



**INFRASTRUKTURA  
I ŚRODOWISKO**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO



# **WYKONANIE PLANÓW OCHRONY WIGIERSKIEGO PARKU NARODOWEGO I OBSZARU NATURA 2000 „OSTOJA WIGIERSKA” (PLH 200004);**

## **ZASOBY I EKOSYSTEMY WODNE**

**Andrzej Górniak**

**Warszawa, Białystok, grudzień 2011**



Projekt realizowany przez konsorcjum  
Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska i Taxus S.I

**TAXUS SI**

## Spis treści:

WYKONANIE PLANÓW OCHRONY WIGIERSKIEGO PARKU NARODOWEGO I OBSZARU NATURA 2000 „OSTOJA WIGIERSKA” (PLH 200004) W CZĘŚCI DOTYCZĄCEJ OCHRONY ZASOBÓW I EKOSYSTEMÓW WODNYCH .....	3
1. Zorganizowanie zespół autorski .....	3
2. Dopracowanie metodyki prac .....	3
3. Analiza ortofotomapy i map topograficznych przygotowanych przez zespół ds. GIS (Taxus SI) .....	5
4. Uzgodnienia w zakresie zasad zapisywania danych biotycznych.....	5
5. Zakres działań terenowych, analitycznych w okresie sprawozdawczym:.....	5
6. Wstępne opracowanie danych.....	6



# WYKONANIE PLANÓW OCHRONY WIGIERSKIEGO PARKU NARODOWEGO I OBSZARU NATURA 2000 „OSTOJA WIGIERSKA” (PLH 200004) W CZĘŚCI DOTYCZĄCEJ OCHRONY ZASOBÓW I EKOSYSTEMÓW WODNYCH

Okres sprawozdawczy: III i IV kwartał 2011

Kierownik zespołu autorskiego: prof. dr hab. Andrzej Stefan Górniak

## Sprawozdanie operacyjne

### 1. Zorganizowanie zespołu autorski

Został ostatecznie uformowany zespół wykonawców planu w zakresie ekosystemów wodnych, w skład który wchodzi pracownicy UWB, IMGW, UJ i IRS, m.in.:

- prof. dr hab. Andrzej Stefan Górniak
- dr hab. Jolanta Ejsmont Karabin
- dr hab. Elżbieta Jekatierynczuk-Rudczyk
- dr inż. Magdalena Grabowska
- dr Piotr Zieliński
- mgr Joanna Bołtruszko
- mgr Adam Cudowski
- mgr inż. Maciej Karpowicz
- mgr inż. Adam Więcko

Dokonano wstępnego przydziału zadań pomiędzy członków zespołu autorskiego oraz ustalono harmonogram analiz terenowych i okresów raportowania.

### 2. Dopracowanie metodyki prac

Pobór prób do analiz fizyczno-chemicznych i biologicznych wody z rzek oraz jezior harmonicznym i dysharmonicznym WPN wykonywane będą w kilku terminach reprezentujących poszczególne pory roku. W rzekach pobierano próby ze stanowisk nurtowych, natomiast w jeziorach ze strefy największej głębokości z warstw epilimnionu, metalimnionu i hypolimnionu przy pomocy aparatu Bernatowicza. W jeziorze Wigry analizowano 6 stanowisk reprezentujących zróżnicowanie przestrzenne jeziora. Wszechstronna analiza fizyczno-chemiczna wody obejmuje parametry fizyczne, a w tym:



widzialność krążka Secchiego, temperaturę, przewodność właściwą, ilość i wysycenie wody tlenem oraz pH. W rzekach wykonany został pomiar przepływu młynkiem hydrometrycznym. Natomiast widzialności krążka Secchiego została zastąpiona pomiarem mętności rurą do zmętnień. Z parametrów chemicznych zakres analiz obejmował jony wapnia, magnezu, wodorowęglany, chlorki, siarczany, azotany, azotyny, jony amonowe, żelazo ogólne, rozpuszczone krzemiany, reaktywne fosforany, fosfor całkowity, rozpuszczone związki węgla organicznego. Metodyka oznaczeń wyżej wymienionych indywidualów chemicznych opisana została w opracowaniach profesora Górniaka (red. 2006 a,b). Z parametrów biologicznych analizowane były wszystkie poziomy troficzne jeziora. Oznaczono stężenie chlorofilu „a” metodą ekstrakcji w gorącym etanolu wg Lorenzena (1965) i Nutsch’a (1980). Materiał również poddano analizom mikroskopowym w celu określenia dominujących gatunków fitoplanktonu. Liczebność i biomasę bakterii oznaczono metodą DAPI. Wykonano oznaczenia liczebności, biomasy, oraz składu gatunkowego zooplanktonu (*Rotifera*, *Crustacea*) z uwzględnieniem gatunków reliktowych i rzadkich dla fauny Polski. Wykonana zostanie również inwentaryzacja roślinności wodnej i szuwarowej.

Na podstawie powyższych parametrów biologicznych i chemicznych oceniony zostanie stan troficzny i ekologiczny ekosystemów wodnych Wigierskiego Parku Narodowego. Stan ekologiczny wód płynących zostanie przedstawiony na podstawie wybranych parametrów fizyczno-chemicznych oraz wskaźników biologicznych (fitobentos, makrofity) zgodnych z kryteriami Ramowej Dyrektywy Wodnej. Wskaźniki fitobentosowe stanu ekologicznego środowiska oparte są na występowaniu w nim taksonów okrzemek o znanej tolerancji ekologicznej. Natomiast na podstawie wybranych gatunków makrofitów potraktowanych, jako gatunki wskaźnikowe wyznaczono Makrofitowy Indeks Rzeczny (MIR). Jest to wskaźnik szeroko stosowany w klasyfikacji i monitoringu stanu jakości cieków naturalnych wyznaczony przez polskie Ministerstwo Środowiska. Żyzność jezior harmonicznnych zostanie wyrażona powszechnie stosowanymi i uznanymi wskaźnikami TSI opracowanymi przez Carlsona (1977). Model Carlsona opiera się ponadto na założeniu, że pomiędzy letnim stężeniem fosforu całkowitego (TP), widzialnością krążka Secchi’ego (SD) i stężeniem chlorofilu a (chl) zachodzi względnie ścisła zależność pozwalająca na porównywalność obliczonych wskaźników ( $TSI_{chl}$ ,  $TSI_{TP}$ ,  $TSI_{SD}$ ), co jest charakterystyczne dla jezior o rozwoju harmonijnym i o niewielkim stopniu przekształcenia antropogenicznego. Stan ekologiczny jezior harmonicznnych wyrażony zostanie również wskaźnikami biologicznymi opartymi na roślinności wodnej i strukturze zooplanktonu (*Rotifera* i *Crustaca*). Wzory regresji do obliczania stanu trofii jezior na podstawie struktury zooplanktonu zasiedlającego epilimnion w szczycie stagnacji letniej opracowane zostały przez Karabina (1985) i z powodzeniem stosowane były w polskich jeziorach harmonicznnych. Natomiast Makrofitowy Wskaźnik Stanu Ekologicznego jest powszechnie stosowany w biomonitoringu wód śródlądowych stojących wyznaczonych przez polskie Ministerstwo Środowiska.

Natomiast dla oceny zaawansowania dystrofii analizowanych jezior zastosowano wskaźnik dystrofii (HDI, ang. Hydrochemical Dystrophy Index) zaproponowany w 1999 roku przez A. Górniaka i często stosowany w kraju, a brak jest innych indeksów oddających w pełni stan jezior dysharmonicznych. Dla jezior tych dodatkowo prowadzony opis roślinności (wraz z torfowiskiem otaczającym jezioro) i zagrożeń jezior dystroficznych według formularza monitoringu siedlisk 3160 – Naturalne, dystroficzne zbiorniki wodne zalecanego przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska. W załączniku przykładowy formularz siedlisk 3160 z badań terenowych w 2011 roku. W jeziorach dystroficznych również wykonane zostaną oznaczenia zooplanktonu z uwzględnieniem gatunków rzadkich toni wodnej oraz strefy pła torfowcowego, które jest dogodnym siedliskiem dla wybranych gatunków zooplanktonu. Fauna toni wodnej zostanie porównana z danymi archiwalnymi.

Aktualne tendencje zmian składu chemicznego wód parku określono w oparciu o wcześniejsze, przedwojenne opracowania pracowników Wigierskiej Stacji Hydrobiologicznej (Stangeberg 1936), a także w drugiej połowie XX wieku opracowania profesorów Czeczugi i Zdanowskiego. Ostatnie dane monitoringu wód parku pochodzą z opracowania wydanego pod kierunkiem profesora Andrzeja Górniaka w 2006 roku, opisując stan jezior WPN z 2002 roku. W ocenie wieloletnich zmian jakości wód jeziora Wigry zostanie również wykorzystany zooplankton, dla którego dostępne są prawie 100-letnie dane.

### **3. Analiza ortofotomapy i map topograficznych przygotowanych przez zespół ds. GIS (Taxus SI)**

### **4. Uzgodnienia w zakresie zasad zapisywania danych biotycznych**

### **5. Zakres działań terenowych, analitycznych w okresie sprawozdawczym:**

Uwzględniając całościowy harmonogram wykonania planów w 2011 roku dokonano:

#### **1. Oceny stanu ekologicznego jezior dystroficznych WPN poprzez**

- analizę chemiczną wody 20 jezior dystroficznych z warstw epilimnionu, metalimnionu i hypolimnionu
- opis makrofitów jezior dystroficznych, analiza przestrzenna
- pobór fito i zooplanktonu oraz częściową ich analizę taksonomiczną. Zebrany materiał jest w trakcie analiz mikroskopowych.

2. Dwukrotną analizę składu chemicznego wód pelagialu jeziora Wigry na 6 stanowiskach odpowiadających charakterystycznym dla akwenu obszarach i reprezentujących zróżnicowanie przestrzenne jeziora.



3. Dwukrotnie -latem i jesienią analizowano skład chemiczny wód płynących WPN na 15 stanowiskach, czyli na Czarnej Hańczy, Samlance, Wiatrołuży, Maniówce, Kamionce, Piertance, Gremzdówce oraz na wypływach wód z jezior Czarne, Staw, Okrągłe.

4. Jesienią dokonano poboru prób do analiz fitobentosu okrzemkowego na tych samych 15 stanowiskach gdzie pobierano próby do analiz chemicznych. Analiza okrzemkowa jest w trakcie realizacji.

5. Dokonano kwerendy materiałów publikowanych i niepublikowanych, w tym znajdujących się w zasobach Wigierskiego Parku Narodowego, dotyczących jakości wód jeziornych.

## **6. Wstępne opracowanie danych**

Opracowanie danych dokonano w postaci zestawień tabelarycznych z uzyskanych danych z jezior dystroficznych. Ponadto rozpoczęto zestawianie danych archiwalnych od lat 20 XX wieku dotyczących jakości wód jezior dystroficznych i harmonijnych WPN.

### **Załączniki merytoryczne:**

Załącznik 1- Zestawienie danych jakości wód jezior dystroficznych latem 2011 roku

Załącznik 2 - Zestawienie danych z jednego próbowania wód płynących WPN latem 2011 roku.

Załącznik 3 - Przykładowy opis roślinności jezior i zagrożeń jezior dystroficznych stwierdzonych podczas badań terenowych w 2011 roku.

Załącznik 4 -Analiza zaawansowania dystrofii jezior dystroficznych WPN.

Załącznik 1 Zestawienie danych jakości wód jezior dystroficznych latem 2011 roku

Nr	Nazwa jeziora	Głębokość [m]	Temperatura	pH	EC	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	N-NH <sub>4</sub>	N-NO <sub>3</sub>	N-NO <sub>2</sub>	krzemiany	chloroki	żelazo	TP	SRP	N Kjehd	SUV A	barwa Pt	DO C	fenole	chlorofil	phaeofit
1	Suchar I	0	22,5	6,9	34,2	30,5	7,2	23,6	0,024	0,053	0,035	0,323	0,207	0,067	0,110	0,011	1,42	24,4	74,1	21,1	0,257	5,85	1,63
		4	13,8	6,6	97,5	73,2	4	3,4	0,030	0,068	0,038	0,791	0,256	0,192	0,047	0,011	2,32	28,3	102,0	18,7	0,276	114,8	23,65
2	Suchar II	0	22,4	6,8	28,3	42,7	4,5	15,5	0,080	0,039	0,026	0,104	0,188	0,029	0,021	0,011	0,80	24,8	37,6	13,0	0,132	4,88	0,95
		4,5	10,7	6,4	48,2	54,9	5,4	7,1	0,055	0,045	0,027	0,366	0,199	0,083	0,048	0,010	1,17	27,8	47,7	11,0	0,160	28,68	7,26
		9	8,6	6,7	86,3	73,2	9,6	19,1	0,100	0,109	0,042	0,636	0,211	0,189	0,080	0,090	4,07	31,2	95,3	13,3	0,232	30,73	11,7
3	Suchar III	0	22	5,5	48,9	30,5	7	15,8	0,092	0,059	0,043	0,274	0,210	0,079	0,035	0,010	0,88	27,7	117,3	24,0	0,302	17,56	4,9
		3	11,1	6,0	61,2	67,1	6,3	4,7	0,125	0,097	0,072	0,657	0,271	0,197	0,069	0,012	2,34	22,6	250,2	52,9	0,533	103,1	24,12
4	Suchar IV	0	20,8	5,4	54,2	36,6	9,5	8,2	0,076	0,074	0,059	0,246	0,231	0,116	0,032	0,011	1,04	38,6	192,9	24,4	0,051	16,09	3,87
		3,5	10,1	5,6	56,3	36,6	8,5	8,2	0,044	0,072	0,085	0,155	0,343	0,176	0,054	0,020	1,18	93,2	351,6	32,7	0,647	18,05	8,57
		7,5	7,5	5,5	98,2	42,7	12,8	7,4	0,066	0,106	0,124	1,465	0,445	0,312	0,078	0,050	3,44	39,2	552,4	61,4	0,573	14,63	1,59
5	Suchar V	0	20,9	6,0	29,8	42,7	4,2	1,7	0,029	0,042	0,030	0,195	0,190	0,036	0,042	0,010	0,82	24,2	61,7	18,4	0,064	15,36	2,11
		5	7,6	6,4	112,3	85,4	13,2	2,3	0,368	0,053	0,044	0,809	0,214	0,151	0,075	0,011	3,92	33,1	144,5	18,8	0,059	37,32	10,61
6	Suchar VI	0	19,9	6,6	23,8	30,5	3,9	3,7	0,020	0,049	0,033	0,276	0,198	0,054	0,045	0,011	1,52	23,7	84,0	17,9	0,289	54,15	8,25
		2	18	6,4	73,5	48,8	7,3	4,7	0,034	0,061	0,032	0,259	0,169	0,123	0,039	0,009	1,65	26,5	103,2	18,0	0,128	91,87	12,13
7	Suchar VII	0	21,6	5,9	18	30,5	4,3	0,4	0,022	0,064	0,020	0,065	0,157	0,024	0,090	0,010	0,89	23,9	27,3	8,7	0,312	31,61	4,33
		2	19,2	5,9	38	36,6	4,4	0,4	0,020	0,080	0,030	0,136	0,160	0,060	0,030	0,010	0,81	27,6	79,2	9,5	0,040	38,05	7,87



8	Suchar Wielki	0	22,3	5,1	33	30,5	2,4	1,5	0,05	0,05	0,01	0,088	0,18	0,03	0,03	0,00	0,59	23,6	0,01	7,7	0,28	134,1	17,28	
		3	19,7	5,5	39,1	30,5	4,5	0,4	0,05	0,08	0,02	0,155	0,13	0,02	0,03	0,01			0,01	10,	0,08	37,56		
		6	13	5,6	53,3	54,9	3,6	1	0,02	0,09	0,02	0,377	0,17	0,04	0,03	0,01			0,02	8,8	0,52	10,24		1,4
9	Suchar Dembowski	0	21,6	5,5	30	61	3,6	3,1	0,01	0,17	0,02	0,142	0,17	0,02	0,01	0,00	1,41	23,8	0,02	7,5	0,71	9,27	2,06	
		3,5	17,3	5,8	42,5	36,6	2,9	0,9	0,04	0,34	0,01	0,196	0,17	0,06	0,02	0,01			0,09	5,7	0,13	51,22		
		7	10,3	6,1	103,	103,	5,5	1,8	0,27	0,01	0,01	0,561	0,14	0,11	0,08	0,01			0,04	6,3	0,40	19,9		2,06
10	Suchar Rzepiskowy	0	22,4	6,0	25,5	54,9	6,1	3	0,01	0,01	0,01	0,151	0,14	0,01	0,04	0,00	0,54	20,5	0,00	8,3	0,51	51,22	17,84	
		3	20,7	6,1	34,2	61	4,6	1,7	0,01	0,05	0,01	0,151	0,13	0,01	0,03	0,00			0,00	8,9	0,06	12,19		1,95
11	Konopniak	0	23,3	4,5	35	36,6	1,9	1,3	0,04	0,08	0,03	0,308	0,17	0,05	0,03	0,01	0,71	35,8	0,02	14,	0,29	4,88	2,61	
		2,5	16	4,9	45	54,9	3,6	4	0,03	0,11	0,03	0,635	0,25	0,08	0,04	0,01			0,04	17,	0,43	8,78		
		5	10	6,1	77	54,9	3,6	1,3	0,13	0,06	0,04	0,953	0,20	0,13	0,06	0,01			0,04	12,	0,24	18,15		
12	Pietronajęc	0	21	6,9	24	36,6	3,8	0,7	0,07	0,08	0,02	0,072	0,15	0,01	0,03	0,00	0,94	18,3	9,6	0,07	5,85	1,03		
		3	17,5	6,9	35	36,6	3,1	5	0,5	0,02	0,07	0,02	0,16	0,02	0,06	0,01			30,8	4	1		9,95	
		6	9,9	6,8	137	85,4	9,2	1,7	1,14	0,06	0,06	0,457	0,22	0,10	0,11	0,02			292,	13,	0,12		27,8	7,14
13	Wądołek	0	19,5	6,6	37	30,5	4,7	5,6	0,02	0,08	0,05	0,118	0,20	0,07	0,04	0,01	1,52	33,9	174,	20,	0,23	56,19	16,69	
		6	5,1	6,5	74	73,2	6,4	5,2	0,07	0,08	0,04	0,472	0,20	0,11	0,07	0,01			130,	15,	0,27	23,41		5,7
		12	4,9	6,6	87	79,3	6,2	2,9	0,27	0,07	0,04	0,530	0,14	0,08	0,03	0,03			140,	15,	0,08	16,46		3,5



14	Suchar Wschodni	0 2	22,4 18,4	4,7 4,9 1	30,4 49	36,6 42,7	3,1 4,1	2,2 2,2	0,04 0,02 5	0,04 0,06 2	0,03 0,03 7	0,432 0,402	0,18 0,19 7	0,11 0,11 7	0,03 0,04 8	0,01 0,01 2	1,00 1,72	29,9 43,9	0,02 0,04 7	18, 15, 5	4 6 2	0,17 0,10 2	152,7 8	29,93
15	Suchar Zachodni	0 2	21,9 16,9	4,3 5,2	58,6 85,6	30,5 79,3	6,4 14, 7	1,5 1,5	1,17 0,03 2	0,06 0,10 7	0,02 0,10 7	0,537 0,812	0,17 0,34 5	0,03 0,20 0	0,05 0,16 6	0,01 0,01 2	1,69 1,82	196, 7 50,3	0,06 0,12 1	7,2 36, 0	3 0,04 5	0,33 0,04 1	13,46 651,5 1	3,51
16	Sucharek k/Bryzgia	0 5	23,4 9	4,8 5,2 9	40,2 88,4	54,9 85,4	5 11, 8	2,4 3,6	0,01 0,07 1	0,08 0,06 5	0,05 0,06 5	0,552 1,387	0,20 0,27 8	0,14 0,33 4	0,03 0,05 4	0,00 0,01 1	1,76	39,0 55,2	0,04 0,08 9	23, 24, 6	7 8	0,05 0,97 8	6,34 97,17	6,34 39,61
17	Ślepe (Zielone)	0 1,5	23 21,8	5,5 5,5 7	49,4 54,1	67,1 85,4	6,8 7	1,2 1,8	0,05 0,05 4	0,10 0,05 8	0,06 0,05 8	0,536 0,692	0,28 0,29 4	0,09 0,07 3	0,07 0,06 0	0,01 0,03 1	12,5	24,6 28,8	0,06 0,10 0	40, 40, 6	2 40, 1	0,46 0,39 1	5,85 747,3 2	0,802
18	Wygorzele	0 2,5	23,1 15,9	4,5 5,3	41 77	61 67,1	5,1 9,2	3 2,3	0,02 0,03 9	0,06 0,07 1	0,06 0,07 1	0,516 1,007	0,28 0,25 0	0,16 0,24 1	0,03 0,05 9	0,00 0,01 1	1,21 1,67	41,6 44,8	0,04 0,08 7	22, 25, 7	5 7	0,25 0,09 2	86,63 43,32	16,2 7,6
19	Widne	0 5	22,9 13	6,5 6,0 9	70,9 174, 8	79,3 140, 3	5 21, 5	0,6 4,4	0,01 0,03 6	0,07 0,05 7	0,01 0,02 6	0,169 0,620	0,15 0,17 1	0,02 0,08 6	0,02 0,03 2	0,01 0,01 1	2,20	28,6 35,9	0,01 0,03 3	12, 11, 7	4 0,19 8	0,07 0,19 8	22,83 168,2 9	4,13 28,89
20	Klonek	0 2	23,6 22,5	8,5 8,0 6	357 366	311 85,4	6 11, 8	5,2 3,6	0,04 0,04 5	0,02 0,01 6	0,02 0,01 6	1,470 1,234	0,26 0,24 8	0,01 0,00 8	0,04 0,01 6	0,01 0,01 1	1,51 1,38	22,9 23,6	0,01 0,01 9	20, 20, 0	2 0,21 7	0,07 0,21 7	152,1 9 20,49	15,87 2,06

## Załącznik 2 - Zestawienie danych z jednego próbowania wód płynących WPN latem 2011 roku (dane wyjściowe)

Lp	Nazwa Stanowiska	DO C	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SRFe	TP	D P	SR P	26 0	33 0	Barwa Pt	Azot Kjeldahla	[ml] ►►	HC O <sub>3</sub> <sup>-</sup>	ΣCa <sup>2+</sup> i Mg <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Chlorofil {665}	{75 0} V	Chlorofil + HCl {665}	{75 0}	Fenole	
1	Wiatrołuża - bród	19,25	0,055	0,277	0,039	51,98	0,596	0,52	0,098	0,05	0,05	0,032	0,646	0,217	0,015	2,7843		5,9	13	10,9	2,1	0,022	0,012	0,5	0,0018	0,001	0,136
2	Maniówka	5,743	0,091	0,336	0,022	59,36	0,798	0,453	0,057	0,041	0,05	0,021	0,259	0,09	0,002	2,4384		5,85	13,5	10,4	3,1	0,021	0,012	0,5	0,0015	0,001	0,059
3	Wiatrołuża - cz. mostek	5,293	0,072	0,373	0,022	75,4	0,907	0,349	0,076	0,038	0,05	0,022	0,245	0,086	0,006	2,1858		5,75	11,8	9,5	2,3	0,015	0,012	0,5	0,0011	0,001	0,061
4	Samlanka	1,006	0,11	0,285	0,02	81,35	0,838	0,388	0,016	0,024	0,05	0,02	0,095	0,034	0,003	4,8439		5	11,15	8,7	2,45	0,015	0,013		0,0012	0,001	0,043
5	Kamionka	2,609	0,061	0,241	0,018	79,6	0,848	0,631	0,011	0,018	0,05	0,009	0,108	0,032	0,001	1,637		4,75	10,65	8,2	2,45	0,016	0,012	0,5	0,0012	0,002	0,036
6	Piertanka	5,41	0,083	0,417	0,012	87,26	0,77	0,515	0,012	0,02	0,05	0,009	0,221	0,065	0,003	1,5432		5	11,1	7,9	3,2	0,038	0,012	0,5	0,0029	0,002	0,059
7	Piertanka-wylęgarnia	6,838	0,071	0,069	0,019	76,27	0,756	0,493	0,016	0,022	0,05	0,013	0,222	0,065	0,003	2,0265		4,85	10,65	7,7	2,95	0,033	0,013		0,0025	0,002	0,059
8	Cz. Hańcza - Sobolewo	4,86	0,225	0,374	0,069	80,17	0,439	0,669	0,027	0,08	0,05	0,028	0,125	0,044	0,004	2,9052		5,1	10,75	8,5	2,25	0,081	0,012	0,5	0,0063	0,004	0,054
9	Cz. Hańcza - ujście	2,726	0,229	0,639	0,054	74,70	0,721	0,518	0,023	0,088	0,05	0,067	0,115	0,041	0,004	2,5047		5	10,45	8,2	2,25	0,068	0,012	0,5	0,0053	0,008	0,055
10	Cz. Hańcza - Cz. Folwark	3,503	0,096	0,062	0,02	76,87	0,526	0,551	0,006	0,033	0,05	0,048	0,113	0,031	0,003	2,0814		3,7	8,6	5,65	2,95	0,113	0,012	0,5	0,0081	0,002	0,066
11	Gremzdówka	16,46	0,064	0,022	0,02	76,40	0,273	0,38	0,017	0,037	0,05	0,031	0,526	0,159	0,009	2,2572		4,35	9,2	7,35	1,85	0,152	0,012	0,5	0,106	0,003	0,125
12	Cz. Hańcza - Binduzka	4,812	0,066	0,064	0,03	83,07	0,39	0,535	0,012	0,042	0,05	0,029	0,174	0,051	0,003	2,054		4,65	8,3	6,75	1,55	0,048	0,012	0,5	0,0036	0,002	0,051
13	wypływ - J. Okrągłe	1,928	0,041	0,634	0,027	84,03	0,925	0,509	0,01	0,02	0,05	0,014	0,033	0,011	0,001	1,7464		3,9	7,65	5,6	2,05	0,038	0,012	0,5	0,0027	0,003	0,014
14	wypływ - J. Czarne	0,093	0,086	0,107	0,019	79,06	0,393	0,385	0,004	0,026	0,05	0,013	0,077	0,022	0,001	2,0705		3,45	10,95	8,7	2,25	0,091	0,012	0,5	0,0062	0,005	0,038
15	wypływ - J. Staw	0,051	0,128	0,93	0,045	78,29	0,54	0,592	0,009	0,036	0,05	0,011	0,031	0,01	0,001	2,5872		4	9,65	7,85	1,8	0,045	0,012		0,0034	0,006	0,011

## Załącznik nr 2b Dane przeliczeniowe

Lp.	Nazwa Stanowiska	DO	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SR Fe	TP	SR P	260	330	Barwa Pt	Azot Kjeldahla	HC O <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Chlorofil	Phaeofit.	suma	Chlorofil - sonda	Temperatura	pH	Przewodnictwo	pH	Przewodnictwo	Widzialność	Tlen	SWT	Fenole
	Jednostka	mg/dm <sup>3</sup>	µg/dm <sup>3</sup>	µg/dm <sup>3</sup>	µg/dm <sup>3</sup>	mg/dm <sup>3</sup>	mg/dm <sup>3</sup>	mg/dm <sup>3</sup>	µg/dm <sup>3</sup>	µg/dm <sup>3</sup>	µg/dm <sup>3</sup>			mg/dm <sup>3</sup>	mg/dm <sup>3</sup>	mg/dm <sup>3</sup>	mg/dm <sup>3</sup>	µg/dm <sup>3</sup>			µg/dm <sup>3</sup>	[°C]	Nasze	µS/cm	lc/h	µS/cm	cm	mg/dm <sup>3</sup>	%		
1	Wiatrołuża - bród	19,25	95,9	55,3,7	8,0	16,3	17,21	16,81	13,4,2	84,5	54,05	0,6	0,7	0,0	1,59	36,0,0	12,77	10,9,2	3,2	1,2	4,42	2,5	11,2	8,59	567	7,9	4	529	38	-	-
2	Maniówka	5,74	15,8,6	67,1,7	4,5	18,6	23,05	14,64	78,0	69,2	35,47	0,9	0,09	0,0	1,24	35,7,0	18,85	10,4,2	3,0	0,5	3,64	6,3	9,9	8,54	590	7,9	1	549	41	-	-
3	Wiatrołuża - cz. mostek	5,29	12,5,5	74,5,6	4,5	23,6	26,19	11,28	10,4,0	64,2	37,16	0,5	0,6	0,0	0,99	35,0,9	13,98	95,19	2,1	0,4	2,60	5,8	9,2	8,48	542	7,8	2	502	40	-	-
4	Samlanka	1,01	19,1,7	56,9,7	4,1	25,5	24,20	12,54	21,9	40,5	33,78	0,5	0,4	0,0	3,65	30,5,1	14,90	87,17	2,2	0,7	2,97	4,6	11,5	8,42	504	7,7	6	468	36	-	-
5	Kamionka	2,61	10,6,3	48,1,8	3,7	24,9	24,49	20,39	15,1	30,4	15,20	0,8	0,2	0,0	0,44	28,9,8	14,90	82,16	2,2	0,3	2,60	4,6	12,9	8,73	517	8,1	8	477	40	-	-
6	Piertanka	5,41	14,4,7	29,3,9	2,5	27,3	22,24	16,64	16,4	33,8	15,20	0,1	0,5	0,0	0,35	30,5,1	19,46	79,16	5,6	1,3	7,02	14,4	13,8	8,63	479	8,4	4	448	31	-	-
7	Piertankawylegarnia	6,84	12,3,8	13,7,9	3,9	23,9	21,83	15,93	21,9	37,2	21,96	0,2	0,5	0,0	0,83	29,5,9	17,94	77,15	5,0	1,1	6,522	16,9	14,5	8,76	477	8,3	3	440	37	-	-
8	Cz. Hańcza - Sobolewo	4,86	39,2,2	74,7,6	14,1	25,1	12,68	21,62	37,0	13,5,1	47,29	0,5	0,4	0,0	1,71	31,1,2	13,68	85,17	12,04	3,3	15,3	6,7	14,2	8,6	545	8,0	9	495	50	-	-
9	Cz. Hańcza - ujście	2,73	39,9,1	77,4	11,0	23,4	20,82	16,74	31,5	14,8,6	3,1	0,6	0,1	0,0	1,31	30,5,1	13,68	82,16	9,6	2,1	0,0	5,7	13	8,52	540	7,9	1	491	49	-	-
10	Cz. Hańcza - Cz. Folwark	3,50	16,7,3	12,3,9	4,1	24,1	15,19	17,81	8,2	55,7	81,07	0,3	0,1	0,0	0,88	22,5,8	17,94	56,61	17,07	3,4	20,5	33,6	13,4	9,02	399	8,4	5	368	31	-	-

1 1	Gremzdówka	16,46	11,6	44,0	4,1	23,9	78,8	12,28	23,3	62,5	52,36	0,52	0,15	0,09	1,06	26,54	11,25	73,65	23,02	3,76	26,78	27,6	16	8,74	409	8,25	375	34	-	-
1 2	Cz. Hańcz - Binduzka	4,81	11,5	12,7	6,1	26,0	11,26	17,29	16,4	70,9	48,98	0,17	0,05	0,03	0,86	28,37	9,42	67,64	7,16	1,68	8,84	9,2	14,9	8,74	405	8,21	372	33	-	-
1 3	wypływ - J. Okrągłe	1,93	71,5	12,67	5,5	26,3	26,71	16,45	13,7	33,8	23,65	0,03	0,01	0,01	0,55	23,8	12,46	56,11	5,49	0,75	6,24	10	15,1	9,01	356	8,55	324	32	-	-
1 4	wypływ- J. Czarne	0,93	14,9	21,3	3,9	24,7	11,35	12,44	5,5	43,9	21,96	0,07	0,02	0,01	0,87	21,05	13,68	87,17	13,41	1,41	14,82	22,7	12,4	8,63	498	8,02	450	48	-	-
1 5	wypływ - J. Staw	0,52	22,3	18,59	9,2	24,5	15,60	19,13	12,3	60,8	18,58	0,03	0,01	0,01	1,39	24,4	10,94	78,66	6,00	0,99	6,99	9,7	14,7	8,47	475	7,93	430	45	-	-

## Załącznik 2c TSI

Nr	Stanowisko	TSI (ChI)	TSI (TP)	TSI śr.
1	Wiatrołuża - bród	41,9835883	68,15063017	55,06710924
2	Maniówka	41,50506346	65,28758832	53,39632589
3	Wiatrołuża - cz.mostek	38,00569007	64,19134341	51,09851674
4	Samlanka	38,39061718	57,56169328	47,97615523
5	Kamionka	38,68280846	53,41131829	46,04706337
6	Piertanka	47,54009615	54,93134922	51,23572269
7	Piertanka-wylęgarnia	46,50071422	56,30638446	51,40354934
8	Cz. Hańcza - Sobolewo	54,98161262	74,93134922	64,95648092
9	Cz. Hańcza - ujście	52,76143546	76,30638446	64,53390996
10	Cz. Hańcza - Cz. Folwark	58,40591991	62,15600947	60,28096469
11	Gremzdówka	61,33704497	63,80660193	62,57182345
12	Cz. Hańcz - Binduzka	49,88704706	65,6352425	57,76114478
13	wypływ - J.Okragłe	47,27137091	54,93134922	51,10136007
14	wypływ- J. Czarne	56,03999966	58,71646546	57,37823256
15	wypływ - J. Staw	48,14676617	63,41131829	55,77904223



## Załącznik 3 - Przykładowy opis roślinności jezior i zagrożeń jezior dystroficznych stwierdzonych podczas badań terenowych w 2011 roku

## FORMULARZ dla jezior dystroficznych

Jezioro Widne 2011

Parametr/Wskaźnik	Miara	Opis i sposób pomiaru
<b>Gatunki charakterystyczne</b>	Aldrovanda vesiculosa L. (Aldrowanda pęcherzykowata) - 30%	
<b>Pokrycie i struktura gatunkowa – charakterystyczna kombinacja zbiorowisk w obrębie transektu</b>  <b><u>Parametr oceniający dla jezior dystroficznych zdominowanych przez makrofity</u></b>	<i>Aldrovanda vesiculosa L.</i>  <i>Myriophyllum verticillatum</i>  <i>Polygonum natans</i>  <i>Nuphar-Nymphaeetum albae</i>	Na początku transektu do środka występuje obficie zbiorowisko <i>Polygonum natans</i> z dominującą rdestnicą pływającą. Małe fragmenty zajmuje zbiorowisko <i>Nuphar-Nymphaeetum albae</i> . Elodeidy reprezentowane są przez zbiorowisko <i>Myriophyllum verticillatum</i> . Również obficie występuje w jeziorze <i>Aldrovanda vesiculosa L.</i> Jest to gatunek bardzo rzadki i krytycznie zagrożonym wyginięciem w Polsce.
<b>Obce gatunki inwazyjne</b>	Brak	
<b>Rodzime gatunki ekspansywne</b>	Brak	
<b>Widzialność</b>	1,5 m	Pomiar krążkiem Secchiego o średnicy 30 cm
<b>Melioracje odwadniające</b>		Jezioro położone w zagłębieniu bezodpływowym bez przeprowadzonych melioracji. Niewielka wymiana wody możliwa z jeziorem Sucharek, leżącym w tym samym zagłębieniu bezodpływowym.
<b>Perspektywy ochrony</b>	perspektywy ochrony - właściwe	Perspektywy ochrony właściwe. Jednak potencjalnymi zagrożeniami mogą być nawożenie okolicznych pól, turystyczne użytkowanie, oraz wycinka lasu.

<p><b><u>Pomocniczo: Perspektywy ochrony:</u></b></p> <p><b>Ocena stanu torfowiska otaczającego jezioro</b></p>	<p><b>Opis stanu torfowisk</b></p>	<p>Jezioro położone w rozległym zagłębieniu wypełnionym torfami. Torfowisko otaczające jezioro bez zaburzeń hydrologicznych i wysokim stanie uwilgotnienia. Brak pozyskiwania torfu.</p> <p>Właściwie zachowana roślinność torfowiskowa. Jedynie na torfowisku we wschodniej części jeziora poziom wody niższy i widoczne ślady murszenia torfu.</p> <p>Pło torfowcowe występuje po zachodniej i północnej stronie. Na ple oprócz torfowców i innych mchów występują krzewinki z rodziny wrzosowatych (modrzewnica zwyczajna i żurawina błotna), rosziczki okrągłolistne, przygiełka biała, turzyca bagienna, bagno zwyczajne itp. Również występują tu liczne skarłowaciała siewki sosny i brzozy. Od stromy NE jeziora przy brzegu występuje trzcina pospolita (<i>Phragmites australis</i>).</p>
---	------------------------------------	---

### Karty obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku

Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Opis
Nawożenie /nawozy sztuczne/	B	-	W bezpośredniej zlewni za wąskim pasem lasu są użytkowane grunty orne.
Wypas	A	-	We wschodniej części jeziora obecny wodopój dla bydła
Gospodarka leśna - ogólnie	B	+	Jezioro wraz z torfowiskiem otoczone wąskim pasem lasu
odnawianie lasu po wycince (nasadzenia)	B	+	We wschodniej i południowej części zlewni bezpośredniej, nasadzenia lasu po wycince
Sieć transportowa	B	-	W południowej i wschodniej stronie jeziora znajdują się drogi gruntowe

## Załącznik 4 -Analiza zaawansowania dystrofii jezior dystroficznych WPN

Lp	Nazwa jeziora	HDI	
		2002	2011
1	Suchar I	77,8	105,3
2	Suchar II	65,4	82,4
3	Suchar III	121,0	122,8
4	Suchar IV	104,2	116,3
5	Suchar V	92,8	100,8
6	Suchar VI	63,5	107,0
7	Suchar VII	69,8	93,4
8	Suchar Wielki	55,7	90,1
9	Suchar Dembowski	60,8	69,1
10	Suchar Rzepiskowy	44,7	72,3
11	Konopniak	63,2	108,2
12	Pietronajcie	54,6	78,5
13	Wądołek	59,8	107,5
14	Suchar Wschodni	69,6	117,0
15	Suchar Zachodni	101,1	88,2
16	Sucharek k. Bryzgia	82,1	108,1
17	Ślepe/Zielone	64,8	111,6
18	Ślepiec /Wygorzele)	92,6	104,1
19	Widne	64,3	63,1
20	Klonek	24,0	29,3