

Warszawa, dn.20.04.2015

**Sprawozdanie z badań fizyczno-chemicznych próbek wód  
pobranych w dniu 12, 17, 27, 28 marca oraz 3 i 14  
kwietnia 2015 z Jeziora Wilanowskiego, Stawu Południowego  
oraz Potoku Służewieckiego.**

W celu zlokalizowania źródła oraz oceny stopnia zanieczyszczeń w wodach płynących i przepływających, zostały przeprowadzone badania parametrów fizyczno-chemicznych wód Stawu Południowego, Jeziora Wilanowskiego i Potoku Służewieckiego na terenie Muzeum Jana III Sobieskiego w Wilanowie oraz wód Potoku Służewieckiego spoza terenu muzeum.

Badania zostały przeprowadzone w odpowiedzi na napływające zgłoszenie dotyczące niepokojących obserwacji oraz uciążliwych zapachów na terenie muzeum. Monitoring oraz pobór próbek do analiz został przeprowadzony według poniższego harmonogramu prac (Figura 1).

Figura 1. Terminarz przeprowadzonych badań parametrów fizykochemicznych.



Ze względu na dużą liczbę punktów pomiarowych oraz wykonaniu różnorodnych analiz w celu określenia stopnia zanieczyszczeń oraz ich źródła w wodach Potoku Służewieckiego, w głównej części sprawozdania zawarto jedynie punkty pomiarowe, których wyniki analiz odbiegają od norm. Pełne wyniki analiz dla wszystkich punktów pomiarowych zostały zawarte w Załączniku 4 oraz 5 do niniejszego raportu.

Szczegółowy opis prób oraz analiza uzyskanych wyników został przedstawiony poniżej.

### 1. Opis próbek wód płynących oraz stojących na terenie Muzeum Jana III Sobieskiego:

Próbki powierzchniowe wody z Potoku Służewieckiego oraz z Stawu Południowego i Jeziora Wilanowskiego, zostały pobrane w następujących punktach pomiarowo-probiernych (Załącznik 1.):

#### *1.1. Próbki wód płynących w Potoku Służewieckim:*

PS3 – punkt położony za kaskadą przy ujściu do Jeziora Wilanowskiego.

PS3\* – punkt położony za kaskadą przy ujściu do Jeziora Wilanowskiego w miejscu powstania i gromadzenia się piany

PS4 – punkt położony tuż przed kaskadą

PS5 – punkt położony tuż za kaskadą

#### *1.2. Próbki wód przepływowych w Stawie Południowym oraz Jeziorze Wilanowskim:*

SP1 – Punkt położony na Stawie Południowym od strony Pałacu

SP2/PS – Punkt położony na Stawie Południowym przy połączeniu z Potokiem służewieckim

SP3/JW6 – Punkt położony na Stawie Południowym przy połączeniu z Jeziorem wilanowskim w pkt. JW6

SP4/JW5 – Punkt położony na Stawie południowym przy połączeniu z Jeziorem wilanowskim w pkt. JW5

JW5 i JW6 – Punkty położony w czaszy zbiornika Jeziora wilanowskiego

## 2. Opis próbek wód płynących Potoku Służewieckiego spoza terenu Muzeum Jana III Sobieskiego:

Próbki powierzchniowe wody z Potoku Służewieckiego, zostały pobrane przez pracownika laboratorium RDLS w następujących punktach pomiarowo-probierniczych (Załącznik 2.)

PS7 – punkt położony przy skrzyżowaniu ul. Rządkiwki i Arbusowej

PS8 – punkt położony przy skrzyżowaniu ul. Doliny Służewieckiej i ul. Nowoursynowskiej

PS9 – punkt położony przy placu budowy zbiorników retencyjnych przy skrzyżowaniu ul. Puławskiej i ul. Rzymowskiego

Dodatkowo, w celu porównania oraz odniesienia wybranych parametrów fizykochemicznych wykonano oznaczenia dla wód płynących Wisły u zbiegu ul. Sytej i wału Zawadowskiego (W1) oraz dla wody destylowanej i wody wodociągowej.

### 3. wyniki badań fizycznych i chemicznych dla wód płynących i przepływowych w Potoku Służewieckim, Stawie Południowym oraz Jeziorze Wilanowskim.

wyniki badań wybranych parametrów fizycznych i chemicznych dla prób wody z Potoku Służewieckiego, Stawu Południowego i Jeziora Wilanowskiego zostały przedstawione poniżej.

Na podstawie uzyskanych wyników przedstawiono klasyfikację podstawowych wskaźników fizykochemicznych dla poszczególnych klas jakości wód powierzchniowych wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 22.10.2014 (poz. 1482).

Sposób prezentacji wyników klasyfikacji stanu ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych został przedstawiony w tabeli 1.

Tabela 1. Klasyfikacja jakości wód wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 22 października 2014 r. (poz. 1482).

Klasyfikacja jakości wód powierzchniowych	
woda bardzo dobrej jakości	I
woda dobrej jakości	II
woda umiarkowanej jakości	III
woda słabej jakości	IV
woda złej jakości	V

### *3.1. Grupa wskaźników charakteryzujących warunki tlenowe i zanieczyszczenia organiczne.*

Do wyznaczenia parametrów temperatury, odczynu, przewodności, potencjału oksydacyjno-redukcyjnego oraz stężenia tlenu, użyto wielofunkcyjnego miernika (CX - 461, Elmetron). W celu oznaczenia chemicznego zapotrzebowania na tlen (ChZT; 15-160 mg O<sub>2</sub>/L, zgodnie z normą DIN ISO 1570), ogólnej zawartości węgla (OWO; 10-60 mg C/l) wykonano oznaczenia spektrofotometryczne przy użyciu odczynników NANOCOLOR. Do określenia zdolności wód do samooczyszczania stosuje się Indeks Clarka. Indeks ten obliczany jest na podstawie wzoru empirycznego uwzględniającego odczyn pH i potencjał oksydoredukcyjny w badanej próbce wody. Wyniki badanych wskaźników zaprezentowano w tabeli 2 i 3.

Tabela 2. wyniki grupy wskaźników charakteryzujących warunki tlenowe i zanieczyszczenia organiczne.

Kod próbki	Miejsce poboru próbek	12.03.2015		14.04.2015		12.03.2015		14.04.2015		12.03.2015		14.04.2015		12.03.2015		14.04.2015	
		Odczyn pH		Temperatura °C		Temperatura °C		Temperatura °C		Potencjał oksydoredukcyjny mV		Potencjał oksydoredukcyjny mV		Indeks Clarka***		Indeks Clarka***	
PS3	Za kaskadą tuż przy ujściu do Jeziora Wilanowskiego	8	6.9	7.42	6.5	6.5	8.6	34.8	49.4	61.9	17	15	17	15	17	15	17
PS4	tuż przed kaskadą		7.02	7.2					-7	29.5		14	15		14	15	
PS5	tuż za kaskadą		7.39	7.24		6.2	8.4		38	62.2		16	17		16	17	
PS7	przy ul. Kąbarowej	7.77	7.62			6.2	8.4	145.5	-70		20	13		20	13		
PS8	przy zbiornikach retencyjnych w dolinie koto Nowouronowskiej	7.79	7.446			6.95	9.4	133	9		20	15		20	15		
PS9	przy ul. Byrnowskiego	7.79	8.28			7	9.2	140	12		20	17		20	17		
SP1	od strony pałacu			8.34	5.9		6.1			128.7							21
SP2/PS	przy połączeniu z Potokiem Służewieckim	7.94	8				10.6	118		112.5	20			20			20
SP3/JW6	przy połączeniu z rezersem Wilanowskim w pkt. JW. 6	7.81		8.13	5.7		10.5	38		127	17			17			20
SP4/JW5	przy połączeniu z rezersem Wilanowskim w pkt. JW. 5	7.88		8.08	5.6		10.6	14.5		109.1	16			16			20
JW5	połączenia z SP	7.88		7.94	5.3		10.6	271		81.5	25			25			19
JW6		7.56		8	7.2		11	40.1		1.8	16			16			16
JW1	Wisła - u zbiegu ul. Syreji i Wąlu Zawadowskiego			7.66	7.4		10			132.2							20
JW2	Wisła - na wysokości ul. M. Żanuskiego 8			7.83			10.4			178							22
woda destylowana							10.7										
woda wodociągowa																	
CIŻT teor. 88.5 mgO <sub>2</sub> /l																	

\*\*\* <15-środkowisko niekorzystne dla procesu samooczyszczania, zachodzą procesy denitryfikacji, amonifikacji i redukcji metali, w szczególności żelaza

>25-środkowisko uciążliwe, zachodzą intensywne procesy biodegradacji subst. Organicznej do pełnej mineralizacji, nityfikacji i procesy utl. metali; korzystne dla samooczyszczania wód

Legenda:	pH		Temperatura [°C]	
	Cieki wodne	Wody przepływające	Cieki wodne	Wody przepływające
Klasyfikacja jakości wód powierzchniowych				
bardzo dobrej jakości	6 - 8.5		<22	
dobrej jakości	6 - 9		24	
umiarkowanej jakości	wartości granicznych nie ustala się		wartości granicznych nie ustala się	
słabej jakości				brak norm
złej jakości				

„<” oznacza wynik poniżej podanego zakresu

Tabela 3. wyniki grupy wskaźników charakteryzujących warunki tlenowe i zanieczyszczenia organiczne.

Kod próbki	Miejsce poboru próbek	Stężenie tlenu		Stężenie tlenu				ChZT				OWO	
		12.03.2015	03.04.2015	12.03.2015	03.04.2015	17.03.2015	28.03.2015	03.04.2015	14.04.2015	28.03.2015	03.04.2015	14.04.2015	28.03.2015
		%		mg/l				mg O <sub>2</sub> /l				mg C/l	
P53	Za kaskadą tuż przy ujściu do jeziora Wilanowskiego	40.10	59.64	54.80	7.3	6.1			69			58	34
P53*	Płania na barierze sorypolnej za kaskadą								69				60
P54	tuż przed kaskadą		43.76	42.00	5.4	4.87	26	72	19	25	55	17	45
P55	tuż za kaskadą		67.26	56.80	8.3	6.25	1500	101/81*	16	19	48	41	37
P57	przy ul. Arbużowej	45.20	57.84		6.6				18			15	
P58	przy zbiornikach retencyjnych w dolinie i koło Nowoursynowskie	13.00	43.63		5								
P59	przy ul. Rzymowskiego	12.00	10.51		1.3				27			17	
SP1	od strony palacu		15.20			1.81	50			32			43
SP2/PS	przy połączeniu z Potokiem służewickim	0.27		76.50	8.49	42			25				20
SP3/JW6	przy połączeniu z Jeziorem Wilanowskim w pkt. JW. 6	0.20		65.60	7.44	54			31				
SP4/JW5	przy połączeniu z Jeziorem Wilanowskim w pkt. JW. 5	3.00		16.30	2.27	55			31				
JW5	połączenia z SP	70.50		17.50	2.01				28				
JW6		36.00		32.00	3.05				30				19
W1	Wisła - u zbiegu ul. Sytej i Wólki Zawodowskiego			44.40**	5.94				20				21
W2	Wisła - na wysokości ul. M. Żaruskiego 8			44.37**	5.98				15				
woda destylowana													
woda wodociągowa													
g/l - ChZT teor. 88.5	próby kontrolne-punkty odniesienia												

\* próby pobrane w celu o gęst. 9.111  
tleno mierzone

Tlen rozpuszczony [mgO <sub>2</sub> /l]	
Cieki wodne	Wody przepływające
	≥7
	25
	wartości granicznych nie ustala się
	≥4

ChZT [mg O <sub>2</sub> /l]		OWO [mg O <sub>2</sub> /l]	
Cieki wodne	Wody przepływające	Cieki wodne	Wody przepływające
	≤25		≤10
	wartości granicznych nie ustala się		≤15
	brak norm		wartości granicznych nie ustala się
	brak norm		brak norm

Legenda:	
I	Klasyfikacja jakości wód powierzchniowych
II	bardzo dobrej jakości
III	dobrej jakości
IV	umiarkowanej jakości
V	stabej jakości
V	złej jakości

„<” oznacza wynik poniżej podanego zakresu



*3.2. Grupa wskaźników charakteryzująca stan fizyczny i chemiczny wody, w tym zasolenie, napięcie powierzchniowe, całkowita zawartość białka oraz warunki biogenne.*

W celu oszacowania, zawartości azotu ogólnego (0.5-22 mg N/l), chlorków (2-300 mg Cl<sup>-</sup>/l), fosforu ogólnego (0.2-5 mg P/l), w próbach, wykonano oznaczenia spektrofotometryczne przy użyciu odczynników NANOCOLOR. Uzyskane wyniki zamieszczono w tabeli 4.

Tabela 4. wyniki grupy wskaźników charakteryzujących warunki zasolenia, warunki biogenne, zawartość substancji organicznych, zawartość białka i napięcie powierzchniowe.

Kod próbki	Miejsce poboru próbek	17.08.2015	12.03.2015	03.04.2015	14.04.2015	17.03.2015	03.04.2015	14.04.2015	17.03.2015	14.04.2015	14.04.2015	28.03.2015	03.04.2015	14.04.2015	28.03.15	03.04.2015	14.04.2015
		Chlorki mg Cl/l	Przewodność µS/cm	Azot ogólny mg N/l	Fosfor ogólny mg P/l	Białko mg/l	Napięcie powierzchniowe [mN/m]										
PS3	Za kaskadą tuż przy ujściu do jeziora Włtanowskiego		1629	1061	1233		1.3	1.3	<0.3			<1.20					
PS3*	Płania na barierze sorpcyjnej za kaskadą			1056	1259		1.3	3.1	0.57			3.536	5.72				
PS4	tuż przed kaskadą	159		1063	1253	<0.5	<0.5	1.3	<0.2	3.829	<1.2	1.344	0.061329538	0.065090628			
PS5	tuż za kaskadą	198	1254	1053		42.5	<0.5	1.0	11.08	6.665/4.510*	<1.2	1.383	0.0609/0.0629*	0.0652192			
PS7	Przy ul. Artuzowej		1846	996			1.0										
PS8	przy zbiornikach retencyjnych w dolinie koło Nowoursynowski		1942	914													
PS9	przy ul. Rzymowskiego				1184		<0.5										
SP1	od strony palacu	288	2020		1186	0.8		0.5	0.23								
SP2/PS	przy podłączeniu z Pociągiem służewieckim	297	2060		1185	0.9		0.5	0.27								
SP3/JW6	przy podłączeniu z jeziorem Włtanowskim w pkt. JM. 6	288	2030		1182	0.9		1.1	0.29								
JW5	połączenia z SP		1140		1094			1.4	<0.3								
JW6	Włtanowskie				611			1.7	<0.3								
W1	Włśia - u zbiegu ul. Syreji Wału Zawadzowskiego				470			2.0	<0.3								
W2	Włśia - na wysokości ul. M. Żanitskiego 8							1.5	<0.3								
woda destylowana																	
woda wodociągowa	próby kontrolne - punkty odniesienia																

\* próby pobrane kolejno o godz. 9 i 11

Legenda:	Chlorki mg Cl/l/l		Przewodność [µS/cm]	
	Ciek wodnie	Wody przepływające	Ciek wodnie	Wody przepływające
Wysoka jakość wody powierzchniowej	<200	brak norm	<1000	brak norm
bardzo dobrej jakości	200-300	brak norm	1000-1500	wartości granicznych nie ustalają
dobrej jakości	300-500	brak norm	1500-2000	wartości granicznych nie ustalają
umiarkowanej jakości	500-1000	brak norm	2000-3000	wartości granicznych nie ustalają
słabej jakości	1000-1500	brak norm	3000-4000	wartości granicznych nie ustalają
złej jakości	>1500	brak norm	>4000	wartości granicznych nie ustalają

„<” oznacza wynik poniżej podanego zakresu

#### 4. Interpretacja wyników

##### *4.1. Grupa wskaźników charakteryzujących warunki tlenowe i zanieczyszczenia organiczne.*

###### 4.1.1. Temperatura i pH

Wartości temperatury i pH, nie ulegają znaczącym zmianom i mieszczą się w zakresie norm wyznaczonych dla wód bardzo dobrej jakości we wszystkich punktach pomiarowych, w każdym dniu wykonywanych pomiarów.

###### 4.1.2. Stężenie tlenu

**12 marca zaobserwowano krytycznie niskie wartości stężenia tlenu w punktach położonych w Stawie Południowym (0.16-0.35 mg O<sub>2</sub>/l). W punktach PS3, PS8, PS9 stężenie tlenu jest poniżej wartości norm dla II klasy wód powierzchniowych. W kolejnych pomiarach 03.04 i 14.04 widać poprawę warunków tlenowych w wymienionych punktach. W przypadku punktów JW5 i JW6 obserwuje się spadek stężenia tlenu (odpowiednio z 8.84 i 5.9 w dniu 12.03, do 2.01 i 3.05 mg O<sub>2</sub>/l w dniu 14.04).**

###### 4.1.3. ChZT i OWO

**Ekstremalnie wysokie wartości ChZT 1500 mg O<sub>2</sub>/l odnotowano 17 marca w pkt. PS5 (za kaskadą). Podczas kolejnego pomiaru 28.03 wartości te utrzymują się na wysokim poziomie, między 70 a 100 mg O<sub>2</sub>/l. Świadczy to o wysokiej zawartości związków organicznych co potwierdzają analizy OWO (ok 50 mg C/l). W czasie kolejnych pomiarów odnotowano spadek wartości ChZT i OWO w pkt PS4 i PS5 (16-25 mg O<sub>2</sub>/l i 17-41 mg C/l). W pkt PS3 i PS3\*, wartości ChZT i OWO pozostają na wysokim poziomie. Dla punktów położonych na Stawie Południowym obserwują się 2-krotne obniżenie wartości ChZT (w okresie od 17.03 do 14.04).**

#### 4.1.4. Potencjał oksydoredukcyjny i Indeks Clarka

Na podstawie pH i potencjału redoks wyliczono wartości w skali Clarka (potencjał do samooczyszczania wód). Według otrzymanych danych najgorsze warunki panowały w dniu 03.04. Świadczą o tym wartości  $<15$ , w pkt PS4 i PS7. Jednakże wartości dla większości pozostałych punktów zawierające się między 15 a 25 wskazują na mały potencjał do samooczyszczania.

#### *4.2. Grupa wskaźników charakteryzujących zasolenie, napięcie powierzchniowe, całkowitą zawartość białka oraz warunki biogenne*

##### 4.2.1. Azot ogólny i fosfor ogólny

Pomiary stężenia azotu ogólnego zostały wykonane 17.03 i 03.04 i 14.04., a fosforu ogólnego 17.03 i 14.04. Jediną wartość zdecydowanie przekraczającą wszystkie normy zarówno dla azotu jak, i fosforu ogólnego odnotowano 17.03 dla pkt PS5 (za kaskadą) - 42.5 mg N/l i 11.08 mg P/l. Pozostałe wyniki dla wyznaczonych parametrów klasyfikują wody jako bardzo dobrej lub dobrej jakości.

##### 4.2.2. Chlorki i przewodność

Wartości stężeń chlorków dla wszystkich punktów pomiarowych w dniu 17.03. zawierają się w normach przyjętych dla wód I klasy.

12 marca - wyniki analiz przewodności przekraczają wartości dla wód dobrej jakości zarówno dla wód płynących w potoku na terenie muzeum, poza terenem oraz w Stawie Południowym i Jeziorze Wilanowskim. W punktach położonych na Stawie Południowym zaobserwowano znaczące przekroczenie wartości norm (2020-2060  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ). Podczas kolejnych pomiarów 3.04. i 14.04 odnotowano wyraźną poprawę parametrów dla wszystkich badanych wód (notowano 2x niższe wartości przewodności).

#### 4.2.3. Zawartość białka i napięcie powierzchniowe

Stężenie białka w pkt PS3-PS5 koreluje z wartościami OWO wyznaczonymi dla tych punktów i wynosi od 3.829 do 6.665 mg/l (28.03). Wyniki kolejnych pomiarów z dnia 03.04 i 14.04 potwierdzają tę korelację. 03.04 zarówno wartości OWO jak, i białka (<1.2 mg/l) spadły, a dnia 14.04 ponownie obserwowano wzrost wartości tych parametrów.

Odwrotnie proporcjonalne do stężenia białka są wartości napięcia powierzchniowego mierzonego w pkt PS3-PS5. W odniesieniu do wody destylowanej (0.0720 J/m<sup>2</sup>) są one o około 15% niższe (PS5: 28.03 – 0.0609 J/m<sup>2</sup>, 03.04 – 0.0652 J/m<sup>2</sup>). Pomiar kontrolny w dniu 14.03 dla pkt PS3 pokazał wzrost napięcia powierzchniowego do wartości 0.0687 J/m<sup>2</sup>, co jest wartością zbliżoną do napięcia powierzchniowego wody wodociągowej 0.0683 J/m<sup>2</sup>. Świadczy to o stopniowym rozcieńczeniu lub usunięciu związków powodujących spadek napięcia powierzchniowego w badanym rejonie.

#### 4.3. Analiza zawartości pierwiastków metodą ICP-MS

W załączniku 4 zamieszczono wyniki analiz zawartości pierwiastków w próbkach wody z punktów PS4 i z Jeziora Wilanowskiego z dnia 12.03.2015. Stężenie pierwiastków takich, jak: Al, B, Cr, Co, Ni, Cu, Zn, Mo, Cd, Ba i Pb, dla których przewidziano normy, mieszczą się w wartościach dla wód I klasy czystości. Na podstawie wartości granicznych wskaźników w klasach jakości wód, ustalonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 roku (Dz. U. Nr 32, poz 284) – stężenie manganu w badanych próbach (313.9–338.5 µg Mn/l) mieści się w wartościach dla III klasy jakości wód powierzchniowych.

#### 4.4 Analiza CHNS

Próbki pobrane dnia 17.03.2015 poddano analizie CHNS mającej na celu zbadanie stosunku węgla, azotu i siarki. Podwyższony stosunek siarki wobec pozostałych dwóch pierwiastków mógłby świadczyć o podwyższonej zawartości zw. organicznych, których przemiany mogą prowadzić do powstania związków o nieprzyjemnym zapachu. Uzyskane wyniki (Załącznik 4) nie wykazują aby w badanych punktach stosunek pierwiastków różnił się w znaczący sposób.

W celu przeprowadzenia dokładniejszych analiz na obecność związków organicznych przeprowadzono dodatkowe analizy chromatografii gazowej (Załącznik 5.).

#### 5. Podsumowanie i wnioski

- Uzyskane wyniki nie pozwalają na dokładną ocenę źródła zanieczyszczeń, lecz pozwoliły określić, że **zanieczyszczenia płynące Potokiem Służewieckim są pochodzenia organicznego**. Świadczą o tym podwyższone stężenia białek, analizy OWO i ChZT, a także obniżone napięcie powierzchniowe.
- Z wykonanych analiz wynika, że **zanieczyszczenia te przyczyniły się do powstania nieprzyjemnego zapachu, lecz co ważniejsze do niebezpiecznego spadku stężenia tlenu w Stawie Południowym**.
- Pojawienie się piany na Potoku Służewieckim na odcinku leżącym na terenie Muzeum Pałac w Wilanowie należy traktować, jako osobne zdarzenie, niemające związku z pojawieniem się przykrego zapachu w pierwszej połowie marca. **Analizy związków chemicznych zawartych w pianie, a później w wodzie zebranej z zapory postawionej w punkcie PS3\* (wyniki zawarte w załączniku 5), podobnie jak obniżenie napięcia powierzchniowego i wzrost zawartości białka wskazują na niekontrolowany zrzut detergentów lub środków pianotwórczych**.
- **Zaobserwowana poprawa badanych parametrów do dnia 14.04, wskazuje na okresowy charakter skażenia**. Powtarzanie się takiego zjawiska może trwale wpłynąć na stan Potoku Służewieckiego, Stawu Południowego, a także Jeziora

wilanowskiego powodując trwałe lub trudno odwracalne zmiany w otaczającym je środowisku.

- **wartości indeksu Clarka** oscylujące, w większości przypadków, w granicach 13-22 świadczą o słabej zdolności badanych wód do samooczyszczania lub o braku takiej zdolności.
- **Wartości ChZT** w punkcie PS13 (przy ulicy Wirażowej tuż za lotniskiem) wynoszące 880 mg O<sub>2</sub>/l oraz OWO >60 mg C/l (załącznik 4.) są przykładem, że na całej długości Potoku Służewieckiego może dochodzić do niekontrolowanego spuszczenia zanieczyszczeń.
- Ze względu na organiczny charakter zanieczyszczeń w Potoku Służewieckim wykonywanie monitoringu polegającego jedynie na pomiarach parametrów takich, jak: temperatura, pH, stężenie tlenu rozpuszczonego, przewodności i potencjału redoks nie pokaże w pełni kondycji wody w danym czasie. Obok tych pomiarów rekomendujemy wykonywanie dodatkowych analiz mających na celu określenie stężenia substancji organicznych, a także chemicznego i biologicznego zapotrzebowania na tlen.

## 5. Bibliografia

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 roku w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód (Dz. U. Nr 32, poz. 284).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 października 2014 roku w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. 2014, poz. 1482).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 lipca 2009 roku w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych (Dz.U.Nr 122, poz. 1018).

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony (Dz. Ustaw Nr 55 poz. 998).
- J. Żak, A. Grześkowiak, B. Brodzińska, R. Sziwa, D. Nowak, B. Nowak. 2007. Ocena możliwości ochrony Jezior Wojnowskich i Rudno wraz z określeniem możliwości przystosowania Jeziora Rudna dla potrzeb retencji. IMGW Oddział w Poznaniu, Poznań.

Sprawozdanie wykonał: mgr Sebastian Mielnicki,  
mgr Krzysztof Poszytek oraz mgr inż. Bartosz  
Rewerski

Zatwierdziła:

Prof. dr hab. Aleksandra Skłodowska

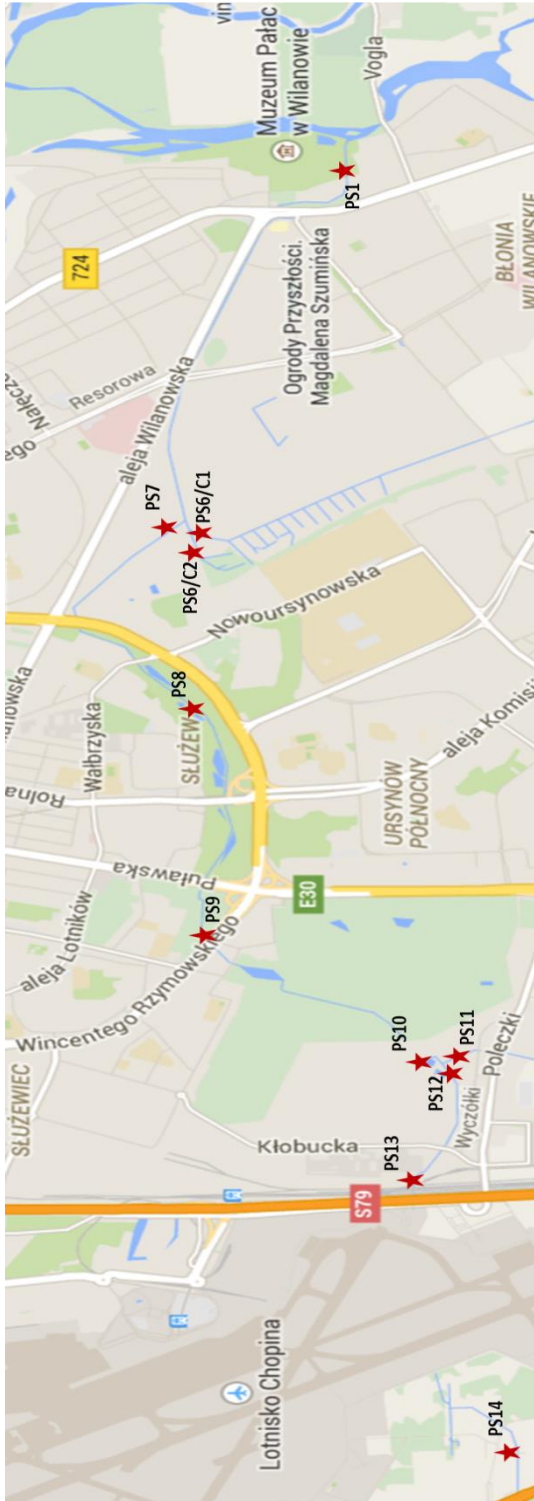


## ZAŁĄCZNIK 1.



Miejsca poboru próbek oraz wykonywanych analiz na odcinku Potoku Służewieckiego, Jeziorze wilanowskim oraz Stawie Południowym na terenie Muzeum w Wilanowie.

## ZAŁĄCZNIK 2.



Miejsca poboru próbek oraz wykonywanych analiz w Potoku Służewieckim, poza terenem Muzeum.

## ZAŁĄCZNIK 3

Interwencja marzec i kwiecień 2015 – dokumentacja fotograficzna z punktów poboru próbek.

1. Pomiary terenowe oraz wizja lokalna z dnia 12 marca 2015 (Fig. 1. – Fig. 11)



Fig.1. Śnięty sum pływający przy powierzchni wody Stawu Południowego. Na fotografii widoczne plamy substancji pływające na powierzchni stawu.





Fig.2. Kaskada na Potoku Służewieckim na terenie Muzeum.



Fig.3. Brzeg Potoku Służewieckiego porośnięty matami mikrobiologicznymi.

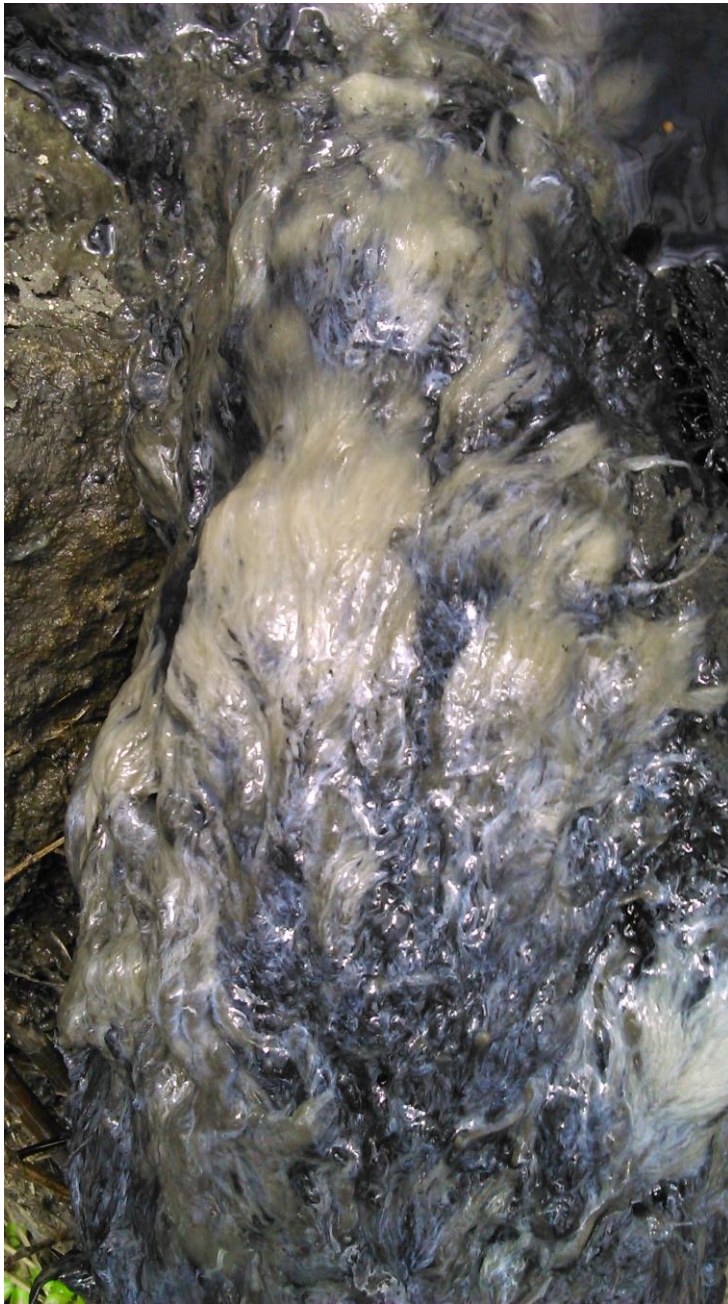


Fig. 4. Maty  
mikrobiologiczne  
wydobyte z Potoku  
Służewieckiego (przy  
kaskadzie na terenie  
muzeum).





Fig. 5. Korzenie roślin wodnych z brzegu Potoku Służewieckiego (za kaskadą na terenie muzeum).



Fig. 6. Dno Potoku Służewieckiego przy ulicy Nowoursynowskiej.





Fig. 7. Dno Potoku Służewieckiego przy ul. Przyczółkowej



Fig. 8. Kamienie wydobyte z dna potoku przy ul. Przyczółkowej.



Fig. 9. Potok słuźewiecki poza terenem muzeum (przy ul. Przyczółkowej)





Fig. 10. Potok Służewiecki poza terenem muzeum (przy ul. Arbuzowej)



Fig. 11. Potok Służewiecki przy ul. Rzymowskiego.

2. wizja lokalna z dnia 17 marca 2015 (Fig.12 – Fig. 14.)



Fig. 12. Potok Służewieckiego płynący pod ul. Rzymowskiego. Woda brunatna / młeczna, wyczuwalny zapach „szamba” pod mostkami. Kilka odpływów.



Fig. 13. Odpływ wody do potoku przy ul. Arbuzowej. Woda mętna, bez wyczuwalnego zapachu.





Fig. 14. Wody Potoku Służewieckiego przy skrzyżowaniu Al. Wilanowskiej z Al. Rzeczpospolitej. widoczne pogorszenie wyglądu wody. Odpływ z budowy „Oaza Wilanów”. Rura prowadząca z Park Royal.

3. Pomiary terenowe oraz wizja lokalna z dnia 03 kwietnia 2015  
(Fig. 15. - Fig. 19.)



Fig. 15. Potok Służewiecki za lotniskiem na wysokości ul. Nowy Służewiec 1.





Fig. 16. Kamienie na brzegu P. Służewieckiego za lotniskiem,  
pokryte zw. organicznymi



Fig. 17. Odpływ słabo natlenowanej wody ze Stawu Berensewicza  
– czuć specyficzny, ostry zapach





Fig. 18. Odpływ wody spod osiedla przy skrzyżowaniu ulic Rzymowskiego i Pallutha





Fig. 19. Bariera na Potoku Służewickim, tuż przed ujściem na terenie Muzeum „Pałac w Wilanowie”