwinięte struktury złożone z drobnych gałązek. Tworzą gęste podwodne łąki, na których z reguły nie rosną żadne inne rośliny.

<sup>14</sup> Tamże, s.46.

Obumierające opadają na dno i tworzą warstwę mułu o nieprzyjemnym charakterystycznym zapachu<sup>15</sup>. Na jeziorze Buszewo ramienice tworzą dwie duże kolonie w północnej części jeziora i nieco mniejszą w południowej.



Ramienice z Buszewa (fot. autor).

---

<sup>15</sup> Tamże, s. 49.

## Rozdział 3

### Ichtiofauna jeziora Buszewo.

#### 3.1 Skład ichtiofauny.

Skład ichtiofauny jeziora Buszewo jestem w stanie określić na podstawie własnych wieloletnich obserwacji, gdyż wędkuje na tym jeziorze już od około 25 lat. Ponadto osobiście czynnie uczestniczyłem w akcjach zarybieniowych z racji pełnienia funkcji Prezesa Kola PZW w Człuchowie. Znaczącym źródłem wiedzy o ichtiofaunie są też rejestry połowów wędkarskich, prowadzone przez wędkarzy.

Ryby drapieżne są dość liczne. W szczególności dotyczy to szczupaka, który jest tu głównym przedstawicielem ryb drapieżnych i występuje nadzwyczaj licznie. Spełnia on w jeziorze istotną funkcję regulatora liczebności małowodnych ryb karpowatych. Jego duża liczebność wynika z właściwych warunków środowiskowych i dużej liczby bezpiecznych miejsc tarliskowych. Szczupak na miejsce rozrodu wybiera zaciszne, płytkie miejsca w zbiorniku o głębokości od 0,2 do 0,5 m<sup>16</sup>. Takich miejsc na jez. Buszewo jest naprawdę wiele. Ponadto jego głównym pożywieniem po wykształceniu się pełnego układu pokarmowego są ryby, a szczególnie płoć. Reguluje w ten sposób liczebność tego gatunku i wpływa pozytywnie na liczebność zooplanktonu i jakość wody. Szczupak w jeziorze Buszewo osiąga pokaźne rozmiary, nawet powyżej 7 kg. Przeciętnie łowi się sztuki około 1 kilogramowe. Kolejnym przedstawicielem ryb drapieżnych jest wszędobylski okoń. Nie jest on jednak obiektem połowów wędkarskich. Jego populacja jest rozproszona po całej powierzchni jeziora. Zdarza się jednak okaz tego gatunku traktowany jako przyłów. Na jez. Buszewo występują także węgorze, wprowadzone do jeziora w drodze zarybienia, jednak jego populacja nie jest zbyt liczna i nie wpływa on istotnie na inne gatunki ryb.

Podstawowymi z punktu widzenia wędkarskiego gatunkami ryb na jez. Buszewo są ryby karpowate. Ta rodzina ryb reprezentowana jest przede wszystkim przez gatunki ryb występujące naturalnie tj. lina, karasia pospolitego, płoć i wzdręę. Lin, penetrujący płytkie strefy zbiornika, nawet te nie dostępne dla innych gatunków ma na tym zbiorniku doskonałe warunki środowiskowe. Osiąga rozmiary powyżej 2,5 kg.

---

16 M. Brylińska, praca zbiorowa: „*Ryby słodkowodne Polski*”, PWN, Warszawa 1986, s.178.

Występuje też leszcz i krap, jednak na skutek przyduchy w 1997 roku ryby te praktycznie wyginęły i ich populacja obecnie powoli odradza się. Wędkarze wprowadzili też do jeziora karasia srebrzystego, którego używano jako przynętę. Nie występuje on jednak w ilości zagrażającej populacjom innych gatunków.



Oto dowód. Lin złapany przez autora 30.05.2011r o masie 2,50 kg i długości 53 cm. Samica(fot. Autor).

Do gatunków ryb karpowatych wprowadzonych do zbiornika w sposób sztuczny zalicza się karpia we wszystkich odmianach, amura białego i jazia. Karp jest tu podstawowym gatunkiem poławianym przez wędkarzy i stanowi największą biomasa poławianych ryb. Karp ma na jeziorze Buszewo doskonałe warunki bytowe. Płytko, ciepła woda i bogactwo fauny powodują, że karpie mają doskonałe przyrosty naturalne. Z własnej obserwacji wiem, że w 2010 roku 300 g kroczi karpia jakie wprowadzono do jeziora w kwietniu, we wrześniu osiągnęły masę przeciętnie 2200 g. Amur biały występuje w ilościach śladowych jako domieszka przy zarybieniach innymi gatunkami. Osiąga tu też dobre przyrosty. Podobnie jest z jaziem, który się zaaklimatyzował i również osiąga duże przyrosty. Liczebność amura i jazia jest jednak na tyle mała, że ich udział w biomacie ryb jest znikomy.



Karp o masie 6,50 kg, złowiony przez autora 10.07.2009 roku. Urósł od 2006 roku z rozmiarów krocza (fot. autor).

Jak wynika z powyższego na biomasę zbiornika mają decydujący wpływ karpie, liny, szczupaki i płóć.

### **3.2 Zarybienia w latach 2005-2010.**

Sortyment i wielkość zarybień na jez. Buszewo wynikał głównie z potrzeb i oczekiwań wędkarzy. Przez wiele dziesięcioleci jez. Buszewo było praktycznie jedynym własnym łowiskiem PZW w okolicy Człuchowa. Zatem władze PZW stawiały głównie na gatunki atrakcyjne wędkarsko i możliwie dostępne. Źródłem wiedzy o zarybieniach są sprawozdania z działalności zarządu koła za poszczególne lata.

W 2005 roku jezioro zarybiono 100 kg karpia krocza, 200 kg karasia krocza i 100 kg szczupaka narybku jesiennego<sup>17</sup>.

W 2006 roku do jeziora trafiło 340 kg karpia krocza, 80 kg lina krocza, 40 kg lina handłówki, 60 kg szczupaka narybku jesiennego<sup>18</sup>.

---

<sup>17</sup> Sprawozdanie z działalności Zarządu Koła PZW w Człuchowie za 2005 rok.

<sup>18</sup> Sprawozdanie z działalności Zarządu Koła PZW w Człuchowie za 2006 rok.



Setki linków wędrują do wody (fot. autor).

Rok 2007 zwiększył stan ichtiofauny o kolejne 100 kg karpia krocza, 60 kg karpia handlówki, 30 kg lina krocza i 30 kg szczupaka narybku jesiennego<sup>19</sup>.



Kroczki karpia zarybiane na jez. Buszewo (fot. autor).

W 2008 roku Buszewo zarybiono 200 kg karpia krocza, 120 kg karpia handlówki i 35 kg węgorza wstępującego (około 350 szt.)<sup>20</sup>.

---

<sup>19</sup> Sprawozdanie z działalności Zarządu Koła PZW w Człuchowie za 2007 rok.

<sup>20</sup> Sprawozdanie z działalności Zarządu Koła PZW w Człuchowie za 2008 rok.





Członkowie Koła PZW w Człuchowie podczas zarybienia węgorzem (fot. Autor).

W 2009 roku do jeziora trafiło 100 kg karpia krocza i 60 kg narybku jesiennego szczupaka<sup>21</sup> a w 2010 roku 250 kg karpia krocza<sup>22</sup>.

Łącznie w okresie ostatnich 6 lat jezioro zostało zarybione 1270 kg karpia różnych sortymentów, 150 kg lina różnych sortymentów, 250 kg szczupaka narybku jesiennego, 200 kg karasia krocza i 35 kg węgorza wstępującego. Na 1 ha powierzchni stanowiło to w przeciągu 6 lat odpowiednia dla karpia, lina, szczupaka, karasia i węgorza: 147kg/ha, 17kg/ha, 29kg/ha, 23kg/ha i 4kg/ha.

### **3.3 Analiza odłowów wędkarskich w latach 2005-2010.**

Wszyscy członkowie Polskiego Związku Wędkarskiego, wędkujący na jez. Buszewo zobowiązani są do prowadzenia rejestrów połowów. Do rejestru wpisuje się tylko ryby zabrane do domu. Prowadzenie rejestrów ma pomóc użytkownikowi rybackiemu w prowadzeniu racjonalnej gospodarki rybackiej.

Moim zdaniem jest kilka czynników, jakie powinno się uwzględnić przy analizie rejestrów:

---

21 Sprawozdanie z działalności Zarządu Koła PZW w Człuchowie za 2009 rok.

22 Sprawozdanie z działalności Zarządu Koła PZW w Człuchowie za 2010 rok

1. Rejestry połowów zdaje około 70% wędkarzy.
2. Wędkarze często celowo nie dokonują wpisu zabranych ryb. Skalę tego zjawiska oceniam z własnego doświadczenia na dość powszechną. Nie zarejestrowana jest co 3 ryba z gatunków „szlachetnych” i zaledwie 10% ryb gatunków małowcennych.
3. Rejestracji podlegają ryby zabrane do domu. Wędkarze nie wpisują ryb nie wymiarowych oraz tych złapanych powyżej obowiązującego limitu dobowego. Na jez. Buszewo obowiązują podwyższone wymiary ochronne niektórych gatunków i tak dla karpia jest to do 35 cm i powyżej 70 cm, a dla lina do 30 cm<sup>23</sup>. Skalę tego zjawiska proponuję przyjąć jako 10 % biomasy zarejestrowanych ryb. Jezioro jest dość dobrze chronione, stąd optymistyczna wersja.
4. Rejestrów nie zdają osoby poławiające ryby bez zezwolenia. Jak już wspomniałem ochrona na jez. Buszewo jest na dobrym poziomie, więc proponuję przyjąć wielkość „szarej strefy” na poziomie 5% biomasy zarejestrowanych ryb.

Po dokonaniu przeze mnie analizy rejestrów połowów za 2010 rok uzyskałem poniższe wyniki.

Złowiono 84 karpie o łącznej masie około 109 kg, co daje średnio 1,30 kg na sztukę. Średnia długość karpia wynosiła niespełna 40 cm. Linów zarejestrowano 109 sztuk o masie łącznej 99 kg. Średnia masa złowionego lina wynosiła 0,91 kg i mierzył on niecałe 38 cm. Zarejestrowano także 40 sztuk szczupaka o łącznej masie 45 kg. Średnia masa wynosiła zatem 1,12 przy długości 54 cm.

Z innych gatunków ryb zarejestrowano 15 kg płoci, 3 kg okonia, 5 kg leszcza i jednego 0,5 kg karasia. Tytułem wyjaśnienia, przy karpkach, linach, szczupakach i innych gatunkach szlachetnych wymaga się wpisania liczby sztuk, masy i długości każdej. Przy małowcennych wpisuje się tylko łączną masę gatunku<sup>24</sup>.

Na podstawie powyższych danych dokonam szacunkowej oceny ilości odłowionych ryb, przy założeniu, że przez ostatnich 6 lat wynik odłowów był podobny do 2010 roku i przy uwzględnieniu czynników, o których wspomniałem.

---

<sup>23</sup> [www.pzw.czluhow.org.pl](http://www.pzw.czluhow.org.pl), 06.06.2011 r.

<sup>24</sup> Rejestr połowu ryb na 2010 rok. PZW Okręg Słupski.

**Tabela 1. Odłowy wędkarskie na jez. Buszewo w latach 2005-2010 w kg.**

<i>Gatunek</i>	<i>Odłów 2010</i>	<i>Odłów 2005-2010 wg rejestrów</i>	<i>Poprawk a na zdane rejestry (1)</i>	<i>Poprawka na nie wpisane ryby (2)</i>	<i>Poprawka na ryby niewymiar owe (3)</i>	<i>Poprawka na „szarą strefę” (4)</i>	<i>Łączny odłów 2005-2010</i>
Karp	109	<b>654</b>	280	218	65	32	<b>1249</b>
Lin	99	<b>594</b>	254	198	59	30	<b>1135</b>
Szczupak	45	<b>270</b>	116	90	27	14	<b>517</b>
Płóć	15	<b>90</b>	38	810	9	4,5	<b>951,5</b>
Okoń	3	<b>18</b>	8	162	2	1	<b>191</b>
Leszcz	5	<b>30</b>	13	270	3	1,5	<b>317,5</b>
Karaś posp.	0,5	<b>3</b>	1	27	0,3	0,2	<b>31,5</b>
Łącznie	276,5	<b>1659</b>	-	-	-	-	<b>4392,5</b>

Jak wynika z tabeli w ciągu ostatnich 6 lat wędkarze złowili ponad 4 tony ryb, wśród których dominował karp, lin i płóć. Daje to wynik 85 kg/ ha rocznie, co przy dużej żyzności zbiornika i dużej presji wędkarskiej oraz zarybieniach jest wartością wysoce prawdopodobną.

Gatunki ryb nie wymienione w tabeli nie zostały odnotowane przez wędkarzy, więc ich udział w biomase należy uznać za minimalny. Procentowy udział poszczególnych gatunków w odłowach może stanowić odzwierciedlenie składu ichtiofauny.

**Tabela 2. Udział poszczególnych gatunków w biomase.**

<i>Gatunek</i>	<i>% udział w biomase</i>
Karp	28,5
Lin	26
Szczupak	12
Płóć	21
Okoń	4
Leszcz	11
Karaś pospolity	1
Pozostałe gatunki	Do 1

### 3.4 Inne czynniki wpływające na stan ichtiofauny.

Zasadniczymi czynnikami wpływającymi na strukturę i liczebność ichtiofauny na jez. Buszewo jest natura. Człowiek jednak ingeruje w środowisko naturalne wedle własnych potrzeb. To on decyduje o zarybieniach i to on odławia ryby. Jednak nie jest on samoistnym decydującym w tym względzie.

Z bogactwa naturalnego jeziora Buszewo korzystają też płazy, ptaki i ssaki. Wśród najbardziej charakterystycznych mieszkańców jeziora i okolic zaliczanych do gromady płazów wyróżnić należy żaby (*Rana*) i ropuchy (*Bufo*). Szczególnie liczne są żaby, które w stadium młodocianym lub dorosłym mogą stanowić pożywienie dla ryb. Kijanki żab mogą również odżywiać się larwami ryb. W delcie Wołgi stwierdzono, że na powierzchni 1 ha żaby niszczyły 110 tys sztuk wylęgu, głównie płoci, czyli 58,7% całkowitej liczby wylęgu schodzącej z tarlisk. Badania prowadzone w Polsce wykazały jednak niewielki wpływ żab na ryby<sup>25</sup>, nie mniej jednak on jest.

Z gatunków ptaków odżywiających się rybami nad jez. Buszewo spotkamy czapłę siwą (*Ardea cinerea*), u której ryby stanowią główny składnik pokarmu. Czapla siwa może zjeść nawet półkilogramowa rybę. Dziennie, przeciętnie spożywają 330 g pokarmu<sup>26</sup>. Na Buszewie widywane są jednorazowo maksymalnie 2 sztuki tego gatunku. Zjedzone przez nie ryby mogą stanowić masę nawet 200 kg. W pobliżu jeziora gniazduje też błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*), który zasadniczo odżywia się rybami. Inne ptaki rybożerne to kaczki (*Anas* sp.), jednak ich wpływ na rybostan jest niewielki. Ogólnie można stwierdzić z dużym przybliżeniem, że ryby zjadają około ćwierć tony ryb rocznie. Ich ofiarami padają jednak najczęściej ryby osłabione i chore, niewielkich rozmiarów. Nie zagrażają populacji jako takiej żadnego gatunku. Z pewnością szkoda małych linków i szczupaków, które stanowią sporą część ich pożywienia.

---

25 J. Szczerbowski praca zbiorowa: „*Rybaćstwo Śródlądowe*”, Olsztyn 2008, s. 117.

26 Tamże, s.118.



Wydra-ofiara ostrej zimy 2009/2010, padła przy wejściu do swojej nory (fot. autor).

Rybożerne ssaki zamieszkujące Buszewo i jego okolice to przede wszystkim lisy, piżmak, bóbr i wydra. Ta ostatnia bywa tu sporadycznie, przybywając na żer poprzez ciek wodny. Jeszcze przed dwoma laty rodzina wydr zamieszkiwała południowy brzeg jeziora, jednak podczas srogiej zimy 2009/2010 w całości wyginęła. Obecnie na zachodnim brzegu jeziora zamieszkuje rodzina bobrów. Można jednak powiedzieć, że ssaki nie mają większego wpływu na rybostan jeziora Buszewo.



Żeremia bobra nad jez. Buszewo (fot. autor)



Ofiar przyduchy (fot. autor).

Czynnikiem, który w ostatnich latach spowodował największe straty w rybostanie były dwie zimowe przyduchy. Pierwsza miała miejsce zimą 1997 roku. W jej wyniku wydusiła się całkowicie populacja leszcza, węgorza, znacząca część płoci, szczupaków karp i linów. Podobna przyducha powtórzyła się zima 2009/2010 roku. Pomimo akcji zapobiegawczych nie udało się dostatecznie natlenić wody. Przyducha spowodowała znaczące straty w rybostanie, zwłaszcza wśród zarybionych jesienią karp, żyjących tam amurów oraz gatunków małowodnych. Przyducha nie dotknęła tylko lina, karasia i szczupaka. Szacuje stary w wyniku ostatniej przyduchy na poziomie 500-700 kg biomasy.

## Rozdział 4

### Podsumowanie i wnioski

#### 4.1 Określenie rybackiego typu jeziora.

W literaturze spotyka się wiele podziałów jezior ze względu na możliwość ich rybackiego zastosowania, jednak najpopularniejszy jest podział na pięć zasadniczych typów: sielawowy, leszczowy, sandaczowy, liniowo-szczupakowy i karasiowy. Podstawowe typy zostały wyodrębnione na podstawie takich cech jak skład ichtiofauny, głębokość, charakter dna i roślinność. Szczegółowa klasyfikacja zawiera poniższa tabela.

**Tabela 3. Rybackie typy jezior<sup>27</sup>.**

<i>Typ jeziora</i>	<i>Charakterystyczny skład gatunkowy</i>	<i>Głębokość (m)</i>	<i>Charakter dna</i>	<i>Charakter roślinności</i>
Sielawowy	Sielawa, stynka, ukleja, sieja, płoć, leszcz, krap, jazgarz, węgorz, okoń, szczupak, miętus, raki	Ponad 20	Twarde, przybrzegach piaszczyste	Brzegi rzadko zarośnięte lub w ogóle brak roślinności wynurzonej, roślinność zanurzona uboga, występująca wąskim pasem
Leszczowy	Leszcz, lin, wzdrega, płoć, krap, ukleja, czasem sielawa, stynka, szczupak, sandacz, okoń, węgorz, jazgarz	12 do 20	Pokryte większą ilością mułu	Roślinność wynurzona silniej rozwinięta niż w t. sielawowym, roślinność zanurzona obfita gatunkowo i ilościowo, rozległe łąki podwodne

<sup>27</sup> J. Guziur: „Rybacktwo w małych zbiornikach śródlądowych”, PWRiL, Warszawa 1982.

Sandaczowy	Leszcz, lin, ukleja, sandacz, węgorz, płoć, szczupak, wzdręga, jazgarz, karp	6 do 12	Miejscami pokryte mułem, występują twarde partie dna,	Roślinność wynurzona b.silnie rozwinięta, zwłaszcza trzcina, roślinność zanurzona raczej słabo rozwinięta (mała przezroczystość wody)
linowo-szczupakowy	Lin, szczupak, płoć, węgorz, karaś	do 6	Bardzo muliste	Roślinność wynurzona i zanurzona bardzo obfita
Karasiowy	Karaś, inne gatunki sporadycznie	nieduża	Zamulone, torfiaste (często występuje przyducha )	Roślinność bardzo bujnie zarasta jezioro

Skład gatunkowy jez. Buszewo to przede wszystkim lin, szczupak, karp i płoć. Zatem w tym parametrze odpowiada typowi linowo-szczupakowego jeziora. Głębokość do 2 metrów odpowiada typom jezior linowo-szczupakowego i karasiowego. Generalnie mulisty charakter dna z elementami twardych partii kwalifikuje jezioro do typu sandaczowego, względnie linowo-szczupakowego. Roślinność wskazuje na typ linowo-szczupakowy bądź karasiowy.

Na podstawie powyższego oraz własnych obserwacji jezioro Buszewo należy zakwalifikować do typu jezior linowo-szczupakowych, z tą uwagą, że jezioro to przekształca się w jezioro typu karasiowego a przekształcenie to ma już wysoce zaawansowany charakter. Decydującymi czynnikami przemawiającymi za taką klasyfikacją jest :

1. nieduża głębokość;
2. duży udział lina, szczupaka i płoci i biomasy ryb;
3. muliste dno;



4. silnie zarośnięte brzegi jezior i mocno rozwinięta roślinność zanurzona.

#### **4.2 Określenie szacunkowej wydajności naturalnej jeziora.**

Wydajność, czyli masa ryb jaką uzyskamy z 1 ha w ciągu roku, nie stosując dokarmiania ryb. Zatem krótko mówiąc ile kilogramów ryb przyrośnie nam z 1 ha. Czynnikiem ten nie uwzględnia odłowów i strat.

Szacując naturalną wydajność należy uwzględnić kilka czynników, a mianowicie:

1. podłoże zbiornika;
2. warunki wodno-techniczne;
3. teren otaczający zbiornik wodny;
4. przepływowość bądź zamknięty charakter zbiornika<sup>28</sup>.

Zasadniczym czynnikiem jest rodzaj podłoża. Najbardziej wydajne są czarnoziemy i grunty lessowe, a najmniej piaski lotne, żwiry i torfy kwaśne. W przypadku Buszewo mamy do czynienia z podłożem piaszczystym, a zbiornik ma kategorię zbiornika niespuszczalnego. Jezioro otaczają gleby uprawne, co daje najwyższy współczynnik wydajności, jeżeli chodzi o otoczenie. Do jeziora wpływa ciek z pól, sztucznie wykonany i odpływa również sztuczny ciek, jednak przepływ jest niewielki a w okresie niskiej wody żaden. Przyjmiemy zatem że jezioro ma charakter zamknięty. Zatem według klasyfikacji Staffa wydajność jeziora wynosi około 132 kg/ha, co po przemnożeniu przez powierzchnię daje nam 1135,2 kg. Jest to zatem żyzny zbiornik, zdolny do produkcji dużej ilości ryb ku uciesze wędkarzy i innych, nieproszonych użytkowników jeziora.

#### **4.3 Gatunki preferowane i niepożądane.**

Podstawową zasadą optymalnego gospodarowania jest popieranie gatunków użytkowych poprzez ochronę ich rozrodu i miejsc tarliskowych, wyznaczanie odpowiednich wymiarów ochronnych, regulowanie masy i liczby odławianych ryb, zarybianie oraz stosowanie zabiegów poprawiających warunki środowiska. Należy przy

---

28 J.Paladino: „Poradnik początkującego hodowcy ryb”, PWRiL, Warszawa 1979, s. 28-29.

tym ograniczać pogłowie ryb niepożądanych gatunków<sup>29</sup>.

Dla jeziora linowo-szczupakowego gatunkami pożądanymi i zarazem popieranymi są: lin, karaś, leszcz, płoć, wzdrega, węgorz, szczupak i karp<sup>30</sup>.

Lin występuje na jeziorze Buszewo naturalnie i łwione duże okazy pamiętają najstarsi wędkarze. Jako ryba o bardzo niskich wymaganiach tlenowych i odporna na niekorzystne czynniki zewnętrzne ( przetrwała nawet największe przyduchy na jeziorze ), gwarantuje zachowanie gatunku i opłacalność inwestycji. Lin ponadto dociera w miejsca trudnodostępne dla innych gatunków, przez co zwiększa produkcję nie powodując rażącej konkurencji pokarmowej np. z karpem. Naturalna płodność i obfitość miejsc tarliskowych gwarantuje zadowolenie wielu wędkarzy. Podobnie z karasiem pospolitym ( wystrzegać się srebrzystego ), który jest jeszcze bardziej odporny na niekorzystne warunki, a jego uniwersalizm pokarmowy gwarantuje mu przetrwanie nawet w najbardziej niekorzystnych warunkach. Co do leszcza osobiście mam nieco inny pogląd od podręcznikowych. Na płytkim jeziorze leszcz raczej nie osiągnie imponujących rozmiarów a jest konkurentem atrakcyjnego karpia i częściowo lina. Po osiągnięciu pewnego rozmiaru, nie ma on już naturalnych wrogów wśród ryb a i wędkarze nie są bardzo nim zainteresowani. Może do doprowadzić do niekontrolowanego rozwoju populacji leszcza i jego karłowacenia. Płoć stanowi doskonały żer dla szczupaka a jej pogłowie daje się regulować właśnie poprzez zarybienia szczupakiem. Na jeziorze Buszewo populacja szczupaka jest na tyle silna, że nie grozi nadzwyczajny rozwój tej populacji. Wzdrega występuje naturalnie. Jest jedna z nielicznych ryb roślinożernych. Nie jest obiektem wędkarskich westchnień i specjalnym kąskiem dla innych ryb. Niewielka jej populacja w zupełności wystarczy. Węgorz jako ryba atrakcyjna wędkarsko oraz żywi się rybami osłabionymi , przez co pełni rolę „czyszciciela”. Udział ryb w pokarmie węgorza wynosi około 46%, z czego najczęściej stanowi płoć i okoń<sup>31</sup>. Roli szczupaka nie można przecenić. Jest rybem atrakcyjną wędkarsko, o szybkich przyrostach. Reguluje pogłowie małowcennych ryb i pełni rolę selektora. Na jez. Buszewo szczupak ma doskonałe warunki rozrodu i wychowu. Praktycznie cała powierzchnia jeziora może stanowić jego żerowisko. No i karp, który jest w zasadzie rybem „jednorazową” w naszych warunkach geograficznych.

---

29 J. Szczerbowski praca zbiorowa: „*Rybacktwo Śródlądowe*”, Olsztyn 2008, s. 372.

30 Tamże, s. 373.

31 M. Brylińska, praca zbiorowa: „*Ryby słodkowodne Polski*”, PWN, Warszawa 1986 , s.343.

Nie mniej jednak jest stosunkowo tani, szybko rośnie i jest atrakcyjny wędkarsko. Ogranicza rozwój roślinności.

Ważnym jest jednak, aby wszystkie powyższe gatunki ryb występowały we właściwych proporcjach. Nawet najbardziej pożyteczna ryba przy zbyt dużym zagęszczeniu może pogorszyć warunki środowiskowe w zbiorniku i zachwiać równowagę ekologiczną.

Do gatunków niepopieranychw zbiorniku o charakterze linowo-szczupakowym zalicza się: okoń, jazgarz, krąp i sum.. Na szczęście w omawianym jeziorze występuje jeden z wymienionych gatunków i jest to okoń. Jego liczebność jest jednak niewielka, co omówiłem w poprzednim rozdziale. Śladowo występuje też krąp. Nie ma ze strony tych gatunków żadnego niebezpieczeństwa dla popieranych gatunków. Najważniejsze, to aby pod żadnym pozorem nie zarybiać tymi gatunkami.

#### **4.4 Propozycja dalszej gospodarki wędkarskiej na jez. Buszewo.**

W oparciu o dokonaną w niniejszej pracy analizę można wysnuć następujące wnioski co do przeznaczenia jeziora:

1. jezioro Buszewo jest jeziorem linowo-szczupakowym, zmierzającym powoli ku typowi jeziora karasiowego;
2. jezioro jest zbiornikiem o wysokiej wydajności naturalnej;
3. jezioro nie nadaje się do prowadzenia gospodarki rybackiej z uwagi na ryzyko inwestycji (przyduchy), silnie rozwiniętą roślinność wynurzoną i zanurzoną, oraz oczekiwania społeczne;
4. Buszewo winno być przeznaczone dla gospodarki wędkarskiej;
5. parametry wody w okresie wiosennym są bardzo dobre dla prowadzenia gospodarki wędkarskiej;
6. w jeziorze są idealne warunki dla rozwoju lina, szczupaka, karasia pospolitego oraz karpia i winny to być podstawowe gatunki popierane poprzez ochronę i zarybianie.

Dla podniesienia atrakcyjności zbiornika i ochrony popieranych gatunków ryb powinno się”

1. dążyć do ograniczenia dalszego zarastania jeziora poprzez walkę głównie z

trzcina pospolitą oraz eliminację ramienic;

2. w okresie zimowym należy bezwzględnie stale dozorować zbiornik pod względem możliwości wystąpienia przyduchy aby w porę podjąć stosowne środki zaradcze;
3. wzmożyć ochronę jeziora przed kłusownictwem i nieuczciwymi wędkarzami.

W celu realizacji powyższych założeń proponuję:

a. coroczne zarybienia jeziora następującym sortymentem:

- 150 kg karpia krocza, najlepiej pełnołuskiego;
- 25 kg lina krocza;
- 25 kg szczupaka, narybku jesiennego;
- 20 kg karasia pospolitego krocza;
- 10 kg węgorza obsadowego.

b. utrzymać w mocy restrykcyjne przepisy ochronne ryb, w szczególności karpia do 35 cm, lina do 30 cm i szczupaka do 50 cm a zarazem wprowadzić limit dobowy 2 sztuk łącznie powyższych gatunków.

c. dążyć do fizycznej eliminacji ramienic z jeziora poprzez wyciąganie jej przy pomocy łodzi i lin.

d. ograniczyć rozwój roślinności wynurzonej, głównie trzcin poprzez zastosowanie herbicydu o nazwie delapon – oprysk liści,

e. dążyć do usunięcia topól ze wschodniego brzegu jeziora i zastąpić je drzewami iglastymi.

f. w celu przyspieszenia eliminacji nadmiaru roślinności wprowadzenie do jeziora 200 szt 1-2 kilogramowych amurów i podtrzymywanie tej liczby w miarę potrzeby poprzez prewencyjne dorybianie w miejsce odłowionych.

g. egzekwowanie przepisów ochronnych poprzez stałą kontrolę legalności połowu ryb i wypełniania rejestrów połowów.

h. zmniejszyć ilość wprowadzanych do jeziora zanęt wędkarskich, w szczególności tych powodujących zmętnienie wody, poprzez wprowadzenie ograniczeń w tym względzie.

Powyższe propozycje z pewnością spowodują, że jezioro Buszewo jeszcze wiele dziesięcioleci będzie użytkowane przez kolejne pokolenia wędkarzy. Zwiększy się przestrzeń życiowa ryb, spowolniony zostanie proces eutrofizacji a gospodarka stanie się bardziej celowa i ekonomiczna .

## Wykaz cytowanej literatury

1. B.Breton: „*Z wędką nad własnym stawem*”, Warszawa.
2. J. Guziur: „*Rybackstwo w małych zbiornikach śródlądowych*”, PWRiL, Warszawa 1982.
3. J.Paladino: „*Poradnik początkującego hodowcy ryb*”,PWRiL , Warszawa 1979.
4. J. Szczerbowski praca zbiorowa: „*Rybackstwo Śródlądowe*”, Olsztyn 2008.
5. K.Starmach, S.Wróbel, K.Pasternak: „*Hydrobiologia*”, PWN 1976.
6. M. Brylińska, praca zbiorowa: „*Ryby słodkowodne Polski*”, PWN, Warszawa 1986.
7. M.Fryda: „*Inwentarz Starostwa Człuchowskiego z roku 1753*”, Człuchów-Gdańsk 2008.
- 8.Rejestr połowu ryb na 2010 rok. PZW Okręg Słupski.
9. Sprawozdanie z działalności Zarządu Koła PZW w Człuchowie za 2010 rok.
- 10.Sprawozdanie z działalności Zarządu Koła PZW w Człuchowie za 2009 rok.
- 11.Sprawozdanie z działalności Zarządu Koła PZW w Człuchowie za 2008 rok.
- 12.Sprawozdanie z działalności Zarządu Koła PZW w Człuchowie za 2007 rok.
- 13.Sprawozdanie z działalności Zarządu Koła PZW w Człuchowie za 2006 rok.
- 14.Sprawozdanie z działalności Zarządu Koła PZW w Człuchowie za 2005 rok.
- 15.[www.pzwslupsk.pl](http://www.pzwslupsk.pl) .
- 16.[www.pzwczluchow.org.pl](http://www.pzwczluchow.org.pl) .